

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL  
Majandusteaduskond  
Majandusanalüüsi ja rahanduse instituut

Gerda Kirpson

**MAJANDUSKRIISI MÕJU INFLATSIOONISURVETE  
TEKKELE EUROOPA LIIDU RIIKIDES**

Magistritöö

Õppekava Rakenduslik majandusteadus, peeriala Majandusanalüüs

Juhendaja: lektor Peeter Luikmel

Tallinn 2018

Deklareerin, et olen koostanud töö iseseisvalt ja olen viidanud kõikidele töö koostamisel kasutatud teiste autorite töödele, olulistele seisukohtadele ja andmetele, ning ei ole esitanud sama tööd varasemalt ainepunktide saamiseks. Töö pikkuseks on 10 552 sõna sissejuhatusest kuni kokkuvõtte lõpuni.

Gerda Kirpson.....

(allkiri, kuupäev)

Üliõpilase kood: 163008TAAM

Üliõpilase e-posti aadress: gkirpson@gmail.com

Juhendaja: lektor Peeter Luikmel

Töö vastab kehtivatele nõuetele

.....

(allkiri, kuupäev)

Kaitsmiskomisjoni esimees:

Lubatud kaitsmisele

.....

(nimi, allkiri, kuupäev)

## SISUKORD

LÜHIKOKKUVÕTE .....	5
SISSEJUHATUS .....	6
1. PHILLIPSI KÕVER EMPIIRILISES KIRJANDUSES .....	8
1.1 Phillipsi kõvera areng .....	8
1.2 Varasemad uurimused.....	12
1.2.1 Muutus hinnainflatsiooni ja tööpuuduse seose tugevuses .....	12
1.2.2 Muutus palgakasvu ja tööpuuduse seose tugevuses .....	13
1.2.3 Asümmeetria, mittelineaarsus, tsükliline sõltuvus .....	14
1.3 Phillipsi kõvera muutumise võimalikud põhjused.....	16
1.3.1 Struktuursed muutused tööturgudel.....	16
1.3.2 Palkade jäikus .....	18
1.3.3 Üleilmastumine.....	20
1.3.4 Inflatsiooniootused ning monetaarpoliitika roll .....	21
2. ANDMETE JA METOODIKA KIRJELDUS.....	23
2.1 Kirjeldav statistika .....	23
2.2 Kitsendatud Phillipsi kõverad .....	28
2.3 Kasutatava meetoodika kirjeldus .....	32
3. TULEMUSED JA ARUTELU .....	35
3.1 Empiirilise analüüsi tulemused .....	35
3.1.1 Hinnapõhine Phillipsi kõver .....	36
3.1.2 Palgapõhine Phillipsi kõver .....	39
3.2 Tulemuste tõlgendamine.....	41
3.2.1 Hinnapõhine Phillipsi kõver .....	41
3.2.2 Palgapõhine Phillipsi kõver .....	42
3.2.3 Kõverate võrdlus .....	43
3.2.4 Tundlikkusanalüüs.....	43
3.3 Järeldused ja arutelu.....	44
3.3.1 Soovitused edasiseks uurimiseks.....	46

KOKKUVÕTE .....	47
SUMMARY .....	49
KASUTATUD ALLIKATE LOETELU .....	51
LISAD .....	54
Lisa 1. Euroopa Liidu riikide ISO koodid .....	54
Lisa 2. Kriisieelse valimi korrelatsioonmaatriks .....	55
Lisa 3. Kriisijärgse valimi korrelatsioonmaatriks .....	56
Lisa 4. Hinnapõhine Phillipsi kõver – robustsed standardvead.....	57
Lisa 5. Hinnapõhine Phillipsi kõver (2) – robustsed standardvead .....	58
Lisa 6. Palgapõhised Phillipsi kõverad – robustsed standardvead .....	59
Lisa 7. Palgapõhine Phillipsi kõver (2) – robustsed standardvead .....	61
Lisa 8. Erinditeta palgapõhine Phillipsi kõver - protokoll.....	62

## LÜHIKOKKUVÕTE

Viimase majanduskriisi järgne ebamäärane seos inflatsiooni ning majandusaktiivsuse vahel on toonud empiirilises kirjanduses taaskord tähelepanu ühele kõige levinumale makroökonomilisele kontseptsioonile – Phillipsi kõverale, mille kohaselt eksisteerib tööpuuduse ning inflatsiooni vahel lõivsuhe. Inflatsiooni ja tööhõive muutuste vahelise seose mõistmine on oluline kogu majanduse potentsiaali kvantifitseerimiseks ning sobivate monetaarpoliitiliste meetmete rakendamiseks.

Antud uurimuse eesmärgiks on Phillipsi kõvera abil välja selgitada, kuidas on viimase majanduskriisi tulemusel Euroopa Liidu riikides seos palga- ja hinnakasvu ning tööpuuduse vahel muutunud. Lisaks hinnatakse missugust rolli mängivad Phillipsi kõveras erinevad majandustsüklit kirjeldavad parameetrid ning tööturu sentimentit iseloomustavad näitajad. Eesmärgi täitmiseks viiakse kriisieelse ning -järgse perioodi kohta kvartaalseid aegridu kasutades läbi tasakaalustamata paneelandsmete regressioonanalüüsid.

Analüüsi tulemustest ilmneb, et tarbijahindade baasil loodud Phillipsi kõver on Euroopa Liidu riikides kriisi tulemusel laugenenud ehk inflatsiooni tundlikkus on vähenenud nii töötuse määra muutuse kui ka majanduse tsüklilisuse suhtes. Palganäitajate baasil konstrueeritud Phillipsi kõvera tulemused on mõneti vastandlikud – ühest küljest tuvastatakse, et majandustsükli seos palgainflatsiooniga on tugevnenud, mis viitaks justkui kõvera järsemaks muutumisele, samas on tundlikkus töötuse määra muutusest ning töötuse tasemest vähenenud. Teisest küljest leitakse palgavõrranditest, et reaalses hinnatud majandustsükkel on inflatsiooniga hoopis positiivses seoses ehk suurem töötuse lõhe viib teooria vastaselt sissetulekute suurenemiseni. Järelikult reaalses hinnatud tsüklilise palgapõhise Phillipsi kõvera seos ei kehti. Samas tuleb reaalses hinnatud majandustsükli sisaldavate seoste puhul arvestada, et taoline töötuse lõhe arvutamine võib osutada komplitseerituks (ning ekslikuks). Tööturu sentimentide hinnangute roll Phillipsi kõverates on kriisi tulemusel vähenenud nii hinna- kui ka tööhõive ootuste puhul.

Võtmesõnad: Phillipsi kõver, majanduskriis, inflatsioonisurve, tööturu sentiment

## SISSEJUHATUS

Viimasel ajal on arenenud riikides seos majanduskasvu ja inflatsiooni vahel olnud suhteliselt ebamäärane. Majandusaktiivsus ning tööhõive küll kasvavad jõudsalt, kuid pole endaga kaasa toonud tavapärasest survet palgakasvule. Inflatsiooni ja tööhõive muutuste vahelise seose mõistmine on oluline kogu majanduse potentsiaali kvantifitseerimiseks ning sobivate monetaarpoliitiliste meetmete rakendamiseks hinnastabiilsuse, madala töötuse taseme ning majanduskasvu saavutamisel. Lisaks sõltub palgade paindlikkusest majandusšokkide hindadesse ülekandumise kiirus. Järelikult on oluline uurida, kuidas on tavapärase inflatsioonisurvet tekitavate parameetrite seos hindade ning palkadega kriisi tulemusel muutunud.

Ajaloolistele standarditele mittekohane inflatsiooni dünaamika on tekitanud nii akadeemilistes kui ka praktikute ringkondades muret ning toonud tööpuuduse ja inflatsiooni vahelise suhte uurimisel taaskord tähelepanu ühele kõige levinumale makroökonomilisele kontseptsioonile – Phillipsi kõverale, mille kohaselt eksisteerib tööpuuduse ning inflatsiooni vahel stabiilne negatiivne seos, kus kõrgem töötus pärsib sissetulekute kasvu.

Antud töö eesmärgiks on Phillipsi kõvera abil välja selgitada, kuidas on viimase majanduskriisi tulemusel Euroopa Liidu riikides seos palga- ja hinnakasvu ning tööpuuduse vahel muutunud. Lisaks hinnatakse missugust rolli mängivad Phillipsi kõveras erinevad majandustsüklit kirjeldavad parameetrid ning tööturu sentimentid iseloomustavad näitajad. Viimases peitub suuresti ka töö mõningane uudsus. Eesmärgi täitmiseks viiakse kriisieelse ning -järgse perioodi kohta kvartaalseid aegridu kasutades läbi tasakaalustamata paneelandmete regressioonanalüüsid. Uurimisprotsessi hõlbustamiseks ning uurimisprobleemi lahendamiseks sõnastatakse kaks tähtsamat uurimisküsimust:

- Kuidas on kriisi tulemusel muutunud palga- ja hinnainflatsiooni elastsus majanduse tsüklilisuse suhtes?
- Kuidas on palga- ning hinnasurve tekkimisega seotud tööturu sentiment?

Magistritöö esimeses peatükis kirjeldatakse Phillipsi kõvera arengut ning tuuakse välja varasemate inflatsiooni ja tööpuuduse vahelise suhte muutust käsitletud uurimuste põhilised tulemused ja järeldused. Lisaks antakse ülevaade seose muutumise võimalikest põhjustest nagu näiteks üleilmastumine, inflatsiooniootused ning palgajäikuste kasv.

Järgnevas peatükis kirjeldatakse joonistele, tabelitele ning kirjeldavale statistikale tuginedes tööd andmetega ning tutvustatakse mudelisse kaasatud muutujaid. Lisaks hinnatakse kitsendatud kujul Phillipsi kõveraid, millest hilisema analüüsi käigus kujunevad välja laiendatud mudelid ning antakse detailne ülevaade kasutatavast metoodikast.

Viimase peatüki tulemuste osas esitatakse peamiselt kirjeldava statistika näol eelmises peatükis tutvustatud metoodikale ning andmetele tuginedes teostatud analüüsi tulemused, mida võrreldakse varasemate töödega. Töö empiirilises osas on kasutatud Eurostati ning Euroopa Komisjoni andmeid Euroopa Liidu riikide kohta ning analüüs viiakse läbi vabavaralises statistikapaketis R.

# 1. PHILLIPSI KÕVER EMPIIRILISES KIRJANDUSES

## 1.1 Phillipsi kõvera areng

Üheks kõige levinumaks meetmeks tööpuuduse ning inflatsiooni vahelise suhte uurimiseks on Phillipsi kõver, mis avastati A.W. Phillipsi poolt 1958. aastal Ühendkuningriigi aegriidade põhjal. Selle makroökonomilise majandusinstrumendi kohaselt eksisteerib tööpuuduse ning nominaalpalga inflatsiooni vahel stabiilne negatiivne seos, kus kõrgem töötus pärsib sissetulekute kasvu. (Phillips, 1958). Seose saab kirja panna alljärgnevalt (Montoya & Döhring, 2011):

$$\pi_t = \sum_{i \geq 1} \gamma_i \pi_{t-i} - \beta u_t \quad (1)$$

kus

$\pi_t$  - (palga)inflatsioon

$\pi_{t-1}$  – (palga)inflatsiooni viitaeg

$u_t$  - hetkeline töötuse tase

Phillips tegi kaks olulist tähelepanekut. Esiteks, negatiivne suhe töötuse määra ja palgainflatsiooni vahel on palkade allapoole jääkuse tõttu mittelineaarne, mis peegeldab kõrge tööpuuduse ning madala tööjõu nõudluse tingimustes töötajate vastumeelsust pakkuda oma teenuseid väiksema tasu eest kui tavaliselt.<sup>1</sup> Teiseks väitis Phillips, et palgainflatsioon sõltub töötuse tasemele lisaks selle muutusest. (*Ibid*) Eelnevast võib järeldada, et juba Phillips pidas hindade ja palkade kujunemisel oluliseks nii nõudlusšokke (töötus ja selle varieerumine) kui pakkumisšokke (impordihindade muutumine). Siiski ei olnud viimased enne 1970-ndaid täielikult Phillipsi kõvera analüüsi integreeritud. (Gordon, 2009) Empiirilise analüüsi tulemusel rõhutas Phillips Suurbritannia andmete tuginedes kahte tasakaalupunkti – stabiilsete hindadeni ning palkadeni viib vastavalt 2,5-protsendiline ning 5,5-protsendiline töötuse määr. (Phillips, 1958)

---

<sup>1</sup> Sellele vaatamata on saanud tänapäeval standardiks mudeldada lühiperioodi Phillipsi kõverat lineaarse suhtena. (De Veirman, 2009)



Phillipsi kõver kogus koheselt populaarsust, kuna toetas mitmeid varasemaid inflatsiooniteooriaid, andes samal ajal veenva põhjenduse, miks poliitikud polnud võimelised majanduses üheaegselt saavutama täielikku tööhõivet ning hinnastabiilsust.<sup>2</sup> Viimased võtsid avastatud kompromissi kiiresti omaks, järeldasid, et majandus on võimeline suuremaks tootlikkuse tasemeks kõrgema inflatsiooni arvelt ning kasutasid seda tööpuudusega võitlemisel ekspansiivse majanduspoliitika rakendamise ettekäändena. (Omercevic & Nuroglu, 2014)

Arvestades seda, et keskpankade eesmärgiks on kontrollida hinnainflatsiooni, mitte palkade muutusi, peeti poliitiliste otsuste vastuvõtmisel sissetulekute inflatsiooni näitajat usaldusväärseks hinnakasvu peegeldajaks eeldusel, et tööjõukulude osakaal rahvusvahelisest tulust püsib konstantsena (hinnainflatsioon on ligikaudu võrdne palgakasvu ning tootlikkuse muutuse vahega). 1960-ndate lõpust hakkas antud näitaja aga volatiilsemaks muutuma, mis andis põhjust arvata, et tööjõukulude osakaal SKP-st on majandustsüklite lõikes varieeruv ning hinna- ja palgainflatsiooni vaheline korrelatsioon nõrk. (Gordon, 2009)

Järelikult oli teoreetilise kontseptsiooni majanduspoliitiliseks instrumendiks pööramisel oluline Phillipsi kõvera modifitseerimine töötuse määra ja hinnainflatsiooni vaheliseks suhteks, mille abil saaks valitsus koostada programme alternatiivseid töötuse ning inflatsiooni tasemeid kombineerides. Nimetatud arenduse viisid 1960. aastal ellu Samuelson ja Solow, mis suurendas Phillipsi kõvera kasutamist ning populaarsust veelgi – hinnainflatsiooni ning tööpuuduse vaheline seos sai empiirilistes uurimustes prioriteediks. Lisaks tegid Samuelson ja Solow kindlaks, et kahe muutuja vahel eksisteerib vaid ühepoolne sõltuvus, mis liigub lühiperioodil töötuselt inflatsioonile. (Samuelson & Solow, 1960) Seega lühiperioodil inflatsioon töötuse määra kujundamisel olulist rolli ei mängi, kuid modifitseeritud Phillipsi kõvera tõusu mõjutab ettevõtete ja tööjõu käitumisele lisaks ka hüviste turu mehaanika.

Hiljem hüljati originaalne Phillipsi kõver mõneks ajaks nii teoreetilises kui empiirilises kirjanduses. Teoreetikud polnud kindlad, miks peaks nominaalpalga inflatsioon (mitte reaalpalk) olema tööpuudusega seotud ning empiirilistes uurimustes nihkus majandusteadlaste tähelepanu just hinnainflatsiooni ning tööpuuduse suhte uurimisele, kuid lootus viimaste vahel stabiilse tasakaalu leidmiseks kadus koos 1970-ndate aastate stagflatsiooniga. (Gali, 2011)

---

<sup>2</sup> Siinkohal eeldati, et hinna- ja palgainflatsioon on omavahel tugevas korrelatsioonis ning Phillipsi kõveras ühe asendamine teisega suuri muutusi esile ei tooks.

1970-ndatel aset leidnud kütusekriisi ning stagflatsiooni tulemusena hakkasid inflatsioon ning tööpuudus liikuma samas suunas (ehk olid positiivses korrelatsioonis), mis viis kahtlusteni Phillipsi avastuse paikapidavuses. (Bildirici & Özaksoy, 2016) Friedman ja Phelps olid esimesed majandusteadlased, kes avaldasid kõverasse umbusku väites, et tegemist on ainult lühiperioodi tasakaaluga, mis pikal perioodil kohanevate ning varasemale kogemusele tuginevate inflatsiooniootuste tõttu paika ei pea. Phelpsi kohaselt on lühiperioodi Phillipsi kõver negatiivse tõusuga, kuid pikal perioodil vertikaalne loomuliku töötuse määra tasemel (hiljem tuntakse seda kui NAIRU määra). (Phelps, 1967). Järelikult püsib kompromiss inflatsiooni ja töötuse vahel seni, kuni tegelik inflatsioon erineb oodatud inflatsioonist ning nominaalse nõudluse kasvamine tööpuuduse alandamiseks kannab vilja ainult lühiperioodil. (Bildirici & Özaksoy, 2016) Phelpsi mudeli empiirilised hinnangud võtavad tavaliselt arvesse kohanduvaid ootusi kaalutud keskmisena eelnevatest inflatsioonimääradest (ootused on nii-öelda tagasi vaatavad). Mudeli saab kirja panna järgnevalt (vt Valem 2) (Montoya & Döhring, 2011):

$$\pi_t = \alpha + \beta u_t + \sum_{i=1}^N \gamma_i \pi_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2)$$

kus

$\sum \gamma_i \pi_{t-i}$ - inflatsiooniootused (kaalutud summa möödunud inflatsioonimääradest)

$\varepsilon_t$ - vealiige

Phelps kohanduvad ootused vahetas ratsionaalsete ootuste teooria vastu välja Lucas, kelle kohaselt võtavad agendid tuleviku ennustamisel arvesse möödunud informatsiooni ning seega tuleviku ootuste püstitamisel ei eksi. Sellise teooria paikapidavust iseloomustaks vertikaalne Phillipsi kõver nii lühi kui pikal perioodil ehk tasakaal tööpuuduse ja inflatsiooni vahel puuduks sootuks. Lucase järgi võivad tööpuudust loomulikust tasemest kõigutada vaid ootamatud šokid. (Lucas, 1973)

Phelps ja Lucas on mõlemad loomuliku töötuse määra kontseptsiooni rajajateks ning kasutavad selle selgitamiseks mudelit, mille kohaselt on töötajad enda ettevõtte välisest informatsioonist isoleeritud. Hinnatõus teatud sektoris motiveerib tööandjaid ning -võtjaid rohkem tootma, jättes üldise hinnataseme tõusu kogu majanduses märkamata. Kui tavaliselt põhjustab töötajate regulaarne töövahetus siirdetöötust, siis situatsioonis, kus tööjõud on ülejäänud majanduses toimuva suhtes isoleeritud ning oma sektoris aina suuremat tasu saamas, otsustatakse mitte töökohta vahetada. Seega langeb lühiperioodil töötuse määr friksionaalse töötuse läbi ning

eksisteerib korrelatsioon palgainflatsiooni ja töötuse määra vahel, mis peab paika ainult seni, kuni ootused on ebatõesed. Pikal perioodil mõistavad töötajad, et kõrge inflatsioon vähendab nende reaalpalku, mis ajendab nõudma hinnatõusu kompenseerivat palgakasvu. Selline olukord põhjustab tõusu tööpuuduses ning töötuse määr liigub tagasi loomulikule tasemele. (Phelps, 1967)

Kuni 1970-ndate keskpaigani oli teoorias ning empiirikas domineerivaks suunaks mõningate ootustega täiendatud Phillipsi kõver, kuid alates 1975. aastast on arenetud kahes erinevas suunas. Nii nimetatud keinsistlik lähenemine tõusis eelkõige esile ökonomeetrilistes analüüsid, kus inflatsioonimäära mudeldamisel võeti möödunud inflatsiooni viitaegade abil arvesse makroökonomiliste näitajate püsivust ning inertsust. (Montoya & Döhring, 2011) Kolmese sõltuvuse tõttu nõudlusest, pakkumisest ning inertsusest kutsutakse sellist lähenemist tihti kolmnurga mudeliks. Nõudlust iseloomustab mudelis töötuse või kogutoodangu lõhe ning pakkumisšokkide näitajate hulka kuuluvad muutused toidu, energia või impordi suhtelistes hindades (vt Valem 3) (Kromphardt, Logeay, & others, 2011). Kolmnurga mudeli kohaselt saavad inflatsioon ja töötus, šokkide olemusest ning poliitikamuudatustest olenevalt, olla korreleeritud nii positiivselt kui negatiivselt. (Gordon, 2009)

$$\pi_t = \alpha(L)\pi_{t-1} + \beta(L)(u_t - u_t^*) + \delta(L)Z_t + \varepsilon_t \quad (3)$$

kus

$\pi_{t-1}$  - inflatsiooni viitaeg ehk inertsus

$u_t - u_t^*$  - töötuse lõhe, kus  $u_t^*$  tähistab loomuliku töötuse määra

$Z_t$  - pakkumisšokke kirjeldav muutuja

Teise suuna moodustavad mudelid, nagu näiteks uus-keinsistlik Phillipsi kõver (NKPC), kus ootused kujunevad hetkelisele või oodatud poliitikamuudatustele vastavalt ehk on olemuselt tulevikku vaatavad (ratsionaalsed). Täpsemalt uurib NKPC nominaalhinna jäikust monopolistliku konkurentsi raamistikus, kus hind on juurdehindlus piirkulule. Enimlevinud NKPC variandiks võib pidada Calvo mudelit, mille kohaselt muudab igal perioodil hindu ainult osa ettevõtetest, mis on hinnajäikuse tekkimise põhjuseks. Viimast kirjeldab järgnev seos (Calvo, 1983):

$$\pi_t = \beta E[\pi_{t+1}] + \frac{(1 - \theta)(1 - \beta\theta)}{\theta} mc_t \quad (4)$$

kus

$\beta E[\pi_{t+1}]$  - tulevikku vaatavad ehk ratsionaalsed inflatsiooniootused

$\theta$  - tõenäosus, et ettevõtte ei suuda teatud perioodil hinda kohandada

$mc$  - piirkulu

Analoogset lähenemist kasutakse uue-keinsistliku palgapõhise Phillipsi kõvera (NKWPC) puhul, kus Calvo parameeter väljendab palkade jäikust (Lopez-Villavicencio & Saglio, 2016). Siiski ei suuda NKPC mudel selgitada inflatsiooni inertsust, mis viitab sellele, et majandusagendid ei ole täielikult ratsionaalsete ootustega. Võttes ootuste hindamisel arvesse ka tagasivaatavat käitumist, arendati välja hübriid-NKPC, kus tulevikku ning minevikku arvestavate koefitsientide summa mudelis on 1. (Montoya & Döhring, 2011) Praktikas on erinevus tulevikku vaatava NKPC ja hübriidversioonide vahel väike, kuna tuleviku inflatsioon hinnatakse peaaegu alati möödunud inflatsiooni transformatsioonina. (Gordon, 2009)

Kokkuvõttes võib öelda, et empiirilises kirjanduses on läbi aegade enamjaolt keskendunud hinnainflatsiooni ning tööpuuduse vahelise suhte uurimisele, pöörates vähem tähelepanu originaalsele Phillipsi kõverale. Viimane taasavastati möödase majanduskriisi kontekstis, mil kerkisid esile mõneti ebamäärased seosed palgasurve ja töötuse vahel, viidates võimalikele struktuursetele muutustele palgapõhises Phillipsi kõveras.

## **1.2 Varasemad uurimused**

### **1.2.1 Muutus hinnainflatsiooni ja tööpuuduse seose tugevuses**

Huvi inflatsiooni ja tööpuuduse vahelise suhte uurimise vastu kasvas viimase finantskriisi perioodil, mil hindade käitumises esines nii nimetatud kaksik mõistatus (*twin puzzle*) – puudulik disinflatsioon majanduskriisi järgsel perioodil ning püsivalt madal inflatsioon taastumisperioodil küllaltki tugeva ning kiireneva majanduskasvu tingimustes. (Bulligan & Viviano, 2016) Sellised arengud on uuesti tähelepanu toonud fundamentaalsetele jõududele, mis on inflatsiooni ja kogutoodangu vahelise suhte lõdvenemise taga ning pannud paljud kahtlema Phillipsi kõvera paikapidavuses.

Lisaks tarbijahindadele on madalana püsinud ka alusinflatsioon, mis viitab kodumaiste tegurite poolt tekitavate inflatsioonisurve vähenemisele ehk lamedamale Phillipsi kõverale. (Szafranek, 2017) Hinnakasvu tundlikkuse vähenemist kinnitavad Ühendriikide andmete põhjal Kuttner ja Robinson (2010) ning euroalal Montoya ja Döhring (2011), kes hindavad kogutoodangu ning alusinflatsiooni vahelist seost. Viimased põhjendavad Phillipsi kõvera laugenemist ning alusinflatsiooni stabiilsust püsivate inflatsiooniootustega ning pikaajsete hinnakohanemistega. Szafraneki uurimus kinnitab, et Phillipsi kõver on muutunud laugemaks lisaks arenenud riikidele

ka väikeses avatud majandusega riigis – Poolas, kus inflatsioon (sh alusinflatsioon) on järjest enam mõjutatud välistest faktoritest. (Szafranek, 2017) Taolistest nähtustest võib järeldada, et Phillipsi kõver on inflatsiooni hindamisel järjest ebausaldusväärsemaks muutunud. Seydl ja Spittler (2016) leiavad, et see kehtib rohkem kaupade kui teenuste hindade puhul, kuna kaubeldavate hüviste sektor on kõvera tõusu muutusesse teenustega võrreldes enam panustanud.

Vastupidiselt tuvastavad Riggi ja Venditti (2015) euroala inflatsioonidünaamikat analüüvides, et inflatsiooni elastsus töötuse määra suhtes on alates 2013. aastast oluliselt tõusnud, osaliselt tingituna viimase majanduskriisi summutavast mõjust tarbijahinnaindeksile. Tarbijahinnaindeksi detailsemal uurimisel selgub, et tundlikkus on tõusnud nii kaubeldavate kui mittekaubeldavate hüviste puhul. Kõvera järsemaks muutumist kinnitavad Oinonen ja Paloviita (2014), kelle sõnul tõstavad madal inflatsioonitase ning püsivalt negatiivne kogutoodangu lõhe riski, et euroala inflatsioon jääb kauemaks ajaks monetaarpoliitika eesmärgist alla poole. Lisaks tuvastatakse, et uurimuste tulemused võivad olla kogutoodangu lõhe arvutamise meetodikast sõltuvad – lõhe HP-filtriga hindamine ütleb, et euroala Phillipsi kõver on stabiilselt järsemaks muutunud *Lehman Brothers*'i kokkuvarisemisest saati. Tootmisfunktsiooni põhist kogutoodangu lõhe hinnangut kasutades leiab selline nähtus aset alles 2012. aastast.

### **1.2.2 Muutus palgakasvu ja tööpuuduse seose tugevuses**

Sarnaselt hindadele on palgakasvu pidurdumise ning sissetulekute üldise jäikuse tõttu ka palkade ning töötuse vaheline suhe pälvinud kriisijärgsel perioodil järjest rohkem tähelepanu. Vaatamata tööturgude olukorra stabiilsele paranemisele on palgakasv püsinud küllaltki madal, mis seab omakorda kahtluse alla originaalse Phillipsi kõvera seose kehtivuse, mille kohaselt peaks taoline tööhõive suurenemine tekitama tugevamaid palgasurveid.

Aina rohkem tõendeid on näidanud, et hinnainflatsiooni elastsus töötuselõhe suhtes kriisi tulemusel muutus, kuid pole selgeid tõendeid, kuidas ja kas on muutunud ka palgakasvu ning töötusemäära vaheline seos. Viimast on hinnainflatsioonist eraldiseisvana oluline uurida, kuna on tõendeid, et euroalal mängivad inflatsiooni kujunemisel lisaks globaalsete faktoritele rolli ka kodumaised tegurid. (Ciccarelli, et al., 2017) Teiseks on mitmed euroala riigid kriisist taastumiseks läbi viinud erinevaid reforme. (Gali, 2011)

Üldiselt on enamik uurimusi kinnitanud traditsioonilise Phillipsi kõvera olemasolu ehk tuvastanud negatiivse suhte palgakasvu ja tööpuuduse vahel<sup>3</sup>. Gali (2011) leiab, et NKWPC sobib küllaltki hästi Ühendriikide palgainflatsiooni mudeldamiseks isegi konstantse loomuliku tööpuuduse määra tingimustes (NAIRU), sama kinnitab Lopez-Villavicencio ja Saglio (2016) uuring, kes tuvastavad Euroopa andmete põhjal, et hinnatud palgavõrrandi koefitsiendid on ootuspäraste märkidega ning statistiliselt olulised.

Siiski on mitmetes uurimustes ilmnenu, et palgadünaamika elastsus töötuse määra suhtes on kriisi tulemusel muutunud. Näiteks hindasid Bulligan & Viviano Phillipsi kõverat kriisieelsel ning kriisijärgsel perioodil nelja suurima Euroopa Liidu riigi (Hispaania, Saksamaa, Itaalia, Prantsusmaa) andmete põhjal. Riigispetsiifilisi hinnanguid kasutades näitasid nii mikro- kui makrotaseme tulemused, et kõikides riikides peale Saksamaa on palgapõhine Phillipsi kõver muutunud järsemaks. Itaalias on palgakasvu tundlikkus töötuse määra suhtes tõusnud mõlemas, tööstus- ning teenindussektoris. Hispaanias väljendab kõvera järsemaks muutumine muutusi teeninduses, samal ajal kui tööstussektoris on kriisijärgselt palkade elastsus püsitud küllaltki stabiilsena. Saksamaal on elastsuse vähenemine tingitud muutustest mõlemas sektoris. (Bulligan & Viviano, 2016)

Palgapõhise Phillipsi kõvera laugemaks muutumist täheldavad Ühendriikide andmete põhjal veel Leduc ja Wilson (2017) ja Gali (2011) ning euroala andmete põhjal Anderton ja Bonthius (2015). Esimesed usuvad, et kõvera paindumisel mängivad olulist rolli just tsüklilised faktorid ehk tegemist on lühiajalise muutusega. (Leduc, Wilson, & others, 2017) Gali (2011) arvates on põhjuseks see, et kriisiperioodil ei kaasnenud kiire töötuse määra tõusuga nominaalpalkade deflatsiooni. Kuigi palkade kasv majandussurutise tingimustes aeglustus, ei muutunud see kunagi negatiivseks, mis lineaarsele Phillipsi kõvera suhtele kohaselt oleks pidanud nõnda tugeva tööpuuduse kasvu perioodil aga juhtuma. Viimane on tugev argument Phillipsi kõvera kui mittelineaarse suhte toetuseks.

### **1.2.3 Asümmeetria, mittelineaarsus, tsükliline sõltuvus**

Vaatamata sellele, et pärast mittelineaarse originaalse Phillipsi kõvera esitamist 1968. aastal sai tavaks töötuse ja inflatsiooni suhte lineaarne mudeldamine, on hiljutiste majandussündmuste kontekstis taas populaarsust kogunud teiste funktsionaalsete vormide kasutamine. Gross ja

---

<sup>3</sup> Vt (Lopez-Villavicencio & Saglio, 2016; Kromphardt, Logeay & teised, 2011; Donayre & Panovska, 2016)

Semmler (2017) leidsid, et kriisiaegne ja -järgne inflatsioonidünaamika on mittelineaarse mudeli abil palju paremini selgitatud, kuna lineaarne Phillipsi kõver kipub inflatsiooni kriisi ja majanduskasvu perioodil vastavalt üle- ning alahindama.

Mittelineaarse mudeli sobivust tunnistasid Daly ja Hobijn (2014) ning Donayre ja Panovska (2016) ka palgapõhise Phillipsi kõvera põhjal. Viimaste tulemustest selgus, et Gali (2011) lineaarne lähenemine Ühendriikide andmetele eeldab kriisi perioodil palgakasvus tegelikust palju suuremat langust ning liiga optimistlikku tõusu taastumisperioodil pärast 2010. aastat. Donayre ja Panovska (2016) poolt hinnatud mudeli koefitsiendid viitavad küll negatiivsele suhtele palgakasvu ja tööpuuduse vahel, kuid mitte sügavate majanduskriiside ning nendest taastumiste perioodidel, mis põhjendab madalat palgakasvu viimase majanduskriisi järgselt ning näitab, et Phillipsi kõvera käitumine on majandustsüklilist olenevalt erinev.

Palgainflatsiooni asümmeetriat kinnitasid Bildrici ja Özaksoy (2016) kes tõdesid, et palgad kasvavad kiiremini madala töötuse tingimustes ning on allapoole jäigad. Analoogse tulemuseni jõudsid Rusinova, Lipatov ja Heinz (2015), kes uurisid sissetulekute käitumise sõltuvust tsüklilise töötuse olemusest. Tsüklilist töötust kirjeldas mudelis NAIRU näitaja, väljendades positiivset või negatiivset majandustsüklit olenevalt sellest, kas tööpuudus ületab NAIRU või mitte. Tulemustest selgus, et madala töötuse tingimustes toimub muutus reaalpalgas ühe perioodilise viitajana, kõrge töötuse tingimustes alles kolmanda viitaja jooksul

Poliitiliselt oluline on olnud vastus leida küsimusele, kas Phillipsi kõvera suhe on kumer ehk kas positiivne kogutoodangu lõhe tekitab rohkem inflatsiooni kui negatiivne lõhe disinflatsiooni. (Montoya & Döhring, 2011). Kumera Phillipsi kõvera olemasolu ehk kogutoodangu lõhe koefitsiendi sõltuvust majandustsüklilist kinnitavad nii Fendel, Lis ja Rülke (2010) kui ka Gross ja Semmler (2017). Sellist käitumist saab põhjendada tootmisvõimsuse piirangu mudeliga (*capacity constraint model*), mille kohaselt viib majandussurutise perioodil kogunõudluse suurenemine eduka ekspansiivse monetaar- või fiskaalpoliitika rakendamise tulemusel selleni, et ettevõtted suudavad lisanõudlust rahuldada toodangu kogust tõstes ning ei näe hindade kergitamises otsest põhjust. Tugeva majanduskasvu tingimustes toodavad ettevõtted aga juba maksimaalse võimsuse lähedal ning nõudluse kasvu korral vastatakse hindade tõstmisega. (Gross & Semmler, 2017) Selle selgituse kohaselt kogutoodangu lõhe koefitsient Phillipsi kõveras majanduskasvu tingimustes suureneb ning kriisi perioodil väheneb.

Kui majanduskriisi tingimustes ei põhjusta tsüklilise sõltuvuse tõttu tööpuuduse suurenemine lineaarsele mudelile kohast disinflatsiooni, saab ekspansiivne monetaarpoliitika tootmist stimuleerida ning töötust vähendada ainult veidi inflatsiooni tõstes, mis viitab sellele, et asutakse Phillipsi kõvera lamedamal osal, kus hinnakasv on tööpuuduse suhtes vähem elastne. Vähesed tundlikkuse tõttu ei kaasne ühest küljest madalama töötuse tasemega liiga kõrget inflatsiooni, kuid hindade jäikust arvestades on neid raske üldse mõjutada. Järelikult toob ekspansiivne monetaarpoliitika kaasa äritsüklilist sõltuvaid tagajärgi, omades palju vähem potentsiaali inflatsiooni mõjutada nõrga kasvu tingimustes ning rohkem majandusbuumi perioodil. Seega on küllaltki ebatõenäoline, et mõõduka majanduskriisi ajal tehtavad poliitikaotsused on sama efektiga sügava majanduskriisi tingimustes (Donayre & Panovska, 2016).

Samas on vaieldud, kas kogu debatt lühiperioodi Phillipsi kõvera tõusu üle on üldse relevantne. Kõrgesti globaliseerunud majanduskeskkonnas võib madalam inflatsioon näidata lihtsalt seda, et loomulik töötuse määr (NAIRU) on vähenenud. (Papademos, 2007) Näiteks leiavad Kromphardt ja Logeay (2011), et NAIRU muutub struktuursete faktorite mõjutusel ning on liikunud vasakule, mis tähendab, et inflatsiooni tekitav töötuse määr on vähenenud ehk hindade tavapäraseks kasvuks peab tööpuudus veelgi rohkem langema.

Kokkuvõttes võib väita, et ajaloolistele standarditele mittekohane inflatsiooni liikumine on tekitanud majandusteadlastes muret ning pannud kahtlema Phillipsi kõvera mudelis, mis on n.ö „treenitud“ palkade ja hindade käitumist prognoosima nüüdseks küsitavaks muutunud eeldustele tuginedes. Viimane majanduskriis on põhjustanud inflatsiooni ning tööpuuduse vahelises suhtes struktuurseid muutusi pea kõikide uurimuste kohaselt, kuid ühtne vastus küsimusele, kas Phillipsi kõver on muutunud pigem järsemaks või laugemaks, puudub, mis tähendab seda, et majandussurutis mõjus eri riikide Phillipsi kõveratele erinevalt. Järgnevas alapeatükis tuuakse välja struktuursete muutuste potentsiaalsed põhjused.

### **1.3 Phillipsi kõvera muutumise võimalikud põhjused**

#### **1.3.1 Struktuursed muutused tööturgudel**

Üheks inflatsiooni tundlikkuse muutust põhjustavaks teguriks võib olla ettevõtete hinna- ning palgaseadmis käitumine. Phillipsi kõvera tõus sõltub palgamäärjate valmidusest inflatsiooni kompenseerimiseks nominaalpalku tõsta ning need kõrgemad töötasud omakorda üle kanda



toodangu hindadesse. Ettevõtete hinnakäitumise muutust kinnitab näiteks Kuttneri ja Robinsoni (2010) töö, millest selgub, et ettevõtete hindade jäikust peegeldav Calvo parameeter on kasvanud ehk periood hinnamuudatuste vahel märkimisväärselt pikenenud, mis tähendab, et suhtelised hinnad muutuvad aeglasemalt ning inflatsiooni trendiväärtus väheneb. Madalam inflatsioon ei ajenda ettevõtteid omakorda hindu tõstma ning sama ring kordub. Seega mängib keskmine inflatsioonimäär olulist rolli hinnamuutmise sageduses, mis omakorda mõjutab kogunõudluse muutuse survet inflatsioonile ehk Phillipsi kõvera tõusu. Selles kontekstis on kõvera laugenemine või järsenemine põhjendatav sunnitud või vabatahtliku käitumismuutusega.

Ettevõtete tasustamiskäitumisest oleneb ka üldine palgakasvu kiirus majanduses. Selle asemel et palku kriisi tingimustes kärpida ning kasvufaasis tõsta, eelistavad osad firmad palgaprofiili ajas tasandada. Näiteks võib aeglane sissetulekute inflatsioon peegeldada kriisi perioodil allasurutud palgadeflatsiooni (*pent-up wage deflation*) ehk palkade allapoole jäikust, mis tähendab, et majanduslanguse vältel soovisid mitmed ettevõtted töötasusid kärpida, kuid ei saanud või polnud teatud põhjustel nõus seda tegema. Järelikult on tööandjad praegu võimelised kvalifitseeritud tööjõudu tööle meelitama (või tööl hoidma) ka ilma suurema palgatõusuta, mis tingib palgainflatsiooni aeglasena püsimist ning tööpuuduse vähenemist (Kudlyak, Lubik, & others, 2015). Selle stsenaariumi kohaselt peaks nõudlus palkadele lisasurve genereerimiseks kasvama varasemaga võrreldes rohkem.

Kompositsiooniefekti kohaselt ei sõltu palgatase majanduses aga mitte ainult indiviidide sissetulekute muutusest vaid ka tööturu struktuurist. Näiteks võib kriisiperioodil madala tootlikkusega töötaja vallandamine ettevõtte keskmist palka tõsta ning majanduskasvu perioodil sama töötaja sarnasele palgatasemele tagasi palkamine näitajat langetada. Kompositsiooniefekti tulemusel on keskmine palk ja tööpuudus seega positiivses korrelatsioonis ning palkade muutused ei pruugi agregeeritud tasemel peegeldada ettevõtete otsesest tööjõuhinda. (*Ibid*)

Piasna (2018) leiab, et kriisijärgsel perioodil on tööhõive taastunud n-ö. „halbade töökohtade“ läbi ehk hiljutine tööhõive loomise struktuur võib olla üheks põhjuseks, miks palgad pole euroalal kasvanud. Viimase kriisi tingimustes kaotas majandus palju kõrgepalgalisi töökohti, mis on vastavates sektorites taastumist raskendanud, samal ajal kui madalamapalgalistes tööstustes on tööhõive kasvanud kiiresti. (Kudlyak, Lubik, & others, 2015) Lisaks suurenes kriisijärgsetel aastatel, täpsemalt 2010-2015, tähtajalise tööhõive populaarsus kaheksateistkümnnes Euroopa Liidu riigis, saavutades 2015. aastal kõrgeima taseme Poolas ja Hispaanias, kus rohkem kui 1

neljast töötajast omas limiteeritud ajaga töölepingut. Taolised viimase aja trendid pärssivad agregeeritud tasemel sissetulekute kasvu, hoides samal ajal tööpuudust mõõduka taseme juures. Nii nimetatud halbade töökohtade populaarsuse tõusu tulemusel vähenes perioodil 2005-2015 ka Euroopa töökvaliteedi indeks, olles viieteistkümnes Euroopa Liidu riigis 2015. aastal madalam kui kriisieelsel perioodil (Piasna, 2018)

Lisaks on skeptiliselt hakatud suhtuma töötuse määra kui tööturu kasutamata potentsiaali (*slack*) iseloomustavasse näitajasse. Aeglane palgakasv arvatakse tingitud olevat sellest, et osa tegelikust tööpuudusest ning seega ka kasutamata potentsiaalset majanduses jääb töötuse määra poolt arvesse võtmata. Näiteks ei lähe töötuna kirja miinimum-koormusega töötavad inividid ehk vaeghõivatud. (Kudlyak, Lubik, & others, 2015) Kasutades tööjõu definitsiooni, mis ei võta arvesse väheaktiivselt tööd otsivad töötuid ning rohkem töötada soovivaid inimesi, hindab Euroopa Keskpank euroalal vaeghõivatuse suuremaks kui töötuse määra poolt kajastatu (15% vs 9,5%) (European Central Bank, 2017). Järelikult ei pruugi tegelik töötuse määr olla palgasurve tekkeks piisavalt madal, mis viitab omakorda sellele, et majandus pole täishõivet veel saavutanud.

### **1.3.2 Palkade jäikus**

Nagu eelmisest alapeatükis selgeks sai sõltub Phillipsi kõvera tõus suuresti tööhõive struktuurist ning ettevõtete värbamis- ja vallandamisotsustest, mis on omakorda mõjutatud inflatsiooni dünaamika poolt. Sissetulekud on tööturul seda paindlikumad, mida negatiivsem ja statistiliselt olulisem on Phillipsi kõveras tööpuuduse ja palgakasvu vaheline suhe. Kõvera tõus kasvab kui majanduskriisi tingimustes otsustatakse töötajaid töötusest säästa. Laugenemine esineb, kui ettevõtted eelistavad hoida kõrgema tootlikkuse ning suurema palgaga tööjõudu, mis tähendab, et sissetulekute alandamisele või tõstmisele eelistatakse vähemproduktiivse töötaja vallandamist. (Bulligan & Viviano, 2016) Viimane kujutab endast palkade allapoole jäikust.

Palkade jäikust on uurinud Rusinova, Lipatov & Heinz (2015), kes hindasid viitaegade abil palkade reageerimise kiirust tööturumuutustele. Üheksateistkümne Euroopa Liidu riigi põhjal läbi viidud uurimusest selgus, et euroalaga võrreldes kipub reaalsalga paindlikkus olema suurem Kesk- ja Ida-Euroopa maades, samuti täheldati suuremat jäikust just kriisiperioodil. Vastupidiselt selgub Lopez-Villavicencio ja Saglio (2016) tööst, et viimase majanduskriisi ajal muutusid nominaalpalgad mitmetes riikides hoopis rohkem paindlikumaks. Seda kinnitavad, Bulligan ja Viviano (2016), kes leiavad, et palkade muutumise sagedus on tõusnud, kuna kasutama on hakatud rohkem paindlikke palgaskeeme ning tähtajalisi lepinguid. Lisaks on täheldatud, et palkade jäikus

väheneb koos majandussurutise perioodi pikenemisega, mis tähendab, et pika majanduskriisi tingimustes on tööandjad rohkem ajendatud töötasusid kärpima. (Anderton, Bonthuis, & others, 2015)

Palkade allapoole jääkuse esinemine sai kinnitust Ühendriikide andmete põhjal kui Donayre ja Panovska (2016) tuvastasid sissetulekute reageerimisprotsessis asümmeetria, mille kohaselt kasvavad palgad tööpuuduse vähenemise korral rohkem kui töötuse suurenedes kahanevad. Palkade allapoole jääkuse astmest sõltub lühiperioodil nii-öelda ohverduse suhe (*sacrifice ratio*) töötuse ja inflatsiooni vahel. (Daly & Hobijn, Downward nominal wage rigidities bend the Phillips curve, 2014) Eelkõige on varasemates uurimustes leitud, et palgad on allapoole jäigad just madala inflatsiooni tingimustes, kui reaalpalka vähendamiseks tuleks sisuliselt langetada ka nominaalpalku (Seydl & Spittler, 2016) Arvestades seda, et tihtipeale määravad palgad ära töötaja pingutusasteme, kipub nominaalpalga kärpimine vähendama tööjõu motivatsiooni ja tootlikkust, mis heidutab ettevõtteid sellist strateegiat kasutamast. Järelikult on tõenäoline, et ettevõtted eelistavad madala inflatsiooni ning kõrge töötuse tingimustes kulutuste vähendamiseks palkade langetamise asemel töötajaid vallandada. See tähendab, et kriiside ajal toimub kohanemine läbi tõusva töötuse, mitte langevate palkade, mis muudab Phillipsi kõvera tõusu laugemaks. (Daly, Fernald, Jorda, Nechio, & others, 2013) Seega mõõduka inflatsioonitaseme tingimustes reaalpalkade paindlikkus tõuseb, kuna töötasusid on võimalik vähendada ilma nominaalsissetulekuid kärpimata. Rusinova, Lipatov ja Heinz (2015) leiavad, et töötuse šokkide tingimustes eksisteerib 1% inflatsioonikünnis, millest üleval pool on reaalpalka paindlikkus oluliselt paranenud. Taolised tulemused viitavad sellele, et nominaalpalga kasvu sõltuvus töötuse määrast on asümmeetriline.

Anderton ja Bonthuis (2015) leiavad, et suur osa palkade jääkusest on põhjustatud institutsiooniliste tegurite poolt. Näiteks mängib rolli tööliitude (*labor union*) liikmete osakaal kogu tööjõust, kuna esimesed kipuvad olema palga läbirääkimistel soodsamas positsioonis ning seega avaldama sissetulekutele rohkem surveid. Samuti tuvastati, et palgad langevad majanduskriisi tingimustes vähem (ehk on rohkem allapoole jäigad), kui tööliitude liikmete osakaal on suurem. Lisaks vähendab palkade reaktsiooni töötuse muutusele ajutise tööjõu kasutamise populaarsus ning suurenev pikaajaliste töötute osakaal aina langeva töölesaamise tõenäosuse tõttu.

Vaatamata sellele, et euroala tööturgude võrdlemisi range reguleeritus võiks viidata institutsioonide olulisele rollile sissetulekute kujundamisel, leiavad Lopez-Villavicencio ja Saglio (2016), et palkade jäikus euroalal ei ole makroökonomilisel tasemel institutsionaalse keskkonnaga seotud. Uurimuse kohaselt on tugevamate tööturuinstitutsioonidega Euroopa riikides domineeriv hoopis palkade indekseerimine (palgakasvu inflatsioonimääraga sidumine), mis disinflatsiooni tingimustes väheneb, kuna inflatsioon stabiliseerub madalama taseme juures. Nominaalpalkade jäikus kipub suuremat rolli mängima Ameerika Ühendriikides.

### **1.3.3 Üleilmastumine**

Suurejooneline üleilmastumise protsess on viimaste kümnendite jooksul maailma riikide majandust fundamentaalselt mõjutanud. Eurotsooni loomine ning kiiresti arenevate turgudega Aasia riikide väliskaubandusele ja investeringutele avatumaks muutumine on kõik märgid üleilmastumisest. Järjest suurenev konkurentsipurustamine Aasiast on hoidnud impordihindu madalamal ning innustanud kodumaiseid ettevõtteid tootlikkust tõstma. (Kuttner & Robinson, 2010). Kaubavahetus viib kodumaise tootmisprotsessi spetsialiseerumiseni, rikastades samal ajal indiviidide tarbimisvõimalusi. Tagajärjeks on kodumaise toodangu ja tarbimise vahelise suhte nõrgenemine, mis tähendab, et kodumaisele turule suunatud toodangu muutused mõjutavad vähem ka koduriigi hindu. (Razin & Binyamini, 2007) Seega võib inflatsiooni tundlikkuse vähenemise ehk Phillipsi kõvera laugenemise põhjus osaliselt peituda üleilmastumises - suurema avatuse tõttu saab kodumaine nõudlus aina kasvavas trendis rahuldatud läbi impordi ning seega on kogutoodangu lõhel väiksem mõju kodumaisele inflatsioonile. (Kuttner & Robinson, 2010).

Papademosse (2007) ning Kromphardt ja Logeay (2011) sõnul on üleilmastumine üheks peamiseks põhjuseks, miks ettevõtete hinna- ning palgakujundamise mehaanika võib olla muutunud. Suurenenud väliskonkurentsi tingimustes on ettevõtetel nõutava koguse või kulude kasvu korral nõudluse elastsuse tõttu vähem ruumi hindu tõsta. Järelikult on koduriigis toodetud toodete hinnad aina rohkem määratud välismaiste nõudlus- ja pakkumistegurite poolt. (Gaiotti, 2008) Seda kinnitab Szafraneki (2017) uurimus Poola riigi kohta, kus tulemuste kohaselt on globaalselt kujunevate faktorite mõju tõusnud nii tarbijahinnaindeksile kui ka alusinflatsioonile.

Hinnates üleilmastumise mõju inflatsiooni dünaamikale on oluline arvesse võtta erisusi suurte ning väiksemate ettevõtete käitumises. Esimestel on oma turuosa hoidmiseks rohkem turujõudu hindu mõjutada. Näiteks kui mõlemaid ettevõtteid tabab sarnane piirkulu šokk, siis suured firmad kannavad väikestega võrreldes ainult minimaalse osa sellest üle hindadesse, kohandades pigem

oma juurdehindluse taset. Järelikult sõltub agregeeritud tasemel inflatsiooni elastsus suurte ja väikeste ettevõtete vahekorras majanduses. (Guilloux-Nefussi, 2016) Lisaks leiab Guilloux-Nefussi (2016), et suured ning tootlikumad ettevõtted on tõenäolisemalt ekspordile orienteeritud, mille tulemusel kaotavad väiksemad firmad väliskonkurentide tõttu turuosa ka kodumaisel turul. Selle tulemusel saab suurem osa kodumaisest toodangust toodetud suurte, jäikade hindadega ettevõtete poolt. Seega võib aina kasvav ekspordile orienteeritud ettevõtete osakaal majanduses viia kodumaise inflatsiooni tundlikkuse vähenemiseni ehk Phillipsi kõvera laugemaks muutumiseni.

Phillipsi kõvera laugenemist võib osaliselt põhjustada üleilmastumise tulemusel suurenenud tööjõu mobiilsus. Ühelt poolt kipuvad sisserännanud olema tööturul rohkem liikuvad ning aksepteerivad madalama läbirääkimisjõu tõttu väiksemapalgalisi töökohti. Taoline nähtus viib tööjõukulude langemiseni või kasvu pidurdumiseni ehk palgasurve vähenemiseni. (Bentolila, Dolado, & Jimeno, 2008) Teisest küljest valitseb kohalike hulgas kartus kaotada töö odavamale välistööjõule, mistõttu ei julgeta kõrgemat palka nõuda. (Gaiotti, 2008) Seega vähendab tööjõu mobiilsus palkade kogunõudlust, kuna pakub vahetust kodumaise ja välismaise tööjõu vahel.

Kokkuvõttes võib väita, et üleilmastumist iseloomustavad märksõnad nagu kaubavahetus ning ränne on kõik aidanud kaasa Phillipsi kõvera laugemaks muutumisele. Selle tulemusel mõjutavad kodumaist inflatsioonidünaamikat aina rohkem ülemaailmsed tegurid nagu näiteks globaalne kogutoodangu lõhe. Järelikult on oluliselt muutunud ka monetaarpoliitika läbiviimise alused – esiteks on keskpankadel limiteeritud võimekus ilma märkimisväärseid kulusid genereerimata inflatsiooni kiiresti kohandada. Teisest küljest, inflatsiooni eesmärki täitva kogutoodangu lõhe taseme juures, peaks olema selle hoidmine kergem ning mõju hindadele ja palkadele väiksem. (Szafranek, 2017)

#### **1.3.4 Inflatsiooniootused ning monetaarpoliitika roll**

Laugemat Phillipsi kõverat on kirjanduses seostatud ka struktuursete efektidega, mis on toimunud tänu majandusliku integratsiooni suurenemisele ning monetaarpoliitika efektiivsusele tuua tegelik ja oodatav inflatsioon üksteise lähedale. (Girardi & Paruolo, 2013) Kuttner ja Robinson (2010) leiavad, et usaldusväärsem monetaarpoliitika on üheks inflatsiooni trendiväärtuse vähenemise põhjuseks, mis omakorda panustab hinna- ning palgaseadmis käitumise muutustesse. Järelikult mängib rahapoliitika ning inflatsiooniootuste kombinatsioon Phillipsi kõvera kujundamisel olulist rolli.

Keskpankade inflatsioonijuhtimise tulemusel aina täpsemaks (*better anchored*) ankurduvate hinnaootustega põhjendavad inflatsiooni ja töötuse vahelise seose nõrgenemist Rusticelli, Cavalleri ja Turner (2015). Lisaks rõhutavad inflatsiooniootuste rolli eurotsooni madalama hinnakasvu kujundamisel Mazumder (2018) ning Vašicek (2011). Esimene leiab viimase majanduskriisi olulisele mõjule viidates, et ootused olid võrdlemisi tugevalt reguleeritud kuni 2008. aasta lõpuni, pärast mida on seos inflatsiooniga langenud. Lisaks on inflatsiooniootuste ebaselgus viinud alusinflatsiooni languseni. (Mazumder, 2018) Tugevate hinnasurve puudumist pärast 2009. aastat põhjendavad inflatsiooniootuste muutumisega ka Coibon ja Gorodnichenko (2015), kes toovad välja just kodumajapidamiste ootuste tähtsuse kriisiaegsel perioodil. Lisaks on tõendeid, et Euroopa Keskpanka inflatsioonieesmärk on viimasel ajal nõrgenenud, mis võib samuti olla üheks disinflatsiooni ning Phillipsi kõvera laugenemise põhjustajaks. (Mazumder, 2018)

Laugenemist põhjendatakse veel inflatsiooni ja tööturgude kiirema dünaamilise kohanemise ning integratsiooniga, mis on aset leidnud pärast Euroopa rahaliidu loomist rakendunud ühise rahapoliitika tulemusel. Sellist probleemi käsitlesid oma töös Girardi & Paruolo, kes uurisid makroökonomilisi aegridu kasutades palkade ja hindade dünaamikat enne ja pärast Majandus ja Rahaliidu loomist. Tulemustest selgub, et ühine monetaarpoliitika on tõepoolest muutnud riikide Phillipsi kõverad laugemaks ning koefitsiendid sarnasemaks, milles on oluline roll ka inflatsiooniootustel. (Girardi & Paruolo, 2013). Inflatsiooniootuste ning reaalse inflatsiooni tugevam seos annab märku, et hinnakasv ei sõltu enam niivõrd palju survestavatest teguritest nagu töötus või kogutoodangu lõhe, vaid kujuneb pigem iseenda möödunud väärtustest lähtuvalt.

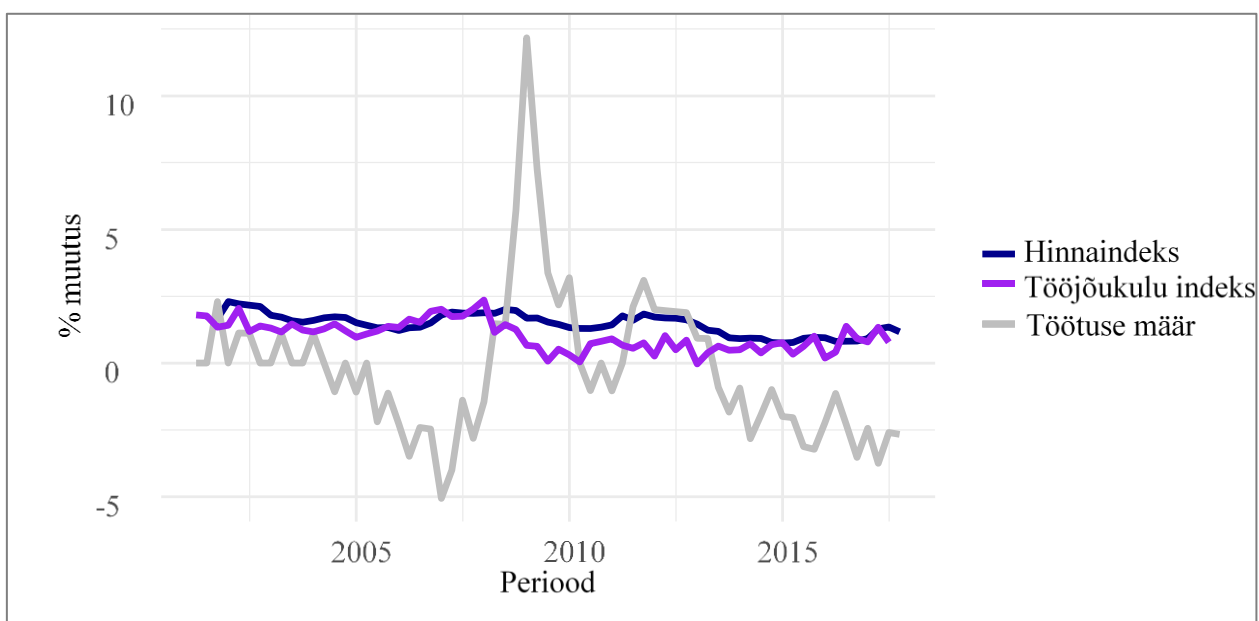
Ühise rahaliidu olemuslikku mõju inflatsioonile ja tööpuudusel uurib teoreetilises mudelis Grüner (2010), kes leiab, et rahaliidu loomise tulemusel on monetaarpoliitika vähem pädev tegelema riigispetsiifiliste äritsüklite liikumistega, mis tähendab, et kodumaised majandustsüklid on volatiilsemad. See tõstab omakorda ebakindluse tõttu töökaotamise riski, mille tulemusel väheneb riskikartlike, lisaks palkadele ka töökoha säilitamisest hoolivate töötajate palganõudlus. (Mikosch & Sturm, 2012) Järelikult viib riigispetsiifilise äritsükli volatiilsuse kasv ja palganõudluse pidurdumine madalama inflatsiooni ning töötuseni.

Kokkuvõttes võib öelda, et arenenud riikides on inflatsiooni sõltuvus töötusest pigem vähenenud ehk hinna- ning palgakasv on olnud palju stabiilsemad kui tööhõive muutuste amplituudi arvestades arvata võiks ning järjest enam mängivad Phillipsi kõveras rolli välised tegurid nagu näiteks globaalne töötuse lõhe ning nominaalsete näitajate inertsus.

## 2. ANDMETE JA METOODIKA KIRJELDUS

### 2.1 Kirjeldav statistika

Selgitamaks seost tööpuuduse ning inflatsiooni vahel vaadeldakse järgnevalt lähemalt asjakohast statistikat. Palkade, hindade ning tööpuuduse dünaamikat Euroopa Liidu riikides kujutab alljärgnev joonis (Joonis 1), kus hinnainflatsiooni väljendab harmoniseeritud tarbijahinnaindeksi (HICP) alusinflatsiooni indeks ning palkade kasvu kogu majanduse sissetulekuid arvesse võttev tööjõukuluindeks. Töötuse määra näitaja põhineb ILO küsitluste tulemustel. Jooniselt nähtub, et töötuse määra jõudne kahanemine ei kajastu järsus palga- ega hinnakasvus, vaid viimased kaks on püsinud kriisijärgselt suhteliselt stabiilsetena.



Joonis 1. Palkade, hindade ning töötuse määra dünaamika Euroopa Liidus  
Allikas: Eurostat

Analüüsi kaasatud andmed pärinevad Eurostati ning Euroopa Keskpanga andmebaasidest. Esimesest kogutakse kokku informatsioon ühtlustatud tarbijahinnaindeksite (HICP indeksid), registreeritud töötuse (ILO meetoodika alusel teostatud küsitlused), palgainflatsiooni (tööjõukulude

indeksid) ning SKP kohta (SKP deflaator ning SKP ahelindeks). Tööturu sentimentide hinnangud põhinevad Euroopa Komisjoni poolt läbi viidud baromeeteruuringul ning käesolevasse gruppi kuuluvad näitajad jagunevad üldjoontes kolme suuremasse rühma: tarbijad, tööstussektor ning teenindussektor. Tähtsamad uurimusse kaasatud muutujad on näiteks tööstus- ning teenindussektori tööhõiveootused<sup>4</sup>, tarbijate töötusekartus<sup>5</sup>, tajutav hinnatõus<sup>6</sup> ning kõigi kolme majandussektori hinnaootused<sup>7</sup>. Kõik andmed peale hinnaindeksite on sesoonselt ning kalendaarselt tasandatud.

Töö käigus läbiviidav kvantitatiivne analüüs teostatakse kvartaalsete andmetega, kuna granulaarsem informatsioon tööjõukulu indekse kohta andmebaasides puudub. Kuised HICP indeksid ning sentimentide hinnangud konverteeritakse kvartaalseteks, kasutades kolme kuu keskmist väärtust. Tööjõukulude indekse, SKP deflaatori ning hinnaindeksite aegride töötlemisel kalkuleeritakse sesoonsusest vabanemiseks aastased muutused vastavate kvartalite vahel. Lisaks eeldatakse, et tööturu sentimentid kirjeldavad parameetrid on ajas püsiva keskvärtuse ning hajuvusega ehk statsionaarsed ning enne ühikjuuretestide läbiviimist neid modifitseerima ei hakata.

Majanduse tsüklilisuse hindamiseks luuakse Hodrick-Prescott'i filtri (HP-filtri) abil iga riigi jaoks eraldi kaks tööpuuduse lõhet ehk tegeliku ning loomuliku tööpuuduse vahet kirjeldavat muutujat. Esimese parameetri arvutamisel kasutatav loomulik tööpuuduse määr on hinnatud terve töötuse määra aegrea põhiselt (st 2000. aasta esimesest kvartalist kuni 2017. aasta kolmandani) ehk igal perioodil (välja arvatud viimasel) on tulevik teada. (vt ka (Rusinova, Lipatov, & Heinz, 2015)). Teise tsüklilise muutuja arvutamisel kasutatakse ühepoolse HP-filtri tehnikat ehk struktuurse tööpuuduse arvutamisel võetakse arvesse ainult vastavale perioodile eelnevaid väärtusi ning kalkuleeritakse välja nii-öelda reaajas hinnatud tsükkel. Antud töös on esimese tsüklilise komponendi arvutamiseks jäetud kolme aasta jagu kvartaleid ehk kokku 12 perioodi, viimane komponent hinnatakse juba terve aegrea pealt. Alljärgneval joonisel (Joonis 2) on esitatud tavalise ning ühepoolse HP-filtriga hinnatud töötuse lõhe erisused kahe suurima Euroopa Liidu riigi näitel.

---

<sup>4</sup> Uuringüküsimus: Kas töötajate arv järgneva 3 kuu jooksul suureneb, jääb samaks või väheneb?

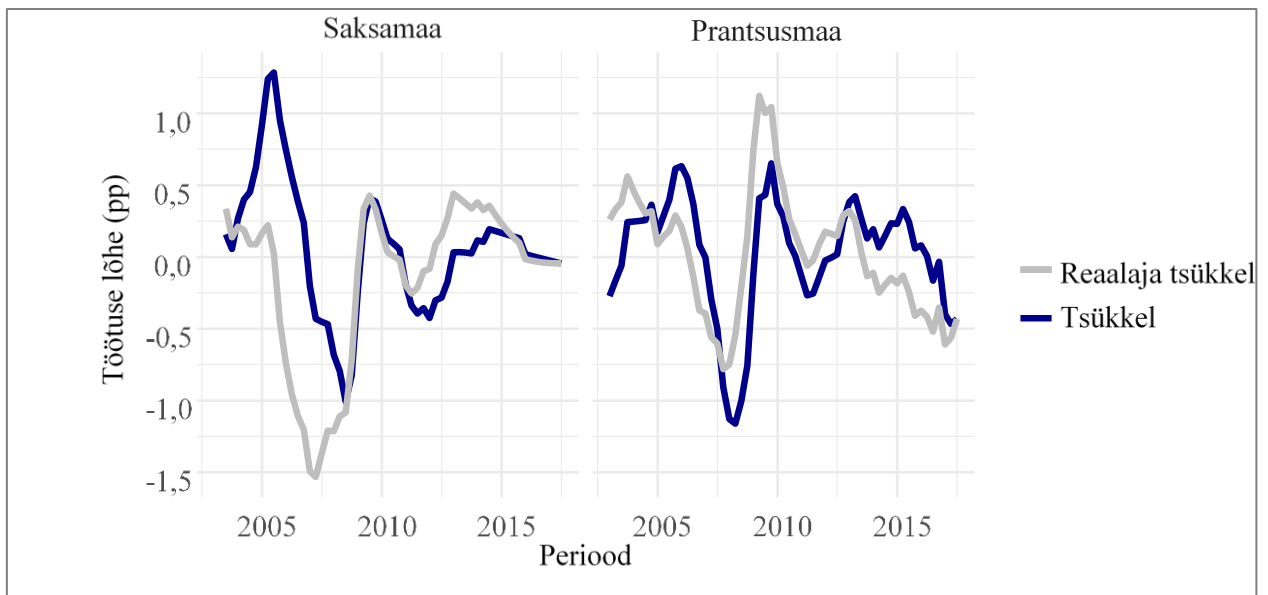
<sup>5</sup> Uuringüküsimus: Kuidas muutub Teie hinnangul töötute arv järgneva 12 kuu jooksul? (Kas kasvab tunduvalt, kasvab mõnevõrra, jääb samaks, väheneb mõnevõrra, väheneb tunduvalt või ei oska öelda)

<sup>6</sup> Uuringüküsimus: Kuidas on muutunud hinnad viimase 12 kuu jooksul? (Kas hinnad on oluliselt tõusnud, mõõdukalt tõusnud, natukene tõusnud, jäänud samaks, alanenud või ei oska öelda)

<sup>7</sup> Uuringüküsimus tarbijatele: Kuidas muutuvad hinnad lähema 12 kuu jooksul (võrreldes möödunud 12 kuuga)?

Uuringüküsimus tööstus- ning teenindussektorile: Kas Teie toodangu/teenuste müügihinnad järgneva 3 kuu jooksul tõusevad, jäävad samaks või langevad?





Joonis 2. Reaal- ning tavatsükli võrdlus Saksamaa ja Prantsusmaa näitel  
Allikas: Autori arvutused Eurostat andmete põhjal

Ilmneb, et tsükli hinnangud on küllaltki asümmeetrilised ning lõpus konvergeeruvad, kuna viimases kvartalis on kahe filitri puhul sisendiks täpselt sama periood. Ülalolevalt jooniselt on Saksamaa näitel näha, et reaalarajas hinnatud tsükkel kipub tegelikku majandustsükli tõesufaasis (negatiivse töötuse lõhe tingimuses) üle hindama ning kõrge lõhe perioodil alahindama. Õkonomeetriliste mudelite koostamisel üritatakse hinnata ka kahe tsükli vahe (reaalarajas hinnatud tsükkel miinus tavatsükkel) ehk töötuse lõhe hindamise seost inflatsiooniga. Loogika kohaselt võiks töötuse lõhe alusel arvatud majandustsükli alahindamine inflatsiooni pärssida, kuna arusaam, et majandus on paremas seisus kui tegelikult võib viia kitsendava rahapoliitika rakendamiseni ning pikendada hindade/palkade reageeringut tööturumuutustele. Lõhe ülehindamise tingimustes peaksid seega inflatsioonisurved suurenema ehk ootuspärane on pigem positiivne seos.

Pärast toorandmete puhastamist jääb algsesse valimisse kokku 1286 vaatlust 24 Euroopa Liidu riigi kohta, mis moodustavad tasakaalustamata paneelandmete kogumi. Seejärel jaotatakse täisvalim kaheks. Kuigi kirjanduses on aegread poolitatud tihti 2007. aasta lõpust (vt (Bulligan & Viviano, 2016); (Coibion & Gorodnichenko, 2015)), otsustas autor valimite võrdsemaks muutmiseks kriisieelsesse gruppi kaasata perioodi aegride algusest kuni 2008. aasta neljanda kvartalini (Valim 1). Seejuures on lähtutud asjaolust, et tööturu näitajad reageerivad kriisi ilmingutele mõningase viitajaga ning murdepunkti hilisemat defineerimist soodustavad ka aegrea

lõppu lisandunud vaatlused. Kriisijärgse valimi moodustavad seega vaatlused 2009. aasta esimesest kvartalist kuni 2017 aasta kolmandani (Valim 2). Kahe valimi sisu on detailsemalt kirjeldatud alljärgnevas tabelis (Tabel 1) ning riikide ISO koodid välja toodud lisades (vt Lisa 1).

Tabel 1. Uurimuses kasutatavate valimite kirjeldus

Riik	Vaatluste arv - Valim 1	Vaatluste arv - Valim 2	Algus- periood	Lõpp- periood
BE	24	34	2002 I kv	2017 III kv
BG	22	35	2003 III kv	2017 III kv
CZ	22	35	2003 III kv	2017 III kv
DK	0	29	2010 III kv	2017 III kv
DE	22	35	2003 III kv	2017 III kv
EE	22	35	2003 III kv	2017 III kv
ES	21	35	2003 III kv	2017 III kv
FR	24	34	2000 I kv	2017 III kv
HR	0	31	2010 I kv	2017 III kv
IT	22	35	2003 II kv	2017 III kv
CY	21	34	2003 III kv	2017 III kv
LV	22	34	2003 III kv	2017 III kv
LT	21	34	2003 III kv	2017 III kv
HU	22	35	2003 III kv	2017 III kv
MT	6	34	2007 III kv	2017 II kv
NL	22	33	2003 III kv	2017 II kv
AT	22	35	2003 III kv	2017 III kv
PL	21	34	2003 III kv	2017 II kv
PT	22	35	2003 III kv	2017 III kv
RO	22	34	2003 III kv	2017 III kv
SI	22	35	2003 III kv	2017 III kv
FI	22	35	2003 III kv	2017 III kv
SE	21	34	2003 III kv	2017 III kv
UK	22	35	2003 III kv	2017 III kv
<b>Kokku</b>	<b>467</b>	<b>819</b>	<b>2003 I kv</b>	<b>2017 III kv</b>

Allikas: Autori koostatud

Vaatamata 2008. aasta kaasamisele kriisieelsesesse perioodi on Valim 1 andmete kättesaadavuse probleemse tõttu kriisijärgse valimiga võrreldes oluliselt vähemate vaatluste arvuga. Kriisieelsest valimist jäid välja sentimendi hinnangu lünklikkuse tõttu Taani, Iirimaa ning Luksemburg. Korralikud tööjõukulude andmed puudusid Kreekal, Horvaatial ning informatsioon SKP ning SKP deflaatori kohta polnud saadaval Slovakkia kohta. Kriisijärgsesse valimisse ei kuulunud kõik nimetatud riigid peale Horvaatia ning Taani. Tähtsamate sisendandmete kirjeldav statistika valimite lõikes on välja toodud alljärgnevas tabelis (Tabel 2).

Tabel 2. Tähtsamate andmete kirjeldav statistika kriisieelses ning -järgses valimis

Parameeter	Kriisieelne valim				Kriisijärgne valim			
	miini- mum	kesk- väärtus	maksi- mum	standard -hälve	miini- mum	kesk- väärtus	maksi- mum	standard -hälve
Töötuse määr (%)	3,5	7,6	19,9	2,6	2,7	9,4	26,2	4,2
Töötuse määra aastane muutus (%)	-36,0	-3,8	102,4	15,6	-32,5	3,2	202,3	24,2
SKP deflaator (%)	-11,9	1,0	10,0	1,9	-16,2	0,3	7,2	1,7
Tarbijate hinnatajuvus	-35,2	37,2	87,3	26,3	-41,8	20,4	81,0	26,7
Tarbijate hinnaootused	-21,2	29,7	81,2	18,4	-37,9	18,3	65,6	18,5
Tarbijate töötuse kartus	-31,2	19,5	72,9	2,9	-20,7	25,1	82,1	3,3
Palgainflatsioon (%)	-2,0	6,6	27,7	5,7	-12,2	2,8	16,2	3,1
Tööstussektori hinnaootused	-14,4	10,4	42,3	9,8	-32,7	0,9	31,8	9,3
Tööstussektori tööhõive ootused	-36,2	-4,9	23,2	7,3	-57,1	-4,6	34,3	6,5
Teenindussektori tööhõive ootused	-33,0	6,1	34,0	10,9	-43,3	0,5	36,7	12,0
Teenindussektori hinnaootused	-16,2	9,6	33,9	9,3	-34,9	1,0	27,2	8,2
HICP (koond) (%)	-1,2	3,5	16,2	2,7	-3,9	1,5	8,6	1,6
HICP (kaubad) (%)	-1,1	3,3	16,5	2,9	-3,8	1,2	8,8	2,1
HICP (energia) (%)	-6,5	7,4	27,9	5,8	-22,8	1,3	21,7	7,5
HICP (teenused) (%)	-2,4	3,8	15,3	2,7	-5,9	1,9	10,3	1,4
HICP (alus) (%)	-2,0	2,4	11,7	2,1	-5,0	1,2	7,2	1,2
Tsükl (pp)	-5,0	-0,3	2,1	1,2	-2,8	0,2	7,0	1,0
Reaalaja tsükl (pp)	-3,3	-0,2	4,3	0,8	-4,1	-0,1	7,7	1,5
Tsükli hindamise viga (pp)	-3,6	0,2	6,3	1,5	-4,1	-0,3	5,4	1,3

Allikas: Autori arvutused Eurostat ja Euroopa Komisjon andmete põhjal

Nagu tabelist näha on nii keskmised inflatsiooninäitajad kui ka kõigi kolme grupi hinna- ning tööhõiveootused kriisi tulemusel langenud, samal ajal kui töötuse määr ning töötuse kartus on keskmiselt kasvanud. Sentimentide hinnangute saldod väljendavad hinnaootuste puhul inflatsiooni ning deflatsiooni prognoosinute vahet. Tööhõiveootuste näitaja iseloomustab tööhõive kasvu ning kahanemist ennustavate vastajate osakaalu vahet.

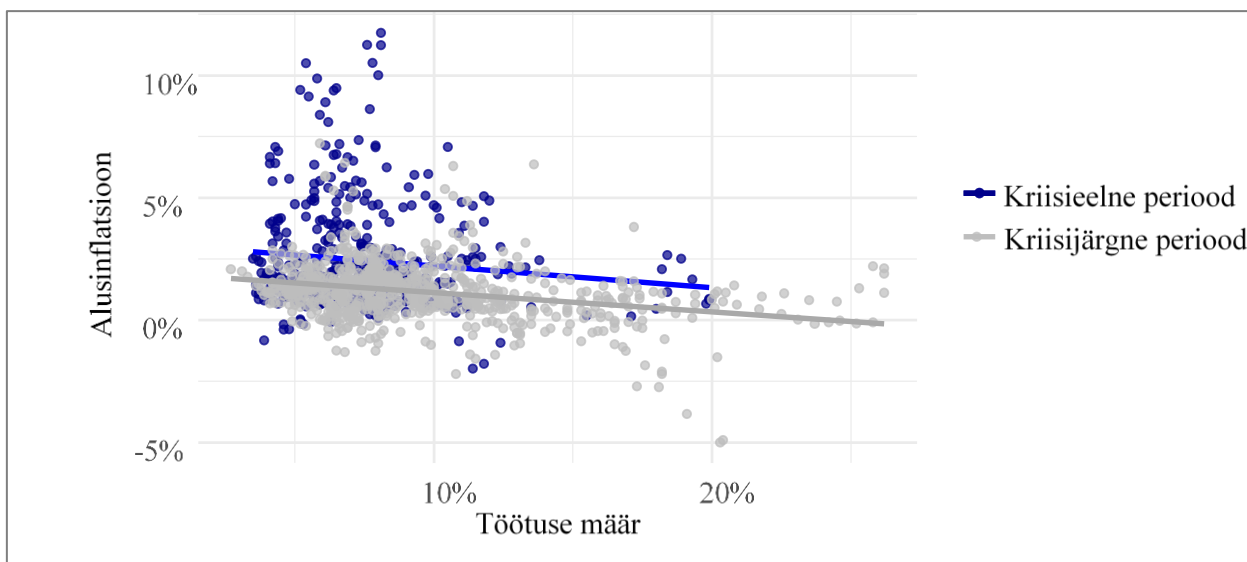
Uurimuse käigus testitakse lisaks kolme fiktiivset muutujat ning nendepõhiseid interaktiivseid fiktiivseid muutujaid. Esimene on arvutatud töötuse määra muutuse parameetri põhjal ning võtab väärtuse 1 langeva töötuse tingimustes ehk kui töötuse määra muutus jääb alla nulli. Antud fiktiivselt muutujalt oodatakse mudelites positiivset mõju, mis väljendaks palkade/hindade allapoole jäikust, mille kohaselt kasvab sõltuv muutuja langeva töötuse korral rohkem kui tõusva töötuse määra puhul kahaneb. Teise ja kolmanda fiktiivse muutujaga soovitakse hinnata seda, kas hindade/palkade elastsus on majandustsüklist sõltuvalt erinev. Selgitavad parameetrid põhinevad varem kahe erineva HP filtriga hinnatud loomulikel tööpuuduse määradel ning on väärtusega 1 olukorras, kus töötuse lõhe on tavatsükli järgi positiivne (oodatav negatiivne seos) ning reaalsükli järgi negatiivne (oodatav positiivne seos). Kasutatavad interaktiivsed fiktiivsed muutujad on arvutatud fiktiivse muutuja ning selle aluseks oleva parameetri korrutisena.

Enne mudelite koostamist viiakse läbi tasakaalustamata paneelandmetele sobilikud statsionaarsustestid kahe alamvalimi ning ka kogu perioodi jaoks. Testidena kasutatakse Levin-Lin Chu, Pesarani ning ADF teste. Konstandi ja/või trendi olemasolu otsustatakse graafikutele tuginedes ning sobivad viitajad valitakse Schwartzi kriteeriumist lähtudes. Tulemustest selgub, et kriisijärgses valimis on varasemalt veidi ümbertöödeldud muutujad kõik tasemel statsionaarsed, kriisieelses valimis osutuvad probleemseteks sissetulekute inflatsioon, töötuse määr, tarbijate töötuse kartust väljendav muutuja ning tööstussektori hõiveootus. Mittestatsionaarsed näitajad on statsionaarsed kvartaalsete või aastakasvude puhul. Sissetulekute inflatsiooni kirjeldavat muutujat, mis oli kriisieelses valimis tasemetel nõrgalt mittestatsionaarne, tulemuste tõlgendamise huvides diferentseerima ei hakatud.

## **2.2 Kitsendatud Phillipsi kõverad**

Käesolevas alapeatükis hinnatakse vähendatud kujul suhteid Phillipsi kõvera tähtsamate parameetrite vahel, millest hilisema analüüsi käigus kujunevad välja laiendatud mudelid koos majandustsükli kirjeldavate muutujatega. Hinna- ning palgapõhise Phillipsi kõvera analüüsimiseks teostatakse töötuse määra ning inflatsiooni muutuja vahel paneelandmetel põhinevad paarisregressioonid, tööturu sentimentide seost sõltumatu muutujaga hinnatakse korrelatsiooni alusel.

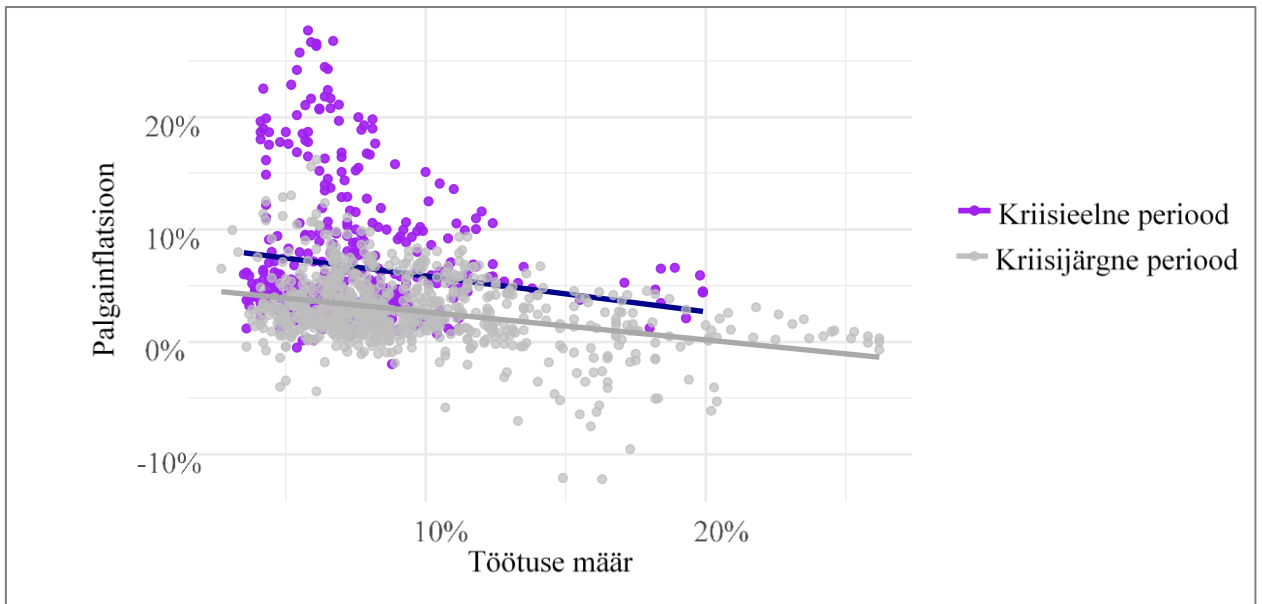
Vaadeldes töötuse määra ning alusinflatsiooni suhet selgub, et hinnapõhises Phillipsi kõveras on töötuse määr statistiliselt oluline, kriisieelses valimis koefitsiendiga ligikaudu  $-0,003$ , mis kriisijärgsel perioodil on vastavalt  $-0,001$ . Järelikult on seos töötuse ning hinnainflatsiooni vahel muutunud vähendatud kujulise regressioonanalüüsi põhjal Euroopa Liidu riikides nõrgemaks. Seose muutust illustreerib alljärgnev joonis (vt Joonis 3)



Joonis 3. Hinnapõhine Phillipsi kõver Euroopa Liidu riikides kriisieelses ning -järgsel perioodil  
Allikas: Autori koostatud Eurostat andmete põhjal

Järelikult kippusid kriisieelses perioodil kriisijärgse ajaga võrreldes hinnad muutustele tööturul tugevamalt reageerima. Viimast illustreerivad ka jooniselt nähtuvad kõrgemad inflatsioonimäärad kriisieelses perioodil.

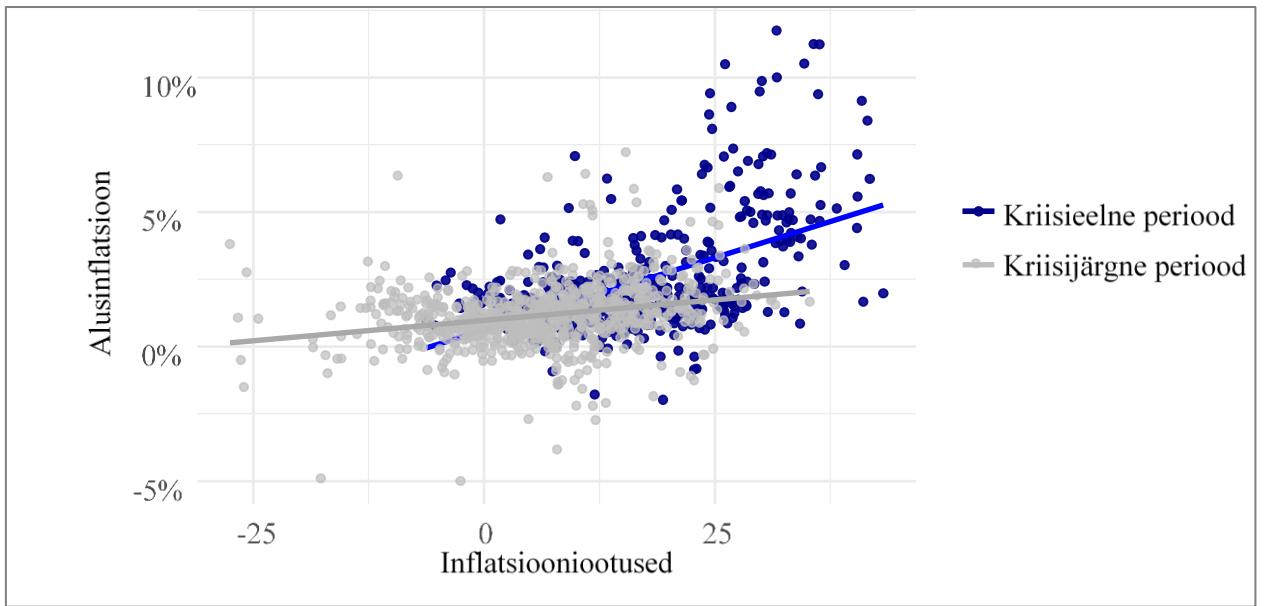
Analoogne vaade palgapõhisele Phillipsi kõverale (vt Joonis 4), kus palgainflatsiooni mõõdab vaid sissetulekuid arvesse võttes töötajate indeks kasv, osutab, et sarnaselt hindadele on ka palgad kriisi tulemusel muutunud töötuse määra suhtes vähem elastseks. Paarisregressiooni kohaselt on kriisieelses valimis töötuse määra koefitsient statistiliselt oluline, kuid hinnapõhise Phillipsi kõveraga võrreldes väiksem  $-0,012$ . Kriisijärgselt on suhe samuti oluline ning töötuse määra kordaja  $-0,007$ . Järelikult on vähendatud kujul regressioonanalüüsi põhjal kriisijärgselt laugenenud ka palgapõhine Phillipsi kõver.



Joonis 4. Palgapõhine Phillipsi kõver kriisieelsel ning -järgsel perioodil Euroopa Liidus  
Allikas: Autori koostatud Eurostat andmete põhjal

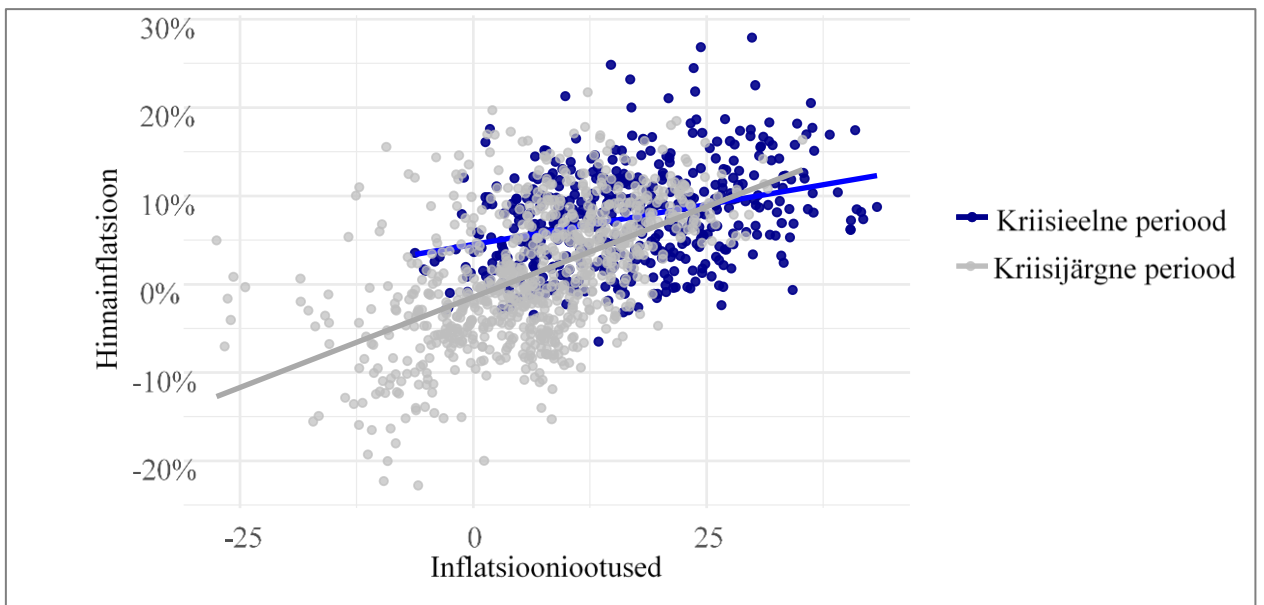
Küll aga ei saa vähendatud vormi regressioonide tulemusel konkreetselt järeldada, et inflatsiooni tundlikkus tööpuuduse suhtes on vähenenud, sest arvesse pole võetud teisi majanduses toimunud muutusi.

Kuna antud töö üheks uurimisküsimuseks on selgitada tööturu sentimentit kajastavate baromeeterhinnangute rolli Phillipsi kõveras peatatakse korrelatsiooni analüüsimisel ka nende muutujatel. Inflatsiooniootuste illustreerimisel kasutatakse Euroopa Komisjoni baromeeteruuringu hinnaootuste indeksite koondväärtusi ehk leitakse tarbijate, tööstussektori ning teenindussektori keskmine inflatsiooniootusi väljendav näitaja. Alljärgnevalt kahelt jooniselt (Joonis 5 ja Joonis 6) on selgesti näha, et kriisi tulemusel on alusinflatsiooni näitajaga hinnaootuste seos nõrgenenud, kuid energiahindade inflatsiooni väljendava indeksiga märkimisväärselt tugevnenud. Viimane viitab sellele, et inflatsiooniootused on kriisijärgsel perioodil järjest rohkem korreleerunud energiahindade muutustega. Lisaks võib alusinflatsiooni ning hinnaootuste suhte nõrgenemist põhjendada inflatsiooniootuste adaptiivsusega – kriisi tulemusel on eelmise aasta inflatsioonitunnetuse ning inflatsiooniootuste korrelatsioon suurenenud 0,2-lt 0,5-ni.



Joonis 5. Inflatsiooniootuste ja alusinflatsiooni vaheline seos kriisieelsel ning -järgsel perioodil Euroopa Liidu riikides

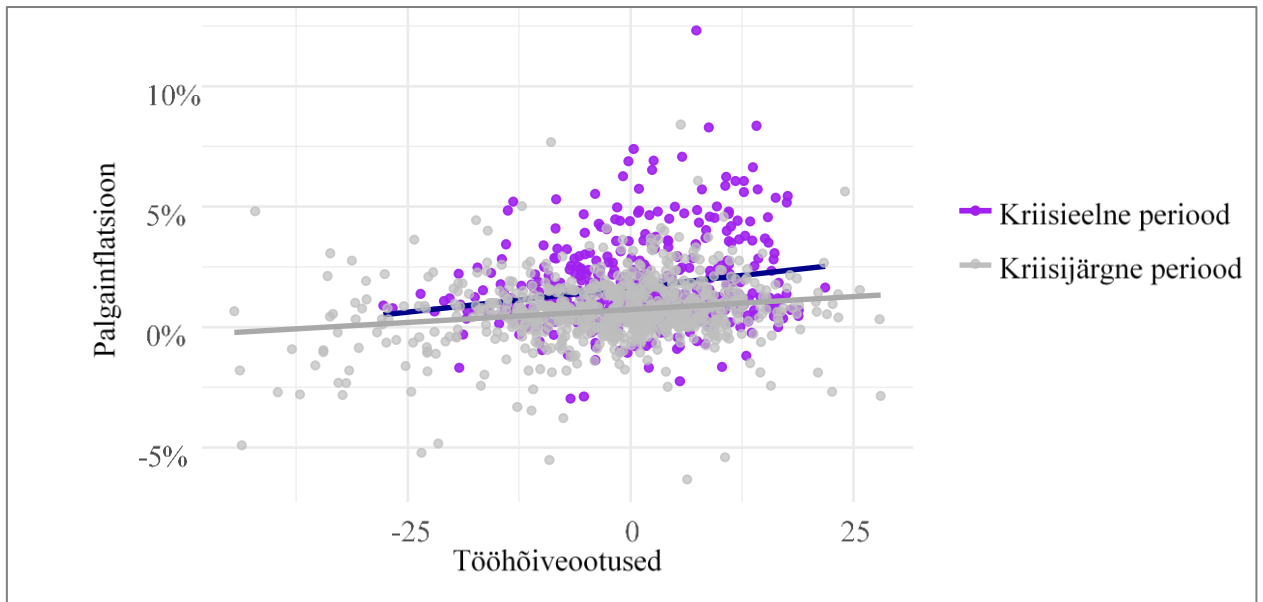
Allikas: Autori koostatud Euroopa Komisjon ja Eurostat andmete põhjal



Joonis 6. Inflatsiooniootuste ja energiahindade inflatsiooni vaheline seos kriisieelsel ning -järgsel perioodil Euroopa Liidu riikides

Allikas: Autori koostatud Euroopa Komisjon ja Eurostat andmete põhjal

Korrelatsioonanalüüsi põhjal võib väita, et tööstus- ning teenindussektori keskmiste tööhõive ootuste ning palgainflatsiooni seos on kriisi tulemusel muutunud nõrgemaks (vt Joonis 7), mis võib tähendada seda, et palkade kasv on vähem mõjutatud tööhõiveootuste muutustest või palgad on olnud tavalisest rohkem jäigid.



Joonis 7. Keskmiste tööhõiveootuste ning palgainflatsiooni vaheline seos kriisieelsel ning -järgsel perioodil Euroopa Liidu riikides

Allikas: Autori koostatud Eurostat ning Euroopa Komisjon andmete põhjal

Korrelatsioonanalüüsist selgub, et tarbijahinnaindeksi komponentidest on tööturuga kõige tugevamalt korreleeritud teenuste inflatsioon, mis pole üllatav, sest loogika kohaselt väljendab mittekaubeldavate kaupade hinnakasvu peegeldav näitaja kodumaist inflatsiooni kõige paremini. Lisaks on kriisi tulemusel negatiivsest positiivseks muutunud energiahindade ning töötuse määra seos. Korrelatsioon hinnainflatsiooni ning majanduse tsüklilisust väljendava muutuja vahel on enne kriisi kõikide inflatsioonikomponentide puhul tugevalt negatiivne, kuid kriisijärgsel perioodil on seos nõrgenenud ning koondinflatsiooni puhul lausa nullilähedane. Reaalajas hinnatud tsüklit kirjeldava muutuja korrelatsioon hinnakasvuga on vastupidiselt positiivne, kuid samuti kriisi tulemusel nõrgenenud, küll aga on tugevnenud seos nii hinna- kui ka tööhõiveootusi väljendavate parameetritega. Tähtsamate muutujate korrelatsioonmaatriksid on välja toodud lisades (vt Lisa 2 ja Lisa 3).

### 2.3 Kasutatava meetodika kirjeldus

Uurimuse eesmärgi täitmiseks viiakse läbi paneelandmete regressioonanalüüsid, kasutades eelnevas peatükis kirjeldatud kvartaalseid aegridu Euroopa Liidu riikide kohta. Autor arvab, et inflatsiooni konvergensti arvesse võttes on hinnakasvu agregeeritud tasemel oluline jälgida, kuna nii on hõlmatud mitmete riikide dünaamika korruga. Seega otsustatakse vaadata Euroopa Liitu kui ühtset tervikut ehk eeldatakse parameetrite koefitsientide homogeensust riikide lõikes.



Paneelandmete kasuks räägib ka fakt, et suurem vaatluste arv tagab efektiivsemad hinnangud, vältides väiksest valimist tulenevaid nihkeid.

Ökonomeetrilise analüüsi käigus hinnatakse eraldi hinna- ning palgapõhist Phillipsi kõverat. Esimese seose mudeldamisel on sõltuvaks muutujaks alusinflatsioon ehk inflatsioon, mis ei sisalda energia- ning toiduhindade kasvu komponenti. Viimased sõltuvad lisaks kodumaistest tsüklilistest tingimustest veel paljudest teistest faktoritest nagu näiteks globaalne energianõudlus ning -pakkumine (vt ka (Montoya & Döhring, 2011)). Arvestades seda, et antud töös ollakse enamasti huvitatud inflatsiooni tsüklilisest käitumisest otsustatakse nimetatud mittetsüklilisi elemente analüüsi mitte kaasata. Palgapõhises Phillipsi kõveras kasutatakse kirjeldatava muutujana kogu majanduse töötasusid arvesse võtvat tööjõukulude indeksi aastast kasvu.

Tööjõu vabaressurssi ehk inflatsioonisurveid tekitava muutujana testitakse Phillipsi kõveras nelja erinevat parameetrit. Esiteks hinnatakse inflatsiooni sõltuvust töötuse määra protsendilisest muutusest. Arvestades aga seda, et loomulik töötuse määr ehk tööpuudus tööturu tasakaalupunktis on ajaliselt ning piirkonniti erinev, kaasatakse uurimusse ka kaks töötuse lõhet ehk tsüklilisust kirjeldavat muutujat – esimene nendest hinnatud tavalise HP-filtriga (tavatsükkel) ning teine ühepoolse filtriga (reaalajas hinnatud tsükkel). Lisaks hinnatakse tsükli hindamise vea seost inflatsiooniga.

Sõltuvate muutujate inertsust mõõdavad mudelites selgitatavate muutujate viitajad, väljendades nii hinnatavate parameetrite struktuurset jäikust kui tagasisivaatavaid ootuseid ehk möödunud inflatsiooni rolli inflatsiooniootuste kujunemisel (vt ka (Rusinova, Lipatov, & Heinz, 2015)). Sobivate viitaegade leidmisel kasutatakse ristkorrelatsiooni. Lisaks testitakse mudelites tööturu sentimentide kirjeldavaid parameetreid (nagu näiteks hinna- ja hõiveootused) ning fiktiivseid muutujaid.

Ökonomeetrilised mudelid koostatakse kriisieelse ning -järgse perioodi kohta eraldi, lähtudes nii hinnakasvu kui ka palgainflatsiooni puhul järgnevast loogikast:

- esmalt koostatakse mudel, mis kriisijärgsel perioodil kirjeldab inflatsiooni kõige paremini
- seejärel kantakse mudelid üle kriisieelsele valimile ning hinnatakse koefitsientide ja statistilise olulisuse muutusi

- vajadusel modifitseeritakse kriisijärgset parimat mudelit kriisieelse valimi jaoks (st mitteolulised muutujad eemaldatakse ning testitakse ka parameetreid, mis varem mudelisse ei kuulunud)
- fikseeritud või juhuslike efektidega mudeli olemasolu üle otsustatakse Hausmani spetsifikatsiooni testi abil

Mudelid koostatakse alamvalimite jaoks eraldi kahele perioodidele omaste iseärasuste paremaks tabamiseks. Esialgsed mudelid pannakse kokku just kriisijärgse perioodi jaoks, kuna tänu rohkematele vaatlustele on antud valimi tulemused vähem robustsed. Autokorrelatsiooni ning heteroskedastiivsuse olemasolu kontrollimiseks kasutatakse vastavalt Breusch-Pagani ning Durbin Watsoni testi. Robustsete standardvigadega hinnangute saamiseks tuginetakse White'i klasterdatud standardvigade meetodikale.

Tulemuste tundlikkuse testimiseks mudeldatakse hinna- ja palgapõhist Phillipsi kõverat lisaks ilma kriisiaastateta (2008-2010), mis tähendab, et kriisieelne valim lüheneb ühe ning kriisijärgne kahe aasta võrra. Samuti tuvastatakse kahe Phillipsi kõvera jaoks võimalikud erandid, hinnates mudeleid muutuva valimiga üks haaval riike välja jättes. Eranditena käsitletakse nii kriisieelses kui ka -järgses mudelis ühte kuni kolme riiki, mille eemaldamisel mudeli tulemused kõige enam paranevad. Riigi eemaldamise tulemuslikkust vaadatakse korrigeeritud determinatsioonikordaja ning F-statistiku järgi.

### **3. TULEMUSED JA ARUTELU**

Uurimuse tulemuste esitamise käigus tuuakse peamiselt kirjeldava statistika näol välja eelmises peatükis tutvustatud meetodikale ning andmetele tuginedes teostatud analüüsi tulemused. Arutelu osas tõlgendatakse resultate, võrreldakse neid varasemate töödega ning tuuakse välja koostatud uurimuse ebakindlad kohad. Tulemuste alusel tehakse järeldused, vastatakse uurimisküsimustele ning avatakse diskussioon erinevate käsitletud probleemi puudutavate muudatuste vajalikkuse/mittevajalikkuse kohta.

#### **3.1 Empiirilise analüüsi tulemused**

Tulemusi vaadeldakse hinnainflatsiooni ning palgakasvu mudelite puhul eraldi. Protokollides viitab esimene tulp kriisijärgsele mudelile, teine kirjeldab kriisieelsele valimile ülekantud mudelit ning kolmas (vajadusel) modifitseeritud kriisieelset mudelit. Robustseid standardvigu arvesse võtvad tulemuste protokollid on välja toodud lisades, küll aga kirjeldatakse erinevusi korrigeerimata mudelitega juba käesolevas peatükis. Tulemuste tõlgendamisel tuleks arvesse võtta, et palgapõhise Phillipsi kõvera mudelis olev sissetulekute inflatsiooni kirjeldav muutuja on kriisieelses valimis esimest järku integreeritud. Kriisijärgsel perioodil on tasemetel statsionaarsed kõik mudelis kasutatavad muutujad. Tõlgendamise huvides ei hakatud ühte probleemset muutujat diferentseerima. Teostatud jääkliikmete testide kohaselt on heteroskedastiivsus probleemiks nii hinna kui ka palga mudelites, autokorrelatsioon vaid esimeses. Kõikide mudelite puhul osutus Hausmani spetsifikatsiooni testi kohaselt sobivaks fikseeritud efektidega versioon ehk objektide erisused peegelduvad objektispetsiifilistes vabaliikmetes.

Seega saab mudelite üldkuju kirja panna järgneva valemiga (vt Valem 5):

$$y_{it} = \beta_0 + \alpha_i + \beta_1 y_{it-1} + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + \beta_4 X_{4it} + \beta_5 X_{5it} + \beta_6 X_{6it} + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

kus

$y$  – hinna- või palgainflatsioon

$\beta_0$  – vabaliige

$\alpha$  – riigi fikseeritud efekt

$X_2$  – töötuse määra muutus

$X_3$  – tsüklit kirjeldav parameeter

$X_4$  – tööturuseentimendi näitaja

$X_5$  – interaktiivne fiktiivne muutuja

$X_6$  – energiahinna inflatsioon

$\varepsilon$  – vealiige

Alaindeks  $i$  tähistab riiki ja alaindeks  $t$  ajaperioodi (kvartalit)

Koefitsientide hindamisel tuleks ära märkida, et tsüklit kirjeldav parameeter ning selle alusel arvutatud interaktiivne fiktiivne muutuja on väljendatud protsendipunktides, tööturuseentimendi parameeter esitatud baromeeterhinnangu saldonea ning ülejäänud muutujad suhtarvudena. Tulemuste kirjeldamisel ning interpreteerimisel räägitakse küll mõjust, kuid tuleb arvestada, et tegemist on pigem seostega ning kausaalsus pole kasutatud meetodikat arvestades tõestatud.

### 3.1.1 Hinnapõhine Phillipsi kõver

Alusinflatsiooni dünaamika analüüsimisel tuvastati, et sõltuvale muutujale avaldavad kriisijärgsel perioodil ehk algmudelil statistiliselt olulist mõju nii tavatsükkel kui ka tsükli tõlgendamise viga (reaalajas hinnatud tsükkel – tavatsükkel). Multikollineaarsuse vältimiseks kahte nimetatud muutujat koos mudelitesse ei lülitatud, vaid parameetrite seoseid vaadeldi eraldi. Reaalajas hinnatud tsükkel ise alusinflatsioonile statistiliselt olulist mõju ei avaldanud. Tavatsükli sisaldava mudeli tulemused on välja toodud alljärgnevas tabelis (Tabel 3) ning robustseid standardvigu arvesse võttev protokoll leitav lisadest (vt Lisa 4). Tabel 4 kirjeldab tsükli hindamise viga arvesse võtva mudeli tulemusi. Koefitsientide erinevuse statistilise olulisuse hindamiseks on sulgudes ära märgitud parameetrite standardvead.<sup>8</sup>

<sup>8</sup> Kontrollimaks, kas kaks koefitsienti on erinevates mudelites statistiliselt oluliselt erinevad on kirjanduses kasutatud näiteks Z-testi, mis võtab järgneva kuju (Paternoster, Brame, Mazerolle, & Piquero, 1998):

$$Z = \frac{\beta_1 - \beta_2}{\sqrt{(SE\beta_1)^2 + (SE\beta_2)^2}}$$

kus

Tabel 3. Hinnapõhise Phillipsi kõvera mudelite tulemused – tavatsükkel

	<i>Sõltuv muutuja:</i>		
		<i>HICP_CORE</i>	
	Kriisijärgne mudel	Kriisieelne mudel	Kriisieelne mudel (2)
<i>lag(HICP_CORE, 1)</i>	0,7501*** (0,0191)	0,7909*** (0,0234)	0,8210*** (0,0228)
<i>lag(UNEMP_R, 2)</i>	-0,0057*** (0,0011)	-0,0065* (0,0035)	
<i>lag(UNEMP_R, 1)</i>			-0,0089*** (0,0028)
<i>CYCLE_U</i>	-0,0007*** (0,0002)	-0,0013*** (0,0003)	-0,0012*** (0,0003)
<i>HICP_ENERGY</i>	0,0071** (0,0031)	-0,0002 (0,0051)	
<i>lag(MEAN_P_EXP, 1)</i>	0,0001*** (0,00003)	0,0002*** (0,00005)	0,0002*** (0,00005)
<i>lag(Int_dummy5, 3)</i>	0,0009*** (0,0003)	0,0029*** (0,0008)	
<i>lag(Int_dummy5, 2)</i>			0,0032*** (0,0008)
Vaatluste arv	726	385	412
R <sup>2</sup>	0,7672	0,8649	0,8625
Korrigeeritud R <sup>2</sup>	0,7575	0,8547	0,8533
F Statistik	382,2610*** (df = 6; 696)	380,9596*** (df = 6; 357)	483,1539*** (df = 5; 385)

*Märkus:*

\* p<0,1; \*\* p<0,05; \*\*\* p<0,01

Allikas: Autori koostatud

Kriisijärgse mudeli selgitavate muutujate hulka kuuluvad inertsust mõõtev alusinflatsiooni viitaeg (*HICP\_CORE*), töötuse määra muutuse teine viitaeg (*UNEMP\_R*), tavalise HP-filtriga hinnatud töötuse lõhe muutuja (*CYCLE\_U*), energiahindade kasvu kirjeldav regressor (*HICP\_ENERGY*), keskmiste inflatsiooniootuste esimene viitaeg (*MEAN\_P\_EXP*) ning interaktiivne fiktiivne muutuja (*Int\_Dummy5*), mis võtab reaajas hinnatud tsükli väärtuse olukorras, kus töötuse lõhe

$\beta$  – testitavad koefitsiendid

SE – koefitsientide standardvead

Kordajate erinevused on statistiliselt olulised, kui empiiriline Z väärtus ületab kriitilise piiri, mis 95% usaldusnivool on 1,96 ja -1,96. Antud töös on tähtsamate mudelite muutujate puhul nimetatud test läbi tehtud ning järeldatud, et enamikel juhtudel ei ole tsükli kirjeldava parameetri ning töötuse määra muutuse koefitsiendid kriisieelsel ning -järgsel perioodil statistiliselt oluliselt erinevad, kuid tulemuste tõlgendamisel ja järelduste tegemisel seda otseselt arvesse ei võeta.

on negatiivne. Nagu tabelist näha, muutub kriisieelses valimis hilisemale perioodile sobilik töötuse määra parameeter statistiliselt mitteoluliseks ning statistiliselt olulisemat mõju alusinflatsioonile avaldab töötuse määra muutuse esimene viitaeg. Lisaks on mudelist väljunud energiahindade kasvu kirjeldav muutuja ning testitud interaktiivse fiktiivse muutuja mõju viitaeg lühenenud. Ka heteroskedastiivsust arvesse võtvaid robustseid standardvigu kasutades jäävad kõik muutujad kriisijärgses ning -eelses lõppmudelis statistiliselt oluliseks.

Tabel 4. Hinnapõhise Phillipsi kõvera mudelite tulemused – tsükli hindamise viga

	<i>Sõltuv muutuja:</i>		
		<i>HICP_CORE</i>	
	Kriisijärgne mudel	Kriisieelne mudel	Kriisieelne mudel (2)
<i>lag(HICP_CORE, 1)</i>	0,7520*** (0,0194)	0,7977*** (0,0251)	0,8210*** (0,0235)
<i>lag(UNEMP_R, 2)</i>	-0,0076*** (0,0010)	-0,0108*** (0,0034)	
<i>lag(UNEMP_R, 1)</i>			-0,0127*** (0,0028)
<i>CYCLE_ERROR_B</i>	0,0003* (0,0002)	0,0007*** (0,0002)	0,0008*** (0,0002)
<i>HICP_ENERGY</i>	0,0072** (0,0031)	-0,0003 (0,0052)	
<i>lag(MEAN_P_EXP, 1)</i>	0,0001*** (0,00003)	0,0002*** (0,00005)	0,0002*** (0,00005)
<i>lag(Int_dummy5, 3)</i>	0,0006** (0,0003)	0,0024*** (0,0008)	
<i>lag(Int_dummy5, 2)</i>			0,0027*** (0,0008)
Vaatluste arv	726	385	412
R <sup>2</sup>	0,7659	0,8616	0,8617
Korrigeeritud R <sup>2</sup>	0,7561	0,8511	0,8523
F Statistik	379,4792*** (df = 6; 696)	370,2738*** (df = 6; 357)	479,6491*** (df = 5; 385)

*Märkus:*

\*p<0,1; \*\*p<0,05; \*\*\*p<0,01

Allikas: Autori koostatud

Asendades varasemas mudelis tavatsükli regressori tsükli hindamise viga kirjeldava muutujaga (*CYCLE\_ERROR\_B*), saadakse eelmises tabelis (Tabel 4) välja toodud tulemused, mille robustne

versioon on leitav lisadest (vt Lisa 5). Robustsete standardvigade kohaselt pole viga kirjeldav parameeter kriisijärgses mudelis statistiliselt oluline.

### 3.1.2 Palgapõhine Phillipsi kõver

Palgapõhise Phillipsi kõvera mudeldamisel nähti võimalust võrrelda tavatsükli ning reaalsajal hinnatud tsükli töötuse lõhe parameetrite muutust, kuna mõlemad on palgakasvuga statistiliselt oluliselt seotud. Alljärgnevas kahes tabelis (Tabel 5 ja Tabel 6) on vastavalt välja toodud tulemused.

Tabel 5. Palgapõhise Phillipsi kõvera mudelite tulemused – tavatsükkel

	<i>Sõltuv muutuja:</i>		
		<i>LCI_WS_TOT</i>	
	Kriisijärgne mudel	Kriisieelne mudel	Kriisieelne mudel (2)
<i>lag(LCI_WS_TOT, 1)</i>	0,5605*** (0,0297)	0.7349*** (0.0398)	0.7486*** (0.0357)
<i>lag(UNEMP_R, 1)</i>	-0,0099** (0,0050)	-0.0354*** (0.0097)	
<i>UNEMP_R</i>			-0.0312*** (0.0068)
<i>CYCLE_U</i>	-0,0041*** (0,0009)	-0.0018 (0.0012)	-0.0030*** (0.0010)
<i>lag(MEAN_E_EXP, 1)</i>	0,0002*** (0,0001)	0.0005*** (0.0002)	
<i>lag(Int_dummy5, 3)</i>	0,0025*** (0,0009)	0.0070*** (0.0026)	
<i>MEAN_E_EXP</i>			0.0003** (0.0001)
<i>lag(Int_dummy5, 1)</i>			0.0074*** (0.0023)
Vaatluste arv	726	385	439
R <sup>2</sup>	0,5726	0.7510	0.7620
Korrigeeritud R <sup>2</sup>	0,5554	0.7329	0.7470
F Statistik	186,7532*** (df = 5; 697)	215.9312*** (df = 5; 358)	263.8540*** (df = 5; 412)

*Märkus:*

\* p<0,1; \*\* p<0,05; \*\*\* p<0,01

Allikas: Autori koostatud

Sarnaselt hinnainflatsiooni mudeliga kirjeldab palkade puhulgi osa dünaamikast sõltuva muutuja viitaeg (*LCI\_WS\_TOT*), töötuse määra muutus ning reaalsajal hinnatud tsükli alusel arvatud

interaktiivne fiktiivne muutuja. Lisaks avaldab palgakasvule tööturu sentimentide iseloomustavatest muutujatest olulist mõju keskmiste tööhõiveootuste näitaja (*MEAN\_E\_EXP*). Ära tuleks märkida, et kui tavatsükkel on nii kriisieelsel kui ka -järgsel perioodil palgainflatsiooniga negatiivses korrelatsioonis, siis reaallajas hinnatud tsükli kirjeldav parameeter (*R\_CYCLE\_U*) avaldab sissetulekutele positiivset mõju (vt Tabel 6). Samas tuleb reaallajas hinnatud majandustsükli sisaldavate seoste puhul arvestada, et taoline töötuse lõhe arvutamine võib osutuda ekslikuks.

Tabel 6. Palgapõhise Phillipsi kõvera mudelite tulemused – reaallajas hinnatud tsükkel

	<i>Sõltuv muutuja:</i>		
		LCI_WS_TOT	
	Kriisijärgne mudel	Kriisieelne mudel	Kriisieelne mudel (2)
<i>lag(LCI_WS_TOT, 1)</i>	0,5802*** (0,0280)	0,8360*** (0,0293)	0,8031*** (0,0273)
<i>lag(UNEMP_R, 1)</i>	-0,0352*** (0,0047)	-0,0260** (0,0107)	
<i>UNEMP_R</i>			-0,0521*** (0,0117)
<i>R_CYCLE_U</i>	0,0028*** (0,0007)	-0,0023 (0,0017)	0,0061** (0,0025)
<i>Int_dummy3</i>	-0,0037*** (0,0011)	-0,0003 (0,0024)	
<i>MEAN_E_EXP</i>			0,0003* (0,0001)
Vaatlused	788	439	439
R <sup>2</sup>	0,6186	0,7444	0,7578
Korrigeeritud R <sup>2</sup>	0,6050	0,7290	0,7432
F Statistik	308,1447*** (df = 4; 760)	300,7785*** (df = 4; 413)	323,0739*** (df = 4; 413)

*Märkus:*

\*p<0,1; \*\*p<0,05; \*\*\*p<0,01

Allikas: Autori koostatud

Robustsete standardvigade kohaselt on kriisieelses mudelis reaallajas hinnatud tsükli muutuja statistiliselt mitteoluline ning tavatsükliga mudelis ei mängi kriisijärgsel perioodil enam olulist rolli töötuse määra muutus. Mõlema mudeli robustseid standardvigu arvesse võtvad protokollid on välja toodud lisades (vt Lisa 6).



Tsükli hindamise viga sisaldava mudeli tulemused on välja toodud järgmises tabelis (vt Tabel 7). Ära tuleks märkida, et palgavõrrandis on tsükli hindamise viga mõlemast töötuse lõhe parameetrist olulisem, lülitades viimased koos testimisel mudelist välja.

Tabel 7. Palgapõhise Phillipsi kõvera mudelite tulemused – tsükli hindamise viga

	<i>Sõltuv muutuja:</i>		
		<i>LCI_WS_TOT</i>	
	Kriisijärgne mudel	Kriisieelne mudel	Kriisieelne mudel (2)
<i>lag(LCI_WS_TOT, 1)</i>	0,5911*** (0,0265)	0,8109*** (0,0354)	0,7644*** (0,0356)
<i>lag(UNEMP_R, 1)</i>	-0,0350*** (0,0031)	-0,0376*** (0,0067)	
<i>UNEMP_R</i>			-0,0341*** (0,0069)
<i>CYCLE_ERROR_B</i>	0,0026*** (0,0006)	0,0003 (0,0008)	0,0023*** (0,0009)
<i>MEAN_E_EXP</i>			0,0002* (0,0001)
Vaatluste arv	788	439	439
R <sup>2</sup>	0,6168	0,7434	0,7583
Korrigeeritud R <sup>2</sup>	0,6037	0,7285	0,7437
F Statistik	408,2625*** (df = 3; 761)	399,8030*** (df = 3; 414)	323,9890*** (df = 4; 413)

*Märkus:*

\*p<0,1; \*\*p<0,05; \*\*\*p<0,01

Allikas: Autori koostatud

Robustseid standardvigu arvesse võttes jäävad kõik testitud parameetrid usaldusnivool 10% mudelites statistiliselt oluliseks (vt Lisa 7).

## 3.2 Tulemuste tõlgendamine

### 3.2.1 Hinnapõhine Phillipsi kõver

Hinnapõhise Phillipsi kõvera mudelite tulemuste põhjal saab väita, et töötuse määra muutuse mõju jõuab kriisijärgsel perioodil varasemaga võrreldes hindadesse hiljem ehk tööturu muutuste avaldumise protsess hinnainflatsioon on pikenenud. Kui enne reageerisid hinnad pärast ühe kvartali möödumist, siis kriisijärgselt on see periood pikenenud kahe kvartalini. Töötuse määra muutuse seose ulatus hindade kasvuga on mõlema hinnainflatsiooni mudeli järgi vähenenud.

Hindade reageerimise kiiruse pikenemist ning tundlikkuse vähenemist majandustsükli suhtes peegeldab ka interaktiivne fiktiivne muutuja, mille kohaselt reageerivad hinnad negatiivsele töötuse lõhele nominaalse jäikuse tõttu kriisijärgsel perioodil pikema viitajaga ning väiksema magnituudiga. Kriisi tulemusel on lisaks nõrgemaks muutunud hindade dünaamika sõltuvus töötuse lõhest ehk majandustsüklist.

Inflatsiooniootused mõjutavad jooksva perioodi inflatsiooni, kuna majandusagendid on tulevikku vaatavad ning hinnad on jäigad. Esimest neist võtab arvesse hinnapõhises Phillipsi kõveras testitud tööturu sentimentit kajastav näitaja, mis väljendab hinnaootuseid järgneva 12 kuu suhtes. Kuigi hinnaootuste koefitsient kriisijärgses mudelis on veidi langenud, avaldavad eelmise perioodi inflatsiooniootused hindadele suhteliselt püsivat mõju, mängides olulist rolli nii kriisieelsel kui ka -järgsel perioodil. Teine ootusi peegeldav komponent, hindade jäikus, on samuti kriisi tulemusel veidi vähenenud ehk inflatsioon sõltub oma möödastest väärtustes vähem, kuid hinnad on siiski väga püsivad. Kokkuvõttes on tulevikku vaatavate inflatsiooniootuste roll hinnapõhises Phillipsi kõveras adaptiivsete ootustega võrreldes märgatavalt väiksem, mis tähendab seda, et hinnad sõltuvad eelkõige möödunud inflatsioonist.

Hinna Phillipsi kõvera tulemuste põhjal on majandustsükli hinnangu vea seos inflatsiooniga positiivne, kuid kriisi tulemusel vähenenud, mis tähendab, et töötuse lõhe alusel hinnatud majandustsükli ülehindamise/alahindamise kasv viib väiksema hindade kasvuni/kahanemiseni. Ära tuleks märkida, et töötuse lõhe alusel hinnatud majandustsükli ülehindamine tähendab siin kontekstis seda, et majandusel läheb tegelikult paremini kui arvatakse ehk tegelikku töötuse määra ülehinnatakse või loomulikku töötuse taset alahinnatakse.

### **3.2.2 Palgapõhine Phillipsi kõver**

Palgapõhise Phillipsi kõvera puhul on tulemused veidi vastandlikud. Inflatsiooni sõltuvus töötuse määra muutusest on kriisi tulemusel vähenenud ehk tundlikkus tööturu suhtes langenud, kuid palga elastsus majandustsüklite suhtes vastupidiselt veidi kasvanud. Samas võib fiktiivse muutuja sensitivsusest välja lugeda, et negatiivse töötuse lõhe korral ehk situatsioonis, kus jooksva perioodi töötuse määr jääb loomulikule tööpuudusele alla, on tsükliline sõltuvus hoopis vähenenud ehk palgakasv madala töötuse tingimustes aeglustunud. Sarnaselt hindadele on ka palkade inertsus kriisi tulemusel vähenenud ning töötuse määra mõju avaldumise protsess sissetulekutele pikenenud, mida peegeldab ka interaktiivse fiktiivse muutuja viitaeg mudelites.

Reaalajas hinnatud tsükli seos palkadega on positiivne ehk laiem töötuse lõhe on viinud suurema palgakasvuni. Sellisest leiust võib järeldada, et kriisijärgselt on reaalajas majandustsüklit üle hinnatud ehk tegeliku ning loomuliku tööpuuduse vahe alahinnatud, mille tulemusel on palgad ning töötuse lõhe liikunud samas suunas. Sarnast loogikat peegeldab ka see, et palgavõrrandis on inflatsioonile positiivset mõju avaldav tsükli hindamise viga statistiliselt oluline ning positiivne ehk sissetulekud ning reaalajas hinnatud tsükli ning tavatsükli vahe on liikunud samas suunas.

Kõik mudelid kinnitavad keskmiste tööhõiveootuste vähenevat mõju palgakasvule ehk palgad ei sõltu enam niivõrd palju sellest, kas invidiidid arvavad, et töötus suureneb või väheneb. Tööhõiveootused püsivad olulised, kuid tekitavate palgasurve protsess on kriisieelse perioodiga võrreldes pikenenud.

### **3.2.3 Kõverate võrdlus**

Kokkuvõttes on nii hindade kui ka palkade dünaamika kriisijärgselt vähem etteaimatav, mida peegeldab mudelite langev kirjeldamisvõime ning viitab sellele, et eksisteerib olulisi Phillipsi kõvera väliseid jõude, mis kriisijärgselt on inflatsiooni mõjutanud. Võrreldes palga- ning hinnapõhiseid Phillipsi kõveraid saab tulemuste põhjal öelda, et inertsus on kriisi tulemusel vähenenud nii hindade kui ka palkade puhul, kuid mõlemad on endiselt kõige tugevamalt mõjutatud omaenda möödastest väärtustest.

Inflatsiooni reageering tööturu muutustele on pikenenud ning tundlikkus vähenenud. Töötuse määra muutus avaldub palkade kasvus hindadega võrreldes varem ning suurema ulatusega, mis on suhteliselt loogiline, arvestades seda, et töötuse määral on hüviste turuga võrreldes tööturule otsesem mõju. Palgakasvu tingimustes hakkavad ettevõtjad suureneva tööjõukulu lubamiseks hindu tõstma ehk palgainflatsioon kandub pigem üle hindadesse, mitte vastupidi.

Tsükliline tundlikkus on hindade puhul vähenenud ning palkade puhul pigem suurenenud, samas on viimase sõltuvus reaalsüklis positiivne ning kriisi tulemusel langenud. Tööturu sentimentide hinnangute mõju inflatsiooni või tööhõive ootuste näol on kriisi tulemusel vähenenud.

### **3.2.4 Tundlikkusanalüüs**

Hinnavõrrandite puhul korrigeeritud determinatsioonikordaja ning F-statistiku järgi erindite eemaldamine olulisi tulemusi ei andnud ehk kõik seosed jäid samapidiseks ning märkimisväärseid

muutusi koefitsientides ei esinenud. Alavalimite kasutamise alusel elimineeriti kriisieelsetest vaatlustest Malta ja Küpros ning kriisijärgsest perioodist Küpros ja Prantsusmaa. Hinnates samu mudeleid ilma kriisiaastateta, muutub töötuse määra muutust kirjeldav parameeter kriisijärgsel perioodil (aastatel 2011-2017) statistiliselt mitteoluliseks ning tööturu sentiment ja tsüklilist sõltuvust kirjeldavate parameetrite koefitsiendid vähenevad veelgi.

Palgamudelites osutuvad varasemalt kirjeldatud erindite tuvastamise meetodikat kasutades teisiti käituvateks riikideks kriisieelset perioodil Tšehhi ja Sloveenia ning kriisijärgsel perioodil Rumeenia ning Malta. Nimetatud riikide eemaldamise tulemusel on kriisijärgselt majandustsüklit kirjeldava parameetri seos palgainflatsiooniga vähenenud ning jäänud varasemaga võrreldes suhteliselt samale tasemele (võrdne koefitsient). Erinditeta mudeli protokollid on välja toodud lisades (vt Lisa 8) Erindite eemaldamisel muutuvad kriisijärgsel perioodil statistiliselt mitteoluliseks tööturuootused palgapõhises Phillipsi kõveras. Tsüklilise parameetri koefitsiendi vähenemist kriisi tulemusel peegeldavad ka kriisiaastaid mitte arvesse võtvad lisamudelid. Tundlikkusanalüüsist võib järeldada, et hinnapõhise Phillipsi kõvera tulemused on palkadega võrreldes stabiilsemad.

### **3.3 Järeldused ja arutelu**

Kokkuvõttes võib öelda, et hinnapõhine Phillipsi kõver on Euroopa Liidu riikides kriisi tulemusel laugenenud ehk inflatsiooni tundlikkus vähenenud nii töötuse määra muutuse kui ka töötuse lõhe suhtes. Lisaks peegeldab kõvera laugemaks muutumist ka eelnevas peatükis läbi viidud vähendatud kujul paarisregressioon alusinflatsiooni ning töötuse taseme vahel (vt Joonis 3). Seega on antud töö tulemuste põhjal hindade elastsus kriisi tulemusel vähenenud nii töötuse määra muutuse, töötuse lõhe kui ka töötuse määra taseme suhtes.

Hindade tsüklilise sõltuvuse vähenemist on tuvastanud euroalal veel Montoya ja Döhring (2011), kes põhjendavad leitud inflatsiooniootuste püsivusega. Käesoleva analüüsi tulemused ei haaku aga näiteks Oinonen ja Paloviita (2014) leituga, mille kohaselt on hindade elastsus kogutoodangu lõhe suhtes kasvanud. Vastupidiselt antud uurimusele leidsid inflatsioonidünaamikat analüüsides ka Riggi ja Venditti (2015), et sõltuvus töötuse ning kogutoodangu lõhest on kriisijärgselt oluliselt tõusnud ehk hinnapõhine Phillipsi kõver järsemaks muutunud. Viimased on keskendunud just euroala, mitte kogu Euroopa Liidu analüüsisele.

Palga Phillipsi kõvera tulemused on vastandlikud – ühest küljest tuvastati, et majandustsükli seos palgakasvuga on veidi kasvanud, mis viitaks justkui kõvera järsemaks muutumisele, samas on tundlikkus töötuse määra muutuse ning töötuse taseme suhtes vähenenud. Tsüklilise sõltuvuse suurenemist peegeldavaid tulemusi toetab näiteks Hispaania, Itaalia ning Prantsusmaa andmete põhjal läbi viidud Bulligan ja Viviano (2016) uurimus ning sissetulekute sõltuvuse vähenemist töötuse määrast ehk tööturust euroalal põhinev Anderton ja Bonthiuse (2015) analüüs. Tundlikkusanalüüsi kohaselt on seos töötuse lõhe ning palgakasvu vahel kriisi tulemusel jäänud samaks või pigem vähenenud, mis tähendab, et palgainflatsiooni tsüklilise sõltuvuse kriisijärgne kasv võib olla erindite ning majanduskriisi aastate poolt põhjustatud ning Phillipsi kõvera kuju võib riigiti oluliselt erineda.

Teisest küljest leiti palgamudelitest, et reaalses hinnatud majandustsükkel on inflatsiooniga hoopis positiivses seoses ehk suurem töötuse lõhe viib teooria vastaselt sissetulekute suurenemiseni. Seda loogikat kinnitab tuvastatud tsükli hindamise vea kasvav positiivne mõju palgainflatsioonile. Järelikult saab tulemuste põhjal öelda, et reaalses hinnatud tsükli sisaldava palgapõhise Phillipsi kõvera seos ei kehti.

Reaalses hinnatud tsükli statistiliselt oluline positiivne seos palgainflatsiooniga peegeldab seda, et taju olukorrast tööturul on olnud eksitav ehk loomulikku töötuse määra on valesti hinnatud. Praeguse kesise palgakasvu situatsioonis võib eeldada, et viga on negatiivne ehk töötuse lõhet alahinnatakse. See haakub Euroopa Keskpanga uurimusega, mille kohaselt on tegelik töötuse lõhe suurem kui töötuse määra poolt hinnatu, peamiselt kuna eksisteerib inimesi, kes sooviksid rohkem töötada. (European Central Bank, 2017). Seega ei pruugi tegelik töötuse määr olla palgasurve tekkeks piisavalt madal, mis viitab omakorda sellele, et majandus pole täishõivet veel saavutanud. Samuti võib struktuursete faktorite mõjutusel olla kriisi tulemusel vähenenud loomulik tööpuuduse määr ehk hindade tavapäraseks kasvuks peaks tööpuudus rohkem kukkuma.

Tööturu sentimentide hinnangute roll Phillipsi kõverates on kriisi tulemusel vähenenud nii hinnaku kui ka tööhõive ootuste puhul. Inflatsiooniootused võivad kriisijärgselt olla lahti ankurduvad, mistõttu võib osa ootustest olla kajastunud energiahindades või inertsis. Hinnaootuste nõrgenevat seost inflatsiooniga on euroalal tuvastanud ka Mazumder (2018), kes leidis, et alates viimasest majanduskriisist on seos langenud. Tugevate hinnasurve puudumist pärast 2009. aastat põhjendavad inflatsiooniootuste lahtiankurdamisega ka Coibon ja Gorodnichenko (2015).

Üldiselt on Euroopa Liidus hinnad ja palgad väga inertsed, mis omakorda tähendab, et inflatsioon on vähem mõjutatav väliste faktorite, näiteks Keskpankade poolt mõjutatavate tsükliliste tegurite poolt. Järelikult on oluliselt muutunud ka monetaarpoliitika läbiviimise alused – esiteks on keskpankadel limiteeritud võimekus ilma märkimisväärseid kulusid genereerimata inflatsiooni kiiresti kohandada. Teisest küljeks peaks sobiva inflatsioonitaseme saavutamisel hindade stabiilsena hoidmine olema kergem.

### 3.3.1 Soovitused edasiseks uurimiseks

Arvestades seda, et tänu üleilmastumisele on koduriigis toodetud toodete hinnad aina rohkem määratud välismaiste nõudlus- ja pakkumistegurite poolt on soovitatav tulevasi Phillipsi kõvera raamistikus tehtavaid uurimusi täiendada globaalseid faktoreid väljendavate parameetritega nagu näiteks globaalne kogutoodangu lõhe, vahetuskurs. Lisaks võiks kaaluda alternatiivseid majanduse jõuderessursi (*slack*) hindamis- ning arvutamismeetodeid.

Antud töö kitsaskohaks võib pidada tasakaalustamata paneelandmete kasutamist, mistõttu on tulemused tahes tahtmata kiivas pikemate aegriididega objektide poole ning üldistuste tegemine kogu Euroopa Liidu kohta pole seega kõige korrektsem. Lisaks on kriisieelses valimis vaatluste arv kriisijärgse valimiga võrreldes ligi kaks korda lühem ning palgapõhises Phillipsi kõveras osutus sõltuv muutuja esimeses mittestatsionaarseks, mis võib põhjustada tulemuste statistilist nõrkust.

Meeles tuleb pidada, et saadud tulemused tulevad vähendatud kujul paneelandmete regressioonanalüüsist ning seega ei saa kindel olla, kas nad väljendavad inflatsiooni tegelikku tundlikkust regressoritele või toimus majanduses parajasti mõni muu muutus (nt Keskpankade poliitikamuudatus). Lisaks on mudelite tulemused robustsed (sisaldavad mingil määral autokorrelatsiooni ning heteroskedastiivsust) ning suure tõenäosusega esineb endogeensus ehk eksisteerib mingi mudeliväline jõud, mis mõjutab inflatsiooni ning tööturгу, majandustsüklit või sentimente väljendavaid muutujaid paralleelselt. Sellisel juhul ei väljenda endogeense muutuja koefitsient tegelikku mõju sõltuvale parameetrile (ehk on nihkega). Sellest vabanemiseks võiks tuleviku analüüsides proovida näiteks dünaamilisi paneele (GMM), mis tagaks püsivad hinnangud isegi endogeensuse olemasolu korral. Kuna on tõendeid selle kohta, et Phillipsi kõvera seos ei pruugi olla lineaarne, võiks tuleviku uurimustes testida ka mittelineaarseid mudeleid.

## KOKKUVÕTE

Käesoleva magistritöö käigus viidi läbi paneelandmete põhine kvantitatiivne analüüs, mille põhieesmärk oli Phillipsi kõvera abil välja selgitada, kuidas on viimase majanduskriisi tulemusel Euroopa Liidu riikides seos palga- ja hinnakasvu ning tööpuuduse vahel muutunud. Lisaks hinnati missugust rolli mängivad Phillipsi kõveras erinevad majandustsükli kirjeldavad parameetrid ning tööturu sentiment iseloomustavad näitajad. Viimases peitub suuresti ka töö mõningane uudsus.

Uurimuse tulemusel leiti, et hinnapõhine Phillipsi kõver on Euroopa Liidu riikides kriisi tulemusel laugenenud ehk inflatsiooni tundlikkus vähenenud nii töötuse määra muutuse kui ka majanduse tsüklilisuse suhtes. Lisaks on nõrgenenud tööturu sentiment kirjeldavate keskmiste hinnaootuste seos inflatsiooniga ehk tulevikku vaatavate inflatsiooniootuste roll Phillipsi kõveras langenud.

Palga Phillipsi kõvera tulemused on mõneti vastandlikud – ühest küljest tuvastati, et majandustsükli seos palgainflatsiooniga on tugevnenud, mis viitaks justkui kõvera järsemaks muutumisele, samas on tundlikkus töötuse määra muutusest ning töötuse tasemest vähenenud. Teisest küljest leiti palgavõrranditest, et reaalajas hinnatud majandustsükkel on inflatsiooniga hoopis positiivses seoses ehk suurem töötuse lõhe viib teooria vastaselt sissetulekute suurenemiseni. Järelikult saab tulemuste põhjal öelda, et reaalajas hinnatud tsüklilise palgapõhine Phillipsi kõvera seos ei kehti. Samas tuleb reaalajas hinnatud majandustsükli sisaldavate seoste puhul arvestada, et taoline töötuse lõhe arvutamine võib osutada komplitseerituks (ning ekslikuks). Lisaks tuvastati, et keskmiste tööhõiveootuste roll Phillipsi kõveras on kriisi tulemusel langenud ehk palgakasv ei sõltu enam niivõrd palju sellest, kas inividid arvavad, et töötus suureneb või väheneb.

Reaalajas hinnatud tsükli positiivne seos palgainflatsiooniga võib peegeldada seda, et taju olukorrast tööturul on olnud eksitav ehk loomulikku töötuse määra on valesti hinnatud. Praeguse kesise palgakasvu situatsioonis võib eeldada, et viga on negatiivne ehk töötuse lõhet alahinnatakse. Seega ei pruugi tegelik töötuse määr olla palgasurve tekkeks piisavalt madal, mis viitab

omakorda sellele, et majandus pole täishõivet veel saavutanud. Samuti võib struktuursete faktorite mõjutusel olla kriisi tulemusel vähenenud loomulik tööpuuduse määr ehk hindade tavapäraseks kasvuks peaks tööpuudus rohkem kukkuma.

Arvestades seda, et tänu üleilmastumisele on koduriigis toodetud toodete hinnad aina rohkem määratud välismaiste nõudlus- ja pakkumistegurite poolt soovitab autor tulevasi Phillipsi kõvera raamistikus tehtavaid uurimusi täiendada globaalseid faktoreid väljendavate parameetritega nagu näiteks globaalne kogutoodangu lõhe, vahetuskurss. Lisaks võiks kaaluda alternatiivseid majanduse jõuderessursi hindamis- ning arvutamismeetodeid ning proovida inflatsiooni dünaamikat tabada mittelineaarseid mudeleid kasutades.



## **SUMMARY**

### **ECONOMIC CRISIS AND INFLATION IN EUROPEAN UNION COUNTRIES**

Gerda Kirpson

Lately, in developed countries, the relationship between economic growth and inflation has been somewhat ambiguous – constant rise in employment has not generated enough inflationary pressure. Understanding the relationship between inflation and employment is essential to quantify the potential of the economy and implement appropriate monetary policy in order to achieve stable prices in low unemployment conditions. Therefore, it is imperative to draw attention to the problem by examining how the role of different inflation driving factors has changed after the Great Recession.

Low and persistent inflation has led the economists to question the validity of one of the most common macroeconomic conception – Phillips curve, which states a stable inverse relationship between unemployment and inflation, where higher unemployment hinders price and wage growth.

The main aim of this paper is to figure out in the Phillips curve framework how the relationship between wage growth, price growth and unemployment has changed in European Union countries post economic crisis. In addition, the role of different economic cycle parameters and labour market sentiment is evaluated. In order to achieve the above-named aim, pre and post Great Recession period is analysed in unbalanced panel data framework by using a quarterly time series data from the Eurostat and European Commission databases.

It was found that the price Phillips curve in European Union countries has flattened after the economic crisis as the sensitivity of inflation to unemployment rate change and economic cycle has decreased. The wage Phillips curve yields somewhat controversial results – on the one hand it is discovered that the relationship between economic cycle and wage inflation has become

stronger, which would imply that the slope has increased and curve steepened. At the same time the elasticity of inflation to changes in the unemployment rate has declined. On the other hand, the results show a significant positive relationship between real time evaluated economic cycle (i.e. the current perception of unemployment gap) and wage growth, meaning that bigger economic slack will lead to higher wage inflation. Therefore, the Phillips curve relation between real time evaluated cycle and inflation does not hold. Lastly, it was found that the importance of employment and price expectations in determining inflation dynamics has decreased for both, prices and wages.

Discovered positive relationship between real time evaluated economic cycle and wage inflation indicates that the perception of natural rate of unemployment has been inaccurate. In the light of recent low wage inflation, it may be therefore presumed that the wideness of unemployment gap is underestimated. Thus, the actual rate of unemployment might not be low enough to generate inflationary pressures, meaning that the full employment has not been achieved yet.

Considering the fact that due to globalisation the domestic prices are more and more likely determined by global demand and supply factors, it is recommended to take into account external determinants like global output gap in further studies. In addition, the usage of alternative economic slack evaluation methodologies and non-linear approaches may be considered.

## KASUTATUD ALLIKATE LOETELU

- Anderton, R., Bonthuis, B., & others. (2015). Downward wage rigidities in the euro area. *University of Nottingham Centre for Globalisation and Economic Policy Research Paper Series*, 9.
- Bentolila, S., Dolado, J. J., & Jimeno, J. F. (11 2008. a.). Does immigration affect the Phillips curve? Some evidence for Spain. *European Economic Review*, 52, 1398-1423. doi:10.1016/j.euroecorev.2008.07.001
- Bildirici, M., & Özaksoy, F. (2016). Non-Linear Analysis of Post Keynesian Phillips Curve in Canada Labor Market. *Procedia Economics and Finance*, 38, 368-377. doi:10.1016/s2212-5671(16)30209-x
- Bulligan, G., & Viviano, E. (2016). Has the Wage Phillips Curve Changed in the Euro Area? *{SSRN} Electronic Journal*. doi:10.2139/ssrn.2910397
- Calvo, G. A. (1983). Staggered prices in a utility-maximizing framework. *Journal of monetary Economics*, 12, 383-398.
- Ciccarelli, M., Osbat, C., Bobeica, E., Jarret, C., Jarocinski, M., Mendicino, C., . . . Stevens, A. (2017). Low inflation in the euro area: Causes and consequences. *European Central Bank*.
- Coibion, O., & Gorodnichenko, Y. (2015). Is the Phillips curve alive and well after all? Inflation expectations and the missing disinflation. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 7, 197-232.
- Daly, M. C., & Hobijn, B. (2014). Downward nominal wage rigidities bend the Phillips curve. *Journal of Money, Credit and Banking*, 46, 51-93.
- Daly, M. C., Fernald, J. G., Jorda, O., Nechio, F., & others. (2013). Okun's microscope and the changing cyclicalities of underlying margins of adjustment. *Federal Reserve Bank of San Francisco Working Paper*.
- De Veirman, E. (2009). What Makes the Output--Inflation Trade-Off Change? The Absence of Accelerating Deflation in Japan. *Journal of Money, Credit and Banking*, 41, 1117-1140.
- Donayre, L., & Panovska, I. (6 2016. a.). Nonlinearities in the U.S. wage Phillips curve. *Journal of Macroeconomics*, 48, 19-43. doi:10.1016/j.jmacro.2016.01.004
- European Central Bank. (2017). *Economic Bulletin, Issue 3/2017*.
- Fendel, R., Lis, E. M., & Rülke, J.-C. (2010). Do professional forecasters believe in the Phillips curve? Evidence from the G7 countries. *Journal of Forecasting*, n/a--n/a. doi:10.1002/for.1172
- Gaiotti, E. (2008). Has globalisation changed the Phillips curve? Firm-level evidence on the effect of activity on prices. *International Journal of Central Banking*.
- Gali, J. (3 2011. a.). THE RETURN OF THE WAGE PHILLIPS CURVE. *Journal of the European Economic Association*, 9, 436-461. doi:10.1111/j.1542-4774.2011.01023.x
- Girardi, R., & Paruolo, P. (9 2013. a.). Wages and prices in Europe before and after the onset of the Monetary Union. *Economic Modelling*, 35, 643-653. doi:10.1016/j.econmod.2013.08.009
- Gordon, R. J. (7 2009. a.). The History of the Phillips Curve: Consensus and Bifurcation. *Economica*, 78, 10-50. doi:10.1111/j.1468-0335.2009.00815.x

- Gross, M., & Semmler, W. (2017). Mind the output gap: The disconnect of growth and inflation during recessions and convex Phillips curves in the euro area. *European Central Bank*.
- Guilloux-Nefussi, S. (2016). Globalization, market structure and inflation dynamics. *Banque de France*.
- International Organization of Standardisation. (10. 5 2018. a.). *Country Codes*. Allikas: ISO Web site: <https://www.iso.org/obp/ui/#search>
- Kromphardt, J., Logeay, C., & others. (2011). Flattening of the Phillips Curve: Estimations and consequences for economic policy. *European Journal of Economics and Economic Policies: Intervention*, 8, 43-67.
- Kudlyak, M., Lubik, T. A., & others. (2015). How Should the Fed Interpret Slow Wage Growth? *Richmond Fed Economic Brief*, 1-5.
- Kuttner, K., & Robinson, T. (8 2010. a.). Understanding the flattening Phillips curve. *The North American Journal of Economics and Finance*, 21, 110-125. doi:10.1016/j.najef.2008.10.003
- Leduc, S., Wilson, D. J., & others. (2017). Has the Wage Phillips Curve Gone Dormant? *FRBSF Economic Letter*, 2017, 30.
- Lopez-Villavicencio, A., & Saggio, S. (5 2016. a.). The Wage Inflation-Unemployment Curve at the Macroeconomic Level. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 79, 55-78. doi:10.1111/obes.12139
- Lucas, R. E. (1973). Some international evidence on output-inflation tradeoffs. *The American Economic Review*, 63, 326-334.
- Mazumder, S. (1 2018. a.). Inflation in Europe after the Great Recession. *Economic Modelling*. doi:10.1016/j.econmod.2017.12.014
- Mikosch, H., & Sturm, J.-E. (3 2012. a.). Has the EMU reduced wage growth and unemployment? Testing a model of trade union behavior. *European Journal of Political Economy*, 28, 27-37. doi:10.1016/j.ejpoleco.2011.08.001
- Montoya, L. A., & Döhring, B. (2011). *The improbable renaissance of the Phillips curve: The crisis and Euro area inflation dynamics*. Tech. rep., Directorate General Economic and Financial Affairs (DG ECFIN), European Commission.
- Oinonen, S., & Paloviita, M. (2014). Updating the euro area Phillips curve: the slope has increased. *Bank of Finland*.
- Omercevic, E., & Nuroglu, E. (2014). Phillips and Wage Curves: Empirical Evidence from Bosnia and Herzegovina. *Economics Research International*, 2014, 1-7. doi:10.1155/2014/436527
- Papademos, L. (2007). The effects of globalization on inflation, liquidity and monetary policy. rmt: *International Dimensions of Monetary Policy* (1k 593-608). University of Chicago Press.
- Paternoster, R., Brame, R., Mazerolle, P., & Piquero, A. (1998). Using the correct statistical test for the equality of regression coefficients. *Criminology*, 36, 859-866.
- Phelps, E. S. (1967). Phillips curves, expectations of inflation and optimal unemployment over time. *Economica*, 254-281.
- Phillips, A. W. (1958). The relation between unemployment and the rate of change of money wage rates in the United Kingdom, 1861--1957. *economica*, 25, 283-299.
- Piasna, A. (2018). 'Bad jobs' recovery? European Job Quality Index 2005-2015. *European Trade Union Institute*.
- Razin, A., & Binyamini, A. (2007). *Flattened inflation-output tradeoff and enhanced anti-inflation policy: outcome of globalization?* Tech. rep., National Bureau of Economic Research.
- Riggi, M., & Venditti, F. (3 2015. a.). Failing to Forecast Low Inflation and Phillips Curve Instability: A Euro-Area Perspective. *International Finance*, 18, 47-68. doi:10.1111/1468-2362.12062

- Rusinova, D., Lipatov, V., & Heinz, F. F. (3 2015. a.). How flexible are real wages in EU countries? A panel investigation. *Journal of Macroeconomics*, 43, 140-154. doi:10.1016/j.jmacro.2014.10.002
- Rusticelli, E., Cavalleri, M. C., & Turner, D. (12 2015. a.). Incorporating anchored inflation expectations in the Phillips curve and in the derivation of OECD measures of the unemployment gap. *{OECD} Journal: Economic Studies*, 2015, 299-331. doi:10.1787/eco\_studies-2015-5jrp104kjgmr
- Samuelson, P. A., & Solow, R. M. (1960). Analytical aspects of anti-inflation policy. *The American Economic Review*, 50, 177-194.
- Seydl, J., & Spittler, M. (7 2016. a.). Did globalization flatten the Phillips curve? U.S. consumer price inflation at the sectoral level. *Journal of Post Keynesian Economics*, 39, 387-410. doi:10.1080/01603477.2016.1200951
- Szafranek, K. (6 2017. a.). Flattening of the New Keynesian Phillips curve: Evidence for an emerging, small open economy. *Economic Modelling*, 63, 334-348. doi:10.1016/j.econmod.2017.01.009

# LISAD

## Lisa 1. Euroopa Liidu riikide ISO koodid

Kood	Riik
AT	Austria
BE	Belgia
BG	Bulgaaria
CY	Küpros
CZ	Tšehhi
DE	Saksamaa
DK	Taani
EE	Eesti
GR	Kreeka
ES	Hispaania
FI	Soome
FR	Prantsusmaa
HR	Horvaatia
HU	Ungari
IE	Iirimaa
IT	Itaalia
LT	Leedu
LU	Luksemburg
LV	Läti
MT	Malta
NL	Madalmaad
PL	Poola
PT	Portugal
RO	Rumeenia
SE	Rootsi
SI	Sloveenia
SK	Slovakkia
UK	Ühendkuningriik

Allikas: (International Organization of Standardisation, 2018)

## Lisa 2. Kriisieelse valimi korrelatsioonmaatriks

	Töötuse määr	Töötuse määra muutus	SKP deflaator	Tarbijate hinnatunnetus	Tarbijate töötuse kartus	HICP (koond)	HICP (energia)	HICP (teenused)	HICP (alus)	Tsükkel	Palga-inflatsioon	Hõiveootused	Hinnaootused	Reaalsükkel
Töötuse määr	1,00													
Töötuse määra muutus	0,09	1,00												
SKP deflaator	0,02	-0,21	1,00											
Tarbijate hinnatunnetus	-0,09	0,02	0,14	1,00										
Tarbijate töötuse kartus	0,09	0,64	-0,22	0,15	1,00									
HICP (koond)	-0,11	0,01	0,33	0,53	0,02	1,00								
HICP (energia)	-0,11	0,13	0,15	0,36	0,11	0,61	1,00							
HICP (teenused)	-0,19	0,04	0,28	0,41	0,03	0,92	0,45	1,00						
HICP (alus)	-0,11	0,00	0,31	0,49	0,04	0,93	0,41	0,94	1,00					
Tsükkel	0,39	0,26	-0,15	-0,33	0,31	-0,53	-0,24	-0,54	-0,44	1,00				
Palgainflatsioon	-0,15	-0,25	0,37	0,31	-0,25	0,76	0,30	0,80	0,76	-0,56	1,00			
Hõiveootused	-0,33	-0,52	0,23	0,17	-0,63	0,03	0,03	-0,01	-0,01	-0,24	0,19	1,00		
Hinnaootused	-0,16	-0,33	0,31	0,20	-0,34	0,58	0,32	0,54	0,52	-0,41	0,67	0,43	1,00	
Reaalsükkel	-0,15	0,79	-0,16	0,11	0,45	0,23	0,18	0,29	0,23	-0,03	0,07	-0,36	-0,14	1,00

Allikas: Autori koostatud Eurostat ning Euroopa Komisjon andmete põhjal

### Lisa 3. Kriisijärgse valimi korrelatsioonmaatriks

	Töötuse määr	Töötuse määra muutus	SKP deflaator	Tarbijate hinnatunnetus	Tarbijate töötuse kartus	HICP (koond)	HICP (energia)	HICP (teenused)	HICP (alus)	Tsükkel	Palga-inflatsioon	Hõiveootused	Hinnaootused	Reaalsükkel
Töötuse määr	1,00													
Töötuse määra muutus	0,22	1,00												
SKP deflaator	-0,03	-0,11	1,00											
Tarbijate hinnatunnetus	0,02	0,00	0,02	1,00										
Tarbijate töötuse kartus	0,14	0,58	-0,13	0,34	1,00									
HICP (koond)	-0,06	0,14	0,03	0,60	0,27	1,00								
HICP (energia)	0,10	0,09	0,04	0,41	0,13	0,73	1,00							
HICP (teenused)	-0,27	0,21	-0,07	0,33	0,26	0,60	0,12	1,00						
HICP (alus)	-0,29	0,13	-0,02	0,37	0,24	0,65	0,13	0,92	1,00					
Tsükkel	0,49	0,49	0,02	-0,05	0,26	-0,01	0,08	-0,22	-0,26	1,00				
Palgainflatsioon	-0,34	-0,30	0,02	0,25	-0,08	0,18	-0,03	0,28	0,30	-0,41	1,00			
Hõiveootused	-0,19	-0,67	0,15	-0,03	-0,73	-0,11	0,02	-0,23	-0,14	-0,29	0,15	1,00		
Hinnaootused	-0,29	-0,40	0,10	0,51	-0,15	0,55	0,53	0,20	0,26	-0,22	0,31	0,42	1,00	
Reaalsükkel	0,00	0,82	-0,07	0,00	0,53	0,19	0,17	0,19	0,13	0,51	-0,20	-0,53	-0,22	1,00

Allikas: Autori koostatud Eurostat ning Euroopa Komisjon andmete põhjal



## Lisa 4. Hinnapõhine Phillipsi kõver – robustsed standardvead

	<i>Sõltuv muutuja: HICP_CORE</i>		
	Kriisijärgne mudel	Kriisieelne mudel	Kriisieelne mudel (2)
<i>lag(HICP_CORE, 1)</i>	0,7501*** (0,0178)	0,7909*** (0,0189)	0,8210*** (0,0184)
<i>lag(UNEMP_R, 2)</i>	-0,0057*** (0,0020)	-0,0065* (0,0036)	
<i>lag(UNEMP_R, 1)</i>			-0,0089*** (0,0033)
<i>CYCLE_U</i>	-0,0007* (0,0004)	-0,0013*** (0,0003)	-0,0012*** (0,0003)
<i>HICP_ENERGY</i>	0,0071** (0,0029)	-0,0002 (0,0076)	
<i>lag(MEAN_P_EXP, 1)</i>	0,0001*** (0,00003)	0,0002*** (0,0001)	0,0002*** (0,0001)
<i>lag(Int_dummy5, 3)</i>	0,0009*** (0,0003)	0,0029*** (0,0010)	
<i>lag(Int_dummy5, 2)</i>			0,0032*** (0,0007)

*Märkus:*

\* p<0,1; \*\* p<0,05; \*\*\* p<0,01

Allikas: Autori koostatud

## Lisa 5. Hinnapõhine Phillipsi kõver (2) – robustsed standardvead

<i>Sõltuv muutuja: HICP_CORE</i>			
	Kriisijärgne mudel	Kriisieelne mudel	Kriisieelne mudel (2)
<i>lag(HICP_CORE, 1)</i>	0,7520*** (0,0199)	0,7977*** (0,0230)	0,8210*** (0,0199)
<i>lag(UNEMP_R, 2)</i>	-0,0076*** (0,0026)	-0,0108*** (0,0037)	
<i>lag(UNEMP_R, 1)</i>			-0,0127*** (0,0032)
<i>CYCLE_ERROR_B</i>	0,0003 (0,0002)	0,0007*** (0,0002)	0,0008*** (0,0003)
<i>HICP_ENERGY</i>	0,0072** (0,0029)	-0,0003 (0,0076)	
<i>lag(MEAN_P_EXP, 1)</i>	0,0001*** (0,00003)	0,0002*** (0,0001)	0,0002*** (0,0001)
<i>lag(Int_dummy5, 3)</i>	0,0006** (0,0002)	0,0024** (0,0010)	
<i>lag(Int_dummy5, 2)</i>			0,0027*** (0,0007)

*Märkus:*

\*p<0,1; \*\*p<0,05; \*\*\*p<0,01

Allikas: Autori koostatud

## Lisa 6. Palgapõhised Phillipsi kõverad – robustsed standardvead

<i>Sõltuv muutuja: LCI_WS_TOT</i>			
	Kriisijärgne mudel	Kriisieelne mudel	Kriisieelne mudel (2)
<i>lag(LCI_WS_TOT, 1)</i>	0,5605*** (0,0691)	0,7349*** (0,0792)	0,7486*** (0,0800)
<i>lag(UNEMP_R, 1)</i>	-0,0099 (0,0065)	-0,0354** (0,0173)	
<i>UNEMP_R</i>			-0,0312*** (0,0068)
<i>CYCLE_U</i>	-0,0041*** (0,0013)	-0,0018 (0,0016)	-0,0030** (0,0014)
<i>lag(MEAN_E_EXP, 1)</i>	0,0002* (0,0001)	0,0005** (0,0002)	
<i>lag(Int_dummy5, 3)</i>	0,0025** (0,0010)	0,0070* (0,0040)	
<i>MEAN_E_EXP</i>			0,0003** (0,0001)
<i>lag(Int_dummy5, 1)</i>			0,0074* (0,0042)

*Märkus:*

Allikas: Autori koostatud

\*p<0,1; \*\*p<0,05; \*\*\*p<0,01

## Lisa 6 järg

<i>Sõltuv muutuja: LCI_WS_TOT</i>			
	Kriisijärgne mudel	Kriisieelne mudel	Kriisieelne mudel (2)
<i>lag(LCI_WS_TOT, 1)</i>	0,5802*** (0,0643)	0,8360*** (0,0635)	0,8031*** (0,0526)
<i>lag(UNEMP_R, 1)</i>	-0,0352*** (0,0095)	-0,0260* (0,0136)	
<i>UNEMP_R</i>			-0,0521*** (0,0150)
<i>R_CYCLE_U</i>	0,0028*** (0,0009)	-0,0023 (0,0029)	0,0061 (0,0045)
<i>Int_dummy3</i>	-0,0037 (0,0023)	-0,0003 (0,0029)	
<i>MEAN_E_EXP</i>			0,0003* (0,0001)

*Märkus:*

\*p<0,1; \*\*p<0,05; \*\*\*p<0,01

Allikas: Autori koostatud

## Lisa 7. Palgapõhine Phillipsi kõver (2) – robustsed standardvead

<i>Sõltuv muutuja: LCI_WS_TOT</i>			
	Kriisijärgne mudel	Kriisieelne mudel	Kriisieelne mudel (2)
<i>lag(LCI_WS_TOT, 1)</i>	0,5911*** (0,0537)	0,8109*** (0,0909)	0,7644*** (0,0878)
<i>lag(UNEMP_R, 1)</i>	-0,0350*** (0,0054)	-0,0376*** (0,0116)	
<i>UNEMP_R</i>			-0,0341*** (0,0095)
<i>CYCLE_ERROR_B</i>	0,0026*** (0,0008)	0,0003 (0,0014)	0,0023* (0,0012)
<i>MEAN_E_EXP</i>			0,0002* (0,0001)

*Märkus:*

\*p<0,1; \*\*p<0,05; \*\*\*p<0,01

Allikas: Autori koostatud

## Lisa 8. Erinditeta palgapõhine Phillipsi kõver - protokoll

	<i>Sõltuv muutuja:</i>		
		LCI_WS_TOT	
	Kriisijärgne mudel	Kriisieelne mudel	Kriisieelne mudel (2)
<i>lag(LCI_WS_TOT, 1)</i>	0,6465*** (0,0284)	0,7442*** (0,0408)	0,7599*** (0,0368)
<i>lag(UNEMP_R, 1)</i>	-0,0123*** (0,0047)	-0,0417*** (0,0097)	
<i>UNEMP_R</i>			-0,0312*** (0,0067)
<i>CYCLE_U</i>	-0,0027*** (0,0009)	-0,0015 (0,0012)	-0,0027*** (0,0010)
<i>lag(MEAN_E_EXP, 1)</i>	0,0001 (0,0001)	0,0004** (0,0002)	
<i>lag(Int_dummy5, 3)</i>	0,0018** (0,0008)	0,0075*** (0,0026)	
<i>MEAN_E_EXP</i>			0,0003** (0,0001)
<i>lag(Int_dummy5, 1)</i>			0,0068*** (0,0023)
Vaatlused	662	363	413
R <sup>2</sup>	0,6578	0,7657	0,7733
Korrigeeritud R <sup>2</sup>	0,6438	0,7490	0,7592
F Statistik	244,1266*** (df = 5; 635)	220,8779*** (df = 5; 338)	264,6564*** (df = 5; 388)

*Märkus:*

\* p<0,1; \*\* p<0,05; \*\*\* p<0,01

Allikas: Autori koostatud