



Eesti Pank
EUROSÜSTEEM

Laenumaksete piirmäära nõude mõju uutele eluasemelaenudele Eestis

Merike Kukk ja Natalia Levenko

Eesti Panga teadusseminar

15. juuni 2023

Motivatsioon

2015. a. märtsis kehtestas Eesti Pank eluasemelaenude väljastamisel kolm meedet:

- Eluasemelaenu tagatuse (LTV) piirmäär 85% (Kredex käendusega 90%);
- Laenumaksete (DSTI) piirmäär 50%;
 - Piirmäär kehtib arvestuslikule suhtarvule, kus kasutatakse 6%-list aastast intressimäära või lepingus fikseeritud intressimäär + 2% (kumb on suurem).
- Laenu maksimaalne tähtaeg 30 aastat.

Lubatud on erandid kuni 15% uute laenude mahtudest.

Uurimisküsimused

- Milline on olnud DSTI piirmäära mõju uute eluasemelaenude mahule?
- Milline mõju oleks DSTI piirmäära edasisel langetamisel?

Kasutame nii agregeeritud kui laenupõhiseid andmeid.

Kasutatud meetodid ja tulemused avaldatud:

Eesti Panga toimetis 4/2023, “Measuring the effect of the borrower-based measures on housing loans in Estonia”, autorid Merike Kukk, Natalia Levenko ja Nicolas Reigl.

Eelnev kirjandus

Malovana et al. (2022): meta-analüüs 2010-2020. aastal avaldatud 34 uurimistöö põhjal:

- DSTI (DTI) piirmäär on olnud tulemuslikum laenukasvu piiraja kui LTV piirmäär; kõige tulemuslikum on kahe piirmäära kombinatsioon.
- Uurimistööde keskmised tulemused: laenumahu (portfelli) kasv on olnud väiksem vastavalt 0.9pp (LTV), 1.2pp (DSTI/DTI) või 2pp (LTV+DSTI/DTI).
- Uurimistööd, mis kasutavad mikroandmeid, annavad täpsemaid/selgemaid tulemusi.
- Lühiajalised mõjud on mõnevõrra väiksemad kui pikaajalised.

Agregeeritud andmete kasutamine

- Kvartaalsed andmed 2005Q1-2022Q3.
 - Uute eluasemelaenude kvartaalne või aastane reaalkasv.
1. Murdepunktide analüüs: kas uute eluasemelaenude mahu dünaamikas on murdepunkt 2015Q2 lähedal → murdepunkt leitav ainult juhul, kui perioodi kitsendada.
 2. Regressioonanalüüs: kas fiktiivne muutuja, mis tähistab perioodi alates 2015Q2, on seotud muutustega laenumahtude kasvus → fiktiivne näitaja on negatiivne ja statistiliselt oluline ainult teatud mudeli spetsifikatsioonides (lühem ajaperiood).



Eesti Pank
EUROSÜSTEEM

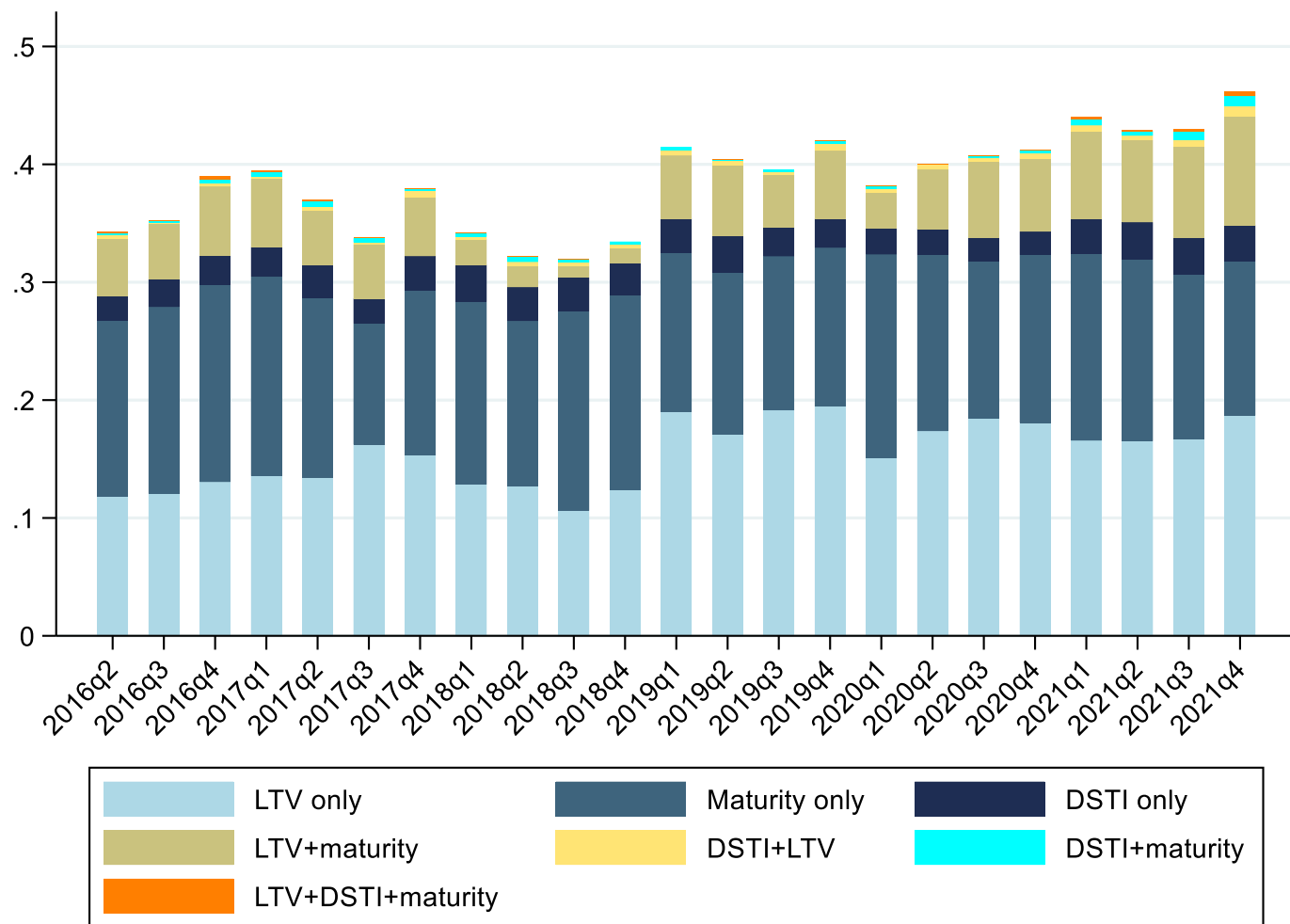
Laenu põhised andmed

Laenu põhised andmed

Kasutame kommertspankade kvartaalselt esitatavaid andmeid väljastatud eluasemelaenude kohta 2016Q2-2021Q4:

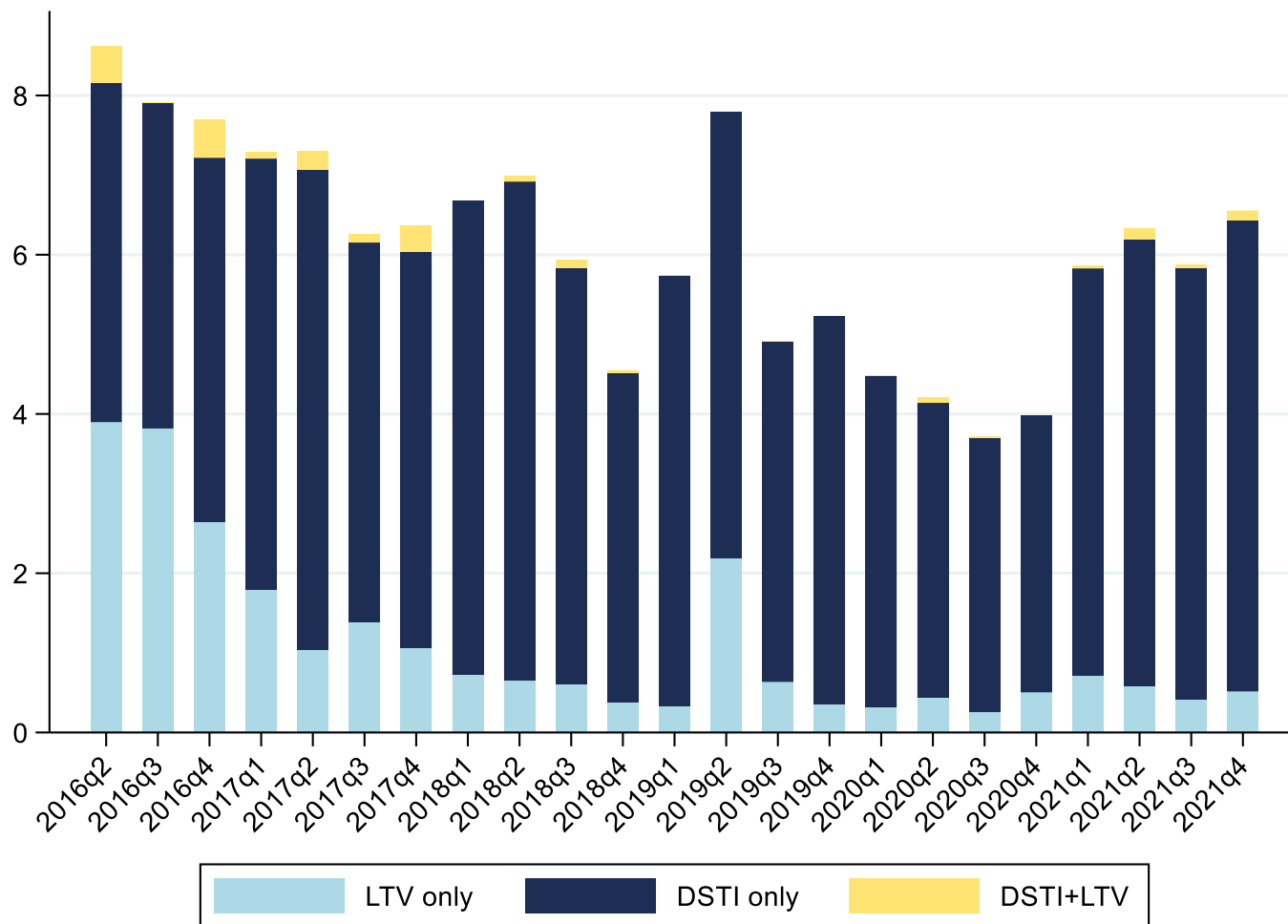
- Laenu summa, intressimäär, sissetulek, omafinantseering, käendus, muud laenukohustused jt. laenuparameetrid;
- Laenu pikkus, LTV ja DSTI suhtarvud;
- Ei ole laenaja andmeid, v.a sissetulekud.

Laenud nõuete piirmääral või üle piirmäära



- Nõuete piirmääral või üle piirmäära asuvate laenude osakaal uutest eluasemelaenudest:
- 2016Q2 – 35%
- 2021Q4 – 47%
- Väike osakaal laenudest on mitme nõude piiril (LTV + laenu pikkus)

Laenud üle nõuete piirmäära



- Üle nõuete piirmäära olevate laenude mahu osakaal on langenud.
- Olulise osakaalu eranditest on antud DSTI suhtarvu nõudele.

Meetod: jaotusfunktsioonide analüüs

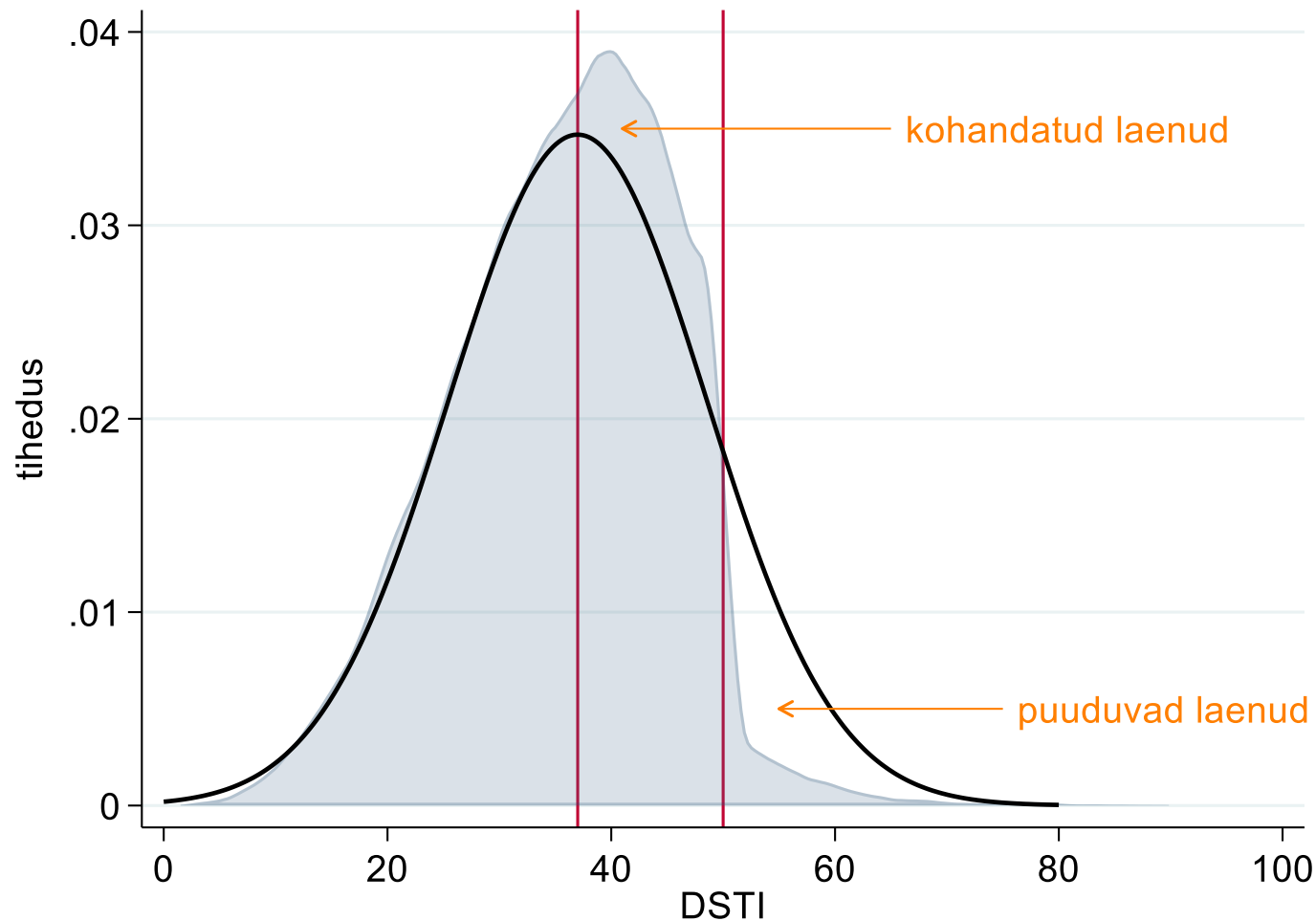
- Kasutatakse laialdaselt maksumõjude analüüsiks (põhjalik ülevaade Kleven 2016, *Annual Review of Economics*).
- Viimastel aastatel leidnud kasutust laenudega seotud meetmete analüüsis: DeFusco & Paciorek (2017) USA-s, Caloia et al. (2022) Hollandis ja Eerola et al. (2022) Soomes väljastatud laenude kohta.
- Võrreldakse laenude jaotusfunktsioone ilma piiranguteta (enne/kontrafaktilised) ja nõuete kehtestamise korral (pärast/tegelikud) → **leitakse jaotusfunktsioonide erinevused**, mis on tingitud meetmete rakendamisest.

Laenuvõtja valikud

Kui laenumaksete (DSTI) piirmäär on siduv, siis laenajal on järgmised valikud:

- ei võta laenu → väiksem laenude maht
- võtab väiksema laenu DSTI suhtarvuga, mis on piirmäärast väiksem → väiksem laenude maht
- võtab laenu DSTI suhtarvuga, mis on piirmäärast kõrgem, kuna saab erandi → ei mõjuta laenude mahtu
- võtab laenu DSTI suhtarvuga, mis on piirmäärast madalam, raporteerides suuremat sissetulekut (kaastaotleja) → ei mõjuta laenude mahtu

Terminid: jaotuse parempoolne ots, kohandatud, puuduvad ja väljastatama laenud

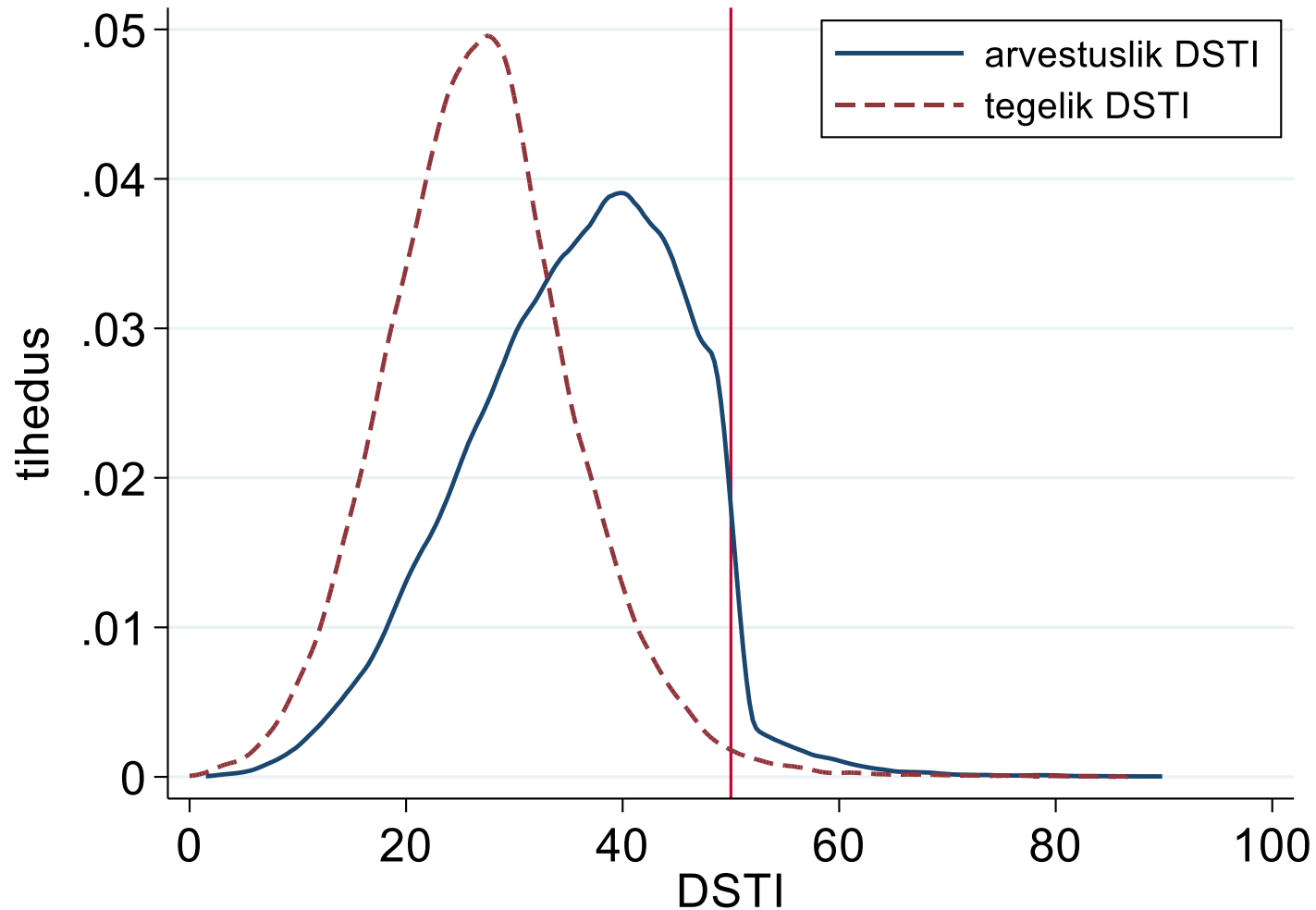


Jaotuse **parempoolne ots** on laenud, kus DSTI on piirmäärast suurem = erandid. **Kohandatud laenud** on ülemäärane ala mediaani ja piirmäära vahel = need, kes vähendasid oma laene. **Puuduvad laenud** parempoolses otsas hõlmab kõiki mõjutatud laenuvõtjaid. Puuduvad laenud miinus kohandatud laenud = **väljastamata laenud**.

Kolm eeldust

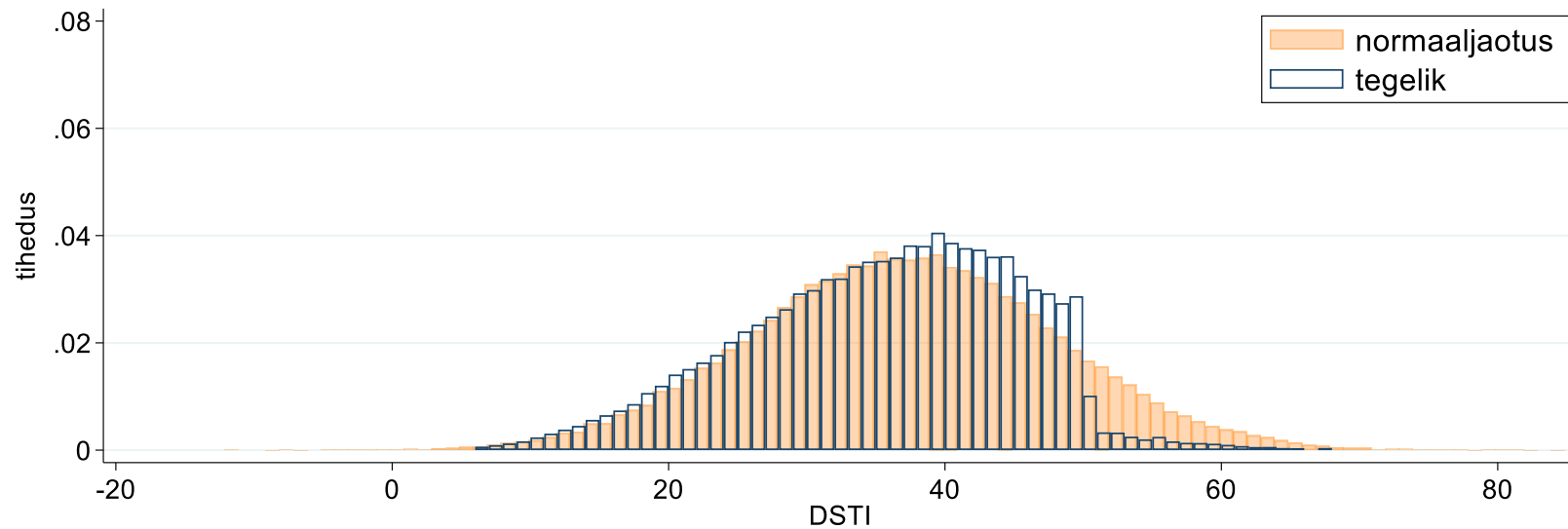
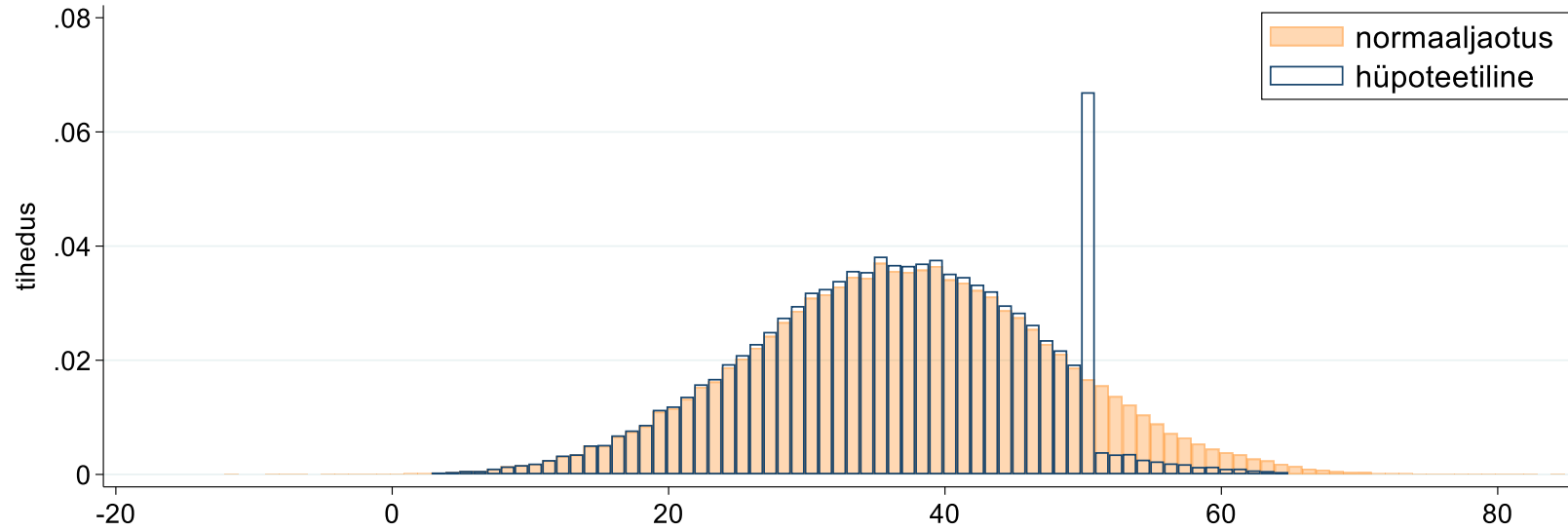
- DSTI jaotus ilma piiranguteta on **normaaljaotus** (normaaljaotus on hea lähendamise tegelikule jaotusele → tuletatud DSTI jaotusfunktsiooni kujust).
- Laenuvõtjaid, kellel on DSTI suhtarv piirmäärast väiksem, ei ole nõuetest mõjutatud, nad ei muuda oma käitumist.
- Nõuetest mõjutatud laenuvõtjad võtavad laenu DSTI suhtarvuga, mis asub mediaani ja piirmäära vahel ← tuleneb tegelikest andmetest ning see on leebem kui teaduskirjanduses kasutatud eeldus

Arvestuslikud vs tegelikud DSTI suhtarvud



- Suur osa juhusuurustest allub normaaljaotusele.
- Tegelik DSTI jaotusfunktsioon on lähedal normaaljaotusele.

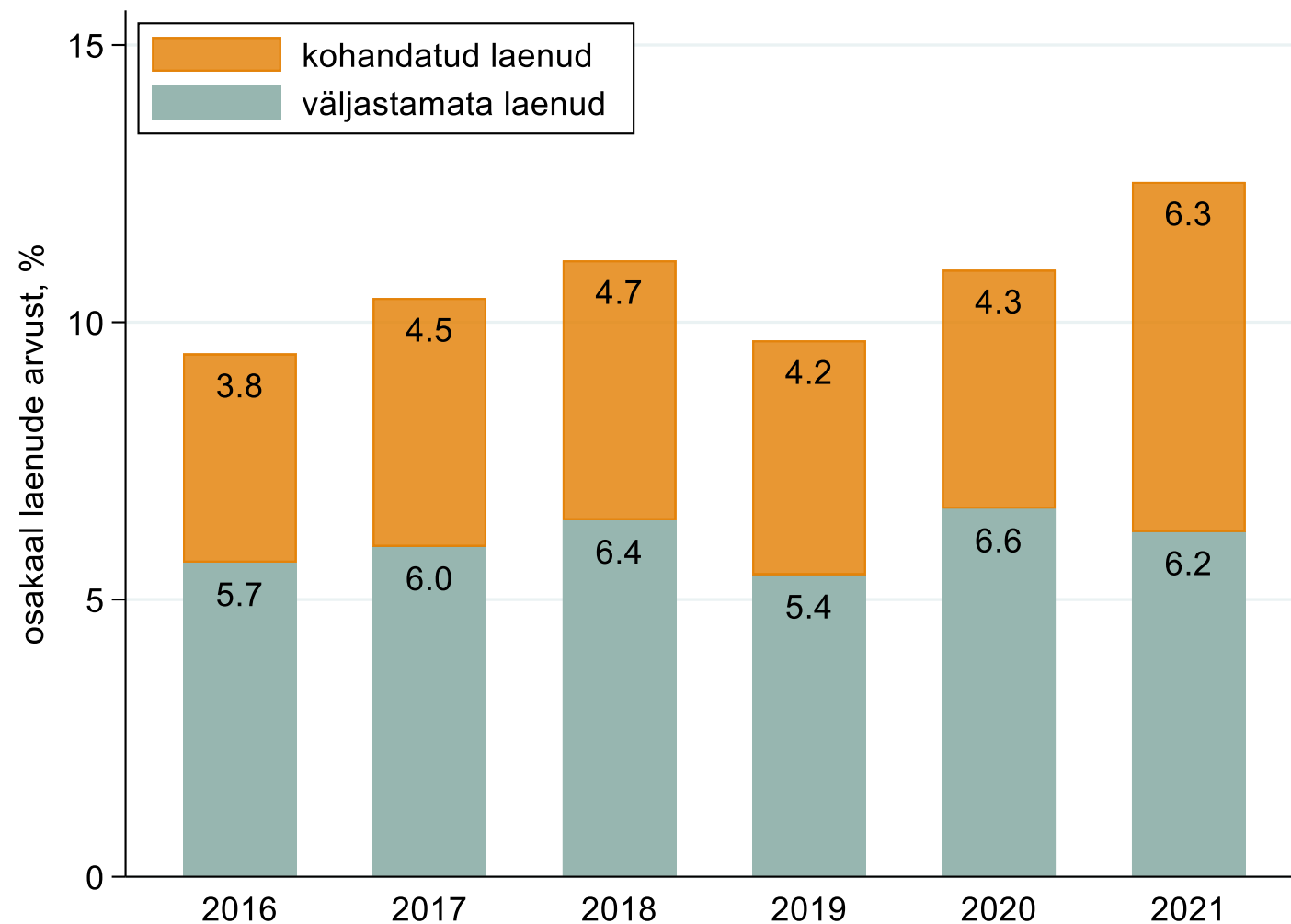
Hüpoteetiline vs. tegelik DSTI jaotusfunktsioon



Empiiriline lähenemine

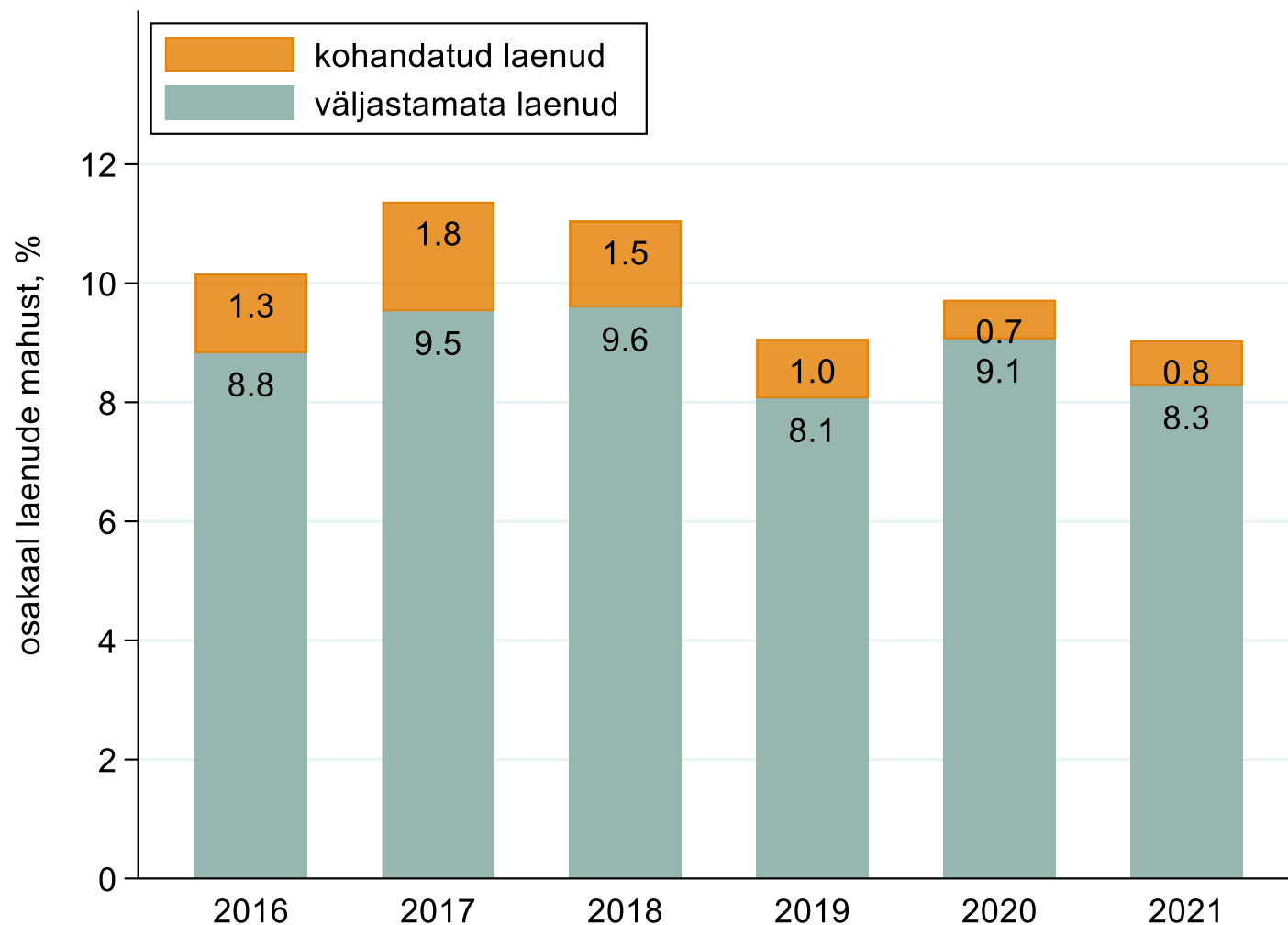
- Iga kvartali jaoks genereerime erinevate parameetritega normaaljaotuste komplekti, 256 normaaljaotust iga kvartali kohta.
- Valideerime neid, kasutades eelnimetatud eeldusi: kohandatud laenute arv ei saa olla negatiivne ja puuduvate laenute arv ei saa olla väiksem kui kohandatud laenute arv.
- Valideeritud jaotused keskmistatakse → iga kvartali jaoks arvutatakse kohandatud laenute arvu ja puuduvate laenute arvu e mõjutatud laenute arvu.
- Arvestades sellega, kuidas muutub keskmine laenusumma DSTI suhtarvu jaotuses, arvutame väljastamata ja vähendatud laenude mahud.
- Teeme robustsuse analüüsi (68-95-99 rusikareegel; laiem intervall mõjutatud laenuvõtjate jaoks; analüüs aastate lõikes)

DSTI piirmäärast mõjutatud laenud: laenude arv



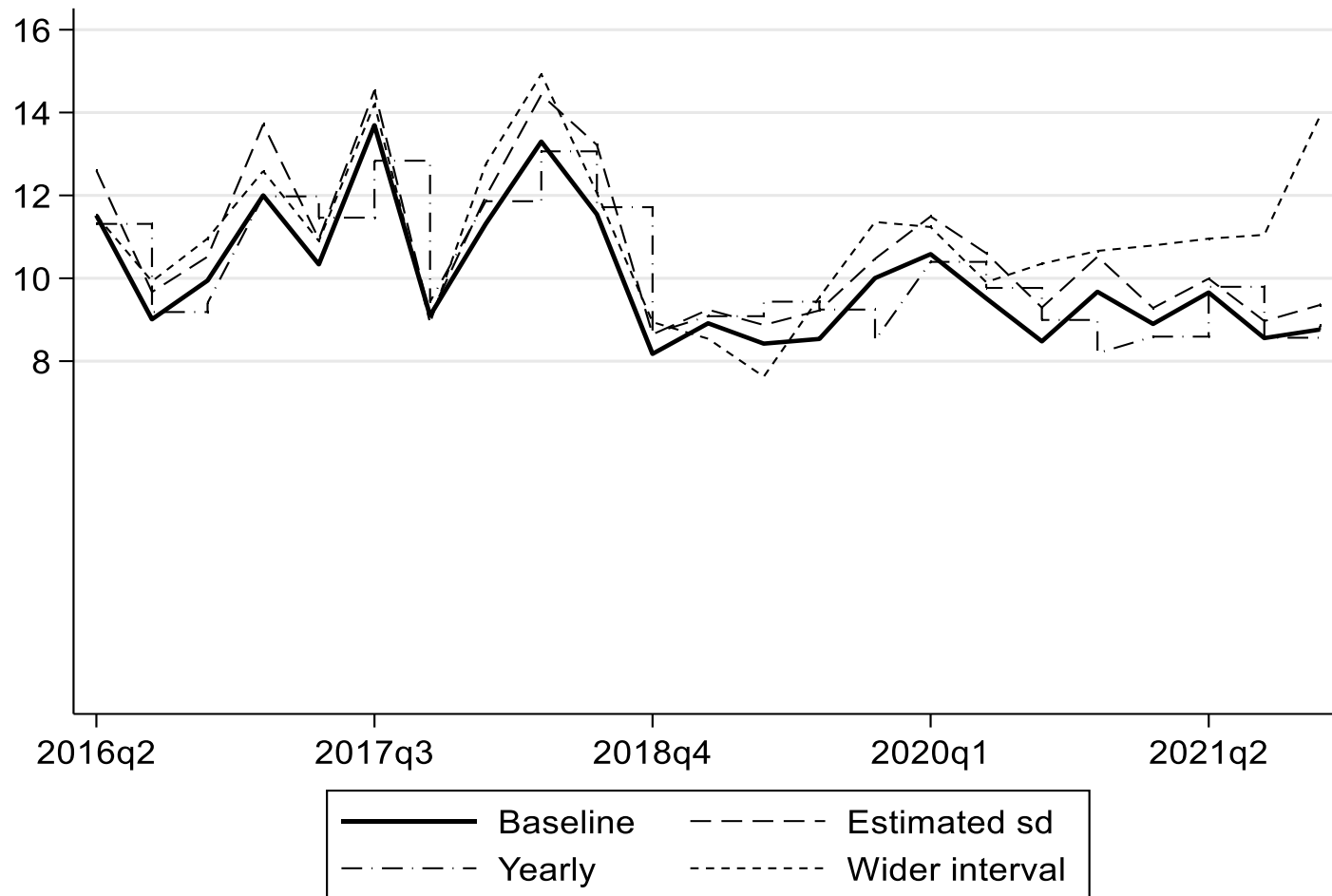
- Hinnanguliselt **4-5%** laenudest võetakse väiksema DSTI suhtarvuga (vähendatud laenud) ja **5-6%** laenudest jäetakse võtmata (väljastamata laenud).
- Kokku u 11%.

DSTI piirmäärast mõjutatud laenud: laenude maht



- Laenumaksete piirmäära nõuete mõju laenumahule on keskmiselt **10%**, alumine ja ülemine piir on vastavalt 9,5% ja 10,4%.
- Suurim mahu vähenemine (9 pp) toimub väljastamata laenude arvelt.
- Eluasemelaenu portfelli maht aastate lõikes keskmiselt 1.7% väiksem.

Robustsusanalüüs



Kolm alternatiivset analüüsimeetodit annavad väga sarnased tulemused.



Eesti Pank
EUROSÜSTEEM

DSTI piirmäära edasine langetamine

Arvutuskäik

DSTI piirmäära langetamine **50% → 47.5%** (või **45%**), mõju uutele eluasemelaenudele?

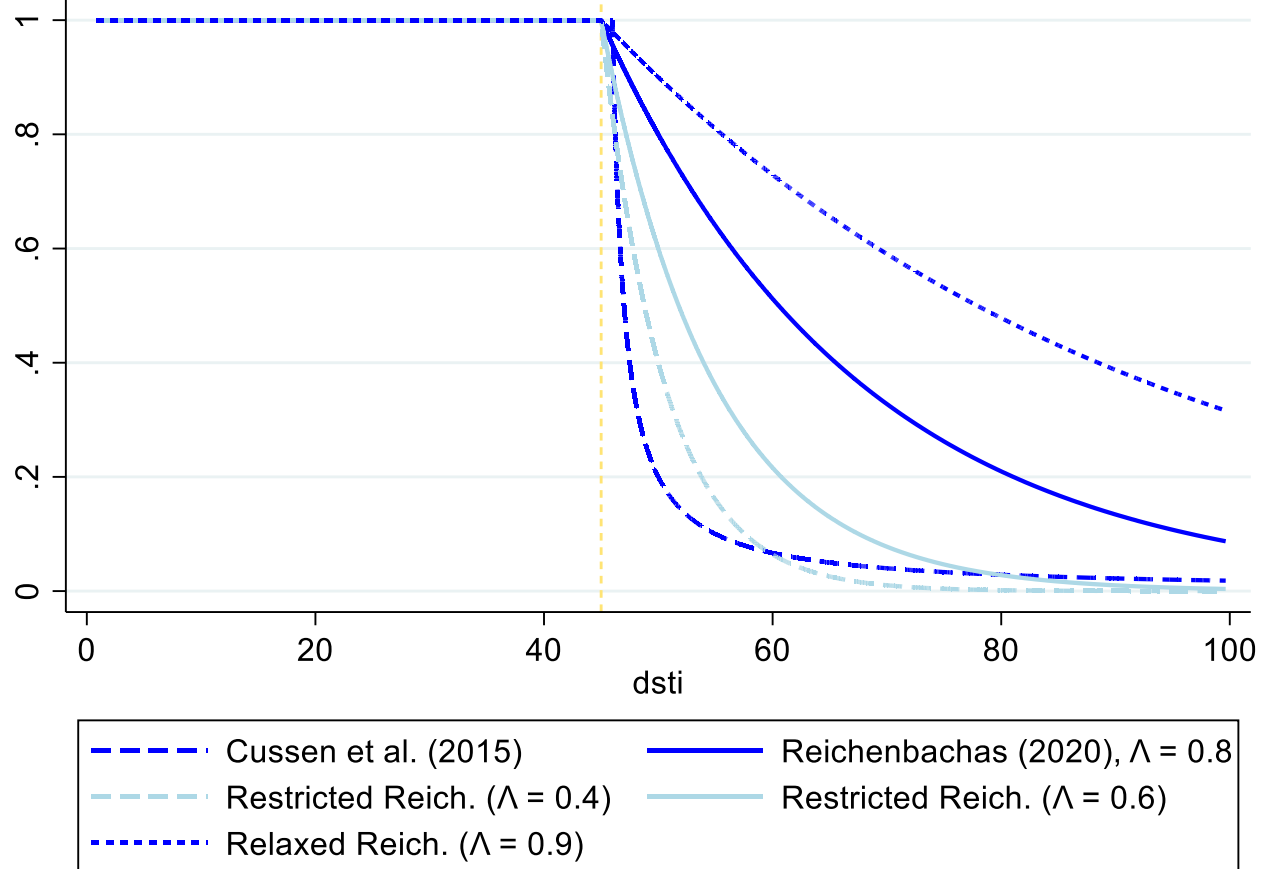
Piirmäära langetamine muudab DSTI jaotusfunktsioone:

- 1) Laenud DSTI suhtarvuga **50%** ja **47.5% vahel** – laenajad valivad, kas võtavad laenu väiksema DSTI suhtarvuga või ei võta/ei saa laenu.
- 2) Laenud DSTI suhtarvuga **üle 50%** (erandiga laenud) – osa laenajaid saavad jätkuvalt erandi, kuid osa peavad võtma laenu väiksema DSTI suhtarvuga või ei võta/ei saa laenu.
- 3) Igale uuest piirmäärast mõjutatud laenule arvutame **uue laenu tagasimakse suuruse**, mis vastab väiksemale DSTI suhtarvule, ning **uue laenumahu**.
- 4) Laenupõhise mahumuutuse summeerime **kogumahu** muutuseks.

Poliitmõjude hindamise **ettevaatav (ex-ante)** analüüs – punktis (1) ja (2) kasutame käitumuslikke funktsioone, et hinnata laenajate tõenäosust loobuda laenust või võtta laen väiksema DSTI suhtarvuga.

Käitumuslikud funktsioonid

Mida suurem on DSTI suhtarv (üle piirmäära), seda väiksem on laenu võtmise tõenäosus:



Cussen et al. (2015):

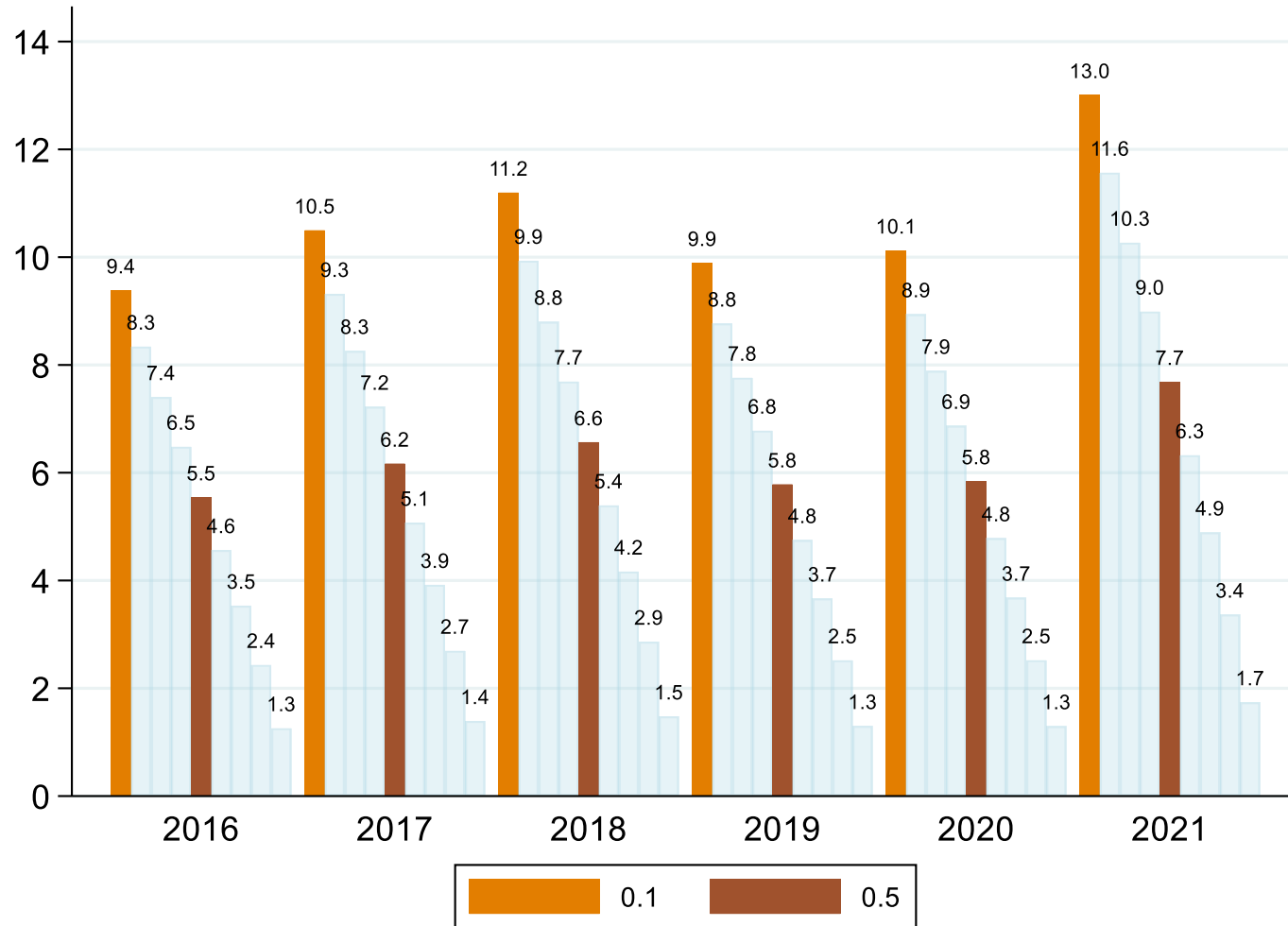
$$p_{accept} = \begin{cases} 1 & \text{kui } DSTI \leq DSTI_{limit} \\ \frac{1}{DSTI - DSTI_{limit}} & \text{kui } DSTI > DSTI_{limit} \end{cases}$$

Reichenbachas (2020):

$$p_{accept} = \begin{cases} 1 & \text{kui } DSTI \leq DSTI_{limit} \\ \Lambda^{(DSTI - DSTI_{limit})/5} & \text{kui } DSTI > DSTI_{limit} \end{cases}$$

Valime sobivad funktsioonid, mis vastavad laenajate käitumisele esmaste nõuete kehtestamise algusaastatel (2016 -2017).

Käitumuslikud funktsioonid



Valime sobivad funktsioonid:

- 2016.-2017. aastal on **5.7-5.9%** vähem laene → sarnase tulemuse saame funktsiooniga $\Lambda = 0.5$:

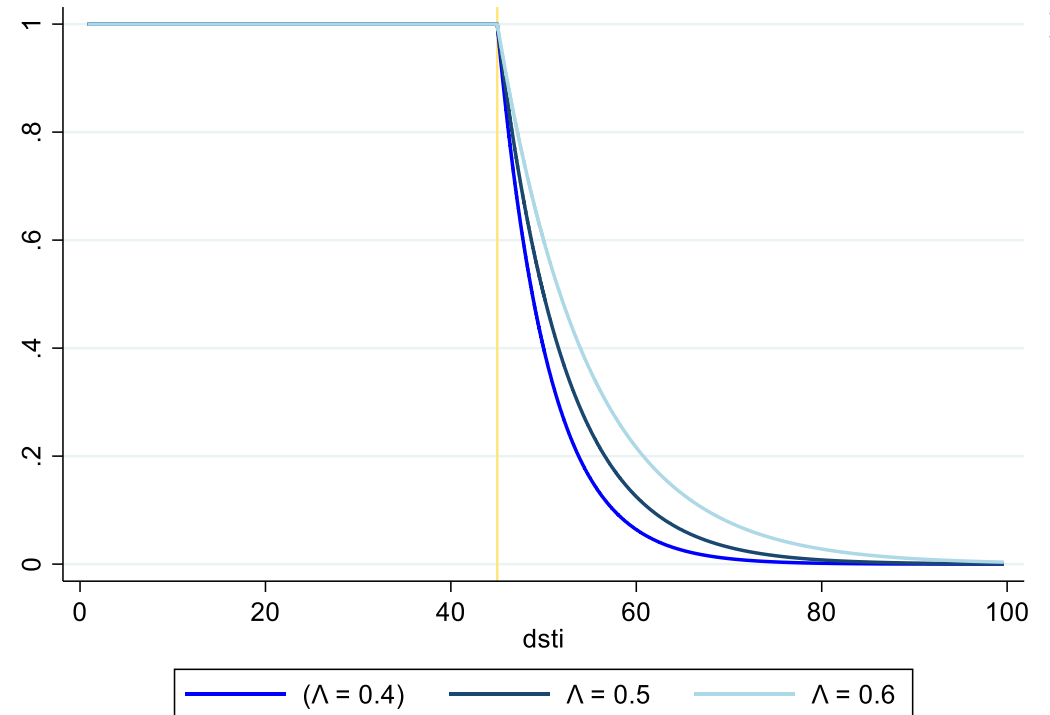
$$p_{accept} = 0.5(DSTI-50)/5$$

- Mõjutatud laenud (s.t. erandit ei saanud) **9-10%** laenudest → funktsioon $\Lambda = 0.1$ annab sarnase tulemuse:

$$p_{exception} = 0.1(DSTI-50)/5$$

Uute eluasemelaenude mahu muutus

	Piirmäär	
	47.5%	45%
Pole loobujaid	-3.2%	-7.0%
$\Lambda=0.9$	-3.6%	-8.1%
$\Lambda=0.8$	-4.1%	-9.2%
$\Lambda=0.7$	-4.5%	-10.2%
$\Lambda=0.6$	-4.8%	-11.2%
$\Lambda=0.5$	-5.2%	-12.2%
$\Lambda=0.4$	-5.6%	-13.1%
$\Lambda=0.3$	-6.0%	-14.1%
Ekspponentsiaalne	-6.3%	-15.0%
Kõik loobuvad	-8.7%	-18.9%



Kokkuvõtteks

- Makroandmed ei võimalda täpseid mõjusid hinnata.
- Laenupõhised andmed 2016.-2021.aastast:
 - Hinnanguliselt 25% **mõjutatud laenudest** sai erandi, 30% laenudest väljastati väiksema DSTI suhtarvuga ja 45% laene jäeti väljastamata.
 - Peamine laenumahtude vähenemine **väljastamata laenudest**, s.t. mis jäid DSTI piirmäära tõttu võtmata.
 - Uute laenude aastane maht oli 2016.-2021. aastal keskmiselt **10% väiksem** kui oleks olnud ilma DSTI piirmäärata.
 - Eluasemelaenu portfelli maht aastate lõikes keskmiselt **1.7% väiksem**.
 - DSTI piirmäära edasine langetamine 47.5%-ni tooks kaasa hinnanguliselt 5% väiksema uute laenude mahu (45%-le → 12% väiksem maht).

)



Eesti Pank
EUROSÜSTEEM

Täname osalemast!

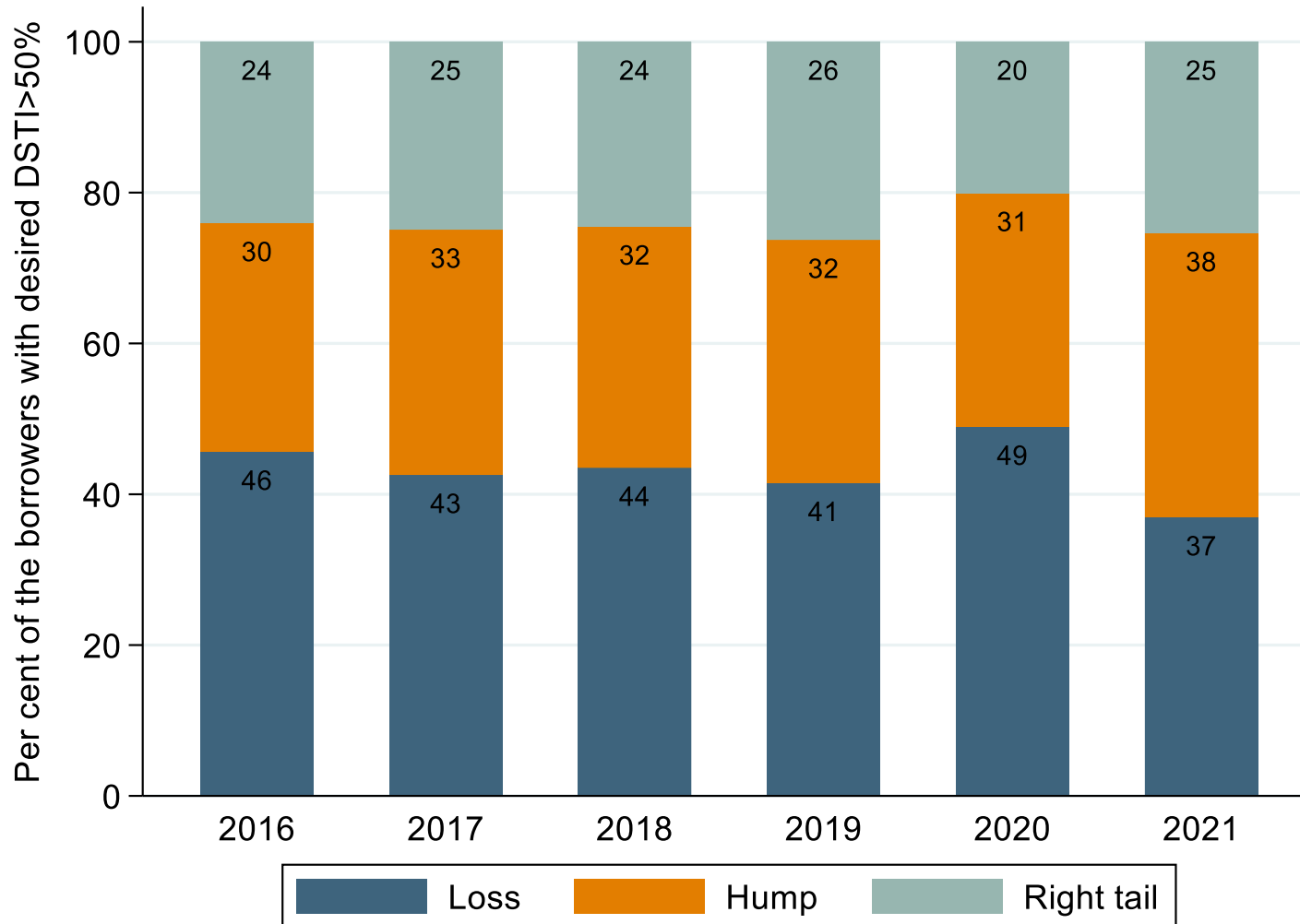
	Real housing loan flow growth			Real housing loan flow growth		
	2005Q1-2022Q3			2010Q1-2022Q3		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Constant	0.032	0.041	0.037	0.112***	0.113***	0.126**
	(0.028)	(0.027)	(0.029)	(0.019)	(0.038)	(0.050)
BBMP dummy	0.016	-0.001	0.004	-0.038	-0.057**	-0.057**
	(0.036)	(0.028)	(0.029)	(0.031)	(0.022)	(0.025)
GFC dummy	-0.271***	-0.288***	-0.272**			
	(0.084)	(0.095)	(0.102)			
Covid dummy		0.058	0.050		0.068	0.069
		(0.100)	(0.108)		(0.100)	(0.109)
Lag HL flow growth	0.554***	0.604***	0.599***	0.314***	0.293*	0.356
	(0.095)	(0.164)	(0.225)	(0.095)	(0.170)	(0.264)
Lag GDP growth		-0.392	-0.341		0.056	-0.093
		(0.672)	(0.718)		(0.659)	(0.811)
Lag MIR			0.003			0.002
			(0.003)			(0.002)
Lag HPI growth			0.025			-0.250
			(0.343)			(0.689)
Number of observations	66	66	66	46	46	46
Adjusted R ²	0.768	0.767	0.760	0.094	0.091	0.052

* p < 0.1, ** p < 0.05, *** p < 0.01

Robust Std. Errors in parenthesis

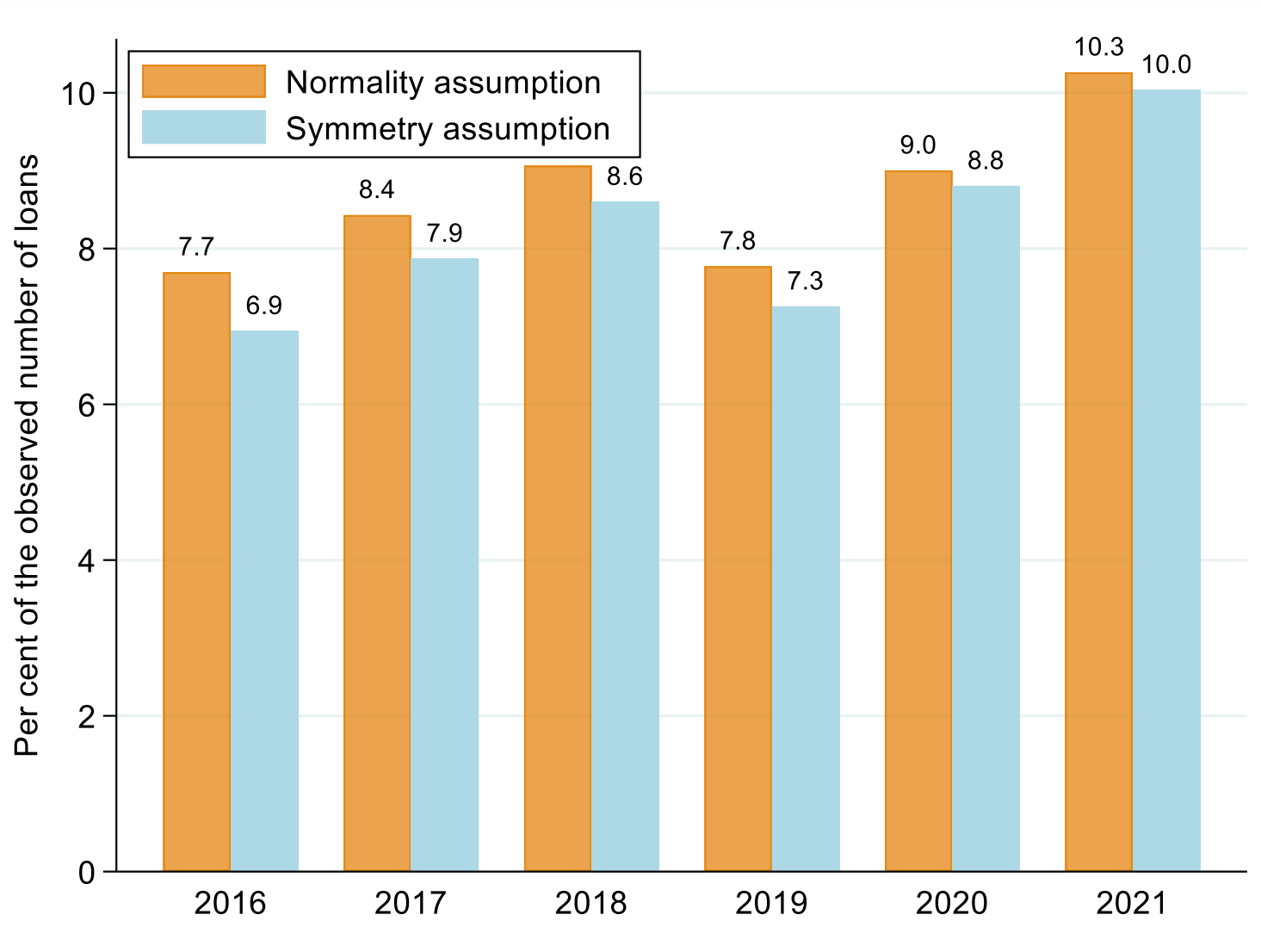
- BBMB – fiktiivne näitaja = 1 alates laenajapõhiste nõuete kehtestamise kvartalist (2015Q2).
- Pika perioodi valimis (2005-2022) ei leia laenumahu kasvus statistiliselt olulist muutust.
- Lühema perioodi valimis (2010-2022) on laenumahu kvartaalne kasv olnud alates 2015Q2 väiksem, arvestades ka teisi laenumahtu mõjutavaid tegureid.

SEGMENTID ÜLE DSTI PIIRMÄÄRA



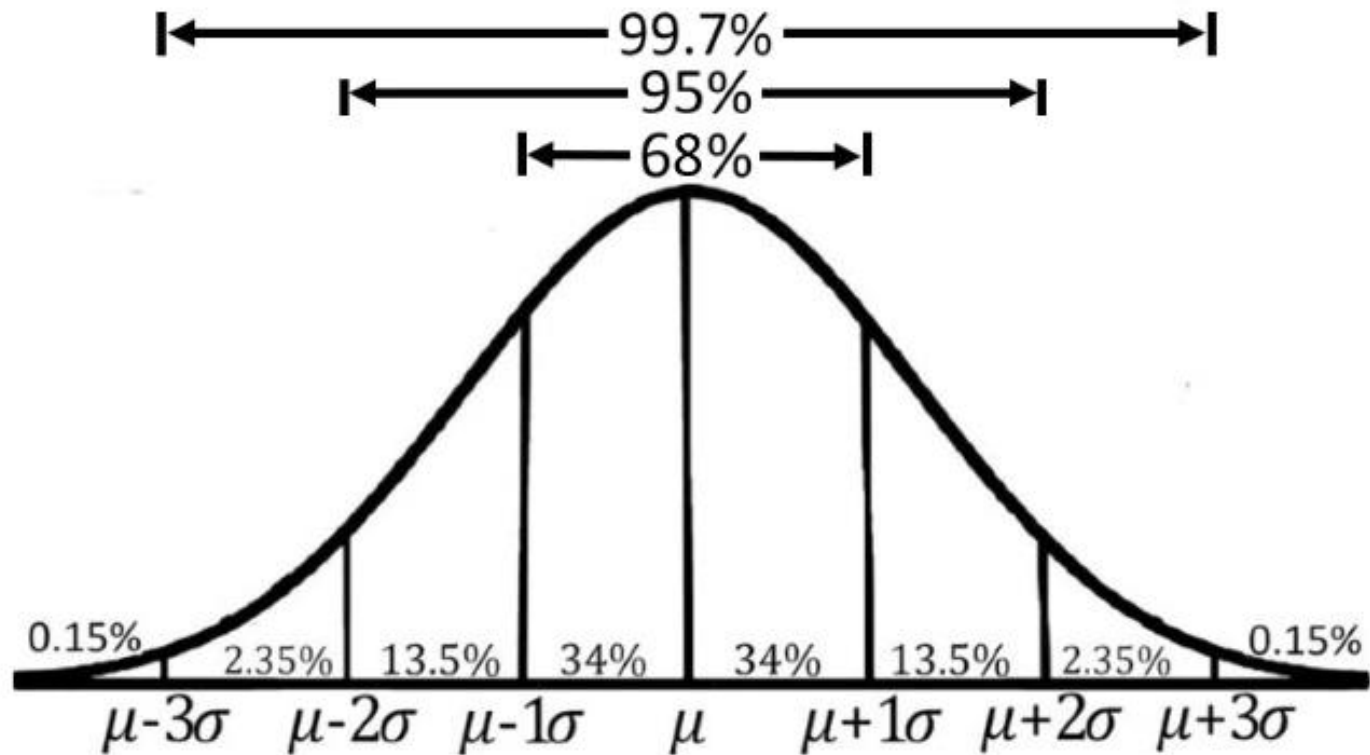
Laenuvõtjatest, kes oleks võtnud laenu DSTI suhtarvuga üle piirmäära (50%), said ca 25% erandi, 30% võtsid laenu väiksema DSTI suhtarvuga ja 45% jätsid laenu võtmata.

ROBUSTSUSANALÜÜS: NORMAALJAOTUS VS SÜMMEETRILINE JAOTUS

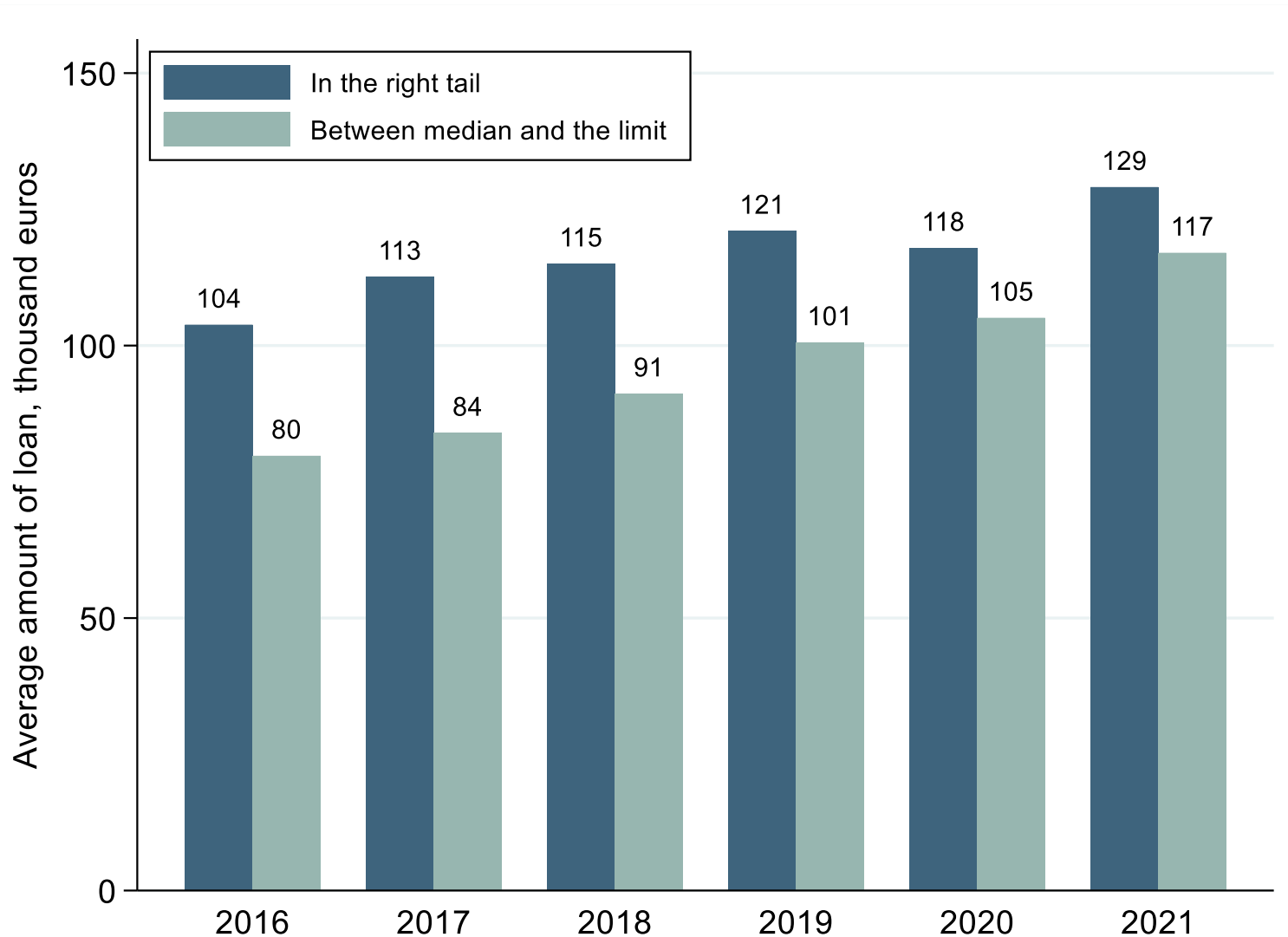


HINNANGULINE STANDARDHÄLVE

Empirical Rule



KESKMINE LAENUSUMMA



Keskmiselt on laenusumma mediaani ja piirmäära vahelises intervallis 17,5% väiksem kui paremas sabas oleva laenusumma.

2016. aastal on erinevus 23%; 2021. aastal on see umbes 10%.

Mõju uute laenude mahule

Vaatleme kahte mõjutatud laenuvõtjate gruppi eraldi.

- Väljastamata laenude maht:

Mõju1

= Väljastamata laenude arv × Parempoolse otsa keskmine laenusumma

- Mõju vähendatud laenude mahule:

Mõju2

= Laenude arv kühmus

× Kõrge ja madala DSTI suhtarvuga laenusummade vahe

PIIRMÄÄRA EDASINE MUUTMINE: LAENUMAHTUDE ÜMBERARVUTUS

Laenud, mis on mõjutatud väiksemast DSTI piirmäärast:

1) Uus laenumakse, mis annab väiksema DSTI suhtarvu:

$$Payment_{Limit} = (DSTI_{limit} \times Income) - Other_payments$$

2) Uuest laenumaksest arvutame uue (väiksema) laenumahu, arvestades ka laenu võtmise tõenäosust ja erandi saamise tõenäosust:

$$Volume_{Limit} = Payment_{Limit} / \frac{r(1+r)^n}{[(1+r)^n - 1]} \times p_{accept} \times (1 - p_{except})$$

Erandiga laenude maht ei muutu: $(Volume_{except} = Volume_{current} \times p_{except})$

3) Mahtude muutus (%) = $\frac{(TOTvol - TOTvol_{new})}{Total\ observed\ volume}$, kus $TOTvol_{new} = TOTvol_{limit} + TOTvol_{except}$