

FEJLŐDÉS ÉS KOCKÁZAT

Pénzügyi közvetítés a Commodore 64 idején és ma

Száz János

A magyar bankrendszer nagyot változott az elmúlt 30 évben. A pénzügyi kockázatok jellege és volumene világszerte még ennél is nagyobbat. Megpróbálok pár oldalban felvázolni, hogy honnan is indult a hazai kétszintű bankrendszer és értékpapírpiac 30 éve, és miben látom napjaink és a közeljövő fő gondjait.¹ De előtte pár szóban foglalkoznék még a hosszú távú visszatekintés csapdáival, nehézségeivel.

JEL-kódok: Eo, E3, G2, GI2

Kulcsszavak: kockázatkezelés, kétszintű bankrendszer, tőzsde, jegybank, közgazdasági felsőoktatás, származtatott termékek, árfolyamelemzés, Siegel-paradoxon

1. MIT LÁTUNK, HA HOSSZÚ TÁVRA TEKINTÜNK VISSZA?

Jó eséllyel torz képet látunk.

A közgazdasági Nobel-díjas pszichológus, *Kahnemann* munkássága nyomán ma már széles körben ismert, hogy az agyunk egyáltalán nem úgy emlékezik, és racionális választásaink sem úgy racionálisak, ahogyan azt naivan logikusnak vélnénk. A tudós kísérletekkel igazolta, hogy egy régebbi eseményre (pl. tavalyi nyaralás) úgy emlékezünk vissza, hogy megőrizzük az elejét, a végét, a legjobb és legrosszabb mozzanatokot, de az időtartamokat alig.² A másik fontos körülmény, hogy *amiről gyakran szó esik*, az könnyebben eszünkbe ötlük. Példa: egy férfi megcsalta a feleségét. Kérdés, hogy az illető politikus volt-e vagy pék? Nagy valószínűséggel inkább egy lelketlen, mindenre képes politikusra tippelnénk, mint egy derék péklegényre – pedig sokkal több pék van, mint politikus.³ De ez utóbbiak disznóságairól szeretnek cikkezni az újságok, így ez könnyebben idéződik fel agyunkban.

1 Ez az írás a Bankszövetség 30. születésnapja kapcsán íródott, de nem a Bankszövetség vagy a bankrendszer 30 éves működéséről szól. Csupán a bankrendszer akkori és jelenlegi működési feltételeinek néhány mozzanatát próbálja felvillantani, a kockázatokot és az azokról való vélekedést állítva a középpontba.

2 Tüvög rájuk a körmünket egy opera III. felvonásában, hogy időben megérkezik-e a főhős haldokló kedveséhez. A kutyát se érdekli viszont, hogy 5 perccel, 5 nappal vagy 5 hónappal korábban érkezik-e.

3 Még ha egyre több sületlenséget fogyasztunk is, mint kenyeret.

Ha most feltennénk a kérdést, hogy mi volt az elmúlt 30 év legnagyobb (pénzügyi) rendszerkockázata, gyanítom, a legtöbben a *devizahitelezést* említenék. És kevesebben lennének, akiknek eszébe jutnának a 90-es évek elszabadulással fenyegető *inflációs várakozásai*. Régen volt, és végül is nem szabadult el az infláció. Pedig az 5, 15, 25 százalékos sorozatból általában könnyebben lesz aztán 40, 60 százalékos folytatás, mint visszafordulás. A *Surányi* vezette MNB áttért az esetenkénti váratlan, nagyobb mértékű leértékelések gyakorlatáról a devizaárfolyam előre meghirdetett mértékű, folyamatos *csúszó leértékelésére*, hitelesen kordában tartva és fokozatosan lehűtve ezáltal a várakozásokat.

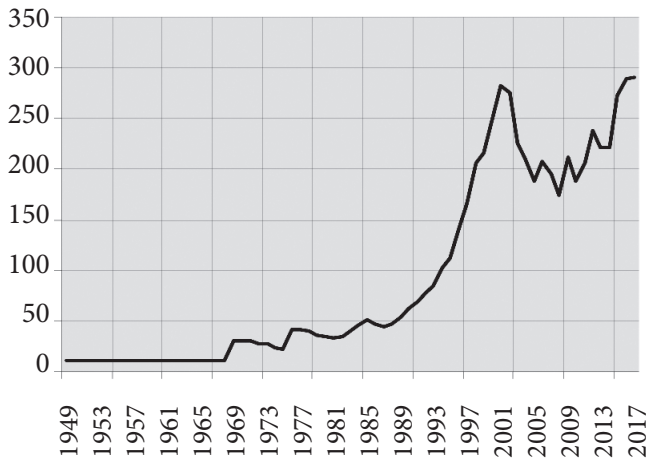
A régi dolgok közül különösen nehéz felidézni a régvolt kockázatokat. Főleg az olyat, ami csak súlyos kockázat volt, de végül is nem következett be – az mintha nem is lett volna igazi kockázat.⁴ Megfordítva: aminek bár csak kicsi esélye volt, de mégis bekövetkezett, na, azt ma már komolyan vesszük. A *kockázatokat* nehéz felidézni, de *szabályozni* még nehezebb. Egyebek mellett az előbb említettek miatt. De erről majd a 3. *pontban* írok.

Azt gondolhatnánk, hogy legalább a mindannyiunk számára egyformán ismerős, objektív tényeket, az adatsorokba rendeződött múltat könnyen áttekinthetjük. Például, hogy melyek voltak a drámai időszakok és melyek a nyugalmasabbak. Hiszen akárhonnán is szemléljük is, a tény, az tény.

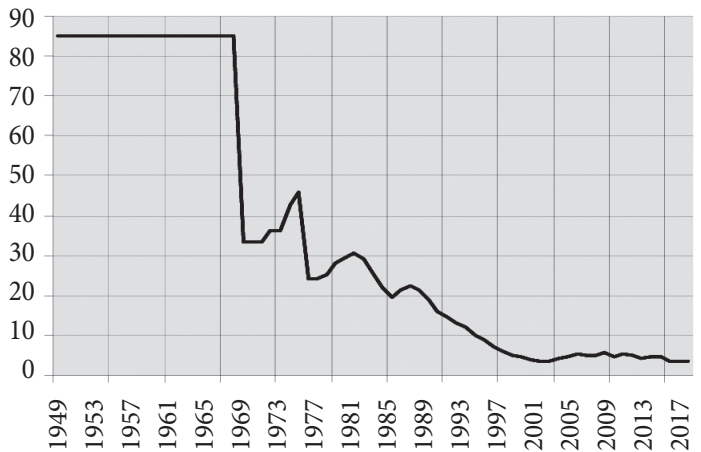
Tegyünk egy próbát! Vegyük a forint-dollár árfolyam elmúlt évtizedeit.

1. ábra

Év eleji dollár-forint árfolyam (felső ábra)
és év eleji 1000 forint dollárárfolyama (alsó ábra)



⁴ Azért van néhány kivétel: pl. a kubai rakétaválság – igaz, gyakran van róla kisfilm valamelyik tévécsatornán.



Forrás: Év eleji árfolyamok 1949–2017 (MNB)

A felső ábrán, a dollár-forint árfolyamának ábráján alig észrevehető a dollár 1968-as felértékelése **11,74** forintról **30** forintra. Az alsó ábrán a reciprok árfolyamnak viszont ez a legdrámaibb eseménye.

A 2001-es **282**-es árfolyam leesése **174**-re (2008) a felső ábrán jelentős, az alsó ábrán alig érzékelhető. Ugyanazokat az eseményeket másként érzékeli egy New Yorkban tevékenykedő elemző, mint pesti kollégája – az eltérő vetítési pontok okán.

Bármely nyers árfolyamásra már önmagában torzít, ha közben megváltoztak a nagyságrendek. A BUX indexet nézve az ázsiai, illetve orosz válság teljesen eltörpül a 2008-as visszaesés mellett. Az a baj, a szemünk nem tudja korrigálni, hogy egy 10 százalékos visszaesés vagy növekedés ugyanolyan komoly változás-e az ezres, mint a 30 ezres szinten. Csakhogy ez utóbbi 30-szor akkorának látszik az ábrán.

Visszanézve tehát még az objektív adatokon is érvényesül a torzítás, eltörpülnek a maguk idejében jelentős események.⁵ Az országút elkeskenyedik, akár előre-, akár visszatekintünk. Hogy mondta *Kölcsey*? „*Messze jövőddel komolyan vess össze jelenkort...*”⁶

Ezt kissé átfogalmazva: távoli múltat csak gondosan vess össze a jelenkorral...

⁵ E cikk függelékében hozok kiegészítő illusztrációkat arra, hogy miként lehet a relatív változásokat kiemelni, és ezért a folyamatokat időben összehasonlíthatóvá tevő ábrát készíteni – és meglepő, hogy milyen egyszerűen.

⁶ KÖLCSEY FERENC: *Huszt* (1831)

Az összevetés nehézségeinek előrebocsátása után nézzük, honnan is indultak 30 éve a kereskedelmi bankok, a tőzsde és a pénzügyi-banki oktatási-kutatási háttér-intézményeink.⁷

2. A VÁLSÁGTÓL A FELÍVELÉSIG: IMF, KÉTSZINTŰ BANKRENDSZER, BANKÁRKÉPZŐ, BÉT

„Nincsen kár haszon nélkül” – szokta volt mondogatni a szomszéd Micike néni. 1982-ben komoly pénzügyi válságban volt a világ számos országa. Magyarország dobogós helyen állt a következőként fizetéseképtelenné váló országok sorában. Ekkor született *Szalkai István* 17 oldalas, később szigorúan titkosított dolgozata, amely odakerült az MSZMP Politikai Bizottsága elé is, és amelynek nyomán a legnagyobb titokban (állítólag még a szovjetek elől is titkolva az előkészületeket) Magyarország villámgyorsan a Nemzetközi Valutaalap tagja lett, elsőként a szocialista táboron belül. *Pulai Miklós* egykori MNB elnökhelyettes visszaemlékezése szerint már a 60-as évek közepén is téma volt az IMF-csatlakozás, de ameddig elodázható volt, addig halasztották is.

Az IMF-csatlakozással kezdődött az euróatlanti csatlakozásunk két évtizedes folyamata, és ezzel egy másfajta pénzügyi szemlélet térhódítása is hazánkban. Ekkortájt a hazai pénzügyi szellemi élet jelentős bázisa volt a Pénzügyminisztériumon belül működő, *Hagelmayer István* vezette Pénzügykutatási Intézet, azaz a Pénzügykutató. Az MNB vitathatatlan szakmai tekintéllyel bírt itthon és külföldön egyaránt. Közben szép csendben tette a dolgát a *Riesz Miklós* vezette Pénzügytanszék a Közgázon. Mindhárom intézmény élenjáróan progresszív, reformpárti helynek számított, a szocialista táboron belül pedig kifejezetten merésznek.⁸

7 Célszerűnek gondoltam felvillantani az akkori idők hangulatából pár dolgot, ami már nincs, de akkor még nagyon is volt (például szovjet laktanyák országszerte), vagy ma természetes, hogy van, de akkor álmodni is csak kevesen álmodtak róla (konvertibilitás, bankkártya, nyugati útlevel). Talán ezeknél is fontosabb különbség az *internet* és a PPT (PowerPoint típusú) kommunikáció. Ez a kis írás nem akar mérleget vonni. Csupán feleleveníteni pár dolgot, aminek a szerző aktív részese vagy közeli szemlélője volt. Emiatt illik is elárulni, honnan is szemlélte e sorok írója ezt a 3 évtizedet. 1976 óta főállásban a Közgáz Pénzügytanszékén tanítok (az elnevezések, akár az utcanévek, változtak). 1983-tól félállásban az MNB Nemzetközi Pénzpolitikai Főosztályán dolgoztam, majd a Bankárképzőben. Tagja voltam a BÉT első Tőzsdetanácsának az oktatásért, vizsgarendszer kialakításáért felelős funkcióban, majd 1995–96-ban a BÉT elnökeként. A 90-es évek második felében a Jegybanktanács tagja voltam.

8 A szocialista táborban az egyetemeken mindenhol azt tanították *Marx* nyomán, hogy az *arany* a pénz. *Riesz Miklós* tankönyvéből minden hallgató a *modern hitelpénzrendszer* működését tanulhatta, tanulta. Vele kezdődött el a manapság korszerűnek tekintett banküzemtan oktatása, amely fokozatosan vette át a szovjet típusú hitelezési gyakorlat tanításának a helyét.

Mátyás Antal professor *Elmélettörténet* tárgyából mindenki megtanulta nemcsak *Smith* és *Ricardo* tanait, de *Keynes*, *Friedman*, *Hayek* gazdaságfilozófiája mellett a modern közgazdaságtan alapfogalmait is. A helyettesítési határráta fogalmát ma is tudom, ennek marxista kritikáját mára sajnos elfeledtem... Kicsit paradox volt, hogy elmélet történet néven tanultuk, ami modern volt, de hát ilyen világot éltünk akkor. Ám legalább tanulhattuk, szemben szomszédainkkal.

Az MNB és Magyarország már azért is ritkaságszámba ment a keleti blokkban, mert a régió országai közül elsőként tudott kötvényt kibocsátani a nemzetközi piacokon. A szovjetek afganisztáni bevonulása után pedig jó ideig egyedül az MNB tudott nyugati kölcsönt felvenni. Ez még a KGST Beruházási Bankjának sem sikerült akkoriban.

Manapság (gondolom, elsősorban a TV hatására) egyre jobban belénk ivódik a gyors beavatkozás és *azonnali hatás* mindent átható igénye.

És nemcsak a szupergyors és hatékony fejfájás-csillapítók esetén, hanem mintha már a diófák is azonnal megnőnének. Az egyetemek tananyagából is kikoptak a késleltetett hatásokat elemző differencia-egyenletrendszerek.

Pedig a dolgok éveken, évtizedeken át lassan, sok áttételen keresztül fejtik ki tova-
gyűrűző hatásukat. A 70-es, 80-as évek Pénzügykutató Intézete szellemi bölcső volt. Innen majd' egy tucat későbbi miniszter, jegybanki elnök és alelnök, ÁSZ-elnök, illetve pénzügyi felügyeleti vezető került ki. És aki jól figyelt, az felfedezhette a Surányi György vezette jegybank filozófiájában Riesz Miklós előadásainak hatását. Mély gyökerei voltak annak, hogy a 90-es években Magyarország a régióban komoly lépéselőnyben volt a többi egykori szocialista országgal szemben a pénzügyek terén.

Harminc éve elsőnek nálunk alakult ki kétszintű bankrendszer, tőzsde, Bankárképző, Brókerképző. Elsőként váltunk olyan nemzetközi szakmai szervezetek tagjává, mint a Befektetéselemzők Európai Szövetsége (EFFAS), vagy a CEMS (európai egyetemek üzleti iskoláinak szövetsége). Előbbi révén 30 országban érvényes nemzetközi diplomát lehet szerezni itthon, utóbbi révén sok ezer diákunk tanulhatott már eddig is egy-egy félévet a legrangosabb európai üzleti iskolákban. Mindez nem egyik napról a másikra történt, egyfajta bársonyos forradalomként. Hagelmayer István már a 60-as évek végén cikkezett a kétszintű bankrendszer szükségességéről.

A szellemi erjedés komoly mozzanata volt, hogy a 70-es évektől kezdődően a KJK (Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó) egy sorozatban közreadta a Nobel-díjas közgazdászok egy-egy könyvét vagy cikkgyűjteményét. Az első kötet *Samuelson Közgazdaságtana* volt, ami egyből tananyag is lett az egyetemen. E sorozat nemcsak hozzáférhetővé tette ezeket az ismereteket, de egyúttal kimondatlanul legalizálta is ezeket a gondolatokat, hiszen állami könyvkiadó adta ki azokat. A KJK jelentette meg *A kötvény* című könyvet (szerzők: *Bánfi-Sulyok-Száz*, 1986) amely egyfelől négy évtizednyi szünet után az első könyv volt az értékpapírokról magyar szerzők tollából, másfelől széles körben tette hozzáférhetővé a kötvénybefektetésekhez szükséges szempontokat, fogalmakat és számításokat. Ez gond nélkül tananyagká válhatott a Közgázon, majd máshol is. 1987-ben jött létre a tőzsde előfutáraként

Járai Zsigmond vezetésével az Értékpapír-kereskedelmi Titkárság, amely kezdetben elsősorban városi tanácsi kötvények kereskedésével foglalkozott.

Bácskai Tamás a 80-as évek elejétől szorgalmazta, hogy kell tőzsde egy szocialista gazdaságban.⁹ Nem véletlenül volt ő az első tőzsdekonferencia elnöke 1989-ben. A tőzsdekonferencia volt az áttörés a nyilvánosság felé. A tévéhíradóban ekkor hangzott el először legitim szóként a tőzsde, és hogy az nem egy imperialista csökevény. Járai Zsigmond ezen a fórumon szorgalmazta először nyilvánosan egy honi szabályozott értékpapírpiac kiépítésének szükségességét. Addig a napig a tőzsde kimondatlanul, de tabu volt (mint Trianon vagy '56). E naptól kezdtek el az emberek és a média legitim módon beszélni tőzsdéről. Ekkor már volt jelentős kötvényforgalom, de a részvények még vártak magukra.

A pesti tőzsde is úttörő szerepet játszott éveken át a volt szocialista régióban¹⁰, bár hamar komoly riválisa akadt Varsóban. Mindenesetre a 90-es évek közepére már nemcsak egyszerű részvénypiac volt a BÉT, hanem integrált kötvény-részvény és derivatív piac, amelyet az MMTS (Multi-market trading system) nevű szoftver testesített meg, ezt két évtizeden át használta a pesti tőzsde. Ezzel évekkel előztük meg Bécsét, ahol csak később integrálódott az opciós és határidős tőzsde (ÖTOB) a Wiener Börsével. Pedig Bécs volt az egyik legfontosabb hely, ahonnan a 80-as évek végén kezdtük el a tőzsdével kapcsolatos tudásmorzsákat felcsipegetni.

Sajátos volt a bankok és az újjászülető értékpapírpiac viszonya. Visszatekintve is óriási jelentősége volt annak, hogy nem a bankokon belül alakultak ki az értékpapírral kereskedő részlegek, hanem a törvény alapján a bankoknak létre kellett hozniuk a jogilag különálló brókercégeiket, befektetési bankjaikat. Még állampapírt is csak azokon keresztül forgalmazhattak. Egy idő után ez utóbbit elunták a bankok, de az értékpapírpiac kifermálódásában nagyon is fontos volt ez a kezdeti teljes elkülönültség. A bankok lobbijükönél fogva elkerülhették volna ezt a kezdeti teljes elkülönültséget. A bankok lobbijükönél fogva elkerülhették volna ezt a kezdeti teljes elkülönültséget. A bankok lobbijükönél fogva elkerülhették volna ezt a kezdeti teljes elkülönültséget.

9 Ez nem csak itthon váltott ki élénk visszhangot. Még Vietnámba is meghívták. Mivel nem voltak inyére a szükséges védőoltások és a hosszú repülőút, így életem első angol nyelvű előadását Saigomban (Ho Si Minh-város), a zsúfolásig telt Nemzeti Színházban tartottam. Az első sorban az angol nagykövet ült, a második sorban a szovjet kereskedelmi attasé jegyzetelt. A kétnapos program másik előadója a londoni tőzsde nemzetközi igazgatója volt. Kis ország voltunk, de nagy nemzetközi érdeklődést váltott ki, hogy tőzsde készül egy szocialista országban.

10 Az úttörő szerep szó szerint értendő. Az első román tőzsdekonferenciát a kolozsvári magyar diákszövetség rendezte a kolozsvári egyetem virágokkal feldíszített aulájában, a román állami televízió is tudósított róla. Mivel nemcsak a BÉT képviseltette magát, hanem Szapáry György MNB-alelnök és Pacsi Zoltán, az Értékpapír-felügyelet elnöke is részt vett a rendezvényen, ezért Bukarestből is eljöttek az illetékesek. Ez a pestihez hasonló áttörés volt az ottani piac fejlődésében. Cikkezett is az *Adevarul Cluj*, hogy miért nem Bukarestben és miért nem románok szervezték...

tőiben, ezért alakult így a jogi szabályozás.¹¹ Az önmérséklet mindig és mindenhol fontos erény. Kár, hogy a mai világban egyre kevésbé becsülik.

A 90-es évek első felében sorra jöttek Magyarországra a szomszédos országokból ellesni például a Bankárképző működési modelljét. Az MNB és a Bankszövetség, személy szerint *Tarafás Imre* és *Pulai Miklós* nagyon hathatós, tartós segítséget nyújtott a régió első bankárképzőjének. Ma már szinte elképzelhetetlen, de több nagyobb bank likviditásmenedzsere a Bankárképző első kurzusán (*Lividitásmenedzsment és monetáris politika*) találkozott először élőben egymással. Ma már minden ezer szálon (főként elektronikusan) kötődik egymáshoz, akkor minden épp csak születőben volt. Mindenesetre a kétszintű bankrendszer kialakulása után a kereskedelmi banki tevékenységhez szükséges know-how importját a magyar bankok közösen, szoros együttműködésben („szövetségben”), egymást segítve bonyolították. Ennek volt a kézzelfogható eszköze a bankok által közösen felállított Bankárképző.

3. A KOCKÁZATOKRÓL

3.1. A szabályozás esélyei egy egyre bizonytalanabb és egyre gyorsabban változó világban

A kockázatok¹² központi kezelésének egy naiv, sokáig reménykedve alkalmazott formája volt a világban a *devizaárfolyamok rögzítése* (ez volt a Bretton Woodsban a háború végén létrehozott aranydeviza-rendszer, amely a 70-es évek elejéig működött), vagy az USA-ban alkalmazott *kamatlábplafon*, kiegészítve azzal, hogy a látra szóló betétekre tilos volt kamatot fizetni.¹³ És ezzel kezdődött a szabályozók és szabályozottak vég nélküli rabló-pandúr párharca, amely elegánsan „*financial innovations, financial engineering*” neveken vonult be az irodalomba.

11 Tehetős arisztokraták is szabadjára engedték ifjaikat egy időre, hogy lássanak világot. A hasonlóan annyiban is áll, hogy ezeknek az erdei gombaként a semmiből előbújó brókercégeknek is aránylag fiatal vezetői voltak. Jellemzően a harmincas, negyvenes korosztályból kerültek ki, míg a nagybankoknak mindig is nagyobb tapasztalattal rendelkező vezetői voltak. Így mint a must, rendszeren kiforrhatta magát ez a formálódó piac, függetlenül a bankokon belüli hierarchiáktól. De lehetett ebben némi ösztönös óvatosság is. Az értékpapírok nagyon új dolognak számítottak. Másfelől kezdetben sokan még politikailag is kockázatosnak érezhették, hogy ezek kereskedelmével foglalkozzanak egy szocialista állami nagybankban.

12 Az alábbiakban a sokféle banki kockázat közül kizárólag a piaci kockázat elmúlt évtizedekbeli változásaival foglalkozom, mint egy jól körülhatárolt problémával, amelyhez bőségesen vannak adatok is. Ezzel nem akarom alábecsülni a működési (informatikai), a hitelezési és egyéb kockázatok jelentőségét.

13 A szocializmusban sokáig pedig egyszerűen mindennek rögzített ára volt. A lakossági betétek kamatlába évtizedeken át – a lekötés időtartamától függően – fixen 2, 3, illetve 5 százalék volt.

*Az első gyöngyszem az **overnight repo** volt a szabályozás kikerülésére. Ha nappal tilos volt kamatot fizetni a látra szóló betétre, nosza, minden este eladunk az ügyfélnek állampapírt, és kötünk egy határidős visszavásárlási ügyletet másnap reggelre olyan fix áron, ahol az eladási és a visszavásárlási ár különbözete jelentette a napi kamatot a betétes számára.¹⁴*

Minél inkább szabályozni akarják a piacot, annál több olyan termékstruktúra jön létre, amely huncutul megkerüli az épp érvényes szabályokat. A még újabb terméket már nem csak az ügyfél nem érti, de a szabályozó hatóság sem feltétlenül ismeri fel időben, hogy mi a termék lényege és kockázata. Ami a legrosszabb: az sem biztos, hogy az adott cég ellenőrzési rendszere időben nyomon képes követni, mi is történik a cégen belül. Híres-hírhedt esetek sorát lehetne erre citálni.

A származtatott termékek a maguk egzotikus, nehezen kibogozható tartalmával elsőrangú eszközök bizonyos tranzakciók becsomagolására, elrejtésére.

*Nézzük a legegyszerűbb példát. Ha két piaci szereplő között tilos a hitelnyújtás, akkor egy erősen deep in the money **put opció** tökéletes megoldás a tiltás kijátszására. Ennek az opciónak az ára lényegében a lehívási árfolyam jelenértéke. Ezt most kifizeti az opció jogosultja, majd lejáratkor megkapja a lehívási árfolyamot. Semmi szabálytalanság. És bármi lehet az alaptermék.*

A származtatott termékek persze nem csak a szabályok kikerülésére születnek. Bár elvileg a kockázatok csökkentésének az eszközei, kellő likviditásuk csak a spekulánsok tevékenysége révén biztosított. Szép profitokat lehet elérni általuk¹⁵, részben a jellemzően nagy tőkeáttételük, részben pedig az árazásukban rejlő információs előny miatt.¹⁶

3.2. Elmélet és gyakorlat

Az egyetemeken a befektetéselemzés-kurzusok alapfogalmai manapság az arbitrázs, a martingál, a *Wiener-folyamat*. Ez utóbbi olyan folytonos véletlen folyamat, amelynek minden pontja töréspont. Tehát végtelenül cikkcakkos. Ha a részvények és devizák árfolyamgörbéit kisebb időszakokra kinagyítjuk, akkor nem simulnak ki, hanem továbbra is ugyanolyan cikkcakkosak maradnak.¹⁷

¹⁴ A háború előtt Magyarországon volt egy hashajtó reklám: „Míg Ön durmol, dolgozik a Darmol.” Lehet, innen jött az overnight repo ötlete is.

¹⁵ Adott esetben minimális kockázattal, lásd az LTCM-sztorit.

¹⁶ Magyarul: lehet balekot találni vevőként, aki ráharap pl. egy gamma swap vásárlásának felvázolt előnyeire.

¹⁷ Ez az árfolyamok *fraktáltulajdonsága*. Gyors és látványos bepillantást nyerhet az e téren még járatlan olvasó, ha begépezi a Google-be a „Koch-curve” kifejezést, és megnézi az idetartozó rajzokat. Egy parabola egy darabját laza kézmozdulattal rajzoltuk a füzetünkbe annak idején, egy Wiener folyamat bármely rövid szakaszának lerajzolása végtelen sok ceruzát emésztene fel, hiszen bármely rövid darabkája is végtelen hosszú a szüntelen irányváltások miatt.

A Wiener-folyamat bármely rövid darabkája végtelen hosszú, hisz a kiszögelléseken is kiszögellés van, és azokon is...

Ez nagyon szép, és bizonyára érdekes is pár szakember számára. De miért fontos ez? Én magam is egy igen elvont matematikai konstrukciónak tartottam, amely elsősorban a részecskefizikusok számára érdekes, akik az apró részecskék mozgását ennek segítségével tudják leírni. Egészen addig a meleg nyári napig, amíg fel nem kértek az egyik brókerbotrányban szakértőnek. Az volt a kérdés, hogy reálisnak tekinthető-e, amit a csaló cég küldött havonta az ügyfeleknek az elért nyereségekről.

Álljunk meg egy pillanatra magánál a kérdésnél. Ez teljesen jogos lehet egy betétnél. Például, ha a kamatláb évi 12%, akkor reális-e 3 hónapra 8% kamatot kapni? Egyértelmű, hogy nem. De ha egy részvény várhatóan évi 12%-ot hoz, akkor reális 3 napra a 8% hozam? Hát itt a bökkenő.

Ahogy számolgattam a nagy melegben a napi záróárak alapján, nemcsak az jött ki, hogy lehetséges, hanem az is, hogy ennek a százszorosa, tízezerszerese is lehetséges pozitív valószínűséggel! Hisz a Wiener-folyamat megváltozása végtelen... Minden ilyen realizációhoz szükséges megadni, hogy mi volt a valószínűsége a bekövetkezett az eredménynek. Ám a Wiener-folyamat minden realizációja nulla valószínűséggel következik be, de az egyik biztos, hogy lesz.

Ez az a pont, ahol a jogászok és a könyvelők nyilvánvalóan megállnak. Ők a tényekkel foglalkoznak.¹⁸

Mielőtt kitérnénk a könyvelői szemléletre, nézzük meg számszerűen, miről is van szó.

1991 januárja és 2007 júliusa között a BUX napi záró árfolyama felment ezerről 30 ezerre.

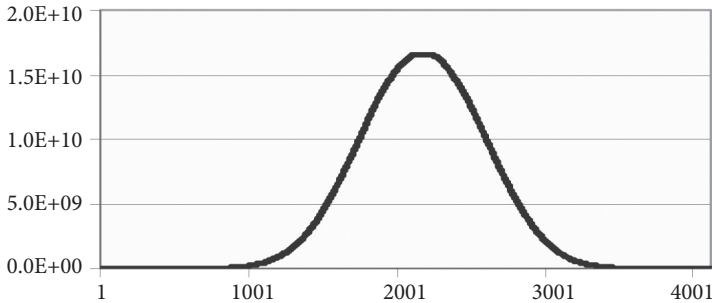
Aki befektetett 1 forintot az elején a BUX-ba, annak 30 forintja lett a végén, ha közben nem csinált semmit a 4115 kereskedési nap alatt.

Rendezzük sorba a napi változásokat, és rajzoljuk meg a BUX ennek megfelelő alakulását, tehát amikor nem egymást váltogatják a veszteségek és nyereségek, hanem az elején vannak a nagy nyereségek, majd kisebb és az egyre nagyobb veszteségek. Ekkor így alakulna a BUX (de csak az első és utolsó érték egyezik meg az igazi BUX idősorával):

¹⁸ Egy bíróság még évekkel az események után is csak tépelődik, hogy miért halt meg egy kigyuladt buszban sok gimnazista diák. Ha valami nagy szerencse folytán nem gyulladt volna ki a busz, bár szinte biztosra lehetett volna venni a katasztrófát, lenne-e ítélet?

2. ábra

A BUX alakulása (1991–2007) sorba rendezett napi változások mellett



Az ábrán nem is látszik, hogy a jobboldali vége 30-szor magasabban van, olyan hatalmas nyereségek és veszteségek keletkeztek közben. Ha valaki eltalálta volna, hogy mely napokon megy fel a tőzsde, és ezekre a napokra hosszú pozíciót nyitott volna, majd a nap végén le is zárja, akkor 1 forintból **16,5 milliárd** ($1,65 \times 10^{10}$) forintot csinált volna (az addigi nyereségeit is befektetve). Ezt azt jelenti, hogy több mint 10-szer tízszerződött meg a pénz! Aki persze eltalálja, hogy mely napokon megy fel az árfolyam (ez a kereskedési napok 52%-a volt), az azt is eltalálta, hogy mely napokon nem. Ha ezekre a napokra short pozíciót nyit, a pénze végül $9,1 \times 10^{18}$ forint. Tehát a shortolások révén még 8-szor tízszerozte meg a pénzét.

Ezek elképzelhetetlenül nagy számok.¹⁹ Ha hősiünk az így keletkezett vagyonának egy ezrelékét szétosztotta volna a 10^7 számú (tízmillió) honfitársa között, akkor mindenkinek fejenként $9,1 \times 10^8$, azaz 910 millió forintot adott volna.

E szép meséhez sajnos egy valószínűség is tartozik. Erre a vagyonra lényegében akkora esélye van, mint 4000 pénzfeldobásból mindig eltalálni, hogy az fej lesz-e vagy írás.

E tényadatokon nyugvó tanmese summázata, hogy a piacon nagyon nagy összeget is lehet nyerni – nagyon kicsi valószínűséggel. Kahneman-tól azt is megtanultuk, hogy az emberi agy különösen érzéketlen a kicsi valószínűségekre, és általában ösztönösen nem tud mit kezdeni a bizonytalansággal. Itt pedig pont erről van szó. Mikortól irreális az irreális?

A könyvelői szemlélet kapcsán ugorjunk egy nagyot vissza az időben a középkori Itáliába.

¹⁹ És még nem is vettük figyelembe a napon belüli áringadozások kínálta nyeresési lehetőségeket! És most tessék belegondolni a milliszekundumos kereskedésbe!

3.3. Luca Paciolo (1494) és az osztzkodási probléma

Luca Paciolo ferences szerzetes volt (*Leonardo da Vincivel* is dolgozott együtt). Az 1494-ben megjelent „*Summa de arithmetica, geometrica, proportioni et proportionalita*”²⁰ című könyvében sok minden más között az alábbi problémát is tanulmányozta:

Ketten játszanak fej vagy írást. Ha fej, az egyik nyer, ha írás, akkor a másik. Az nyeri az induláskor kettejük által összeadott pénzt, aki először éri el a 6 győzelmet. A játék 5:3-as állásnál félbeszakad. Hogyan kell méltányosan felosztani az összeget?

A Paciolo által megadott megoldás (5/8, illetve 3/8) tökéletesen megfelelt az ő múltbeli tényeken alapuló, számviteles világszemléletének. Nemhiába ő a kettős könyvelés feltalálója, és ezáltal a számvitel atyja. Ám a megoldás rossz.

150 évvel később *De Mére* lovag vetette fel ugyanezt a kérdést *Blaise Pascalnak*, aki *Fermat*-val való levelezése során megoldotta ezt a problémát (7/8, 1/8), mellesleg megalkotva a várható érték fogalmát.

Paciolo a múltbeli tényeket vette figyelembe. A Pascal által megtalált helyes megoldás abból indult ki, hogy milyen várható nyereményekre tehetne szert az adott állásnál a két fél egy esetleges folytatásnál.²¹ Pontosan itt van ma az egyre mélyebbé és szélesebbé váló szakadék a *jövőbeni lehetőségeket* vizsgáló kockázatelemzők, és az elsősorban *múltbeli tényekre* összpontosító számvitel és jog között.

Talán ennek a nyomásnak engedve jelent meg a számvitelben mostanában a klasszikus számviteltől távol álló piaci érték fogalma. A jogszabályokban is egyre gyakrabban jönnek elő valószínűségszámítási fogalmak. És sajnos éppen ezekben az években tűnt el az önálló valószínűségszámítás-oktatás a hazai közgazdasági felsőoktatásból.

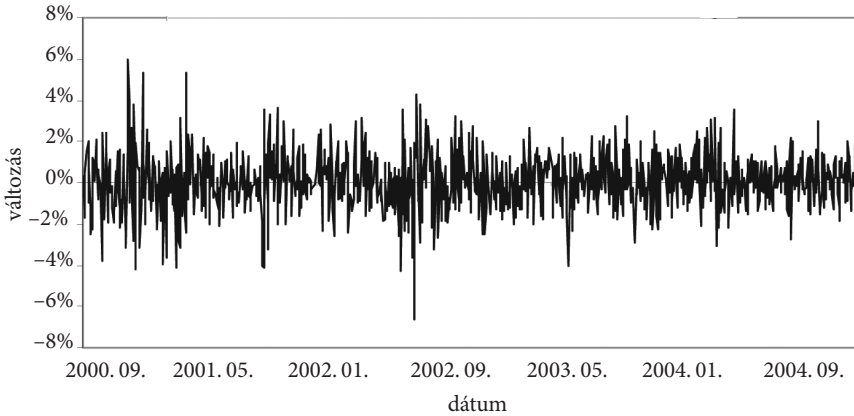
Hogy is néz ki az árfolyamkockázat?

Valahogy így? Mint egy EKG?

20 Az aritmetika, geometria, mértékek és aránylataik foglalata.

21 A számpéldánkban a játék az esetleges folytatásnál legfeljebb 3 lépésben véget érne. A hátrányos helyzetű játékos csak akkor nyerhet, ha mind a háromszor ő nyer, ellenkező esetben társa célba ért. Annak az esélye, hogy mind a 3 alkalommal ő nyerjen, $1/2^3 = 1/8$, így a társa 7/8 eséllyel nyer. Az eredeti feladat általánosabban volt megfogalmazva. Nem akartam túlságosan visszaélni az olvasó figyelmével és türelmével, innen az egyszerűsített számpélda. A pontos részletekért be kell írni a Google-ba: „*Problem of points*”.

3. ábra Részvényárfolyamok napi változása



Akinek ilyesféle képe van a kockázatról, az különösebb aggodalom nélkül vehetett fel devizahitelt. Ugyan van egy kis ingadozás fel-le, de ami felmegy, az le is esik.

A potenciális devizahitel-felvevők viszont valószínűleg óvatosabbak lettek volna egy ilyen ábra láttán:

4. ábra Napi dollárárfolyam 1999 és 2005 között: 220 → 320 → 180



Az ábra tanulsága: nem egészen **2 év** alatt ment fel az árfolyam **220-ról 320-ra**, majd 4 év alatt esett le **180-ra**. Azt gondolom, hogy 20 óriásplakát az utak mentén ezzel az ábrával többet ért volna figyelemfelhívás gyanánt a devizahitelezés hajnalán, mint az apró betűs jogi kiegészítések a szerződésekben hosszú oldalakon át.

De a mai világunk egyre terjedelmesebben **szabályozza a részleteket**. A gyógyszeres mellék kapott, mind hosszabb leírásokból egyre kevésbé derül ki, mire is való az orvosság. Sokkal inkább a későbbi jogi bonyodalmak megelőzésére szolgálnak ezek a leírások. A kedvencem a fejfájás-csillapító mellékletében a figyelmeztetés: fejfájást okozhat. Szándékosan nem pénzügyes példákat hoztam...

A „*Ne ölj!*” tömör, érthető. Azonban ma már nem szakszerű az ilyen megfogalmazás.

3.4. A gamma swap

Mindenki számára nyilvánvaló, hogy a *számítógép* és az *internet* hihetetlenül felgyorsította a kereskedést és az elszámolást, másrészt nagyjából elsöpörte a földrajzi határokat. Nehéz belegondolni a számítógép vezérelte, automatizált *milliszekundumos kereskedési stratégiák* mibenlétébe és hatásaiba. De köztudomású a létezésük.

Kevesek számára ismert viszont a bankszakmában és az értékpapírpiacra, hogy ma már tucatjával születnek évente olyan címmel szakdolgozatok az egyetemeken, mint például „*The effect of jumps on a down corridor variance swap*”, tele kettős integrálokkal, sztochasztikus differenciálegyenletekkel. A képleteket érti a jelölt, de az gyakran háttérben marad, hogy mit is vesz az a piaci szereplő, aki egy ilyen csereügyletbe belemegy. A felhasznált tananyagok a „*Volatility Investing Handbook*” (BNP Paribas) kötet és rokonai.

Nézzük a gamma swap ügylet tárgyát:

$$Gamma = \begin{cases} \frac{AF}{M} \cdot \sum_{i=1}^M \left[\ln \left(\frac{S_i}{S_{i-1}} \right)^2 \cdot \frac{S_i}{S_0} \right] & , \text{ in discrete-time} \\ \frac{1}{T} \int_0^T \sigma_t^2 \frac{S_t}{S_0} dt & , \text{ in continuous-time.} \end{cases}$$

Szeretném gyorsan megnyugtatni az olvasót, aki már talán kezdi elveszíteni a türelmét és a fonalat, hogy ez utóbbival nincs egyedül. Tényleg ezzel kell kereskedni?

Arra már nekem sincs ötletem, hogy milyen óriásplakáttal lehetne felhívni a gyanútlan ügyfelek figyelmét a kockázat mibenlétére ennél az ügyletnél. Nem is beszélve arról a szülőről, aki beírattja gyermekét egy közgazdasági diplomát adó egyetemre, ahonnan a gyerek kijön mint gamma-kereskedő. Igaz, jól keres majd.

Tehát már régen nem a textilparba vagy a gyógyszeriparba fektetünk, hanem a volatilitásba. Ezzel önmagában még nem is lenne baj, ha mindezt bőséges közgazdasági tanulmányok egészítenék ki. De nem ez a helyzet.

Biztos vagyok abban, hogy az olvasó hitetlenkedve fogadja, de igaz: alig van fiatal magyar közgazdász. A szó szoros értelmében vett *köz-gazdász*.²² Másfelől egyre nő a szakadék a derivatív termékek matematikáját tanuló pénzügyes diákok és egy átlag közgazdász-menedzser hallgató, avagy épp értékpapírjogász tanulmányai között. Miközben egyre kockázatosabbá válik a pénzügyi környezet, meglepő módon úgy szorul vissza általában a matematikaoktatás és ezen belül a valószínűségszámítás a hazai közgazdasági felsőoktatásban. Ezt nem ellensúlyozza, hogy vagy két tucat diák igen alapos, nagyon absztrakt matematikát tanul. Pedig 1920-ban a József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen volt Európában az első olyan üzleti képzés, ahol önálló statisztika- és valószínűségszámítás-oktatás folyt.²³

Sajnos az nem működik, hogy a mélyebb szakmai, matematikai ismeret mindössze néhány szakember belügye legyen. *Susan Cain* 2012-ben a *Csend* című könyvében a 2008-as válság egyik fő okát abban jelölte meg, hogy az extrovertált vezetők nem hallgattak az introvertált elemzőkre. Egyik példaként a Challenger katasztrófáját hozta: a szakértők előre figyelmeztettek, hogy fagyban a tömítés nem fog jól működni. Ahogy a globális felmelegedés, a környezetszennyezés sem csupán a tudósok belügye, a pénzügyi piacok fejlődésének iránya sem.

4. ÖSSZEGZÉSKÉPPEN

A hazai bankrendszer és értékpapírpiac hatalmasat fejlődött az elmúlt 30 évben. Mára már régmúlt, hogy a bankokban mint egy postahivatalban kellett hosszan sorban állni az ablakok előtt, szék pedig sehol. Ma elég kettőt kattintani, és az okostelefon már fizeti is a bankszámlámról a parkolást vagy a vonatjegyet, avagy épp Bécsben a kávé árát rendezhetem a hazai bankkártyámmal.

22 Köz-gazdász, aki a munkanélküliséggel, inflációval, fizetési mérleghiánnyal foglalkozik, és ilyesmit tanult az egyetemen. Ez a populáció közelebb van a kihaláshoz, mint a hősipkás kolibri Dél-Amerikában.

Szinte minden jelentősebb magyar településen van közgazdászdiplomát nyújtó képzés, de ezeken mind a népszerű és gyorsan elvégezhető turizmus-vendéglátás, marketing, változásmenedzsment vagy kommunikáció szakokat oktatják. Ugyanakkor közel egy évtizedig nem tudott elindulni a monetáris politika szakiránya a Közgázon hallgatói érdeklődés hiányában. Az MNB által felajánlott hallgatói ösztöndíjak szüntették meg ezt az áldatlan állapotot.

23 „There was no country other than Hungary in continental Europe, where there was systematic teaching of probability and statistics as early as 1920 [Az európai földrészen Magyarországon kívül nem volt olyan hely, ahol módszeres valószínűségszámítás- és statisztikaoktatás folyt volna már 1920-ban]” (www.encyclopediaofmath.org).

De tudjuk, hogy ahol fény, ott árnyék is van. Mára már az egyik legnagyobb pénzügyi kockázat maga az az arzenál, amit a kockázatkezelésre kifejlesztett pénzügyi termékek jelentenek. Nem véletlenül nevezik őket mérgező termékeknek. Természetesen nem maguk a konstrukciók mérgezőek, hanem a használatuk mikéntje a döntő. Felidézném *Lámfalussy Sándor* 1997-ben, az MNB-ben tartott előadásának egy gondolatát: „*Manapság nagy divatja van az egyetemeken a csilivili derivatívok tanításának. Ideje lenne a hangsúlyt újra a »normal, regular, boring banking« tanítására helyezni.*” Akkor meglepett, amit mondott – mára azt hiszem, megértettem az óvatosságra intés okát.

A bankok jövőbeni (ha úgy tetszik, következő harminc évbeli) sorsa sok mindentől, de mindenekelőtt a jövődöbéli bankároktól és bankfelügyelőktől függ.

Bőven van ok bizakodásra és aggodalomra egyaránt.

FÜGGELÉK

Kiegészítő ábrák:

A dollárárfolyam és a BUX hosszú távú relatív értékváltozásai

Az 5. ábra a BUX napi záróárainak alakulását mutatja egy 22 éves periódusra. Ennek alapján nehezen hihető, hogy 1996-ban a BÉT indexe volt a világ második leggyorsabb növekedést felmutató tőzsdeindexe. Az alsó logaritmikus skálán nem jelentéktelenedtek el a 90-es évek fejleményei, mint a fölsőn. Az alsó ábra azt mutatja, hogy egy adott időpontig *hányszor duplázódott meg* az index indulóértéke.

5. ábra

A BUX értékének alakulása az első 5500 kereskedési napon



Forrás: portfolio.hu

6. ábra

A BUX hányados logaritmusának alakulása



1995 márciusától 3 év alatt a logskálán közel 3-at mentünk felfelé, ez azt jelenti, hogy *majd 8-szorosára* nőtt az index. A 2002–2007-es nagy menetelés 5 éve alatt a logskálán alig több mint 2-t mentünk felfelé, az index „csak” alig több mint 4-szeresére nőtt. Csak a logskálán látszik, hogy jóval laposabb ez a felívelés.

Térjünk vissza a cikk elején felvetett problémára, hogy mit lehet kiolvasni egy *deviza* árfolyamának ábrájából. Egészen mást sugall a reciprok árfolyam ábrája arról, hogy mik is voltak a jelentős árfolyamváltozások. További gond, hogy a várható árfolyam reciproka nem egyenlő a reciprok árfolyam várható értékével.

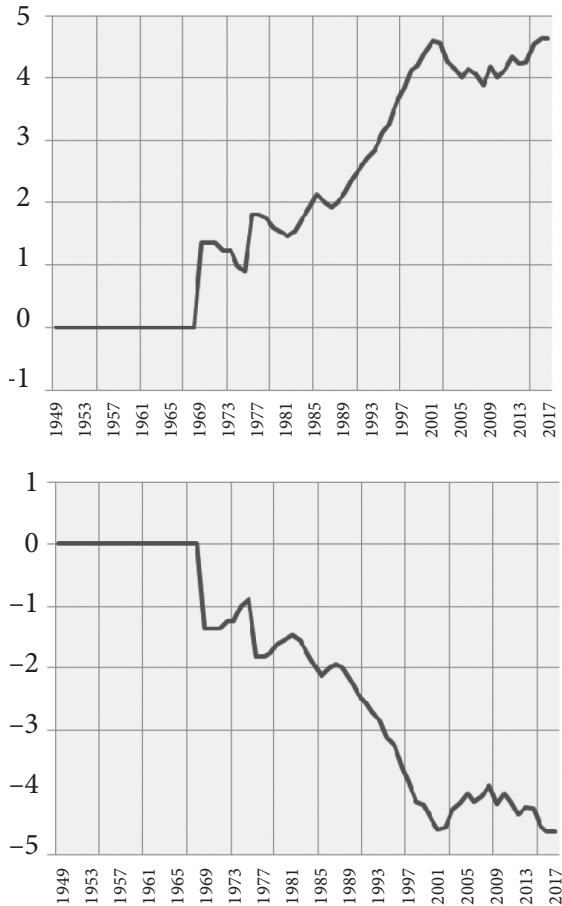
Tehát ha egyenlően valószínű, hogy a dollár árfolyama **180**, **200** vagy **220** lesz, akkor várhatóan **200** lesz. Ha most 200 az árfolyam, akkor az várhatóan nem változik. Nem így a reciprok árfolyam. A fenti értékek alapján 1000 forint lehetséges jövőbeni dollárjai 5,56, 5,00 és 4,55. Ennek várható értéke **5,03**, tehát a forint egy amerikai elemző szerint *erősödni* fog, miközben a pesti kolléga szerint várhatóan *változatlan* marad (Siegel-paradoxon).²⁴

A logskála révén nem csak az időbeli összehasonlítás válik reálisabbá, hanem érdekeltlen, hogy a dollárárfolyam dinamikáját vagy annak a reciprokát nézzük: az eltérés csupán egy előjel.

²⁴ Az egyik elemző szerint az árfolyam *martingál* (azaz a jövőbeni árfolyam várható értéke megegyezik a jelenlegi árfolyammal), a másik szerint nem. A martingál a modern pénzügyi matematika kulcsfogalma. Egy folyamat martingáljellege dönti el, hogy van-e lehetőség *arbitrázsra* vagy nincs. Példánkban a két elemző teljesen egyetért a lehetséges értékekben és azok valószínűségeiben, nincsenek politikai nézetkülönbségeik, eltérő érdekeik. És mégis.

7. ábra

A dollárárfolyam bázisindexe és 1000 forint dollárárfolyamának bázis indexe logaritmikus skálán



Ha a felső ábrán egy beosztásnyit feljebb megyünk, a dollár forintárfolyama duplázódik. Ha az alsó ábrán egy beosztásnyit lejjebb megyünk, akkor a forint dollárárfolyama feleződik.²⁵

Az olvasó, lehet, sokallta az ábrákat egy ilyen rövid cikkben, de ne feledjük a régi kínai mondást: egy ábra felér ezer szóval.

Ha alaposan szemügyre vesszük.

²⁵ A 6. és 7. ábra az adott árfolyam bázisindexének a kettes alapú logaritmusa, így a duplázódásokon, illetve feleződéseken van a hangsúly.