

# Mag-periféria hálózati modellek módszertani továbbfejlesztése

Dr. Berlinger Edina  
Dr. Dömötör Barbara  
Pollák Zoltán

Befektetések és Vállalati Pénzügy Tanszék

XVI. Gazdaságmodellezési Szakértői Konferencia

2020. október 2.

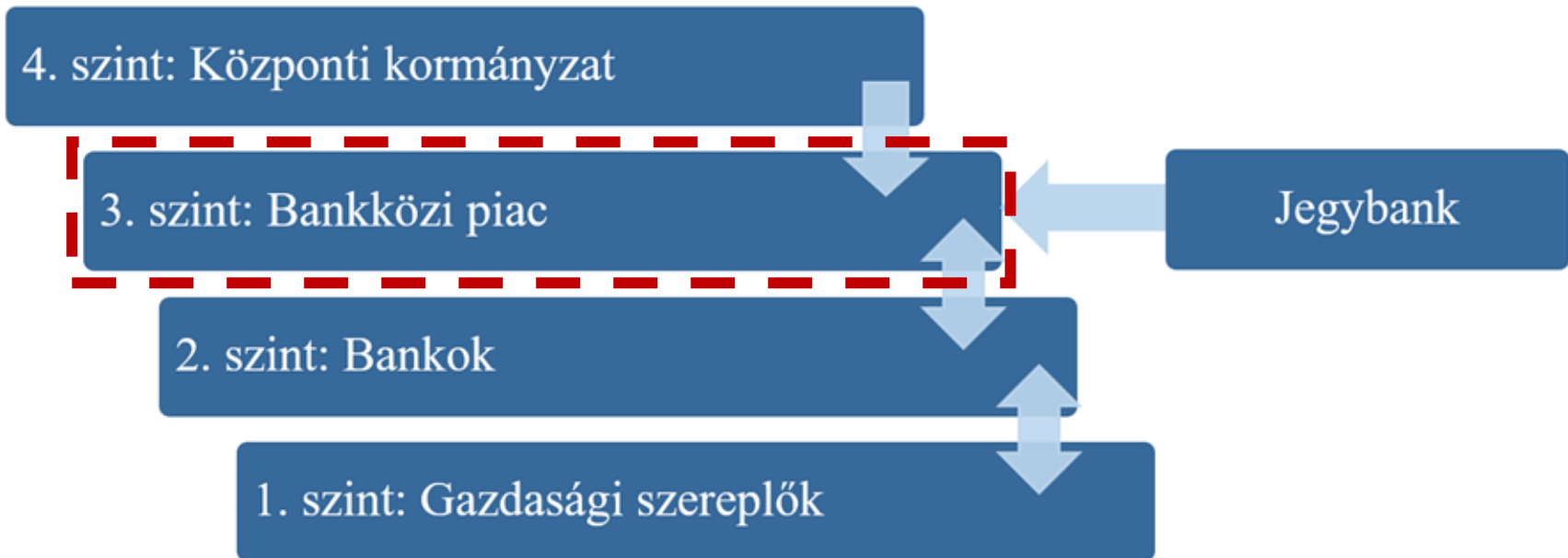


**Budapesti Corvinus Egyetem**  
Corvinus University of Budapest





# A bankközi piac mozgatórugója: a likviditás



# A magyar bankközi piac - szakirodalom



	Molnár [2010]	Berlinger– Michaletzky– Szenes [2011]	Homolya és szerzőtársai [2013]	Berlinger [2017]	Berlinger és szerzőtársai [2017]	Kolozsi–Horváth [2020]
<b>Vizsgálat tárgya</b>	a magyar bankközi forintlikviditás	a fedezetlen bankközi forint hitelpiac idősoros vizsgálata	magyarországi bankok limitállítási gyakorlata	válságjelenségek korai felismerése implicit ratingek segítségével	mag-periféria struktúra a magyar bankközi depópiacon	a magyar bankok likviditáskereslete az O/N lejáratra
<b>Kulcsfogalmak</b>	bankközi forintlikviditás, likviditási prognózis	bankközi forgalom, volumen, koncentráció	limiték (partnerlimiték)	partnerlimiték, implicit rating	mag-periféria modell, magsági mutatók, partnerlimiték	jegybanki likviditás, magyar likviditási piac
<b>Elméleti modell / empíria</b>	empíria	empíria	empíria	elméleti modell és empíria	elméleti modell és empíria	empíria
<b>Kvalitatív / kvantitatív</b>	kvalitatív	kvantitatív	kvalitatív	kvantitatív	kvantitatív	kvantitatív
<b>Alkalmazott módszertan</b>	leíró	hálózati mutatók, koncentrációs mérőszámok	kérdőív és interjú	egy új implicit rating mutató létrehozása	folytonos és aszimmetrikus mag-periféria modell	keresztmetszeti adatok szegmentált OLS regressziós becslése
<b>Vizsgált időszak</b>	2008 - 2010	2002. december - 2009. március	2012. augusztus - 2012. szeptember	2003 - 2012	2003 - 2012	2016. november 15. - 2019. szeptember 15.
<b>Mintaelemszám</b>	-	51 bank (71 836 tranzakció)	12 magyarországi bank	55 bank (92 619 tranzakció)	46 bank (92 619 tranzakció)	37 bank (706 napi megfigyelés)
<b>Fő hozzájárulás, konklúzió a dolgozat szempontjából</b>	bemutatja a bankközi strukturális likviditásra ható tényezőket	a bankközi forgalom, volumen, illetve koncentráció megváltozásának karakterisztikája válsághelyzetben	a magyar depópiac legerősebben a partnerlimiték által vezérelt; bankközi piaci zavarok hatása a partnerlimitékre	empirikusan is igazolja, hogy a partnerlimit szerepe sokkal jelentősebb a kamatlábnál	a hazai bankközi depópiac mag-periféria szerkezetű, valamint a partnerlimitékeknek kiemelt szerepük van	bemutatják a likviditás mennyiségének szerepét; empirikusan igazolták a likviditás visszatartásának jelenlétét





# A bankközi hitelügyletek általános jellemzői



**A piac egészét a partnerlimitek vezérik**





# Miért van szükség közvetítőkre?

- Szakirodalom:

- tranzakciós költségek
- aszimmetrikus információ
- likviditáskezelés (a külső likviditási sokkok kezelése)

} Piaci kudarcok

- A közvetítők segítenek a piaci kudarcok enyhítésében
- Szükség van egyáltalán közvetítőkre?

**Revolut**

 **LendingClub**

 **TransferWise**

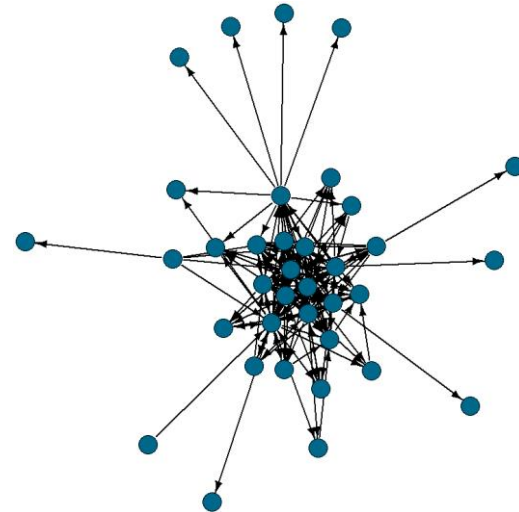
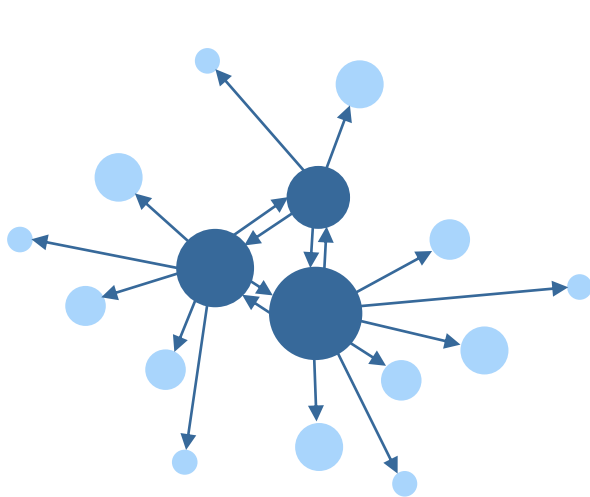
 **robinhood**





# Mag-periféria struktúra a magyar bankközi piacon

- A bankközi piacokon **kimutatható a mag-periféria struktúra** (*Craig-von Peter [2014]; Fricke–Lux [2015], Berlinger és szerzőtársai [2017]*)

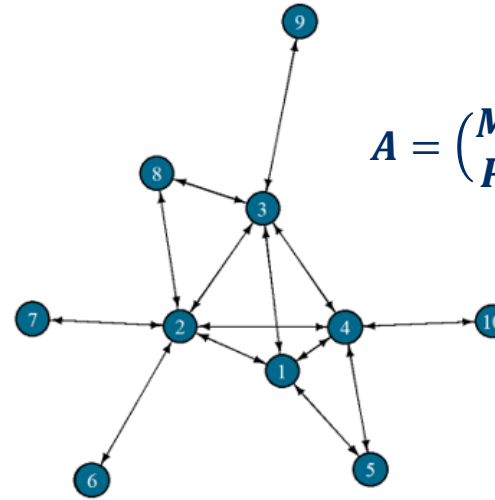


- H1: A folytonos mag-periféria modelleknél használt magsági mutatók módszertani szempontból javíthatók.



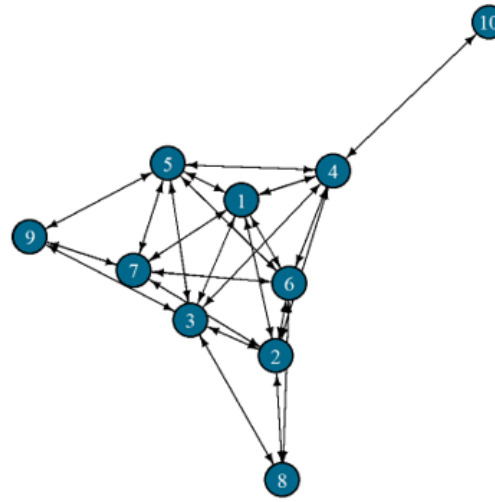
# Diszkrét mag-periféria modell

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0
2	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0
3	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0
4	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1
5	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0



$$A = \begin{pmatrix} MM & MP \\ PM & PP \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \mathbf{1} & MP \\ PM & \mathbf{0} \end{pmatrix}$$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0
2	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0
3	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0
4	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1
5	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0
6	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0
7	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0
8	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0
9	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0
10	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0



Lip [2011]



# Folytonos (szimmetrikus) mag-periféria modell



- *Boyd et al. [2010]:* MINRES módszer

$$SS(A - ww^T) = \sum_i \sum_{j \neq i} (A_{ij} - w_i w_j)^2$$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0
2	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0
3	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0
4	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1
5	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0
6	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0
7	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0
8	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0
9	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0
10	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

Bank sorszám	$w_i$
1	1,00
2	0,93
3	0,86
4	0,90
5	0,92
6	0,95
7	0,76
8	0,46
9	0,43
10	0,15

- *Aszimmetrikus eset: MINRES/SVD (minimum residual singular value decomposition)*

$$SS(A - uv^T) = \sum_i \sum_{j \neq i} (A_{ij} - u_i v_j)^2$$





# Egy anomália és egy lehetséges megoldás



- *Boyd et al. [2010]:* MINRES módszer

$$A = \begin{pmatrix} MM & MP \\ PM & PP \end{pmatrix}$$

$$SS(A - ww^T) = \sum_i \sum_{j \neq i} (A_{ij} - w_i w_j)^2$$

		1,00	0,93	0,86	0,90	0,92	0,95	0,76	0,46	0,43	0,15
$ww^T$		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1,00	1	0	0,93	0,86	0,90	0,92	0,95	0,76	0,46	0,43	0,15
0,93	2	0,93	0	0,80	0,84	0,86	0,88	0,71	0,43	0,40	0,14
0,86	3	0,86	0,80	0	0,77	0,79	0,81	0,65	0,39	0,36	0,13
0,90	4	0,90	0,84	0,77	0	0,83	0,85	0,68	0,41	0,38	0,13
0,92	5	0,92	0,86	0,79	0,83	0	0,87	0,70	0,42	0,39	0,14
0,95	6	0,95	0,88	0,81	0,85	0,87	0	0,72	0,44	0,40	0,14
0,76	7	0,76	0,71	0,65	0,68	0,70	0,72	0	0,35	0,32	0,11
0,46	8	0,46	0,43	0,39	0,41	0,42	0,44	0,35	0	0,20	0,07
0,43	9	0,43	0,40	0,36	0,38	0,39	0,40	0,32	0,20	0	0,06
0,15	10	0,15	0,14	0,13	0,13	0,14	0,14	0,11	0,07	0,06	0

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
$(A - ww^T)^2$		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	1	0	0,00	0,02	0,01	0,01	0,00	0,06	0,21	0,18	0,02	0,52
2	2	0,00	0	0,04	0,03	0,74	0,01	0,09	0,33	0,16	0,02	1,41
3	3	0,02	0,04	0	0,05	0,04	0,66	0,42	0,37	0,40	0,02	2,02
4	4	0,01	0,03	0,05	0	0,03	0,02	0,47	0,17	0,15	0,75	1,68
5	5	0,01	0,74	0,04	0,03	0	0,02	0,09	0,18	0,37	0,02	1,49
6	6	0,00	0,01	0,66	0,02	0,02	0	0,08	0,32	0,16	0,02	1,29
7	7	0,06	0,09	0,42	0,47	0,09	0,08	0	0,12	0,46	0,01	1,80
8	8	0,21	0,33	0,37	0,17	0,18	0,32	0,12	0	0,04	0,00	1,74
9	9	0,18	0,16	0,40	0,15	0,37	0,16	0,46	0,04	0	0,00	1,92
10	10	0,02	0,02	0,02	0,75	0,02	0,02	0,01	0,00	0,00	0	0,87

14,74 → min

- Megoldás: egy **S** súlyfüggvény bevezetése:

$$\sum_i \sum_{j \neq i} S_{ij} (A_{ij} - w_i w_j)^2$$

$$S_{ij} = \frac{1}{|w_i - w_j| + 1}$$





# Felhasznált irodalom

- BERLINGER, E.–MICHALETZKY, M.–SZENES, M. [2011]: A fedezetlen bankközi forintpiac hálózati dinamikájának vizsgálata a likviditási válság előtt és után. *Közgazdasági Szemle*, Vol. 58. 229-252. o.
- BERLINGER, E.–DARÓCZI, G.–DÖMÖTÖR, B.–VADÁSZ, T. [2017]: Pénzügyi hálózatok mag-periféria szerkezete A magyar bankközi fedezetlen hitelek piaca, 2003-2012. *Közgazdasági Szemle*, Vol. 64. 1160-1185. o.
- BERLINGER, E. [2017]: Implicit rating: A potential new method to alert crisis on the interbank lending market. *Finance Research Letters*. Vol. 21. 277-283. o.
- BOYD, J. P.–FITZGERALD, W. J.–MAHUTGA, M. C.–SMITH, D. A. [2010]: Computing continuous core/periphery structures for social relations data with MINRES/SVD. *Social Networks*, Vol. 32. No. 2. 125–137. o.
- CRAIG, B.–VON PETER, G. [2014]: Interbank tiering and money center banks. *Journal of Financial Intermediation*, Vol. 23. No. 3. 322–347. o.
- FRICKE, D.–LUX, T. [2015]: Core-periphery Structure in the Overnight Money Market: Evidence from the e-MID Trading Platform. *Computational Economics*, Vol. 45. No. 3. 359–395. o.
- HOMOLYA, D.–LAKATOS, M.–MÁTRAI, R.–PÁLES, J.–PULAI GY. [2013]: Magyarországi bankok limitállítási gyakorlata. Előtérben a partnerlimitek. *MNB-szemle*, 2013. október. 49–60. o.
- KOLOZSI, P. P.–HORVÁTH, G. [2020]: Mennyit ér a likviditás? A magyar bankrendszer likviditáskeresleti függvényének becslése. *Közgazdasági Szemle*, Vol. 67. 113-139. o.
- LIP, S. Z. [2011]: A fast algorithm for the discrete core/periphery bipartitioning Problem. <https://arxiv.org/abs/1102.5511>
- MOLNÁR, Z. [2010]: A bankközi forintlikviditásról – mit mutat az MNB új likviditási prognózisa? *MNB-szemle*, 2010. december. 24-32. o.



**Várom az esetleges kérdéseket  
és hozzászólásokat!**



**Corvinus**

