

LADONICZKI SÁRA KATA–VÁRADI KATA

# Elszámolóházak alapbiztosítéki követelményeinek számítási módszertana

A 2008-as válságot követően számos olyan jogszabály született, amelyeknek célja a pénzügyi rendszer stabilitásának biztosítása és transzparenciájának növelése. A válság kitörésének egyik oka ugyanis a nem megfelelő szabályozói környezet volt, hiszen a globálisan jelentős méretű pénzügyi szereplők OTC-derivatívákban hatalmas értékű spekulatív tőkeáttételes pozíciókat halmoztak fel, amelyeken jelentős veszteségek gyűltek össze. Ezeknek az ügyleteknek a szabályozatlansága súlyosbította a válság elmélyülését. Erre válaszként született meg az Egyesült Államokban a Dodd–Frank Act, valamint az Európai Unió piaci szabályozása, a European Market Infrastructure Regulation (EMIR), amelyek hatására a központi szerződő felek jelentősége megnőtt a pénzügyi piacokon. Tanulmányunk célja, hogy bemutassuk néhány európai központi szerződő fél alapbiztosíték-számítási módszertanát az EMIR-szabályozás fényében. Ismertetjük az egyes módszertanok előnyeit, illetve hátrányait különböző szempontok alapján.

Journal of Economic Literature (JEL) kód: G15, G17, G18.

## Bevezetés

Tanulmányunk célja, hogy négy különböző alapbiztosíték számítási módszertanát hasonlítsuk össze olyan központi szerződő felek eljárásait figyelembe véve, amelyek rendelkeznek EMIR- (*European Market Infrastructure Regulation*)

\* A cikk *Ladoniczki Sára Kata* szakdolgozata, illetve a 2017-ben leadott BÉT Kochmeister-pályázata alapján készült. A szerzők köszönetet mondanak *Száz Jánosnak* a sok szakmai segítségért és támogatásért, illetve *Szanyi Csillának*, a KELER KSZF Központi Szerződő Fél Zrt. vezető kockázatkezelő munkatársának, aki hasznos tanácsaival segített minket a dolgozat megírása közben.

A tanulmány az Emberi Erőforrások Minisztériuma ÚNKP-17-4-III-BCE-10 (1500000696) kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának támogatásával készült. *Ladoniczki Sára Kata* a szakdolgozat születésekor a KELER KSZF Zrt munkatársa volt.

*Ladoniczki Sára Kata*, UniCredit (e-mail: ladosara1991@gmail.com).

Váradi Kata, egyetemi docens, Budapesti Corvinus Egyetem Befektetések és Vállalati Pénzügy Tanszék (e-mail: kata.varadi@uni-corvinus.hu).

A kézirat első változata 2018. július 3-án érkezett szerkesztőségünkbe.

DOI: <http://dx.doi.org/10.18414/KSZ.2018.7-8.780>

engedéllyel. A középpontban az alapbiztosíték áll, a garanciarendszer többi elemével nem fogunk foglalkozni. Az alapbiztosíték számítási módszertanainak összehasonlítása a különböző piaci résztvevők szemszögéből történik, vagyis a piaci szereplők (klíringtagok), a központi szerződő felek, illetve a szabályozók szemszögéből vizsgálódunk.

A piaci szereplők érdeke, hogy minél alacsonyabb legyen az alapbiztosíték szintje, hiszen azt szeretnék, ha minél kisebb likviditásuk lenne lekötve a központi szerződő feleknél biztosítékban. A központi szerződő felek érdeke mindeközben az, hogy az alapbiztosítékok szintje minél magasabb legyen, hiszen annál hatékonyabban tudják kezelni a partnerkockázatot. A klíringtagokért az elmúlt években kialakult verseny azonban a központi szerződő feleket arra ösztönzi,<sup>1</sup> hogy minél kisebbre csökkentsék a biztosíték szintjét, ezzel azonban növelik a csődkockázatot egy esetleges nemteljesítés esetén.

A szabályozók szemszögéből nézve az a cél, hogy a partnerkockázaton túl hatékonyan kezeljék a központi szerződő felek rendszerkockázatra gyakorolt hatásait is, és az a fontos, hogy a biztosítékok szintje minél magasabb legyen. A szabályozók további célja, hogy az alapbiztosíték szintje minél stabilabb legyen, valamint a prociklikusságot csökkenthessék annak érdekében, hogy stressz esetén a magas alapbiztosíték-szint ne okozzon likviditási gondot a piaci szereplők körében, ezzel is tovább mélyítve a stresszt a piacon. A központi szerződő felek ugyanis a partnerkockázat kezelése által likviditási kockázatot generálnak (*Cont* [2017]) mind vállalati, mind piaci likviditás terén (*Brunnermeier–Pedersen* [2009]).

Továbbá a rendszerkockázat szempontjából jelentős szerepük van a központi szerződő feleknek mint rendszerszinten fontos fizetési rendszereknek (*systematically important payment system, SIPS*). Összességében az irodalom nem egységes abban a tekintetben, hogy tevékenységük által a kockázat csökken-e, vagy növekszik (*Pirrong* [2009], *Kiff és szerzőtársai* [2009], [2010], *Cont–Kokholm* [2014], *Coeuré* [2014], *Krahnén–Pelizzon* [2016]). *Wang* [2016] elméleti modellje bemutatta, hogy a központi szerződő felek tevékenysége növeli a piacon a volatilitást, miközben csökkenti a piaci likviditást abban az esetben, ha a piacon a likviditást nyújtók tevékenysége korlátozott, míg pont fordított a helyzet, ha a likviditást keresők a korlátozottak. Ez alátámasztja többek között *Ferris–Chance* [1988], *Carlson* [2007] és *Duffie* [2010] empirikus eredményeit is.

A kutatások jelentős része a szabályozásban megjelenő prociklikusság fogalmának hatékony kezeléséről szól (például *Chande–Labelle St-Pierre* [2016], *Heckinger és szerzőtársai* [2017], *Tambucci* [2013]). Ezen a téren összefoglaló elemzést készített *Murphy és szerzőtársai* [2016]. A szerzők az alapbiztosíték prociklikusságának kezelési módszertanát elemezve azt állítják, hogy fontosabb lenne, ha a szabályozók nagyobb hangsúlyt fektetnének az alapbiztosítékok – számítás során kapott – értékének szabályozására (például mutatót fejlesztenének ki a stabilitás mérésére), mintsem az alapbiztosíték számítási modelljeinek paramétereit határoznák meg, korlátoznák.

<sup>1</sup> A szerzők *Szanyi Csillával*, a KELER KSZF Központi Szerződő Fél Zrt. vezető kockázatkezelő munkatársával 2017. április 4-én készített interjúja alapján.

A szerzők azt állítják, hogy az általuk vizsgált modellek – három olyan, amely a szabályozók által megkövetelt prociklikusságot korlátozza, illetve két saját fejlesztésű eljárás – mind hatékonyak a prociklikusság kezelésére, azonban a modell alkalmazójától függ az, hogy az adott modell mekkora arányban veszi figyelembe azt, hogy kisimítsa az alapbiztosítékot, illetve hogy az alapbiztosíték értékében milyen mértékben történjen egy túltartalékolás, túlbiztosítás.

A szakirodalomban az alapbiztosíték-szint meghatározásának súlypontja a jövőbeli alapbiztosítékok szintjének modellezése, ami a származtatott termékek árazására, a tőketartalékolásra és a kitétségekre lehet hatással. Ilyen téren végzett kutatást például: *Andersen és szerzőtársai* [2016], *Anfuso és szerzőtársai* [2017], *Moran-Wilkens* [2017], *Caspers és szerzőtársai* [2017]. *Ma és szerzőtársai* [2018] ezenfelül vizsgálta azt is, hogy a piaci szereplők portfóliókialakítására milyen hatással van eltérő vélekedésük a jövőbeli alapbiztosíték szintjéről. A szerzők a *Markowitz* [1952]-féle portfólióelméletre alapozták a téma vizsgálatát.

Összességében az alapbiztosíték szintjének meghatározásakor a következő három tényezőt kell figyelembe venni és egyensúlyt tartani közöttük: 1. kockázatsökkenés, 2. költséghatékonyság és 3. pénzügyi stabilitás (*Chande-Labelle St. Pierre* [2016]).

Cikkünkben a KELER Központi Szerződő Fél Zrt. (továbbiakban: KELER KSZF) alapbiztosítéki követelményének jelenleg alkalmazott módszertanát mutatjuk be, amelyet összevetünk egy új módszertannal (bővebben lásd *Béli-Váradi* [2017]), valamint különböző európai központi szerződő felek módszertanával. Számításaink során ismertetjük a központi szerződő felek alapbiztosítéki követelményszámítási módszereit, bemutatjuk a felépítésüket, valamint azt, hogy miben térnek el egymástól. Továbbá utóteszteljük a módszertanokat, amelyet 250 és 500 napra végzünk el. Mivel a veszteség elkerülése érdekében általában prociklikussági puffereket használnak, érdekes lehet, hogy egyáltalán szükség van-e rájuk.

Tanulmányunkban a fenti három dimenzió közötti átváltást (*trade-off*) annyiban ragadjuk meg, hogy összehasonlítjuk az alapbiztosítékok szintjét, illetve az alapbiztosítékok volatilitását. További kutatás témája lesz, hogy ezeket a dimenziókat összetettebb mutatók és elemzés alapján összehasonlítsuk.

## Központi elszámolás

A központi szerződő felek jelentősége a 2008. évi válság óta nőtt meg, ugyanis a válságot követő egyik szabályozói válasz Európában az *EMIR* [2012], míg az Egyesült Államokban a Dodd-Frank Act (*Dodd-Frank Act* [2010]) jogszabályok voltak,<sup>2</sup> amelyeknek fő célja a pénzügyi rendszer stabilitásának biztosítása és transzparenciájának növelése. A szabályozó hatóságok felismerték, hogy a globálisan jelentős méretű pénzügyi szereplők OTC (*over-the-counter* – tőzsdén kívüli) derivatívákban hatalmas értékű spekulatív tőkeáttételes pozíciókat halmoztak fel, amelyeken jelentős veszteségek kumulálódtak, és ezen ügyletek szabályozatlansága súlyosbította a válság elmélyülését.

<sup>2</sup> A szabályozás fejlődéséről részletesebben lásd *Váradi* [2018].

E jogszabályok bizonyos feltételek teljesülése esetén előírják az OTC-derivatívák úgynevezett klíringkötelezettségét, ami jelentős többletkockázatnak tesz ki a klíringbiztosítást nyújtó központi szerződő feleket (*Central Counterparty, CCP*). Emiatt a jogszabályalkotók többszabályokat írtak elő a központi szerződő felek számára is. Kockázatkezelési keretrendszerük működését szigorúan és részletesen szabályozták, valamint az EU-ban a központi szerződő felek tevékenységéhez uniós engedélyezési folyamaton kell keresztülmenniük, bizonyítva azt, hogy megfelelnek az új szabályozási környezet előírásainak. Minden európai központi szerződő félnek érdeke EMIR-engedélyt szerezni, hiszen ügyfeleinek (vagyis klíringtagjainak) a központi szerződő féllel szembeni kitettségei után tőkekövetelményt kell képezni, amely EMIR-engedély birtokában alacsonyabb. Cikkünkben az európai piacokat vizsgáljuk, így elemzésünk alapja az EMIR. Az európai központi szerződő felek súlya a világpiacon jelentős, ugyanis a világ 500 ezermilliárd eurós derivatívászerződés-állományának nagy részét 17 európai központi szerződő fél számolja el.

Az EMIR tartalmazza a központi szerződő felek kockázatkezelési keretrendszerére alkalmazandó szabályokat, részletszabályokat, amelyek értelmezésére a szabályozás nem nyújt egyértelmű megoldást, így a központi szerződő felek eltérően értelmezik/értelmezhetik azokat, és emiatt némiképpen másként felelnek meg a jogszabálynak. A szigorúbb szabályozás ellenére, vagy éppen az ebből eredő többletkövetelmények miatt, a központi szerződő felek valós versenyhelyzetbe kerültek egymással a tekintetben, hogy hogyan tudnak a kötelezően alkalmazandó jogszabálynak megfelelni úgy, hogy a piaci szereplőket ne terheljék túlzottan magas alapbiztosítéki követelménnyel, hiszen ezt nem minden piaci szereplő képes vagy akarja teljesíteni. A kockázatkezelés legfontosabb alappillére – amely a legutóbbi pénzügyiszektor-szabályozásban is megjelenik – az alapbiztosíték-számítási módszertan, vagyis az alapbiztosítéki követelmény mértékének meghatározása.

Központi szerződő félnek olyan jogi személyt nevezünk, amely helyettesíti az egy vagy több pénzügyi piacon kötött szerződésekben érintett ügyfeleket, így vevőként lép fel valamennyi eladóval szemben, és eladóként valamennyi vevővel szemben.<sup>3</sup>

Egyúttal a tőkepiacról szóló 2001. évi CXX. törvény<sup>4</sup> (továbbiakban: Tpt.) szerint az a szervezet, amely a rendszer intézményeinek transzfermegbízásai tekintetében – a jogviszonyba belépve – mindannyiukkal szemben kizárólagos szerződő félként jár el.

Az elszámolóházak egyetlen fő tevékenységet látnak el: néhány piaci szegmensben a partnerkockázatot kezelik, tehát magasfokúan specializált intézmények. Mondhatjuk, hogy az elszámolóházak „egy feladat–egy intézmény” típusú működést végeznek, ezért kevésbé vannak kitéve az érdekkonfliktusoknak, ami növeli a transzparenciát és a felelősséget (*Berlinger és szerzőtársai* [2016]). A kereskedési partnerek csak a központi elszámolóház partnerkockázatának vannak kitéve, ennek csökkentése érdekében az elszámolóházak egy komplex letéti számlát és napi elszámolási rendszert

<sup>3</sup> A KELER KSZF Zrt. általános üzletszabályzata (<https://www.kelerkszf.hu/Dokumentumt%C3%A1r/Szab%C3%A1lyzatok/KELER%20KSZF%20C3%811tal%C3%A1nos%20C3%9Czletszab%C3%A1lyzat>).

<sup>4</sup> Tpt. 2001. évi CXX. törvény ([http://www.internetsuli.hu/upload/files/torvenytar/2001.\\_cxx\\_torveny\\_a\\_tiumlkepiacrol.pdf](http://www.internetsuli.hu/upload/files/torvenytar/2001._cxx_torveny_a_tiumlkepiacrol.pdf)).

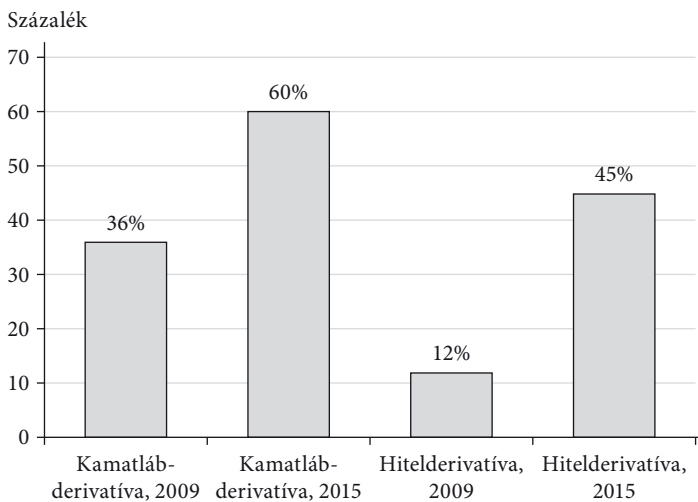
üzemeltetnek, így nagyobb az esélye annak, hogy minden ügyletet biztonsággal tudjanak teljesíteni partnercsőd esetén is. Továbbá egy többszintű garanciarendszert, úgynevezett keresztgarancia-rendszert működtetnek, amely tartalmazza az összes ügyfelüket; ennél fogva különös hangsúlyt fektetnek a különböző piacok ügyfelek közötti keresztkorrelációjára.

A tőzsdén kívüli piacokon ezzel ellentétben a legtöbb megbízást bilaterális módon számolják el, vagyis minden fél jelentősen ki van téve partnerkockázatának. Egy ilyen ügyletben az egyik fél általában pénzügyi intézmény, amely tudja kezelni a hitelkockázatot, ezért nem hárítja tovább. Másrésztől, az elszámolás „házon belül tartásával” jelentős bevételt jelent a banknak, közvetlenül a tranzakciós költségek által, közvetve pedig a transzparencia hiánya következtében. Nem meglepő, hogy a 2008-as válságot megelőzően az OTC-ügyleteknek csupán 25 százalékát klíringelték (Hull [2015]).

2015-ben azonban már a tőzsdén kívüli származtatott ügyletek 493 milliárd dollár értékű globális piacának több mint 50 százalékát központilag számolták el, központi szerződő felek útján (1. ábra). Ez az arány csaknem kétszerese a 2009. évi G20-as kötelezettségvállalás előttinek. Ma már az új tőzsdén kívüli származtatott ügyleteknek átlagosan 70 százalékát lehetne így elszámolni (EC [2016]).

### 1. ábra

A központi elszámolású tőzsdén kívüli származtatott ügyletek aránya (százalék)



Forrás: EC [2016] statisztikai adatai alapján saját szerkesztés.

A központi szerződő felek által történő elszámolás 2015 júniusától tovább növekedett, mivel mintegy 90 milliárd dollárnyi kamatcsere- (*interest rate swap*, *IRS*) szerződést központilag számoltak el, ami körülbelül a kamatcserepiac felét jelenti. Annak ellenére, hogy minél több ügyletet vonnak be a központi szerződő felek tevékenysége alá, azért születnek olyan kutatások, melyek a decentralizált elszámolás előnyeit hangsúlyozzák. Például Csóka–Herings [2018] rámutatott arra, hogy a decentralizált elszámolás milyen feltételek mellett alkalmazható hatékonyan.

## Az EMIR-szabályozás

A származékos piacok kockázatainak felszámolására, a központi szerződő felekre és a kereskedési adattárakra vonatkozóan a G20 országok az Európai Parlament és a Tanács személyében elfogadták a 648/2012/EU számú rendeletet, más néven az EMIR-t (*EMIR* [2012]), amely valamennyi európai tagállamban közvetlenül alkalmazható, a rendelet értelmezése viszont nem egységes. A 2012. augusztus 16-án hatályba lépett rendelet – elsősorban a központi szerződő felek és klíringtagjaik, a pénzügyi szerződő felek és a kereskedési adattárak (*Trade Repositories*) biztonságos működésének javítása érdekében – kötelez keretrendszer létrehozására. Az EMIR célja, hogy csökkentse a pénzügyi piacokon esetleges rendszerszintű kockázatok bekövetkezését, valamint biztosítsa e piacok átláthatóságát és stabilizációját (*ESMA* [2013]).

A cikkünk középpontjában álló alapbiztosíték<sup>5</sup> megképzésére vonatkozó modell feltételezéseinek szabályozását, követelményeinek meghatározását az *EMIR* [2012] 41. cikke, illetve a technikai standard (*regulatory technical standard, RTS*) tartalmazza (*RTS* [2013] VI. fejezet), illetve a pénzügyi infrastruktúrák irányelveinek (*Principles for financial market infrastructure, PFMI*) 6. alapelve részletezi (*PFMI* [2012]). A követelmények fő irányvonalai a következők:

- napi szinten teljes egészében biztosítékeszközzel kell fedezni a kitettséget;
- a piaci likviditást, illetve minden, az adott termékkel kapcsolatos kockázatot figyelembe kell venni;
  - likvidációs időszak: az OTC származtatott ügyletek esetében öt munkanap, egyéb termékek esetében két munkanap;
  - szignifikanciaszint: az OTC származtatott ügyletek esetében 99,5 százalék, míg minden egyéb esetben 99 százalék;
  - portfólióalapú alapbiztosíték szerinti meghatározás, amelynek során árkedvezmény (*spread*) adható kellően megalapozott esetekben, amelynek megfelelő korreláció és gazdasági indok lehet az alapja;
  - a visszatekintési periódusnak legalább 12 hónapnak kell lennie úgy, hogy az tartalmazzon stresszeseményt is;
  - az alapbiztosíték lehetséges prociklikus hatásait figyelembe kell venni. A prociklikusságot korlátozni kell, mégpedig úgy, hogy az ne akadályozza a központi szerződő felek stabilitását és pénzügyi biztonságát, miközben a nagymértékű változást el kell kerülni. Három lehetséges módszertant ajánl fel a szabályozás,<sup>6</sup> mi azonban a cikkben egy 25 százalékos prociklikussági puffer alkalmazása mellett döntöttünk.

<sup>5</sup> Tanulmányunkban csak az alapbiztosítéki követelményekkel foglalkozunk, a garanciarendszer egyéb szintjeinek ismertetése túlmutat a cikk témáján.

<sup>6</sup> a) A kiszámított biztosítékok legalább 25 százalékát kitevő biztosítéki puffer alkalmazása, mely puffer ideiglenesen felhasználható azokban az időszakokban, amikor a kiszámított biztosítéki követelmények jelentős mértékben emelkednek;

b) legalább 25 százalékos súlyozás hozzárendelése a 26. cikk szerint kiszámított visszatekintési időszakban megfigyelt stresszhelyzetekhez;

c) annak biztosítása, hogy a biztosítékre vonatkozó követelmények nem alacsonyabbak azoknál, amelyeket tízéves múltbéli visszatekintési időszakra becsült volatilitás alkalmazásával számítottak volna ki (*RTS* [2013] VI. fejezet, 28. cikk).

1992 óta 17 európai központi szerződő fél számolja el a világ derivatíva-kontraktus-állományának jelentős részét. A European Association of Clearing Houses (EACH)<sup>7</sup> kapta meg a feladatot, hogy az európai központi szerződő felek érdekeit képviselje. Európában az EMIR-engedéllyel működő központi szerződő felek a következők:<sup>8</sup>

- Athex Clear S.A. (Görögország)
- BME Clearing S.A. (Spanyolország)
- CC&G (a London Stock Exchange csoport tagja – Olaszország)
- CCP Austria (Ausztria)
- CCP NCC (Oroszország)
- ECC (European Commodity Clearing AG) (Németország)
- Eurex Clearing (Németország)
- EuroCCP (European Central Counterparty N.V.) (Hollandia)
- ICE Clear Europe and Netherlands (Hollandia)
- Irgit (Lengyelország)
- KDPW\_CCP S.A. (Lengyelország)
- KELER CCP (Magyarország)
- LCH Ltd (Egyesült Királyság – a London Stock Exchange csoport tagja)
- LCH S.A. (Egyesült Királyság – a London Stock Exchange csoport tagja)
- LME Clear (Egyesült Királyság)
- Nasdaq Clear (a Nasdaq-csoport tagja)
- OMIClear (Portugália)
- SIX-X-Clear (Svájc – a SIX Group Ltd tagja)
- Takasbank (Törökország)

Annak ellenére, hogy a szabályozó hatóságok kötelezik a központi szerződő feleket arra, hogy átláthatóan és érthetően mutassák be a kockázatkezelési politikájukat, sajnos, kevés központi szerződő fél esetében található használható adat a számítások – az albiztosítéki követelmények számításainak – összehasonlításához, ezért jelen tanulmányban a következő három központi szerződő fél modelljeire alapozva készítjük el elemzésünket: a KELER KSZF, a European Commodity Clearing (ECC) és a CCP Austria Abwicklungsstelle für Börsengeschäfte GmbH (CCPA). Ugyanis csak az ő esetükben volt megtalálható a módszertanuk olyan részletezettséggel, ami alapján reprodukálni tudtuk az albiztosíték értékét.

### *KELER-csoport*

Az 1993-ban alapított KELER Központi Értéktár Zrt. (KELER) tulajdonosai a Magyar Nemzeti Bank és a Budapesti Értéktőzsde. 2009-től a KELER funkcionálisan kettévált, így a központi szerződő fél funkciót ma már a KELER KSZF Zrt. látja el. Ketten

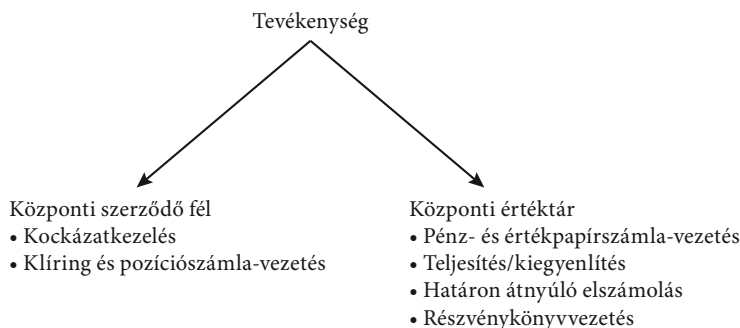
<sup>7</sup> <http://www.eachccp.eu/members>.

<sup>8</sup> *Forrás:* <http://www.eachccp.eu/wp-content/uploads/2015/12/CCP.pdf>.

együtt alkotják a KELER-csoportot, amely a hazai tőke- és energiapiacok zavartalan működését biztosító infrastruktúra (KELER KSZF [2017]) (lásd 2. ábra).

## 2. ábra

A KELER és a KELER KSZF funkcionális szétválása



*Forrás:* saját szerkesztés [https://www.keler.hu/KELER/társaság alapján](https://www.keler.hu/KELER/társaság_alapján).

A KELER a magyar tőkepiac egyedüli központi értéktáraként infrastruktúrát biztosít a magyar értékpapírok kibocsátásához, az értékpapír-tranzakciók kiegyenlítéséhez. Leányvállalata, a KELER KSZF pedig klíringházként a Budapesti Értéktőzsde, az MTS Hungary állampapír-kereskedelmi piac, a CEEGEX Közép-kelet-európai Szervezett Földgázpiac Zrt. és a Kereskedési Platform (KP) magyar kiegyenlítő gázpiac számára nyújt klíring-szolgáltatásokat. Ezenkívül a HUPX magyarországi szervezett villamosenergia-piacon, a német, a francia és a szerb energiapiacokon, valamint az osztrák gázpiacokon nyújt általános alklíring-szolgáltatásokat. A cég központi szerződő félként megkezdte terjeszkedését a román gázpiacokon is, valamint a Benelux államok piacait tömörítő és az egyesült királyságbeli árampiacon is.<sup>9</sup>

## European Commodity Clearing AG

A 2006-ban a European Energy Exchange (továbbiakban: EEX) által alapított klíring- és elszámolási tevékenységek végrehajtására szolgáló vállalat feladata a piaci igényeknek való megfelelés, valamint a biztonságos piaci környezet kialakítása volt. Az EEX 100 százalékos részesedéssel rendelkezik a European Commodity Clearing AG vállalatból (továbbiakban: ECC). Ezen túlmenően a mindenkori részvényes az ICE ENDEX és a Powernext S.A.<sup>10</sup>

Az ECC hitelintézeti funkciója mellett a német banktörvény (Kreditwesengesetz, KWG) 1(31) cikke alapján megkapta az engedélyt, hogy központi szerződő félként működjön, amit 2014-ben az EMIR által kiterjesztett EU 648/2012 rendelet 14. cikke szintén engedélyezett, származékos piacon (EMIR [2012]).

<sup>9</sup> <https://www.kelerkszf.hu/KELER%20KSZF/T%C3%A1rsas%C3%A1g>.

<sup>10</sup> <https://www.ecc.de/ecc-en/about-ecc>.



Az ECC tagja a European Association of Clearing Houses (EACH) rendszernek, és megfelel az Értékpapír-felügyeletnek Nemzetközi Szervezete (*International Organization of Securities Commissions, IOSCO*) által előírt kockázati standardoknak, amelyet a pénzügyi infrastruktúrákat előíró bizottság (*Committee on Payments and Market Infrastructures, CPMI*)<sup>11</sup> fektetett le. A vállalat feletti felügyeleti jogot a Német Szövetségi Pénzügyi Felügyeleti Hatóság, a német központi bank és az Európai Értékpapír-piaci Hatóság (ESMA) gyakorolja. Az ECC központi elszámolóházként funkcionál az energiapiacokon kereskedett termékek vonatkozásában szerte Európában, és az EMIR-előírás szerint tölti be szerepét.

Jelenleg elszámolási szolgáltatásokat nyújt az összes európai energiacsere-csoport (European Energy Exchange, EEX) piacán [az EPEX SPOT SE (EPEX), a Powernext SA (Powernext), az EPEX SPOT Belgium, a magyar áramtőzsde (HUPX), a NOREXECO A/S (NOREXECO)], jelen van az áramtőzsdén Közép-Európában (PXE) és a SEEPEX-piacokon. Kapcsolatban áll még a European Gas Hub AG-val (CEGH) és a Gaspoint Nordic A/S (GPN) piaccal is.

Az ECC elismert partner a rendszerüzemeltetők transzmissziójában számos európai országban, és kapcsolatban áll a releváns nemzeti kibocsátási és energetikai tanúsítványok nyilvántartóival. Így az ECC elősegíti az energia fizikai elszámolását. Ma már elszámolási és kifizetési szolgáltatásokat nyújt nyolc devizában, és tervezi, hogy további partnerekkel veszi fel a kapcsolatot.

European Commodity Clearing Luxemburg S.A.R.L. (ECC Lux) mint az ECC leányvállalata a spot piacon kezdte meg működését 2009-ben Luxemburgban.

### CCP Austria

A 2004-ben megalakult CCP Austria elszámolási engedélyt kapott azonnali piacon, majd rá tíz évre az osztrák illetékes hatóság (*Finanzmarktaufsicht, FMA*) felügyelete alá tartozó vállalat megkapta az EMIR-engedélyt is. Minden olyan ügyletet klíringel, amely a központi szerződő fél által elismert értékpapírokkal kereskedik a Bécsi Értéktőzsdén (*Wiener Börse AG*).<sup>12</sup>

A központi szerződő fél által elismert értékpapírok körülbelül 10 000 eszközt foglalnak magukban, amelyekkel a Wiener Börse AG különböző piaci szegmenseiben kereskednek: részvénypiacokon, kötvénypiacokon, strukturált termékek és egyéb értékpapírok piacain. Értékpapír-kategóriákként különbséget tesz a hazai és külföldi részvények, befektetési jegyek, nyereségrészesedés jogok, a jegyzési jog és a kötvénykibocsátás között (CCPA [2017b]). A CCP Austriát korszerű és költséghatékony céggént tartják számon, mivel Ausztriában elismert a klíring- és kockázatkezelési tevékenysége. A CCP Austria biztosítja a pénzügyi infrastruktúrát a Bécsi Értéktőzsdén, az ügyletek átlátható és rugalmas kezelését, valamint kihasználva a modern klíringrendszert, hozzájárul az erős és nemzetközileg elismert hazai tőkepiac akadálymentes működéséhez.

<sup>11</sup> A CPMI-IOSCO-ról lásd: [https://www.iosco.org/about/?subsection=cpmi\\_iosco](https://www.iosco.org/about/?subsection=cpmi_iosco).

<sup>12</sup> <https://www.ccpa.at/en/about-ccpa>.

## Alapbiztosítéki követelmény az egyes központi szerződő feleknél

Az eddigiekben ismertetett szabályozói követelmények alapján mutatjuk be a három központi szerződő fél alapbiztosíték-számítási módszereit. Ezek magukban foglalják – amennyiben lehetséges – a biztosítéki követelmények hirtelen vagy nagymértékű módosításának elkerülését, valamint átlátható és kiszámítható eljárások létrehozását, a biztosítéki követelményeknek a piaci feltételék esetleges változása miatt szükséges kiigazítását. Ha a kiszámított biztosítéki követelmények jelentős mértékben emelkednek, a 25 százalékos prociklikussági puffer alkalmazásától el kell tekinteni (RTS [2013] VI. fejezet 28. cikk 1.a) pontja).

Az 1. táblázat tartalmazza a szabályozás által előírt paramétereket az előzők alapján a tőzsdei termékek esetében.

### 1. táblázat

Az alapbiztosíték képzésére alkalmazott minimális modellfeltételezések

Megnevezés	Mérték
Kockázati mérték a kockázat számszerűsítésére	Kockázatimérték-modell, mint például a kockázattalított érték ( <i>Value at Risk, VaR</i> )
Konfidenciaintervallum	99 százalék
Visszatekintési periódus	12 hónap, mely stresszidőszakot is tartalmaz
Likvidációs periódus	2 nap
Prociklikussági puffer	25 százalék
Likviditási és szakértői puffer alkalmazása	szubjektív

*Forrás:* saját készítés EMIR [2012] alapján.

### A KELER KSZF alapbiztosítéki követelményének számítási módszertana<sup>13</sup>

A központi szerződő fél napközbeni alapon hívja le és szedi be a biztosítékokat, legalább az előre meghatározott értékhatárok átlépésekor, valamint lehívja és beszedi azokat a biztosítékokat, amelyek a meghatározott pénzügyi eszközök tekintetében garantálják a vezetett számlákon nyilvántartásba vett pozíciókból eredő kockázatok fedezését. A portfólióalapú biztosíték azonban csak akkor számítható ki, ha az erre használt módszer prudens és megalapozott.<sup>14</sup>

A letéti követelmény értékét mindig nap végén – azaz az elszámolási nap végi állapotnak megfelelő, még le nem zárt pozíciókon – számítják ki. A meghatározott értékeket rendszeresen felül kell vizsgálni, előírásoknak való megfelelésüket naponta kell figyelni és havonta ellenőrizni. Megkülönböztetnek vezető termékeket,

<sup>13</sup> A cikk alapjául szolgáló szakdolgozat születésének idején (2017 első fél évében) ez volt az alkalmazott módszertan.

<sup>14</sup> A szerzők Szanyi Csillával, a KELER KSZF Központi Szerződő Fél Zrt. vezető kockázatkezelő munkatársával 2017. április 4-én készített interjúja alapján.

illetve nem vezető vagy illikvid termékeket, ami egyedi, szakértői döntés alapján történik. E termékek biztosítékszintjének meghatározása és a puffer alkalmazása a következő módon történik.

Kockázati mértékként a kockázattottérték-modellt alkalmazza a KELER KSZF, vagyis a VaR (*Value-at-Risk*) modellt.

Az árfolyam adatsor VaR értékének meghatározásának menete:

1. lépés: egynapos VaR meghatározása 99 százalékos szignifikanciaszinten, 250 napos visszatekintési periódussal:  $VaR_1 = VaR(250 \text{ nap}, 99\%, 1 \text{ nap})$ .

2. lépés: kétnapos VaR meghatározása:  $VaR_2 = VaR_1 \sqrt{2}$ .

3. lépés: kétnapos pufferelt érték meghatározása:  $VaR_{2,p} = VaR_2 \times 1,25$ : VaR értékek szorozva a 25 százalékos prociklikusság elleni pufferrel.

4. lépés: VaR<sub>2</sub> átlagérték számítása:  $VaR_{2, \text{átlag}}$ : a VaR<sub>2</sub> érték 250 napra számított átlaga.

5. lépés: VaR<sub>2</sub> pufferátlagérték számítása:  $VaR_{2,p}$  átlag: a VaR<sub>2,p</sub> 250 napra számított átlaga.

A központi szerződő fél alapbiztosíték-követelményének számítási módszertanához további feltételezéseket alkalmaz a KELER KSZF, amelyeket mi is alkalmazunk majd a számolásaink során. Ezen feltevések a következők.

– A központi szerződő fél az alapbiztosítéki követelmény értékét havonta módosítja, kivéve, ha stresszhelyzet áll fenn, mert akkor a puffert el kell engedni, és egyből módosítani kell. Mivel a letét naponta nem változik, ezért értékét lépcsősen kerekítik. Ennek megfelelően átmenetileg engedélyezett, hogy a tényleges értéke a puffer minimumszintje alá csökkenjen. Kerekítése az egyes árszinteknek és termékeknek megfelelően szabadon történik.

– A stresszidőszakban a letét értéke a VaR és a pufferelt VaR között ingadozhat, de átmenetileg sávon kívül is lehet a stressz mértékétől és a piaci környezettől függően. A stressz felmerülésétől az újramegállapításáig eltelt időszakban a rövid távú volatilitás és az árak stabilizálódása esetén az alapbiztosítékok értéke a számított VaR értékek alá is csökkenhet, amit azonban meg kell indokolni.

– A KELER KSZF egy-egy nagyobb árfolyamkilengés után nem változtatja meg azonnal az alapbiztosítéki követelmény szintjét, hogy azután majd a piac korrekciója után újabb változtatást kelljen végrehajtania, mivel ez semmiképpen sem tükrözné a piaci stabilitást. Amennyiben az árfolyamváltozás tartósan körülbelül egy hónapnál tovább tart, illetve a piaci információk rendkívüli változás jeleire utalnak, mindenképpen változtatásra kell sort keríteni. Továbbá fontos megemlíteni, hogy a 250 napos adatsoron számított volatilitás, valamint az átlagolás hatása miatt egy-egy nagyobb, de egyszeri árfolyamváltozás több mint egy évig az idősorban marad.

– A vezető termékekre a visszamérést napi/heti gyakorisággal célszerű elvégezni. Ilyenkor egyrészt összehasonlítjuk a ténylegesen bekövetkezett ármozgásokat a letéti követelmény értékeivel, másrészt a ténylegesen alkalmazott értékeket az előírásoknak megfelelő elméleti igénnyel.<sup>15</sup>

<sup>15</sup> A szerzők Szanyi Csillával, a KELER KSZF Központi Szerződő Fél Zrt. vezető kockázatkezelő munkatársával 2017. április 4-én készített interjúja alapján.

– A nem vezető vagy illikvid részvénynél a KELER KSZF a puffer nélküli kétnapos VaR-értékeket, valamint a puffereelt kétnapos VaR-átlagokat az elmúlt 250 napból számítja vissza, a letét értékének ezen értékek felett kell lennie. Továbbá számol szakértői pufferrel is (mint például a likvid OTP-részvénynél is).

– A kockázatkezelési módszertan alapján saját feltételezéssel kellett éljünk, hogy stresszhelyzet esetén a letét értékét a VaR<sub>2</sub> és VaR<sub>2<sub>p</sub></sub> közé félétra tesszük, azaz átlagot számolunk, mert a módszertani leírásból nem derül ki pontosan, hogy mennyi legyen a letét értéke. Esetünkben a stresszidőszakot azokon a napokon jelöljük, amikor a biztosítékszint alacsonyabb, mint az árváltozás (lásd később). Ezt az értéket a következő hónap elejéig fixen tartjuk, kivéve, ha nem volt megint stresszhelyzet. Majd ezután a 90. napig (a 60. kereskedési napig) még nem építjük vissza a puffert, a következő hónap elején térünk vissza a régi számításhoz.

– Továbbá a volatilitásbecslésnek tartalmaznia kell stresszidőszakot. Mivel a KELER KSZF mostani módszertana az elmúlt 250 nap VaR-átlaga alapján számítja az alapbiztosíték értékét, így az 500 nap adatait tartalmazza.

– A stresszperiódus kezdete azon napokkal jelölhető ki, amelyekben többnapig egymást követő árváltozás megközelíti, esetleg meghaladja a normál biztosítékszintet, és/vagy ennek mértéke eléri/megközelíti valamely stresszforgatókönyvben meghatározott értéket. A stresszperiódus végének jelen számításoknál azt az időszakot tekintjük, amelynél a stresszben érintett napok már a VaR-számítás visszatekintő időszakán kívül esnek.

– Likviditási és szakértői pufferek alkalmazása.

Figyelembe kell venni a biztosítékok beszedése között eltelt időszakot. A KELER KSZF gyakorlatát napi egy biztosítékszámítás jellemzi. A multinet elszámolású piacon bizonyos feltételek teljesülése mellett kétszeri biztosítékszámításra is sor kerülhet. A napi biztosítékok mértékének meghatározása során a likvidációs periódus meghatározása fontosabb, mint a biztosítékok beszedése között eltelt időszak nagyságának megállapítása.

### *European Commodity Clearing letétkövetelmény-számítása*

Az ECC alapbiztosíték-követelménye meghatározásának célja, hogy az azonnali és a határidős piacon csökkentse a partnerkockázatból fakadó veszteségeket, amelyek a partnerek által megkötött ügyletek nem teljesített fizetési kötelezettségéből adódnak. Az egyes azonnali piacokon – az áram- és gázterületeken – a kereskedelem és az elszámolás a hét minden kereskedési napján 24 órán át zajlik, beleértve azt az időt, amikor a kifizetések kiegyenlítése nem lehetséges. Az ECC a biztosítékkal fedezett hitelkockázatot szintén valós időben méri (a hét minden napján 24 órán át).

Annak érdekében, hogy a biztosítékhiányosság vagy kockázatfedezés miatt létrejött letétkövetelmény-felszólítás elkerülhető legyen, az ECC létrehozott egy azonnali kezdeti alapbiztosítékot. Az azonnali kitettség és a potenciális jövőbeli kitettség szempontjából az ECC különböző letéti típusokat használ kockázatkezelésében:

1. árkülönbözetet definiál az azonnali kitettség kezelésére; 2. prémium-árkülönbözet – amelyet nem számítanak naponta; és 3. az aktuális kitettséget azonnali piacon (*Current Exposure Spot Market, CESM*). A SPAN kiinduló letéti követelmény (*SPAN Initial Margin New Methodology*), a kiegészítő kezdeti letét, a szállítási árfolyam-különbözet (*Delivery Margin*) és a kezdeti alapbiztosíték az azonnali piacon (*Initial Margin Spot Market*) alkotják a potenciális jövőbeli kitettség kezelésére irányuló komponenseket.

**AZ ALAPBIZTOSÍTÉKI KÖVETELMÉNY SZÁMÍTÁSA** • A számítás alapja egy 255 napos visszatekintési idejű historikus módszerrel kiszámított kockázatotérték-modell, melyben az  $\alpha = 99$  százalék, valamint az effektív hozamot az (1) képlet alapján normálják:

$$R(X) = [|q(X\tau/\sigma X(\tau - 1))\alpha| + |q[X\tau/\sigma X(\tau - 1)]1 - \alpha|]/2, \quad (1)$$

ahol az  $R(X)$  az elmúlt 255 kereskedési nap exponenciálisan súlyozott mozgó átlagolású (*equally weighted moving average, EWMA*) szórással normált hozamainak 99 százalékos, illetve 1 százalékos percentilisének a számtani átlaga. Az  $\alpha$  paraméter határozza meg a percentilis értékét, vagyis a 99 százalékot. Vagyis a  $\sigma X(t)$  egy EWMA-súlyozású szórás a (2) képlet alapján:

$$\sigma_{EWMA} = \sqrt{(1 - \lambda) \sum_{t=1}^K \lambda^{t-1} (r_t - \bar{r})^2}, \quad (2)$$

ahol  $r_t$  a  $t$ -edik napi hozamot jelöli,  $\bar{r}$  a napi hozamok várható értéke (átlaga),  $K$  a napok számát jelöli, amelyből az átlagot és a szórást becsüljük (visszatekintési periódus),  $t$  egy adott napot jelöl, míg  $\lambda$  az exponenciális súlyozás paramétere.

Fontos megjegyezni, hogy az exponenciális súlyozású szórás gyorsabban reagál a piaci változásokra, mint az egyenletesen súlyozott szórás, mivel a közelmúlt eseményei nagyobb súlyt kapnak.

Az így kiszámított hozamalapú kockázatotott értékből határozzák meg a forint-alapú kockázatotott értéket [ $MX(t)$ ] a (3) képlet alapján, ahol a  $pX(t)$  a termék adott napi árfolyama:

$$MX(t) = RX(t)\sigma X(t) pX(t)\sqrt{2}. \quad (3)$$

**A PROCIKLIKUSSÁGI PUFFER KEZELÉSE** • A prociklikussági puffer meghatározásához először ki kell számolni a maximális és a minimális szórást, majd ezeket felhasználva megkapjuk a stresszelt szórást a következő módon:

$$\sigma_{crit} = \sigma_{min} + \alpha(\sigma_{max} - \sigma_{min}), \quad (4)$$

$$\sigma_X^S = \frac{255 - w}{255} \sigma_X + \frac{w}{255} \sigma_{max}. \quad (5)$$

A  $w$  értéke 5, az  $\alpha$  értéke 0,2 az ECC-módszertan alapján.<sup>16</sup>

<sup>16</sup> A paraméterek értékének meghatározását az ECC nem indokolta.

Ha a szórás a kritikus szórás értéke alatt van, akkor a VaR-értéket megszorozzuk a prociklikussági pufferral ( $1 + \text{prociklikus pufferr}$ ). Ha pedig felette, akkor lineárisan engedik el 0-ig a következő képletet használva:

$$b_x = \begin{cases} 0,25, & \sigma_x \leq \sigma_{crit} \\ 0,25 \left( 1 - \frac{\sigma_x - \sigma_{crit}}{\sigma_{max} - \sigma_{crit}} \right), & \text{különben} \end{cases} \quad (6)$$

ahol  $b_x$  a prociklikussági pufferr értéke.

Végezetül pedig már kiszámítható az alapbiztosítéki követelmény paramétere, amit a stresszelt szórás maximumértékéből, valamint a prociklikussági pufferr módszeréből számolunk ki.

$$M_x = R_x \sigma_x \sqrt{2 \left( 1 + \max \left\{ b_x; \frac{w}{255} \frac{\sigma_{max} - \sigma_x}{\sigma_x} \right\} \right)} p_x. \quad (7)$$

Az ECC nem alkalmaz likviditási és szakértői puffereket, ezért veszteségesebb lehet a stresszelt időszakban (ECC [2017]).

### *A CCP Austria alapbiztosíték-számítási módszere*

A CCP Austria központi szerződő fél a letétkövetelmény-számítási módszert egy kissé másképp értelmezte a többi központi szerződő félhez képest. A kockázati faktorokat az úgynevezett automatikus margin paraméterek eljárásának (*Automatic Procedure for Margin Parameter, PAMP*) dokumentuma határozza meg, amelyet az olaszországi CC&G központi szerződő fél fejlesztett ki. A dokumentum alapján a volatilitást historikusan számítja effektív hozamokkal. A CCP Austria a végső kockázati faktor meghatározásához definiál egy alsó (5 százalék) és felső (99,99 százalék) paramétert.

A *kockázati tényezők* kiszámítása és frissítése naponta történik. Az alapbiztosítéki követelmény számítása a nap folyamán többször – minden nyitott pozíció változása-kor – ismétlődik. Minden egyes számítás futtatásánál az aktuális pozíció számítása során figyelembe kell venni az összes kereskedést, amelyet nem rendeznek időben. Ez magában foglalja az előző napi kereskedést, a függőben lévő pozíciókat és az új kereskedéseket a jelenlegi kereskedési időponttól (CCPA [2017a]).

A *letétkövetelmény-számításnál* a CCP Austria a 2. táblázatbeli paramétereket használja. Ez a módszer egy 600 napos és 250 napos, 99 százalékos konfidenciaintervallumon nézett visszatekintési periódust hasonlít össze annak fényében, hogy melyik ad rosszabb vagy jobb értékeket.

A CCP Austria minden termékét a  $t + 3$ -edik napon klíringeli 99 százalékos konfidenciaintervallummal. A minimális előírás a  $t + 2$ -edik nap lenne az EMIR [2012] szerint, de ennek ellenére a biztonság kedvéért a  $t + 3$ -adik időintervallummal határozzák meg a letét értékét.

## 2. táblázat

A CCP Austria alapbiztosíték-számításhoz használt paraméterei

Paraméter	1. paraméterbeállítás	2. paraméterbeállítás
Visszatekintési periódus	600 nap	250 nap
Tartási periódus	3 nap	3 nap
Konfidenciaintervallum	99 százalék	99 százalék
Kockázatifaktor-maximum	99,99 százalék	99,99 százalék
Kockázatifaktor-minimum	5 százalék	5 százalék
Prociklikussági puffer	25 százalék	25 százalék

*Forrás:* saját szerkesztés a CCPA alapbiztosíték-számítási módszertana alapján (CCPA [2017a]).

A 600 napra visszamenőleg kiszámítják az effektív hozamból – amit abszolút értéken vesznek – a szórás értékét, majd az effektív hozamokat sorba rendezik, és az értékekből kiszámítják a alapbiztosíték-minimumot (*MinMar* – 7. legnagyobb értéket a konfidenciaintervallumon belül), majd az alapbiztosíték-maximumot (*MaxMar*) (a 6. legkisebb értéket a konfidenciaintervallumon kívül). Ezenkívül veszik a normális eloszlás melletti hozamértéket is 2,57583-as szorzó és az adott napi egyenletesen súlyozott szórás értéke mellett, így kapják meg a *NorMar* paramétert.

Ugyanezt a számítási folyamatot elvégzik a 250 napos periódusra, és megvizsgálják, hogy a hat mutatóból (600, illetve 250 napos visszatekintés mellett a *MinMar*, *MaxMar* és *NorMar*) melyik adja a legnagyobb értéket:

$$RF_i = \max(\text{MinMar}; \text{MaxMar}; \text{NorMar}), \quad (8)$$

ahol  $i$  a 2. táblázatbeli paraméterbeállítást mutatja.

Ennek az értéknek 5 százalék és 99,99 százalék között kell mozognia a 6. letétszámításnál. Az így meghatározott hozamot szorozzák meg a 25 százalékos prociklikussági pufferrel, majd utolsó lépésként forintosításra kerül az alapbiztosíték értéke (aktuális árfolyam szorozva a számítások során kapott hozammal). Azokban az időszakokban, amikor a kiszámított letéti követelmény szignifikánsan növekszik, a puffer ideiglenesen elengedhető (CCPA [2017a]).

Ennek kezeléséről azonban a nyilvánosan elérhető források nem adnak bővebb tájékoztatást, ezért számításaink során végig azt feltételezzük, hogy az alapbiztosíték tartalmazza a 25 százalékos puffert.

### *KELER KSZF új alapbiztosítéki követelményének a számítási módszertana*

Jóllehet a jelenlegi módszertan megfelel az EMIR-követelményeknek, szakmai szempontból van néhány probléma, amelyek miatt a KELER KSZF munkatársai kidolgoztak egy olyan módszertant, amellyel a piaci szereplők által támasztott igényeknek magasabb szinten meg tudnak felelni. A letét stabilizációja, a piaci folyamatok hatékony követése és reprodukálása időigényes folyamat, amelyeket az új módszer próbál

hatékonyabban kezelni. Mivel a jelenlegi módszertanban a VaR-számítás az elmúlt 250 nap átlagos VaR-értékével egyenlő, így ebben a formában nem képes hatékonyan követni a piaci folyamatokat, mivel csökkenő VAR esetén magasan tartja az értéket.

A prociklikussági puffer kezelésének automatikusabbnak kellene lennie, valamint a letéti követelmény minden termékre egységes számítása sem utolsó szempont a módszer kialakításának folyamatában.

A munkatársak e hibák kiküszöbölésére az exponenciálisan súlyozott, mozgó átlagolású (*equally weighted moving average, EWMA*) EWMA-szórás meghatározását javasolták az egyenletesen súlyozott szórás mellett a VaR-számítás során, illetve egy letéti sáv alkalmazását is javasolták. A prociklikussági puffer elengedését, valamint visszaépítését a két különböző (EWMA- és egyenletes) súlyozású szórásérték egymáshoz képesti viszonya alapján oldanák meg (*Béli-Várad*i [2017]).

ALAPBIZTOSÍTÉK-MEGHATÁROZÁS<sup>17</sup> • *Béli-Várad*i [2017] a margin meghatározása során az éppen aktuális VaR-érték használatát javasolja. Az egyenletesen súlyozott szórás mellett az EWMA súlyozást is javasolják az éppen aktuális napon legkisebb szórás paraméterének a meghatározására, mivel az EWMA-súlyozás során az éppen aktuális piaci folyamatok nagyobb súlyt kapnak a régebbiekhez képest. Így egy piaci stressz esetén nem növelnék drasztikusan a letét értékét, csökkenés esetén pedig követnék a piacot.

*Hozam alapján meghatározott kockázatosított érték:*

$$VaR_t^{\text{hozam}} = \min[\sigma^{\text{egyenletes}} N^{-1}(99\%); \sigma^{\text{EWMA}} N^{-1}(99\%)]. \quad (9)$$

*Loghozam esetén az árfolyamra meghatározott kockázatosított érték:*

$$VaR_t^{\text{árfolyam}} = -P_t + P_t \cdot e^{\sqrt{T} \cdot VaR_t^{\text{hozam}}}. \quad (10)$$

*Likviditási és szakértői pufferrel növelt kockázatosított érték:*

$$KSZFMargin_t = VaR_t^{\text{árfolyam}} (1 + \varphi)(1 + \theta). \quad (11)$$

*Prociklikussági pufferrel is növelt kockázatosított érték:*

$$PROMargin_t = VaR_t^{\text{árfolyam}} \cdot (1 + \varphi) \cdot (1 + \theta) \cdot (1 + \pi). \quad (12)$$

PROCIKLIKUSSÁGI PUFFER • A prociklikussági puffer elengedése termékenként történik, a két szórásérték egymáshoz képesti értékéhez kötik a puffert, mégpedig úgy, hogy ha az EWMA-súlyozású szórás nagyobb, mint amit az egyenletes súlyozással kapnánk, akkor elengedjük a puffert, ha viszont kisebb, akkor visszaépítjük. Kritérium azonban, hogy meg kell várni, amíg az EWMA-szórás az egyenletes szórás alá kerül, csakis ekkor lehet a puffert visszaépíteni.

<sup>17</sup> Részletesebben lásd *Béli-Várad*i [2017].



$$\sigma_{EWMA} \max\left(\frac{margin_{t-1}}{KSzFmargin_t}; 1\right) > \sigma. \quad (13)$$

Annak érdekében azonban, hogy ne legyen ugrás a letét értékében a puffer elengedése és visszaépítése miatt, a (14) és a (15) képletet alkalmazzák:

$$margin_t^{pro-felélés} = \max\left(margin_{t-1}; KSzFmargin_t\right), \quad (14)$$

$$margin_t^{pro-visszaépítés} = \min\left(margin_t^{pro-felélés}; PROMargin_t\right). \quad (15)$$

Az eddigi egyenleteket összerakva, meg tudjuk határozni, hogy minimálisan mekkorának kell lennie az alapbiztosíték értékének. Vagyis abban az esetben, amikor elengedjük a prociklikussági puffert, akkor az alsó határa a  $KSzFmargin_t$ , vagyis a likviditási és szakértői pufferrel növelt VaR-érték, míg amikor nincs elengedve a prociklikussági puffer, akkor pedig a  $PROMargin_t$ , vagyis a  $KSzFmargin_t$  prociklikussági pufferrel növelt értéke. A két alsó határ közötti váltást a szórások egymáshoz képesti értéke [(15) egyenlet] alapján határozzák meg. Az eddigiek egy egyenletbe is összefoglalhatók:

$$\begin{aligned} MINmargin_t = & \\ = \text{ha} & \left\{ \begin{array}{l} \left[ \sigma_{EWMA} \max\left(\frac{margin_{t-1}}{KSzFmargin_t}; 1\right) > \sigma \right] \\ \min\left[\max\left(margin_{t-1}; KSzFmargin_t\right); PROMargin_t\right]; PROMargin_t \end{array} \right\}. \end{aligned} \quad (16)$$

**MARGINSÁV** • A sáv kialakításának oka, hogy a letét értékét minél stabilabban lehessen tartani, így amíg az aktuális értéke nem éri el a sáv szélét, nem módosítják. Egy minimális érték és ennek egy adott százalékkal növelt maximális értéke adja a marginsávot.

A maximális letét értékének meghatározása:

$$MAXmargin_t = MINmargin_t(1 + \tau). \quad (17)$$

Minél kisebb a maximális és a minimális alapbiztosíték közötti sáv, annál gyakrabban kell módosítani az értékét (és egyben annál kisebb a változó szakértői puffer mértéke), ugyanis amint elérné a felső határt a tényleges letéti érték, akkor a felső határ a  $MAXmargin_t$  lesz az új érték, míg ha az alsó határt éri el, akkor pedig a  $MAXmargin_t$  lesz az új érték, vagyis az alsó határ. Amíg nem éri el egyik határt sem, addig nem történik változtatás az alapbiztosíték értékében, ahogyan a következő egyenletek mutatják:

$$margin_t = \text{ha} \left(margin_{t-1} > MAXmargin_t; MAXmargin_t\right) \quad (18)$$

$$margin_t = \text{ha} \left(margin_{t-1} < MINmargin_t; MINmargin_t\right) \quad (19)$$

$$margin_t = \text{ha} \left(MAXmargin_t > margin_{t-1} > MINmargin_t; MINmargin_{t-1}\right) \quad (20)$$

Összességében elmondható, hogy az új alapbiztosítéki követelmény meghatározásának módszertana lehetővé teszi, hogy a KELER KSZF megfeleljen a letét-meghatározási módszertannal szembeni jogszabályi és belső szakmai követelményeknek, illetve a piac elvárásainak (Béli-Váradi [2017]).

## Az egyes rendszerek működésének ismertetése

500 kereskedési napot nézve két időszoron teszteltük az egyes központi szerződő felek által számolt letéti követelményt. A 2007. április 4. és 2009. április 6. közötti időszakra, azaz a 2008-as pénzügyi válság kirobbanó időszakára végeztük el számításainkat. Ezt az időszakot csak érdekességképpen mutatjuk be. Emellett a 2015. április 4. és 2017. április 6. közötti közelmúltbeli időintervallumot – mint normál időszakot – vizsgáljuk.

Ahhoz, hogy jól tudjuk szemléltetni az alapbiztosítékkövetelmény-számítási megközelítésünket, kiválasztottunk egy likvid részvényt, amelynek árfolyamán elvégeztük a számolásokat mind a négy módszertan esetében. Az OTP-részvényre esett a választásunk, hiszen alig van olyan nap ezen értékpapír esetében, hogy ne kereskedtek volna vele a tőzsdén.

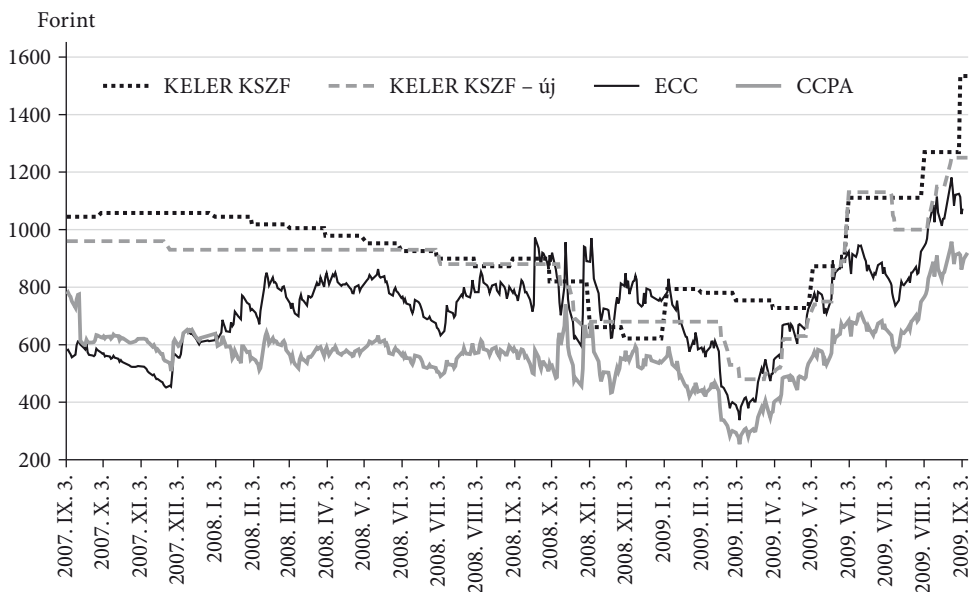
Először megvizsgáltuk, mennyire ad más eredményt azonnali ügyletek esetén a KELER KSZF jelenlegi és új módszertana a CCP Austria és az ECC központi szerződő felekhez képest. A két KELER KSZF-módszertan esetében mind a likviditási, mind a szakértői puffert 15 százalékra állítottuk be, míg egy 25 százalékos marginsávot alkalmaztunk az új KELER KSZF-módszertanban. Továbbá mind a négy esetben az eddig ismertetett módon alkalmaztuk a 25 százalékos prociklikussági puffert is.

A letétértékek az ECC és a CCP Austria esetében az általunk vizsgált két évben, amely a pénzügyi válságot öleli fel, együtt mozogtak. A 3. ábrán látható, hogy 2007 utolsó negyedéve kivételével az ECC magasabb szinten határozta meg a letét értékét. Az ECC prociklikussági puffer kezelésének a mechanizmusára jellemző, hogy fokozatosan engedi el, és fokozatosan építi vissza a puffert, annak érdekében, hogy ha stresszhelyzet alakulna ki, ne kelljen megemelni a letét értékét, ezáltal kiszűrhetők a piacon a nagy ugrások.

A KELER KSZF módszertanához képest sokkal hektikusabbnak mondható a két másik, mivel mindkettő napi szintű változásokat enged meg, miközben a jelenlegi módszertan szerint havonta módosít, feltéve hogy nincs stressz a piacon. A KELER KSZF új módszertana alkalmaz marginsávot is, és amíg a sávot nem éri el az alapbiztosíték, nem módosít az értéken. Továbbá az is megfigyelhető az ábrából, hogy a KELER KSZF mindkét módszertana szerinti likviditási és szakértői pufferek magasabb letéti követelmény-igényt támasztanak a piaccal szemben. A válság időszakában pedig az figyelhető meg, hogy ez az igény mind a négy módszertan szerint kisebb lett, ami egyrészt köszönhető annak, hogy a csökkenő árfolyamok csökkenő VaR-t idéztek elő, valamint a prociklikussági pufferek ilyen stressz esetén fokozatosan elengedésre kerültek, ezáltal segítve a piaci szereplőket a központi szerződő felekkel szembeni fizetési kötelezettségük teljesítésében. A konszolidációs (2009 második félévétől), kilábaló időszakban azonban a fokozatos áremelkedés és a magasabb VaR-érték emelkedő igényt vont maga után.

## 3. ábra

Az alapletéti követelmény számítása OTP-részvényre, 2007–2009 (forint)



Forrás: saját szerkesztés.

Fontos megjegyezni, hogy a szabályozó által megkövetelt prociklikussági puffer alkalmazásának van létjogosultsága – ennek okát a későbbiekben bővebben kifejthetjük –, hiszen a válság kibontakozásával a központi szerződő felek kénytelenek voltak a letéti követelményt alacsony szinten tartani, így ha nem viszik le a letéti követelmény értékét, akkor feltételezhetően csődöt könyvelhettek volna el.

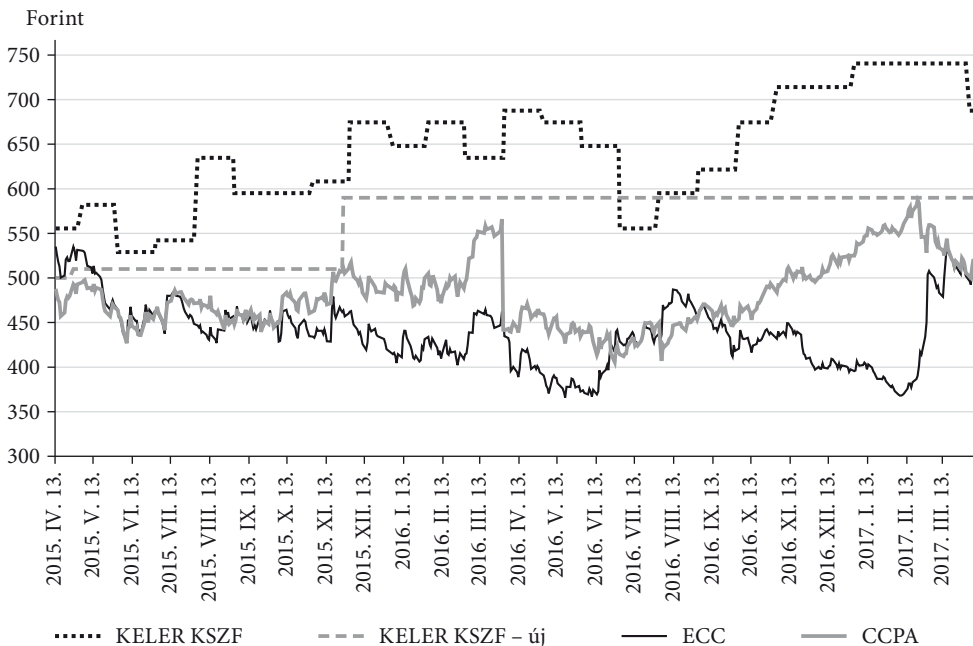
A válság alatt a letét értéke a KELER KSZF-nél megütötte az 1600 forintos értéket, azonban a 4. ábrán az is látható, hogy a piacok megnyugvásával már alig érte el a 750 forintos értéket. A közelmúltat tekintve, a CCP Austria és az ECC határozta meg a legalacsonyabb letéti értéket, ugyanúgy, mint az előző intervallumban. Látható, hogy a KELER KSZF új számításának módszertana kezeli legjobban a letét értékének meghatározását, mivel nagyon is stabilan tartja ennek értékét, tehát teljesül az összes feltevés, amelyek a módszertan kialakítása előtt felmerültek.

Látható, hogy a KELER KSZF jelenlegi módszertana a legszigorúbb, azonban a legstabilabban az új módszertant tartja a letéti követelmény szintjét. Jóllehet a CCP Austria és az ECC módszerei a piaci szereplők számára megfelelőek, mivel nagyon követik az árfolyamot, tehát ahogy változik a VaR értéke, úgy változik az alapbiztosíték is. Minden mozgást ők követnek le legjobban, viszont szabályozói szempontból nem tartjuk a két eljárást megfelelőnek, hiszen értékük nem stabil.

A 2007-es válság esetében a közelmúlt tapasztalatai alapján – például a 3. ábrán látható adatokból – megfigyelhető, hogy 2009 szeptemberében nem lehetett még tudni, mikor lesz pontosan vége a válsagnak, mikor enyhül a piac, tehát el kellett dönteni, hogy magasan tartás-e a letéti követelmény-szintet, vagy sem. A központi szerződő

4. ábra

Az alapletéti követelmény számítása OTP-részvényre, 2015–2017 (forint)



Forrás: saját szerkesztés.

felek helyzetét azonban biztonságban kell tartani a megfelelő letéti szinttel, indokolatlanul nem szabad sokat beszédni a piacról, ha már könnyebb a helyzet. Ez jelenti a kihívást egy KSZF-módszer esetében: egyrészt meg kell felelni a jogszabályi előírásoknak, másrészt pedig tekintettel kell lenni a piac érdekeire, és e két szempontot a lehető legjobb módon egyensúlyba kell hozni.

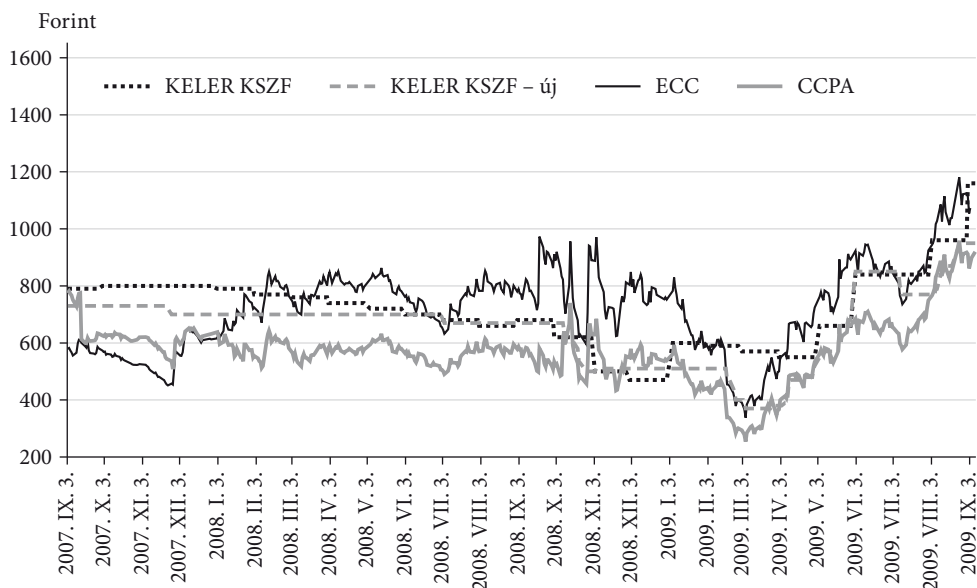
Ahogy a piac enyhülni kezdett, a központi szerződő felek összes általunk választott letéti követelmény-számításában megfigyelhető, hogy alacsonyabb szintre vették a letétértékeket, majd a prociklikussági puffer visszaépítése során ezek az értékek ismét emelkedni kezdtek. Egyedül az új KELER KSZF és az ECC módszere kezeli a piacon megfigyelhető ciklusokat, egyrészt azáltal, hogy egyértelműen jelzi, hogy mikor kell elengedni a prociklikussági puffert, és mikor kell visszaépíteni. Továbbá a szórás számításában is ezt ragadják meg azáltal, hogy mind a két módszertan az EWMA-szórásra épül. A prociklikussági puffer kezelése sajnos a CCP Austriánál nincs részletesen leírva, így a modellben nem lehetett egyértelműen meghatározni, hogy miképpen kellene kezelni.

Annak ellenére, hogy a VaR-értékek teret biztosítottak volna további csökkentésre, a valóságban a termék forgalma és jelentősége nem indokolja a VaR-értékek alapján a letét értékének további csökkentését, azonban a KELER KSZF Zrt. kockázatkezelési politikája és alapelvei kimondják, hogy csak azoknak a termékeknek kell az alapbiztosíték szintjét folyamatosan a VaR értékéhez igazítani, amelyek forgalom és kockázatoság szempontjából kiemeltnek tekinthetők, ilyen például az OTP-részvény.

Az alapletétek összehasonlításához elvégeztük az alapletétek meghatározását úgy, hogy a KELER KSZF esetében eltekintettünk az alkalmazott pótlólagos (szakértői, likviditási) pufferektől. Az eredmények az 5. és a 6. ábrán láthatók.

### 5. ábra

Az alapletéti követelmény számítása OTP-részvényre, pufferek nélkül, 2007–2009 (forint)



Forrás: saját szerkesztés.

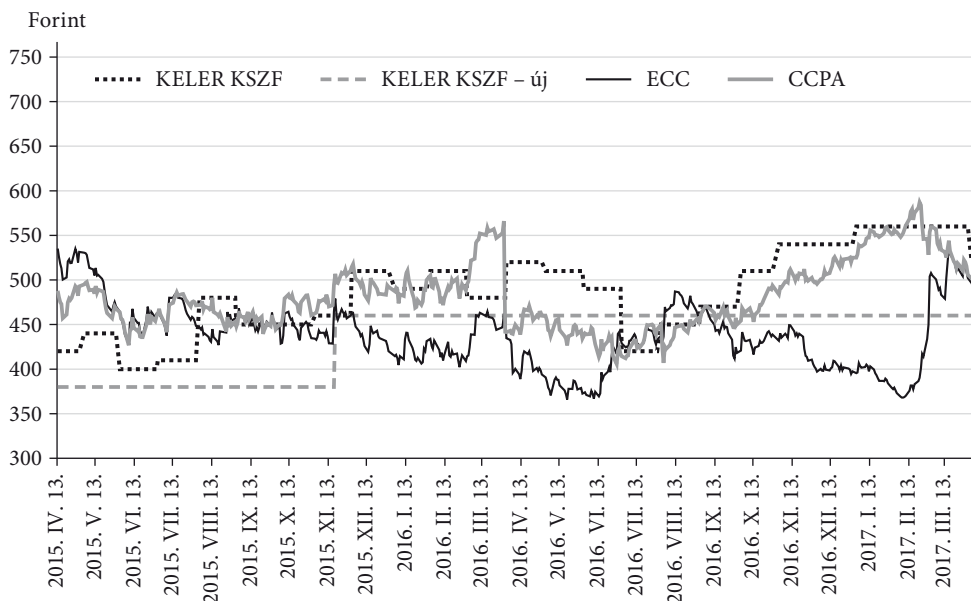
Az ábrákon látszik, hogy pufferek nélkül a letétek szintje közel azonos, mint az ECC és a CCP Austria esetében. A könnyebb összehasonlítás érdekében az alapletétek átlagos szintjét és szórását is meghatároztuk mind pufferekkel, mind az addicionális pufferek nélkül (azonban a prociklikussági puffer alkalmazásával).

A 3. táblázat adataiból az látszódik, hogy a CCP Austria esetében alkalmazott modellnél az adatok szórása a válság időszakában a legkisebb, míg az új KSZF-módszerteran esetében a nyugodt periódusban a legkisebb. A CCP Austria módszerét alkalmazva a legkisebb azonban az alapletét várható értéke is, ami ugyan a piaci szereplők érdekeit szolgálja, de nemteljesítés esetén a központi szerződő felek, illetve a szabályozó szemszögéből ez kockázatos lehet. A könnyebb összehasonlítás érdekében az átlagos értékeket normáltuk a szórásokkal. Ezen mutató alapján a 3. táblázatban kiemeltük, hogy mely módszerteran adta a legmagasabb értéket. Láthatjuk, hogy a válság során a KELER KSZF régi módszerterana adta a legjobb eredményt, míg a nyugodt periódusban a KELER KSZF új, illetve a CCP Austria számítási módszerterane.

A módszerteranok ismertetését követően utóteszttel vizsgáltuk meg, hogy melyik módszerteran, hogyan szerepel, ugyanis ha az utóteszten kiderül, hogy az ECC és a CCP Austria nem megfelelően határozta meg a letét értékét, akkor érdemes puffereket alkalmazni.

6. ábra

Az alapletéti követelmény számítása OTP-részvényre, pufferek nélkül, 2015–2017 (forint)



Forrás: saját szerkesztés.

3. táblázat

Leíró statisztikai összehasonlítás

Módszertan	2007–2009			2015–2017		
	átlagos érték	szórás	átlagos érték/szórás	átlagos érték	szórás	átlagos érték/szórás
<i>Alapbiztosíték</i>						
KELER KSZF	707,84	123,88	5,71	485,40	47,82	10,15
KELER KSZF-új	654,12	126,74	5,16	435,84	36,73	11,87
ECC	726,49	151,65	4,79	438,47	37,56	11,67
CCPA	573,88	111,61	5,14	480,97	37,55	12,81
<i>Pufferrel</i>						
KELER KSZF	936,12	163,83	5,71	641,94	63,24	10,15
KELER KSZF-új	864,56	167,03	5,18	564,68	37,45	15,08
ECC	726,49	151,65	4,79	438,47	37,56	11,67
CCPA	573,88	111,61	5,14	480,97	37,55	12,81

Forrás: saját szerkesztés.

## Utótesztelés

A KELER KSZF és a többi központi szerződő fél utóteszteléssel napi szinten az EMIR szigorú előírásai szerint visszaméri – a partnerekockázat ellensúlyozására, a garantált nyitott ügyletek kalkulált kockázatával arányos letétek nagyságának kalkulációjára – a paraméterezett VaR-modelleket és ezek teljesítményét, megfelelőségét.

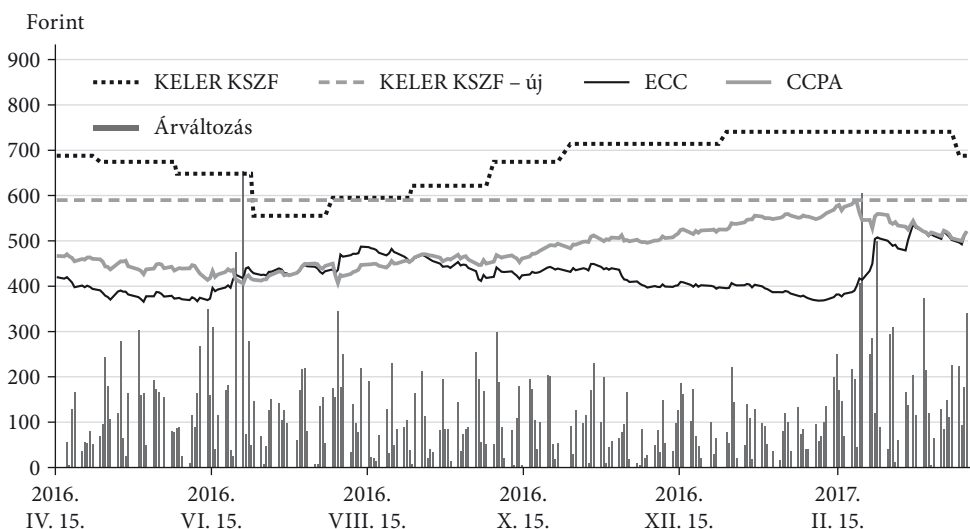
A következőkben a modellek jóságát mutatjuk be, tehát az utóteszt során visszamérjük az alapbiztosíték-igény meghatározásával kapcsolatos módszertanokat, mintegy alátámasztandó a bennük foglalt feltételezéseket és mechanizmusokat.

A termékek esetében minden letétkövetelmény-számítás utótesztelését kétféleképpen végeztük el. Egyrészt megnéztük, hogy az alkalmazott biztosítékértéket a tényleges kétnapi árfolyamváltozás hányszor haladta meg az elmúlt 250 kereskedési nap alatt, másrészt azt, hogy a pufferek nélküli alapbiztosíték-értéket hány alkalommal haladta meg a tényleges kétnapi árváltozás. Ez utóbbit azért vizsgáljuk, hogy – a VaR-értékeken túl – szemléltessük az alkalmazandó jogszabály által előírt pufferek szükségességét, illetve hatásosságát is.

Az új KSZF-módszertanban a VaR esetében nem külön néztük az egyenletes súlyozással számolt szórással rendelkező VaR-t, illetve az EWMA-súlyozását, hanem mindig a kisebb értéket alkalmaztuk az utótesztelésben, hiszen mindig azt alkalmaztuk az alapbiztosíték meghatározása során is. Így a 99 százalékos megfelelés nem lesz biztosított a pufferek nélküli alapbiztosíték esetében, hiszen mindig a kisebb VaR-értéket alkalmaztuk, azonban közel kell lennie hozzá, amennyiben jól működnek a modellek, és megfelelőek a paraméterezések. Az alapbiztosíték esetében a cél pedig az, hogy közel 100 százalékos legyen a megfelelés, hiszen az alkalmazott puffereknek biztosítaniuk

### 7. ábra

OTP-utótesztelés 250 napra (forint)



Forrás: saját szerkesztés.

kéne, hogy 99 százalékosnál magasabb megfelelésű legyen a letét. Az utótesztek alapján a 7. ábrán látható eredményeket kaptuk.

Elmondható, hogy a piacok megnyugvásával az árfolyamváltozásban lévő kiütések száma is csökkent, amit a KELER KSZF régi módszertana szerinti eredményen láthatunk, ez alapján a kiszámított értéket csupán egyszer haladta meg az árfolyamváltozás. A KELER KSZF új módszerében az árváltozás néhány esetben elérte a letét értékét, de nincs 100 százalékos megfelelés.

Látható, hogy az ECC és a CCP Austria eljárásai nem építették be a puffereket, ezért haladja meg többször is az árváltozás a letéti követelmények kívánt szintjét. Ezért szükségessé válik a prociklikussági puffer alkalmazása.

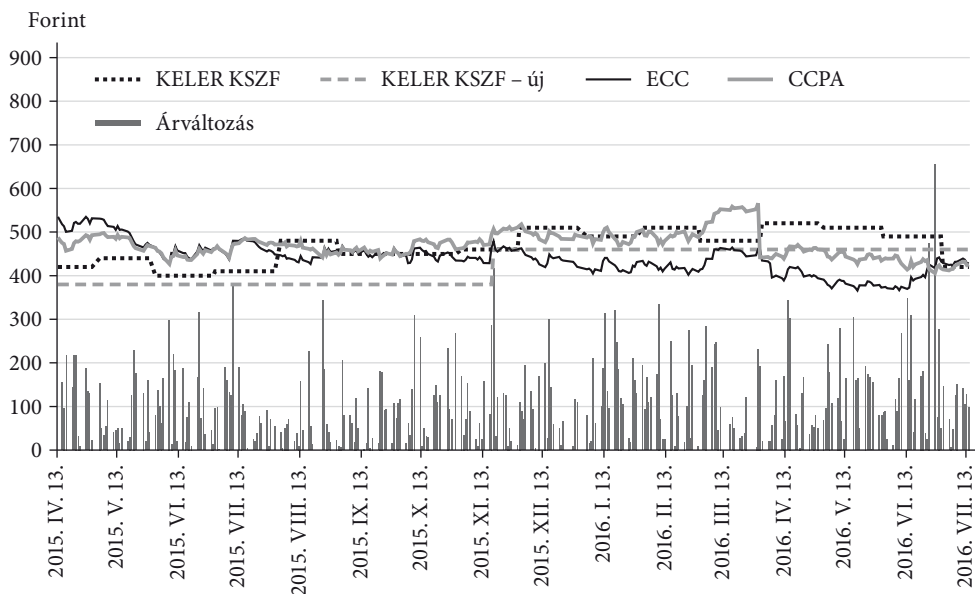
Érdekességképpen megvizsgáltuk a pufferek jogosultságát is, tehát azt, hogy egyáltalán szükség van-e arra, hogy a központi szerződő felek a letéti követelmények meghatározásához puffereket használjanak.

### A prociklikussági pufferek létjogosultsága

A várakozásokat igazolva, sokkal többször haladta meg az árváltozás az alpbiztosíték értékét (8. ábra), tehát érdemes prociklikussági puffert alkalmazni.

8. ábra

OTP-részvény pufferek nélkül



Forrás: saját szerkesztés.

A számításaink alapján elmondható, hogy ahhoz, hogy a módszerek közel 100 százalékos megfelelést biztosítsanak, azaz a letéti követelmény értéke több mint 99



százalékos megfelelésű legyen, a prociklikussági pufferek alkalmazása szükséges és hatásos, hiszen a legfőbb cél a veszteségek elkerülése.

A következőkben százalékos formában is megvizsgáljuk a számítási módszerek megfelelőségét a 250 és az 500 napos kockázatotott érték, valamint a puffer nélküli VaR-értékek tekintetében.

#### *Utótesztelés százalékos formában*

Kutatásunk egyik alapját a prociklikussági pufferek létjogosultsága adja, amit a következőkben százalékos formában is bizonyítunk.

Elsőként a pufferek nélküli kockázatotott értéket vizsgáltuk meg 250 és 500 napos periódusra. A módszertanokat vizsgálva és a 4-7. táblázatban összefoglaltak alapján elmondható, hogy szükség van a pufferek használatára, hiszen nélkülük csak 97-98 százalékos megfelelést mutatnak a módszerek.

A 4. táblázat adatai alapján a puffer nélküli – a KELER KSZF-módszertanok esetében minden alkalmazott puffert elhagytunk – VaR-értékek 250 esetében várhatóan a két legrosszabb százalékot az ECC és a CCP Austria érte el vezető termékeknél.

#### *4. táblázat*

250 napos VaR, 2016. április 15.–2017. április 6. (százalék)

Módszertan	OTP
KELER KSZF	98,39
KELER KSZF–új	98,79
ECC	97,59
CCPA	97,99

*Forrás:* saját szerkesztés.

500 napos periódus alatt jobb teljesítményt produkáltak a központi szerződő felek, 97-98 százalékos megfelelés helyett közel 100 százalékos értéket adtak (5. táblázat).

#### *5. táblázat*

500 napos VaR, 2016. április 13.–2017. április 6. (százalék)

Módszertan	OTP
KELER KSZF	99,80
KELER KSZF–új	99,00
ECC	99,80
CCPA	98,60

*Forrás:* saját szerkesztés.

A 6. és 7. táblázatból látszik, hogy pufferek alkalmazásával jobb eredményeket értek el a központi szerződő felek. Ebben az esetben is a két KELER KSZF-módszertan érte el majdnem a 100 százalékos előírt megfelelést, ez azonban körülbelül 50 forintos letéti követelmény-eltérést jelent az árváltozáshoz képest. Az ECC és CCP Austria módszerével ez már közel 300 forintos eltérés, ami azt eredményezi, hogy az OTP-részvény esetében 98,80 százalékos megfelelést értek csak el. Ez valószínűleg annak köszönhető, hogy módszertanuk leírása szerint nem használnak prociklikussági puffereket.

6. táblázat

250 napos puffereelt VaR, 2016. április 15.–2017. április 6. (százalék)

Módszertan	OTP
KELER KSZF	99,60
KELER KSZF-új	99,20
ECC	98,80
CCPA	98,80

Forrás: saját szerkesztés.

Megvizsgáltuk az alapbiztosítéki követelmény 500 napos visszatekintési periódusos számítási módszertanait abban az esetben, ha puffereket alkalmaznak. A 7. táblázatban látható értékek alapján elmondható, hogy a két KELER KSZF-eljárás jobbnak bizonyult hosszabb kereskedési napot nézve, viszont ebben az esetben a KELER KSZF új eljárása produkálta a legjobb eredményt mind a két esetben.

7. táblázat

500 napos VaR, 2016. április 13.–2017. április 6. (százalék)

Módszertan	OTP
KELER KSZF	99,80
KELER KSZF-új	99,60
ECC	99,40
CCPA	99,40

Forrás: saját szerkesztés.

Az 500 napos VaR és puffereelt VaR táblázatának adatai jól mutatják azt a tényt, hogy abban az esetben, ha csak pusztán a kockázatotott érték valamely modelljét alkalmazzák a központi szerződő felek, sokkal rosszabb eredményt érnek el az alapbiztosítéki követelmény számítási módszertanukban. Látható, hogy a módszerek a pufferek használatával majdnem minden esetben 100 százalékos megfelelést adtak, legtöbb esetben 99 százalékosat, ami megfelelő eredménynek mondható.

Összességében tehát, látva a letéti követelmények számítási módszereinek 250 és 500 napos eredményeit, bebizonyosodott feltevésünk: igenis szükség van a pufferek használatára. Ezáltal stresszhelyzet esetén nem szükséges megemlíteni a letéti követelmény értékét, így kiszűrhetők a piacon lévő nagy kilengések.

## Összefoglalás

A tőzsdén kívüli piacok jellege bilaterális, és nem lehet kellőképpen kiismerni, így sem a piaci szereplők, sem pedig a felügyelvek nem rendelkeztek megfelelő információkkal a rendszerben lévő folyamatokról, ezáltal a benne rejlő kockázatokról. Mivel a pénzügyi és gazdasági világválság azt eredményezte, hogy az OTC-derivatívákhoz kapcsolódó partnerkockázatok jelentősen megnőttek, a megképzett tartalékok, biztosítékok mértéke jóval alulmúlta a szükséges szintet, ezért a szabályozók felismerték a központi szerződő felek jelentőségét. A válság óta a központi elszámolás alá bevont OTC-ügyletek mérete megkét-szereződött, és elkezdték őket szigorúbban szabályozni. A központi szerződő felek általi nettósítás, az alapbiztosítéki követelmény szintjének meghatározása, valamint a biztosítékeszközök használata révén csökkent a pénzügyi intézmények hitellel szembeni kockázata. Ez felhívta a figyelmet arra, hogy a pénzügyi piacon fontos egy jól kialakított és megfelelően szabályozott kockázatkezelési rendszer működtetése.

Tanulmányunkban bemutattuk a központi szerződő felek egyik fontos tevékenységét, mégpedig, hogy egy ügylet eredeti eladójával szemben vevőként, az eredeti vevővel szemben eladóként látja el a feladatait. A garanciarendszer egyik lényeges eleme az alapbiztosítéki követelmény számítása, amely a jövőre vonatkozóan mutatja a potenciális veszteségeket, és csökkenti a pozíció likvidálásával felmerülő veszteségeket nemteljesítés esetén, amit négy általunk választott KSZF módszerein keresztül mutattunk be.

Az EMIR szabályzat szerint működő központi szerződő felek négy alapbiztosítéki követelmény-számításának módszertanát hasonlítottuk össze tanulmányunk során, amelyekből a következő eredményre jutottunk.

Szükség van egy központi szerződő fél alapbiztosítékkövetelmény-számítása során pufferek alkalmazására, hiszen így kiszűrhetőek a piacon kialakuló kilengések. Megállapításunk jogosultságát a KELER KSZF régi és új alapbiztosítékkövetelmény-számítási módszertana adta, hiszen alkalmazzák a puffereket és az eredmények azt mutatták, hogy ők adták a letéti követelmény legmagasabb értékét.

Jóllehet a piac igénye, hogy az értékek kövessék az árfolyamot, miközben a piaci szereplők preferálják a rendkívül stabil értéket is. Az árfolyammal való szoros együttmozgást a CCP Austria és az ECC módszertanokban láthattuk.

A stabilitás a kétféle KELER KSZF-módszertanban is megfigyelhető, amit a havonta megváltoztatásra kerülő letéti követelmény-értéke adja, valamint a marginsáv alkalmazása.

Ebből következtethető, hogy minden módszertannak megvan a maga előnye és hátránya egyaránt, azonban még pontosabb eredményt az utóteszt adott, ami kockázatotott érték jóságát mérte vissza 250 és 500 napra. Ebből látható, miként viselkedtek a módszertanok puffer alkalmazásával és a nélkül. Ez alapján elmondható, hogy az EMIR által lefektetett szabály, azaz a konfidenciaszint 99 százalékos követelményhez a legközelebb a kétféle KELER KSZF-módszertan állt, így indokolt a puffer alkalmazása, és nem elegendő pusztán a kockázatotottérték-modellekre alapozni – ahogy azt az ECC és a CCP Austria központi szerződő felek teszik.

Egy átlagos 250 kereskedési napos év esetén is kétszer-háromszor előfordulhat, hogy a meghatározott letéti követelmény mértéke nem fed le minden veszteséget, ez

azonban nem azt jelenti, hogy nem megfelelő egy-egy központi szerződő fél letétikövetelmény-számításának módszere, hanem azt, hogy a piac annyira hektikus, hogy lehetetlen kivédeni ezeket a hibákat. A letétikövetelmény-számítás egyrészt biztosítékként szolgál a központi szerződő felek számára, másrészt pedig terhet ró rájuk, hiszen az alapbiztosíték-fizetési kötelezettség nemteljesítése a kereskedést is visszatarthatja, ami forráselvonással jár, tehát a központi szerződő feleknek kevesebb bevétele lesz. Ezáltal a piacon kialakuló zavarok is negatívan hatnak a gazdaság működésére. Másrészt, ha túl alacsony a követelményszint, akkor nagyobb esély van rá, hogy a központi szerződő felek veszteséget szenvednek egy partner nemteljesítése esetén. Ha azonban nem járna annyi forráselvonással, nőne a bevétel. Emiatt érdemes a letét értékét a lehető legjobb szinten tartani prociklikussági pufferek bevonásával, amivel csökkenthető a kockázat.

### *Hivatkozások*

- ANDERSEN, L.–PYKHTIN, M.–SOKOL, A. [2016]: Credit exposure in the presence of initial margin. SSRN: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2806156>.
- ANFUSO, E.–AZIZ, D.–GILTINAN, P.–LOUKOPOULOS, K. [2017]: A sound modeling and back-testing framework for forecasting initial margin requirements. Risk.net, május 3. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2716279>.
- BÉLI MARCELL–VÁRADI KATA [2017]: Alapbiztosíték meghatározásának lehetséges módszertana. Hitelintézeti Szemle, 16. évf. 2. sz. 117–145. o. <https://doi.org/10.25201/hsz.16.2.117145>.
- BERLINGER EDINA–DÖMÖTÖR BARBARA–ILLÉS FERENC–VÁRADI KATA [2016]: A tőzsdei elszámolóházak vesztesége. Közgazdasági Szemle, 63. évf. 9. sz. 993–1010. o. <https://doi.org/10.18414/ksz.2016.9.993>.
- BRUNNERMEIER, M. K.–PEDERSEN, L. H. [2009]: Market liquidity and funding liquidity. Review of Financial Studies, Vol. 22. 2201–2238. o. <https://doi.org/10.3386/w12939>.
- CARLSON, M. [2007]: A brief history of the 1987 stock market crash with a discussion of the federal reserve response. FEDS Working Paper, No. 2007-13. <https://doi.org/10.2139/ssrn.982615>.
- CASPERS, P.–GILTINAN, P.–LICHTERS, R.–NOWACZYK, N. [2017]: Forecasting initial margin requirements: A model evaluation. Journal of Risk Management in Financial Institutions, Vol. 10. No. 4. 365–394. o. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2911167>.
- CCPA [2017a]: Margin Calculation Methodology. <https://www.ccpa.at/en/risk-management/margin-calculation>.
- CCPA [2017b]: About CCPA. <https://www.ccpa.at/en/about-ccpa>.
- CHANDE, N.–LABELLE ST. PIERRE, N. [2016]: Using Speed and Credit Limits to Address the Procyclicality of Initial Margin at Central Counterparties. Discussion Papers, Bank of Canada, <https://www.bankofcanada.ca/wp-content/uploads/2016/09/sdp2016-18.pdf>.
- COEURÉ, B. [2014]: The known unknowns of central clearing. Speech at the meeting on global economy and financial system hosted by the University of Chicago Booth School of Business Initiative on Global Markets at Coral Gables, Florida. European Central Bank, <https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2014/html/sp140331.en.html>.
- CONT, R. [2017]: Central clearing and risk transformation. Working Paper, Norges Bank Research, március, <https://doi.org/10.2139/ssrn.2955647>.

- CONT, R.–KOKHOLM, T. [2014]: Central clearing of OTC derivatives: Bilateral vs. multilateral netting. *Statistics and risk modeling*, Vol. 31. No. 1. 3–22. o. <https://doi.org/10.1515/strm-2013-1161>.
- CSÓKA PÉTER–HERINGS, P. J. J [2018]: Decentralized clearing in financial networks. *Management Science*, megjelenés alatt, <https://doi.org/10.1287/mnsc.2017.2847>.
- DODD–FRANK ACT [2010]: Dodd–Frank Wall Street Reform and Consumer Protection Act: Public Law 111 –203 July 21. <https://www.congress.gov/111/plaws/publ203/PLAW-111publ203.pdf>.
- DUFFIE, D. [2010]: Presidential address: Asset price dynamics with slow-moving capital. *Journal of Finance*, Vol. 65. No. 4. 1237–1267. o. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2010.01569.x>.
- EC [2016]: Central Counterparties Recovery and Resolution Proposal: Frequently Asked Questions. European Commission, Brüsszel, november 28. [europa.eu/rapid/press-release\\_MEMO-16-3990\\_en.pdf](http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-16-3990_en.pdf).
- ECC [2017]: ECC Margining. <https://www.ecc.de/blob/15092/a7041c1f5ab79cb9fef1d8dc5a0b004c/margining-data.pdf>.
- EMIR [2012]: Az Európai Parlament és a Tanács 648/2012/EU rendelete a tőzsdén kívüli származtatott ügyletekről, a központi szerződő felekről és a kereskedési adattárakról. 2012. július 4. HL, július 27. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2012:201:0001:0059:HU:PDF>.
- ESMA [2013]: What does EMIR mean for Non-financial counterparties? Regulation (EU) N. 648/2012 (EMIR), European Securities and Markets Authority, [https://www.mkb.hu/sw/static/file/item\\_4478.pdf](https://www.mkb.hu/sw/static/file/item_4478.pdf).
- FERRIS, S. P.–CHANCE, D. M. [1988]: Margin requirements and stock market volatility. *Economics Letters*, 28. 251–254. o. [https://doi.org/10.1016/0165-1765\(88\)90125-5](https://doi.org/10.1016/0165-1765(88)90125-5).
- HECKINGER, R.–COX, R. T.–MARSHALL, D. [2017]: Cleared margin setting at selected CCPs. *Journal of Financial Market Infrastructure*, Vol. 5. No. 4. 1–21. o. <https://doi.org/10.21314/jfmi.2017.075>.
- HULL, J. C. [2015]: *Risk Management and Financial Institutions*. 4. kiadás, John Wiley and Sons, Hoboken.
- KELER KSZF [2017]: KELER KSZF Központi Szerződő Fél Zrt./Társaság. <https://www.kelerkszf.hu/KELER%20KSZF/T%C3%A1rsas%C3%A1g/>.
- KIFF, J.–ELLIOTT, J.–KAZARIAN, E.–SCARLATA, J.–SPACKMAN, C. [2009]: Credit derivatives: Systemic risks and policy Options. IMF Working Paper, Vol. 9. No. 254. <https://doi.org/10.5089/9781451874006.001>.
- KIFF, J.–DODD, R.–GULLO, A.–KAZARIAN, E.–LUSTGARTEN, I.–SAMPIC, C.–SINGH, M. [2010]: Making Over-the-counter derivatives safer: The role of central counterparties. *Global Financial Stability Report*, IMF, Washington.
- KRAHNEN, J. P.–PELIZZON, L. [2016]: “Predatory” Margins and the Regulation and Supervision of Central Counterparty Clearing Houses (CCPs). Goethe University Frankfurt, Research Center, SAFE White Paper Series, No. 41. <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/146373/1/867777885.pdf>.
- MA, C.–HU, J.–XU, J. [2017]: Margins on short sales and equilibrium price indeterminacy. *Journal of Mathematical Economics*, Vol. 74. 79–92. o. <https://doi.org/10.1016/j.jmateco.2017.11.003>.
- MARKOWITZ, H. [1952]: Portfolio selection. *Journal of Finance*, Vol. 7. No. 1. 77–91. o. <https://doi.org/10.2307/2975974>.

- MORAN, L.–WILKENS, S. [2017]: Capturing initial margin in counterparty risk calculations. *Journal of Risk Management in Financial Institutions*, Vol. 10. 118–129. o. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2803499>.
- MURPHY, D.–VASIOS, M.–VAUSE, N. [2016]: A comparative analysis of tools to limit the procyclicality of initial margin requirements. Bank of England Working Paper, No. 597. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2772569>,
- PFMI [2012]: Principles for Financial Market Infrastructure. Committee on Payment and Settlement Systems – Technical Committee of the International Organization of Securities Commissions. Bank for International Settlements, <https://www.bis.org/cpmi/publ/d101a.pdf>.
- PIRRONG, C. [2009]: The economics of clearing in derivatives markets. Netting, asymmetric information, and the sharing of default risks through a central counterparty. *SSRN Electronic Journal*, <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1340660>.
- RTS [2013]: A Bizottság 153/2013/EU felhatalmazáson alapuló rendelete (2012. december 19.) a 648/2012/EU európai parlamenti és tanácsi rendeletnek a központi szerződő felekre vonatkozó követelményekről szóló szabályozási technikai standardok tekintetében történő kiegészítéséről. Európai Bizottság, HL, február 23. 52–74. o. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2013:052:0041:0074:EN:PDF>.
- TAMBUCCI, M. [2013]: Margins and financial collateral for derivatives contracts: How to deal with procyclical implications in a financial crisis. *Journal of Securities Operations & Custody*, Vol 6. No. 3. 240–263. o.
- VÁRADI KATA [2018]: A központi szerződő felek garanciarendszer-szabályozásának kritikája. *Gazdaság és Pénzügy, megjelenés alatt*.
- WANG, Y. [2016]: Why Can Margin Requirements Increase Volatility and Benefit Margin Constrained Investors? *Review of Finance*, Vol. 20. No. 4. 1449–1485. o. <https://doi.org/10.1093/rof/rfv041>.