

Inflatsioonist täpsemalt: kuidas isiklik kokkupuude inflatsiooniga kujundab kodumajapidamiste finantsvalikuid

Merike Kukk¹, Jan Toczyński², Christoph Basten³

¹Eesti Pank ja Tallinna Tehnikaülikool

²Ecole Polytechnique Federale de Lausanne

³University of Zurich, Swiss Finance Institute ja CESifo

Eesti Panga teadusseminar
28. märts 2024

- 2021. aasta sügisest on arenenud riikides → inflatsioon tagasi.
- Majapidamiste isiklik kokkupuude hinnatõusuga on erinev, kuna see sõltub igapäevase tarbimisharjumustest ja tarbimiskorvist.
- Aina rohkem uurimistöid, mis kinnitavad inflatsiooniootuste kujundamisel tarbijate tagasivaatavat käitumiset ettevaatava asemel.

Eesmärk: Selgitada välja, kuidas majapidamised reageerivad isiklikult kogetud inflatsioonile ⇒ tarbimis-, säästmis- ja laenamisosused.

Uurimistöö keskendub varasemale perioodile: 2005.-2011. aastale.

Inflatsiooniheterogeensus

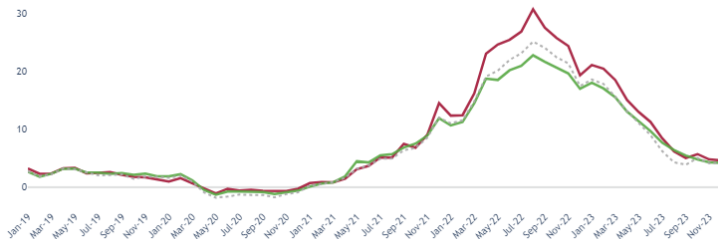
Majapidamiste isiklik kokkupuude hinnatõusuga on erinev, kuna see sõltub igapäevase tarbimisharjumustest ja tarbimiskorvist:

- Majapidamiste kogetud inflatsioonimäärade varieeruvus on olulisel määral tingitud nende tarbimiskorvide erinevustest.
 - Hobijn & Lagakos (2005), Fessler & Fritzer (2013), Kaplan & Schulhofer-Wohl (2017), Gürer & Weichenrieder (2020), Jaravel (2021), Argente & Lee (2021), Basso et al. (2023), Pallotti et al. (2023), Strasser et al. (2023).
- Vanemaealiste ja madalama sissetulekuga majapidamiste tarbimiskorvi hinnatõus on üldjuhul kiirem - *inflatsiooni ebavõrdsus*.
- Mitmed uurimused kinnitavad, et suur varieeruvus inflatsiooniootustes on seotud varieeruvusega tunnetatud inflatsioonis (Jonung 1981, Kumar et al. 2015, Pedemonte et al. 2023, Hajdini et al. 2024).

Inflatsiooni heterogeensus

Alates 2023. aastast arvutab Bruegel mõttekoda inflatsiooni lõhet kõige madalama ja kõrgema sissetulekukvintiili vahel. Regulaarne ülevaade ilmub kõikide Euroopa riikide kohta.

Figure 1: Inflation rates for top and bottom quantiles, Estonia (in %, year-on-year)



Source: Bruegel based on Eurostat and national statistical institutes

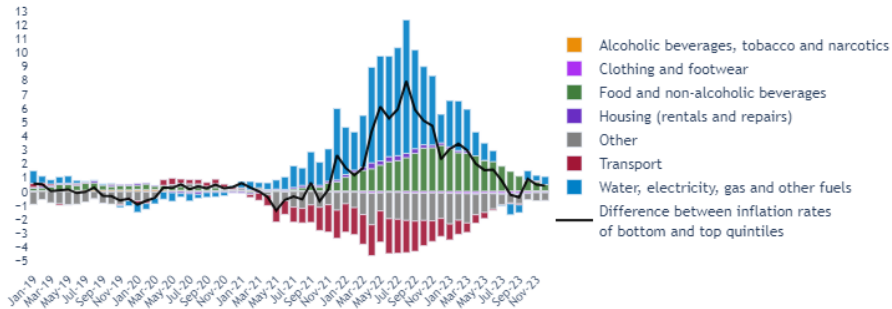
Legend: show

hide

Allikas: Claeys, G., L. Guetta-Jeanrenaud, C. McCaffrey, L. Welslau (2024). Inflation inequality in the European Union and its drivers, Bruegel Datasets, latest update 19 Jan 2024.

Inflatsiooni heterogeensus

Figure 2: Contribution of each consumption category to inflation inequality, Estonia (in percentage points)



Source: Bruegel based on Eurostat and national statistical institutes

Legend: show

hide

Allikas: Claeys, G., L. Guetta-Jeanrenaud, C. McCaffrey, L. Welslau (2024). Inflation inequality in the European Union and its drivers, Bruegel Datasets, latest update 19 Jan 2024.

Miks peaks kogetud inflatsioon mõjutama inimeste tarbimisotsuseid?

Ootuste kanal

- Majapidamiste optimaalsed kahe perioodi vahelised tarbimisvalikuid selgitab Euleri võrrand \rightarrow majapidamised suurendavad oma praeguse perioodi tarbimist, kui nad ootavad hinnataseme tõusu järgmisel perioodil, *ceteris paribus* \rightarrow tarbimise perioodidevaheline ümberjagamine.

\Rightarrow Kui majapidamised on ratsionaalsed ja ettevaatavad (*forward-looking*), ootame **negatiivset** seost kogetud inflatsiooni ja tarbimise vahel.

Miks peaks kogetud inflatsioon mõjutama inimeste tarbimisotsuseid?

Ootuste kanal

- Malmendier (2021), Malmendier & Wachter (2022) poolt avaldatud ülevaated inimeste majandus- ja finantskäitumise kohta: inimesed teevad otsuseid eeldades, et juba kogetud sündmused korduvad, isegi kui nad on teadlikud sündmuste tegelikust toimumise tõenäosusest → *experience effect*.
- Adaptiivsed ehk tagasivaatavad ootused → Pedemonte et al. (2023), Campos et al. (2022), Hajdini et al. (2022), Malmendier & Nagel (2016), Bruine de Bruin et al. (2010) jt. uurimistulemused näitavad, et inflatsiooniootuste kujundamiseks kasutavad inimesed oma eelnevaid kogemusi inflatsiooniga.

Miks peaks kogetud inflatsioon mõjutama inimeste tarbimisotsuseid?

Ootuste kanal

- Cavallo et al. (2017), D'Acunta et al. (2019), Georganas et al. (2014), Kumar et al. (2015) jt. tõendavad, et majapidamised kasutavad inflatsiooniootuste kujundamisel eelkõige regulaarselt jälgitavaid hindu (igapäevased toiduhinnad).
- Kõige tugevamalt korreleerub tarbijate inflatsiooniootus sama perioodi inflatsiooniga, võrreldes eelneva(te) või järgneva(te) perioodide inflatsiooniga (FRB Cleveland 2021, FRB St Louis 2021).

⇒ Kui majapidamised on tagasivaatavad (*backward-looking*), ootame **positiivset** seost inflatsiooni ja tarbimise vahel.

Inflatsioon ja tarbimine

Miks peaks kogetud inflatsioon mõjutama inimeste tarbimisotsuseid?

Reaalsissetulek ja reaalarvad

- Inflatsioon on "maks" nominaalse sissetuleku ja nominaalsete varade pealt → negatiivne mõju tarbimisele.

Inflatsiooni volatiilsus

- Kõrgem inflatsioon on seotud suurema volatiilsusega → suurem ebakindlus → suurendab säästmist ettevaatusmotiivi tõttu.

Raha illusioon

- Deaton (1977): Tarbijad ajavad segamini kõikide kaupade hinnataseme tõusu ja konkreetsete kaupade hindade tõusu → negatiivne seos tarbimise ja (ootamatu) inflatsiooni vahel.
- Raha illusioon sissetuleku osas (Branson & Klevorick, 1969) toob kaasa positiivse mõju.

Isikliku inflatsiooni arvutamine

Kogetud inflatsioon sõltub majapidamiste tarbimiskorvist:

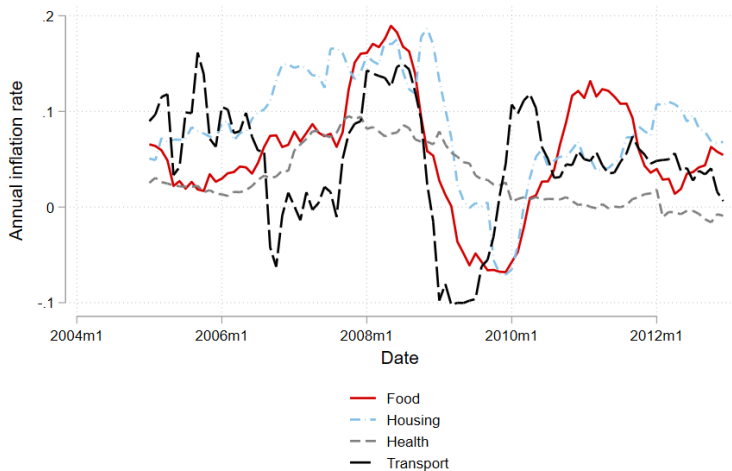
$$\text{IndCPI}_h = \sum_{i=1}^N w_{i,h} \text{CPI}_{i,h} \quad (1)$$

kus $w_{i,h}$ on toote või tootekategooria i osakaal majapidamise kogutarbimises ja $\text{CPI}_{i,h}$ on vastava toote või tootekategooria hinnaindeks.

Mitmed uurimistööd on inflatsiooni heterogeensuse analüüsimiseks kasutatud leibkonna kulutuste uuringuid \rightarrow kulutuste uuringust arvatud tarbimiskategooriate osakaalud iga leibkonna kohta seotakse vastava kategooria hinnaindeksi muuduga.

- Hobijn & Lagakos (2005), Fessler & Fritzer (2013), Jaravel (2019), Güler & Weichenrieder (2020), Basso et al. (2023), Pallotti et al. (2023).

Kategoriate hinnaindeksid



Eesti leibkonna eelarve uuring (LEU) ja anonümiseeritud pangakontopõhine andmestik 2005.-2011. aastast:

- LEU sisaldab detailset infot tarbitud kaupade ja teenuste kohta → 12 tarbimiskategooriat (toit, transport, eluase,...).
- Pangakontopõhised *kvartaalsed* paneelandmed sisaldavad infot väljaminekute, sissetulekute, laenude ja säästude kohta. Nende andmetega saame hinnata tarbimismudelit.
- Isikliku inflatsiooni arvutamiseks pangakontopõhistes andmetes kasutame LEU-st võetud iga leibkonna tarbimiskategooriate osakaale.

Empiiriline lähenemine

- 1. samm:** hindame LEU andmetega Multifraktsionaalse logit (MFL) mudeli selgitavate näitajatega $X_h \rightarrow$ hinnatud koefitsiendid $\hat{\beta}$.
- 2. samm:** kasutame koefitsiente $\hat{\beta}$, et arvutada tarbimiskategooriate osakaalud $w_{cat,i}^{\hat{}}$ paneelandmestikus \rightarrow imputeerime kogu perioodi kohta *muutumatud* osakaalud.
- 3. samm:** arvutame iga isiku kvartaalse hinnaindeksi:

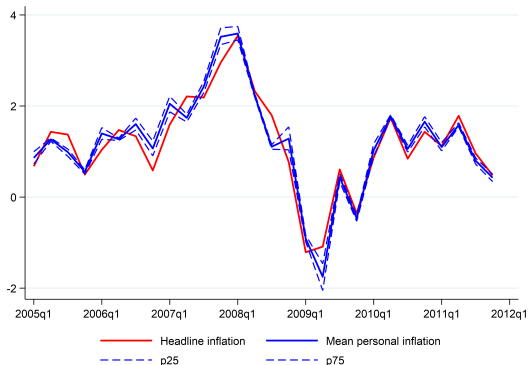
$$\text{IndCPI}_{it} = \sum_{cat=1}^{12} \hat{w}_{cat,i} \text{CPI}_{cat,t} \quad (2)$$

kus $\text{CPI}_{cat,t}$ on vastava kategooria hinnaindeks kvartalis t .

- 4. samm:** Arvutame iga isiku kvartaalse inflatsioonimäära.

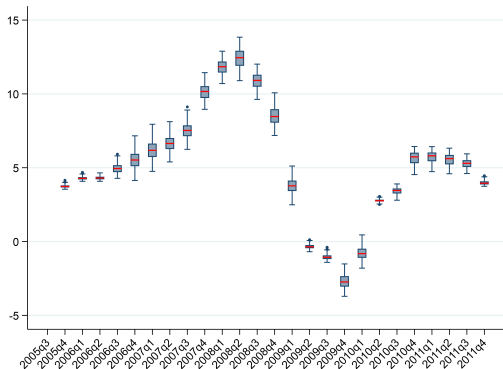
Kuna 1. ja 2. sammus kasutame nelja näitaja kategoorilisi tunnuseid (10 vanuse- ja 10 sissetulekugruppi, soo ja pealinna fiktiivsed tunnused), me sisuliselt imputeerime inflatsiooni 400 grupis \rightarrow kasutame *grupipõhist* inflatsioonimäära.

Isiklikult kogetud inflatsioon ja THl



- Imputeeritud inflatsiooni dünaamika on sarnane THl dünaamikale.
- Jooned p25 ja p75 annavad piirid, mille vahel on pooled inflatsiooni imputeeritud väärtustest.

Aastane inflatsioonimäär - heterogeensus



- Isiklikult kogetud inflatsiooni gruppidevaheline erinevus oli 2008.-2011. aastatel kuni 3.2 protsendipunkti; üle kvartalite keskmine erinevus on 1.8pp ← tegelik inimestevaheline varieeruvus on suurem, sest imputeerimise tõttu kasutame gruppide keskmisi väärtusi (kaotame grupisisesest varieeruvuse).
- Kogetud inflatsiooni gruppidevaheline erinevus on suurem perioodidel, mil toimuvad kiired hinnamuutused.

Inflatsioon sissetulekugruppides



- Kõige kiiremat hinnakasvu on kogenud kõige *madalama* sissetulekuga kvintil, seda eelkõige hinnatõusu perioodidel.
- Kvartaalse inflatsiooni erinevus kvintilide vahel on kuni 0.54pp ja aastase inflatsiooni erinevus on 1.4pp.

Inflatsioon vanusegruppides



- Kõige kiiremat hinnakasvu on kogenud kõige *vanem* vanusegrupp ja kõige aeglasemat hinnakasvu on kogenud keskealised. Kvartalse inflatsiooni erinevus vanusegruppide vahel on kuni 0.5pp ja aastase inflatsiooni erinevus on kuni 1.2pp.
- Lihtne regressioon näitab, et nii sissetulek kui vanus on statistiliselt olulised näitajad, mis on seotud kogetud inflatsioonimääraga.

Lihtsustatult:

- Kasutame mikrotaseme paneelandmeid ja standardset tarbimismudelit (Attanasio and Weber 2010; Jappelli and Pistaferri 2010), kus reaaltarbimine (C) reageerib realsissetuleku (INC) ja reaalarade (FIN) muutusele (*sissetuleku ja varade efekt*).
- Lisame tarbimismudelisse isikupõhise inflatsiooni $IndINFL_{it}$, fikseeritud efektidega mudel (TWFE):

$$\Delta \ln C_{it} = \beta_1 \Delta \ln INC_{it} + \beta_2 \Delta \ln FIN_{it-1} + \beta_3 IndINFL_{it} + \lambda_i + \gamma_t + \epsilon_{it} \quad (3)$$

⇒ Antud tarbimismudel hindab lühiajalisi mõjusid.

Lihtsustatult:

$$\Delta \ln C_{it} = \beta_1 \Delta \ln INC_{it} + \beta_2 \Delta \ln FIN_{it-1} + \beta_3 IndINFL_{it} + \lambda_i + \gamma_t + \epsilon_{it}$$

- Lisaks vaatame, kuidas tuleviku sissetulek $\ln INC_{it+1}$ ja inflatsioon $IndINFL_{it+1}$ on seotud tarbimise muutusega sellel perioodil (ettevaatavate ootuste realiseerumine).
- Kontrollime kuidas eelnevate perioodide inflatsioon $IndINFL_{it-k}$ on seotud tarbimise muutusega.
- Kasutame ka interaktsioonidega fikseeritud efektiga mudelit, mis kontrollib ajas muutuvaid isikupõhiseid efekte (IFE mudel).

(1) Tulemused - Põhimudel

	TWFE		IFE Vogt et al. (2022)	IFE Bai (2009)	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
$IndINFL_{it}$	0.014*** (0.003)	0.007** (0.003)	0.015*** (0.004)	0.014*** (0.003)	0.014*** (0.003)
$IndINFL_{it}^2$		0.005*** (0.001)			
$\Delta \log INC_{it}$	0.481*** (0.006)	0.481*** (0.006)	0.490*** (0.006)	0.515*** (0.006)	0.517*** (0.006)
$\Delta \log FIN_{it-1}$	0.108*** (0.001)	0.108*** (0.001)	0.107*** (0.001)	0.106*** (0.001)	0.105*** (0.001)
Individual FE	Yes	Yes	X	X	X
Time FE	Yes	Yes	X	X	X
Number of factors	X	X	1	1	2
Observations	2,352,678	2,352,678	1,979,235	1,781,325	1,781,325
R^2	0.200	0.200			

- Kogetud inflatsiooni mõju tarbimisele on *positiivne* → 1pp kiirem inflatsioon toob kaasa $\approx 1.4\%$ suurema tarbimise.
- Reaalsissetuleku ja realvarade vähenemise tõttu tarbimine väheneb $\approx 0.6\%$.
- Positiivset tarbimise reaktsiooni saab selgitada tagasisivaatavate ootustega.

Tajutud inflatsioon ja ootused

	Sõltuv tunnus: inflatsiooniootus aasta pärast		
	Vanus	Sissetulek	Sugu
Eelneval aastal tajutud inflatsioon	0.437 ^{***} (0.115)	0.604 ^{***} (0.075)	0.385 ^{***} (0.075)
Time FE	Yes	Yes	Yes
Cohort FE	Yes	Yes	Yes
Observations	104	104	104

Allikas: Consumer Expectations Survey (CES), ECB.

- Weber et al. (2022) näitab, et nii kogetud (*tarbimise põhjal*) kui tajutud (*subjektiivne vastus*) inflatsioon korreleeruvad positiivselt inflatsiooniootustega.

(1) Tulemused - järgmise perioodi inflatsiooniga

	Sõltuv tunnus: $\Delta \log C_{it}$		
	IndINFL	$\Delta \log INC$	$\Delta \log FIN$
t+1	-0.008*** (0.003)	0.016*** (0.001)	
Põhimudel	0.017*** (0.003)	0.489*** (0.006)	0.109*** (0.001)
Individual FE		yes	
Time FE		yes	
Observations		2248717	
R^2		0.201	

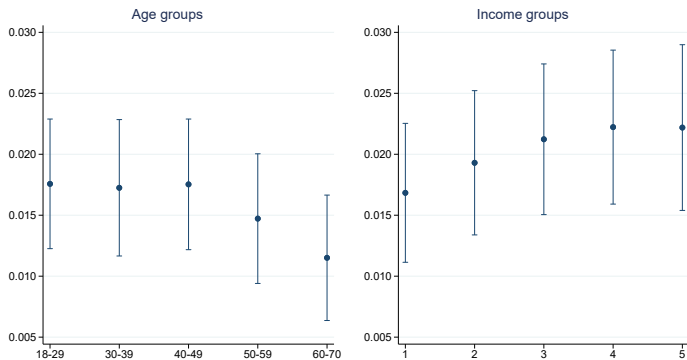
- Rudd & Whelan (2005) rõhutavad, et tuleviku (realiseerunud) inflatsioon ei sobi ettevaatavate inflatsiooniootuste näitajaks.
- Inflatsiooniootused korreleeruvad kõige tugevamalt sama perioodi inflatsiooniga (vs. tulevase inflatsiooniga). Tarbijad on kehvad inflatsiooni prognoosijad (Binder & Kamdar, 2022, FRB Richmond, Jan 2023).

(1) Tulemused - viitaegadega

viitajad	Sõltuv tunnus: $\Delta \log C_{it}$		
	IndINFL	$\Delta \log INC$	$\Delta \log FIN$
t+1	-0.003 (0.003)	0.042 ^{***} (0.001)	-0.016 ^{***} (0.000)
t	0.012 ^{***} (0.003)	0.568 ^{***} (0.005)	-0.053 ^{***} (0.001)
t-1	0.024 ^{***} (0.004)	0.114 ^{***} (0.001)	0.088 ^{***} (0.001)
t-2	-0.028 ^{***} (0.004)	0.016 ^{***} (0.001)	0.014 ^{***} (0.000)
Individual FE		yes	
Time FE		yes	
Observations		2146595	
Within R^2		0.213	

- Inimesed reageerivad positiivselt inflatsioonile, mida nad on kogenud samal ja eelneval perioodil.
- Tarbimise vähenemine toimub kaks kvartalit peale inflatsiooni kiirenemist.

(1) Tulemused - sissetuleku- ja vanusegrupid



- Tarbimise reaktsioon hinnatõusule ei erine sissetuleku- ja vanusegruppides oluliselt → kogetud inflatsiooni erinevustel ei ole võimendusefekti.

(2) Likviidsete vahendite roll

Kas tarbimise reaktsioon kogetud inflatsioonile sõltub likviidsete vahendite olemasolust?

	Sõltuv tunnus: $\Delta \log C_{it}$		
	Nõudmiseni	Tähtajaline	Kokku
$IndINFL_{it}$	-0.011** (0.004)	0.012*** (0.003)	-0.004 (0.003)
$IndINFL_{it} \times (LiqAssets/Yincome)_{i,t-1}$	0.083*** (0.010)	0.007*** (0.001)	0.033*** (0.003)
$\Delta \log INC_{it}$	0.480*** (0.006)	0.479*** (0.006)	0.479*** (0.006)
$\Delta \log Fin_{i,t-1}$	0.107*** (0.001)	0.109*** (0.001)	0.108*** (0.001)
Individual FE	Yes	Yes	Yes
Time FE	Yes	Yes	Yes
Observations	2,261,849	2,261,849	2,261,849

- Lisame mudelisse inflatsiooni interaktsiooni likviidsusnäitajaga $(\frac{LiqAssets}{Yincome})_{t-1}$, s.t. nõudmiseni hoiusel või tähtajalisel hoiusel olevate vahendite ja aastasissetuleku suhtarv.

(2) Likviidsete vahendite roll



- Mida suuremad on likviidsed säästud, seda tugevam on tarbimise reaktsioon kogetud inflatsioonile.
- Säästude puudumisel nõudmiseni hoiusel ei ole võimalik tarbimist varasemaks tuua → likviidsuspiirangud.

(3) Kuidas tarbimise suurenemist finantseeritakse?

Selektsiooniga kahestmelise mudeli teine võrrand:

$$\Delta \log(\text{BalAccount})_{it} = \beta_1 \text{IndINFL}_{it} + \beta_2 X_{it} + \psi \overline{\text{IMR}}_{it} + \alpha_i + \gamma_t + \epsilon_{it} \quad (4)$$

	Nõudmiseni hoius	Tähtajaline	Inv. fondid	Aktsiad
IndINFL_{it}	0.008 (0.010)	-0.119*** (0.020)	0.050 (0.035)	0.093*** (0.018)
$\Delta \log \text{INC}_{it}$	0.952*** (0.012)	0.307*** (0.009)	0.116*** (0.016)	0.068*** (0.009)
$\text{IMR (respective)}_{it}$		0.376*** (0.080)	0.656*** (0.159)	1.047*** (0.124)
Controls for other savings	Yes	Yes	Yes	Yes
Individual FE	Yes	Yes	Yes	Yes
Time FE	Yes	Yes	Yes	Yes
Observations (2-nd step)	2,351,269	301,180	46,339	72,507

- Kiirema inflatsiooni kogemine on seotud tähtajaliste hoiuste vähenemisega → tarbimise finantseerimine.
- *Fisheri efekt*: kiirem inflatsioon → madalam reaalne intressimäär.
- Aktsiaportfelli suurenemine → inflatsiooni vastu maandamine (Agarwal et al. 2022).

(4) Kuidas tarbimise suurenemist finantseeritakse?

Uue või täiendava laenu võtmise tõenäosuste suhe:

$$\text{Log} \frac{p(\text{NewLoan}_{it} = 1)}{1 - p(\text{NewLoan}_{it} = 1)} = \beta_1 \text{IndINFL}_{it} + \beta_2 X_{it} + \psi \overline{\text{IMR}}_{it} + \lambda_i + \gamma_t + \epsilon_{it} \quad (5)$$

	Eluasemelaen	Tarbimislaen	Arvelduskrediit
IndINFL_{it}	1.004 (0.054)	1.146*** (0.053)	1.043*** (0.014)
$\Delta \log \text{INC}_{it}$	1.247*** (0.025)	1.000 (0.013)	0.720*** (0.005)
$\Delta \log \text{FIN}_{it-1}$	1.024*** (0.007)	0.989*** (0.004)	0.986*** (0.002)
$\text{IMR (respective)}_{it}$	0.460*** (0.074)	0.263*** (0.025)	0.153*** (0.010)
Individual FE	Yes	Yes	Yes
Time FE	Yes	Yes	Yes
Observations (2-nd step)	231,025	207,067	693,707

- Kiirema inflatsiooni kogemine suurendab *tarbimislaenu* ja *arvelduskrediidi* kasutamise tõenäosust (koefitsient > 1).
- Kogetud inflatsioon ei ole seotud eluasemelaenude võtmisega (koef. = 1).

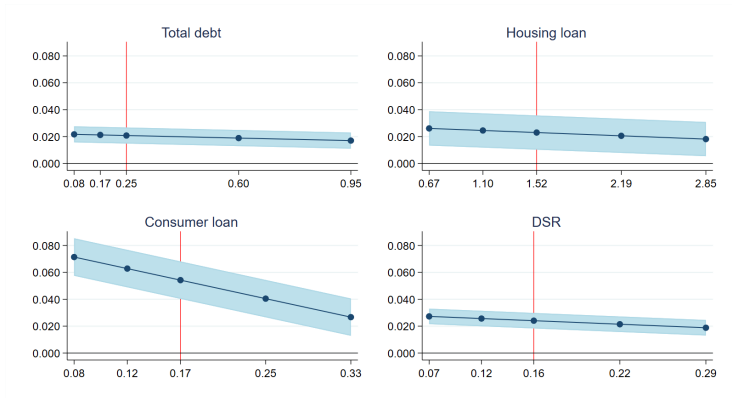
(5) Laenukoormuse roll

Kas tarbimise reaktsioon kogetud inflatsioonile sõltub laenukoormusest?

	Sõltuv tunnus: $\Delta \log C_{it}$			
	Kogulaen	Eluasemelaen	Tarbimislaen	DSR
$IndINFL_{it}$	0.023 ^{***} (0.003)	0.023 ^{***} (0.007)	0.089 ^{***} (0.008)	0.030 ^{***} (0.003)
$\Delta Debt_{it-1}$	-0.065 ^{***} (0.001)	-0.038 ^{***} (0.002)	-0.124 ^{***} (0.002)	-0.065 ^{***} (0.001)
$IndINFL_{it} \times (Debt/Yincome)_{it-1}$	-0.003 [*] (0.0015)	-0.002 (0.000)	-0.184 ^{***} (0.010)	-0.039 ^{***} (0.001)
IMR (Respective) _{it}	0.036 ^{**} (0.011)	0.046 ^{**} (0.016)	0.131 ^{***} (0.023)	0.031 ^{***} (0.011)
Other controls	Yes	Yes	Yes	Yes
Individual FE	Yes	Yes	Yes	Yes
Time FE	Yes	Yes	Yes	Yes
Observations (2-nd step)	1,029,230	359,715	213,326	1,074,958

- Lisame mudelisse laenude muutuse $\Delta Debt_{it-1}$ ning inflatsiooni interaktsiooni laenukoormusega (suhe sissetulekuse) või laenuteenindamise koormusega (DSR).
- Laenude muutus on negatiivne \rightarrow kõrge laenukoormus tõrjub tarbimise välja (Kukk 2016, Toczynski 2023).

(5) Laenukoormuse roll



- Interaktsioon on *negatiivne* → kui laenukoormus on kõrgem, on tarbimise reaktsioon inflatsioonile nõrgem.
- Inflatsioonist tingitud võla amortisatsiooni ehk võla reaalkoormuse vähenemise efekti pole; Schnorpfel et al.(2023) uurimus - inimesed ei teadvusta seda efekti nii hästi kui säästude reaalkoormuse vähenemist.

Kokkuvõtteks

- Erinevused isiklikult kogetud inflatsioonis vanusegruppide ja sissetulekutegruppide vahel olid 2008.-2011. aastatel kuni 2 protsendipunkti.
- Kiirem kogetud inflatsioon **suurendab** inimeste tarbimist → 1pp kiirem kvartaalne hinnakasv vastab $\approx 1\%$ -lisele tarbimise kasvule.
- Tulemusi saab selgitada **tagasivaatavate** inflatsiooniootuste ja tarbimise perioodidevahelise ümberjagamisega.
- Suurenenud tarbimist rahastatakse nii likviidsetest **säästudest** (tähtajaline hoius) kui **laenudest** (tarbimisaen ja arvelduskrediit).
- Likviidsuspiirangute korral ei saa tarbimist varasemaks tuua.
- Võla amortisatsiooniefekti asemel näeme laenu piiravat mõju - laenukoormus takistab tarbimise varasemaks toomist.
- ⇒ **Likviidsuspiirangud** ja **laenukoormus** määravad, kui tugevalt mõjutab kogetud inflatsioon tarbimist.

TÄNAN!

KÜSIMUSED?