

## **I. Társadalomtudományok**

---

Bárka Levente

**Kelet-közép-európai tőzsdeindex-mozgások:  
A V4 régió tőkepiaci elemzése a Brexit referendum idején**

*Szakmailag ellenőrizte: Dr. habil. Mérő Katalin  
(Budapesti Gazdasági Egyetem  
Nemzetközi Kereskedelem és Logisztika Tanszék)*

*Európa egyik legkiemelkedőbb 21. századi tőkepiaci sokkja eddig egyértelműen a Brexit referendum volt. A 2016. június 23-án zajlott brit, a várakozásokkal ellentétesen végződő népszavazás éveken át tartotta Európát közvéleményét lázban. Ennek kapcsán az általam nagy figyelemmel kísért V4 régióval való párhuzamba állítás kérdése foglalkoztatott: a publikáció fő kérdése, hogy a referendum milyen hatással bírt a V4 tőzsdékre. Az érintett régió makroökonómiai és részvénypiaci bemutatása mellett kvantitatív kutatási módszertanokra és elméleti szakirodalmi háttérükre egyaránt kívántam fókuszálni. Célom volt, hogy modellezhető legyen egy esetleges jövőbeni hasonló mértékű váratlan brit közéleti gazdasági sokk V4 tőkepiaci hatása. A Visegrádi Négyek pénzügyi (és egyben országos) központjai értéktőzsdéinek részvényindexei által, a londoni FTSE 100 index, továbbá az eurófont és helyi devizák árfolyamainak napi hozamértékeivel igyekeztem minél pontosabb tőkepiaci modellezést végezni. Hipotézisem volt, hogy a Brexit referendum egyes V4 tagállamok részvénytársaságaira negatív tőkepiaci hatással volt.*

## **1. Belügből külügy**

A 2016. június 23-án zajlott brit<sup>1</sup>, a várakozásokkal ellentétesen végződő népszavazás a mai napig kihat Európára közvéleményére. Ennek kapcsán az általam nagy figyelemmel kísért V4 régióval való párhuzamba állítás érdekelt, még hozzá, hogy a referendum milyen hatással bírhatott a V4 tőzsdékre. A térséget jellemző top tőzsdeindexek napi hozamainak szórásnégyzetét (variancia) számoltam ki 5 kereskedési napos távlatban. Ekkor az 1. ábrán látható, a térséget is érintő piaci túlreagálásra lettem figyelmes.

Egy népszavazás helyi tőkepiacra mért hatásának vizsgálata önmagában sok kérdést felvető témakör, viszont a Visegrádi Négyek iránti aktív érdeklődésem és pénzügy-statisztikai elemzési ambícióim révén a Brexit referendum kelet-közép-európai tőzsdékre (ezen belül a V4 országok tőkepiacaira) mért hatását kívántam elemezni. Az érintett régió makroökonómiai és részvénypiaci bemutatása mellett kvantitatív kutatási módszertanokra és elméleti szakirodalmi háttérükre egyaránt fókuszáltam. Kutatásom kiinduló kérdését az 1. ábra

---

<sup>1</sup> A Nagy-Britannia továbbá Észak-Írország alkotta Egyesült Királyság Angliát, Skóciát, Walest (ők hárman Nagy-Britannia) és Észak-Írországot fedti le. Az ország megjelölésére az Egyesült Királyság kifejezés mellett a szóismétlések elkerülése végett olykor a brit jelzőt alkalmazom, mely mindvégig az Egyesült Királyságra (EK) vonatkozik. Érdekes, hogy a The Economist hetilap sokszor következetesen a Nagy-Britannia elnevezést használja az Egyesült Királyság helyett. (Somai, 2014)

foglalja össze leginkább: mely iparágakra lehetett hatással a Brexit, mint tőkepiaci sokk okozta kockázatnövekedés a V4 régióban? A válasz által modellezhető egy esetleges jövőbeni hasonló mértékű váratlan brit közéleti gazdasági sokk V4 tőkepiaci hatása.

Az EU kelet-közép-európai régiójának, mint egybefüggő gazdasági régióknak a vizsgálatához a Visegrádi Négyek országai bizonyultak a leghelytállóbbnak. A Visegrádi Négyek (Lengyelország, Csehország, Szlovákia, Magyarország) pénzügyi (és egyben országos) központjai értéktőzsdéinek (WIG varsói-, PX prágai-, SAX- pozsonyi, BUX-budapesti-) részvényindexei által, a londoni FTSE 100 index, továbbá az euró-font árfolyam napi hozamértékeivel igyekeztem minél pontosabb tőkepiaci modellezést végezni melyeket később az érintett iparágakon belül vizsgáltam.

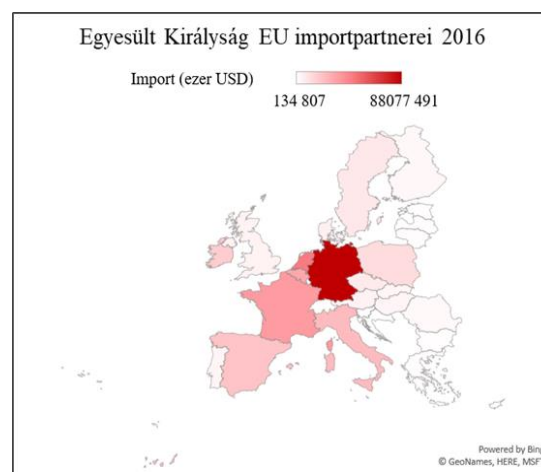
### 1. ábra: Árfluktuáció a V4 és Brit tőkepiacon.



*Forrás: Saját koncepció 2019*

Vannak, akik a Brexitre mutatnak annak bizonyítékaként, hogy az EU mélyebb integrációja összetöri az Uniót de a közvélemény-kutatások azt mutatják, hogy az EU támogatottsága valóban megnőtt az elmúlt években – részben az Egyesült Királyság politikai káosza miatt. Egyes politikai vezetők attól tartanak, hogy Nagy-Britannia nélkül Németország inkább uralja az öreg kontinenst. Az összezsugorodott EU-t potenciális fenyegetésnek tekintik a nagyobb és kisebb államok érdekeinek kiegyensúlyozása tekintetében, ezért egyik kelet-közép-európai kormány sem támogatta az EU tagállamszámának csökkenését. Az Egyesült Királyság az EU egyik legnagyobb nettó pénzügyi hozzájárulója (Somai, 2014) volt.

### 2. ábra: EK EU importpartnerek, saját szerk.



*Forrás: Világbank-csoport 2019*

A Brexit megzavarhatta volna az Európán belüli kereskedelmet a kelet-közép-európai gazdasági növekedés kárára, mivel az Egyesült Királyság és az EU közötti jövőbeni vámhatár csökkentheti az EU-export iránti keresletet. Az Európai Újjáépítési és Fejlesztési Bank (EBRD) szerint Szlovákia és Magyarország GDP-jének 1,3–3%-a az Egyesült Királyságba irányuló exportra támaszkodik, főleg az autóiparban és a gépiparban. Lengyelország és Litvánia szintén élelmiszer-termékeket exportál ide, amelyek GDP-jük majdnem 2%-át érik el (Plekhanov, 2018).

Összességében tehát látható, hogy egy kifejezetten komplex gazdasági jelenség zajlott le – az immáron hétköznapijainkat alkotó- brit kiválási hírek hallgatása közben.

## 2. Tőkepiaci sokkok – részvénytársasági kilengések

A Brexit visegrádi négyekre mért hatásainak vizsgálatához először szeretném röviden részletezni az érintett országok részvénytársasági közvetítőinek, kereskedési helyszíneinek az összességét. Ezen belül fontosnak tartom a felhasznált tőkepiaci részvény- és benchmarkindexek számításának magyarázatát feltüntetni. Első körben az Egyesült Királyság tőzsdei felépítésére majd a V4 államok részvénytársasági elemzésére szeretném a hangsúlyt fektetni.

### 2.1 Tőzsdei áttekintés és az alkalmazott változók

Az FTSE100 index részvénytársaságainak iparág szerinti 2014 és 2019 közötti bontását az 1. táblázatban szedtem össze. A londoni értéktőzsde historikus adatai alapján látható, hogy a vizsgált 4,5 éves szakaszban végig a pénzügyi szféra volt domináns, míg az élelmiszeripar fokozatos piaci kapitalizációs visszahúzódása mellett az energiaszektor, és a feldolgozással foglalatossá kitermelési iparág került előtérbe. Kutatásaim során mind az FTSE100 index és mind a társindexei alkalmazásra kerülnek majd a magyarázó változók között.

### 2.2 Alkalmazott tőzsdeindexek

1. táblázat: FTSE100 szektorok szerinti bontása, saját szerk.

	FTSE100 iparágak szerinti kosárösszetétele					
	2014.12.31	2015.12.31	2016.12.31	2017.12.31	2018.12.31	2019.06.30
Telekommunikáció	-	-	-	-	5,82%	5,02%
Fogyasztói árucikkek	9,54%	11,04%	9,29%	8,47%	6,26%	6,27%
Élelmiszeripar	16,33%	18,35%	16,36%	17,29%	15,84%	15,84%
Energiaszektor	14,84%	12,15%	15,62%	15,48%	17,23%	17,07%
Pénzügyi szféra	22,51%	23,36%	20,77%	21,82%	20,46%	20,65%
Egészségügy	9,69%	10,34%	10,64%	9,05%	9,69%	9,57%
Nehézipar	7,27%	6,84%	7,05%	7,12%	9,10%	9,13%
IT szektor	1,12%	1,51%	0,91%	1,85%	1,03%	1,38%
Kitermelési szektor	8,66%	5,46%	9,31%	10,28%	10,40%	11,08%
Ingatlanpiac	-	-	1,22%	1,23%	0,99%	1,02%
Közművek	4,53%	4,53%	4,19%	3,10%	3,18%	2,97%
Távközlés	5,50%	6,41%	4,64%	4,30%	-	-

Forrás: London Stock Exchange Group 2019

$BU(MI)X_t$	t időpontban számított (valós idejű) indexérték 2 tizedesjegyre kerekítve
$i$	az indexben szereplő részvénysorozat
$N$	az indexben szereplő részvénysorozatok száma
$t$	az index számításának ideje
$P_{i,t}$	a BÉT Részvény Szekciójában az adott részvénysorozatra kialakult utolsó, forintban kifejezett ár (fix és aukciós ajánlat alapján létrejött ügyletek árai nem szerepelhetnek $P_i$ , t-ként)
$Q_i$	az adott részvénysorozatból a tőzsdére bevezetett részvények száma
$FF_i$	az adott részvénysorozat közkézhányada 4 tizedesre kerekítve
$WF_{i,t}$	súlyozási tényező, mely biztosítja, hogy az adott részvénysorozat súlya a kosárba bevezetendő mennyiség 6 tizedesre kerekítve. Az index(ek)be kerülő részvénysorozatok adatai alapján el kell végezni az adott részvénysorozatok súlyozási tényezőjének ( $WFi$ ) meghatározását (limitálás).
$AF_t$	az index folytonosságát biztosító korrekciós tényező 10 tizedesjegyre kerekítve (Budapesti Értéktőzsde (a), 2019)

A BUX indexet 1991. januárjában vezették be Magyarországon, ekkori bázis értéke 1991. január 2-án 1 000 pont volt. A rendes kereskedelme 1997. április 1-jén kezdődött meg, így az árfolyam alakulását ettől a naptól fogva lehet figyelemmel követni. A BÉT hivatalos részvényindexe a BUX index, mely valós időben kerül kiszámításra az aktuális piaci árak alapján. A BUX index egyben kereskedhető index is. Határidős és opciós termékei is egyaránt képezhetik a tőzsdei kereskedés tárgyát. A BUX egy osztalékfizetést figyelembe vevő, teljes hozam index, közkézhányaddal korrigált piaci tőkeérték súlyozással. A BUX osztalékfizetésnél azt tételezi fel, hogy a befektetők a kapott osztalékot ugyanannak a cégnek a részvényeibe fektetik be. Míg a BUX index a BÉT legnagyobb kapitalizációjú részvényeinek indexe, addig a BUMIX a Budapesti Értéktőzsde Zrt. közepes és kis kapitalizációjú részvényeinek indexe (Budapesti Értéktőzsde (a), 2019). Számítási és súlyozási módjuk egyenlete és részletesebb magyarázata alább látható.

$$BU(MI)X_t = \text{Bázisérték} * \left[ \frac{\sum_{i=1}^N (P_{i,t} * Q_i * FF_i * WF_{i,t})}{\text{Báziskapitalizáció}} \right] * AF_t$$

A CETOP hivatalosan a Közép Európai Blue Chip Index. Ez egy közkézhányaddal korrigált piaci tőkeérték súlyozású részvényindex, devizaneme az euró, felépítését tekintve, pedig maximum 25 részvény alkotja. Képlete alább látható. A CETOP index esetében mindössze a fentiekben van eltérés a BUX, BUMIX indexekhez képest metodikai téren. A többi változó paraméter értelmezése és értékészlete azonos gondolatmenetű a BUX és BUMIX indexekével. Az indexkosárban egy részvénytársaságnak csak tőzsdére bevezetett törzsrészvénysorozatai lehetnek, amelyek valamely CETOP ország (Magyarország, Csehország, Lengyelország, Szlovákia, Szlovénia, Horvátország, Románia) tőzsdéjére be vannak vezetve, ezeket külföldiek is vásárolhatják és nem osztalékelsőbbiséget, elsőbbségi, illetve külön jogot megtestesítő részvénysorozat tagjai (Budapesti Értéktőzsde (b), 2019).

$$CETOP_t = \text{Bázisérték} * \left[ \frac{\sum_{i=1}^N (P_{i,t} * Q_i * FF_i * WF_{i,t})}{\text{Báziskapitalizáció}} \right] * AF_t$$

$CETOP_t$  t időpontban (naponta egyszer) számított CETOP érték 2 tizedesjegyre kerekítve  
 $t$  az index számításának ideje (adott tőzsdénapi, 10 perccel azt követően, hogy az összes CETOP országban kialakultak a záróárak)  
 $P_{i,t}$  adott részvények t napi záróára euróban kifejezve (az euróra történő átváltás a REUTERS által az egyes részvények jegyzési devizájára vonatkozóan 't' időpontban közölt azonnali deviza/euró vételi és eladási árfolyamok számtani átlaga alapján történik)

A PX-index (2006. márciusáig PX 50) a Prágai Értéktőzsdén forgalmazott főbb részvények piaci kapitalizáció alapú súlyozott indexe. A PX 50 első tőzsdei kereskedési napja (referencia-időpontja) 1994. április 5-én volt, és nyitóértékét 1000 ponton rögzítették. Ebben az időben az index 50 olyan társaságot tartalmazott, amelyek a Prágai Értéktőzsdén kereskedtek, ennek megfelelően kapta a PX 50. index nevet. A jelenleg taglalt PX index 2006 márciusában váltotta fel a PX 50 és a PX D (osztalékfizetési alapú tőzsdei mutató) indexeket. Számítási metódusa nagyban megegyezik a Budapesti Értéktőzsdén alkalmazott BUX, BUMIX vagy éppen CETOP 20 indexekével. A változó paraméterek részletes magyarázata azonos a felsorolt magyarországi indexek esetével (Burza cenných papírů Praha, 2019).

$$PX_t = \text{Bázisérték} * \left[ \frac{\sum_{i=1}^N (P_{i,t} * Q_i * FF_i * WF_{i,t})}{\text{Báziskapitalizáció}} \right] * AF_t$$

A PX index esetében csak olyan részvényeket tesznek be az indexkosárba, amelyek nem befektetési alapok által kibocsátott részvények, és nem származnak nem szabályozott piacról. Az Erste Group Bank, a Čez és a Cseh Kereskedelmi Bank alkották 2019-ben a PX index első három, legnagyobb piaci kapitalizációval rendelkező részvénytársaságait.

A szlovák reprezentatív részvényindex a BSSE hivatalos részvényindexe, a SAX. A SAX egy tőke-súlyozású index, amely egy adott referencianapon hasonlítja össze egy kiválasztott részvénycsoport piaci kapitalizációját egy másik részvénykészletével. A SAX-index tükrözi az indexben szereplő részvényekbe történő befektetéshez kapcsolódó eszközök általános változását. Ez azt jelenti, hogy az index ingadozásai mellett az osztalékfizetéseket és a piaci kapitalizáció-változásokhoz kapcsolódó bevételeket (azaz a jelenlegi piaci ár és az új részvények kibocsátási árának különbségét) is figyelembe képes venni a SAX index.

A SAX index eredetileg 100 értékponttal kezdte meg kereskedelmét 1993. szeptember 14-én. A vagyonsértékesítés tükrözése mellett az osztalékfizetési értékeket is figyelembe veszi. A SAX index metodológiáját alább rögzítettem, a képlet változó faktorainak részletezése, pedig a következő bekezdésben található.

$$SAX_{act} = \frac{\sum_i P_i^{act} * G_i}{\sum_i P_i^r * G_i * F_i} * 100$$

$P_i^{act}$  az i-edik részvény adott napi záró árfolyama  
 $P_i^r$  az i-edik részvény referencia napi (1993.szeptember 14-i) záró árfolyama  
 $G_i$  az i-edik részvény adott napi darabszáma  
 $F_i$  az i-edik részvényre alkalmazott korrekciós tényező  
 (Burza cenných papierov v Bratislave, 2019)

A WIG20 index számítási módszere röviden úgy foglalható össze, hogy az előző kereskedési napi záró piaci kapitalizációs értéket az adott időpontban mért értékhez viszonyítva arányosítják egy -az index folytonosságának fenntartása érdekében használt- korrekciós együttható alkalmazásával.

$$WIG20_t = \frac{\sum P_i * S_i}{\sum (P_0 * S_0) * K_t} * I_0$$

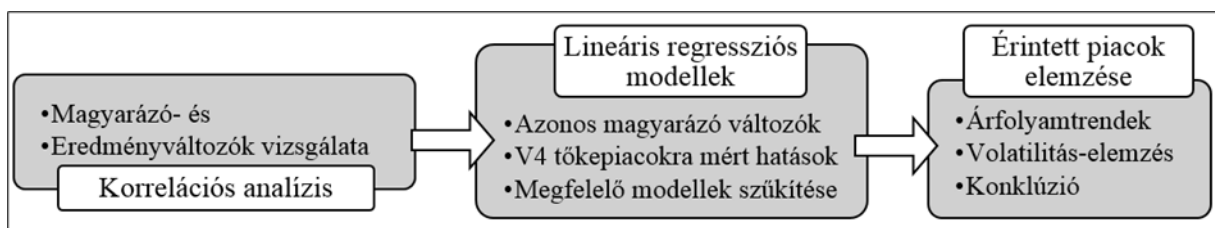
- $P_i$  az  $i$ -edik részvény adott napi záró árfolyama  
 $S_i$  az index portfóliójában szereplő  $i$ -edik eszköz adott időpontban nyilvántartott mennyisége  
 $P_0$  az  $i$ -edik részvény árfolyama a kereskedési nap kezdetén  
 $S_0$  az index portfóliójában szereplő  $i$ -edik eszköz nyilvántartott mennyisége a kereskedési nap kezdetén  
 $K_t$  korrekciós együttható, az index folytonosságának fenntartása céljából alkalmazzák  
 $I_0$  az index nyitó értéke – az adott napon számított első index árfolyamérték  
 (Giełda Papierów Wartościowych w Warszawie, 2018)

### 2.3 Kilengések elemzése – egy háromlépéses problémamegoldás

A továbbiakban számszerűsítettem a vizsgált régió és a Brexit tőkepiaci kapcsolatait. Ehhez három lépésben jutottam el. Ezt a három lépést az alábbiak szerint foglalnám össze: első lépésben az eddig már bemutatott magyarázó és eredményváltozók közötti kapcsolatokat tártam fel.

Itt a szakmai spektrumot az alkalmazott input változók közötti esetleges korrelációs kapcsolatok feltérképezésére és egyedi tulajdonságaiknak, trendjeiknek a kiemelésére szűkítettem. Ezt összefoglalva „korrelációs analízis” szekciónak neveztem el. Ezt követően a második kutatási koncepció részlegben már konkrét lineáris regressziós modelleket építettem. Ezeknél az Egyesült Királyság tőkepiaci és makrogazdasági magyarázó változói azonosan alkották a magyarázó változók körét.

### 3. ábra: Gyakorlati kutatás menete



Forrás: Saját koncepció 2019

Viszont a Visegrádi Négyek elemzéséhez először egy-egy regionális változóra mért hatást, majd külön-külön tagállami szinten kellett a Brexit tőzsdei hatásait számszerűsíteni. A lehető legnagyobb magyarázó erejű modellek kiválasztásához minden egyes vizsgált gazdasági térségnél több lineáris regressziós modellt kellett alkalmazni, melyeket egyes eliminációs eljárások közbeiktatásával válogattam ki. Végül a legerősebb magyarázó erejű

többváltozós lineáris regressziós modellek segítségével sikerült leszűkítenem a Brexitnek tőkepiacilag leginkább kitett V4 országok listáját.

A harmadik lépésben ezért már a leginkább szenzibilis tagország Brexitre mért tőkepiaci reakció kerültek elemzésre. Ehhez figyelembe vettem az árfolyamtrendeket, a tőkepiaci árfolyamkilengések (volatilitás-elemzés) mértékét. Végül konklúzióként a kutatás számszerűsíthető eredményeit szeretném összefoglalni és elemezni. A teljes kutatás a terjedelem-határ révén nem vezethető most le, csak egyes részleteket kívánok közölni a következő bekezdésekben.

A továbbiakban nem egy-, hanem többváltozós lineáris regressziós modellekkel kívánom tesztelni, hogy 2008 és 2016 között kimutatható-e számottevő kapcsolat a brit és a V4 térség részvényi piac között. 4 modellt fogok az SPSS szoftverben futtatni, melyeknél a fent említett 4 index lesz külön-külön az eredményváltozó. Érdemes a számítások előtt ezeket is elemezni. A hosszú időablakos vizsgálatnál a SAX, PX, WIG és BUX indexek napi loghozamainak a továbbiakban látható a statisztikai rövid értékelése. Először leíró statisztikát számítottam rájuk, majd normalitás-tesztet végeztem.

A 4. ábra jól összefoglalja az eredményváltozók és a fő magyarázó változó, az FTSE 100 statisztikáit. Ezek a napi természetes logaritmus alapú hozam értékek [-19,11%;26,88%] zárt intervallumban mozogtak 2008 és 2016 között. Átlagosan -0,0314% és 0,0017% közötti értékeket vettek fel, és az átlaguktól átlagosan [1,25877%;2,14203%] intervallumban tértek el az említett hosszú időablakban. Révén, hogy nagy adatbázisról van szó (2.108 loghozam-érték részvényindexekként) a változók eloszlását is vizsgáltam, hogy mennyire követnek normális eloszlást.

#### 4. ábra: Eredményváltozók elemzése

	N	Range	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Inr_BUX	2107	45,99%	-19,11%	26,88%	0,0017%	2,14203%
Inr_PX	2107	32,44%	-16,23%	16,21%	-0,0314%	1,76097%
Inr_SAX	2107	26,69%	-14,81%	11,88%	-0,0162%	1,25877%
Inr_WIG	2107	26,13%	-10,03%	16,09%	-0,0099%	1,75672%
Inr_FTSE_100	2107	23,35%	-12,02%	11,33%	-0,0006%	1,50827%
Valid N (listwise)	2107					

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Inr_BUX	,074	2107	,000	,896	2107	,000
Inr_PX	,098	2107	,000	,860	2107	,000
Inr_SAX	,149	2107	,000	,803	2107	,000
Inr_WIG	,083	2107	,000	,917	2107	,000
Inr_FTSE_100	,090	2107	,000	,901	2107	,000

a. Lilliefors Significance Correction

*Forrás: Saját koncepció 2019*

A Kolmogorov-Smirnov teszt szerint (95%-os konfidencia intervallum mellett) egyik változó sem bizonyult normális eloszlást követőnek. Az eloszlási alapján ezek olykor



csúcsosabb, vagy nem teljesen szimmetrikus (balra elnyúló/jobbra ferde etc.) ábrákat tüntetnek fel, de összességében nem látszanak teljes mértékben nem normális eloszlást követő változóknak.

**2. táblázat:** Változólista

Eredmény- változók	lnr_PX
	lnr_WIG
	lnr_BUX
	lnr_SAX
Magyarító változó indexek	lnr_FTSE_100
	lnr_EURGBP
	Lnr_GBPEURO_Overnight
	Ln_GDPUK_growth
	Ln_Unemp_rateUK
	Ln_CPI_UK
Magyarító változó releváns devizapiac	Lnr_CZK_HUF
	Lnr_EUR_HUF
	Lnr_GBP_HUF
	Lnr_PLN_HUF
	Lnr_EURGBP
	Lnr_CZK_PLN
	Lnr_EUR_CZK
	Lnr_GBP_CZK
	Lnr_EUR_PLN
	Lnr_GBP_PLN

*Forrás: Saját koncepció 2019*

A továbbiakban a többváltozós lineáris regressziós modellek eredményeit szeretném bemutatni. Az eredmények ecsetelése előtt az áttekinthetőség kedvéért a lentebb ábrázolt táblázatban összesítettem az összes alkalmazott változót kategorizálás szerint.

**3. táblázat:** lnr\_PX modell hosszú időablak.

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,689 <sup>a</sup>	,475	,472	1,27958%
2	,689 <sup>b</sup>	,475	,472	1,27929%
3	,689 <sup>c</sup>	,474	,472	1,27901%
4	,689 <sup>d</sup>	,474	,473	1,27874%

- a. Predictors: (Constant), Lnr\_GBP\_PLN, Ln\_Unemp\_rateUK, Ln\_CPI\_UK, Ln\_GDPUK\_growth, lnr\_FTSE\_100, Lnr\_GBPEURO\_Overnight, Lnr\_PLN\_HUF, Lnr\_EUR\_CZK, Lnr\_EURGBP, Lnr\_CZK\_PLN
- b. Predictors: (Constant), Lnr\_GBP\_PLN, Ln\_CPI\_UK, Ln\_GDPUK\_growth, lnr\_FTSE\_100, Lnr\_GBPEURO\_Overnight, Lnr\_PLN\_HUF, Lnr\_EUR\_CZK, Lnr\_EURGBP, Lnr\_CZK\_PLN
- c. Predictors: (Constant), Lnr\_GBP\_PLN, Ln\_CPI\_UK, lnr\_FTSE\_100, Lnr\_GBPEURO\_Overnight, Lnr\_PLN\_HUF, Lnr\_EUR\_CZK, Lnr\_EURGBP, Lnr\_CZK\_PLN
- d. Predictors: (Constant), Lnr\_GBP\_PLN, lnr\_FTSE\_100, Lnr\_GBPEURO\_Overnight, Lnr\_PLN\_HUF, Lnr\_EUR\_CZK, Lnr\_EURGBP, Lnr\_CZK\_PLN

*Forrás: Saját koncepció 2019*

Itt érdemes megjegyezni, hogy bár a részvénypiaci sokkokat vizsgáltam, mégis az előző blokkban elemzett erős V4 korrelációs jelenségek miatt (devizapiacra azonos irányú erős kapcsolatok megléte, részvénypiaci egyes korrelációs kapcsolatok) a devizapiaci mutatókat is alkalmaztam, mint esetleges magyarázó változó. Az index-kategóriában, pedig további brit makrogazdasági mutatóként hoztam be a font-euró overnight hozamokat (letöltve a Bloomberg Terminals-ból), a Brit Statisztikai Hivatal alapján a negyedéves egyesült királyságbeli GDP növekedési ütemeket (a negyedéves adatok közötti adatokat lineáris extrapolációval pótoltam ki), munkanélküliségi rátát, és a korábban már bemutatott hivatalos fogyasztói árindexet.

Ezt követően a hosszú időablakos vizsgálat eredményeit összefoglaló táblázatban kívánom bemutatni. Tehát a Prágai Értéktőzsde részvényindexének kilengését a fent említett táblázat magyarázó változóival igyekeztem kapcsolatba állítani a 2008-2016 közötti időszakban. 95%-os konfidencia intervallum mellett számítottam a modelleket, amelynél a nem szignifikáns magyarázó változók kiszűrésére úgynevezett „backward”<sup>2</sup> eliminációs eljárást alkalmaztam. Ilyenkor első lépésben valamennyi magyarázó változó a modell egészét alkotja. Ezután azon változók szelektálódnak ki, amelyek nem szignifikánsan járulnak hozzá a szórásnégyzet megmagyarázott hányadának a növeléséhez. Ennek a módszernek a fő előnye, hogy a számítások során egyszer minden változó alkalmazásra kerül (Jánosa, 2015).

A 4. táblázat feltünteti, hogy 4 modellt számoltam az eljárás során, ezek közül a végleges a negyedik. Az R négyzet (a korrelációs együttható négyzete a determinációs együttható („R Square”), mely megmutatja, hogy a magyarázó (független) változók a függő (magyarázott) változó értékeinek szóródásának hány százalékát magyarázzák meg) értékek viszont szinte végig a 47,4%-os alacsony érték körül mozogtak. Alul az a,b,c és d pontok a felhasznált magyarázó változókat mutatják. Így tehát látható, hogy végül 2008 és 2016 között a PX index napi loghozamainak szóródását az FTSE 100 index mellett a font-zlotyi, font-euró, overnight font-euró, zlotyi-forint, euró-cseh korona, cseh korona-zlotyi (kvázi a V4 valuták egymáshoz és a fonthoz mért árfolyamai) napi loghozamait mindössze 47,4%-ban magyarázták. Ezek alapján látható, hogy nem volt szignifikáns kapcsolat a brit és a cseh tőkepiac között 2008 és 2016 között.

Azonos logika mentén végeztem el a többi elemzést is az lnr\_WIG, lnr\_BUX és lnr\_SAX értékekre is. Ezeknek az eredményeit a 4. táblázatban foglaltam össze.

#### 4. táblázat: Eredmények 2008-2016

Hosszú időablak		
Eredmény- változó	Végső modell sorszama	R négyzet
lnr_PX	4	47,40%
lnr_WIG	5	47,90%
lnr_BUX	5	41,16%
lnr_SAX	10	0,10%

<sup>2</sup> A regressziós modellezésnél célunk, hogy minél nagyobb magyarázó erejű modell jöjjön létre, tehát minél nagyobb mértékben tudjuk az eredményváltozó szóródását megmagyarázni. Így nem törvényszerű, hogy minden magyarázó változó beépüljön a végső modellbe. Az optimális modellek kialakításához három fő szelektációs eljárás alakult ki: a „forward”, a „backward” és a „stepwise” eljárások (Jánosa, 2015).

*Forrás: Saját koncepció 2019*

A táblázat és további számításaim alapján 2008 és 2016 között bár a V4 tőkepiaci régió egymással korrelációt mutatott, devizapiaca azonos módon mozdul el sok külső esetben (legtöbbször ők maradtak a szignifikáns magyarázó változók az FTSE100 mellett) mégis az Egyesült Királyság tőkepiaca és a visegrádi négyek részvénytőkepiaca között nem volt szignifikáns kapcsolat 2008 és 2016 között. Az egyes többváltozós modelleken belül így nincs értelme a szignifikáns magyarázó változók hatását és koefficienseit elemezni. Érdekes látni, hogy a szlovák értékpapírpiac semmilyen tekintetben sem tekinthető a V4 régió többi államával hasonló módon mozgóknak.

### 3. Rövid időablakos elemzés

A rövid időablakos elemzés során a 2016 március és 2016 augusztus közötti időszakot vettem górcső alá. A többváltozós lineáris regressziós modellek futtatási részletes eredményeit a következő oldalakon gyűjtöttem össze. Az ott látható táblázat, pedig a modelleket összegzi. Ezek alapján mindössze a lengyel tőkepiacnál látható közepesnél gyengébb modell-magyarázó erő. A cseh és a magyar tőkepiac esetében láthatunk rövid távú igen gyenge szintű kapcsolatot, viszont rövid időablakon belül is teljesen más irányt követett a Pozsonyi Értéktőzsde hozamtrendje. A következő oldalon feltüntetett modellszámítási összegző után egy újabb oldalon tüntettem fel a lengyel tőkepiaci lineáris regressziós modellek eredményét.

Ezek alapján láthatjuk, hogy a brexit lengyel tőkepiacot érintő hatásainak vizsgálatokor „backward” szelekciós eljárással készült modelljei végül az egyes SPSS algoritmusok miatt nem csak szignifikáns magyarázó változókat tartalmaztak. Szignifikáns magyarázó változóként 2016 márciusa és augusztus vége között az  $\ln_{FTSE\_100}$ , ez euró forint és a zlotyi árfolyamok tekinthetők. Ezeknek a koefficienseik alapján kijelenthető lenne, hogy az elemzett, 7. számú modellenél 2016. március és augusztus között az FTSE100 index napi loghozamainak 1%-os elmozdulása átlagosan +0,481%-os emelkedést okoztak a lengyel WIG index esetében ceteris paribus, míg az euró-forint és zlotyi-forint árfolyam egységnyi elmozdulása külön-külön cet. par. -1,036 és +0,676-nyi változást okoztak a WIG index számára átlagosan.

Jogosan merülhet fel igénynek a modell további pontosítása. Ebben az esetben csak a valóban szignifikáns magyarázó változókat hagynám a modellben, és a deviza-árfolyamok napi hozamait is kivinném. Ebben az esetben a korábban említett vörös színű  $\ln_{FTSE\_100}$  és  $\ln_{WIG}$  kapcsolatot mutató ábrát, és abból fakadó modellt kapnánk, ahol az FTSE 100 maradna egyedüli szignifikáns magyarázó változóként. Ekkor egy 47,72%-os magyarázó erejű modellt kapnánk, ahol az  $\ln_{WIG}$  eredményváltozós modellben így nézne ki a lineáris egyenes egyenlete:  $y = 0,8502x - 0,0001$ . Tehát hiába a lengyel tőkepiac tűnt a legjobban Brexitre érzékeny tőkepiacnak, itt is csak nagyon gyenge kapcsolatról és magyarázó erőről beszélhetünk.

5. táblázat: Regressziós modellek

lnr_PX					lnr_WIG				
Model Summary					Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,682 <sup>a</sup>	,466	,411	0,86755%	1	,772 <sup>a</sup>	,596	,555	0,86130%
2	,682 <sup>b</sup>	,466	,416	0,86367%	2	,772 <sup>b</sup>	,596	,558	0,85794%
3	,682 <sup>c</sup>	,465	,421	0,86020%	3	,771 <sup>c</sup>	,595	,562	0,85475%
4	,681 <sup>d</sup>	,464	,425	0,85707%	4	,771 <sup>d</sup>	,595	,565	0,85120%
5	,679 <sup>e</sup>	,461	,427	0,85548%	5	,771 <sup>e</sup>	,594	,568	0,84808%
6	,675 <sup>f</sup>	,456	,426	0,85595%	6	,770 <sup>f</sup>	,593	,571	0,84575%
7	,668 <sup>g</sup>	,447	,422	0,85921%	7	,763 <sup>g</sup>	,583	,564	0,85203%
8	,665 <sup>h</sup>	,443	,423	0,85830%					

lnr_BUX					lnr_SAX				
Model Summary					Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,665 <sup>a</sup>	,442	,385	1,00031%	1	,226 <sup>a</sup>	,051	-,047	1,10722%
2	,665 <sup>b</sup>	,442	,391	0,99567%	2	,225 <sup>b</sup>	,051	-,037	1,10219%
3	,665 <sup>c</sup>	,442	,396	0,99110%	3	,224 <sup>c</sup>	,050	-,028	1,09750%
4	,665 <sup>d</sup>	,442	,402	0,98666%	4	,223 <sup>d</sup>	,050	-,020	1,09283%
5	,663 <sup>e</sup>	,440	,405	0,98411%	5	,219 <sup>e</sup>	,048	-,012	1,08891%
6	,658 <sup>f</sup>	,434	,403	0,98545%	6	,218 <sup>f</sup>	,047	-,004	1,08426%
7	,651 <sup>g</sup>	,424	,398	0,98963%	7	,197 <sup>g</sup>	,039	-,004	1,08431%
8	,642 <sup>h</sup>	,412	,391	0,99546%	8	,190 <sup>h</sup>	,036	,002	1,08111%
9	,638 <sup>i</sup>	,407	,391	0,99535%	9	,176 <sup>i</sup>	,031	,006	1,07910%
10	,630 <sup>j</sup>	,396	,386	0,99949%	10	,159 <sup>j</sup>	,025	,008	1,07771%
					11	,106 <sup>k</sup>	,011	,003	1,08080%
					12	,000 <sup>l</sup>	,000	,000	1,08227%

Forrás: Saját koncepció 2019

6. táblázat: WIG modellek számítása

		Coefficients <sup>a</sup>							
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95,0% Confidence Interval for B		
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	
1	(Constant)	-,074	,213		-,347	,730	-,496	,348	
	lnr_FTSE_100	,485	,093	,597	5,195	,000	,300	,670	
	lnr_EURGBP	,056	,127	,039	,439	,661	-,196	,308	
	lnr_GBPEURO_Overnight	,106	,265	,025	,399	,691	-,420	,631	
	Ln_GDPUK_growth	-4,918	2,888	-,165	-1,703	,091	-10,642	,806	
	Ln_Unemp_rateUK	-,122	,208	-,071	-,587	,558	-,536	,291	
	Ln_CPI_UK	-,253	,139	-,207	-1,817	,072	-,529	,023	
	lnr_EUR_HUF	-1,144	,372	-,220	-3,074	,003	-1,881	-,406	
	lnr_PLN_HUF	,862	,266	,248	3,245	,002	,335	1,388	
	lnr_EURGBP_A	,087	,187	,060	,463	,644	-,284	,457	
	lnr_EUR_CZK	2,219	1,298	,112	1,709	,090	-,355	4,793	
	lnr_GBP_PLN	,116	,174	,076	,668	,506	-,228	,460	
2	(Constant)	-,128	,162		-,791	,431	-,450	,194	
	lnr_FTSE_100	,483	,093	,595	5,202	,000	,299	,668	
	lnr_EURGBP	,055	,127	,039	,437	,663	-,196	,306	
	Ln_GDPUK_growth	-5,055	2,856	-,169	-1,770	,080	-10,716	,606	
	Ln_Unemp_rateUK	-,124	,208	-,072	-,597	,552	-,535	,288	
	Ln_CPI_UK	-,254	,139	-,207	-1,831	,070	-,529	,021	
	lnr_EUR_HUF	-1,152	,370	-,221	-3,113	,002	-1,885	-,418	
	lnr_PLN_HUF	,869	,264	,250	3,292	,001	,346	1,392	
	lnr_EURGBP_A	,082	,186	,057	,439	,662	-,287	,450	
	lnr_EUR_CZK	2,203	1,293	,112	1,704	,091	-,360	4,765	
	lnr_GBP_PLN	,117	,173	,077	,676	,500	-,226	,460	
	3	(Constant)	-,130	,162		-,806	,422	-,451	,190
lnr_FTSE_100		,478	,092	,588	5,212	,000	,296	,659	
Ln_GDPUK_growth		-5,030	2,845	-,169	-1,768	,080	-10,668	,608	
Ln_Unemp_rateUK		-,116	,206	-,067	-,562	,575	-,524	,292	
Ln_CPI_UK		-,249	,138	-,203	-1,805	,074	-,521	,024	
lnr_EUR_HUF		-1,132	,366	-,217	-3,094	,003	-1,857	-,407	
lnr_PLN_HUF		,833	,250	,240	3,330	,001	,337	1,329	
lnr_EURGBP_A		,051	,171	,036	,297	,767	-,289	,391	
lnr_EUR_CZK		2,260	1,281	,114	1,763	,081	-,280	4,799	
lnr_GBP_PLN		,065	,126	,043	,519	,605	-,184	,315	
4		(Constant)	-,120	,157		-,763	,447	-,431	,192
		lnr_FTSE_100	,458	,062	,563	7,385	,000	,335	,581
	Ln_GDPUK_growth	-4,902	2,800	-,164	-1,751	,083	-10,451	,647	
	Ln_Unemp_rateUK	-,113	,205	-,065	-,551	,583	-,519	,293	
	Ln_CPI_UK	-,248	,137	-,202	-1,809	,073	-,520	,024	
	lnr_EUR_HUF	-1,137	,364	-,218	-3,122	,002	-1,858	-,415	
	lnr_PLN_HUF	,828	,248	,238	3,331	,001	,335	1,320	
	lnr_EUR_CZK	2,204	1,263	,112	1,746	,084	-,298	4,706	
	lnr_GBP_PLN	,048	,112	,032	,434	,665	-,173	,270	
	5	(Constant)	-,117	,156		-,750	,455	-,427	,193
		lnr_FTSE_100	,470	,054	,579	8,642	,000	,363	,578
		Ln_GDPUK_growth	-4,961	2,787	-,166	-1,780	,078	-10,482	,561
Ln_Unemp_rateUK		-,125	,202	-,073	-,620	,536	-,526	,275	
Ln_CPI_UK		-,257	,135	-,210	-1,900	,060	-,524	,011	
lnr_EUR_HUF		-1,102	,354	-,212	-3,114	,002	-1,803	-,401	
lnr_PLN_HUF		,786	,228	,226	3,444	,001	,334	1,238	
lnr_EUR_CZK		2,154	1,253	,109	1,720	,088	-,328	4,636	
6		(Constant)	-,117	,156		-,749	,455	-,426	,192
		lnr_FTSE_100	,472	,054	,581	8,714	,000	,365	,580
		Ln_GDPUK_growth	-3,708	1,916	-,124	-1,936	,055	-7,504	,087
		Ln_CPI_UK	-,188	,078	-,154	-2,418	,017	-,343	-,034
	lnr_EUR_HUF	-1,098	,353	-,211	-3,111	,002	-1,797	-,399	
	lnr_PLN_HUF	,756	,223	,218	3,398	,001	,315	1,197	
	lnr_EUR_CZK	2,012	1,228	,102	1,638	,104	-,421	4,446	
	7	(Constant)	-,137	,157		-,873	,385	-,447	,174
		lnr_FTSE_100	,481	,054	,592	8,855	,000	,374	,589
		Ln_GDPUK_growth	-3,985	1,922	-,134	-2,073	,040	-7,794	-,177
		Ln_CPI_UK	-,196	,078	-,160	-2,503	,014	-,351	-,041
		lnr_EUR_HUF	-1,036	,353	-,199	-2,930	,004	-1,736	-,335
lnr_PLN_HUF		,676	,219	,195	3,092	,003	,243	1,110	

a. Dependent Variable: lnr\_WIG

Forrás: Saját koncepció 2019

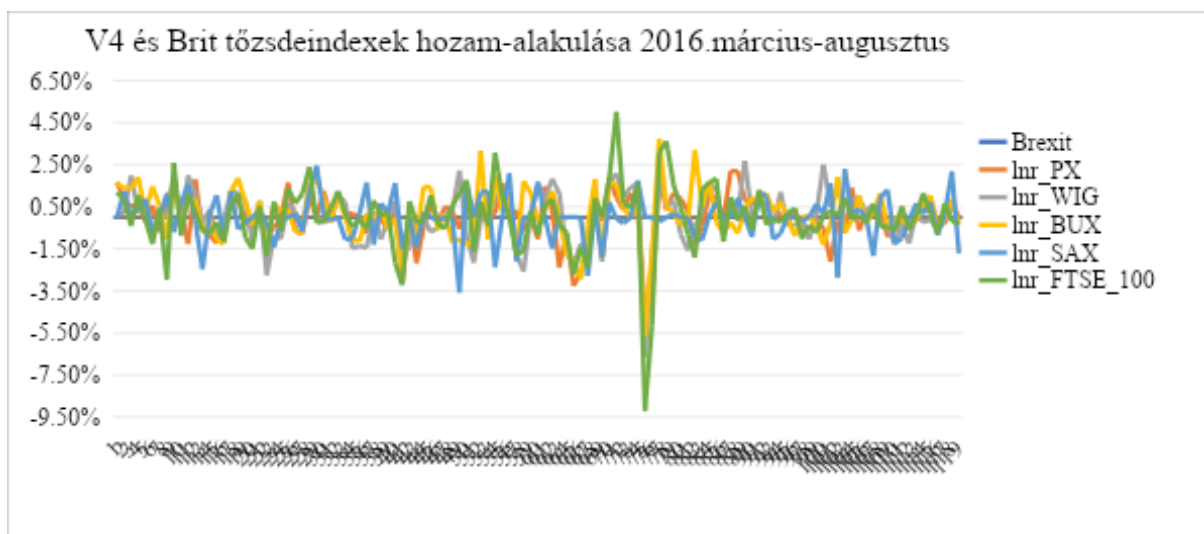
Ezek alapján láthatjuk, hogy a brexit lengyel tőkepiacot érintő hatásainak vizsgálatkor „backward” szelekciós eljárással készült modelljei végül az egyes SPSS algoritmusok miatt nem csak szignifikáns magyarázó változókat tartalmaztak. Szignifikáns magyarázó változóként 2016 márciusa és augusztus vége között az  $\ln r\_FTSE\_100$ , ez euró forint és a zlotyi árfolyamok tekinthetők. Ezeknek a koefficienseik alapján kijelenthető lenne, hogy az elemzett, 7. számú modellnél 2016 március és augusztus között az FTSE100 index napi loghozamainak 1%-os elmozdulása átlagosan +0,481%-os emelkedést okoztak a lengyel WIG index esetében ceteris paribus, míg az euró-forint és zlotyi-forint árfolyam egységnyi elmozdulása külön-külön cet. par. -1,036 és +0,676-nyi változást okoztak a WIG index számára átlagosan.

Jogosan merülhet fel igénynek a modell további pontosítása. Ebben az esetben csak a valóban szignifikáns magyarázó változókat hagynám a modellben, és a deviza-árfolyamok napi hozamait is kivenném. Ebben az esetben a korábban említett vörös színű  $\ln r\_FTSE\_100$  és  $\ln r\_WIG$  kapcsolatot mutató ábrát, és abból fakadó modellt kapnánk, ahol az FTSE 100 maradna egyedüli szignifikáns magyarázó változóként. Ekkor egy 47,72%-os magyarázó erejű modellt kapnánk, ahol az  $\ln r\_WIG$  eredményváltozós modellben így nézne ki a lineáris egyenes egyenlete:  $y = 0,8502x - 0,0001$ . Tehát hiába a lengyel tőkepiac tűnt a legjobban Brexitre érzékeny tőkepiacnak, itt is csak nagyon gyenge kapcsolatról és magyarázó erőről beszélhetünk.

### 3.1 Érintett piacok, árfolyamtrendek

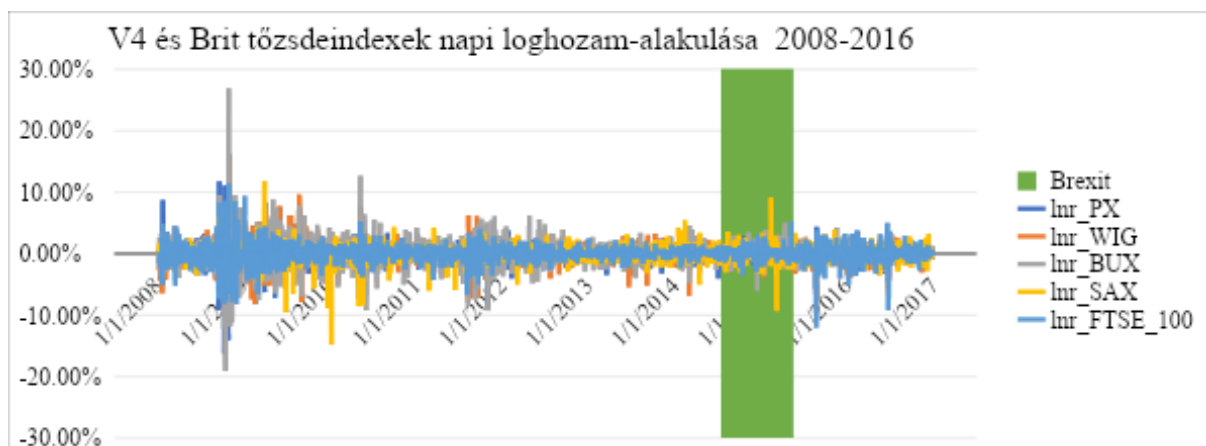
Az előző kettő kutatási blokkban láhattuk, hogy visegrádi négyek saját valutáinak angol fontra adott tőzsdei válasza azonos tulajdonságokkal bírtak, a vizsgált kiváltó ok, a Brexit esetében azonos tőke- és devizapiaci reagálókként számíthattunk rájuk. Mégis, a többváltozós lineáris regressziós modelleknél mind a hosszú mind a rövid időablakon belül a szlovák értéktőzsde teljesen külön pénzügyi szereplőként tűnt fel, míg a többi három V4 tagállam esetében -a lengyelt kissé kivéve- mind nagyon gyenge magyarázó erőjű modelleket kaptunk. A lengyel tőzsdénél mért rövid időablakos vizsgálatnál a tisztított szignifikáns modell már egy darab egy magyarázó változós modellt ( $\ln r\_FTSE\_100$ ) eredményezett, melynek a magyarázó ereje szintén igen csekély volt (47,72%). A harmadik kutatási blokkban az árfolyamtrendeket, a hozamértékeket és a volatilitást szeretném feltüntetni ezúttal mind hosszú mind rövid időablakban, megkülönböztetett fejezetek nélkül. Ezeket az elemzési megközelítéseket alább szeretném összefoglalni.

Először csak hosszú távon figyelve, az említett loghozamértékeket az idő függvényében ábrázoltam. Ebből kifolyólag arra a következtetésre juthatunk, hogy a 2008-as gazdasági világválság és az azt követő európai adósságkrízis után a Brexit, mind nem vért népszavazási eredményből fakadó tőkepiaci sokk csak rövid távon belül tekinthető számottevő kilengésnek.

**5. ábra:** Loghozamok 2008-2016

*Forrás: Saját koncepció 2019*

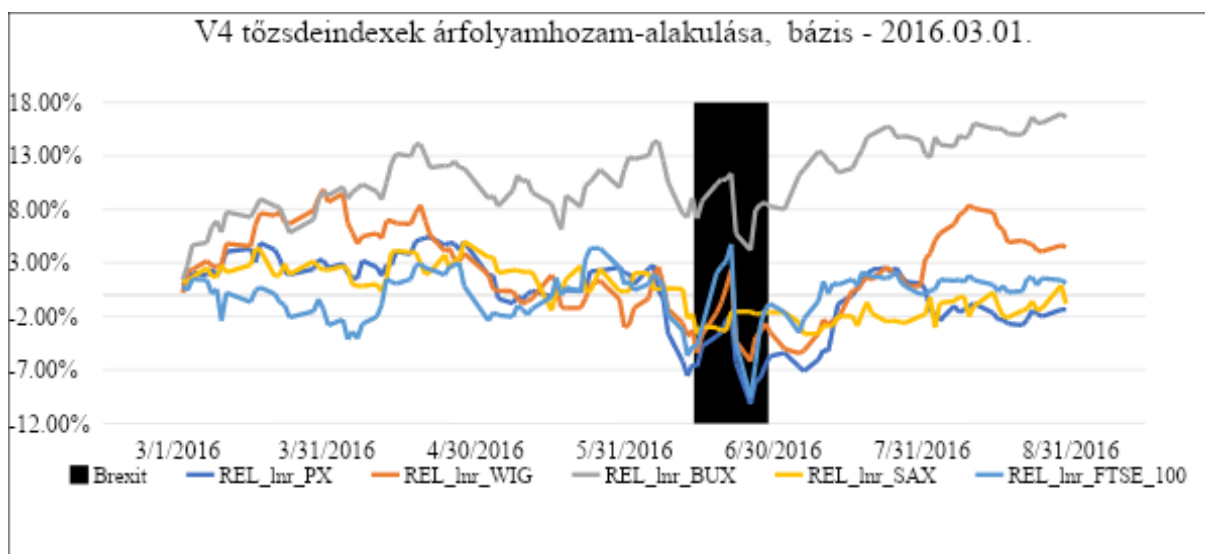
Ennek okán a következő ábrán a számolt logaritmusos hozamok értékeit rövid időablakon belül tüntettem fel a 2016 március és augusztus időtáv kapcsán. Ebben a nézetben továbbra is az FTSE 100 index loghozamainak volt szemmel láthatóan radikális kiugrása, ezt követte a negatív trend kapcsán a WIG (-6,65%) a BUX (-5,65%) és a PX (-4,37%), de a SAX index itt is teljesen semlegesnek mutatkozott a plusz 0,01%-os természetes logaritmus alapú hozam-értékével. Tehát volt lengyel, magyar és cseh tőkepiacot szintén negatívan érintette a Brexit híre, mégis ez egy rövid távú, csekély mértékű kilengésnek tekinthető.

**6. ábra:** Loghozamok 2016

*Forrás: Saját koncepció 2019*

Az előbbiekből adódóan egy rövid távú kilengésről beszélhetünk csak a V4 brit Brexit relációban. A következő ábrán, pedig egy bázismutatószámként igyekeztem az árfolyamhozamokat feltüntetni. Itt a 2016. március 1-i árfolyamértékeket tekintetem mindegyik indexnél bázisértéknek, ehhez viszonyítva látható a hozamok %-os alakulása (itt is természetes logaritmus alapú hozammal számoltam). Itt is tisztán látszódik, hogy a Brexitnek valóban volt igen rövid távú hatása a V4 tőzsdéken belül a lengyel, cseh és magyar értéktőzsdékre, mégis hamar sikerült ebből a tőkepiaci sokkból növekedési pályára állni az említett országok tőzsdéinek. Ahogy a korábbiakban is, a szlovák értéktőzsde jelen esetben is külön irányt követett.

7. ábra: V4 és brit árfolyam bázishoz képest



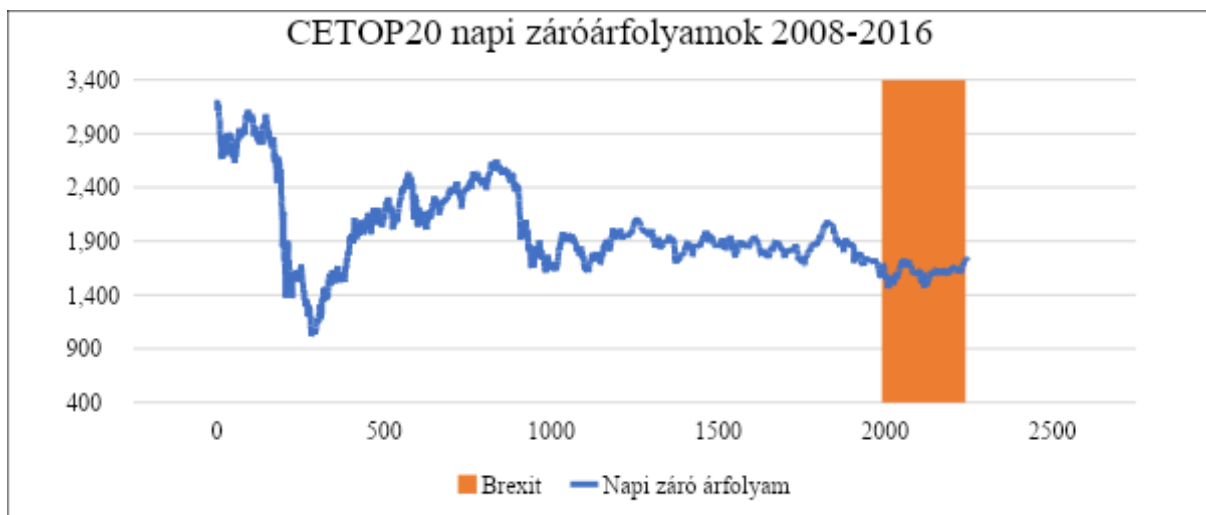
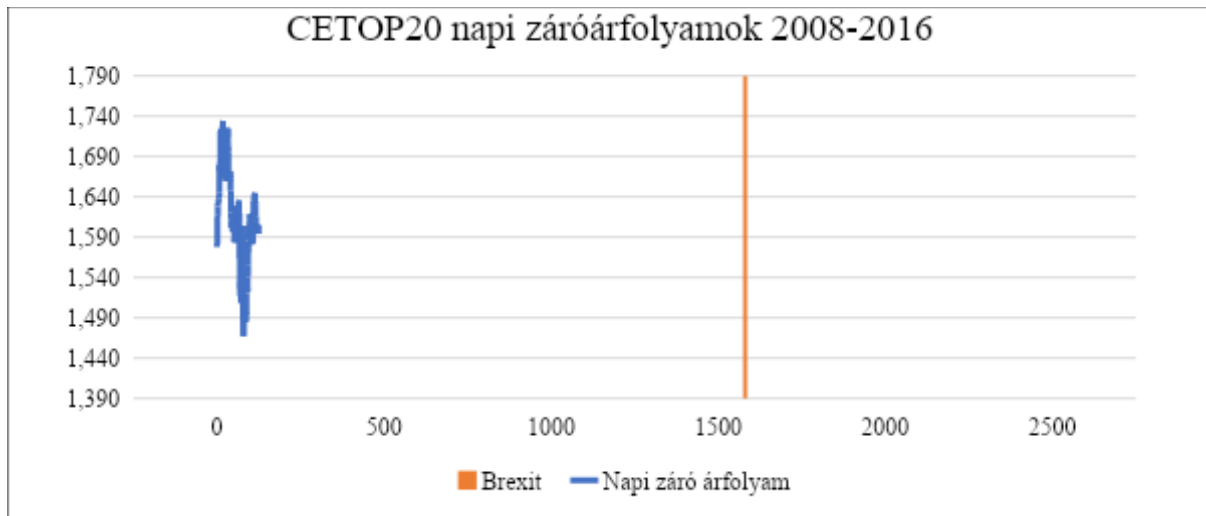
Forrás: Saját koncepció 2019

Végül, de nem utolsó sorban a CETOP regionális tőzsdeindex árfolyamának alakulását vizsgáltam meg. Ahogy korábban már írtam, a Budapesti Értéktőzsde Zrt. CETOP indexe a Budapesti, Bukaresti, Ljubljanoi, Prágai, Varsó és a Zágrábi Értéktőzsde jegyzett részvényeit tartalmazza. Ebben az indexkosárban a kelet-közép-európai régió legjobb blue chip papírjai kapnak helyet, szem előtt tartva, hogy egy tőzsdéről mindenkor maximum hét papír szerepelhet az indexben (Budapesti Értéktőzsde (a), 2019).

Az index bevezetését és elérhető árfolyamait tekintve egyfelől a 2008-2016 továbbá a 2016. március 1. és augusztus 30. közötti időszak napi záró árfolyamai láthatók az alábbi ábrákon. A hosszabb időablakos (felsőbb árba) nézet szerint a Brexit csak egy rövid időablakon belüli kis sokkot jelentett. A rövid időablakos nézetben ez az árfolyamkilengés még kevésbé tűnik szignifikáns eltérésnek. Így ezekből is látszódik, hogy nem csak a V4, de az egész kelet-közép-európai régiót is csak csekély mértékben és rövid távon érintette negatívan a Brexit népszavazás tőkepiaci kontextusban.



8. ábra: CETOP árfolyamok



*Forrás: Netfolio 2019*

## 5. Konklúzió – Brexit és a V4-ek tőkepiaca

A V4 és brit értéktőzsdék, tőkepiaci mutatók és részvényindexek részletes elemzését követően a részvénytőzsdéi kilengések kimutatását három lépésben végeztem el. Első körben korrelációs analízist végeztem az elemzett indexek és érinthető devizák esetében, melynek célja az volt, hogy lehetőleg minél jobban kibővíthessem a potenciális magyarázó változók körét, de figyelembe tudjuk venni, hogy a V4 piac tekinthető-e azonos mértékben reagálónak. Itt a 3 darab V4 valuta és tőzsdeindex (cseh, magyar, lengyel) kapcsán egyértelműen kirajzolódott, hogy a V4 térségen belül ez a három ország tekinthető azonosan reagáló tőkepiaci szereplőnek. A második lépésben többváltozós lineáris regressziós modelleket építettem egyenként, mind az az összes V4 értéktőzsdére külön-külön, mind hosszú (2008-2016) mind rövid (2016 március-augusztus) időablakban. A hosszú időablakos elemzés eredményeként nem sikerült nagyobb magyarázó erővel bíró modellt felépíteni, 2008 és 2016 között az Egyesült Királyság és a visegrádi négyek tőkepiaca között nincsen kimutatható szignifikáns kapcsolat.

A rövid időablakos értékeknél is hasonló eredményeket kaptunk. Itt mindössze a brit-lengyel tőkepiaci lineáris regressziós modell bizonyult közepesen gyenge magyarázó erővel bírónak. Ennek oka a külkereskedelmi kitettségnek tudható be. További kérdéseket vet fel, hogy milyen eszközökkel lehetne vizsgálni a Brexit-lengyel tőkepiaci kapcsolatokat: jó kiindulási alap lenne a Varsói Értéktőzsde (GPW) iparági részvényindexeinek is az alkalmazása mind eredményváltozói, mind akár magyarázó változói oldalon (iparági indexek magyarázó hatása a WIG elmozdulására). Összességében tehát kijelenthető, hogy a Brexit népszavazásnak a visegrádi négyek tőkepiacára a magyar, lengyel és cseh értéktőzsdék esetében rövid távú részvénytőzsdéi negatív kilengésű hatása volt 2016-ban.

## Irodalomjegyzék

- Budapesti Értéktőzsde (a). (2019). *A Budapesti Értéktőzsde Zártkörűen Működő Részvénytársaság kézikönyve a Budapesti Értéktőzsde magyar indexeiről (BUX, BUMIX)*. Budapest: Budapesti Értéktőzsde Zrt.
- Budapesti Értéktőzsde (b). (2019). *A CETOP számítása*. Letöltés dátuma: 2019. 09 29, forrás: <https://www.bet.hu/Befektetok/Indexek/A-CETOP-szamitasa>
- Burza cenných papierov v Bratislave. (2019). *The Slovak share index (SAX)*. Letöltés dátuma: 2019. 10 04, forrás: <http://www.bsse.sk/bcpben/Trading/Indices/SAXIndex/tabid/163/language/en-US/Default.aspx>
- Burza cenných papírů Praha. (2019). *Báze indexu PX platná od 23.9.2019*. Letöltés dátuma: 2019. 10 01, forrás: [http://ftp.pse.cz/Info.bas/News/pdf\\_PX.pdf](http://ftp.pse.cz/Info.bas/News/pdf_PX.pdf)
- Gielda Papierów Wartościowych w Warszawie. (2018). *Warsaw Stock Exchange Indices January 2018*. Varsó: Gielda Papierów Wartościowych w Warszawie.
- Jánosa, A. (2015). *Adatelemzés IBM SPSS Statistics megoldások alkalmazásával*. Budapest: Magyar Könyvvizsgálói Kamara Oktatási Központ Kft.
- London Stock Exchange Group. (2019). Letöltés dátuma: 2021. 02 20, forrás: <https://www.londonstockexchange.com/exchange/prices-and-markets/stocks/indices/summary/summary-indices.html?index=UKX>
- Netfolio. (2019). *Netfolio*. Letöltés dátuma: 2021. 02 10, forrás: [https://www.netfolio.hu/arfolyamok/index/cetop20\\_10591](https://www.netfolio.hu/arfolyamok/index/cetop20_10591)
- Plekhanov, A. (2018). *Regional Economic Prospects in the EBRD Regions November 2018*. London: Európai Újjáépítési és Fejlesztési Bank.
- Somai, M. (2014). A britek és az EU közös költségvetése - különös tekintettel a rebate-re. *Külügyi Szemle, XIII. évfolyam*, 23-76.
- Világbank-csoport. (2019). Letöltés dátuma: 2021. 02 22, forrás: <https://wits.worldbank.org/CountryProfile/en/Country/GBR/Year/2016/TradeFlow/Export>