

TŐKEPIACI BEFEKTETÉSEK A V4 ORSZÁGOKBAN



Selye János Egyetem – Univerzita J. Selyeho

TŐKEPIACI BEFEKTETÉSEK A V4 ORSZÁGOKBAN

TŐKEPIACI BEFEKTETÉSEK A V4 ORSZÁGOKBAN



Selye János Egyetem
Univerzita J. Selyeho



PADE

PALLAS ATHÉNÉ
DOMUS EDUCATIONIS
ALAPÍTVÁNY

A kiadvány megjelenését
a PALLAS ATHÉNÉ DOMUS EDUCATIONIS ALAPÍTVÁNY
támogatja a „Modern, komplex és innovatív kutatási tevékenység
a Selye János Egyetem Gazdaságtudományi Karán“ c. projekt keretében.

Szerkesztő – Zostavovatel':

Prof. Dr. Ormos Mihály, PhD.

PhDr. Antalík Imrich, PhD.

ISBN 978-80-8122-344-0

ELŐSZÓ – PREDŚLOV

A komáromi Selye János Egyetem Dr. habil. PaedDr. Juhász György, PhD. rektor úr védnöksége alatt rendezi meg a XI. Nemzetközi Tudományos Konferenciáját. A konferencia 2019. szeptember 10-11-én kerül megrendezésre, helyszíne a SJE Konferencia-központja – Hradná 2, Komárno, Szlovákia. A rendezvény elsődleges célja az előző évfolyamokhoz hasonlóan hazai és a külföldi egyetemi oktatók és kutatók tudományos eredményeinek prezentálása. Elsősorban a humán tudományok, a társadalomtudományok, a neveléstudományok, a közgazdaságtan és a vállalatirányítás és a teológia területein tevékenykedő szakemberek számára nyit teret, továbbá az informatikai és az IKT tudományterület művelői számára, azonban részt vehetnek a rokon szakterületeken dolgozó kutatók is. A konferencia keretén belül lehetőség nyílik tapasztalat- és eszmecserére, új kapcsolatok kiépítésére és a kutatási programok és célok összehangolására. Az előadások anyagait ebben az évben is a résztvevők és a leadott tanulmányok nagy számának köszönhetően külön konferenciakötetekben adjuk ki a szekciók tudományágakba való besorolása szerint. A megjelent tanulmányok két független szakmai lektorálás után kerültek a kötetekbe.

Az elfogadott publikációkat tartalmazó köteteket szabadon elérhetővé tesszük az interneten.

Komárom, 2019. 09. 05.

Bukor József

V dňoch 10.–11. septembra 2019 sa koná pod záštitou Dr. habil. PaedDr. György Juhásza, PhD., rektora Univerzity J. Selyeho X. Medzinárodná vedecká konferencia UJS – 2019.

Miestom konania konferencie je Konferenčné Centrum UJS – Hradná 2, Komárno, Slovensko. Cieľom konferencie je vsúlade scieľmi predchádzajúcich ročníkov prezentácia výsledkov vedeckovýskumnej práce vedeckých a vedeckopedagogických pracovníkov univerzít z domova a zo zahraničia. Konferencia dá priestor predovšetkým pre odborníkov zaoberajúcich sa vednými oblasťami: humanitné vedy, spoločenské vedy, pedagogické vedy, ekonomické vedy a riadenie podniku, ďalej informatické vedy a IKT, ale vítaní sú aj účastníci z príbuzných vedných odborov. V rámci konferencie je priestor aj na aktívnu výmenu názorov a skúseností, na nadviazanie kontaktov a na zosúladienie spoločných vedeckovýskumných programov a cieľov. Jednotlivé príspevky aj tohto roku z dôvodu vysokého počtu prihlásených a veľkého množstva odovzdaných príspevkov sme zaradili do zborníkov podľa vedných odborov jednotlivých sekcií.

Do jednotlivých zborníkov boli zaradené iba príspevky, ktoré prešli dvoma nezávislými odbornými recenznými konaniami. Zborníky budú voľne dostupné na internete.

V Komárne, 05. 09. 2019

József Bukor

PROGRAMBIZOTTSÁG – PROGRAMOVÝ VÝBOR:

Elnök:

Dr. habil. PaedDr. **Juhász György**, PhD.
Selye János Egyetem, Komárom, Szlovákia

Tagok:

Dr. habil. PaedDr. **Horváth Kinga**, PhD.
Selye János Egyetem, Komárom,
Szlovákia

RNDr. **Csiba Peter**, PhD.
Selye János Egyetem, Komárom, ű
Szlovákia

Mgr. **Lévai Attila**, PhD.
Selye János Egyetem, Komárom, Szlovákia

Dr. habil. **Cservák Csaba**, PhD.
Károli Gáspár Református Egyetem,
Budapest, Magyarország

Prof. Dr. **Józsa Krisztián**, PhD.
Selye János Egyetem, Komárom, Szlovákia

Dr. habil. **Kókai Nagy Viktor**
Debreceni Református Hittudományi
Egyetem, Debrecen, Magyarország

Prof. Dr. **Kolumbán Vilmos József**
Kolozsvári Protestáns Teológiai Intézet,
Kolozsvár, Románia

Prof. **Ormos Mihály**, PhD.
Selye János Egyetem, Komárom, Szlovákia

Prof. Dr. **Pukánszki Béla István**, DSc.
Selye János Egyetem, Komárom, Szlovákia

Prof. Dr. **Poór József**, DSc.
Selye János Egyetem, Komárom, Szlovákia

Prof. Dr. **Tóth Péter**, PhD.
Selye János Egyetem, Komárom, Szlovákia

Dr. habil. **Vajda Barnabás**, PhD.
Selye János Egyetem, Komárom, Szlovákia

Prof. RNDr. **Tóth János**, PhD.
Selye János Egyetem, Komárom, Szlovákia

Prof. RNDr. **Kmet' Tibor**, CSc.
Selye János Egyetem, Komárom, Szlovákia

Dr. habil. PhD. **Liszka József**, PhD.
Selye János Egyetem, Komárom, Szlovákia

doc. RNDr. **Bukor József**, PhD.
Selye János Egyetem, Komárom, Szlovákia

SZERVEZŐBIZOTTSÁG – ORGANIZAČNÝ VÝBOR:

doc. RNDr. Bukor József, PhD.
Doc. Dr. univ. Csehi Ágota, PhD.
Dr.habil. PedDr. Nagy Melinda, PhD.
Dr. habil. Ing. Szókö István, PhD.
PhDr. Antalík Imrich, PhD.
Mgr. Görözdí Zsolt, PhD.
RNDr. Gubo Štefan, PhD.
Ing. Gyurián Norbert, PhD.
PhDr. Korcsmáros Enikő, PhD.
Ing. Šeben Zoltán, PhD.
Simon Szabolcs, PhD.
Bc. Hernády Adrienn

TARTALOMJEGYZÉK

Aranka BARANYI A MAGYARORSZÁGI KKV SZEKTOR VIZSGÁLATA FAKTOR ÉS KLASZTERELEMZÉSEL	9
Gábor BÓTA – László NAGY – Mihály ORMOS FACTORS OF CAPITAL MARKET RETURNS IN THE V4 COUNTRIES	22
Bálint BOTOS – László NAGY – Mihály ORMOS PAIRS TRADING STRATEGIES IN THE OLD AND NEW EU MEMBER STATES	47
József CSERNÁK – Aranka BARANYI A LAKOSSÁG HITELEKKEL KAPCSOLATOS PREFERENCIÁINAK VIZSGÁLATAMAGYARORSZÁGON EGY PRIMER KUTATÁS ALAPJÁN	63
Petronella GYURCSIK – Róbert TÓTH MODERN FINANCING SOLUTIONS	75
Orsolya PÓCSIK – György Iván NESZMÉLYI FOREIGN DIRECT INVESTMENTS (FDI) INTO V4 COUNTRIES	83
Imrich ANTALÍK A SZLOVÁK TŐKEPIAC HELYZETE	97

A MAGYARORSZÁGI KKV SZEKTOR VIZSGÁLATA FAKTOR ÉS KLASZTERELEMZÉssel

ARANKA BARANYI¹

ABSTRAKT

The purpose of my research is to present how to characterize the business sector on the basis of financial indicators. The examined group of entrepreneurs was registered in Hungary and operates in the SME sector. The number of companies involved in the investigation was nearly 4,000. To analyse the operating characteristics of the enterprises, I analysed the data obtained from the annual reports between 2006 and 2015. The data for analysis were provided by OTPEN Ltd. The analysis of the wealth, financial and income situation for ten years made it possible to generate factors based on the examined indicators, and, as a result, the different clusters were created. Each group is characterized by distinct characteristics. On the basis of liquidity and capital strength, four well-separated clusters were developed. Clusters can help in developing a target group financing strategy.

KEYWORDS

capital strength, availability, liquidity, indicators, relationship

BEVEZETŐ

A gazdaság működése szempontjából a foglalkoztatás kérdéseit vizsgálva nélkülözhetetlen a stabilan működő vállalati kör. Kutatásom alapvető célja, hogy feltárjam a 2006 és 2015 között eltelt időszak adatait vizsgálva, hogyan változott a Magyarországon működő vállalkozások pénzügyi helyzete, és ez alapján lehet-e tipizálni őket. A vizsgálat során feldolgozott adatokat az Opten Kft. 2017 júniusában bocsátotta rendelkezésemre. A pénzügyi helyzet változásának vizsgálata során számomra leginkább az érdekes, hogy a milyen jellemző pénzügyi folyamatok vizsgálhatók a nyilvánosan közzétett egyedi beszámolók adatai alapján, melyek alapul szolgálhatnak egy bank objektív szempontjain alapuló hitelbírálatánál. Jelen vizsgálat központi kérdése képezhetünk-e csoportokat az azonos pénzügyi jellemzők alapján, és ha igen akkor ezeknek a csoportoknak milyen pénzügyi sajátosságaik lesznek. Csizsárik Kocsir Ágnes 2018-as kutatásában az alábbi megállapítást teszi a vállalkozások pénzügyi helyzetének elemzésével kap-

¹ Baranyi Aranka, PhD, Eszterházy Károly Egyetem Gyöngyösi Károly Róbert Campus 3200 Gyöngyös, Mátrai út. 36. baranyi.aranka@uni-eszterhazy.hu

csolatban: „A stabil, tőkeerős vállalkozások viszont tudatosabban állnak hozzá hitelfelvételhez. Azt beruházásokra fordítanak, hosszú lejáratú hitelt vennének fel, és befektetett eszközöket vásárolnának belőle. A működés finanszírozás esetükben háttérbe szorul, mivel van pénzügyi források arra, hogy a működésüket finanszírozzák.”

IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A KKV-szektor elkülönítése más vállalkozásoktól elsősorban azért szükséges, hogy a többnyire hátrányos tulajdonságokkal (pl. rossz tőkehelyzet, kedvezőtlen foglalkoztatási adatok, rossz érdekérvényesítő képesség, rossz hitelképesség stb.) rendelkező szektor állami, valamint európai uniós támogatásokhoz tudjon hozzájutni, ezáltal versenyhelyezete javulni tudjon. Nagyságrendjétől eltérően viszonylag alacsony a mezőgazdasági vállalkozások hitelállományának aránya, itt bizonyára a területalapú és egyéb támogatások játszanak szerepet a hitelállomány alacsony szintjét illetően. [3.]

Az uniós jog elutasítja a vállalkozások állami támogatását, mert az torzulást okozhat a gazdaságban, és fékezi a verseny kibontakozását. A kis- és középvállalkozások esetében mégis lehetővé teszi a költségvetési beavatkozás bizonyos formáit, különösen ide tartozik a „de minimis” támogatás, azaz csekély mértékű támogatások igénybevétele. [6.]

Békés Gábor és Muraközy Balázs tanulmánya az alábbi módon tipizálja a vállalati szektort.

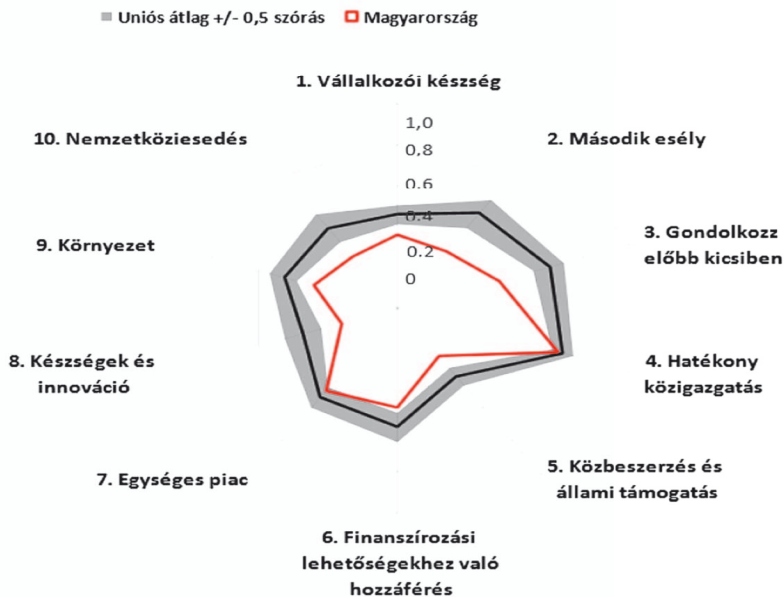
- „Gazellák”: gyorsan növekvő vállalatok
- „Elefántok”: kevés nagyvállalat, amelyek sok embert foglalkoztatnak, azonban a foglalkoztatottságot kevésbé növelik
- „Egerek”: újonnan alakult kisméretű cégek, amelyek lassan növekednek

A fiatal vállalkozások gyors növekedésre képesek, és ezek jelenthetik a foglalkoztatásnövekedés alapját. Megállapítást nyert *Békés Gábor és Muraközy Balázs* kutatásából, hogy gazellának a vállalatoknak nagyjából 10 százaléka tekinthető, ezek tartósan (legalább 3 évig) a leggyorsabban növelték árbevételeiket. A vállalatok likviditási helyzetével kapcsolatosan ellentmondásos megállapításra jutottak, és nem találtak egyértelmű összefüggést a likviditás és a növekedés között. Azt lehet csak több-kevesebb biztonsággal állítani, hogy kisebb eséllyel válnak gazellává azok a vállalatok, amelyek finanszírozási helyzete különösen rossz, mivel a kisméretű vállalatok szembesülnek a legerősebb finanszírozási korlátokkal. A vállalati növekedést leginkább az olyan, az összes vállalat növekedését segítő szakpolitika támogathatja, mint például a be- és kilépési korlátok csökkentése. Az OECD szerint a sikeres politikák közé tartozik a vállalati

növekedés előtt álló adminisztratív akadályok csökkentése, a pénzügyi forrásokhoz való könnyebb hozzáférés támogatása, a menedzsment képességeit javító képzések támogatása, valamint az innovációs tevékenységet és a vállalatok nemzetközi kapcsolatainak fejlesztését támogató politika. [2.]

Ezen kutatás is jól mutatja annak fontosságát, hogy a pénzügyi helyzet és a likviditási helyzet elemzése nem hagyható figyelmen kívül, amikor a vállalkozások jövőbeli esélyeit vizsgáljuk, és arra próbálunk megoldásokat találni, hogy hosszú távon hogyan lehetséges a vállalkozások sikeres fennmaradását biztosítani. Csikány–Takács (2015) tanulmányukban rámutatnak, hogy a „gazella” típusú vállalkozások növekedési akadályai tekintetében az első helyen a finanszírozási nehézségek, a pénzügyi erőforrások hiánya jelent meg. A Kis- és középvállalkozások stratégiája 2014–2020 között című társadalmi egyeztetésre benyújtott vitaanyag szerint a válság hatására az Európai KKV-szektorban a vállalkozások száma, a jövedelemtermelés és a foglalkoztatás visszaesett. 2010-ben megállt a KKV-k számának csökkenése, a jövedelemtermelés növekedésnek indult, azonban a foglalkoztatás tovább csökkent, mint ahogy ezt korábbi KSH-adatok is alátámasztották. Az unió foglalkoztatási átlagára jellemző 4,2 fővel szemben a magyarországi KKV-k átlagosan 3,1 főt foglalkoztatnak. Az európai kisvállalkozói intézkedéscsomag (SBA) alapján összeállított 2012-es értékelés szerint Magyarország tízből nyolc területen még mindig elmarad az uniós átlagtól. A 1. ábrán az értékelés eredményét lehet látni, melyből kitűnik, hogy Magyarország a KKV-szektor finanszírozási lehetőségekhez történő hozzáférését illetően is hátrányosabb helyzetben van, mint egy másik unióbeli versenytárs.

A vizsgálat alátámasztja, hogy nem csupán a finanszírozási lehetőségekhez történő hozzáférés okoz nehézséget a magyar KKV-szektorban, de hasonló állapot mutatkozik az innováció elmaradása tekintetében is, ez összefügg a finanszírozási kérdésekkel is, hisz ha egy vállalkozásnak nincs saját forrása, a fejlesztéshez kénytelen külső forrást keresni, ami lehet támogatás vagy hitel. Azonban, ha nem megfelelő objektív paraméterekkel rendelkezik a leendő adós, a hitel nemigen jöhet szóba, mint finanszírozási megoldás.



1. ábra: Az európai kisvállalkozói intézkedéscsomag (SBA) értékelési eredménye 2012-ben

Forrás: Kis- és középvállalkozások stratégiája 2014–2020, társadalmi egyeztetésre készített tervezet, <https://www.nth.gov.hu/hu/media/download/25>

Az innováció mint a fennmaradás, a versenyképesség záloga meghatározó lehet a vállalatok működését illetően, de mint ahogy korábban említettem, a pénzügyi finanszírozási helyzet ezt jelentősen befolyásolhatja. Ezen megállapítást támasztja alá Kiss János 2005-ben publikált kutatási eredménye is. Ami az innovációk forrásait illeti, azt láthatjuk, hogy a vállalatok az innováció során elsősorban belső forrásaikra támaszkodtak, ami megegyezik a hasonló nemzetközi felmérések eredményeivel. A vizsgálat során további megállapítást nyert, hogy a sikeres innováció megvalósulásának jelentős akadálya a finanszírozási források hiánya. Ez a jelenség a kisvállalatoknál jelentkezik, ami rámutat arra, hogy nincs megfelelő és a KKV-k számára elérhető finanszírozási rendszer, ami az innovációs törekvéseket tudná hathatósan támogatni. Főként a hazai tulajdonú cégek számára nehéz megfelelő forrásokhoz jutni, a külföldi tulajdonúak sokkal kevésbé érzékelik ezt a problémát. [8.] Az innováció szerepének nem elhanyagolható tényéről számol be Halpern László és Muraközy Balázs 2010-ben készült kutatásában, mely szerint míg Magyarországon 10 százalék a folyamatosan K+F-tevékenységet folytató vállalkozások aránya, addig Németországban 40 százalék, Franciaországban 35 százalék, Nagy-Britanniában 27 százalék és Spanyolországban

20 százalék körül alakult ez a mutató. Tehát a hazai vállalkozásoknak van mit fejlődniük, de hiába a lehetőség, a forrás, a támogatás, ha a vállalkozások pénzügyi lehetőségei nem teszik lehetővé a külső források bevonását. Az alacsony szintű innovációra válaszként egy nagyon fontos megállapítás is kirajzolódik, nevezetesen az, hogy a hazai vállalatvezetők nem is tulajdonítanak jelentőséget a fejlesztésnek, ilyen formában nem is fognak erre költeni.

Ugyanakkor viszont azon vállalkozások számára, melyek mégis látnak ezen a téren kitérési lehetőséget, továbbra is problémaként jelenik meg a költségtényezők alakulása, melybe a kutatók az alábbi összetevőket sorolták be:

- tőkehiány a vállalkozáson vagy a csoporton belül,
- a vállalkozáson kívüli forrásokból származó finanszírozás hiánya,
- az innováció költségei túl magasak.

A vállalkozások K+F+I tevékenysége az elmúlt időszakban megnövekedett hazánkban, amelynek egyik mozgatórugója az Európai Unió támogatási politikája, míg a másik az, hogy a társasági és helyi iparűzési adó esetében adóalap csökkentő tételként vehető figyelembe, valamint adókedvezmény igénybevételére van lehetőség. A támogatásokat sok esetben csak a nagyobb vállalkozások tudják igénybe venni, azonban az adóalap- és az adókedvezmények a kisebb cégek számára is elérhetőek. [14.]

A kutatás fejlesztésre költött összeg elsősorban az amúgy is innovatív vállalatok ráfordításait növeli, kevésbé alkalmas viszont arra, hogy új vállalkozásokat tegyen innovatívvá. [7.]

A K+F-ráfordításokat a GDP százalékában vizsgálva 1994 és 2013 között jelentős különbségek figyelhetők meg az egyes országok között. Finnország (3,5%) és Svédország (3,3%) élen járnak a K+F-kiadások terén. GDP-jük viszonylag nagy részét a kutatásra és fejlesztésre fordítják. Ebben a tekintetben megelőzik az Amerikai Egyesült Államokat, ahol a vizsgált érték 2,7%. Ez sokkal több, mint az EU 28 tagállamának átlaga, amely csak 1,9%-ot fordított a K+F-re.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A vállalkozások pénzügyi helyzetének elemzése fontos a vállalkozás belső és külső érintettjeinek, így a tulajdonosoknak, alkalmazottaknak, vevőknek és szállítóknak, hitelezőknek és leendő befektetőknek egyaránt. Egy-egy vállalkozás teljesítményének megítélése nem lehet öncélú, önmagában történő megítélése kevés információt hordozhat, elengedhetetlenül fontos lehet az ágazat vagy épp az egész vállalati szektor teljesítményének megismerése, összevetése. [10.]

Az Opten Kft. olyan társas vállalkozások adatait bocsátotta rendelkezésre 2017-ben, melyek 2006 és 2015 között éves beszámolót készítettek, és rendelkeztek 10 évre vonatkozó elemezhető adatbázissal előre meghatározott szempontok alapján. 2006–2015 közötti időszakra vonatkozó adatok több mint 180 ezer vállalkozás adatát

jelentette, melyek elemzésére Microsoft Excel, valamint az SPSS programot alkalmaztam. Az előzetes elemzés azonban leszűkítette a vállalkozások körét. Ennek oka, hogy nem minden esetben volt lehetőség a mutatószámok együttes vizsgálatára, illetve több esetben előfordultak túlzottan kiugró adatok, melyek jelentősen torzították a vizsgálat értékeit. A legtöbb vállalkozás azért esett ki a vizsgálati mintából, mert az éves beszámolóban nem kerültek elkülönítésre a vevőkkel szembeni követelések és a szállítókkal szembeni kötelezettségek. Az adatbázis kialakításánál a szűk keresztmetszetet a vevők és szállítók értékének meghatározása jelentette, mert ezen értékkel viszonylag kevés vállalkozás rendelkezett, nevezetesen azok, melyek nem egyszerűsített beszámolót készítenek. Későbbiekben a leválogatott adatokkal rendelkező vállalkozások esetén kiszámításra kerültek a mutatószámok, majd egy újabb adattisztítás következett, azzal a céllal, hogy csak olyan vállalkozások maradjanak az adatbázisban, melyekre nézve mind a 10 évre értelmezhető mutatószámot lehetett számolni, így alakult ki végül a 3711 vállalkozást magában foglaló adatbázis. Az adóminősítés elvégzését követően faktoranalízis, majd klaszteranalízis segítségével tipizáltam a vállalkozásokat a 2015-ös év adatbázisát felhasználva. A faktoranalízis során a vizsgálatba bevont mutatószámok körét az alábbiakban foglaltam össze.

1. táblázat A faktorelemzés során vizsgált mutatószámok köre

Jövedelmezőségi mutatócsoport
Eszközarányos jövedelmezőség (%)
Saját tőke jövedelmezősége (%)
Árbevétel-arányos nyereség (%)
Fizetőképességi mutatócsoport
Likviditási gyorsmutató
Likviditási mutató
Likvid gyorsráta
Tőkehelyzet mutatócsoport
Saját tőke / Nettó árbevétel (%)
Rövid lejáratú eladósodottsági mutató (%)
Saját tőke aránya (%)

A faktorelemzés a többváltozós statisztika módszerei közé tartozik, célja a változók csoportosítása és a változók számának redukálása. A faktorelemzés lényege, hogy a változók között összefüggések, korrelációk tapasztalhatók: a közvetlenül nem megfigyelhető háttérváltozók – a latens változók, azaz a faktorok – meghatározása ezen korrelációk alapján lehetséges. A megfigyelt változók lineáris kombinációjából képezzünk új változókat. A korrelációs módszer segítségével érhető el az eredeti változók számának csökkentése, hogy az eredeti adatok leírása a lehető legkevesebb in-

formációvesztéssel járjon. A faktorelemzés modelljében feltételezzük, hogy a megfigyelt korrelált változók nem megfigyelhető hipotetikus háttérváltozók, ún. faktorok lineáris kombinációjaként írhatók le. A faktorelemzés során definiálásra kerülnek az eredeti változók egymással szorosabb korrelációban levő csoportjai, ezeket a változókat egy faktorhoz tartozónak tekintjük. Amennyiben sikerült ilyen csoportokat elkülönítenünk, a következő feladat a faktorok értelmezése. Így a nagy számú eredeti változót néhány faktorban összesíthetjük, és ezekkel, mint új változókkal dolgozhatunk tovább. A módszer a pszichológiában a személyiség szerkezetét, modelljét vizsgáló többváltozós kutatások alapjául szolgál, de azokon a területeken alkalmazható leginkább, ahol nagy mennyiségű adattal dolgoznak. A faktorelemzés módszerét alkalmazzák a pszichometriában, a viselkedés- és társadalomtudományokban, használja a szociológia, a marketing, a termékmenedzsment és az operációkutatás is. A faktoranalízis lehetőséget ad arra, hogy a változók számának csökkentésével egy időben két vagy több változó egyesüljön egyetlen faktorban. Kutatásomban a faktoranalízist az adóminősítés során alkalmazott mutatószámok csoportosítására alkalmaztam elsősorban az alapján, hogy melyek kapcsolódhatnak a likviditáshoz, jövedelmezőséghez és a tőkehelyezethez. [12.]

Kutatásomban alkalmazott módszertan másik területe a klaszterelemzés. A klaszterelemzés algoritmusai lehet hierarchikus vagy nem hierarchikus. A hierarchikus algoritmus az új klasztereket az előzőleg kialakított klaszterek alapján keresi meg, míg a nem hierarchikus algoritmus egyszerre határozza meg az összes klasztert. [12.]

A hierarchikus klaszterezés lehet összevonó (Agglomerative) és felosztó (Divisive). Az összevonáson alapuló algoritmus először minden egyes elemet külön klaszternek tekint, és összekapcsolja őket egyre nagyobb klaszterekbe, míg a végén egyetlen, az összes elemet tartalmazó klasztert kapunk. A felosztáson alapuló algoritmus ezzel ellentétben először az egész adattömböt egyetlen klaszternek tekinti, és egyre kisebb klaszterekre osztja, míg a végén minden elem külön klasztert képez. Az eredményt általában egy fa (dendrogram) formájában szokták ábrázolni, ahol az egyik végén az egyes elemek találhatóak, a másik végén pedig egyetlen klaszter, ami az összes elemet tartalmazza. Az összevonáson alapuló algoritmus a fa tetején kezdi az elemzést, a felosztáson alapuló pedig a gyökereknél. Ha elvágjuk a fát egy bizonyos magasságban, akkor azon az adott ponton megpróbálhatjuk értelmezni a klaszterezés eredményét. [12.] A hierarchikus klaszterelemzés módszertanát hasonlóképpen alkalmazta Bene és szerzőtársai 2013-ban az észak-magyarországi élelmiszeripari KKV-szektor elemzésére. [1.]

EREDMÉNYEK

A következő vizsgálatok során arra kerestem a választ, hogy vajon a vizsgált mutatószámok alapján csoportokba lehet-e rendezni a vállalkozásokat, és ezek milyen jellemvonásokkal rendelkeznek. Ebben a vizsgálati adatbázisban minden olyan vállalkozási adat szerepelt, amelyre az adott mutatószám kiszámítható volt

10 év vonatkozásában. Az alkalmazott, logikailag összetartozó mutatószámok közötti kapcsolatot az SPSS program is igazoltnak mutatja, ami három csoport (faktor) kialakítását tette lehetővé, így külön jelenik meg a jövedelmező, a likvid és a tőkeerős vállalkozói csoport. Az igazolás alátámasztására rotált komponensmátrix került alkalmazásra.

Varga–Szilágyi (2011) szerint: „A faktorok értelmezését befolyásolja, milyen forgatási eljárást használtunk az elemzés során. Éppen ezért ennek függvényében vizsgáljuk meg, milyen következtetéseket vonhatunk le a faktorok és változók összefüggéseiről, illetve az adatstruktúráról. Rotációs eljárástól függetlenül az értelmezésben a faktorsúly az irányadó, ami nem más, mint a változó és a faktor közötti korrelációs együttható. Értéke -1 és 1 között változik, s abszolút értékben kifejezi, milyen erős a kapcsolat a változó és a faktor között. Minél magasabbak abszolút értékben a faktorsúlyok, annál megbízhatóbb a létrehozott faktorstruktúra. A negatív faktorsúlyok ellentétes összefüggésre utalnak.”

A faktorelemzés tehát olyan többváltozós statisztikai módszer, amely adatok tömörítésére, a változók számának csökkentésére, az adatstruktúra definiálására szolgál. A módszer a kiinduló változók számát faktorváltozókba rendezi.

2. táblázat Rotált komponensmátrix

Mutató megnevezése	Faktorok		
	1	2	3
Eszközarányos jövedelmezőség (%)	,913	,166	-,021
Saját tőke jövedelmezősége (%)	,880	-,008	-,302
Árbevétel-arányos nyereség (%)	-,544	-,039	,115
Likviditási gyorsmutató	,024	,889	,076
Likviditási mutató	-,082	,852	,198
Likvid gyorsráta	,196	,615	,056
Saját tőke / Nettó árbevétel (%)	-,033	-,076	,875
Rövid lejáratú eladósodottsági mutató (%)	,134	-,408	-,754
Saját tőke aránya (%)	-,076	,500	,722

Forrás: saját számítás az Opten Kft. adatai alapján

Lehota (2001) szerint: „A faktoranalízis a megfigyelt változók számának »csökkentésére« használatos. E fogalom alatt a változók dimenziószámának csökkentését értjük, holott a »változók összevonása« kifejezés lenne a helyesebb. A változók számát úgy kívánjuk csökkenteni, hogy a műveletvégzés a lehető legkevésbé információvesztéssel járjon, vagyis a transzformált sokaságról az eredeti sokaságéval azonos következtetéseket lehessen levonni. Az eljárás arra is felvilágosítást ad, hogy mely változók a fontos, illetve kevésbé fontos (elhagyható) változók a vizsgált jelenségre vonatkozóan.”

A faktorelemzés során statisztikailag igazolhatóan három jól elkülönülő mutatócsoport jött létre, nevezetesen a jövedelmezőség, a likviditás és a tőkeerősség faktorai, csoportonként 3-3 mutatószámmal.

A faktorelemzés folyamata:

A kutatási probléma: A vizsgált vállalati kör jellemzése a számított mutatószámok segítségével. Az előzetesen kiválasztott mutatók száma 9. A faktoranalízis célja, hogy a sok változót redukáljuk, ezáltal kezelhetőbb vizsgálati dimenziószámot kapjunk. A 9 mutatószám alapján végső soron 3 faktor keletkezett statisztikailag alátámasztott módon. Egy-egy mutatószámcsoporthoz alapján lehet jellemezni a vállalkozások viselkedését likviditás és tőkeerősség oldaláról.

Az elemzési feltételek ellenőrzésére a Kaiser–Meyer–Olkin (KMO)-mutatót alkalmaztam.

„A legtöbb tájékoztató pontot nyújtó kritérium a Kaiser-Meyer-Olkin érték. A KMO-érték a korrelációs és a parciális korrelációs együtttható aránya alapján kerül kiszámításra; azt fejezi ki, hogy létezik-e olyan változó, amely megmagyarázza a változók páronkénti kapcsolatát. A KMO-érték a faktoranalízisre való alkalmasságot 0 és 1 közötti skálán egy szubjektív mérce szerint osztályozza. Minél magasabb KMO-értéket érünk el, annál megfelelőbbek az adatok a faktoranalízisre. A 0,5 alatti KMO-értékkel nem érdemes számolni, hiszen a változók egymástól függetlenek, gyenge a multikollinearitás.” [15.]

Az elemzés alapján megállapítást nyert, hogy a vizsgált mutatószámok nem függetlenek egymástól, a kapcsolat erőssége nagyobb, mint közepes szint, tehát a faktorelemzés elvégezhető.

3. táblázat: KMO and Bartlett's Test eredményei

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,632
Approx. Chi-Square		117468,103
Bartlett's Test of Sphericity	df	45
	Sig.	,000

- A faktoranalízis az előzetes vizsgálatok alapján elvégezhető, főkomponens-elemzést végeztünk. Az adatok alkalmasságának vizsgálata alapján tehát a vállalkozások rendelkező adatai metrikus adatok, melyek alapján a faktoranalízis elvégezhető és alkalmazható elemzési módszer. A korábbiakban említett KMO-érték is alátámasztja ezen megállapítást.
- Döntés a faktorok számáról: SPSS program segítségével a mutatók értékét csökkenő sorrendbe állítva kerülnek a faktorok elkülönítésre, szem előtt tartva, hogy a szomszédos korrelációs együtttható értéke mikor lesz nagyobb abszolút értékben, mint a megelőző oszlopban található korrelációs együtttható értéki.

- A faktorok rotálása: A komponensek Varimax módszerrel kerültek rotálásra, ez a módszer általánosan elfogadott az adatok tisztítására.

Az eredmények értelmezése: Három faktort lehet megkülönböztetni a vizsgálat eredményeképpen: 1. faktor a jövedelmezőség, 2. faktor a likviditás, 3. a tőkeerősség faktora.

A faktorok számának meghatározását a „varianciahányad módszer” alapján végeztem el. „A minimálisan elfogadható varianciahányad 60%, de egyes tudományágak, illetve tudósok igénylik a 80-90%-ot is. Viszont a gyakorlati életben, illetve a közgazdaságtanban ritka az olyan magas elért varianciahányad, ezért mi is a 60%-ot tekintjük.” [15.]

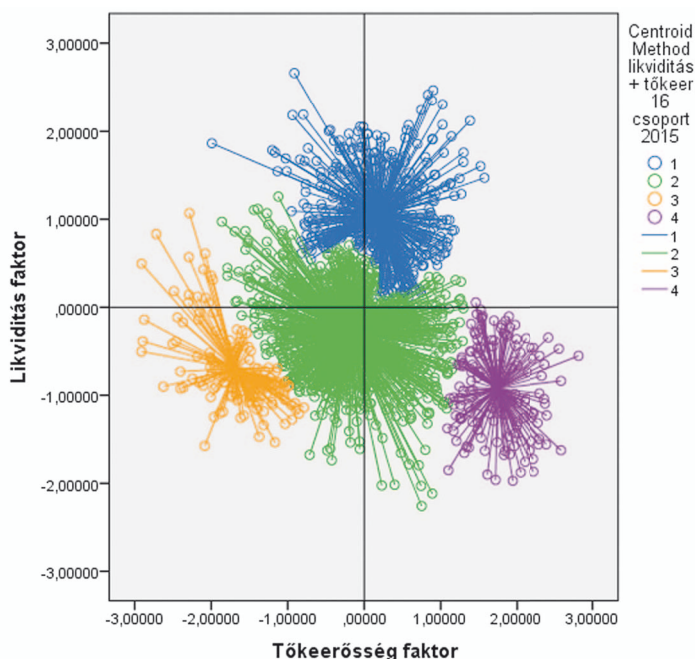
A vállalkozások elemzése klaszterelemzés segítségével

„A klaszterelemzés azon többváltozós módszerek közé tartozik, amelyek az objektumok, a megkérdezettek közötti struktúrák feltárására szolgálnak. A klaszterelemzés célja az, hogy viszonylag heterogén objektumok (egyéni fogyasztók vagy vállalatok) ismérvei alapján viszonylag homogén részsokaságokat, csoportokat tárjon fel és képezzen. A gyakorlati felhasználás szempontjából nagyon fontos jellemzője az, hogy az ismérvek egyidejű figyelembevételével tárja fel a struktúrákat, vagyis nem szükséges előzetesen meghatározni a csoportokat, vagy azok egyes jellemzőit.” [13.]

Az objektumok definíciója és számuk meghatározása a korábbi faktoranalízis segítségével elkülönített 3 faktor alapján valósult meg. A klaszteranalízis elvégzése során az ismérvek azonos súllyal kerültek elemzésre, ennek oka, hogy ezen adatok már a faktoranalízis során kiegyensúlyozott képet mutattak. A kiugró ékek (outlierek) problémájának kezelése komoly nehézséget okozott ennél a jelentős számú mintánál. A kiugró mutatóértékek, csoportok jelentősen befolyásolják a végső eredményt, ezért a három faktor alapján történő elemzést két faktorra kellett csökkenteni. Ennek meghatározásához több kombináció is alkalmazásra került, a releváns csoportokat végül az 2. ábra mutatja be.

A klaszterező módszerek körében a hierarchikus klaszterező módszerek a második legfontosabb osztályt alkotják. Hasonlóan a -közép módszer esetében, még mindmáig széles körben használatos. Két alapvető megközelítés létezik hierarchikus klaszterés létrehozására: az összevonó és a felosztó módszerek. A centroid (középpontalapú) módszerek két klaszter viszonyát a klaszterközéppontok közötti távolság kiszámításával határozzák meg. [11.]

A korábban létrehozott faktorok ismerete mellett 2015-re vonatkozólag került sor a vállalkozások tipizálására. Meg kell azonban említeni, hogy ezen vállalkozások mindegyike a vizsgált 10 évben is valós teljesítményt mutatott a vizsgált eredmények alapján. A likviditás, a tőkeerősség és a jövedelmezőség hármas egységét tekintve nem lehet érdemi csoportokat létrehozni, ezért két szempont vizsgálata alapján kerül sor többszöri tesztelés után a végső kombináció kialakítására.



2. ábra: A kapott releváns csoportok a likviditás és a tőkeerősség faktor alapján
Forrás: saját számítás az Opten Kft. alapadatai alapján

1. csoport jellemzői: magas likviditás, alacsony tőkeerősség. Tartós fizetőképességét a tőkehelyzet nem tudja biztosítani, az eszközök magas veszteséget hordoznak magukban, a vállalkozások átmenetileg fenn tudják tartani a fizetőképességüket, ugyanakkor bármelyik pillanatban kialakulhat a fizetőképтелenség, mivel nincs megfelelő tőkestabilitás. A hitelintézetek által kínált folyószámlahitelek, a szállítói tartozások átütemezése vagy éppen a vevők határidőben történő fizetése tartja életben a vállalkozásokat, az sem zárható ki, hogy a meglévő eszközeit értékesíti a vállalkozás működésének fenntartásához, ebbe a csoportba tartozott mintegy 469 vállalkozás.
2. csoport jellemzői: sztemderd likviditás és sztemderd tőkeerősség. A bankok számára a legideálisabb vállalkozási kör. Nemcsak az aktuális, de a hosszú távú fizetőképesség is biztosítva van. A vállalkozások likvidek és diszponibilisek egyidejűleg. A működésük kiegyenlített, melyet a tőkestabilitásuk a jövőre nézve is biztosít, ezen jellemzőkkel mintegy 998 vállalkozás jellemezhető.
3. csoport jellemzői: alacsony likviditás és gyenge tőkeerősség, maga a csőd állapota, szerencsére ez csak 152 vállalkozást érint. A vállalkozások eszköz- és forrásállománya rossz szerkezetű, az eszközök nem képesek a források költ-

ségét finanszírozni, hatékonytalan gazdálkodás, a tőkestabilitás eléréséhez az eladósodottságot kellene csökkenteni, a saját tőkét kellene növelni, külső tőkebefektetőket, közösségi finanszírozást segítségül hívni, ezek a vállalkozások banki hitelre nem számíthatnak.

4. csoport jellemzői: alacsony likviditás és magas tőkeerősség. A vállalkozások olyan tőkeszerkezetet alakítottak ki, melyek mellett előfordulhatnak fizetőképességi zavarok, az értékesítésből származó bevételek nem minden esetben tudják a folyamatos pénzeszközellátást biztosítani. A vállalkozások túlzott stabilitásra töreksenek, nem vállalnak kockázatot, elmaradnak a bevételek, ezen sajátosságokkal a mintából 147 vállalkozás jellemezhető.

BEFEJEZÉS

Magyarország számára a vállalati szektor működése, a működés hatékonysága kulcsfontosságú kérdés, erre számos kutatás, vizsgálat és elemzés is rámutat, a legegyszerűbben elérhető KSH-adatbázis is rendkívül sokféle adatot képes szolgáltatni az ágazat szerepéről. Az elmúlt évtizedekben a vállalkozások működése, tulajdonosi szerkezete jelentős átalakuláson ment keresztül. A rendszerváltást megelőző állami vállalatok és szövetkezetek helyét a privatizációt és reprivatizációt követően magántulajdonban lévő vállalkozások ezrei követték. Az ezredfordulóra kialakult egy foglalkoztatásban, exportban és adófizetésben is meghatározó vállalkozói kör, melynek nagy része a KKV-k körébe tartozik a nagyvállalatok mellett. A hazai tőkebefektetéssel alakult cégek gyakran kapcsolódnak nemzetközi multinacionális cégcsoportokhoz, melyek állandó megrendeléssel látják el a hazai kisebb-nagyobb vállalkozásokat, ugyanakkor megkövetelik a minőségi gyártást, költséghatékony működést. Az Európai Unió folyamatosan támogatja nemcsak a magyar vállalkozásokat, de más nemzetek vállalkozásait is, rámutatva a szektor jövőbeni működésének, fejlődésének létfontosságára. A hazai vállalkozások működését mutatja, hogy a válság előtti években a regisztrált vállalkozások 52-55%-a volt működőképes, azonban a válság előretörésével rohamosan csökken ez az arány, mígnem a 2013–2014-es évek vonatkozásában eléri a mélypontot 35%-nál, és végül a rendelkezésre álló adatok alapján 2015-ben 1%-os javulás figyelhető meg a működőképes vállalkozások javára. Kutatásom célja a hazai vállalati szféra pénzügyi helyzetének elemzése mutatószámok segítségével, melynek területei:

- Faktoranalízis elvégzése 9 mutatószám kiválasztásával, mely három faktor létrehozását eredményezte.
- Klaszteranalízis elkészítése a 2015-ös adatok alapján, melynek eredménye négy jól körül írható vállalkozási csoport.

Az elemzéshez egy előzetes egyeztetés során az OPTEN Kft. bocsátotta rendelkezésemre az adatokat. 184.170 db vállalkozás 10 éves adatait. Ezen vállalkozói kör közül kerültek kiválasztásra első körben azon vállalkozások, melyek az általam vá-

lasztott objektív mutatószámrendszerhez használható mutatók kiszámításához rendelkeztek adatokkal, ez a szám a 10 év vonatkozásában változatos értéket mutatott.

Több kutatás megemlíti általános jellemzőkét a KKV-szektor alacsony tőkeerősségét, ezen kutatás nem támasztja alá ezt, sőt ha a 2006-hoz képest 2015-ben már nagyvállalatként működő vállalkozásokat leválogatjuk, még így sem mutatható ki jelentősebb romlás a KKV-szektor tekintve. Lényeges tehát, hogy egy-egy eredmény megállapítása során körültekintően és ne általánosságban nyilatkozzunk a szektor helyzetéről, állapotáról. Megállapítható, hogy a korábbi KSH-adatok szerint működő vállalkozások tőkehelyzete stabil, azonban ha ezt valamennyi regisztrált vállalkozásra kivetítjük, akkor a jó eredmények is rossz megvilágítást kapnak. A faktoranalízis során a likviditás és a tőkeerősség szempontjából egymástól jól elkülöníthető csoportok kialakítására kerülhetett sor. Ezen csoportok kialakítása és vizsgálata azért fontos, hogy megtudjuk, a vállalkozások likviditási és tőkehelyzetét megismerve milyen intézkedéseket lehet alkalmazni annak érdekében, hogy a vállalkozások legalább a sztenderd kategóriába kerülhessenek. A faktoranalízis során a vizsgált vállalkozások relevánsan a likviditás és a tőkeerősség alapján négy csoportba sorolódnak, 1. csoport: magas likviditás és alacsony tőkeerősség; 2. csoport: sztenderd likviditás és sztenderd tőkeerősség; 3. csoport: alacsony likviditás és gyenge tőkeerősség; 4. csoport: alacsony likviditás és magas tőkeerősség. Ezen csoportokban szereplő vállalkozások 10 éven keresztül mutattak valós aktivitást a mérleg és eredménykimutatás adatai alapján. Nem lehet egyértelműen kijelenteni, hogy a hármas faktor alanyai hamarosan csődbe mennek, hisz túléltek a válságot, azonban az tény, hogy a hitelintézetek által kötelezően alkalmazott CRR-direktívák nem ennek a csoportnak a hitelezését segítik.

KÖSZÖNET

Ez a kutatási anyag nem jöhetett volna létre az Opten Kft. önzetlen segítségével. Köszönöm Pertics Richárd céginformációs vezetőnek a kutatáshoz szükséges adatbázis rendelkezésemre bocsátását. Szintén köszönet illeti két kollégámat, Dr. Novák Tamást és Dr. Csernák Józsefet, akik nélkül nem valósult volna meg ez a munka.

IRODALOMJEGYZÉK

- (1) BENE A. – ÓHEGYI K. – CSERNÁK J. (2013): Competitiveness Analysis of the Food Processing SME-s in One of the most Disadvantaged EU Regions, INTERNATIONAL JOURNAL OF BUSINESS AND MANAGEMENT STUDIES 5:(1) pp. 21–30. ISSN: 1309-8047
- (2) BÉKÉS G. ÉS MURAKÖZY B. (2011): Magyar gazellák: gyors növekedésű vállalatok jellemzői és kialakulásuk elemzése Magyarországon 2011, TÁMOP - 2.3.2-09/1 Műhelytanulmányok T/4 MTA Közgazdaságtudományi Intézet.
- (3) CS. B. ILLÉS, A. DUNAY, L. PATAKI (2012): The impact of EU-accession on the economic support level of farms in Visegrad countries ANNALS OF THE POLISH ASSOCIATION OF AGRICULTURAL AND AGRIBUSINESS ECONOMISTS 14:(6) pp. 95–98.

- (4) CSIKÁNY F., TAKÁCS I. (2015): A gazellák húzzák a magyar gazdaságot? – Avagy a gyorsan növekvő KKV-k jellemzői, hazai helyzetük. ACTA CAROLUS ROBERTUS, 5 (2). pp. 69–79. ISSN 2062-8269
- (5) CSISZÁRIK KOCSIR Á. (2018): A kis- és középvállalkozások jövőbeni hiteleinek jellemzői a pénzügyi helyzet függvényében In: Csiszárik-Kocsir, Ágnes; Garai-Fodor, Mónika (szerk.) Vállalkozásfejlesztés a XXI. században VIII./2. : Makro- és mikrokörnyezeti trendek és kihívások a vállalkozásfejlesztésben Budapest, Magyarország : Óbudai Egyetem Keleti Károly Gazdasági Kar, (2018) pp. 33-46. , 14 p.
- (6) GYULAI L. (2013): A kis- és középvállalkozások üzleti finanszírozása, http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/0007_d2_1080_1082_smeuzletifn/1_1_a_finanszirozas_lenyege_fontosabb_formai_SNzjx9sSaMoQpDFp.html
- (7) HALPERN L. – MURAKÖZY B. (2010): Innováció és vállalati teljesítmény Magyarországon, Közgazdasági Szemle, LVII. évf., április (293–317. o.)
elérhető: epa.oszk.hu/00000/00017/00169/pdf/01halpern-murakozy.pdf
- (8) KISS J. (2005): A magyar vállalatok innovációs tevékenysége. Versenyben a világgal 2004–2006 gazdasági versenyképességünk vállalati nézőpontból című kutatás, 14. sz. Műhelytanulmány p.34.
- (9) LEHOTA J. (2001): Marketingkutatás az agrárgazdaságban, Mezőgazda Kiadó ISBN9639358258, <http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tkt/marketingkutatasa/ada tok.html>
- (10) STEVEN, M. (2008): BWL für Ingenieure Oldenburg Verlag München 367 p. ISBN 978-3-486-58613-8
- (11) PANG-NING TAN, STEINBACH, M., KUMAR, V. (2011): Bevezetés az adatbányászatba, 978963545535 PanemKft. letölthető:
http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0046_adatbanyaszat/ch08s03.html
- (12) SAJTOS L. – MITEV A. (2006): SPSS kutatási és adatelemzési kézikönyv. Alinea Kiadó, Budapest. 245–282. p. ISBN: 978-963-9659-08-7
- (13) SIMON J. (2006): A klaszterelemzés alkalmazási lehetőségei a marketingkutatásban, Statisztikai Szemle, 84. évfolyam 7. szám 629.p.
- (14) ZSUZSANNA SZ. (2016): Taxation of Research and Development JOURNAL OF ECONOMICS AND BUSINESS RESEARCH 22:(2) pp. 7–18.
- (15) VARGA B., SZILÁGYI R. (2011): Kvantitatív információképzési technikák
http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0049_08_kvantitativ_informaciokepzesi_technikak/1474/index.html 2017. 11. 11.
- (16) Kis- és középvállalkozások stratégiája 2014–2020, társadalmi egyeztetésre készített tervezet, <https://www.nth.gov.hu/hu/media/download/25>

FACTORS OF CAPITAL MARKET RETURNS IN THE V4 COUNTRIES

GÁBOR BÓTA² - LÁSZLÓ NAGY³ - MIHÁLY ORMOS⁴

ABSTRACT

In our paper we investigate the factors behind the price development of the capital markets of the Visegrad four countries: the Czech Republic, Hungary, Poland and Slovakia. We run regressions for different market equilibrium models: the standard CAPM by Sharpe (1963) and Lintner (1965), Fama and French (1993 and 1996) three-factor model, Carhart (1997) four-factor model, Pastor and Stambaugh (2003) five-factor model and also Fama and French (2015) five-factor model. We use different sets of factors in order to detect the differences and similarities of these capital markets and to find the market equilibrium models with the highest explaining power.

The regressions cover the period of 2005-2018 on daily and monthly bases. Both the standard OLS (ordinary least squares) and GMM (generalized method of moments) regression are applied, where in GMM we open a five-years window to shed some light on the pricing development of the investigated markets. In our empirical analyses we compare our results with developed European capital markets: Austria, France, Germany and the United Kingdom as well.

Modern capital market trading started in the V4 countries after 1990; however, in the past decades substantial differences have developed in number of companies listed, market capitalization and even the role of stock exchanges in these economies. We are about to find whether these characteristics have an impact on the price development and also what implications can be found for local and international investors. Our hypothesis suggest that we can identify significant differences for the last decade in asset pricing.

KEYWORDS

asset pricing, multi-factor models, V4 countries

² corresponding author - Department of Finance and Accounting, Eötvös Loránd University, Egyetem tér 1-3., Budapest, H-1053, Hungary, email: bota@gti.elte.hu

³ Department of Finance, Budapest University of Technology and Economics, Magyar tudósok krt. 2. Budapest, H-1117, Hungary. Email: nagy@finance.bme.hu

⁴ Department of Economics, J. Selye University, Bratislavská cesta 3322, Komárno, SK-94501, Slovakia, email: ormosm@uj.sk

JEL codes: G11, G12, G15

Acknowledgements: This research was supported by the Pallas Athéné Domus Educationis Foundation.

INTRODUCTION

We investigate capital markets of the Visegrad four countries: the Czech Republic, Hungary, Poland and Slovakia. Modern capital market trading re-started after the collapse of the communist regime in these countries after 1990; however, these countries and their economies fed from common roots of historical background, in the past decades substantial differences have developed. To have a better understanding of the development as a process we compare our results with developed European economies as well: Austria, France, Germany and the United Kingdom. In these developed countries stock exchanges have a much longer history and have significant differences in the number of companies listed, market capitalization and even in the role of stock exchanges. We are about to find whether these characteristics have an impact on the price development and also what implications can be found for local and international investors. Our hypothesis suggest that we can identify significant differences in asset pricing concerning the V4 countries for the last decade.

Price development in capital markets have been extensively examined in developed economies but fewer lights shed on the developing countries. Our dataset provides insights in the factors behind of the capital market returns on the period 2005-2018.

Our results underpin the rationale behind international diversification even in a single first class geographical area. Daily data shows that V4 countries pay significant a size premium; however the liquidity of these markets are comparable to that of developed markets. Monthly results show that the highest explaining power regardless of the model setting we receive in USD as most of the international transactions are cleared in USD and all the factors including the market factor are calculated in USD.

DATA AND METHODOLOGY

The source of the indices, individual equities and foreign exchange rates are Bloomberg Markets. The factors we use to explain the price development of indices and individual stocks are available in the CRSP (Center for Research in Security Prices)⁵ and from the site of Lubos Pastor⁶. The former available both as daily and monthly readings while the latter only in monthly database, which is the reason that we have more models in monthly settings.

⁵ The data can be downloaded from Kenneth French website without any restriction: mba.tuck.dartmouth.edu/pages/faculty/ken.french/data_library.html

⁶ faculty.chicagobooth.edu/lubos.pastor/research/liq_data_1962_2018.txt

For Visegrad four countries we have a representative index being PX for the Czech Republic, BUX for Hungary, WIG20 for Poland and SKSM for Slovakia while for the developed countries ATX for Austria, CAC for France, DAX for Germany and UKX for the United Kingdom. We have not only the representative index but all its constituents at the end of our investigated period.

We run regressions for the market, size (small minus big), book to market value (high minus low), profitability (robust minus weak), investment style (conservative minus aggressive), momentum (winners minus losers) and liquidity (traded liquidity).

All the data are in US dollars we calculate the Euro prices and where applicable the prices denominated in local currency as well.

Capital Asset Pricing Model (Sharpe 1964, Lintner 1965) gives the market as the sole factor behind price changes. Market in our case is the European market as defined by Kenneth French.

Fama and French three-factor model (1993) extends the model by size (market capitalization, price times shares outstanding, small minus big factor) and the relation between average return and price ratios like book to market value (high minus low factor).

Later they add profitability (robust minus weak) and investment style (conservative minus aggressive) factors and get the Fama and French (2015) five-factor model.

Carhart (1997) constructed a four-factor model, with the three-factors used by Fama and French (market, size and value) extended with a momentum factor as the returns of winner minus loser portfolios.

Pastor and Stambaugh (2003) used liquidity measure as a new factor and extended the model used by Carhart (1997) using market, size, value and momentum factors.

RESULTS

Daily results

For the whole investigated period we receive mixed results. Slovakia being the only country with a very low determination coefficient (R^2), the explaining power of the models in EUR and USD respectively: from 5,2% and 4,5% if we try to capture the return of the index only by the market proxy to 9,0% and 7,5% if we doing this by size, book to market value, profitability, investment style and momentum. For the other three countries of the V4 we receive results of R^2 ranging from 44% to 54% while the developed countries show explaining power between 62% and 79% depending on the model and set of variables, as we can see in Table 1.

*Table 1: Adjusted R2 of different models
in daily settings*

	1-factor	3-factor	4-factor	5-factor	6-factor
PX in EUR	50%	53%	54%	54%	55%
PX in USD	47%	50%	51%	51%	52%
PX in CZK	50%	53%	54%	54%	55%
BUX in EUR	47%	48%	48%	48%	48%
BUX in USD	44%	45%	45%	45%	45%
BUX in HUF	46%	47%	47%	47%	47%
WIG20 in EUR	51%	52%	52%	52%	52%
WIG20 in USD	48%	49%	49%	49%	49%
WIG20 in PLN	50%	51%	51%	51%	52%
SKSM in EUR	5.2%	8.3%	8.3%	9.0%	9.0%
SKSM in USD	4.5%	7.1%	7.1%	7.5%	7.5%
ATX in EUR	66%	68%	68%	68%	68%
ATX in USD	62%	64%	65%	65%	65%
CAC in EUR	79%	79%	79%	80%	80%
CAC in USD	76%	77%	77%	77%	77%
DAX in EUR	75%	75%	75%	76%	76%
DAX in USD	72%	73%	73%	73%	73%
UKX in EUR	69%	70%	70%	70%	70%
UKX in USD	70%	71%	71%	71%	71%
UKX in GBP	66%	68%	68%	68%	68%

If we turn to the set of variables used by different models we can see an interception of -0.0047 and -0.0050 with significant p-values very close to zero for all model settings.

Standard CAPM shows significantly positive market factors in all countries and exchange rates used, however market is close to 1 only for the Czech Republic and the United Kingdom as presented in Table 2. This result underpins the rationale behind international diversification even in a single first class geographical area. Although all of these indices represent well diversified portfolios their risk are significantly different from each other while their returns are in equilibrium.

Table 2: Estimates and their significance
in the CAPM in daily settings

		estimate	significance			estimate	significance
PX in EUR	intercept	-0.0049	***	ATX in EUR	intercept	-0.0049	***
	market	1.02	***		market	1.21	***
PX in USD	intercept	-0.0049	***	ATX in USD	intercept	-0.0049	***
	market	0.99	***		market	1.19	***
PX in CZK	intercept	-0.0049	***	CAC in EUR	intercept	-0.0049	***
	market	1.02	***		market	1.20	***
BUX in EUR	intercept	-0.0047	***	CAC in USD	intercept	-0.0049	***
	market	1.17	***		market	1.18	***
BUX in USD	intercept	-0.0047	***	DAX in EUR	intercept	-0.0047	***
	market	1.15	***		market	1.15	***
BUX in HUF	intercept	-0.0047	***	DAX in USD	intercept	-0.0047	***
	market	1.16	***		market	1.22	***
WIG20 in EUR	intercept	-0.0049	***	UKX in EUR	intercept	-0.0048	***
	market	1.16	***		market	1.01	***
WIG20 in USD	intercept	-0.0049	***	UKX in USD	intercept	-0.0048	***
	market	1.37	***		market	0.99	***
WIG20 in PLN	intercept	-0.0049	***	UKX in GBP	intercept	-0.0048	***
	market	1.15	***		market	1.00	***
SKSM in EUR	intercept	-0.0046	***				
	market	0.27	***				
SKSM in USD	intercept	-0.0046	***				
	market	0.25	***				

Notes: *, **, *** denote significance levels of 10%, 5% and 1% respectively

The Fama-French three-factor model shows that market betas are close to one in case of developed European markets, except for Austria where this result is 1.32 in EUR and 1.27 in USD as it can be seen in Table 3. For the V4 countries the market for the Czech Republic is 1.23; 1.18 and 1.22; for Hungary is 1.28; 1.23 and 1.27; for Poland is 1.3; 1.28 and 1.29 in EUR, USD and local currency (Czech koruna, Hungarian forint and Polish zloty) respectively. For Slovakia the market is 0.48 in EUR and 0.44 in USD. The size factor is significantly positive for all the V4 countries and Austria and significantly negative for France, Germany and the UK. These results show that by adding SMB and HML factors highlight the higher market-risk of the V4 countries. SMB factors for the V4 countries are positive which means these countries pay significant a size premium; however the liquidity of these markets are comparable to that of developed markets. In the case of developed European markets the size factor is negative but for Austria. Concerning the HML factor which is significantly positive for all V4 countries as in Austria and France contrary to the remaining developed European markets.

*Table 3: Estimates and their significance
in the Fama-French three-factor model in daily settings*

		estimate	significance			estimate	significance
PX in EUR	intercept	-0.0050	***	ATX in EUR	intercept	-0,0049	***
	market	1.23	***		market	1.32	***
	SMB	0.84	***		SMB	0.59	***
	HML	0.27	***		HML	0.42	***
PX in USD	intercept	-0.0049	***	ATX in USD	intercept	-0,0049	***
	market	1.18	***		market	1.27	***
	SMB	0.76	***		SMB	0.51	***
	HML	0.29	***		HML	0.43	***
PX in CZK	intercept	-0.0049	***	CAC in EUR	intercept	-0.0048	***
	market	1.22	***		market	1.08	***
	SMB	0.83	***		SMB	-0.37	***
	HML	0.29	***		HML	0.10	***
BUX in EUR	intercept	-0.0048	***	CAC in USD	intercept	-0.0048	***
	market	1.28	***		market	1.04	***
	SMB	0.52	***		SMB	-0.44	***
	HML	0.30	***		HML	0.10	***
BUX in USD	intercept	-0.0048	***	DAX in EUR	intercept	-0.0046	***
	market	1.24	***		market	1.03	***
	SMB	0.45	***		SMB	-0.31	***
	HML	0.30	***		HML	0.15	***
BUX in HUF	intercept	-0.0048	***	DAX in USD	intercept	-0.0046	***
	market	1.28	***		market	0.99	***
	SMB	0.52	***		SMB	-0.38	***
	HML	0.29	***		HML	0.15	***
WIG20 in EUR	intercept	-0.0050	***	UKX in EUR	intercept	-0.0048	***
	market	1.31	***		market	0.98	***
	SMB	0.61	***		SMB	-0.25	***
	HML	0.26	***		HML	-0.28	***
WIG20 in USD	intercept	-0.0050	***	UKX in USD	intercept	-0.0048	***
	market	1.26	***		market	0.94	***
	SMB	0.54	***		SMB	-0.32	***
	HML	0.26	***		HML	-0.28	***
WIG20 in PLN	intercept	-0.0049	***	UKX in GBP	intercept	-0.0048	***
	market	1.29	***		market	0.96	***
	SMB	0.56	***		SMB	-0.26	***
	HML	0.24	***		HML	-0.27	***
SKSM in EUR	intercept	-0.0047	***				
	market	0.48	***				
	SMB	0.69	***				
	HML	-0.08					
SKSM in USD	intercept	-0.0047	***				
	market	0.44	***				
	SMB	0.62	***				
	HML	-0.07					

Notes: *, **, *** denote significance levels of 10%, 5% and 1% respectively

In the four-factor model we expand the market, size and value factors with momentum factor (winners minus losers: WML). In this model setting from among V4 countries we receive negative results for WML factor, however it is significant (at the 1% level) for the Czech Republic, only 5% and 10% level in case of Poland depending on the currency, in 10% level or insignificant for Hungary and insignificant for Slovakia. For Austria and the United Kingdom WML factor is significantly negative, for France it is negative but significant only in USD. For Germany WML factor is positive but at a significant level only in measured in EUR. Thus the momentum effect is not that strong as we expected. As Poterba and Summers (1988) shows the mean-reverting nature of stock market prices is usually stronger in less sophisticated markets, it seems to be worthwhile to run a robustness test or even examine, how the momentum factor sensitivity is changing over the period under investigation.

*Table 4: Estimates and their significance
in the Carhart four-factor model in daily settings*

		estimate	significance			estimate	significance
PX in EUR	intercept	-0.0049	***	ATX in EUR	intercept	-0.0049	***
	market	1.20	***		market	1.31	***
	SMB	0.90	***		SMB	0.62	***
	HML	0.15	***		HML	0.36	***
	WML	-0.26	***		WML	-0.14	***
PX in USD	intercept	-0.0049	***	ATX in USD	intercept	-0.0049	***
	market	1.15	***		market	1.26	***
	SMB	0.83	***		SMB	0.55	***
	HML	0.16	***		HML	0.36	***
	WML	-0.28	***		WML	-0.17	***
PX in CZK	intercept	-0.0049	***	CAC in EUR	intercept	-0.0048	***
	market	1.20	***		market	1.08	***
	SMB	0.89	***		SMB	-0.37	***
	HML	0.17	***		HML	0.09	***
	WML	-0.25	***		WML	-0.03	***
BUX in EUR	intercept	-0.0048	***	CAC in USD	intercept	-0.0048	***
	market	1.28	***		market	1.03	***
	SMB	0.54	***		SMB	-0.43	***
	HML	0.27	***		HML	0.08	***
	WML	-0.06	***		WML	-0.06	***
BUX in USD	intercept	-0.0048	***	DAX in EUR	intercept	-0.0047	***
	market	1.23	***		market	1.04	***
	SMB	0.48	***		SMB	-0.33	***
	HML	0.26	***		HML	0.18	***
	WML	-0.09	**		WML	0.06	***
BUX in HUF	intercept	-0.0047	***	DAX in USD	intercept	-0.0046	***
	market	1.27	***		market	0.99	***
	SMB	0.54	***		SMB	-0.39	***
	HML	0.25	***		HML	0.17	***
	WML	-0.07	*		WML	0.03	***

WIG20 in EUR	intercept	-0.0049	***	UKX in EUR	intercept	-0.0048	***
	market	1.30	***		market	0.97	***
	SMB	0.63	***		SMB	-0.22	***
	HML	0.23	***		HML	-0.33	***
	WML	-0.07	*		WML	-0.10	***
WIG20 in USD	intercept	-0.0049	***	UKX in USD	intercept	-0.0048	***
	market	1.25	***		market	0.93	***
	SMB	0.56	***		SMB	-0.29	***
	HML	0.22	***		HML	-0.34	***
	WML	-0.09	**		WML	-0.13	***
WIG20 in PLN	intercept	-0.0049	***	UKX in GBP	intercept	-0.0048	***
	market	1.28	***		market	0.95	***
	SMB	0.58	***		SMB	-0.24	***
	HML	0.21	***		HML	-0.32	***
	WML	-0.07	*		WML	-0.11	***
SKSM in EUR	intercept	-0.0047	***				
	market	0.48	***				
	SMB	0.68	***				
	HML	-0.07	***				
	WML	0.02					
SKSM in USD	intercept	-0.0047	***				
	market	0.44	***				
	SMB	0.63	***				
	HML	-0.07	***				
	WML	-0.01					

Notes: *, **, *** denote significance levels of 10%, 5% and 1% respectively

Results of the Fama-French five-factor model show that from among V4 countries only the Czech Republic has significantly negative RMW factor, while Hungary has positive but not significant in either EUR, USD or local currency (HUF). Poland has also positive but only significant at the 10% level RMW factor in local currency (PLN), and positive but not significant RMW factor in EUR, USD. Slovakia has positive and insignificant RMW factor in EUR and positive and significant in the 10% level in USD. From among the developed countries Austria and France have a significant and negative RMW factor, while Germany has positive and significant RMW factor both in EUR and USD. The United Kingdom has negative RMW factors in EUR, USD and local currency (GBP) but only significant in USD. These results explain that the nature of operating profitability is different in the V4 countries compared to developed European countries and strongly differ from the US markets. In these countries the difference between profitability characteristics of the firms do not convey a premium for the investors which is a striking result, which also suggest that standard accounting based analyses of listed companies does not really gives added value for risk decisions.

The investment factor (conservative minus aggressive) is negative for three of four V4 countries: the Czech Republic, Hungary and Poland and significant in all

cases except for Hungary where only in USD and only in 10% level is significant. From among the developed countries with developed capital markets CMA factor is significantly negative for Austria and the United Kingdom, while for France and Germany CMA factor is significantly positive in EUR, and insignificantly negative in USD for France and insignificantly positive for Germany. These results presented in Table 5 suggest that V4 listed firms apply aggressive investment strategies which means they are high investment firms. This outcome well accommodate the hypothesis that these post-communist economies required to have much higher and more aggressive investment policies compared to developed ones to converge their economic performance to those.

*Table 5: Estimates and their significance
in the Fama-French five-factor model in daily settings*

		estimate	significance			estimate	significance
PX in EUR	intercept	-0.0048	***	ATX in EUR	intercept	-0,0049	***
	market	1.18	***		market	1.29	***
	SMB	0.80	***		SMB	0.56	***
	HML	0.12	***		HML	0.38	***
	RMW	-0.57	***		RMW	-0.26	***
	CMA	-0.49	***		CMA	-0.31	***
PX in USD	intercept	-0.0048	***	ATX in USD	intercept	-0,0048	***
	market	1.11	***		market	1.22	***
	SMB	0.72	***		SMB	0.48	***
	HML	0.17	***		HML	0.39	***
	RMW	-0.59	***		RMW	-0.37	***
	CMA	-0.66	***		CMA	-0.49	***
PX in CZK	intercept	-0.0048	***	CAC in EUR	intercept	-0.0048	***
	market	1.17	***		market	1.10	***
	SMB	0.79	***		SMB	-0.37	***
	HML	0.14	***		HML	-0.09	***
	RMW	-0.57	***		RMW	-0.16	***
	CMA	-0.51	***		CMA	0.18	***
BUX in EUR	intercept	-0.0048	***	CAC in USD	intercept	-0.0048	***
	market	1.28	***		market	1.04	***
	SMB	0.53	***		SMB	-0.45	***
	HML	0.37	***		HML	-0.01	***
	RMW	0.15			RMW	-0.26	***
	CMA	-0.03			CMA	-0.00	
BUX in USD	intercept	-0.0048	***	DAX in EUR	intercept	-0.0047	***
	market	1.22	***		market	1.06	***
	SMB	0.45	***		SMB	-0.28	***
	HML	0.37	***		HML	0.36	***
	RMW	0.04			RMW	0.60	***
	CMA	-0.21	*		CMA	0.22	***

BUX in HUF	intercept	-0.0048	***	DAX in USD	intercept	-0.0047	***
	market	1.27	***		market	0.99	***
	SMB	0.52	***		SMB	-0.36	***
	HML	0.33	***		HML	0.36	***
	RMW	0.05			RMW	0.49	***
	CMA	-0.09			CMA	0.04	
WIG20 in EUR	intercept	-0.0050	***	UKX in EUR	intercept	-0.0048	***
	market	1.28	***		market	0.96	***
	SMB	0.61	***		SMB	-0.26	***
	HML	0.42	***		HML	-0.26	***
	RMW	0.24	**		RMW	-0.05	
	CMA	-0.25	**		CMA	-0.22	***
WIG20 in USD	intercept	-0.0050	***	UKX in USD	intercept	-0.0048	***
	market	1.21	***		market	0.89	***
	SMB	0.53	***		SMB	-0.34	***
	HML	0.42	***		HML	-0.26	***
	RMW	0.15			RMW	-0.17	***
	CMA	-0.44	***		CMA	-0.41	***
WIG20 in PLN	intercept	-0.0049	***	UKX in GBP	intercept	-0.0048	***
	market	1.25	***		market	0.93	***
	SMB	0.56	***		SMB	-0.28	***
	HML	0.39	***		HML	-0.24	***
	RMW	0.19	*		RMW	-0.09	
	CMA	-0.27	***		CMA	-0.30	***
SKSM in EUR	intercept	-0.0047	***				
	market	0.54	***				
	SMB	0.72	***				
	HML	-0.10					
	RMW	0.23	**				
	CMA	0.53	***				
SKSM in USD	intercept	-0.0047	***				
	market	0.48	***				
	SMB	0.65	***				
	HML	-0.07					
	RMW	0.19	*				
	CMA	0.36	***				

Notes: *, **, *** denote significance levels of 10%, 5% and 1% respectively

If we add aforementioned momentum factor to Fama-French five-factor model we receive a six factor model. As it can be seen in Table 6 from among the V4 countries only the WML factor is negative for all cases but only for the Czech Republic is significant at the 1% level, for Hungary and Poland this sixth factor is significant at 5% or 10% depending on the currency and insignificant for Slovakia.

WML factor is significantly (even at the 1% level) negative for Austria and the United Kingdom, negative for France but only significantly at the 10% level when measured in USD and insignificant when measured in EUR, while insignificantly positive when measured in EUR and insignificantly negative when measured in USD for Germany.

*Table 6: Estimates and their significance
in the six-factor model in daily settings*

		estimate	significance			estimate	significance
PX in EUR	intercept	-0.0048	***	ATX in EUR	intercept	-0.0048	***
	market	1.17	***		market	1.29	***
	SMB	0.86	***		SMB	0.59	***
	HML	0.04			HML	0.35	***
	RMW	-0.44	***		RMW	-0.18	**
	CMA	-0.34	***		CMA	-0.23	***
	WML	-0.21	***		WML	-0.11	***
PX in USD	intercept	-0.0048	***	ATX in USD	intercept	-0.0048	***
	market	1.11	***		market	1.22	***
	SMB	0.78	***		SMB	0.51	***
	HML	0.09			HML	0.35	***
	RMW	-0.47	***		RMW	-0.28	***
	CMA	-0.51	***		CMA	-0.42	***
	WML	-0.21	***		WML	-0.12	***
PX in CZK	intercept	-0.0048	***	CAC in EUR	intercept	-0.0048	***
	market	1.16	***		market	1.10	***
	SMB	0.85	***		SMB	-0.36	***
	HML	0.07			HML	-0.02	
	RMW	-0.45	***		RMW	-0.13	**
	CMA	-0.37	***		CMA	0.20	***
	WML	-0.21	***		WML	-0.03	
BUX in EUR	intercept	-0.0048	***	CAC in USD	intercept	-0.0048	***
	market	1.28	***		market	1.04	***
	SMB	0.55	***		SMB	-0.44	***
	HML	0.35	***		HML	-0.02	
	RMW	0.20	*		RMW	-0.23	***
	CMA	0.02			CMA	0.03	
	WML	-0.07	*		WML	-0.04	*
BUX in USD	intercept	-0.0048	***	DAX in EUR	intercept	-0.0047	***
	market	1.21	***		market	1.06	***
	SMB	0.47	***		SMB	-0.28	***
	HML	0.34	***		HML	0.36	***
	RMW	0.10			RMW	0.60	***
	CMA	-0.15			CMA	0.22	***
	WML	-0.08	*		WML	0.00	

BUX in HUF	intercept	-0.0048	***	DAX in USD	intercept	-0.0047	***
	market	1.26	***		market	0.99	***
	SMB	0.54	***		SMB	-0.36	***
	HML	0.30	***		HML	0.36	***
	RMW	0.10			RMW	0.49	***
	CMA	-0.04			CMA	0.04	
	WML	-0.07	*		WML	-0.01	
WIG20 in EUR	intercept	-0.0050	***	UKX in EUR	intercept	-0.0048	***
	market	1.28	***		market	0.95	***
	SMB	0.63	***		SMB	-0.23	***
	HML	0.40	***		HML	-0.28	***
	RMW	0.29	***		RMW	0.01	
	CMA	-0.20	*		CMA	-0.15	**
	WML	-0.07	*		WML	-0.09	***
WIG20 in USD	intercept	-0.0049	***	UKX in USD	intercept	-0.0047	***
	market	1.21	***		market	0.89	***
	SMB	0.55	***		SMB	-0.31	***
	HML	0.40	***		HML	-0.29	***
	RMW	0.21	*		RMW	-0.10	
	CMA	-0.38	***		CMA	-0.34	***
	WML	-0.08	**		WML	-0.10	***
WIG20 in PLN	intercept	-0.0049	***	UKX in GBP	intercept	-0.0048	***
	market	1.25	***		market	0.93	***
	SMB	0.58	***		SMB	-0.25	***
	HML	0.37	***		HML	-0.27	***
	RMW	0.26	**		RMW	-0.02	
	CMA	-0.22	**		CMA	-0.24	***
	WML	-0.07	*		WML	-0.09	***
SKSM in EUR	intercept	-0.0047	***				
	market	0.54	***				
	SMB	0.73	***				
	HML	-0.11					
	RMW	0.26	**				
	CMA	0.55	***				
	WML	-0.04					
SKSM in USD	intercept	-0.0047	***				
	market	0.48	***				
	SMB	0.66	***				
	HML	-0.08					
	RMW	0.22	**				
	CMA	0.40	***				
	WML	-0.05					

Notes: *, **, *** denote significance levels of 10%, 5% and 1% respectively

MONTHLY RESULTS

If the monthly results are taken into consideration we receive the highest explaining power in USD regardless of the model setting, second in EUR in all cases and only last in the local currency where applicable. These results are not surprising as all factors including the market proxy are calculated in USD as most of the international transactions are cleared in USD. Thus by diverging our estimations from the US an international risk factor is involved which can be captured through the Forex market. As we receding from USD to small open economies' local currencies this risk factor is getting stronger, thus the explaining power of the model is decreasing.

As the values presented in Table 7 for the V4 countries it is 59% in EUR; 74% in USD and 58% in Czech koruna for the Czech Republic when only the market is a proxy while the five-factor model having the highest R2s it is 64%; 76% and 62% respectively. For Hungary it is 54% in EUR; 66% in USD and 52% in Hungarian forint for the one-factor and 56%; 67% and 55% for the five-factor model. For Poland the highest explaining power 57% in EUR; 69% in USD and 54% in Polish zloty while for Slovakia it is 8.7% in EUR and 28.4% in USD the former in the four-factor model extended with liquidity the latter in the Fama-French five-factor model.

For the developed countries Austria has an R2 of 69% and 76% when measured in EUR and 84-86% when measured in USD, France 71-78% and 92-93%, Germany 65-70% and 87-88% while the United Kingdom has 48-64% in EUR, 86-87% in USD and 66-72% in GBP. The highest reading can always be found at the four-factor model extended with traded liquidity.

*Table 7: Adjusted R2 of different models
in monthly settings*

	1-factor	3-factor	4-factor	4-factor + liquidity	5-factor	6-factor
PX in EUR	59%	61%	62%	63%	64%	64%
PX in USD	74%	76%	76%	76%	76%	76%
PX in CZK	58%	60%	60%	62%	62%	62%
BUX in EUR	54%	55%	55%	56%	56%	56%
BUX in USD	66%	67%	67%	67%	67%	67%
BUX in HUF	52%	54%	54%	54%	55%	55%
WIG20 in EUR	55%	55%	55%	55%	57%	57%
WIG20 in USD	68%	68%	68%	68%	69%	69%
WIG20 in PLN	53%	53%	53%	53%	54%	54%
SKSM in EUR	7.9%	8.5%	7.9%	8.7%	8.1%	7.6%
SKSM in USD	25.8%	26.9%	26.6%	27.5%	28.4%	28.0%
ATX in EUR	69%	71%	71%	76%	73%	73%
ATX in USD	84%	86%	86%	86%	86%	86%
CAC in EUR	71%	74%	74%	78%	74%	74%

CAC in USD	92%	93%	93%	93%	93%	93%
DAX in EUR	65%	67%	67%	70%	67%	67%
DAX in USD	87%	88%	88%	88%	88%	88%
UKX in EUR	48%	49%	49%	63%	51%	51%
UKX in USD	86%	87%	87%	87%	87%	87%
UKX in GBP	66%	67%	67%	72%	67%	67%

In the model settings we get a significantly negative interception in most cases. The only exception being Hungary measured in local currency where in some models this interception is insignificant.

When market is the only proxy we get significant result for all countries and currencies as it can be seen in Table 8.

Table 8: Estimates and their significance in the CAPM in monthly settings

		estimate	significance			estimate	significance
PX in EUR	intercept	-0.012	***	ATX in EUR	intercept	-0.012	***
	market	0.95	***		market	1.05	***
PX in USD	intercept	-0.014	***	ATX in USD	intercept	-0.015	***
	market	1.28	***		market	1.38	***
PX in CZK	intercept	-0.013	***	CAC in EUR	intercept	-0.011	***
	market	0.89	***		market	0.78	***
BUX in EUR	intercept	-0.009	**	CAC in USD	intercept	-0.013	***
	market	1.13	***		market	1.10	***
BUX in USD	intercept	-0.012	***	DAX in EUR	intercept	-0.006	***
	market	1.46	***		market	0.81	***
BUX in HUF	intercept	-0.007	*	DAX in USD	intercept	-0.009	***
	market	0.94	***		market	1.14	***
WIG20 in EUR	intercept	-0.012	***	UKX in EUR	intercept	-0.010	***
	market	1.08	***		market	0.54	***
WIG20 in USD	intercept	-0.014	***	UKX in USD	intercept	-0.012	***
	market	1.41	***		market	0.87	***
WIG20 in PLN	intercept	-0.011	***	UKX in GBP	intercept	-0.009	***
	market	0.87	***		market	0.61	***
SKSM in EUR	intercept	-0.010	**				
	market	0.27	***				
SKSM in USD	intercept	-0.012	***				
	market	0.61	***				

Notes: *, **, *** denote significance levels of 10%, 5% and 1% respectively

Market, size and value factors give more mixed results as the market is not close to 1 for developed countries but significant, the small minus big factor is significant for all the developed countries except the United Kingdom. Being negative

for France and Germany and positive for Austria. While the high minus low factor is significant only for France (at the 5% level) and the United Kingdom in both cases for USD and being positive for the first case and negative for the latter.

For the V4 countries we receive positive SMB factors with the following: Hungary has an SMB factor that is not significant when measured in EUR and significant at the 10% level when measured in USD or HUF; Czech Republic has an SMB factor that is insignificant in EUR, significant at 5% in USD and at 10% in Czech koruna; Poland has an insignificant SMB factor for all the three currencies while Slovakia has significant SMB factor at the 10% level in EUR and at the 5% level in USD.

HML factors are also positive for all the V4 countries and significant for Hungary (at the 5% level for all three currencies), for the Czech Republic (even at the 1% level when measured in EUR or USD but only at the 5% level when measured in Czech koruna) and for Poland (5% in USD; 10% in EUR and PLN). For Slovakia we receive insignificant results regarding HML factor.

*Table 9: Estimates and their significance
in the Fama-French three-factor model in monthly settings*

		estimate	significance			estimate	significance
PX in EUR	intercept	-0.012	***	ATX in EUR	intercept	-0.013	***
	market	0.85	***		market	1.04	***
	SMB	0.24	***		SMB	0.59	***
	HML	0.49	***		HML	0.06	
PX in USD	intercept	-0.014	***	ATX in USD	intercept	-0.015	***
	market	1.16	***		market	1.35	***
	SMB	0.35	**		SMB	0.70	***
	HML	0.55	***		HML	0.13	
PX in CZK	intercept	-0.013	***	CAC in EUR	intercept	-0.010	***
	market	0.81	***		market	0.76	***
	SMB	0.29	*		SMB	-0.43	***
	HML	0.37	**		HML	0.12	
BUX in EUR	intercept	-0.009	**	CAC in USD	intercept	-0.012	***
	market	1.04	***		market	1.07	***
	SMB	0.32			SMB	-0.31	***
	HML	0.45	**		HML	0.17	**
BUX in USD	intercept	-0.011	***	DAX in EUR	intercept	-0.006	**
	market	1.36	***		market	0.82	***
	SMB	0.44	*		SMB	-0.46	***
	HML	0.50	**		HML	-0.07	
BUX in HUF	intercept	-0.007	**	DAX in USD	intercept	-0.008	***
	market	0.87	***		market	1.14	***
	SMB	0.41	*		SMB	-0.36	***
	HML	0.39	**		HML	-0.00	

WIG20 in EUR	intercept	-0.012	***	UKX in EUR	intercept	-0.011	***
	market	1.00	***		market	0.60	***
	SMB	0.07			SMB	-0.12	
	HML	0.37	*		HML	-0.29	**
WIG20 in USD	intercept	-0.014	***	UKX in USD	intercept	-0.012	***
	market	1.31	***		market	0.92	***
	SMB	0.19			SMB	-0.00	
	HML	0.43	**		HML	-0.23	***
WIG20 in PLN	intercept	-0.011	***	UKX in GBP	intercept	-0.009	***
	market	0.80	***		market	0.64	***
	SMB	0.18			SMB	-0.27	***
	HML	0.32	*		HML	-0.12	
SKSM in EUR	intercept	-0.010	***				
	market	0.27	***				
	SMB	0.37	*				
	HML	0.02					
SKSM in USD	intercept	-0.012	***				
	market	0.59	***				
	SMB	0.50	**				
	HML	0.09					

Notes: *, **, *** denote significance levels of 10%, 5% and 1% respectively

The Fama and French three-factor expanded with momentum has insignificant results for all the countries and currencies except the Czech Republic has at 5% level measured in CZK.

When both momentum and traded liquidity are taken into consideration beside market, size and value factors we receive significant results for Hungary only in EUR and only at the 10% level; for the Czech Republic in EUR (at 5%) and in CZK; for Slovakia in USD at 10%. Traded liquidity is significantly positive in EUR for all the developed countries examined and in GBP for the United Kingdom, while at 5% level significantly negative for France and Germany in USD.

Table 10: Estimates and their significance
in the Carhart four-factor model in monthly settings

		estimate	significance			estimate	significance
PX in EUR	intercept	-0.011	***	ATX in EUR	intercept	-0.013	***
	market	0.82	***		market	1.03	***
	SMB	0.23			SMB	0.59	***
	HML	0.39	**		HML	0.02	
	WML	-0.16			WML	-0.06	
PX in USD	intercept	-0.013	***	ATX in USD	intercept	-0.015	***
	market	1.15	***		market	1.35	***
	SMB	0.35	**		SMB	0.70	***
	HML	0.49	***		HML	0.12	
	WML	-0.10			WML	-0.00	

PX in CZK	intercept	-0.011	***	CAC in EUR	intercept	-0.009	***
	market	0.78	***		market	0.74	***
	SMB	0.29	*		SMB	-0.43	***
	HML	0.25			HML	0.07	
	WML	-0.19	*		WML	-0.07	
BUX in EUR	intercept	-0.008	*	CAC in USD	intercept	-0.012	***
	market	1.00	***		market	1.07	***
	SMB	0.31			SMB	-0.31	***
	HML	0.31			HML	0.17	**
	WML	-0.21			WML	-0.01	
BUX in USD	intercept	-0.010	**	DAX in EUR	intercept	-0.005	**
	market	1.33	***		market	0.81	***
	SMB	0.44	*		SMB	-0.47	***
	HML	0.41	*		HML	-0.11	
	WML	-0.15			WML	-0.07	
BUX in HUF	intercept	-0.006		DAX in USD	intercept	-0.008	***
	market	0.83	***		market	1.42	***
	SMB	0.40	*		SMB	-0.36	***
	HML	0.26			HML	-0.01	
	WML	-0.20			WML	-0.01	
WIG20 in EUR	intercept	-0.012	***	UKX in EUR	intercept	-0.009	***
	market	1.01	***		market	0.58	***
	SMB	0.07			SMB	-0.12	
	HML	0.39	*		HML	-0.36	***
	WML	0.04			WML	-0.12	
WIG20 in USD	intercept	-0.015	***	UKX in USD	intercept	-0.012	***
	market	1.33	***		market	0.91	***
	SMB	0.19			SMB	-0.01	
	HML	0.49	**		HML	-0.27	***
	WML	0.10			WML	-0.06	
WIG20 in PLN	intercept	-0.011	***	UKX in GBP	intercept	-0.009	***
	market	0.80	***		market	0.63	***
	SMB	0.18			SMB	-0.27	***
	HML	0.31			HML	-0.13	
	WML	-0.02			WML	-0.02	
SKSM in EUR	intercept	-0.011	***				
	market	0.27	***				
	SMB	0.37	*				
	HML	0.03					
	WML	0.01					
SKSM in USD	intercept	-0.012	***				
	market	0.60	***				
	SMB	0.50	**				
	HML	0.14					
	WML	0.07					

Notes: *, **, *** denote significance levels of 10%, 5% and 1% respectively

For traded liquidity we receive mixed results as can be seen in Table 11. For example Slovakia is the only country for which we get more significance when measured in USD. For all the other countries the EUR measured results are almost always significant while the USD measured traded liquidity are almost always insignificant.

*Table 11: Estimates and their significance
in Pastor-Stambaugh five-factor model in monthly settings*

		estimate	significance			estimate	significance
PX in EUR	intercept	-0.011	***	ATX in EUR	intercept	-0.013	***
	market	0.85	***		market	1.08	***
	SMB	0.18			SMB	0.50	***
	HML	0.45	**		HML	0.14	
	WML	-0.18	*		WML	-0.10	
	LIQ	18.74	**		LIQ	34.15	***
PX in USD	intercept	-0.013	***	ATX in USD	intercept	-0.015	***
	market	1.15	***		market	1.34	***
	SMB	0.36	*		SMB	0.66	***
	HML	0.49	***		HML	0.15	
	WML	-0.09			WML	-0.02	
	LIQ	-2.32			LIQ	9.29	
PX in CZK	intercept	-0.011	***	CAC in EUR	intercept	-0.010	***
	market	0.82	***		market	0.78	***
	SMB	0.22			SMB	-0.50	***
	HML	0.34	**		HML	0.15	
	WML	-0.21	**		WML	-0.10	*
	LIQ	20.07	***		LIQ	23.23	***
BUX in EUR	intercept	-0.008	**	CAC in USD	intercept	-0.012	***
	market	1.03	***		market	1.09	***
	SMB	0.26	*		SMB	-0.28	***
	HML	0.37	*		HML	0.15	**
	WML	-0.23			WML	0.00	
	LIQ	16.99			LIQ	-7.98	**
BUX in USD	intercept	-0.010	***	DAX in EUR	intercept	-0.006	**
	market	1.32	***		market	0.85	***
	SMB	0.41	*		SMB	-0.53	***
	HML	0.42	*		HML	-0.02	
	WML	-0.16			WML	-0.10	
	LIQ	5.63			LIQ	25.57	***
BUX in HUF	intercept	-0.006		DAX in USD	intercept	-0.008	***
	market	0.85	***		market	1.16	***
	SMB	0.39	*		SMB	-0.32	
	HML	0.28			HML	-0.03	**
	WML	-0.20	*		WML	0.01	
	LIQ	3.49			LIQ	-10.47	*

WIG20 in EUR	intercept	-0.013	***	UKX in EUR	intercept	-0.010	***
	market	1.03	***		market	0.64	***
	SMB	0.03			SMB	-0.22	**
	HML	0.45	*		HML	-0.23	**
	WML	0.02			WML	-0.16	**
	LIQ	15.64			LIQ	38.18	***
WIG20 in USD	intercept	-0.015	***	UKX in USD	intercept	-0.012	***
	market	1.34	***		market	0.90	***
	SMB	0.21			SMB	-0.03	
	HML	0.48	**		HML	-0.26	***
	WML	0.11			WML	-0.07	
	LIQ	-4.48			LIQ	6.28	
WIG20 in PLN	intercept	-0.011	***	UKX in GBP	intercept	-0.009	***
	market	1.34	***		market	0.66	***
	SMB	0.21			SMB	-0.30	***
	HML	0.48	**		HML	-0.12	
	WML	0.11			WML	-0.08	
	LIQ	-4.48			LIQ	24.01	***
SKSM in EUR	intercept	-0.010	**				
	market	0.25	***				
	SMB	0.41	*				
	HML	-0.02					
	WML	0.03					
	LIQ	-13.88					
SKSM in USD	intercept	-0.013	***				
	market	0.65	***				
	SMB	0.58	**				
	HML	0.09					
	WML	0.11					
	LIQ	-22.21	*				

Notes: *, **, *** denote significance levels of 10%, 5% and 1% respectively

If market, size, value, profitability and investment style are taken into consideration robust minus weak factor is insignificant in most cases only Poland and the United Kingdom have a significantly positive RMW factor (at 5% in EUR and at 10% in USD in the former and at 10% in EUR and at 5% in GBP in the latter case). The conservative minus aggressive factor is significantly negative for the Czech Republic (only at the 5% when measured in USD), for Hungary only at the 5% and only in EUR and HUF, for Poland only in EUR and only at 5%, for Slovakia only in USD and only at 5%, for Austria (only at the 5% when measured in USD), for the United Kingdom only in EUR and only at 5% as can be seen in Table 12.

Table 12: Estimates and their significance
in the Fama-French five-factor model in monthly settings

		estimate	significance			estimate	significance
PX in EUR	intercept	-0.010	***	ATX in EUR	intercept	-0.011	***
	market	0.68	***		market	0.90	***
	SMB	0.05			SMB	0.43	***
	HML	0.94	***		HML	0.38	
	RMW	0.08			RMW	-0.05	
PX in USD	CMA	-1.17	***	ATX in USD	CMA	-0.98	***
	intercept	-0.013	***		intercept	-0.014	***
	market	1.07	***		market	1.28	***
	SMB	0.23			SMB	0.59	***
	HML	0.77	***		HML	0.18	
PX in CZK	RMW	-0.05		CAC in EUR	RMW	-0.22	
	CMA	-0.70	**		CMA	-0.53	**
	intercept	-0.011	***		intercept	-0.010	***
	market	0.68	***		market	0.72	***
	SMB	0.14			SMB	-0.46	***
BUX in EUR	HML	0.72	***	CAC in USD	HML	0.29	*
	RMW	0.04			RMW	0.15	
	CMA	-0.95	***		CMA	-0.26	
	intercept	-0.010	**		intercept	-0.012	***
	market	0.92	***		market	1.10	***
BUX in USD	SMB	0.23		DAX in EUR	SMB	-0.29	***
	HML	1.16	***		HML	0.09	
	RMW	0.73			RMW	-0.03	
	CMA	-0.86	**		CMA	0.18	
	intercept	-0.013	***		intercept	-0.005	**
BUX in HUF	market	1.30	***	DAX in USD	market	0.77	***
	SMB	0.42	*		SMB	-0.52	***
	HML	0.99	*		HML	0.11	
	RMW	0.61			RMW	0.07	
	CMA	-0.41			CMA	-0.37	
WIG20 in EUR	intercept	-0.007	*	UKX in EUR	intercept	-0.008	***
	market	0.74	***		market	1.15	***
	SMB	0.30			SMB	-0.36	***
	HML	0.95	***		HML	-0.10	
	RMW	0.46			RMW	-0.12	
	CMA	-0.87	**		CMA	0.08	
	intercept	-0.014	***		intercept	-0.011	***
	market	0.89	***		market	0.52	***
	SMB	0.01			SMB	-0.18	
	HML	1.19	***		HML	0.16	
	RMW	0.99	**		RMW	0.45	*
	CMA	-0.76	**		CMA	-0.56	**

WIG20 in USD	intercept	-0.017	***	UKX in USD	intercept	-0.013	***
	market	1.27	***		market	0.90	***
	SMB	0.20			SMB	-0.01	
	HML	1.02	***		HML	-0.05	
	RMW	0.86	*		RMW	0.25	
	CMA	-0.31			CMA	-0.13	
WIG20 in PLN	intercept	-0.012	***	UKX in GBP	intercept	-0.011	***
	market	0.74	***		market	0.65	***
	SMB	0.15			SMB	-0.23	**
	HML	0.84	***		HML	0.09	
	RMW	0.63			RMW	0.40	**
	CMA	-0.45			CMA	0.06	
SKSM in EUR	intercept	-0.009	**				
	market	0.31	***				
	SMB	0.39	*				
	HML	-0.26					
	RMW	-0.33					
	CMA	0.29					
SKSM in USD	intercept	-0.012	***				
	market	0.70	***				
	SMB	0.60	**				
	HML	-0.44					
	RMW	-0.43					
	CMA	0.83	**				

Notes: *, **, *** denote significance levels of 10%, 5% and 1% respectively

If we add the winner minus loser (WML) factor to the market, size, value, profitability and investment style factors we receive insignificant results for this sixth factor regardless of the country and the currency as presented in Table 13.

Table 13: Estimates and their significance
in the six-factor model in monthly settings

		estimate	significance			estimate	significance
PX in EUR	intercept	-0.010	***	ATX in EUR	intercept	-0.012	***
	market	0.68	***		market	0.90	***
	SMB	0.06			SMB	0.42	***
	HML	0.90	***		HML	0.41	*
	RMW	0.09			RMW	-0.06	
	CMA	-1.13	***		CMA	-1.02	***
	WML	-0.05			WML	0.04	

PX in USD	intercept	-0.013	***	ATX in USD	intercept	-0.014	***
	market	1.07	***		market	1.28	***
	SMB	0.24			SMB	0.59	***
	HML	0.75	***		HML	0.23	
	RMW	-0.04			RMW	-0.24	
	CMA	-0.67	**		CMA	-0.58	**
	WML	-0.03			WML	0.06	
PX in CZK	intercept	-0.011	***	CAC in EUR	intercept	-0.010	***
	market	0.67	***		market	0.72	***
	SMB	0.15			SMB	-0.45	***
	HML	0.64	**		HML	0.25	
	RMW	0.06			RMW	0.16	
	CMA	-0.86	***		CMA	-0.21	
	WML	-0.10			WML	-0.05	
BUX in EUR	intercept	-0.010	**	CAC in USD	intercept	-0.012	***
	market	0.92	***		market	1.10	***
	SMB	0.25			SMB	-0.28	***
	HML	1.04	***		HML	0.06	
	RMW	0.77			RMW	-0.02	
	CMA	-0.72	*		CMA	0.21	
	WML	-0.15			WML	-0.04	
BUX in USD	intercept	-0.012	**	DAX in EUR	intercept	-0.005	*
	market	1.30	***		market	0.77	***
	SMB	0.44	*		SMB	-0.51	***
	HML	0.88	**		HML	0.08	
	RMW	0.64			RMW	0.08	
	CMA	-0.29			CMA	-0.34	
	WML	-0.13			WML	-0.03	
BUX in HUF	intercept	-0.007		DAX in USD	intercept	-0.008	***
	market	0.74	***		market	1.15	***
	SMB	0.32			SMB	-0.36	***
	HML	0.85	**		HML	-0.11	
	RMW	0.49			RMW	-0.11	
	CMA	-0.76	**		CMA	0.09	
	WML	-0.12			WML	-0.01	
WIG20 in EUR	intercept	-0.015	***	UKX in EUR	intercept	-0.011	***
	market	0.90	***		market	0.52	***
	SMB	-0.00			SMB	-0.17	
	HML	1.29	***		HML	0.10	
	RMW	0.96	**		RMW	0.46	*
	CMA	-0.87	**		CMA	-0.49	**
	WML	0.12			WML	-0.07	
WIG20 in USD	intercept	-0.018	***	UKX in USD	intercept	-0.013	***
	market	1.28	***		market	0.90	***
	SMB	0.18			SMB	0.00	

	HML	1.14	***		HML	-0.09	
	RMW	0.82	*		RMW	0.26	
	CMA	-0.44			CMA	-0.07	
	WML	0.14			WML	-0.06	
WIG20 in PLN	intercept	-0.013	***	UKX in GBP	intercept	-0.010	***
	market	0.76	***		market	0.65	***
	SMB	0.15			SMB	-0.22	**
	HML	0.86	***		HML	0.06	
	RMW	0.63			RMW	0.41	**
	CMA	-0.47			CMA	0.10	
	WML	0.02			WML	-0.03	
SKSM in EUR	intercept	-0.009	**				
	market	0.31	***				
	SMB	0.40	*				
	HML	-0.28					
	RMW	-0.33					
	CMA	0.31					
	WML	-0.02					
SKSM in USD	intercept	-0.012	***				
	market	0.70	***				
	SMB	0.60	**				
	HML	-0.44					
	RMW	-0.42					
	CMA	0.83	**				
	WML	-0.01					

Notes: *, **, *** denote significance levels of 10%, 5% and 1% respectively

CONCLUDING REMARKS

In the paper we investigate the V4 countries' capital market pricing from 2005 to 2018. All of the V4 countries joined the European Union on the 1st of May in 2004, they exhibit common historical roots and similar social regime switch from a communist economy to market economy in the beginning of the 1990's. We investigate how the stock markets accommodated to the developed European countries. We find that V4 countries capital asset pricing behave well concerning the standard asset pricing models with only slight surprising results. Behaving well means in this context that the explanatory powers of the applied models are high and most of the explaining factors are significant. It is surprising that WML, i.e. the momentum factor is not as strong as Poterba and Summers (1988) suggested. We also find that the investment style of V4 firms are aggressive which result is in line with our economic intuition.

It seems to be clear that our research should be extended with a rolling window regression analysis to visualize the process of asset pricing development.

REFERENCES

- Carhart, M. M. (1997). On persistence in mutual fund performance. *Journal of Finance*, 52(1), 57-82.
- Fama, E.F. & French, K.R., (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics*, 33(1), pp.3-56.
- Fama, E. F., & French, K. R. (1996). Multifactor explanations of asset pricing anomalies. *Journal of Finance*, 51(1), 55-84.
- Fama, E.F. & French, K.R., (2015). A five-factor asset pricing model. *Journal of Financial Economics*, 116(1), pp.1-22.
- Lintner, J. (1965). Security prices, risk, and maximal gains from diversification. *Journal of Finance*, 20(4), 587-615.
- Pastor, L., & Stambaugh, R.F. (2003). Liquidity risk and expected stock returns. *Journal of Political Economy*, 111(3), 642-685.
- Poterba, J. M., & Summers, L. H. (1988). Mean reversion in stock prices: Evidence and implications. *Journal of Financial Economics*, 22(1), 27-59.
- Sharpe, W. F. (1964). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *Journal of Finance*, 19(3), 425-442.

PAIRS TRADING STRATEGIES IN THE OLD AND NEW EU MEMBER STATES

BÁLINT BOTOS⁷ - LÁSZLÓ NAGY⁸ - MIHÁLY ORMOS⁹

ABSTRACT

In this study we analyze the return gained by cointegration-based pairs trading arbitrage strategy in Western and Eastern European capital markets and find contrarian evidence to the weak form of market efficiency in both regions. The aim of the paper is to explore the mean reversion nature of the highly cointegrated stock pairs and to create a trading strategy that overperforms market return. The portfolios contain 125 stocks each, pairs are created over 250-day long testing periods based on the cointegration selection method and then traded for 125 days. The realized return between 2002 and 2017 are 3.01% and 17.87% annually in the Western and Eastern European markets respectively, having standard deviation twice as much in the Western portfolio as in the Eastern European one. We also evaluate the portfolios' correlations to the STOXX Europe 600, S&P 500 and the risk-free rate. As the strategy results in low correlation to the market, we confirm its market neutrality.

KEYWORDS

pairs trading, asset pricing, cointegration, statistical arbitrage, market neutral strategy

JEL codes: C53, G17

Acknowledgements: This research was supported by the Pallas Athéné Domus Educationis Foundation.

INTRODUCTION

In this paper we investigate the cointegration-based pairs trading strategy on the European stock market. Pairs trading is a market-neutral statistical arbitrage

⁷ Department of Finance, Budapest University of Technology and Economics, Magyar tudósok krt. 2. Budapest, H-1117, Hungary. Email: botos.balint@gmail.com

⁸ Department of Finance, Budapest University of Technology and Economics, Magyar tudósok krt. 2. Budapest, H-1117, Hungary. Email: nagyl@finance.bme.hu

⁹ Department of Economics, J. Selye University, Bratislavská cesta 3322, SK-94501 Komárno, Email: ormosm@ujss.sk

strategy based on the convergence of stock prices. First, stock pairs, presenting significant cointegration, are selected, and while the two stocks are deviating from each other, equally long and short positions are placed, and such, zero-investment portfolios are created. If the relative stock prices are returning to their original ratios, stock prices are converging, and excess return can be gained.

Based on previous studies (e.g. Gatev et al., 2006.), the strategy tends to result in abnormal return. In this paper we compare the above-mentioned active portfolio strategy to passive portfolio holding, that results in the return of pairs trading strategy of stocks traded on the European market to the return of the MSCI Europe 600, S&P500 and the risk-free rate. The market data used are examined over 17 years, divided into data from Western and from Eastern European countries, with 125 stocks each. We analyze the mean reversion nature of cointegrating stock pairs and create a trading strategy with predefined entry and exit points. As a result of our empirical study, the strategy has delivered an average annual return of 3.01% in the Western European and 17.87% in the Eastern European portfolio in the recent 16 years. In Western Europe the standard deviation of the return was twice as high as the Eastern European portfolio's return.

The applied pairs trading method is an investment strategy developed by Gerry Bamberger and Nunzio Tartaglia, both quantitative analyzers of Morgan Stanley. The model relies on the correction of market mispricing based on the convergence of prices and return to the historical trend. In fact, the method is a relative pricing mechanism based on the Law-of-One-Price and goes against the perfect market theory of the Black-Scholes-Merton model appearing in the 1970s. In accordance with the definition by Ingersoll (1987), if different investments generate the same risk adjusted cash flow then they should be marketed at the same price. This observation was further investigated by Chen and Knez (1995), whom as a result stated that two similar stocks that might not guarantee identical payments must be also marketed at similar prices. The concept was taken further by Elliott et al. (2005) and Mohanty et al. (2010) by replacing two different businesses with a single one and modeling the correlation between the internal value process of the business and its market price with stochastic methods.

In the 1980s, pairs trading was one of the most successful investment strategies, but later its efficiency has reduced as a result of the intensifying spread of the method, and therefore the group of Tartaglia ceased to exist at Morgan Stanley by 1989. However, the strategy still has its place in other instruments than stocks or on other stock markets - as we show in our study.

THEORETICAL BACKGROUND

Gatev et al. (2006) analyzed the cointegration-based pairs trading strategy on daily data from July 1963 to December 2002 in their comprehensive study on the profitability of the strategy. Their portfolios contained the twenty best pairs and

generated an average monthly gross return of approximately 1.44% (t-statistics = 11.56). Their research also explored significant differences between profits before and after the 1980s. While on the basis of data before the 80s of the cost and risk adjusted average monthly net profit was 67 basis points, this reduced to 42 basis points in the period between 1988 and 2002.

The difference is explained not only by the extensive use of the strategy but also by the growth of stock prices. They prove that pairs trading tends to achieve a better performance with low market prices than with high ones, and therefore the growth of stock market prices also significantly reduced the profitability of the strategy by the end of the 1980s. In their paper Gatev et al. (2006) also proved that the portfolio was sensitive to parallel yield curve movements, and it resulted in higher profits in the case of a rising yield curve.

The above study on the composition of the portfolios demonstrates that a portfolio with a higher number of components is more diversified, i.e. it generates less standard deviation. While in the case of the best five pairs 124 out of the 474 months covered by the study resulted in losses, in the case of the best twenty pairs this number was only 71. In the backtest, the yield generated by the strategy was double of the yield of the S&P 500 and had lower standard deviation. Since the portfolio was hardly sensitive to the systematic risk factors, this strategy proved to be a market-neutral investment strategy.

Following the above-mentioned paper of Gatev et al. (2006), an analysis was made also on the daily stock exchange index data of Taiwan in view of the pairs trading strategy in 2005. Sandro et al. (2005) examined the time series of 647 various companies of Taiwan between 4 January 1994 and 29 August 2002. The portfolio used in the course of the backtest contained the best twenty pairs with even weights. The results obtained during the research were similar to the results obtained by Gatev et al. (2006). The average excess return of the portfolio exceeded the Taiwan Stock Exchange Corporation (TSEC) index by 10.18% per year, while the excess return was 11.28% in the case of Gatev et al. (2006). On an average, 19.69 out of the best 20 pairs of the Taiwanese portfolio had open positions, similar to the results of Gatev et al. (2006) where 19.30 out of the twenty pairs remained open during the length of the study.

The quantitative method used by the two analyses is based on the normalized daily returns:

$$\hat{P}_t^A := \prod_{\tau}^t 1 + r_{\tau}^A \quad (1)$$

The periods covered are divided into half-year (125 day) periods. Each half-year trading period is preceded by a 250-day observation period, and therefore the portfolio is adjusted accordingly on the basis of the new data every half year.

After calculating the $\hat{P}_t^A$ values of each company involved in the index, their standard deviations are calculated (i.e. the standard deviation of 127,750 time series for 500 listed stocks, and of 208,981 time series for 647 listed stocks), then the pairs are ranked on the basis of the standard deviations of the differences, from that the twenty pairs with the least standard deviations are chosen for further examination. For the determination of the difference between two stocks

$$Cloeseness^{AB} := \sum_{t=1}^{250} (\hat{P}_t^A - \hat{P}_t^B)^2 \quad (2)$$

is introduced as an index number.

The opening times of the position are determined with a so-called trigger value

$$Trigger^{AB} = \pm 2\sigma(\hat{P}_t^A - \hat{P}_t^B). \quad (3)$$

The return on the pair containing stocks (A, B) is determined with the method of

$$I_t^{AB} = \begin{cases} 0 & \text{closed position} \\ 1 & \text{short A, long B} \\ -1 & \text{long A, short B} \end{cases}$$

$$r_t^{AB} = I_t^{AB}(r_t^B - r_t^A) \quad (4)$$

In the creation of the portfolio, each pair is taken into consideration with the same weight, and therefore the portfolio yield is:

$$r_t^{port} = \frac{1}{20} \sum_{i=1}^{20} r_t^{AB,i} \quad (5)$$

The strategy is further developed by Vidyamurthy (2004), who determined his portfolio by introducing another significant, already existing concept. He considered short-term deviations from the long-term balance as a stationary noise, and this approach lead him to the cointegration method and to study stock pairs based on cointegration. The study of Caladeira and Moura (2013) ran on the basis of this approach in which data of BM&FBOVESPA between January 2005 and October 2012 was examined. The portfolio determined by means of the VAR(p) model applied during the research resulted in an excess return of 16.38% against the given market portfolio. In our research, the study of the model described in the article of Caladeira and Moura (2013) using the kernel density estimation method specified by Silverman (1982) or Betov et al. (2010), based on the results of Vidyamurthy (2004) was performed in relation to the European markets.

PAIRS TRADING STRATEGY MODEL

The following concepts are defined for the description of our study. Operator $\mathbf{S}$ is called a back step if process $Y_t = X_{t-1}$ assigned to process X_t . Process X_t is called ARMA(p,q) composite autoregressive moving average process if back step operator $\mathbf{S}$ has such

$$A(\mathbf{S})X_t = X_t - a_1X_{t-1} - \dots - a_p X_{t-p} \quad (6)$$

$$B(\mathbf{S})X_t = b_0 + b_1\mathbf{S} + \dots + b_q\mathbf{S}^q \quad (7)$$

polynomial elements where $n_0 \neq 0$ and

$$A(\mathbf{S})X_t = B(\mathbf{S})\varepsilon_t \quad (8)$$

where ε_t is a white noise process.

Always $A(\mathbf{S})$, $B(\mathbf{S})$ polynomial elements with the lowest degrees are taken into consideration in the definition, which also means that $A(\mathbf{S})$, $B(\mathbf{S})$ polynomial elements have no common radical.

If the radicals of $A(\mathbf{S})$ polynomial member are beyond the unit circle then there is a stationary X_t ARMA(p, q) process where

$$X_t = \sum_{i=1}^p a_i X_{t-i} + \sum_{j=1}^q b_j \varepsilon_{t-j} \quad (9)$$

is met, and it has MA(∞) form.

If the radicals of $B(\mathbf{S})$ polynomial element are beyond the unit circle then X_t has AR(∞) form, i.e. the process can be inverted.

Should $d \in \mathbb{N}$, and X_t a stochastic process be without a deterministic process and if it is differentiated d times then it has a stationary and invertible ARMA representation. Then X_t is d -th integrated process and is marked as $X_t \sim I(d)$.

The X_t , $Y_t \sim I(d)$ time series are cointegrated if β , so that $X_t, \beta Y_t \sim I(d-k)$ where $0 \leq k \leq d$. $k=d$ is an important special case of the above definition where there is a perfect cointegration. It is a generator function of X_t ARMA process $\Psi(\mathbf{S}) = A(\mathbf{S})$.

Be $X_t, X_t, \dots, X_n$ the given time series and indicated as

$$A(\lambda) = \sqrt{\frac{2}{n}} \sum_{k=1}^n x_k \cos(\lambda k)$$

$$B(\lambda) = \sqrt{\frac{2}{n}} \sum_{k=1}^n x_k \sin(\lambda k) \quad (10)$$

where

$$I_n(\lambda) = A^2(\lambda) + B^2(\lambda) \quad -\pi \leq \lambda \leq \pi \quad (11)$$

function is a periodogram.

$$\left| \sqrt{\frac{2}{n}} \sum_{k=1}^n x_k \cos(\lambda k) + \sqrt{\frac{2}{n}} \sum_{k=1}^n x_k \sin(\lambda k) \right| = \frac{2}{n} \left| \sum_{k=1}^n x_k e^{i\lambda k} \right|^2 \quad (12)$$

i.e. the periodogram is simply the $2/n$ -th the square of the Fourier transformed absolute value. Be X_t a Gauss white noise process where

$$\begin{aligned} \mathbf{E}I_n(\lambda_j) &= 2\sigma_\varepsilon^2 \\ \mathbf{D}^2 I_n(\lambda_j) &\begin{cases} 4\sigma_\varepsilon^4 & \text{if } 0 < j < n/2 \\ 8\sigma_\varepsilon^4 & \text{if } j = 0 \text{ or } n/2 \end{cases} \\ I_n(\lambda_j) &\sim \begin{cases} \sigma_\varepsilon^2 \chi_2^2 & \text{if } 0 < j < n/2 \\ 2\sigma_\varepsilon^2 \chi_1^2 & \text{if } j = 0 \text{ or } n/2 \end{cases} \end{aligned} \quad (13)$$

Let us denote the empirical characteristic function of a probability variable with X unknown background distribution.

$$\hat{\varphi}(t) = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n e^{itx_j} \quad (14)$$

where $X_t, X_t, \dots, X_n$ is the statistical pattern.

It is reasonable to estimate the X background distribution with the inverse Fourier transform of a $\hat{\varphi}(t)$ empirical characteristic function, however, in the case of high t the inversion formula diverges due to the instability of a $\hat{\varphi}(t)$. To keep the stability of $\hat{\varphi}(t)$ the function is multiplied at each point by a $\psi_h(t) = \psi(ht)$, $\psi(0) = 1$, $\lim_{h \rightarrow \infty} \psi(h) = 0$ attenuation function, and therefore the density function of x can already be estimated with the inverse Fourier transform of $\hat{\varphi}(t)\psi_h(t)$ attenuated function.

$$\begin{aligned} \hat{f}_h(x) &= \frac{1}{2} \int_{-\infty}^{\infty} \hat{\varphi}\Psi_h(t) e^{-itx} dt = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n e^{-it(x_j - x)} \Psi(ht) dt = \\ &= \frac{1}{nh} \sum_{j=1}^n \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} e^{-it\left(\frac{x_j - x}{h}\right)} \Psi(ht) d(ht) = \frac{1}{nh} \sum_{j=1}^n \mathbf{F}_\Psi^{-1}\left(\frac{x - x_j}{h}\right) \end{aligned}$$

A symmetric function K is called a core function if

$$K_h(x) = \frac{1}{h} K\left(\frac{x}{h}\right) \quad (15)$$

and $\exists$ such a Ψ function where $F^{-1}(x) = K(x)$ is derived in note.

The approach of a density function of a variable with an unknown X background distribution by means of $X_t, X_t, \dots, X_n$ independent realisation:

$$\hat{f}_h(x) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n K_h(x - x_i) = \frac{1}{nh} \sum_{i=1}^n K\left(\frac{x - x_i}{h}\right)$$

where h is a scale parameter, K is a core function.

In the choice of h scale parameter, our aim is to minimize the expected square deviation: Z

$$h := \arg \min_{h \in \mathbb{R}} \mathbf{E} \int \left(\hat{f}_h(x) - f(x) \right)^2 dx \quad (16)$$

If a standard normal core function is used the optimal scale parameter is

$$h = \left(\frac{4\hat{\sigma}^5}{3n} \right)^{\frac{1}{5}} \quad (17)$$

where $\hat{\sigma}$ is the empirical standard deviation.

The process defined with the following SDE is an Orstein–Uhlenbeck process:

$$dR(t) = (\alpha - \beta R(t))dt - \sigma dW(t) \quad (18)$$

where $\alpha, \beta, \sigma > 0$.

The closely interpreted solution of the Orstein–Uhlenbeck process is:

$$R(t) \sim \mathcal{N} \left(e^{-\beta t} R(0) + \frac{\alpha}{\beta} (1 - e^{-\beta t}), \int_0^t \sigma e^{-2(t-s)\beta} ds \right) \quad (19)$$

and $R(t)$ has a boundary distribution:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} R(t) \sim \mathcal{N} \left(\frac{\alpha}{\beta}, \frac{\sigma^2}{2\beta} \right) \quad (20)$$

APPLIED PAIRS TRADING STRATEGY

Our aim is to find out whether there is similarity or significant difference between the Eastern and Western European stock portfolios if we apply a market neutral investment strategy which is based on mean reversion of stock pairs. The pairs trading strategy is constituted by two steps: (1) Selection of stock pairs and (2) the Trading; and from trading results we can showcase our conclusion.

Selection of Pairs

Our study covers two portfolios with 125-125 stocks that represents potential pairs. We want to choose n pieces from these pairs so that the stock prices per pair viewed on the logarithmic scale can perfectly cointegrate. i.e. by pair $\exists \beta_i$ so that

$$\ln S_t^{i,1} = \mu_i + \beta_i \ln S_t^{i,2} + \varepsilon_t^i \quad (22)$$

$$\ln S_t^{i,1} \sim I(d) \quad \text{and} \quad \ln S_t^{i,2} \sim I(d) \quad (23)$$

where $d \in \mathbb{N}$, $\varepsilon_t^{(i)} \forall i \in [0, n]$ are stationery mean reverting processes.

The study is performed for each possible pair, the relevant linear regressions and the difference processes are calculated (values β_i specified on the logarithmic scale are considered),

$$u_t^i = \ln S_t^{i,1} - \mu_i - \beta_i \ln S_t^{i,2} \quad (24)$$

then the stationarity of process u_t^i is characterized with the Augmented Dickey-Fuller (1981) test, ADF test statistics and the study of the periodogram. n pieces of stock pairs belonging to the strongest test statistics are considered in the next steps. The pairs are created after a 250-day study period which is followed by a 125-day trading period.

Trading

We are about to create a market neutral portfolio with the cointegrating pairs determined based on the above methodology. The next step of the strategy is to calculate the value of $Z^{(i)}$, applying the Gauss core function $Z^{(i)}$, $i \in \{1, 2, \dots, n\}$ density function estimations, and finally the periodograms are studied.

$$Z_t^{(i)} = \frac{S_t^{i,1} - \beta_i S_t^{i,2} - \mathbf{E}(S_t^{i,1} - \beta_i S_t^{i,2})}{\sigma(S_t^{i,1} - \beta_i S_t^{i,2})} \quad (25)$$

The opening and closing points of the position are determined by means of $Z_t^{(i)}$ values and the stock price movements:

- 1) If in the case of *i*. pairs at *t* time $Z_t^{(i)} > 2$, then a position is opened, and a short position is added to $S_t^{i,1}$ stock and a long position to $S_t^{i,2}$ stock. If in the case of *i*. pairs at *t* time $Z_t^{(i)} < -2$, then a position is opened, and a long position is added to $S_t^{i,1}$ stock and a short position to $S_t^{i,2}$ stock.
- 2) If in the case of *i*. pairs at *t* time $0.5 > Z_t^{(i)} > -0.5$, then the position is closed.
- 3) If $|Z_t| > 4$, the position is closed,
- 4) If the price movement of $S_t^{i,1}$ or $S_t^{i,2} > 5\%$, then the position is closed,
- 5) Time limit is used for the taken position: maximum of 85 days for the Eastern European portfolio and maximum of 70 for the Western European portfolio.

The first point shows the opening trigger, the second point shows the normal closing trigger. In addition, stop-loss terms must also be integrated since an extremely high $Z_t^{(i)}$ value cannot be considered accidental (or stationary noise as Vidyamurthy (2004), described), and therefore the prices of *i*. stock pairs might not be perfectly cointegrated in the new larger data set. Besides, the approach to the average might slow down (the (t) parameter of the modeling Orstein–Uhlenbeck process significantly reduces), thus, in the absence of a stop-loss trigger, we can be stuck in a position for a very long time. That is undesirable for two reasons: i) the loss is unforeseen as the position is no longer considered ideal and the cointegration of the pair might decrease (3 and 4); ii) we sacrifice cash for a trade with a timeframe that is longer than intended (5). As a stop-loss trigger we use the above points 3), 4), and 5).

During the creation of the portfolio, the methodology of Caladeira and Moura (2013) is followed (except for the 4th trigger point as above), and therefore certain stock pairs are taken into consideration identically in the case of several open positions. When the portfolio is changed, we try to achieve a preliminarily set (*m*) total value. If a position is opened on a new pair, then a sufficient part of the already existing positions is closed to obtain the same amount on each pair in the position. However, if a position is closed then the weight of the other open positions is increased proportionally to the weight of the closed position and to the number of the open positions. Our portfolio simultaneously contains a maximum of 20 cointegrating stock pairs and the null hypothesis of the ADF statistics used for their stationarity study can be accepted with 95% safety. In our study, data of 250 days are followed, and these data are used to determine the pairs to be traded in the next 125 days. During the management of the portfolio, 60 day moving averaging is used to determine *Z* values in addition to the two stop loss levels, i.e. if $|Z_t| > 4$ then the position is closed $S_t^{i,1}$ or $S_t^{i,2}$ or price movement is $> 5\%$.

In addition to the stop loss level, time limits are also integrated in accordance with the indexes that are of 85 days for the Eastern European stocks, and of 70 days for the Western European stocks. To determine the time limit, the time lines calculated from the Z values are approached with Ornstein-Uhlenbeck processes, and the expected cutting time of these processes are taken into consideration.

Data

The data used in this study are daily closing prices collected between 1st January 2001 and 31st December 2017, throughout 17 consecutive years. The stock prices are corrected with dividends and denominated in EUR, collected from the Thomson Reuters Data Stream database. The stocks covered by the study contain the components of the main European indices as of 31st December 2017 (see Table 1). These are 125 stocks in western portfolio and 125 stocks in eastern portfolio at the end of the period. We used one index in Western Europe, which contains 600 stocks and used several indices in Eastern Europe, which contain 128 stocks altogether. To balance the two different stock numbers, we used a random process to select 125 stocks from both portfolios and such, we created two portfolios containing equal number of stocks, 125-125 each. As the stock indices reflect the actual content, the data series is exposed to survivorship bias. The stocks have various lengths of time series, thus significantly less stocks were involved in the analysis at the beginning of the research than towards the end of the research. The inefficiency resulting from the decreasing number of stocks going back to the starting periods can be observed on the yield curves.

We use the following stocks from the two main markets:

Table 1: Variety of Stocks

STOXX	Vilnius	BUX	CZEH	Polis wig20	CYSMFT SE 20	Malta	Slovakia	Slovenia
125	21	16	13	20	20	20	7	11

There are no restrictions made on the stocks having to belong to similar industries or having similar beta, etc.; the pairs are generated merely based on the results of a co-integration process.

Results

During the analyses, the above strategy is applied to study the Eastern and Western European stock markets. On the Western European stock markets in the recent 16 years, 48.2% cumulative return is achieved by the strategy, thus an average gross return of 3.01% per year. The daily standard deviation of developed market portfolio is 0.0247%, the standard deviation of the annual return is 49.39%. The average length

of the positions is 35 days with a standard deviation of 33 days. During the study of the Eastern European stocks in the recent 16 years, 286% cumulative return is achieved, and this results an average annual gross return of 17.87%. The daily standard deviation of the returns is 0.0141%, the standard deviation of the annual return is 32.92%. The average length of the positions is 39 days with a standard deviation of 45.8 days. The annual results and excess returns of the annual returns to the risk free rate and the STOXX Europe 600 stock market index are presented in Table 2.

We calculate the excess returns as each year's pairs trading portfolio return minus the actual year's market return. The returns show excess above STOXX Europe 600 -1.53% and 13.3% for the Western and Eastern European portfolios respectively. The average annual excess returns above the risk-free rate are 2.17% and 17.04%. We prefer to use the risk-free rate as a benchmark, as in Section 6.3. the very low correlation to market returns is shown, which implies the market neutrality of the portfolio.

It would also be worth studying the results on the one hand between the sub-periods, comparing the period ending with 2009, to the period starting with 2010; and on the other hand to compare the developed and developing market results to each other in the two sub-periods. Our results show an average of 16.4% yearly return for developed western market for the first 8 years and a -10.4% return for the following 8 years. The average daily standard deviations are 3.3% and 1.4% for the respective periods on the same market. Examining the developing Eastern European market portfolio, it shows average annual returns of 18.8% in the first 8 years and 19.0% in the second 8 years. The average daily standard deviations are 1.7% and 1.09% in the respective periods.

From the above results it is visible, that the developing Eastern European pair trading portfolio dominates the western European developed market portfolio in both results: it has higher return and lower standard deviation. The results show the same conclusion when we examine the sub-periods, the Eastern European portfolio has higher returns and lower standard deviation in both sub-periods. This can be the result of an inefficient market in the Eastern Europe. But if we examined the Eastern European market deeply, we see increasing returns and decreasing standard deviation from the first period to the second period. The stable, slightly increasing returns are rather the result of the long recession on those markets, which drives up volatility and as we have seen in other referred studies and the result of this study, higher volatility is favorable for the pair trading strategy.

Table 2: Annual returns of the strategy

	STOXX 600 pairs trading portfolio	Eastern European pairs trading portfolio	Excess return STOXX 600 PT above risk free	Excess return East. Europe PT above risk free	Excess return STOXX 600 PT above STOXX 600	Excess return East. Europe PT above STOXX 600
2002	-0,03	0,64	-0,05	0,61	-0,03	0,63
2003	-0,37	0,34	-0,38	0,32	-0,47	0,23
2004	-0,55	0,63	-0,56	0,62	-0,77	0,42
2005	0,15	-0,14	0,13	-0,15	-0,03	-0,32
2006	0,25	-0,54	0,23	-0,55	0,20	-0,59
2007	0,06	-0,20	0,03	-0,23	0,50	0,24
2008	1,01	0,28	0,98	0,25	0,85	0,12
2009	0,80	0,34	0,80	0,34	0,71	0,24
2010	-0,80	0,29	-0,80	0,29	-0,71	0,37
2011	-0,01	0,28	-0,02	0,28	-0,16	0,13
2012	0,70	0,12	0,70	0,12	0,52	-0,06
2013	-0,08	0,44	-0,08	0,44	-0,14	0,38
2014	-0,09	0,13	-0,09	0,13	-0,20	0,02
2015	0,15	-0,09	0,15	-0,09	0,26	0,02
2016	-0,54	0,51	-0,53	0,51	-0,67	0,38
2017	-0,16	-0,16	-0,16	-0,16	-0,09	-0,09
Avg.:	3,01%	17,87%	2,17%	17,04%	-1,53%	13,33%
Sum.:	48,15%	285,97%	34,77%	272,59%	-24,51%	213,31%
Std.:	49,4%	32,9%	49,0%	33,0%	49,8%	30,3%

The above result is presented on chart in Figure 1. The pairs trading returns are over performing the daily deposit facility rates as risk free benchmark rate; but the PT portfolios have mixed results comparing them against the STOXX 600 index. The developing Eastern European pairs trading portfolio results an average yearly excess return of 13.33%, but the developed Western European market PT portfolio is close to the benchmark level, slightly even below that (-1.53%). We must state that the results show upwards biases in relation to bid-ask spreads, trading costs and short selling costs, in this view, the Western European return is even below the benchmark level. The database and the returns are also exposed to survivorship bias.

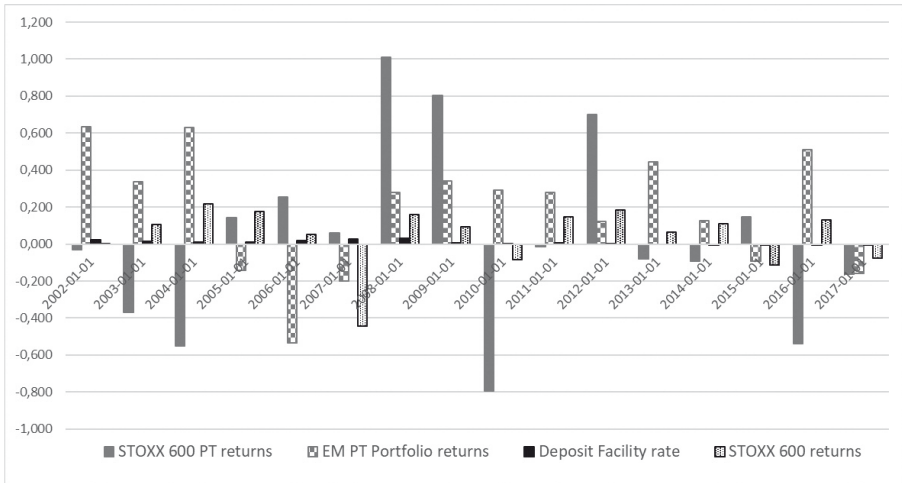


Figure 1: Plot of Yearly Returns to Benchmarks

Risk and Risk-adjusted Returns

Our interest lies not only in the absolute and relative returns but also in the risks of the two portfolios, that are measured in the standard deviation of the returns; where we use daily standard deviation. For the risk adjusted return Sharpe-ratio is the standard measurement, which is also calculated for the pair trading portfolios. We summarized the results in Table 3., as below.

Table 3: Standard deviation and Sharpe-ratios of the PT portfolios

	2002-2008	2009-2017	2002-2017
Western European PT standard deviation	0,0331	0,0136	0,0247
Eastern European PT standard deviation	0,0170	0,0109	0,0141
Western European PT Sharpe-ratio (daily)	0,0270	0,0077	0,0188
Eastern European PT Sharpe-ratio (daily)	0,0266	0,0343	0,0289

From the above table it is visible that standard deviation of the Western European portfolio in both periods, as well in the total sixteen years, is significantly higher than the standard deviation in the Eastern European pair trading portfolio. It is especially interesting if we look back to the returns, where only the Eastern European portfolio could significantly overperform the benchmark indices. This means that pairs trading strategy is over performing in the volatile Eastern European market in such a way that not only the returns are higher, but the portfolio risk is also lower.

We also calculated the Sharpe-ratios based on the annual return and standard deviation, which were 0,05 and 0,5 in Western and Eastern European PT portfolios. The large difference is the increased result of higher return and lower standard deviation in the Eastern European portfolio. As it is shown in Table 3, the Sharpe-ratio calculated from the daily return and standard deviation of the investigated portfolios in the two sub-periods are significantly different. This is due to the above expressed difference in the standard deviations.

Gatev et al. (2006) shows that Sharpe-ratios can be misleading when considering risk-adjusted returns, as the negatively skewed return distribution can increase the Sharpe-ratios. We find positive skewness in both the Western and Eastern European regions (as presented in Figure 2), which indicates lower than reasonable Sharpe-ratios.

Beside the Sharpe-ratio it would be reasonable to take a closer look at the results of well-known equilibrium models such as of Fama and French (1996) and Carhart (1997). We have run these regressions, however, as the trading strategy is market neutral it means that the returns gained are not correlating with the market and other proxies, thus their betas are not significant. As a result of that, all the yielded return can be interpreted as Jensen (1968) alpha, as only the constants of the regressions become significant, while the determination coefficient (R^2) of the models tends towards zero.

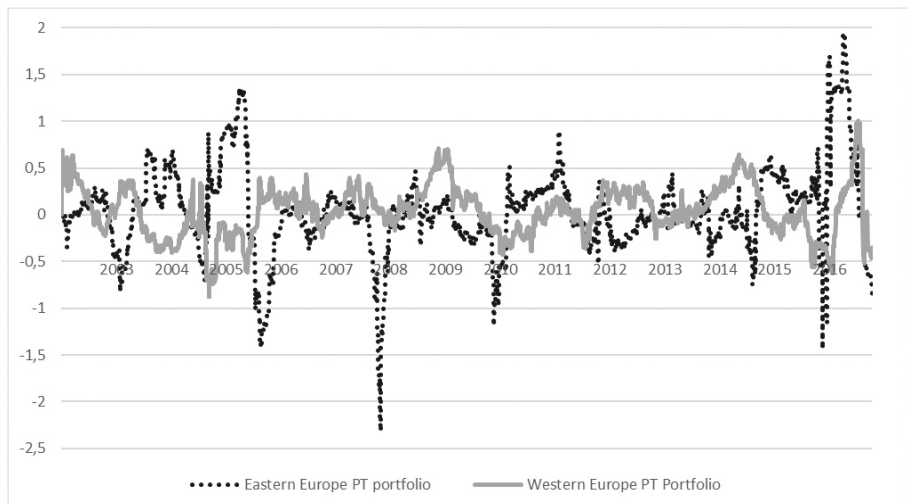


Figure 2: Plot of skewness

Correlation of the Portfolio

Table 3 above indicates that in some cases the pairs trading portfolios result in higher returns and exhibit less standard deviation, but we also see cases where the pairs trading portfolio results are slightly below the benchmark index returns. However, a portfolio is not only measured by its return and risk profile, but its co-movement to other benchmarks is also an important aspect. Could we find a close or completely market neutral strategy, this portfolio could help to offset negative market movement in the benchmark indices, portfolios. As proven by Alexander and Dimitriu (2002), the portfolio results from the pairs trading strategy shows very low (even negative) correlation to market returns and such, it is considered as market neutral strategy. Returns are tested against the S&P 500, MSCI World Index, STOXX Europe 600 index, and the risk-free rate, defined by the EU deposit rate. The test presents low correlations against these indices, as presented in Table 4. This result means that the portfolio is not dependent on market movements and therefore it is market neutral, de be used as a diversification tool.

Table 4: Correlation matrix

	Eastern PT Portfolio	STOXX PT Portfolio	SPX Index
Eastern PT Portfolio	1,000	-0,012	0,024
STOXX PT Portfolio	-0,012	1,000	-0,034
SPX Index	0,024	0,034	1,000
MXWO Index	0,037	-0,037	0,893
EUDR1T Curncy	-0,020	0,029	-0,021
SXXP Index	0,039	-0,037	0,574

CONCLUDING REMARKS

In this paper we examined the Eastern and Western European stock markets based on the pairs trading statistical arbitrage strategy. Our aim was to explore the mean reversion nature of the highly cointegrated pairs and establish a trading strategy, with predefined entry and exit points. The database included 16 years of European stock prices. The results showed excess returns above the STOXX Europe 600 index by -0.25% and 4.4% for Western and Eastern European portfolios respectively. With the result of the Western European portfolio having not only lower return, but also higher standard deviation compared to the Eastern European pairs trading portfolio. Sharpe-ratios were 0.05 and 0.5 for the entire sixteen years. We also examined the correlation between our results and the market return. We found low correlation to the STOXX Europe 600, S&P 500 and to the risk-free rate, confirming the market neutrality of the strategies.

REFERENCES

- Alexander, C., Dimitriu, A. (2002). The Cointegration Alpha: Enhanced Index Tracking and Long-Short Equity Market Neutral Strategies. ISMA Discussion Papers in Finance 08. ISMA Finance.
- Betov, Z.I., Grotowski, J.F. Kroese, D.P. (2010). Kernel Density Estimation via Diffusion. *Annals of Statistics*, vol. 38, no. 5, pp. 2916-2957.
- Caldeira, J.F., Moura, G.V. (2013). Selection of a Portfolio of Pairs Based on Cointegration: A Statistical Arbitrage Strategy. Federal University of Rio do Sul, Federal University of Santa Catarina, Brazil.
- Carhart, M.M. (1997). On Persistence in Mutual Performance. *The Journal of Finance*, vol. 52, no. 1, pp. 57-82.
- Chen, Z., Knez, P.J. (1995). Measurement of Market Integration and Arbitrage. *Review of Financial Studies*, vol. 8, no. 2, pp. 287-325
- Dickey, D.A., Fuller, W.A. (1981). Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root. *Econometrica*, vol. 49, no. 4, pp. 1057-1072.
- Elliott, R.J., Van Der Hoeek, J., MalcolM, W.P. (2005). Pairs Trading. *Quantitative Finance*, vol. 5, no. 3, pp. 271-276.
- Fama, E.F., French, K.R. (1996). Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies. *Journal of Finance*, vol. 51, no. 1, pp. 55-84.
- Gatev, E., Goetzmann, W.N., Rouwenhorst, K.G. (2006). Pairs Trading: Performance of a Relative-Value Arbitrage Rule. Working paper, Yale University.
- Ingersoll, J.E. (1987). *Theory of Financial Decision Making*. Rowman and Littlefield Studies in Financial Economics, United States of America.
- Jensen, M.C. (1968). The Performance of Mutual Funds in the Period 1945-1964. *Journal of Finance*, vol. 23, no. 2, pp. 389-416.
- Mohanty, S., Nandha, M., Bota, G. (2010). Oil Shocks and Stock Returns: The Case of the Central and Eastern European (CEE) Oil and Gas Sectors. *Emerging Markets Review*, vol. 11, no. 4, pp. 358-372.
- Sandro, A.C., Pietro, V., Seasholes, M.S. (2005). Understanding the Profitability of Pairs Trading. *Economics Bulletin* preprint.
- Sharpe, W.F. (1975). Adjusting for Risk in Portfolio Performance Measurement. *Journal of Portfolio Management*, vol. 1, no. 2, pp. 29-34.
- Silverman, B.W. (1982). Kernel Density Estimation Using the Fast Fourier Transform. *Journal of the Royal Statistical Society, Series C (Applied Statistics)*, vol. 31, no. 1, pp. 93-99.
- Vidyamurthy, G. (2004). *Pairs Trading: Quantitative Methods and Analysis*. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.

A LAKOSSÁG HITELEKKEL KAPCSOLATOS PREFERENCIÁINAK VIZSGÁLATA MAGYARORSZÁGON EGY PRIMER KUTATÁS ALAPJÁN

EXAMINING THE CREDIT PREFERENCES OF THE GENERAL PUBLIC IN HUNGARY BASED ON PRIMARY RESEARCH

JÓZSEF CSERNÁK¹⁰ - ARANKA BARANYI¹¹

ABSTRACT

The financial attitudes and awareness of the people are playing an increasingly important role today as we make decisions that affect our finances, either directly or indirectly. One of these major areas is the area of credit decisions. There are several studies that are about the borrowing activity of the population from various aspects, but our study examines the credit decision preferences based on a specific survey. The validated sample received was analysed by multivariate statistical methods. The ultimate goal is to have preferences that are demonstrably identifiable and whether they can be used to define distinctive segments of population based on credit borrowing preferences by means of statistical methods.

KEYWORDS

population, credit, cluster analysis, preferences, financial awareness,

BEVEZETŐ

Jelen tanulmány célja a pénzügyi tudatosság kérdéskörét vizsgálni, fókuszálva a lakosság hitelfelvétellel kapcsolatos fogyasztói preferenciáira. Több korábbi kutatás kapcsán elmondható, hogy a magyar lakosság vizsgálatakor többek között a meglévő megtakarítások és hitelek állományával lehet annak pénzügyi kultúrájára, illetve pénzügyi tudatosságára következtetni. Habár a főbb pénzügyi instrumentumok megléte fontos mutatója a kérdéskörnek, mégis vannak olyan

¹⁰ Dr. Csernák József, adjunktus, Eszterházy Károly Egyetem – Gyöngyösi Károly Róbert Campus – Üzleti Tudományok Intézete, csernak.jozsef@uni-eszterhazy.hu

¹¹ Dr. Baranyi Aranka, egyetemi docens, intézetigazgató, Eszterházy Károly Egyetem – Gyöngyösi Károly Róbert Campus, Üzleti Tudományok Intézete, baranyi.aranka@uni-eszterhazy.hu

helyzetek, amikor a fogyasztók bizonyos banki termékekkel szükségszerűen kell, hogy éljenek. A tanulmány felvetése, hogy bizonyos magyar fogyasztók esetében hiába rendelkeznek egy banki termékkel (pl. hitellel), az azokkal kapcsolatos fogyasztói preferenciák még lehetnek eltérők. A továbbiakban egy korábban lezajlott primer kutatás adatai lesznek felhasználva abból a célból, hogy a magyar fogyasztók a hitelekkel kapcsolatos preferenciák alapján statisztikai alapon körülhatárolható-e. A kutatás eredményei alapján megvizsgálható, hogy az esetleges univerzális banki szolgáltatások (hitelek) mennyire képesek kiszolgálni az egyes fogyasztók igényeit.

SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

Ha a pénzügyi tudatosságot az külső forrásokon keresztül vizsgáljuk, akkor elkerülhetetlen, hogy a kockázatok felmérésével és a tervezéssel foglalkozzunk. Jelen esetben a kockázatot tekinthetjük a veszély gazdasági vetületeként, ami a háztartásokat főképpen érinti. A kockázatokat nem reálisan mérjük fel, ha nagyobb terhet vállalunk, mint amit elbírnunk – a háztartások szintjén az nem csak egyéni tragédiákhoz vezethet, hanem a pénzügyi szektort és az államot is kihívások elé állítja (például korábban a forint-árfolyam alakulása a devizahitelek tekintetében). Részben a múltbéli negatív események hatására ma már elmondható, hogy az egyes fiatalabb generációk felismerték a pénzügyi kultúra terjesztésének és fogalmának fontosságát. [5.] [6.] [11.]

A Magyar Nemzeti Bank (2008) alapján a pénzügyi tudatosság „a pénzügyi ismeretek és képességek olyan szintje, amelynek segítségével az egyének képesek a tudatos és körültekintő döntéseikhez szükséges alapvető pénzügyi információkat azonosítani, majd azok megszerzése után azokat értelmezni, és ez alapján döntést hozni, felmérve döntésük lehetséges jövőbeni pénzügyi, illetve egyéb következményeit.” [9.] Az OECD és a Világbank közös tanulmányában reflektálja a fenti állítást, amely szerint a pénzügyi műveltség olyan képességek sorozatát jelenti, amely egyaránt fontos lehet a fogyasztók számára a fejlett országok pénzügyi piacain, és ugyanolyan értékes lehet a szegények számára is. [4.]

Az elmondható, hogy az egyes fogyasztók tudásszintje eltérő lehet egymástól, így ha különböző tudásszinten lévők banki termékekkel kapcsolatos preferenciái is eltérhetnek egymástól. Vannak olyan kutatások, ahol pszichológiai okok alapján különböztetik meg a különböző fogyasztói csoportokat. Mellan 1997-es tanulmányában kilenc személyiségtípust különböztetett meg a pénzhez való viszonyuk alapján. (Aggodalmaskodó, Aszkéta, Dorbézoló, Harácsoló, Kockázatkerülő, Kockázatvállaló, Költekező, Menekülő, Spórolós) [8.] Mellan (1997) véleménye szerint spórolósnak az minősíthető, aki tartózkodik a pénzének elköltésétől, mivel egyfajta biztonságot képvisel számára. A költekező számára az okoz örömet, ha arra költheti a pénzét, aminek szükségét érzi, jellemző az im-

pulzív vásárlás a típusba tartozó egyénekre. Az aszkéta csoportot zavarja, hogy sok pénzük van, amely bűntudatot ébreszt bennük. Menekülők sajátossága, hogy ódzkodnak a napi pénzügyi döntések meghozatalától, nem terveznek, nem készítenek költségvetést sem. [8.]

Atkinson és Messy (2012) szerint: „A pénzügyi kultúra a tudatosság, ismeretek, készségek, attitűdök és viselkedések kombinációja, melyekre szükség van a megalapozott pénzügyi döntések meghozatalához és végső soron az egyéni pénzügyi jólét eléréséhez.” [1.] Ha az alábbi fogalomból indulunk ki, akkor vizsgálunk kell az egyes instrumentumokhoz kapcsolódó fogyasztói attitűdöket, melyek az adott termékek kiválasztásánál fontos szerepet játszhatnak.

A továbbiakban a vizsgált mintában nem a meglévő hitelállománnyal kapcsolatos vélemények lesznek kutatva, hanem egy esetleges, jövőben hitelekkel kapcsolatos preferenciákra vonatkozó ismérvek lesznek kielemezve.

ANYAG ÉS MÓDSZERTAN

A tanulmány egy 2016 őszen végzett kutatásra épül. A kapott adatok lehetővé tették, hogy a témakört eredményesen lehessen vizsgálni főkomponens és klaszterelemzéssel. A vizsgáltakhoz egy létrehozott standardizált kérdőív került felhasználásra, mely a szakirodalom alapján jó alapot ad a további vizsgálatokhoz. [12.] A kutatás pontosan rákérdezett a válaszadó demográfiai adataira, illetve a pénzügyekkel kapcsolatos attitűdjeire. [3.] A kutatás során $n=406$ db értékelhető adatlapot sikerült begyűjteni. A standardizált kérdőíven a hitelfelvétellel kapcsolatos preferenciákat is lehetett elemezni. A fő kutatási kérdések mellett több olyan demográfiai és pénzügyekkel kapcsolatos kérdéskörre is kitért, melyek hatását vizsgálják a válaszadók pénzügyekkel kapcsolatos attitűdjeit.

Faktoranalízis

A módszertant a különböző fogyasztói preferenciák azonosítására használható a kutatás során. A kölcsönös függőségi viszonyok elemzésére, amennyiben a kapcsolatot a változók között vizsgáljuk faktoranalízist célszerű használni. A faktoranalízis ténylegesen nem egyetlen eljárás, hanem többváltozós statisztikai eljárások körét jelenti. A módszer mintegy dimenzió redukálásra, adat-tömörítésre szolgál, mely során a kiinduló ismérvek számát redukáljuk és faktorokba rendezzük össze. A módszer eredményeképpen nemcsak csökkentjük a változók számát és egyszerűbbé tehetjük az adatbázist, de a változók struktúráját is hatásosan képesek vagyunk elemezni a főkomponens elemzés segítségével. Fontos cél a módszer alkalmazásánál a struktúrafeltárás, tehát hogy a vizsgálatba bevont változók közötti kapcsolatokat azonosítsuk. A főkomponens elemzés elvégzése előtt meg kell vizsgálni az adatokat, hogy elvégezhető-e a faktoranalízis,

erre a célra a KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) mutatót alkalmazható. A KMO mutatót akkor alkalmazzuk, ha meg szeretnénk ítélni, hogy a változóink alkalmasak-e a faktorelemzés elvégzésére. [7.] A mutató jellemzően 0 és 1 közötti intervallumban szóródik. Ha a $KMO \geq 0,5$ akkor az adataink elfogadhatóak a faktorelemzésre. Továbbá előfeltétel, hogy a változóknak korrelálniuk kell egymással. [10.]

A kapcsolatok azonosítása során keletkezett faktorok továbbá jó alapot adhatnak további elemzésekhez. A kutatás során is tovább lehet vizsgálni a kapott eredményeket és felhasználni további többváltozós statisztikai elemzésekhez. A klaszteranalízis lefuttatásához nagyon jó alapot adtak a kapott komponensek, hiszen minden a korábban a vizsgálatba bevont változó jellemzőivel bírtak és így a klaszterek jellemzése is egyszerűbb volt.

Klaszteranalízis

A módszertant a különböző fogyasztói csoportok azonosítására használható. A klaszterelemzés azt jelenti, hogy csoportokba rendezük a különböző eseteket. A módszertant akkor használjuk, amikor egy adatbázisban a kölcsönös függőségi kapcsolatot, nem a változók között, hanem a különböző esetek (kérdőív-nél: válaszadók) között vizsgáljuk. Itt cél, a meghatározott változók felhasználása alapján olyan viszonylag homogén fogyasztói csoportok létrehozása, melyek statisztikai alapon elkülöníthetőek.

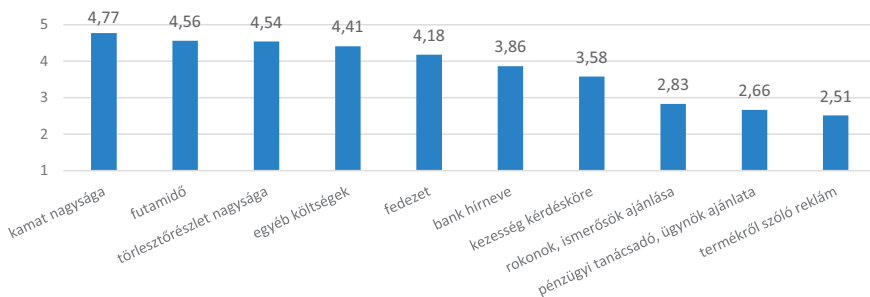
A vizsgálat akkor tekinthető sikeresnek, ha ugyanazon csoportba tartozó esetek hasonló értékkel bírnak, mint a csoporttársaik, azonban a csoportban lévők tulajdonságai eltérnek más csoportokhoz tartozó válaszadók tulajdonságaitól. A klaszterelemzés alapvetően abban különbözik például a diszkriminancia elemzéstől, hogy nem rendelkezünk előzetes információval egyetlen válaszadó csoportbeli hovatartozásáról sem. A csoportok kialakítása statisztikai alapokon történik. A klaszterelemzés tekintetében több csoportosítási metodika közül lehet választani. Megvizsgálva az adatokat, arra lehet következtetni, hogy a Centroid (súlyközpontos) módszertant lehet alkalmazni. A Centroid módszer az objektumok átlaga közötti távolságot jelenti. Az eredményeket dendrogram elemzésével lehet végezni és a kapott eredmények lehet a csoportokat határozottan elkülöníteni. [10.]

EREDMÉNYEK

A kutatás esetében ordinális Likert-skálákkal kerültek felmérésre, hogy egy esetleges hitelfelvételkor mely szempontokat milyen súllyal veszik figyelembe a válaszadók. A figyelembe vett tényezők az alábbiak voltak:

- bank hírneve,
- egyéb költségek,
- fedezet,
- futamidő,
- kamat nagysága,
- kezesség kérdésköre,
- pénzügyi tanácsadó ajánlása,
- rokonok, ismerősök ajánlása,
- termékről szóló reklám,
- törlesztőrészlet nagysága.

Jelen kérdéskörben $n=406$ érdemi válasz érkezett, amely alapján elvégezhetőek voltak a többváltozós vizsgálatok. A kérdőív jelen kérdéskörben gyűjtött adatait SPSS statisztikai programcsomaggal lettek feldolgozva. Első körben, hogy a vizsgálatba bevont ismérvek átlagos értékei alapján melyek azok, amelyeket a válaszadók leginkább megjelöltek az esetleges hitelfelvételkor fontosnak figyelembe vett ismérvek. Az első eredmények alapján elmondható, hogy a kamat nagysága a legfontosabb ismérv jelen tekintetben a futamidő és a törlesztés nagysága mellett. A 406 válaszadó átlagosan 4,77-es értékkel válaszolt a kamat nagyságára, míg maga a pénzügyi termékről szóló reklám csupán 2,51-es értéket kapott. Ez biztató, ugyanis ezek szerint a válaszadók a „reklámanyagok” helyett főként a termék konkrét ajánlatát veszik figyelembe az esetleges hitelfelvételkor, elmondható, hogy a kapott rangsor tudatos cselekvés feltételez a vizsgált mintában. (1. ábra)



1. ábra: A válaszadók hitelfelvételkor figyelembe vett információk átlagos rangsora a Likert skálák átlag értékei alapján ($n=406$)

Forrás: [3.] Saját szerkesztés

A továbbiakban az adott kérdéskört mélységében fókuszált a vizsgálat, többváltozós módszerek segítségével. Főkomponens elemzéssel az adott kérdéskört lehetett vizsgálni, mely segítségével az említett változókra irányuló kölcsönös függőségi kapcsolatot lehetett feltárni. Mindenekelőtt elmondható, hogy a vizsgált adatok korreláltak egymással, a kapott Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) mutató értéke 0,861 alapján faktorba rendezhetőek az adatok, így elvégezhető volt a Főkomponens analízis. (1. táblázat)

1. táblázat: Az esetleges hitelfelvételre ható tényezők
varimax módszerrel rotált komponens mátrixa (n=406)

Ismérvek	Faktorok	
	1	2
futamidő	0,826	0,065
egyéb költségek	0,817	0,048
kamat nagysága	0,814	0,024
törlesztőrészlet nagysága	0,740	0,216
fedezet	0,725	0,250
kezeség kérdésköre	0,520	0,368
bank hírneve	0,461	0,438
termékről látott/olvasott reklám	0,101	0,822
rokonok ismerősök ajánlása	0,092	0,818
pénzügyi tanácsadó/ügynök ajánlása	0,119	0,735

Forrás: [2.] Saját szerkesztés

A kapott eredmények alapján két darab faktort lehetett megkülönböztetni. A kölcsönös függőségi viszony statisztikai elemzése alapján, már nem a kamat nagysága volt az első helyen, de a korábbi eredményekben kimutatott tényezők természetesen meghatározó szerepet töltenek be a jelenlegi elemzések alapján is. [2.] A kapott két faktor:

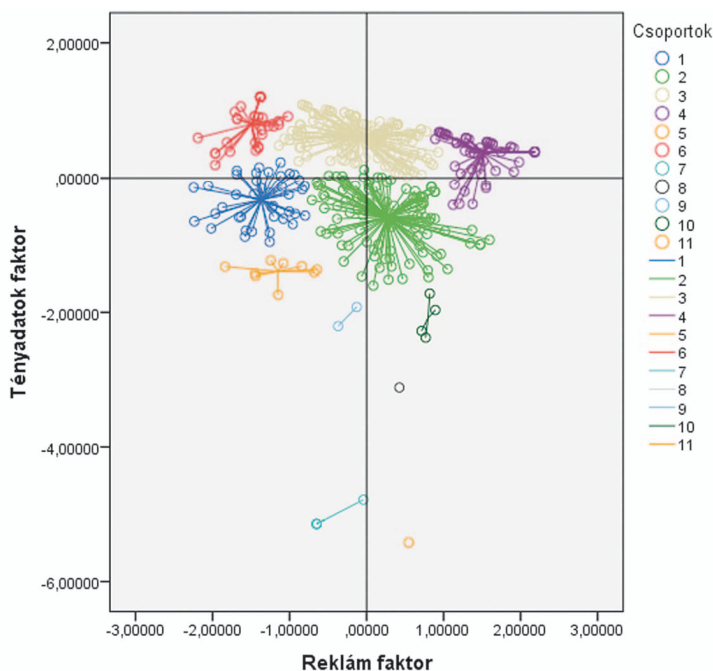
„Tényadatok” faktor tényezői

- futamidő
- egyéb költségek
- kamat nagysága
- törlesztőrészlet nagysága
- fedezet
- kezeség kérdésköre
- bank hírneve

„Reklám” faktor tényezői

- termékről szóló reklám
- rokonok, ismerősök ajánlása
- pénzügyi tanácsadó/ajánlása

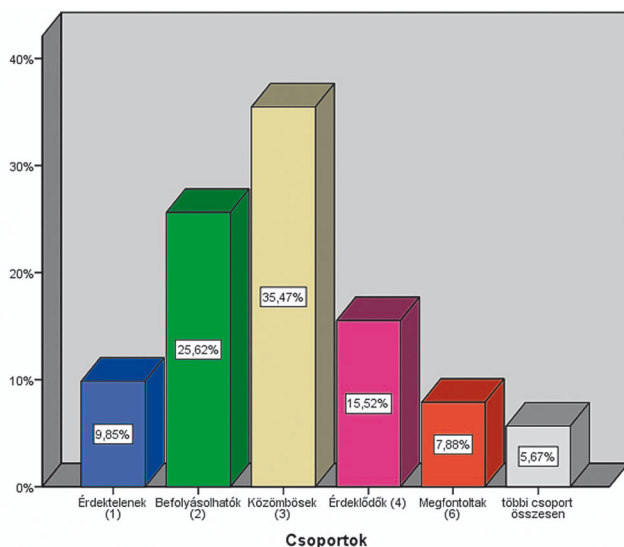
Elmondható, hogy a kapott két komponens összetételei alapján jól definiálható és további elemzésekre alkalmas. Ezeket felhasználva lehet vizsgálni, hogy milyen csoportokat lehetne képezni a mintában az alapján, hogy a válaszadókra hogyan hatnak az említett faktorok. [3.] Az elemzéshez klaszteranalízist volt célszerű alkalmazni. Mivel az adatok azonos skálán voltak felmérve, így nem volt szükség standardizálásra. A vizsgálatra a súlyközpontos metodika (centroid method) volt alkalmas, mely általánosan használt módszer, lényege, hogy a kapott csoportok súlyközpontjai legyen egymástól a legtávolabb. A kapott eredmények és dendrogram alapján 11 csoportot lehetett szignifikánsan elkülöníteni. Az elkülönített csoportokat a két faktor segítségével kerültek ábrázolásra. (2. ábra)



2. ábra: A hitelfelvételre ható tényezők alapján végzett klaszteranalízis (n=406)
 Forrás: [3.] Saját szerkesztés

Látható, hogy több kisebb csoport is képződött statisztikai alapon, melyeknek a válaszaik lényegesen eltérnek a többi válaszadótól. Az említett kisebb csoportokra nem érdemes kitérni a további elemzésben, ugyanis a sok kisebb csoport összevontan is alig haladja meg a 406 elemű minta 5%-át (5,67%). A releváns csoportokat külön-külön elnevezhetők az ismérvek rájuk gyakorolt hatásai alapján. Az 1. csoport az „1. érdektelenek” nevet kapta, mivel látható, a „reklám” és nem a „tényadatok” is kevésbé befolyásolják őket az esetleges hitelfelvételkor. Az adott csoport a válaszadók 9,85%-át tették ki. A 2. csoportot a „2. befolyásolhatók”, mivel kevésbé volt fontos nekik a tényadatok ismerete a reklámfaktorban lévő ismérvekhez képest. Ők a válaszadók mintegy negyedét (25,62%) tették ki. A 3. és egyben legnépesebb csoport a „3. közömbösek”, mivel a korábban elmondottak alapján a reklámfaktor szerint közömbösen és a tényadatokat fontosnak viszont a 6. csoporthoz képest kevésbé fontosnak tartásuk. (2.ábra) A „közömbösek” csoport a minta több mint harmadát teszik ki, amely 35,47%-ot jelent. A 4. csoportot az „4. érdeklődők”, mivel egyaránt fontosnak tartják a különböző forrásokon megjelenő ajánlásokat és a banki termékekkel

kapcsolatos tényadatokat is. Az említett csoport a minta 15,52%-át teszi ki. A utolsó szignifikánsan elkülöníthető 6. csoport a „5. megfontoltak”, mivel ők főképpen a banki szolgáltatásokkal kapcsolatos tényadatokra (pl. kamat nagysága) alapozva hozza meg döntését és kevésbé veszik figyelembe a reklám faktorban lévő ismérveket. [3.] A „megfontoltak” csoport a minta 7,88%-t tette ki. Azért 6. csoport a neve az említett csoportnak, mert a klaszteranalízis során kapott 5. csoport elemszáma nem érte el a minta legalább 5%-át, így az nem definiálható külön csoportként. Az elemzés során szintén nem érte el az alábbi szintet a 7,8,9,10,11-es csoport mintaelemszáma sem, ezek összesen csupán a minta 5,67%-át tették ki. (3. ábra)

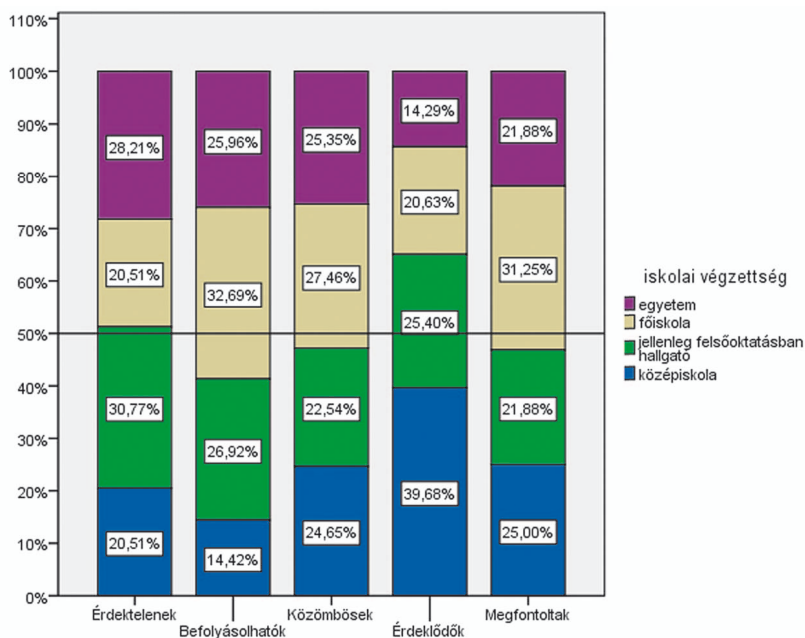


3. ábra: A hitelfelvételre ható tényezők alapján képzett csoportok megoszlása (n=406)
Forrás: [3.] Saját szerkesztés

A továbbiakban érdemes megvizsgálni, hogy a kapott csoportok és egyéb demográfiai ismérvek között található-e összefüggés statisztikailag kimutathatóan. A mintában a lakóhely szerinti hovatartozás (község, város, megyeszékhely) statisztikailag nem befolyásolta, hogy mely válaszadók mely csoportba esnek. A 2 próba során kapott szignifikancia szint 48,4%-volt.

Elmondható továbbá, hogy a csoportok szerinti hovatartozás és az iskolai végzettség között sem volt kimutatható statisztikai kapcsolat 95%-os megbízhatósági szinten. A 2 próba szignifikancia szintje 11,8%-os volt. Mivel 11,8%-os elfogadottsági érték volt a próba eredménye, így el mondható, hogy a végzettség 11,8% megbízhatóság ese-

tén befolyásolta a különböző csoportokhoz tartozást. A kapcsolat erősségét mutató Cramer asszociációs együttható is gyenge (0,125) kapcsolatot mutatott ki. (4. ábra)



4. ábra: A válaszadók megoszlása a hitelfelvétel szerinti csoportok és a legmagasabb iskolai végzettség között (n=380)

Forrás: [3.] Saját szerkesztés

BEFEJEZÉS

A kutatás célja az volt, hogy bemutassa, hogy a magyar lakosság felmért része a hitelek jellemzőire vonatkozó preferenciái alapján nem homogén, ezért karakterisztikusan elkülöníthető fogyasztói csoportok azonosíthatók. A jövőbeni hitelekkel kapcsolatos preferenciák alapján a vizsgált magyar lakosság statisztikailag jól körülírható csoportokba rendezhető volt.

A kapott eredmények alapján elmondható, hogy a lakosság tekintetében eltérő fogyasztói igénytel bíró csoportok írhatók külön statisztikai alapon. A hitelfelvételnél 5 jól elkülönülő fogyasztói magatartással rendelkező csoportot lehetett képezni. (Befolyásolhatók 25,62%; Közömbösek 35,47%; Érdeklődők 15,52%; Érdektelenek 9,85%; Megfontoltak 7,88%)

A kapott csoportok tekintetében ma már nem feltétlenül az univerzális banki szolgáltatások kerülnek előtérbe a jövőben. A bankoknak foglalkozniuk kell a fogyasztói igényekkel és az adott igénycsoporthoz kell igazítaniuk termékeiket.

Fontos megjegyezni, hogy számos kutatás a pénzügyi instrumentumokhoz való hozzáállást olyan módon méri, hogy kiindulási alapnak tekinti azt, hogy a megtakarítónak az aktuális helyzete milyen, azaz például rendelkezik-e hitellel vagy sem.

A felmérésem során az adatgyűjtés kapcsán, majd a kapott adatbázis elemzésénél rendhagyó módon fontos volt, hogy a válaszadók jövedelmi szintjétől függetlenül kerüljenek vizsgálatra a pénzügyi termékekhez való viszonyok, és a hitelfelvételi hajlandóságra ható attitűdök. Az így kapott elemzési eredmények tükrében meghatározott attitűdök alapján lehatárolt válaszadókból álló csoportokat kaptunk eredményül. A klasztereket tovább vizsgálva azokat össze lehetett vetni a válaszadók legmagasabb iskolai végzettségével és megállapítható volt, hogy a kapott preferenciacsoportok és a legmagasabb iskolai végzettség között nem állt fent kimutatható szignifikáns kapcsolat a khi-négyzet próba eredményei alapján. Megállapítható továbbá, hogy a válaszadók a mai világban nem feltétlenül van lehetősége az igényeiknek megfelelő pénzügyi terméket választani. Kijelenthető, hogy az kutatás által megkérdezett válaszadók aktuális jövedelemszintje és a legmagasabb iskolai végzettsége, továbbá hogy milyen a megtakarítási és hitelállományi szintje, kevésbé releváns annak megítélése kapcsán, hogy az adott személy pénzügyi kultúrája/tudatossága milyen.

IRODALOMJEGYZÉK

ATKINSON, A. – MESSY, F.A. Measuring Financial Literacy: Results of the OECD / International Network on Financial Education (INFE) Pilot Study, OECD Working Papers on Finance, Insurance and Private Pensions, No. 15, OECD Publishing. 2012, <http://dx.doi.org/10.1787/5k9csfs90fr4-en>

CSERNÁK J., BARANYI A. A Kiskunsági lakosság hitelekkel kapcsolatos preferenciáinak vizsgálata, In: Kőszegi, I. R. (szerk.) III. Gazdálkodás és Menedzsment Tudományos Konferencia: Versenyképesség és innováció Kecskemét, Magyarország: Neumann János Egyetem, (2019) pp. 951-956., 6 p.

CSERNÁK, J. A lakosság pénzügyekkel kapcsolatos attitűdjei a Kiskunságban, 143 p. doktori értekezés, Szent István Egyetem, Gazdálkodás és Szervezéstudományok Doktori Iskola, 2018

CSISZÁRIK-KOCSIR Á., VARGA J., FODOR M. A pénz helye és értéke a mindennapi pénzügyi gondolkodásban egy kutatás eredményei alapján In: A SJE Nemzetközi Tudományos Konferenciája, 2016, 73-84 pp.

GARAI-FODOR M., CSISZÁRIK-KOCSIR Á., Miért fontos a pénzügyi ismeretek oktatása a Z generáció véleménye alapján, Polgári Szemle: Gazdasági és Társadalmi Folyóirat 14: 1-3 pp. 107-119., 13 p. 2018.

HEGEDŰS, Sz., HEGEDŰSNÉ, B. R., MOLNÁR, P.; HALMOSI, T. Pénzügyi kultúra és tudatosság vizsgálata vidéki középiskolások körében, Pro Scientia Ruralis 2 (1) pp. 68-91., 24 p. 2017.

KETSKEMÉTHY L., IZSÓ L., KÖNYVES TÓTH E. Bevezetés az IBM SPSS Statistics programrendszerbe; Artéria Stúdió Kft, Budapest, ISBN 978-963-08-1100-2; 2011, 579p.

MELLAN, O. Barátságban a pénzzel. Helikon Kiadó, 1997, p. 266. p

MNB Együttműködési megállapodás a pénzügyi kultúra fejlesztéséről (MNB és PSZÁF), Vol. 2012. Budapest, MNB, PSZÁF, 2008,

SAJTOS L., MITEV A. SPSS kutatási és adatelemzési kézikönyv, Alinea Kiadó, Budapest; ISBN: 9639659087; 2007, 404 p.

SZÉLES Zs., HUZDIK K. Analysis of the Interdependencies Among the Factors Influencing the Amount and Structure of the Private Savings; in: Journal Of Business And Economics 9 (10) pp. 900-908. Paper: DOI 10.15341/jbe(2155-7950)/10.09.2018/007, 9 p. 2018,

TOMCSÁNYI P. Általános kutatómódszertan. Gödöllő: Szent István Egyetem. ISBN: 963-86097-0-2; 2000, 474 p.

MODERN FINANCING SOLUTIONS

PETRONELLA GYURCSIK¹² - RÓBERT TÓTH¹³

ABSTRACT

This study aims to present innovative financing solutions that – with a view to their rapid spread so far – may become decisive elements of future financial and capital market trends. These are the sharing economy model based peer-to-peer lending (P2P), crowdfunding, as well as the appearance and expansion of blockchain, that is, cryptocurrencies. Besides providing a literature synthesis, the study addresses those major factors that help and necessitate the survival and spreading of these alternative financing solutions; moreover, the present situation of the capital market is also discussed.

KEYWORDS

P2P lending, crowdfunding, blockchain, financial innovation, sharing economy

INTRODUCTION, PROPOSITION

Looking at the financing structure of Europe, it can be stated that its economic structure is mostly characterised by bank financing. This entails the risk of the given economy becoming vulnerable if no alternative financing sources are available (see 2008 economic crisis). (Széles et. all, 2016) In itself it is enough to raise the need for the capital market's contribution to business development, alongside the bank system. (Zéman et.all, 2013) In response to the economic crisis, the bank sector drastically reduced their lending activities not only in Hungary, but also in other parts of the world, which hit the companies particularly hard.

Just like international companies, businesses operating on the national level also need to develop their capital market funding to remain competitive. (Kovács-Zéman, 2019) Firstly, economic policy plays a vital role in this process, on both fiscal and monetary levels. Another solution is the development of the financial culture. To help micro, small and medium enterprises become open for alternative financing solutions, raising awareness is needed among entrepreneurs, extensively. The remarkably favourable return environment so far has not forced companies to call

¹² Petronella GYURCSIK, Ph.D. student, Szent István University Doctoral School of Management and Business Administration, gy.petronella01@gmail.com

¹³ Róbert TÓTH, Ph.D. student, Szent István University Doctoral School of Management and Business Administration, toth.robert.nemet@gamil.com

external sources into their capital structure from the stock market or in any other way besides bank financing. Due to the forthcoming changes in EU funding, however, these companies have to consider entering the stock market and opening for other alternative financing methods.

Although the listing experience over the past few years has shown an increase in the readiness of companies choosing classical equity-based financing (stock market listing, bond issue), it is still the privilege of companies that want to use capital investment structures to stabilise their position in the economy or for buyouts. When looking at the loan, stock market, venture capital and innovative financing solutions issue, few European enterprises are likely to opt for the latter alternative solutions when they need to raise capital. In case long-standing companies wish to achieve current asset funding or investment, they tend to look for cheap bank sources; if they have equity-based needs, they look for professional investors or involve an (already known) partner as co-owner. Venture capital raising is seen as a characteristic of start-ups in unique industries; whereas stock market financing does not even come up as a possibility, partly because only a few entrepreneurs know about the details of equity-based financing, and partly because of its considerable transaction costs.

In Hungary the financial politics, the Hungarian National Bank does its best to provide the institutional and market frameworks for capital market opportunities, as well as to help companies become part of an appropriate learning process, learn about and be able to assess the advantages and disadvantages of equity-based financing. Apparently, in a contradictory fashion, they simultaneously create attractive alternative funding opportunities (NHP Fix credit scheme, MFB Competitiveness Loan Program, etc.) which may further strengthen the predominance of domestic bank financing.

The aim of this study is to present innovative capital and loan market solutions that will have a major impact on the future of funding, such as the sharing economy model based peer-to-peer lending (P2P), crowdfunding, as well as the appearance and expansion of blockchain, that is, cryptocurrencies, as novel funding methods not only in logistics, accommodation, other services and media sectors, but also in the financial market (Brenke, Karl, 2013).

Financial solutions based on the sharing economy model

To make economy competitive, ensuring a well-functioning financial system, appropriate and high standard financial service, and an adequate amount of sources for investment and operations are indispensable (Túróczy, 2016). However, the financial, more precisely, the bank system is facing a huge challenge from the financial technological/IT systems offered by fintech companies, peer-to-peer lending,

that is, sharing economy based companies operating without the mediation of traditional financial institutions, as well as the marching of cryptocurrencies (Mester et. al, 2017a).

These are several definitions for the sharing economy phenomenon, but they all have it in common that they differentiate peer-to-peer (P2P), business-to-consumer (B2C) and business-to-business (B2B) models. In the structure of the sharing economy P2P model – as opposed to the traditionally vertical hierarchical model of consumption pointing from large companies to consumers – supply and demand meet through an intermediary platform which makes it possible that demand and supply based on unused capacities meet, and cooperation is forged between equal partners and supply meets demand fast and efficiently (Budai-Lehota, 2016; Koopman, 2014). This study details the financial market related, more precisely the funding-related areas of this new phenomenon.

Community lending (P2P lending)

The so called P2P lending – or community lending called marketplace lending – means that potential partners offer sources without intermediary banks, directly to one another, through lending platforms created just for this purpose. A vast advantage is that credit applicants can obtain loans in a simple and fast way excluding the overly bureaucratic system. In addition, it has to be remarked that peer-to-peer mechanism based outsourcing gives a chance for those actors that do not comply with the creditworthiness criteria set by mainstream credit institutions, especially if they are viable, only lacking the appropriate extra collateral required in the banking practice. (Alistair Milne A. – Parboteeah P., 2016)

The model operates by private individuals depositing money into a common fund, from which credit applications that the system approves are funded. They operate the same way as banks, only at lower costs, therefore depositors get higher interests than they would in a bank, while borrowers pay lower interests than in banks, the rating process is much faster and there is no cross selling of extra products like in banks.

Depositors are not secured by the state Financial Services Compensation Scheme but the system entails several security elements which results in lower amounts of risky loans than in large banks.

First of all, credit applications are strictly screened in all of them. Not only do they look at the history of the borrower (how they repaid previous loans), but also whether they will be able to repay their debts. If the latter is not guaranteed, the transaction will not be approved even if the history of the applicant is clean. It is common practice to refuse 75-80% of applications.

In addition, deposits are distributed, the deposits of one individual are trans-

ferred into several loans in small amounts, ensuring that even in the case of default for one loan, depositors do not risk all their money.

Depositors have individual accounts and they can select the types of projects and the conditions for investing their money. Certain companies charge their borrowers extra to create a fund for compensating depositors in case of default.

They usually approve of credit applications from companies that have operated for minimum two financial years for which the accounts have been closed and are financially sound. These basic requirements are also normal in the Hungarian banking practice. Besides the so called lending-based systems, equity-based systems also operate: these offer venture capital investment opportunities for start-up companies. In this case, what we are talking about is not loan but buying shares, however, this is an alternative funding opportunity for startup companies. Revenue-based investments are new on P2P platforms. In this setup return on investment does not come from repaid loans or shares, but investors receive revenues generated by the invested capital.

Crowdfunding

The sharing economy model also affects financing, therefore novel forms have emerged in this field as well, such as crowdfunding, in which case the funding sources are provided by the “buyers”. Crowdfunding is a new, unstoppably expanding internet phenomenon, which is gaining grounds worldwide mainly (but not exclusively) in the life of companies introducing innovative and unique products or services (Bethlendi-Végh, 2014; Kuti et. al., 2017)). The projects or (start-up) companies are typically not supported by a large investor, but instead, by several members of the community, usually with a smaller amount each, based on the “many a little, makes a mickle” principle (Béza et. al., 2013). Some believe that crowdfunding may bring a paradigm shift – since this solution fully conforms to innovative thinking – which nobody wants to miss. The capital investment based crowdfunding model may become an alternative for traditional company and project financing techniques (Gábossy, 2016).

Literature mentions several types of crowdfunding, such as equity-based, loan-based, donation and rewards based crowdfunding (Kuti-Madarász, 2014; Mollick, 2014; Bethlendi-Végh, 2014), which shows that many identify P2P with crowdfunding in their definitions, which is partly true, and partly not. The difference is that while P2P helps supply and demand meet for the realisation of a project or undertaking, this type of crowdfunding focuses on purchasing by private individuals, that is, in the case of crowdfunding the buyers provide the source themselves.

A common characteristic of platforms is that they operate on the internet, and they do not require physical presence, or traditional financial intermediaries. Credit

rating of applicants is usually automatic, thus labour needs are lower in comparison with traditional financing channels (Bethlendi-Végh, 2014), which can result in the dismissal of a third of bank employees (based on Gabossy, 2016, Citigroup, 2016). At the same time it can mean cost savings, which enables cheap and efficient financial mediation.

Besides the numerous advantages, drawbacks need to be taken into account as well. Out of these, possibly the greatest is that in the European Union unified regulation specially tailored to crowdfunding is lacking (Gárdos Mosonyi Tomori, 2017), it is uncontrolled by the authorities.

The Hungarian situation:

Firstly, the Hungarian retail market is not educated enough at all to understand the risks involved in crowdfunding. Secondly, there are only a few domestic retail investors who not only have the substantial savings but are also open for this type of investment (Internet-1). In the domestic market the necessary business, trust and company culture is yet to develop; therefore, those who wish to raise larger capital through crowdfunding prefer to turn to foreign markets. It has been argued that in the domestic market it is more likely that an idea or project catches the attention of business angels, who are willing to finance them within a certain volume (1-5 million HUF). Strictly from the entrepreneurial point of view, trying to sell an idea to others is an eligible approach. One of the advantages of crowdfunding is its flexibility; however, it is extremely hard to filter out those who are not motivated by economic interest from the process. The more extraordinary the innovation, the higher is the risk of fraud. Consequently, adequate, transparent and reliable reporting bears a huge significance in this process. Based on the above it can be seen that in the case of crowdfunding numerous factors have to be considered and handled with caution, where regulators have huge responsibility.

Blockchain

Blockchain, that is, a method of validating cryptocurrencies (electronic money), can be viewed as a public transaction ledger, in which each transaction is traceable without revealing the identity of the participants (Internet-3).

This novel financial innovation came to light – and began to gain ground almost immediately – at the time of the global financial crisis, which rocked the whole world, and whose outbreak is blamed on the financial innovations of the previous years by many. The operation mechanism of earlier financial products has been adequately regulated by now; however, capital market participants are only beginning to get to know today's financial innovations, the cryptocurrencies (Satoshi, 2008) – therefore, in this case the rules have not been established yet.

Considering that digital money has no physical appearance, spatial delimita-

tion, nor does it exist in physical form, it does not satisfy the criteria ‘thing’ (as defined in the Civil Code of Hungary). Why is this all important? From the point of view of right in rem, all legal tenders appearing in the physical form, including official foreign currencies, are considered money, which thus means that cryptocurrencies are not to be viewed as money in this sense. At the same time, if the contracting parties agree that the amount owed can be settled using digital money, the debtor is entitled to do so.

The first and most well-known electronic money is bitcoin, which, after its initial rapid and great volume spread has seemingly reached its maximum capacity, its growth is slower and it has become more expensive (Internet-4). At present bitcoin is mostly considered as investment, a kind of digital gold, due to their many similarities: besides both being alternative investment forms, their availability is limited, their value and divisibility is difficult to establish, their total amount is limited and they have to be mined (even if its meaning differs from the usual one for bitcoin). However, it is independent from the existing financial system, and its value is not determined by a central bank but – in a decentralised way – by the user community (Z. Karvalics-Nagy, 2017), which means it provides a certain security for system risks (Internet-4).

Several other cryptocurrencies have emerged over the past few years, such as Ethereum, Ripple or Litecoin.

Capital market

The generation change in Hungarian companies founded in the 90s can cause a serious problem even on the national economy level. Nowadays numerous businesses and family enterprises are facing the problem of owner/manager replacement, in which increasing financial difficulties is a factor. International experience shows that only 30-40% of first generation family businesses are able to pass down the enterprise to the next generation. The future for the rest of them depends on whether they can sell the company or not. In addition to generation change, financing growth is another important issue. Alongside the above mentioned constructions capital market upturn, another alternative from the point of view of company finance, can bring a solution to these problems. However, most SMEs refrain from this alternative, which might be explained by lack of adequate knowledge, sense of security and experience. In view of the above, more and more European governments aim to stimulate SME access to capital market services.

SUMMARY

Innovation of the past few decades was present in several areas, including the economy, and more precisely the financial market, where it brought along changes,

predominantly in the form of emerging new funding opportunities. In general, it can be said that in the turbulent development and change of the modern world increasing competitiveness is one of the most important areas for companies. For this reason, they need to become open for capital market and alternative financing opportunities alike. The present study, besides offering an overview of the money and capital market situation, aimed to highlight the advantages and risks of non-traditional funding solutions, namely community lending, crowdfunding and cryptocurrencies. Today there are still several risks and uncertainties in this area and while the future can only be forecasted, it can already be seen that they pose a huge challenge for the financial, and within that, the bank system.

REFERENCES

- Bethlendi A.- Végh R. (2014): Közösségi finanszírozás – valós lehetősége a hazai kisvállalatok számára? In: Hitelintézeti Szemle 13 (4) pp. 102-126.
- Béza D. – Csákné Filep J. – Csapó K. – Csabák T. – Farkas Sz. – Szerb L. (2013): Kisvállalkozások finanszírozása, Perfekt Zrt.,
- Brenke, K. (2013): Allein tätige Selbständige: starkes Beschäftigungswachstum, oft nur geringe Einkommen, DIW Wochenbericht 7/2013: 3-16.
- Budai G. - Lehota J. (2016): Sharing economy modell terjedése és hatása a vásárlói magatartásra. XXII. Országos Konferencia, Hitelesség és Értékorientáció a marketingben, Tanulmánykötet ISBN: 978-963-472-850-4
- Gábossy Á. (2016): Újabb irányzatok a közösségi finanszírozásban. In: Pénzügyi Szemle 2016/4
- Gárdos Mosonyi Tomori Ügyvédi Iroda (2017): Az átalakuló pénzforgalom és a FinTech
- Koopman, C. - Mitchell, M. - Thierer, A. (2014): The Sharing Economy and Consumer Protection Regulation: The Case for Policy Change. Mercatus Working Paper, Mercatus Center at George Mason University, Arlington, VA, December 2014. <http://mercatus.org/publication/sharing-economy-and-consumer-protection-regulation-case-policy-change> (Letöltve: 2016. szeptember 16. 7 óra 50 perc)
- Kovács T. – Zéman Z. (2019): Pénzügyi Tervezés modellezése egy szolgáltató vállalatnál. CONTROLLER INFO 2019(1) pp. 2-10. , 9 p.
- Kuti M.- Madarász G. (2014): A közösségi finanszírozás. In: Pénzügyi Szemle 2014/3
- Kuti, M. - Bedő, Zs. – Geiszl, D. (2017): Equity-based Crowdfunding. In: Financial and Economic Review, 16 (4) pp. 187-200
- Mester, É.- Tóth, R. – Kozma, T.(2017): Banking Competitiveness, In: Takács István (szerk.) MANAGEMENT, ENTERPRISE AND BENCHMARKING (MEB) 2017: “Global challenges, local answers”. Konferencia helye, ideje: Budapest, Magyarország, 2017.04.28-2017.04.29. Budapest: Óbudai Egyetem Keleti Károly Gazdasági Kar pp. 258-276.
- Milne, A. – Parboteeah, P. (2016): The Business Models and Economics of Peer-to-Peer Lending. European In: Credit Research Institute, Research Report NO.17

Mollick, E. (2014): The dynamics of crowdfunding: An exploratory study. *Journal of Business Venturing*, (29). pp. 1–16.

Satoshi, N. (2008): Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System

Széles Zs. – Pataki L. – Fóriánné Horváth M. (2016): A bázeli tőkeszabályozás múltja, jelene és jövője In: *Gazdaság és Társadalom* 2016:3 pp. 51-68.

Túróczy I. (2016): A versenyképességre ható tényezők a makrogazdaságban és a vállalkozások szintjén In: Gyenge Balázs – Kozma Tímea – Tóth Róbert (szerk.): *Folyamatmenedzsment kihívásai; Versenyképességi tényezők a 21. században*, Szent István Egyetem, Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar, Üzleti Tudományok Intézete, Tevékenység-menedzsment és Logisztika Tanszék, pp. 37-49.

Z. Karvalics L. – Nagy G. D. (2017): Prokrusztrész nélküli világ? Blokklánc és társadalmi makroevolúció. In: *Információs Társadalom* 17 (3) pp. 7-38

Zéman, Zoltán ; Lukács, János ; Végh, Klaudia (2013): The impact of the economic crisis on the mutual funds in Hungary. *ECONOMICS OF SUSTAINABLE AGRICULTURE* 3 pp. 11-20. , 10 p.

Internet-1: Private Equity Spotlight (2012): <http://www.hvca.hu/wpcontent/uploads/2012/03/>; https://www.preqin.com/docs/newsletters/PE/Preqin_Private_Equity_Spotlight_March_2012.pdf (Letöltve: 2016. szeptember 3. 17 óra 30 perc)

Internet-2: www.index.hu / Előd Fruzsina: Fenekestül felforgatta a pénzvilágot a bitcoin riválisa 2017.07.21. letöltve 2019.06.12.

Internet-3: www.alapblog.hu /Szabó Dániel: Kitért a bitcoin-láz 2017.12. 15. Letöltve 2019.06.12

FOREIGN DIRECT INVESTMENTS (FDI) INTO V4 COUNTRIES

ORSOLYA PÓCSIK¹⁴ – GYÖRGY IVÁN NESZMÉLYI¹⁵

ABSTRACT

Visegrád Countries are an artificially formed economic-political interested group what includes the regional organization of the Czech Republic, Poland, Hungary and Slovakia.

The FDI shows the fact of long-term shareholding, these are the main forms: new business start-up, investing in the existing company, intra- corporate lending, starting international mobility of company-specific resources, increasing of the importance of international transactions, reduction of the transportation and the communication costs, increasing the role of access at fixed location, comprehensive liberalization of trade-, financial and capital markets. The FDI motivations for investors are the followings: increasing efficiency, extension markets and maximizing profits, ownership benefits, increase in the capital reserve, location - regional benefits, and access to international benefits. The socialist countries were left out of international capital flows. Since the 1970s, it has been a significant reversal, number of countries in the region have been allowed to set up joint ventures.

It took place significant changes after the regime change, and the whole region was reintroduced into international capital flows. Areas with favorable geographical location have appreciated, especially in the western border areas; there have created important capital centers. The capitals and their region, e.g.: western, northwestern parts, industrial investments became the primary investment points. There are significant regional differences about the GDP in Slovakia. Border areas can be considered as from Žitný ostrov (Csallóköz) to Medzibodrožie (Bodrogköz). After the introduction of the euro, it characterizes the growing GDP in the Slovakian economy. Poland has similar all other post-socialist country status. Since 1996, Poland has benefited from the largest Foreign Direct Investment. Today, the Czech Republic and Slovakia are on the basis of GDP inflows, they have shown significant and improving performance.

¹⁴ PhD student, Szent István University, György Enyedi Doctoral School of Regional Sciences, e-mail: Pocsik.Orsolya@phd.uni-szie.hu

¹⁵ Professor, Budapest Business School – University of Applied Sciences, e-mail: Neszmelyi.Gyorgy@uni-bge.hu

Overall, we can say in all four countries to be more closely connected with the developed Western countries - especially the EU-15 - as each other, the FDI did not help much spatial extent and vertical deepening of economic relations between the post-socialist countries and their co-operations.

In terms of the structure of Foreign Direct Investments, Germany invests the most in the region; it has followed by the United States and Austria. Other important investors are France, Italy and England. German foreign direct investments have a positive effect not only on the macroeconomic level. Equally important are the stimulus for the renewal of the corporate product structure and the noticeable changes in technological innovation and modernization of the organization.

SUMMARY

There are no doubt that the focus of catching-up disputes are export and import volumes and the associated inflow of foreign direct capital. The Czech example also shows that their catching-up policy has been partially successful and that they would have more leeway if they switched to the euro. Poland is on the rise, but much closer to catching up with Europe as they have a specific target date.

If the euro were introduced in Hungary, more foreign capital would flow into that country, and our economy would become stronger on the Slovak model and become more competitive across Europe. This could be the way and the way to more European economic growth, and it is an unique Hungarian way, which can only be interpreted as a combination of foreign direct capital inflows and the introduction of the euro. The two economic processes are mutually reinforcing and, in my opinion, will result in clear growth for Hungary.

KEYWORDS

FDI, V4 countries, post-socialist countries, GDP

Introduction

This paper main aims to compare the V4 countries – the Czech Republic, Hungary, Poland and Slovakia- on the basis of their economic features in case of FDI and to examine the connection of FDI inflow and euro introduction. The Visegrad Countries are the most highly developing group of countries in the EU 28. The key solutions for economic difficulties may include a more efficient business cooperation between these regions, a more efficient distribution of the disposable financial resources, the encouragement of foreign direct investment.

Two major groups can be distinguished according to the neoliberal economic policy of Eastern Europe:

- (1) Life support (Czech Republic, Poland, Slovakia). It means their economy is rapidly innovating, and with the help of domestic and FDI their economy is rapidly recovering. Divorce situations are rapidly recovering because of their proximity to the EU and Germany.
- (2) Follow the competitiveness and growth (Hungary). Our economic policies follow a whole new path that is partly similar to the Slovak and German economy and partly follows its own path.

The FDI always shows the fact of long-term shareholding, these are the main forms e.g.: new business start-ups, investing in the existing company, intra- corporate lending, starting international mobility of company-specific resources, increasing of the importance of international transactions, reduction of the transportation and the communication costs, increasing the role of access at fixed location, comprehensive liberalization of trade-, financial and capital markets. The FDI motivations for investors are the followings: increasing efficiency of the company, the extension markets and maximizing profits, ownership benefits, increase in the capital reserve, location - regional benefits, and access to international benefits. The socialist countries were out of the international capital flows. As soon as the economic environment has allowed, since the 1970s, it has been a significant reversal, number of countries have been allowed to set up joint ventures in the region.

It took place significant changes after the regime change, and the whole region was reintroduced into international capital flows. Those areas have appreciated with favorable geographical location- especially in the western border areas- there have created important capital centers. The economic policy cycles are adapted to 4-5 year political cycles. The starting points, values and objectives of the strategy have been vary from country to country and it should be examined in the V4 region.

Literature review: Matolcsy had written in his article that the primary treatment of the financial crisis was to overcome past indebtedness. The solution's slogan was downsizing. Bod's study points out that the success of a country depends on joining the single currency. it may speed up or delay the introduction of the single European currency, the euro. There has been no agenda in Hungary for when and under what conditions they can enter the given ERM-2 system at the HUF / EUR exchange rate. According to [1] there are four FDI theories: The first theory, what based on Hymer was the first man who was investigated the motives of foreign investment firms. Second Theory: Chandler assumes that the competitive advantage of US investors, who played a prominent role in international working capital flows in the 1950s and 60s, he was derived from superior managerial knowledge Third Theory: of FDI is related to Robert Aliber (1970). The Fourth Theory- nowadays way of FDI, the question was how much a company would invest in foreign capital if its goal was to diversify portfolio investments or to reduce exchange rate risks. Kóczyán et al., in their study point out that direct capital investment played an important and decisive role in financing

the economic growth of Slovakia. [2] point out in their paper that the investment dynamics of the Slovak economy was vigorous and increased with the expansion of consumption. With the research of Ca Reinhart and Kenneth Rogoff, I explain the fact that, after a global financial crisis, it takes an average of seven to eight years for a state to resolve a crisis, more or less.

Material and methods

The study explores the descriptive, pre-privatization and economic policy privatization phase. Accession of the four Visegrád countries to the European Union did not happen simultaneously, with foreign capital inflows. The study is mainly based on secondary information. Most of the secondary information comes from literary sources in international (mainly Hungarian and international) libraries, and the statistical data used and referenced are from international macro-level (EUROSTAT) information and databases. It is worth mentioning that the author used as a starting point for his study the most relevant of his many publications on the subject.

Reasons for FDI

We have been looking for several reasons why foreign working capital is flowing into our country, but we have experienced the main reason and the driving force behind the privatization in the V4 region. The decisive two years - at least for Hungary - were 1988 and 1989. This was easy to read from the IMF report. This period is assigned the following characteristics: the majority role of state ownership was determining, all legal and economic restrictions have been demolished, free flow of capital, the government hadv allowed to 100% ownership, the free trades have provided relief from taxes and VAT on tangible contributions, foreign citizen can be holding leadership positions. the state had given offers and discounts for capital expenditures. Hungary pursues a specific neoliberal economic policy, which consists of: inferior effect, the market is better allocating, the regulatory market is huge, globalization is good and beneficial to everyone. Social views reasons include: demographic reasons, pro-cyclical Orthodox Economic Policy with five years again and again.

In order to understand these reasons, it is worth reviewing the countries of the European Union which have already joined the single currency system (1), have left or intend to join the euro area, are aspirants in the near or far future (2) and which chose to be completely absent (3).

The countries of the euro area (1) are: Austria, Belgium, Cyprus, Estonia, Finland, France, Greece, Netherlands, Ireland, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Germany, Italy, Portugal, Spain, Slovakia, Slovenia. Persons temporarily outside

the euro area or in the euro area (2), Aspirants: Hungary, Czech Republic, Croatia, Poland, Romania, Sweden, Bulgaria. Non-residents (3): Denmark, United Kingdom.

The euro area comprises the EU countries that have replaced their national currencies with the common EU currency, the euro. All countries are part of the Economic and Monetary Union (EMU), with only 19 Member States belonging to the aforementioned euro area.

To date, three of the 12 former Socialist Member States of the European Union have joined the euro area: Slovenia in 2007, Slovakia in 2009 and Estonia in 2011, but shortly thereafter the other two Baltic States, Latvia in 2014, Lithuania 2015 joined.

There are aspirants outside the eurozone, countries that remain outside for some time due to economic policy reasons (especially Hungary, Czech Republic, Poland). These countries undertook the introduction of the single currency in the Treaty of Accession to the EU, but they did not have a mandatory deadline. Of this group, Croatia is clearly heading towards the euro area, which already meets the Maastricht criteria in practice. The other group is the permanent outsiders who insisted on their own currency. These include Denmark and the United Kingdom, which will soon be leaving the European Union. For the sake of completeness, it is worth noting that in most European mini-states the euro is also the official currency, as is Montenegro, which unilaterally made the euro the official currency of the country (without becoming part of the EU Economic and Monetary Union).

Three of the 12 Central and Eastern European (former Socialist) member states of the European Union have joined the euro area: Slovakia in 2009. (Oblath-Neményi) Outside the euro area, there are aspirational countries that remain outside for some time due to economic policy reasons. (e.g: Hungary, Czech Republic, Poland). Another common feature is that the euro entered the Union after the introduction of the euro in 2002. It is worth mentioning the case of Slovakia, which joined the Union after 2002, but it has been a member of the euro area for ten years. It caused the success of Slovakia. The third largest group are outsiders who insisted on their own currencies. This includes Denmark and the United Kingdom. All in all, the current government has undoubtedly cut off its predecessors' communication on the euro area's accession, but in essence, there has been no material change: the true governmental intentions of introducing the euro in Hungary remain unknown. However, the Hungarian economics profession does not have to accept this uncertainty created by politicians.

There was no deadline for joining the countries of the region, but with their entry, they undertook to enter the eurozone, which so far has been completed by one of the four countries. Trade in these countries depends primarily on the location of multinational companies and the volume of capital inflows.

Another important and determining factor is the strength of Hungarian forints currency and / or the changeover to the euro. We also consider it a success factor for Slovakia and the Czech Republic.

The attitude of the Czech Republic and Hungary towards the euro is similar. Although not nearly the same economic policy interests move the two countries. The Czech Republic was in no hurry to adopt the euro, nor does the government's intentions indicate this. The above reasoning also provides a (reverse) explanation of why the Czech Republic has not hastened to join the eurozone since joining the EU and why procrastination has received social support. History of the introduction of the Czech crown - their currency is clearly stable. Essentially, because the Czech Republic has always considered itself „European“ - it did not need external confirmation. Macroeconomic stability had every reason to do so, as the Czech economy's internal and external balance - and thus its growth - has always been more solid than that of most euro area countries. The case of Hungary, as we have seen, is in almost every case the opposite of that of the Czech Republic: after the accession to the EU, external references and reinforcements offered by the euro were needed, but the governments of that time (Medgyessy and Gyurcsány) abused it. However, the current (Orban) government does not wish to use this opportunity. However, as will be explained later, in order to regain its credibility, it has a strong need for a program aimed at creating the conditions for the introduction of the euro. In other words, it is not Slovakia, but the Czech Republic, which offers us a worthy example: establishing stability is far more important than setting new target dates [3]

According to the IMF's 2014 report, the currency systems of the Visegrad countries can be interpreted as follows, the course of convergence process in case of Visegrad 4 Group.

In case of Slovakia: The Slovak government has used slider devaluation between 1993-1997. Slovakia's success story continued with the introduction of the euro, which has continued to stimulate FDI flotation; it has used slider devaluation between 2004- 2009; and the key factor has used of euro (permanently fixed exchange rate system) until 2009.

In case of Hungary: Hungary has been a fixed exchange rate system between 1990-1993; after that it has used the slider devaluation between 1994-2007; and flotation exchange rate system until 2008.

In case of Czech Republic: The Czech Republic has used the fixed exchange rate system between 1993-1995; after that the slider devaluation between 1995-1996; and directional flotation exchange rate system between 1996-2002; at the end the flotation exchange rate system until 2003

In case of Poland: fixed exchange rate system between 1990-1991; after that the slider devaluation between 1991-1998; and the flotation exchange rate system until 1998.

The key to the success of the CEE region was privatization, which provided the V4 countries with economic policy growth and a favorable global environment for the inflow and establishment of foreign direct investment between 1998-2004. As a result of the global economic crisis of 2008, the region has experienced setbacks and losses in exports and imports, and convergence has slowed down. The factors of production also changed, and the membership of the EU and the proximity of Germany were the success of the exit of the Visegrad 4 crisis.

Moreover, in the V4 countries, the gross savings of economic agents in the ten to fifteen years preceding the crisis were much lower than the countries' investment rates, which led to deficits in the current account. The reason is simple, investments as a share of GDP were much higher than the savings of economic agents. In other words, most of the investment came from foreign sources, with the help of quasi-foreign direct investment. The countries' public budgets, which showed a deficit, were less able to finance homeowners and businesses, borrowed more and had a high current account deficit. The financial system of the countries is in crisis, which countries have tried to solve by various economic policy measures.

Less than average recessions have been suffered by government where [4]:

- the capital adequacy of the banking sector has been higher than average before the crisis,
- there have went through banking crisis of the past two decades (and learned from that),
- the loan / deposit has been not too high ratio in the banking sector,
- the current account has showed a surplus even before the crisis,
- the external financial openness has been less than the average,
- the private sector loan portfolio has been less than the average,
- the significant foreign exchange treasure have been accumulated,
- the lower public expenditure and revenue, as a share of GDP that lower income centralization rates

Hungary, the country's income gap has also worsened as foreign direct investment inflows have increased, leading to an increase in non-domestic investment income and a rise in government borrowing, resulting in external indebtedness and rising interest rates, which we paid in the form of foreign loans. As a result, the country's economic players became indebted rapidly, their financing needs increased, they borrowed from a loan, and all this had to be paid in foreign currency, since the borrowings were realized there. Following the privatization of multinationals, the consumption of economic operators increased our imports, which led to a deterioration of the goods balance. The income of the state deteriorated with the debts of the state actor presented through the above

example and the mandatory payment of interest. Apart from these reasons, the general government deficit was further exacerbated by the payment of foreign capital gains in Hungary. The inflow of foreign direct investment became necessary because it financed the current account deficit. The cross-border indebtedness has made our economy vulnerable and open.

Hungary has gone through a period of economic change. The Hungarian economy, which had to be rebuilt, it was almost nullified, mainly by means of knowledge allocation, capital and technology transfer. In Hungary, the foreign-owned regulatory economy model can be fully interpreted. Equity and counterweight, which runs the economy, but at least as important, is the presence of foreign capital. Businesses, political parties are indispensable participants in the economic processes. - It can be said that the distribution of capital is disintegrated in all countries. The government does not upset macroeconomic equilibrium, but seeks to comply with macroprudential elements. Real power belongs to those national organizations, parties, foreign-owned state-owned enterprises. There are no real economic policy trends in Central and Eastern Europe, at least no Eastern European trend, it has been no recipe. Foreign companies have to adjust to German capital requirements, as Slovakia and Hungary are governed by German capital investment and placement, which can be interpreted as an industrial BOOM in these countries. It is worth mentioning a few lines about greenfield investments in these countries and the reasons and consequences of economic policy.

The Hungarian government announced the new economic policy, which was based on two pillars: the balance and the growth, and it has been the third pillar, what means the raising the employment rate and lowering the unemployment rate. The aim was to restore the financial balance in the short term. Long-term sustainable financial equilibrium was conceived by expanding employment, restarting growth and implementing the structural reforms needed for equilibrium. However, the crisis management strategy proved to be flawed, behind the failure of economic convergence between 1990 and 2010 under the first pillar: „balance and growth“. Budget revenues should be supported by a new tax division. At the same time, in order to encourage job creation, employment, investment and the accumulation of knowledge capital, taxes on income should be reduced, while taxes on income and turnover should be substituted for income taxes. Therefore, a comprehensive tax reform had to be introduced. [5] Also part of the crisis management strategy announced in mid-2010 was to immediately address past indebtedness processes, first to stop and then write off previously accumulated debt. Part of the strategy halt household debt in foreign currency and then write off previously accumulated debts, which required some debt financing. There was also a need to cut down on foreign currency loans to households, the high debt service burdens constrained family consumption, and a further decline in household consumption,

amounting to around 60% of GDP, made it impossible to raise employment rates and reduce unemployment. [5]

Integration strategies between V4 countries: The establishment of a two-tier banking system were an important time in the economy. Impact of Hungarian policy, with special regard to Poland and the Czech Republic. For countries, these are major economic policy issues that go beyond a single economic policy cycle. The economic policy of a country must be thought of abstractly, especially in the case of a region. In many cases, the question is where those points are, whether national economies are afraid of imbalances or whether monetary policy controls and counterpoints are needed. Finding political engagement and proportion is important in my interpretation. Continuous equilibrium does not exist and may not exist, but neoclassical directions in economics must be taken into account. One of the most important results of recent years is that the Visegrád states are also at the forefront of employment processes: the stability, profitability, companies' operational and tax environment, growth opportunities of companies, (such as credit trends, household debt service) technological efficiency of companies (such as using online banking, number of employees in proportion to premium interest deposits, asset-level cost level). The impact on FDI is strongly influenced by the ability of a given country's economy to absorb it.

We have already written about the theory of capital movements: The first theory, based on Hymer, he was the first to investigate the motives of foreign investment firms. According to this, the company is not characterized as a production function at the center of neoclassical investigation, but as an enterprise with different values. Some of these are embodied in objects, others are not related to objects (knowledge, experience, knowledge). [1] In the 1960s, corporate governance was no longer characterized by production, capacity, productivity, but tangible and intangible assets. Second Theory: Chandler assumes that the competitive advantage of US investors, who played a prominent role in international FDI in the 1950s and 60s, he was derived from superior managerial knowledge [1].

Third Theory: The third theory of foreign working capital is related to Robert Aliber (1970). In his theory, he discovered the characteristics and options of international capital and currency markets in the background of capital flows. The internationalization of currency convertibility opened up opportunities for a large number of international financial operations in the 1950s and 60s. By creating and buying foreign power for production, the capitalists of the investing country want to exploit the investor's currency. [1] There was a way and an opportunity for the free movement of FDI. The Fourth Theory: also financially oriented, the question was how much a company would invest in foreign capital if its goal was to diversify portfolio investments or to reduce exchange rate risks. Thus, this international portfolio results in an investment theory. [1] In the remainder of the study, beyond the

theory of capital, we deal with corporate governance and strategic allies, and the arrival of working capital in Hungary and in V4 countries. Knowledge of all these is important to understand the FDI from abroad.

When Hungary has become the member of the European Union in May 2004, as one of the eight former Soviet plan economies, it was already one of the most vulnerable economies in the world. The general government deficit, which was persistently and far to surpass the EU standards, it led to a resentment of EU institutions at the end of 2005, and it has been forced to make a major adjustment under the convergence program in 2006 by Hungarian the government. [6]

It is worth considering the direct working capital investments of the last 10 years in the V4 countries of the region. Numerous studies deal with the 2008 global economic crisis and its effects, the results of which will be visible in the period 2008-2010. Slovakia and Hungary have performed very poorly in recent years in terms of foreign direct investment.

After a comprehensive financial crisis, it takes on average seven to eight years for economies to resolve and survive the crisis [7]

The eight-year is an average. Crises different, as it does the responses of the economies concerned to the crisis. Eight years after 2007, the level of activity in the US economy was well above pre-crisis levels. The European average were also very difficult to reach at that time, with huge differences. To get closer: Poland or Slovakia's economy has advanced much more in eight years, according to GDP, 20-30% higher than before the outbreak. However, Hungary really needed the average period of literature to reach pre-crisis levels of income and employment. And ten years in retail consumption and investment is not enough to catch up with the past. In addition, the 1990s were marked by radical changes, including the blessing and failure of privatization. [8]

In Europe, only two countries (Poland and Albania) did not suffer a downturn in 2009. The others all went through a crisis. evenings. Hungary has suffered a decline of more than six percent. Who is to blame for the global financial crisis? In order to understand these processes, we must recognize that both the failures of state regulators and the accumulation of errors by market participants, especially financial institutions, can be inferred. [8]

In the figure above, I have seen direct working capital investments per capita between 2008 and 2018 intervals. The table illustrates the group of 4 in Visegrád compared to European Union 28 countries. The data were obtained from the tables of Eurostat, which in itself can be interpreted as linearism. In the Czech Republic, after the crisis of 2007-2008, more foreign capital came in between 2014 and 2017 and from 2017 on wards the foreign direct capital increased again. In the case of Poland, foreign working capital in 2008 and 2018 has almost doubled in terms

of foreign investor success as a kind of economic miracle. Hungary has been moving along a rising or falling curve with similar starting and ending points. Investment sentiment in the EU-28 countries is growing intensively and is almost certainly optimistic. The most of the FDI from the Regional Countries came to Poland. While Slovakia has the smallest population (5.45 million). The population of Hungary and the Czech Republic are almost identical, but the secret of the success lies in the existing industrial settlements, regions, stable economic environment and infrastructure.

Table 1. Foreign Direct Investment per capita (2008 -2018) [USD million]

Country	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Czech Republic	609,7	276,7	580,4	219,1	754,6	344,0	519,1	44,0	927,7	700,6	14556,2
Poland	319,6	261,2	333,0	414,4	323,3	71,1	371,3	397,4	362,4	167,4	6104,5
Hungary	629,8	198,9	219,0	630,9	1450,8	343,3	790,4	-1496,7	595,6	245,4	9082,5
Slovakia	905,5	-1,1	328,4	647,4	540,3	-111,6	-94,5	19,6	54,4	418,9	10478,7
European Union 28	596,2	763,4	707,8	848,5	960,2	672,7	507,3	1006,8	1022,7	592,5	19738,0

Source: Own calculation, [10]

Slovakia's position at the time was similar to that of Estonia, and its economic policy at that time was aimed at. The investment dynamics of the Slovak economy are vigorous and expanding with the expansion of consumption. In addition to the dynamic balance of payments, the current account deficit was above 5% on average, which is considered to be average in the Central and Eastern European region. In Slovakia, the level of investment reached 35% of GDP in the second half of the 1990s, followed by a gradual decline in the proportion of GDP in the period up to the 2008 crisis, with continued growth in investment. It is also true for the Slovak economy that the level of gross savings does not differ significantly from investments; the State's external financing was not of outstanding value. In the second half of the 1990s, the current account deficit was around 10 percent, the high external debt was soon corrected, and the economy continued to expand at an average current account deficit of around 6 percent, which was also supported by gradually improving net exports. Slovakia's external financing needs have been increasingly influenced by a lack of income balance [2]

Slovakia's economy was characterized by high financing needs of non-financial corporations in the 1990s, while pre-crisis demand for corporate and government funding in the country was leading to an increased investment horizon. This was

counter balanced by the high financing capacity of the population. Looking at the budgetary situation in the Slovak Republic, we saw periods characterized by high financing needs in the 1990s, but the entire 2008 crisis, it has recovered. [10] The foreign direct investment played an important and decisive role in financing the economic growth of Slovakia. Intensive foreign capital inflows have been observed since the 2000s, mainly through bank or foreign borrowing. Debt-type sources still played a significant role in the Slovak economy in the 1990s. In the 2000s, the external financing structure consisted of corporate resources and the banking system. The 2008 crisis also hit the Slovak economy with a relatively high level of external vulnerability. Following the mild economic downturn following the 2008 crisis, the balance of payments was close to balance. The economy was not particularly sensitive to the crisis, only one year in Slovakia. [8]

Conclusions

Without government, you can produce, export, enter into business transactions, but the state of public finances can speed up or delay the adoption of the common European currency, the euro. There were countries where political forces have subordinated their secondary interests to the bigger cause: their rapid and successful integration into European structures, the member country is admitted to the euro-zone. There were no serious question in Hungary as to when and at what forint / euro exchange rate we would enter this particular ERM-2 system. The entry condition is still the independence of the national bank of the candidate country from the government. [9]

The key to the success of the CEE region was privatization, which provided the V4 countries with economic policy growth and a favorable global environment for the inflow and establishment of foreign direct investment. As a result of the global economic crisis of 2008, the region has experienced setbacks and losses in exports and imports, and convergence has slowed down. The factors of production also changed, and the membership of the EU and the proximity of Germany were the success of the exit of the Visegrad 4 crisis. Slovakia's success story continued with the introduction of the euro, which has continued to stimulate FDI. Since Poland whas been not affected by the crisis, its economic policy was on its way, and there are numerous places in the daily press that talk about the Polish miracle. Poland also has a specific target date for the introduction of the euro. The Czech economy is stable, but its economy has been hit by the crisis. To thank to the high FDI inflow, the economy has strengthened, though for the some strange reason they are clinging to their own currency.

REFERENCES

- [1] SZANYI, M.: Elmélet és gyakorlat a nemzetközi működő tőke- áramlás vizsgálatában. Közgazdasági Szemle, XLIV. évf., 1997. június (488-508. o.)
- [2] CA'ZORZI, M.- CHUDIK, A- DIEPPE, A. (2019): Current account benchmarks for central and eastern Europe- a desperate search? European central Bank, Working Paper Series, No. 995, January
- [3] NEMÉNYI, J.- OBLATH, G.- Az euró bevezetésének újragondolása, Közgazdasági Szemle, LIX. évf., 2012. június 569- 684 o.
- [4] BOD, P. Á.: Nem szokványos gazdaságpolitikák, Akadémiai Kiadó Zrt., 2014, ISBN: 9789630594974
- [5] MATOLCSY, Gy.: Egyensúly és növekedés - Konszolidáció és stabilizáció Magyarországon 2010-2014, Kairosz Kiadó, 2015 ISBN:978-963-662-734-8
- [6] BOD P. Á.: A közös európai valuta értékállósága és a szabályalapú nemzeti költségvetések mai kérdései. In: LENTNER, Cs. (szerk.): Pénzügypolitikai stratégiák a XXI. század elején. Akadémiai Kiadó, Budapest, 2007, 125–137
- [7] REINHART, C.M- ROGOFF, K.S. (2009): This Time is Different: Eight Centuries of Financial Folly. Princeton, Princeton University Press BOD, P. Á.: Nem szokványos gazdaságpolitikák, Akadémiai Kiadó Zrt., 2014, ISBN: 9789630594974
- [8] BOD, P.Á.: Magyar gazdaságpolitika – tűzközelből, Budapest, Akadémiai Kiadó, 2018 ISBN 978 963 05 9893 4
- [9] KÓCZIÁN, B.- KOROKNAI, P.- LÉNÁRT- ODORÁN R.- SISAK, B.: Finanszírozási modellek makroszempontról: In: Palotai, D.- Virág B.: Versenyképesség és növekedés, Magyar Nemzeti Bank, 2016
- [9] BOD P. Á.: Nem vagyunk Európa stréberjei.
http://www.magyaraszemle.hu/cikk/20050101_nem_vagyunk_europa_streberjei
2017. november 12. 17:10
- [11] Eurostat tables

A SZLOVÁK TŐKEPIAC HELYZETE

ANTALÍK IMRICH¹⁶

ABSTRACT

The study is primarily descriptive and aims to provide insights into the processes and current state of the Slovak capital market through the synthesis of available secondary sources. The study primarily presents the evolution of the Bratislava Stock Exchange, the most important indices describing its formation and operation. The most important events and phenomena affecting the Slovak financial sector and the investment practices over the past three decades are presented in a further section of the study. The study also highlights the experiences of an interesting, relatively new form of company - a simple joint-stock company (j.s.a) - and then summarizes the key challenges awaiting the Slovak capital market.

KEYWORDS

capital market, stock exchange, investment, Slovakia, financial sector

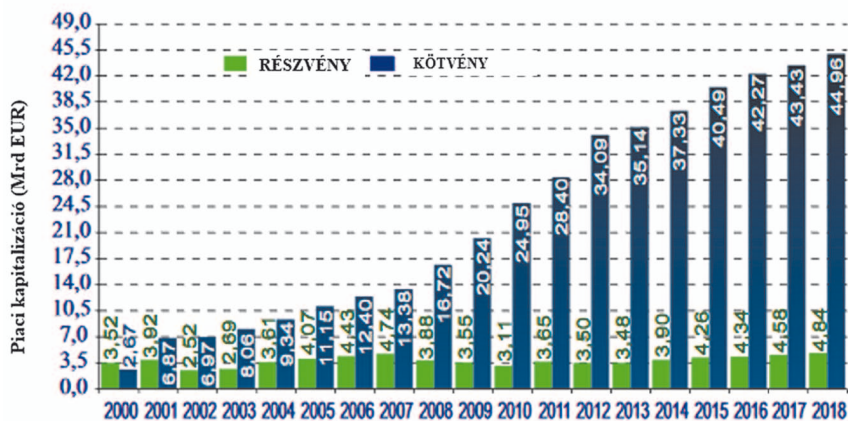
BEVEZETŐ

A Szlovák Köztársaság 1993. január 1-től önálló állam. Az azóta eltelt negyed évszázad már egy olyan időtartamot képez, amely letelte után érdemes mérleget vonni és áttekinteni mindazokat az eseményeket, jelenségeket, folyamatokat, állapotot, amely az ország intézményeinek, gazdasági szempontból vett „fogaske-rekeinek” működését fémjelzi. Minden ország működése szempontjából fontos a pénzügyi szektor, a tőkepiac működése. A tanulmány elsősorban leíró jelleggel bír, fő célja, hogy a rendelkezésre álló szekunder források szintetizálása révén betekintést nyújtson a szlovák tőkepiac kialakulásának folyamatába és aktuális helyzetébe. A tanulmány elsősorban a Pozsonyi Értéktőzsde, kialakulását és a működését leíró legfontosabb mutatószámok alakulását prezentálja. A tanulmány egy további szakaszában a szlovák pénzügyi szektort az elmúlt három évtizedben érintő legfontosabb eseményeket, gazdasági szereplőkre forrásszerzési és befektetési gyakorlatát befolyásoló, azokra leginkább ható fejleményeket mutatja be.

¹⁶ PhDr. Antalík Imrich, Ph.D., Selye János Egyetem Gazdaságtudományi Kar, Közgazdaságtan Tan-
szék, e-mail: antaliki@ujss.sk

A POZSONYI ÉRTÉKTŐZSDE MÚLTJA ÉS JELENE

A Pozsonyi Értéktőzsde 1991. január 8-án alapult, a kereskedés pedig 1993. április 6-án indult el, 1994 márciusában bevezetésre került a szlovák tőzsdeindex (SAX), júniusában pedig az online kereskedés is elindult. 1995-től pedig már a bankközi elszámolási rendszerhez való csatlakozással a tőzsdei ügyletek komplex elszámolása is lehetővé vált. 1996-tól bevezetésre került a szlovák kötvényindex (SDX). A tőzsde folyamatos fejlődését a tőzsdefelügyeleti rendszer fejlődése (pl. 1997-es árfolyambefolyásolás felderítésére vonatkozó szabályozás, felügyeleti osztály létrehozása 1998-ban), a derivatívák piacának fejlesztése (1997), külföldi értékpapírokkal való kereskedés lehetővé tétele, az IRIS információs rendszer bevezetése, ill. a kormányzat által a tőkepiac fejlesztésére vonatkozó stratégiai anyagok kidolgozása is fémjelzett. [1] A szlovák tőkepiac létrejötté inkább a vagy-onjegyes privatizáció melléktermékének tekinthető, a magánkézbe juttatott állami vagyon esetében a tulajdonosi jogok elosztásánál játszott szerepet, az 1990-es években az akkori GDP mintegy 70%-nak megfelelő állami vagyon került magánkézbe. [2]

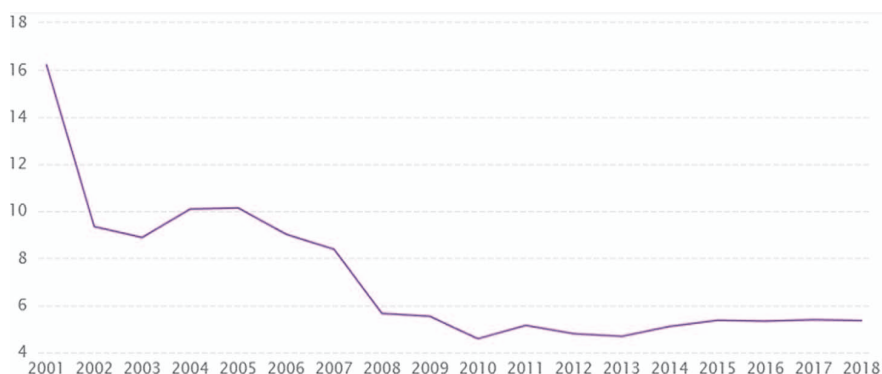


1. ábra. Kötvények és részvények piaci kapitalizációjának alakulása a Pozsonyi Értéktőzsdén 2000-2018 közt

Forrás: BSSE – 2018-as éves jelentés

A szlovák tőzsdén kereskedett kötvények és részvények kapitalizációjának alakulását az 1. ábra mutatja 2000 és 2018 közt. A Pozsonyi Értéktőzsde kötvény szekciójának kapitalizációja 44,96 mrd. euró, míg a részvény szekció kapitalizációja 4,84 mrd. euró volt. A szlovák tőkepiac Kelet-Közép-Európa legkisebb piacának tekinthető, de nemcsak a legkisebbnek, hanem a rendszerek elavultsága és a technikai és személyi hiányosságokat is tekintve a legfejletlenebbnek is tekinthető. Az ügyletek 98%-a emiatt a kötvényekhez kötődik. [3]

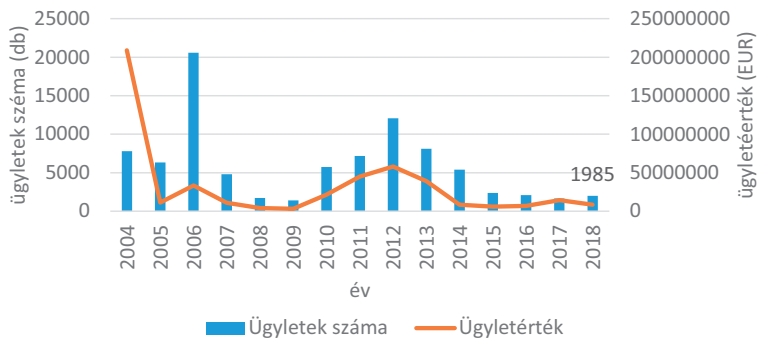
A már említett kis méret a térségi tőkepiacoknak a Pozsonyi Értéktőzsde részvény szekciója teljes kapitalizációjának összehasonlításán (2018-as adatok) keresztül is érzékeltethető. A V4 országok tőkepiacait tekintve legnagyobb a Varsói Értéktőzsde a 300 mrd. eurós részvény szekcióban mért kapitalizációjával, a Prágai Tőzsde kapitalizációja hozzávetőlegesen 40 mrd euró, míg a Budapesti Értéktőzsde részvény szekciójának kapitalizációja is ötszörös mértékű volt a maga mintegy 25,5 mrd eurós kapitalizációjával. [4]



*A Pozsonyi tőzsde kapitalizációjánk
nominális GDP-hez viszonyított értéke 2001-2018 közt.*

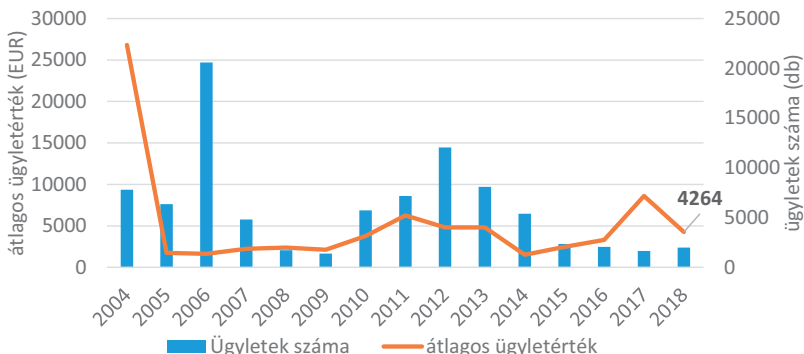
A térségi tőzsdékkel összevetve a Pozsonyi Értéktőzsde nominális GDP-arányos kapitalizációjának alakulása is szemlélteti a piac méretét és jelentőségét. A Pozsonyi tőzsde esetében ez az érték 5,4% volt, míg a Budapesti tőzsde esetében 19,9 %, a Prágai tőzsde esetében 24,82% (2017-es adat), míg a lengyel piac esetében 53,3%-os volt a mutató értéke.

A szlovák tőkepiac állapotát jellemzi, hogy az ügyletek száma nagyon alacsonynak tekinthető, a 2018-as évben összesen 1985 db ügylet kötődött a Pozsonyi Értéktőzsdén a részvény szekcióban. A 2. ábra mutatja a 2004-2018 közt megkötött ügyletek számát és a teljes ügyletérték nagyságát, amely 2018ban összesen 8 464 210 euró volt a részvény szekcióban. Látható tehát, hogy a Pozsonyi Értéktőzsde egy illikvid piac.



2. ábra Teljes ügyletérték (euró) és ügyletszám (db)
a Pozsonyi Értéktőzsdén 2004-2018 közt - részvény szekció.
Forrás: saját szerkesztés

A megkötött ügyletek számát és az átlagos ügyletérték nagyságát mutatja a 3. ábra, amelyen látható, hogy az átlagos ügyletérték az utolsó 5 évben 1526 euró és 8606 euró közt mozgott a részvény szekcióban, 2018-ban pedig 4264 euró volt, amely szintén rendkívül alacsonynak tekinthető.



3. ábra. Az üzletek számának (db) és egy üzlet átlagos értékének (euró)
alakulása a Pozsonyi Értéktőzsdén 2004-2018 közt a részvény szekcióban.
Forrás: saját szerkesztés

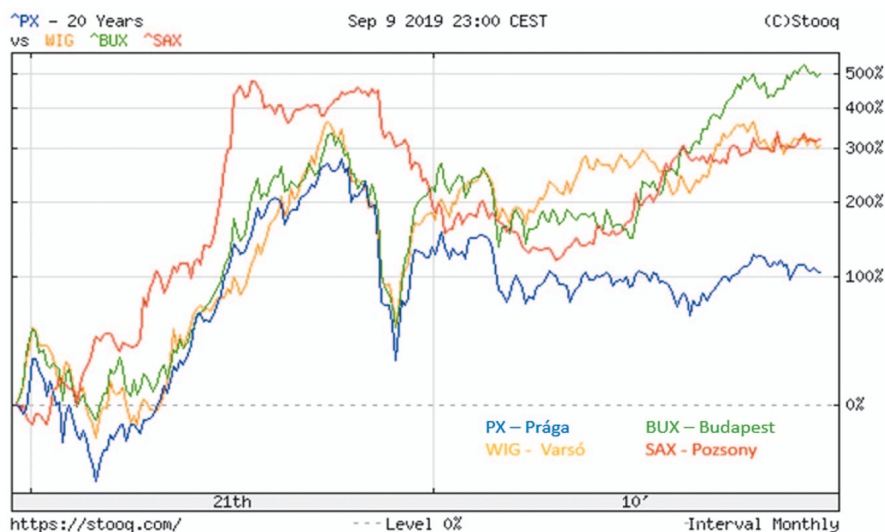
A tőzsdén jegyzett értékpapírok száma az elmúlt évtizedben szintén csökkenő tendenciát mutat, erről tanúskodik a 4. ábra. 2018-ra harmadára esett vissza a jegyzett papírok száma a részvénytőzsdén, az évtized elején még 170-et meghaladó számú részvényt jegyeztek a Pozsonyi tőzsdén.



4. ábra. Jegyzett részvények számának alakulása
a Pozsonyi Értéktőzsdén 2010-2019 közt.

Forrás: www.ceicdata.com

A négy régiós piac egymáshoz viszonyított teljesítményét (Prága, Budapest, Pozsony, Varsó) a tőzszeindexek alakulását a 21. század elejétől kezdődően az 5. ábra mutatja komparatív módon. A szlovák tőzszeindex értéke megháromszorozódott a szemléltetett időszakban.

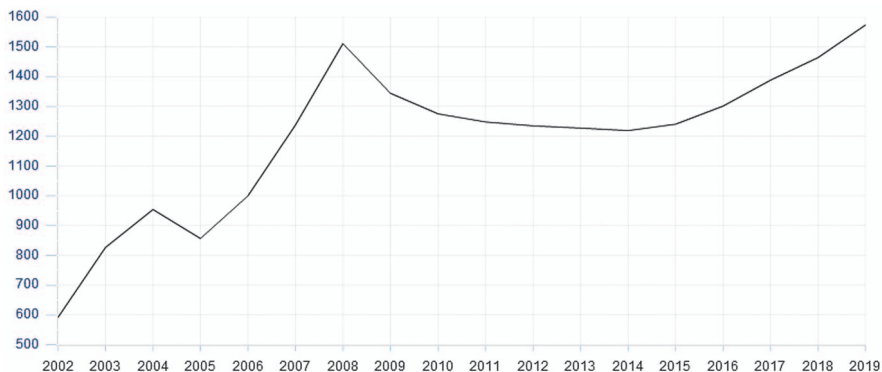


5. ábra. A régiós tőzszeindexek alakulása a 2000-es években (havi bontás)

Forrás: www.stooq.com

A SZLOVÁKIAI LAKOSSÁG ÉS A TŐKEPIAC

A szlovákiai lakosok és a vállalatok a rendszerváltás után szembesültek először a tőkepiac működésével. Leginkább a vagyonyjegyes/kuponos privatizáció az, amely során a szlovákiai lakosok negatív tapasztalatokat szereztek a befektetésekkel és befektetési társaságokkal kapcsolatosan. [5] A szlovákiai lakosság befektetési magatartását, tőkepiacokkal szerzett tapasztalatait egy másik negatív esemény, a piramisjáték elven szerveződő Horizont Slovakia és B.M.G Invest nem banki befektetési társaságok 1997-2002 közti tevékenysége is meghatározza. Mintegy 170000 lakos hozzávetőlegesen 400 millió EUR-nak megfelelő szlovák korona mértékben veszítette el megtakarításait. [6] Egy további jelensége a szlovákiai lakosság pénzügyi tudatosságának - amely nagyon alacson szinten áll több korábbi kutatás és felmérés alapján is [7], [8], [9] - a nem megfelelő helyen való megtakarítás, spórolás. Nagyon sikeres terméknek minősült Szlovákiában a befektetéssel összekötött életbiztosítás, amely az ügyfelek megtakarításait/hozamát nagy mértékben csökkenti. Az 5,5 milliós Szlovákiában hozzávetőlegesen 1 millióra becsülik jelenleg az ilyen típusú szerződések számát. [10] Számos további egyéb jelenséget és eseményt (pl. 2008-as válság és a hozzá kapcsolódó ingatlanpiaci lufi kipukkadása - lásd a 6. ábra, vagy a tőkeáttételes kereskedés, amelyen a befektetők hosszabb távon mintegy 80-90%-a veszteséges, vagy akár a nyugdíjbiztosításokon keresztül megtakarítások esetében tapasztalható rossz forrásallokációt) tudnánk még felsorolni, amelyek esetében a befektetések világában negatív tapasztalatot szerzett a lakosság.



6. ábra. A lakások átlagos négyzetméterárának alakulása 2000-2019 közt

Forrás: Szlovák Nemzeti Bank

Összegezve a pénzügyi tudatosság alacsony szintjét, illetőleg a tőkepiacon és a befektetések világában szerzett negatív tapasztalatokat nem csodálkozhatunk rajta, hogy a lakosok megtakarításainak nagy része nem előnyös módon kerül ki a tőkepiacokra. Mindezek miatt is hangsúlyos pontot képviselnek a szlovák piac esetében a felügyeleti kérdések, a piaci szereplők védelmének kérdései.

A TŐKEPIAC AKTIVIZÁLÁSÁNAK KÍSÉRLETEI

A gazdaság működése szempontjából kívánatos a jól működő tőkepiac, a kereslet és kínálat találkozásának biztosítása, ehhez mindenképpen szükséges a tőkepiacokhoz kapcsolódó adminisztratív, ill. egyéb tranzakciós jellegűnek minősíthető akadályok leépítése. A tőkepiacok fejlesztéséről szóló állami koncepció 2015 áprilisában került elfogadásra [12], amelynek egyik irányvonala éppen a tranzakciós terhek csökkentése volt, további céljai pedig az új kibocsátások számának növelése, illetőleg a magánszektor befektetéseinek becsatornázása. A befektetések szempontjából az adózási és járulékkerhek csökkentése, illetőleg a különféle díjak mérséklése, az infrastruktúra fejlesztése jelenti a fejlődési irányvonalakat. Forrásfelhasználói oldalon elsősorban a kis- és középvállalkozások (és főképp startup cégek) számára kívánatos vonzóbbá tenni a tőkejellegű finanszírozást, vagy a kötvény-kibocsátási forrásszerzési formákat, elkerülve a külföldre kényszerülést, növekedést generálhatnának [13].

A szlovák nyugdíjrendszer 3 pilléres rendszer, amelynek I. pillére az állami pillér, a II. pillér a magán-nyugdíjpénztári rendszer, a III. pillér pedig az önkéntes nyugdíjtakarékosságot takarja. A II. és III. pillér alapjaiba (garantált és progresszív alap) havi szinten áramló források szintén a tőkepiac élénkítését szolgálhatnák. Egy 2013-as kormányzati beavatkozás nyomán azonban a II. pillérben megtakarítók (főképp a passzív, alacsony pénzügyi tudatossággal rendelkező megtakarítók) jelentős része garantált, jellemzően kötvénybefektetéseket tartalmazó, alacsony hozamú portfóliót tart (körülbelül kétharmada) – ami főképp a fiatalok számára előnytelen [14]. Egy működőképes tőkepiac a nyugdíjalapok/nyugdíjcélú megtakarítások számára is megfelelő célpontot szolgáltatnak.

EGYSZERŰ RÉSZVÉNYTÁRSASÁG

A SZK Tt. 389/2015-ös sz. törvénye alapján 2017. január 1-től egy új társasági formát is választhatnak a vállalkozni szándékozók. Az új társasági forma a korlátozott felelősségű társaság és a részvénytársaság egyfajta ötvözeteként funkcionál, főképp a tőkeszerzés megkönnyítésére és startup cégek részére került létrehozásra. Sajátosságai közé tartozik, hogy elméletben már 1 euró alaptőkével alapítható (gyakorlatban nem érdemes) és a részvényes nem felel a kötelezettségekért, csak a társaság. Nyilvánosan nem kereskedhetőek a részvények, a társaságok mű-

ködésének jellege zártkörű. A hagyományos részvénytársasági formával ellentétben nem kell felügyelő bizottságot létrehozni, így személyi igényesség/szervezeti működés szempontjából egyszerűbb a működtetése, a társaság statutáris képviselőjének sem kell alkalmazásban állnia, „per rollam” szavazások is lebonyolíthatóak – nem szükséges taggyűlés összehívása. További előnyök közé tartozik, hogy székhelye bármely EU-tagállamba áthelyezhető és hagyományos részvénytársasággá is átváltoztatható.

A részvényesi szerződésben további plusz jogok is definiálhatóak:

- a) átruházáshoz való csatlakozás joga (Tag along) – tulajdonosi jogok átruházásához való csatlakozás joga
- b) tulajdonosi jogok átruházási kérelmének joga harmadik személyre (Drag along) – az egyik részvényes kérheti, hogy egy másik részvényes is ruhazza át a részvényeit hasonló feltételek mellett
- c) részvények átruházásának kérelme (shootout) – a jogosult részvényes jogot formálhat a kötelezett részvényes egy általa meghatározott árfolyamon történő átadására. Amennyiben a kötelezett részvényes nem fogadja el az ajánlatot, akkor a jogosult részvényes részvényeit át kell vennie a meghatározott árfolyamon

Az innovatív társasági forma bevezetése szintén a tőkejellegű finanszírozási források elterjedését szolgálja.

ÖSSZEGZÉS

A szlovák tőkepiac esetében elmondható, hogy a közel három évtizedes piacgazdasági feltételek közt eltöltött múltja esetében elmondható, hogy a tőzsde születése nem a piaci szereplők forrásigényének kielégítése, hanem az állami vagyon magánkézbe juttatásának eszközeként alakult ki Szlovákiában. A befektetési közeget folyamatosan jellemezték a problémás szereplőkhöz (Horizont, B.M.G Invest) kapcsolódó negatív jelenségek, válság, rossz termékkonstrukciók, elhibázott beavatkozások konzervatív befektetői hangulat kialakulásához vezettek a piaci szereplők körében. A Pozsonyi Értéktőzsde illikvidnek tekinthető, fejlődésének trendjeit az alacsony szinten való stagnálás jellemzi, régiós viszonylatban sereghajtónak tekinthető. Legfontosabb kihívások a szlovák tőkepiac előtt a technikai fejlődés, a tőkejellegű finanszírozás attraktívabbá tétele, a tranzakciós költségek, díjak és terhek csökkentése, a szereplők pénzügyi tudatosságának emelése és védelme jelentik.

FORRÁSJEGYZÉK

- [1] História BCPB (A Pozsonyi Értéktőzsde története). Interneten elérhető: <http://www.bsse.sk/Content/SK/Burza/historia.html>
- [2] LOJSCHOVÁ, A. (2016): Kapitálový trh na Slovensku. Interneten elérhető: https://www.nbs.sk/_img/Documents/_PUBLIK_NBS_FSR/Biatec/Rok2016/02-2016/biatec_02_2016_Lojschova.pdf. Letöltve: 2019. szeptember 5.
- [3] A Pozsonyi értéktőzsde 2018-as éves jelentése. Interneten elérhető: <http://www.bsse.sk/Portals/0/Resources/vyroczne%20spravy/Vyročna%20sprava%20BCPB%202018.pdf>
- [4] Market Capitalization – Budapest Stock Exchange, Warsaw Stock Exchange, Prague Stock Exchange. Adatforrás: www.ceicdata.com
- [5] Marcinčin – Morvay, K.: Makroekonomická ilúzia a mikroekonomická realita – príklad Slovenska. In. Finance a úver, 51, 2001, č. 3. Interneten elérhető: http://journal.fsv.cuni.cz/storage/212_001_130_146.pdf
- [6] TASR: Chronológia prípadu BMG Invest a Horizont Slovakia, Interneten elérhető: <https://dennik.hnonline.sk/slovensko/107983-chronologia-pripadu-bmg-invest-a-horizont-slovakia>
- [7] PISA 2015 Results (Volume IV). Interneten elérhető: <http://www.oecd.org/education/PISA%20Volume%20IV%20Financial%20Literacy%20Chart.png>
- [8] Slovenská banková asociácia: Finančná gramotnosť slovenského spotrebiteľa. Interneten elérhető: <http://www.sbaonline.sk/files/subory/analyzy/verejne/fingram-IFIG.pdf>
- [9] SZOVICS, P.: Quo vadis finančné vzdelávanie? In. Finančné vzdelávanie, 20. r., 10-20 o. Interneten elérhető: https://www.nbs.sk/_img/Documents/_PUBLIK_NBS_FSR/Biatec/Rok2012/1-2012/02_biatec12-1_szovisc.pdf
- [10] Slavomír Molnár: [https://slavomirmolnar.sk/2016/02/03/kam-zmizlo-vyse-170-000-investicnych-zivotnych-poistenie/](https://slavomirmolnar.sk/2016/02/03/kam-zmizlo-vyse-170-000-investicnych-zivotnych-poisten/)
- [11] Szlovák Nemzeti Bank: Vývoj cien nehnuteľností na bývanie v SR. Interneten elérhető: <https://www.nbs.sk/sk/statisticke-udaje/vybrane-makroekonomicke-ukazovatele/ceny-nehnutelnosti-na-byvanie/vyvoj-cien-nehnutelnosti-na-byvanie-v-sr>
- [12] TASR: Vláda prijala Koncepciu rozvoja kapitálového trhu na Slovensku. Interneten elérhető: <https://www.teraz.sk/ekonomika/vlada-kapitalovy-trh-rozvojkoncepcia/82023-clanok.html>
- [13] Szlovák Köztársaság Gazdasági Minisztériuma: Koncepcia pre podporu startupov a rozvoj startupového ekosystému v Slovenskej republike. Interneten elérhető: <https://www.mhsr.sk/uploads/files/pTlqvAqi.pdf>
- [14] SME.SK: V garantovaných dlhopisových fondoch si sporí priveľa ľudí, tvrdí šéf asociácie DSS Interneten elérhető: <https://ekonomika.sme.sk/c/22303600/adss-v-garantovanych-fondoch-si-spori-prive-la-ludi.html>

Kiadó – Vydavateľ:

Selye János Egyetem – Univerzita J. Selyeho
Bratislavská cesta 3322
SK-945 01 Komárno
www.ujs.sk

Cím – Názov:

TŐKEPIACI BEFEKTETÉSEK A V4 ORSZÁGOKBAN

Szerkesztő – Zostavovateľ:

Prof. Dr. Ormos Mihály, CSc.
PhDr. Antalík Imre, PhD.

Lektorok – Recenzenti:

Prof. Dr. Ormos Mihály, PhD.
Dr. Bóta Gábor, PhD.
PhDr. Antalík Imre, PhD.
Horbulák Zsolt, PhD.
Ing. Gyurián Norbert, PhD.

Terjedelem – Rozsah:

5,6 szerzői ív – 5,6 AH

Kiadás éve – Rok vydania:

2020

ISBN 978-80-8122-344-0



PADE

PALLAS ATHÉNÉ
DOMUS EDUCATIONIS
ALAPÍTVÁNY

A kiadvány megjelenését
a PALLAS ATHÉNÉ DOMUS EDUCATIONIS ALAPÍTVÁNY
támogatja
a „Modern, komplex és innovatív kutatási tevékenység
a Selye János Egyetem Gazdaságtudományi Karán“
c. projekt keretében.



PADE

PALLAS ATHÉNÉ
DOMUS EDUCATIONIS
ALAPÍTVÁNY

A kiadvány megjelenését
a PALLAS ATHÉNÉ DOMUS EDUCATIONIS
ALAPÍTVÁNY
támogatja
a „Modern, komplex és innovatív kutatási
tevékenység
a Selye János Egyetem Gazdaságtudományi Karán“
c. projekt keretében.



Selye János Egyetem – Univerzita J. Selyeho
Bratislavská cesta 3322
SK-945 01 Komárno
www.ujs.sk

ISBN 978-80-8122-344-0