

KOTÁN GERGELY–LÁSZLÓ VALÉRIA–SALI ANDRÁS

# Mennyire fontos az olaj, avagy hatások és visszahatások az olaj és a tőkepiac között<sup>1</sup>

Tanulmányunkban a tőkepiaci és olajpiaci árak együttmozgása közötti oksági kapcsolatot vizsgáljuk. Ezen belül elsősorban az árvolatilitások közötti összefüggésekre összpontosítunk. Amennyiben ugyanis kimutatható kapcsolat van a tőkepiaci és olajpiaci árfolyamok ingadozása között, úgy feltételezhetjük, hogy vagy az olajpiaci alakulások hatnak észrevehető módon a tőkepiacokra, vagy fordítva. Ezen keresztül elsősorban azt kívánjuk tehát vizsgálni, hogy rövid távon van-e szignifikáns kapcsolat az olajár és a gazdasági folyamatok között. Cikkünk első felében összegezve bemutatjuk az olajárral kapcsolatos, eddigi főbb kutatásokat, amelyek e tényező relevanciáját vizsgálják. Ezek után az olajpiac jellemzőit tekintjük át azzal a céllal, hogy bemutassuk, a gazdasági folyamatokkal kapcsolatos információk miként hatnak az olajárra. Végezetül elvégezzük az empirikus elemzést öt országra (Egyesült Államok, Anglia, Oroszország, Japán, Magyarország), s levonjuk a következtetést, hogy a korábban leírt folyamatok a gyakorlatban milyen esetben mutathatók ki.

## 1. BEVEZETÉS

Az 1970-80-as években lezajlott, jelentős olajár-növekedésekkel párhuzamosan megjelent stagfláció óta egyre nagyobb figyelmet szentelnek a gazdasági szereplők az olajár világgazdasági hatásainak. Habár az elmúlt 30 év kutatásai eltérő fontosságot tulajdonítottak az olajár nagyságának, az bizonyítottan tűnik, hogy az olajár jelentős befolyással bír a gazdasági folyamatok alakulására. Továbbá az is bizonyosságot nyert, hogy az olajár abszolút szintjén túl, ingadozásának mértéke is meghatározó tényezője a gazdasági növekedésnek. Ennek következtében az olajár az egyik legszorosabban megfigyelt gazdasági tényezővé vált.

Ezzel párhuzamosan a gazdasági szereplők egyre nagyobb figyelmet szentelnek azoknak a tényezőknek is, amelyek az olajárakat és azok ingadozását befolyásolják. Nyilvánvaló ugyanis, hogy nemcsak az olajár szintje befolyásolja a gazdasági folyamatokat, hanem a

<sup>1</sup> Szeretnénk kifejezni köszönetünket és hálánkat mindazoknak, akik hozzájárultak ahhoz, hogy ez a tanulmány elkészülhessen. Külön kiemelnénk Sebestyén Gézát, Pálfi Zoltánt, a Heller Farkas Szakkollégium tagságát és Tóth Zoltánt, akiknek különösen köszönjük az építő kritikákat, egy-egy újabb szempontot, ötletet, amellyel segítettek dolgozatunk jobbá tételét, illetve inspirálták munkánkat. Emellett szeretnénk kifejezni hálánkat a Budapesti Értéktőzsdének a Kochmeister-díj meghirdetéséért, amellyel elősegíti és ösztönzi a pénzügyi témájú kutatómunkát.

gazdasági növekedés (vagy recesszió) is visszahat az olajárakra a kereslet változásán keresztül.

Jelen cikkünk célja, hogy az olajárak és a különböző országok gazdasági folyamatainak összefüggését új szemszögből vizsgálja meg. Ehhez lehetne különböző gazdasági mutatókat alkalmazni, mi azonban az adott ország tőzsdeindexéhez fordulunk mint aggregát indikátorhoz. Vagyis az olajárak és az adott ország tőzsdeindexének alakulása közötti kapcsolatot fogjuk elemezni. Ezen belül is azt fogjuk vizsgálni, hogy az olajpiac bizonytalansága és az adott gazdaságot jellemző indikátor (tőzsdeindex) bizonytalansága között milyen kapcsolatot (spill-over effect) tudunk kimutatni.

Tanulmányunkban elsősorban azt a kérdést vetjük fel, hogy ki lehet-e mutatni *oksági kapcsolatot* a különböző országok tőzsdeindexeinek volatilitása, illetve az olajáré között. A különböző tőkepiacok ingadozása közötti relációt ugyanis már többen elemezték<sup>2</sup>, az árupiacok és a tőzsdék volatilitásának kapcsolata azonban kevesebb figyelmet kapott. Mi ezt az űrt egy aktualitás szempontjából is kiemelt árupiac (az olajpiac) és a tőkepiacok egymásra hatásának elemzésével szeretnénk betölteni. Ehhez azonban először át kell tekinteni azokat a tényezőket, amelyek indokolhatják az oksági kapcsolat meglétét a két piac volatilitása között.

Az elemzés első felében azokat a folyamatokat vizsgáljuk, amelyek megmagyarázhatják az olajpiaci bizonytalanság hatását az egyes országok tőzsdeindexeinek a bizonytalanságára. Elsőként áttekintjük azokat a kutatásokat, amelyek az olajárnak, illetve volatilitásának a gazdaságra gyakorolt hatásait vizsgálják. Ezzel elsősorban azt demonstráljuk, mennyire tekinthető az olajár ténylegesen fontos gazdasági paraméternek; olyannak, amely alapot adhat arra, hogy az olajpiac bizonytalansága hasson a tőkepiaci bizonytalanságra.

Ezután azt vizsgáljuk, hogy melyek az olajárakat, illetve azok volatilitását leginkább befolyásoló tényezők. Majd megnézzük, hogy a tőkepiaci árfolyamok volatilitása milyen információs szereppel bír, s ezen keresztül azt tárjuk fel, milyen következményekkel járhat a tőkepiaci árfolyamok ingadozása az olajár ingadozására.

A cikk második felében a konkrét empirikus elemzések előtt áttekintjük a vizsgált országoknak (az Egyesült Államoknak, az Egyesült Királyságnak, Japánnak és Oroszországnak) a vizsgálat szempontjából értékelhető jellemzőit. Majd elvégezzük az elemzést (elsősorban Granger-féle okságot keresve) 1989 és 2006 közötti adatok alapján, s megpróbálunk választ adni a tanulmányban kitűzött kérdésre, vagyis arra, hogy milyen oksági kapcsolat van az olajpiaci és a tőkepiaci bizonytalanság között. Végezetül az elemzés eredményeit igyekszünk értelmezni a munkánk első felében leírt folyamatokkal. Befejezésül az elemzést Magyarországra is elvégeztük, hogy megvizsgáljuk, milyen kapcsolat lehetséges.

## 2. AZ OLAJÁR SZEREPE A GAZDASÁGBAN, ÉS BEGYŰRŰZÉSE A TŐKEPIACOKRA

### 2.1. Az olaj súlya a gazdaságban

A hetvenes évek során nemzetközi konfliktusok következtében kialakult olajválságok hatása jól mutatta, mekkora szerepe van az olajnak. Visszaesett a világkereskedelem, világgazdasági válság alakult ki.<sup>3</sup> Az olaj fontosságát bizonyítja az is, ahogyan az 1974-es olajválság a tőkepiacokra hatott. A fejlett országokban pénzügyi- és bankkrízis alakult ki, ami a hitelválsággal ötvözve, megrendítette a pénzügyi piacokat.<sup>4</sup>

Látható, hogy az olajár nagysága és volatilitása egyaránt kihat a vállalati, lakossági szektorra és az államok gazdaságpolitikájára. A továbbiakban bemutatjuk az olajárnak a vállalati szektorra és a monetáris politikára gyakorolt hatását, és hogy ez a befolyás miként jelentkezik a pénzügyi piacokon, elsősorban a tőzsdén. Elemzésünkben különválasztjuk az olajár nagyságából és a volatilitásából fakadó hatásokat.

### 2.2. Az olajár szintjének hatásai

Az olajár közvetlenül és közvetve is kihat a részvények árfolyamára. A közvetlen hatás a vállalatok megváltozott költség- és bevételi szerkezetéből adódik, először ezt a szférát tekintjük át. A közvetlennél hosszabb lefutású, közvetett hatás a monetáris politikán keresztül jelentkezik, amely reagál az olajár inflációra gyakorolt befolyására, és a válaszlépés hatásai jelennek meg a részvényárfolyamokban. Ezt mutatjuk be a fejezet második részében.

#### 2.2.1. Az olajár nagyságának szerepe a vállalatok és a lakosság gazdasági életében

Itt nem teszünk különbséget az anticipált és a nem anticipált olajár-növekedés között, noha a kettőnek eltérő hatása lehet<sup>5</sup>, mivel eltérő időtáv adódik a megváltozott helyzethez való alkalmazkodásra. Vagyis feltételezzük, hogy a piaci szereplők ex-post szembesülnek a magas olajárakkal. Ez lehetővé teszi, hogy a komparatív statika eszközeivel az olajár reálgazdasági hatásainak tárgyalását egy kétperiódusú modellen végezzük, ahol megvizsgáljuk, hogy a második periódusban milyen viselkedésbeli változások következhetnek be a megnövekedett olajárak hatására.

A következőkben feltételezzük azt is, hogy a gazdasági szereplők a megnövekedett ár-szintet tartósnak tekintik. Amennyiben nem ez a helyzet, s a vállalatok, illetve a lakosság ideiglenesnek tartja az olajár növekedését, úgy az olajárakra adott reakció eltérő lehet a lent leírtaktól.

3 JAKSITY GYÖRGY [2003]

4 JAKSITY GYÖRGY [2003]

5 PEREGRIM [1982]

### 2.2.1.1. Vállalati szektor

Az olaj és származékai a legtöbb vállalat számára fontos termelési tényezőt jelentenek. Így az olajár emelkedése számukra a termelési erőforrások drágulását jelenti. Az, hogy ez a kiadásnövekedés mekkora mértékben csökkenti a profitjukat, számos körülménytől függ.

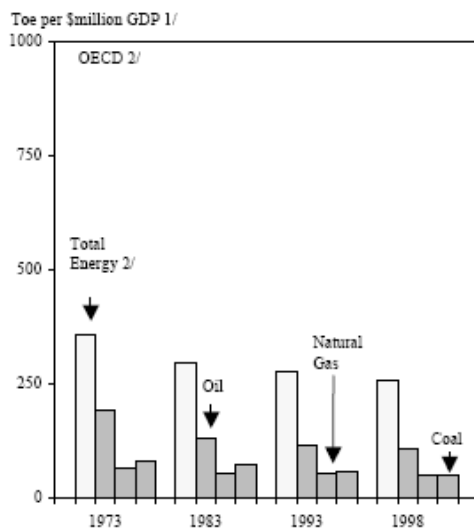
Az egyik tényező a termelés energiaszükséglete, vagyis az, hogy a termelés egy egységéhez mennyi energia szükséges. Egy másik fontos tényező, hogy az energiaigény mekkora hányadát teszik ki az olajszármazékok. Ha ez az arány magas, úgy a kiadások érzékenyebben reagálnak az olajár növekedésére.

Döntő szerepet játszik az is, hogy helyettesíthető-e az olaj. Ugyanis, ha az olajárak tartósan magasra emelkednek, a vállalatok dönthetnek energiahatékonyabb technológiák alkalmazása mellett. Viszont így rövid távon – amíg az új technológia költségelnye nem kompenzálja a ráfordítást – további bevételkieséssel kell szembenéznük a vállalatoknak. Az, hogy a vállalat átvált-e valamely alternatív technológiára, függ az olajár stabilitására vonatkozó vélekedéséről.

Az 1. ábrán látható, hogy az elmúlt 30 évben az OECD-országok olajfelhasználásának abszolút szintje és a többi energiaforrásokhoz mért aránya is visszaesett.

1. ábra

**Az energiaszükséglet alakulása**



*Forrás:* The impact of higher oil prices on the global economy, IMF [2000]  
<https://www.imf.org/external/pubs/ft/oil/2000/oilrep.pdf> (letöltve: 2006. 12. 11.)

A vállalatok kiadása az olajár-növekedés következtében ugyan hirtelen megnő, de az ebből adódó többletköltségeket megpróbálhatják áthárítani a lakosságra. Ennek mértéke függ a vállalat termékei iránti kereslet árugalmasságától, illetve a vállalatok közötti verseny intenzitásától.

### 2.2.1.2. Az olajárak közvetlen hatása a lakosságra

Az olajszármazékok árának növekedése a legtöbb háztartásban megnövekedett közvetlen költséget jelent. Ennek következtében nyilvánvalóan csökken a más jóságokra elkölthető jövedelem mennyisége, és változik a fogyasztás és megtakarítás szerkezete.

Nagyobb áremelkedések esetén jelentős lehet a fogyasztás visszafogása vagy átcsoportosítása. Ekkor a lakosság – a vállalatokhoz hasonlóan – szintén beruházhat energiatakarékos megoldásokba, ami nemcsak közvetlenül csökkenti a kevésbé energiahatékony megoldások iránti keresletet<sup>6</sup>, de – az egyszeri nagyobb kiadás következtében – másfajta árura vonatkozó keresletcsökkenést is okozhat.

A más jóságokra költhető jövedelem mennyiségének változása függ a háztartások korábbi megtakarításainak nagyságától vagy az eladósodottság mértékétől is. Ha a lakosság megfelelő tartalékokkal rendelkezik, úgy a többi fogyasztási cikk iránti keresletcsökkenés kisebb mértékű lehet, míg nagyfokú eladósodottság esetén erőteljesebb a keresletcsökkentés. Amennyiben a monetáris politika reakciója miatt a kamatlábak megnőnek, úgy a hitelvisszafizetési terhek is növekednek, ami további többletterhet, s ennek következtében visszafogott keresletet eredményez.

Ha megnövekednek a lakossági kiadások, s ezt nem követi keresletvisszaesés, akkor szükségszerűen csökken a lakossági megtakarítás nagysága (ha pedig az összlakossági megtakarítás negatív, úgy a hitelállomány növekszik), azaz a nemzetgazdasági megtakarítás csökken, a hiteligény pedig nőhet, ennek következtében vagy külföldre adósodik el az ország, vagy pedig a vállalatok szorulnak ki a hitelpiacról a megnövekvő hitelkamatlábak következtében.

Az olajár változása nemcsak a fogyasztási szokásokra hat ki, hanem változásokat okozhat a munkaerőpiac és a bérek terén is. Két fő transzmissziós mechanizmust különíthetünk el, az aggregát (más néven keresletoldali) hatásokat, illetve az allokációs hatásokat.<sup>7</sup> A fő különbség a kettő közt, hogy amíg az aggregát csatornák csökkentik a munkahelyteremtést, miközben növelik az elbocsátásokat, addig az allokációs csatornák mindkét folyamatot felgyorsítják.

Az aggregát transzmissziós mechanizmus a bérszintek „ragadós” voltából eredeztethető, mivel a bérek nem képesek szabadon alkalmazkodni a munkaerőpiac megtisztítása érdekében, s a vállalatok rákényszerülnek, hogy munkaerő-elbocsátással reagáljanak a megnövekedett költségre és a lecsökkent keresleti szintre. Másfelől, ha az olajár-növekedés az árszint növekedéséhez is vezet, úgy a lakosság megtakarításainak reálértéke csökken, ami a lakosság fogyasztását visszafoghatja. Ebből a szempontból az aggregát mechanizmusok szimmetrikusak, vagyis elméletben egy olajárcsökkenésnek pontosan ellentétes hatásúnak kell lennie, mint egy olajár-növekedésnek.

Az olajár változásának hatására a vállalatok munkaerő-kereslete és az alkalmazott munkaerő struktúrája közötti, meggyengülő kapcsolaton keresztül érvényesül az allokációs mechanizmus. Egyes vállalatok megszüntetnek munkahelyeket, míg más vállalatok létrehozhatnak új munkalehetőségeket. Az energiatermelő szektorok például nagyobb keresletet

6 Például a Katrina hurrikánt követő olajár-emelkedés hatására a 2005. harmadik negyedévi sportterepjáró- (SUV)- eladások 3,3% helyett csupán 1,8%-al nőttek. (Will Oil History Repeat Itself?, *The Wall Street Journal*, 2006. 08. 11.)

7 MEHRA ÉS PETERSEN [2005]

támaszthatnak a munkaerőpiacon, míg a recesszióban lévő szektorok nagyobb mértékben növelik az elbocsátásokat.

A munkaerő átcsoportosítása általában költséget jelent, s így ez a hatás nem szimmetrikus; vagyis akár csökken, akár nő az olajár, az allokációs csatornán keresztül a kiadások megnövekednek.

Elemzések kimutatták<sup>8</sup>, hogy az olajárváltozás és a kibocsátás közötti összefüggés nem lineáris, vagyis egy olajárcsökkenésnek kisebb hatása van, mint egy olajár-növekedésnek. Ez többek közt azt mutatja, hogy az aszimmetrikus allokációs csatornáknak jelentős hatása van, ezért az olajárcsökkenés nem ösztönzi olyan mértékben a gazdasági növekedést, mint ahogyan egy hasonló olajár-növekedés visszafogja.

### **2.2.2. A monetáris politika lépései az olajárak tükrében; a várakozások formálása**

Az 1974-es olajsokk hatására Angliában az infláció 25%-osra növekedett. Ilyen jelentős változást nem hagyhat figyelmen kívül a monetáris politika; ennek következtében állt át például az angol gazdaságpolitika az eddigi keynesiánus szemléletről a monetaristára.<sup>9</sup>

#### *2.2.2.1. Az infláció és az olajárak*

A magas olajárak a megnövekedett tényezőkölségek, reálbérek és árak, valamint a gazdasági szerkezet rugalmatlanságának következtében az infláció növekedésével járnak.<sup>10</sup> Amikor az olajárnak az inflációra gyakorolt hatását vizsgáljuk, megkülönböztetünk első és második típusú begyűrűzést.

A közvetlen hatás a mindennapi élet megdrágulásában jelentkezik. A másodlagos, közvetett hatás az, amikor a vállalatok az olajár változása miatt megnövekedett terheiket áthárítják a fogyasztókra a nem energiaigényes termékek árát megnövelve, illetve a munkások a magasabb árak miatt magasabb béreket követelnek. Az infláció szintjében mindkét hatás megjelenik. A másodlagos hatást a maginfláción keresztül mérik, így nem tartalmazza az energiaárak növekedésének direkt hatásait.<sup>11</sup>

#### *2.2.2.2. A monetáris politika lépései*

A monetáris politika alakítóinak egyaránt számolniuk kell az előbbieken felvázolt okok miatti, magas inflációval és a kibocsátás visszaesésével, ami egyrészt a magas tényezőárak, másrészt az alacsonyabb tőke megtérülési ráta és a nagyobb bizonytalanság miatti, csökkenő befektetési hajlandóság következménye.<sup>12</sup> Ez különösen nehéz, mivel az infláció csökkentése a kibocsátás visszaesésével, a munkanélküliség növekedésével jár; illetve fordítva, a kibocsátás és a foglalkoztatottság növelése magasabb inflációhoz vezet.<sup>13</sup>

8 HAMILTON [2000]

9 JAKSITY GYÖRGY [2003]

10 IEA [2004]

11 Remarks by Governor BEN S. BERNANKE,

<http://www.federalreserve.gov/boardDocs/speeches/2004/20041021/default.htm> (letöltve: 2007. 02. 01.)

12 Remarks by Governor BEN S. BERNANKE,

<http://www.federalreserve.gov/boardDocs/speeches/2004/20041021/default.htm> (letöltve: 2007. 02. 01.)

13 Remarks by Vice Chairman ROGER W. FERGUSON, JR.

<http://www.federalreserve.gov/BoardDocs/speeches/2005/20051103/default.htm> (letöltve: 2006. 12. 10.)

Ennek tükrében vázolható fel a két szélsőséges monetáris reakció, amelyeknek valamilyen kombinációját használják a monetáris politikában. Az egyik eset, amikor csak a keresleti oldalt visszaszorító hatásra koncentrálnak a központi bank, hogy csökkentse a munkanélküliséget, minimalizálja a növekedési áldozatot. Ebben az esetben az olajársokk teljes inflációs hatása érvényesül. A hetvenes évek közepén a legtöbb központi bank ezzel próbálkozott, de az expanzív politika hatására inflációs spirál alakult ki, amely annál erősebben éreztette hatását, minél közelebb volt az adott gazdaság a teljes foglalkoztatottsághoz.<sup>14</sup>

A másik lehetőség az inflációs hatásokra koncentrálnak; ebben az esetben a munkanélküliség növekedése lenne jelentős.

A valóságban a gazdaságpolitikusok a két szélsőség között keresik az optimális választ. Ennek az a lényege, hogy mind a munkanélküliség, mind az infláció csak ideiglenesen indul növekedésnek, utána visszaáll a korábbi egyensúlyi szintre, biztosítva a monetáris politika hosszú távú céljait mind az árszint, mind a növekedési áldozat visszaszorításának terén. A nominális jövedelem egyensúlyi pályán tartását vagy a munkanélküliség egy adott értékét lehet kitűzni célértékként, az infláció bizonyos korlátok közé szorítása mellett. Ebben az esetben a rövid távú kamatlábon keresztül befolyásolják az infláció és a munkanélküliség szintjét, amelynek ideiglenes növekedése az alapvető monetáris politikai céloktól függ.<sup>15</sup>

A monetáris politika reakciójának eredménye jelentősen függ a befektetői viselkedéstől, várakozásoktól. Amennyiben expanzív monetáris politikát folytat a központi bank, és a piaci szereplők tisztában vannak azokkal a célkitűzésekkel, amelyek a az olajsokkknak a keresletet és a foglalkoztatottságot érintő hatását próbálják kiszűrni, akkor magas inflációs várakozások alakulnak ki, így a gazdaságpolitikai törekvések ellenére, visszaesik a kibocsátás.

Ha a befektetők úgy fogják fel az olajárak emelkedésének hatását, mint egyfajta adót, amit meg kell fizetniük, az energiaár-növekedésektől megtisztított maginfláció stabil marad különösebb jegybanki beavatkozások nélkül is.<sup>16</sup>

Amennyiben a piaci szereplők nem hajlandók elfogadni, hogy a magasabb olajárak következtében visszaesik a jövedelmük, a kiesés kompenzálásaként nőnek az árak, vagy magasabb béreket követelnek. Ebben az esetben az alapkamat emelésére van szükség, hogy az ellensúlyozza az inflációt, ami viszont a kibocsátásra lesz negatív hatással. Minél inkább teret ad a jegybank az olajárak áttételes hatásának, később annál magasabb kamatemelésre lesz szükség, ami nagyobb jövedelemvisszaeséssel fog járni.

*Lorenzo Smaghi* egy konferencián ezt úgy fogalmazta meg: minél erősebb a törekvés a piaci szereplők részéről, hogy a magas olajárak hatásait áthárítsák, és minél később reagál a monetáris politika, annál nagyobb lesz a negatív hatás a gazdasági növekedésre.<sup>17</sup>

14 Inflation, expectations and current challenges to monetary policy

(Speech by LORENZO BINI SMAGHI at The European Inflation-Linked Conference [2005]), [http://www.ecb.int/press/key/date/2005/html/sp051010\\_1.en.html](http://www.ecb.int/press/key/date/2005/html/sp051010_1.en.html) (letöltve: 2006. 12. 10.)

15 Remarks by Governor EDWARD M. GRAMLICH, 2004. szeptember 16.

<http://www.federalreserve.gov/Boarddocs/speeches/2004/20040916/default.htm> (letöltve: 2006. 12. 10.)

16 LEDUC és SILL [2004]

17 Inflation, expectations and current challenges to monetary policy

(Speech by LORENZO BINI SMAGHI at The European Inflation-Linked Conference [2005]), [http://www.ecb.int/press/key/date/2005/html/sp051010\\_1.en.html](http://www.ecb.int/press/key/date/2005/html/sp051010_1.en.html), letöltve: 2006-12-10

### 2.2.3. Az olajexportőr országok esete<sup>18</sup>

Oroszországban szoros kapcsolat van az olajár és az államháztartás (a költségvetés bevételeinek 30-40%-át adja az energiaszektor), illetve a gazdasági növekedés között (10%-os olajár-növekedés például 2,2%-os GDP-növekedést von maga után). Így az olajár-növekedés negatív hatásait ezek pozitívan ellensúlyozzák, sőt azt is állíthatjuk, hogy az olajár alakulása döntő az orosz gazdaság konjunktúrájának szempontjából.

### 2.3. Az olajár volatilitásának hatásai

Az olajár abszolút szintjének jelentősége azt sugallja, hogy az olajár ingadozását is fontos paraméternek kell tekinteni. Amint már említettük, bizonyos aszimmetria jellemzi az olajár hatását a gazdasági növekedésre. Az aszimmetria erősségét az olajár megelőző időszak, átlagos volatilitása határozza meg, ami gyengítheti a gazdaság válaszreakcióit. Igazán az számít a változásoknál, hogy mekkora a meglepetés ereje. Ha az olaj volatilitása alacsony volt az áremelkedés előtt, akkor sokkal nagyobb az emelkedés makroökonómiai hatása, mint ha magas volatilitás előzte volna meg.<sup>19</sup>

Egy 1995-ös tanulmányból<sup>20</sup> kiderül, hogy 1988-tól vizsgálva az olajárak és a kibocsátás kapcsolatát, pusztán az olajárszint nem jelez megbízhatóan előre. Ez is alátámasztja a már a bevezetőben említett felbontást. 1996-ban *Ferderer* azt is bemutatta, hogy a volatilitásnak közvetlen negatív hatása van a kibocsátás növekedési szintjére, majd – nagyjából 11 hónap elteltével – ez a negatív hatás szintén kimutatható.<sup>21</sup> Több tanulmány jutott arra a következtetésre, hogy sokkal inkább az olajár volatilitásának van negatív hatása a kibocsátás növekedésére, mint az olajár abszolút nagyságnak.<sup>22</sup>

Mi magyarázza a volatilitásnak ezt az erős hatását az utóbbi évtizedekben? Az egyik ok, hogy a befektetői bizonytalanságot növeli a magas volatilitás. A vállalatoknak érdemes elhalasztaniuk a hosszú távú befektetéseiket, amikor bizonytalanságot tapasztalnak az árakban az olaj határidős piacán.

A volatilitás másik hatása a munkaerőpiacon keresztül érvényesül. Mint ahogyan korábban is írtuk, az olajárváltozás miatt újra kell allokálni a munkaerőt; bizonyos szektorokban elbocsátásokra, másokban pótlólagos munkaerő-felvételre lehet szükség. Az elbocsátott munkaerő átképzése, betanítása költséges, ezért ha bizonytalanság van a piacon, a munkavállaló vagy munkáltató az átképzést inkább elhalasztja, ami ideiglenes munkanélküliséget eredményezhet.<sup>23</sup> A volatilitás csak erősíti a zavart a munkaerő szektorális újraellokálásában, nagyobb munkanélküliséghez vezet.<sup>24</sup>

Végezetül megemlítjük, hogy az olajár volatilitása ingadozást okozhat azon vállalkozások eredményében, amelyek az olajat mint termelési tényezőt használják fel.

18 A 2.2.3. fejezet adatainak forrása: RAUTAVA [2002]

19 AVERBUCH és SAUTER [2002]

20 LEE, NI és RATTI [1995]

21 FERDERER, J. P. [1996]

22 AVERBUCH és SAUTER [2002]

23 AVERBUCH és SAUTER [2002]

24 FERDERER, J. P. [1996]



## ***2.4. Az olajár hatásának megjelenése a tőkepiacokon***

A fent bemutatott makrogazdasági folyamatokban az olajár módosulásával bekövetkezett változások – fontosságuktól függően – nyilvánvalóan tükröződnek az egyes országok tőkepiacain is.

A korábban leírtak alapján, a magasabb olajárak csökkenthetik a kibocsátást és a fogyasztást is. Továbbá, az inflációs nyomás következtében a növekvő, rövid távú kockázatmentes kamat is negatívan befolyásolhatja a részvények árfolyamát.

Hasonlóan a fent leírtakhoz, az olajár volatilitása is e folyamatokon (pl. a vállalatok eredményének ingadozása stb.) keresztül hathat a tőzsdére. Az azonban kérdéses, hogy ezek a folyamatok végeredményül a tőkepiaci ingadozás növekedését okozzák-e, vagy sem. Ezt a kérdést a bevezetőben említett öt ország elemzése után tudjuk majd megválaszolni.

## **3. A TŐKEPIACI INGADOZÁS OLAJPIACI HATÁSAI**

A cikkben eddig áttekintettük, hogy az olajár, illetve az olajár ingadozása milyen hatással lehet a különböző gazdasági folyamatokra. Most fordított irányban vizsgálódunk, vagyis azt tárgyaljuk, hogy melyek az olajár abszolút szintjének és volatilitásának alakulását befolyásoló tényezők.

### ***3.1. Az olajárra ható fő tényezők áttekintése***

Az olajárra ható tényezők elemzése előtt érdemes áttekintenünk az olajpiac működési mechanizmusait.

A piac a kereslet-kínálat egyensúlyára törekszik. Jelen esetben a kínálatot az olajtermelő országok alkotják, míg az elsődleges keresletet (közvetítő szerepet) a nagy olajcégek (Exxon-Mobile, Shell stb.) támasztják. Mi azonban ezen túl úgy végeztük elemzésünket, hogy a keresletet az egyes országok keresletével azonosítottuk. Ezzel nem követünk el hibát, mivel az országok kereslete gyakorlatilag a területén működő olajipari cégek keresletével egyezik meg.

Fontos azt is kiemelni, hogy az időtávnak (hosszú, illetve rövid táv) kiemelt szerepe van az ár alakulásában. Érdemes tehát a keresletet és a kínálatot részletesebben, egyenként megvizsgálni, külön figyelmet szentelve a rövid, illetve a hosszú táv megkülönböztetésének.

Mielőtt rátérnénk a részletesebb elemzésre, meg kell vizsgálnunk, hogy a fogyasztók által támasztott kereslet, amely végső soron a nagy multinacionális olajcégek keresletében nyilvánul meg, miként elégül ki. A cégek háromféleképpen juthatnak olajhoz: hosszú távú szerződések kötésével, azonnali (spot) piacról, vagy határidős ügyletekkel. Az 1970-es években a hosszú távú szerződések határozták meg az olaj árát, ám az 1980-as évek elejére (főleg a nem OPEC-tagországok által támasztott verseny miatt) ez a piac erősen visszaszorult, és mára az árakat a spotpiacon határozzák meg.<sup>25</sup> Ez oda vezetett, hogy – a spotpiac egyre nagyobb térhódítása miatt – erősen megnőtt a piac volatilitása. Így sok cég a határidős piac felé fordult, kiküszöbölendő az árváltozás kockázatát.

25 HAUBRICH, HIGGINS és MILLER [2004]

### 3.1.1. A kereslet alakulása

Az olaj iránti keresletet végeredményben az emberi preferenciák határozzák meg, azzal a megjegyzéssel, hogy a végfelhasználóknak nem konkrétan az olajra, illetve benzinre van szüksége, hanem hajtóanyagra a kocsikba, repülőkhöz, fénynye, melegre.<sup>26</sup>

Tehát az olaj iránti keresletet rövid távon behatárolják bizonyos előre meghatározott tényezők, technológiai körülmények. Így például egy olajra épülő villamos energiahálózatot nem lehet egyik napról a másikra átalakítani széntüzelésűvé. Ezekből következik, hogy az olajpiac kereslete igen rugalmatlan rövid távon.<sup>27</sup>

A kereslet rugalmatlansága természetesen nem igaz hosszú táv esetén, mivel megjelenhetnek (és meg is jelennek!) új technológiák, megváltozhatnak a fogyasztói szokások, vagy – ami napjaink olajár-növekedésének első számú kiváltó oka lehet – a fejlődő országok (India, Kína). új kereslete jelenik meg. Hasonlóan, egyes jelentős gazdasági régiók fellendülése vagy hanyatlása is jelentősen befolyásolhatja a keresleti oldalt.

A hosszú távú olajár alakulásának magyarázatára két elmélet is keletkezett az elmúlt években. Abban azonban mindenki egyetértett, hogy a feltörekvő országok által támasztott kereslet (elsősorban Kína és India) nagy szerepet fog játszani benne.

A többség szerint az olaj iránti kereslet növekedése (Kína és India növekedési üteme) tartós lesz a jövőben, és tovább fogja növelni az olaj iránti keresletet, így annak árát is. A tendenciát jól szemléltetik a számok:

*1. táblázat*

**A napi átlagos olaj iránti kereslet alakulása<sup>28</sup>**

Év	2003	2004	2005	2006	2007*
Millió hordó/nap	79.3	82.4	83.7	84.5	86.0

\* várt

A másik álláspont szerint viszont a növekedési ütem lassulni fog.<sup>29</sup> Ezt a túlfűtött kínai gazdaság előre látható lehűlésével magyarázzák, valamint azzal a jóslattal, amely szerint az egyre növekvő olajárak mind nagyobb terheket rónak majd a kínai gazdaságra. Az így stabilizálódó kereslet pedig stabilizálni fogja az árakat is.

### 3.1.2. A kínálat alakulása

Az olajpiaci kínálatot több tényező is befolyásolja, s ezek különböző időtávokban éreztetik hatásukat. A legfontosabb szempont, amely hosszú távú hatással lehet, a földben lévő olajkészletek nagysága.<sup>30</sup> Ezzel kapcsolatban az a további nehézség, hogy becslése igen pontatlan, és a birtokló országoknak nem is áll érdekében, hogy bevallják készleteik pontos mennyiségét.

26 STEVENS [2001]

27 ROUBINI [2004]

28 IEA; a táblázat a Nemzetközi Energia Ügynökség adatain alapul

29 XIE [2005]

30 STEVENS [2001]

A második, már rövid távon is jelentős tényező az az adott időpontban kitermelt olajmennyiség, ami a termelő tárolóiban van. Ez az a mennyiség, amelyet eladhatnak, azaz a rövid távú kínálat. Jellegéből adódóan, ez rövid távon állandónak tekinthető. Mindazonáltal hosszú távon nem jelent korlátot a tárolt mennyiség, mivel tetszés szerint telepíthetők új silók, illetve olajkutat a készletek feltöltésére. Vagyis az olaj kínálata rövid távon épp oly rugalmatlan, mint a kereslet.<sup>31</sup>

Amennyiben a hosszú távú kínálatot vizsgáljuk, érdemes kiemelni, hogy gyakorlatilag minden országban állami felügyelet alatt működik a kitermelés. Így a kínálati oldalt egyértelműen a termelő országok, azon belül is az OPEC alkotja, amely a világtermelés több mint 40%-át adja.<sup>32</sup> Az OPEC érdeke természetesen az árak minél magasabb szinten tartása, hogy így jusson minél nagyobb bevételhez. Úgy tűnik, hogy bevezetése óta hatékonyan működik ez a fajta szabályozás.<sup>33</sup>

### ***3.2. Az olajár ingadozását befolyásoló tényezők***

Az információk az olaj keresletéről, kínálatáról és a készletek nagyságáról nem megbízhatóak, a meghatározásukra irányuló tanulmányokat számos alkalommal felülvizsgálják, sokszor több mint egy évvel a tényadatok után.<sup>34</sup> A kereslet és kínálat napi átlagának becslésekor fellépő hiba nagysága elérheti akár az 1 millió hordót is<sup>35</sup>, így – a rugalmatlan kereslettel együtt – az ár igen széles sávban ingadozik.<sup>36</sup>

Az egyik elmélet szerint a már említett keleti országok (Kína, India) gyors GDP-növekedése, ezzel párhuzamosan növekvő olajigénye gerjeszti a hullámvásokat az árban, és ez a trend egyre csak erősödik; amíg a kínálat megpróbálja ezt kielégíteni, addig az ár magas lesz és volatilis marad.

A nagy áringadozások annak az igen elterjedt termelési technikának is köszönhetőek, melyet just-in-time (JIT) termelésnek hívnak. A vállalatok érdeke, hogy raktárkészleteiket minimalizálják, így csökkentsék a költségeket, és ezzel a profitot, ami végül is a részvényesi értéket növeli. Ám ekkor a cégek kénytelenek az azonnali piacon beszerezni a szükséges olajat, ami a nyersanyag piacon további áringadozásokhoz vezet.

Létezik olyan elmélet is, amely szerint a spekulációk egyre nagyobb térhódítása a határidős piacokon mind jobban befolyásolja az árakat.<sup>37</sup> Ezen elmélet hívei azt állítják, hogy a pénzügyi termékekkel való kereskedés (pl. határidős olajügylet), azon túl, hogy növeli a likviditást és potenciálisan növeli a hatékonyságot, sajnos, egyben a volatilitást is növeli. Ám a többség nem fogadja el ezt az elméletet, azt állítja, hogy a spekulánsoknak nincs eleghető befolyásuk az árakra, és azokat gyakorlatilag még mindig az OPEC, valamint a többi kínálati sokk határozza meg.<sup>38</sup>

31 ROUBINI [2004]

32 Energy Information Administration, <http://www.eia.doe.gov/emeu/cabs/opec.html> (letöltve: 2007. 02. 12.)

33 SAXTON [2005]

34 LYNCH [2002]

35 LYNCH [2002]

36 STEVENS [2001]

37 KRAPELS [1998]

38 WEINER [1999]

A fentiekből látható, hogy – bár az olajár kialakulása igen bonyolult és sok tényezőtől függő folyamat – végeredményben a spotpiacon megnyilvánuló kereslet és kínálat függvénye. Vagyis az olajár ingadozását elsősorban a rövid távú kereslet-kínálati rugalmatlanságok, illetve a hosszú távú kereslettel és kínálattal kapcsolatos bizonytalanságok okozzák.

### **3.3. Tőzsdei volatilitás mint indikátor.**

#### ***A tőkepiaci volatilitás milyen fundamentális előrejelző?***

Elemzésünket a tőzsdei hozamok volatilitása okainak és jellegzetességeinek rövid áttekintésével folytatjuk, hogy erre alapozva kapcsolatot tudjunk teremteni a tőkepiaci volatilitás és az olaj árfolyamának ingadozása között.

Az első ok, amivel magyarázhatjuk a részvények hozamának ingadozását, abból adódik, hogy a részvények nominális hozamokat biztosítanak, a befektetők viszont reálhozamokban érdekeltek, ezért az inflációs bizonytalanság a részvények nominális hozamának ingadozására is kihathat. Erre alapozva, a tőkepiaci volatilitás képes előre jelezni például a monetáris bázis, ezen keresztül az infláció ingadozását.<sup>39</sup>

Másfajta makroökonómiai fundamentumok is okozhatják a tőzsdei hozamok volatilitását. Egy részvény birtoklása a vállalat jövőbeli pénzáramlásaira vonatkozóan testesít meg követelést, ezért a reálgazdasági folyamatok alakulásával kapcsolatos várakozások döntően befolyásolják a tőkepiaci hozamok ingadozását. Kimutatható, hogy a tőkepiaci volatilitás képes előre jelezni bizonyos makroökonómiai tényezők alakulását, például az ipari növekedés ingadozását.<sup>40</sup>

Megjegyezzük, hogy általános tőzsdei volatilitásnövekedés jellemző a recesszív időszakokra, és jól jelzi előre a GDP növekedési ütemének csökkenését.<sup>41</sup> Ez azzal magyarázható, hogy a fix költség függvényében a bevételek ingadozásánál nagyobb mértékű a profit ingadozása. Ezt szokás működési áttételnek is nevezni. Ennek következtében recesszív időszakban nagyobb a profit ingadozása, mint növekedési időszakban, mivel a bevételek abszolút szintje kisebb.

A tőzsdei volatilitást befolyásolhatja még az ország költségvetési vagy fizetési mérlegének hiánya is.<sup>42</sup> Ennek magyarázata az lehet, hogy a fizetési mérleg hiányának csökkentése maga után vonja a tőkebeáramlás csökkentését, ami befolyásolhatja az adott ország tőzsdéjén jegyzett vállalatok részvényeinek megítélését.

Nem minden esetben tekinthető azonban az adott gazdaság indikátorának a tőkepiaci volatilitása. Például a tőzsdei árindexek volatilitásnövekedése figyelhető meg olyan események bekövetkezése esetén is, mint egy váratlan külpolitikai esemény, egy ország ellen meghirdetett háború híre, vagy éppen a háború befejezésének bejelentése (I. az Öböl-háború hatásai).<sup>43</sup>

39 SCHWERT [1989]

40 SCHWERT [1989]

41 CAMPBELL, LETTAU, MALKIEL és XU [2001]

42 SCHWERT [1997]

43 GUO és KLIESEN [2001]

Érzékelhető azonban, hogy a tőzsdei volatilitás sokat mondhat az adott gazdaság állapotáról, s ennek következtében elfogadható az állítás, hogy a tőkepiaci volatilitás bizonyos indikátorszerepet tölthet be.

### ***3.4. Az olajjára ható tőkepiac lehetősége***

A tőkepiaci volatilitás tényezőinek áttekintése után összekapcsolhatjuk a tőkepiaci árfolyamok és az olajár ingadozását. Ezt a kapcsolatot két logikai elemből lehet felépíteni, amelynek első felét – a tőkepiaci volatilitás gazdaságiindikátor-szerepét – az előbb elemeztük. Most azt kell megvizsgálnunk, hogy a makroökonómiai fundamentumokra vonatkozó információk miként befolyásolják az olajár ingadozását.

Mintemlítettük, az olajpiacon kialakuló árakat döntően befolyásolják a jövőbeli keresletre és kínálatra vonatkozó információk. Amennyiben a tőzsdei volatilitás képes a jövőbeli olajkeresletre vonatkozó bizonytalanságot tükrözni, úgy a tőkepiaci ingadozás befolyásolhatja az olajár ingadozását.

Ennek a hatásnak a relevanciája nagymértékben függ attól, hogy az adott ország gazdaságával kapcsolatos bizonytalanságok milyen mértékű keresletoldali bizonytalanságot eredményeznek. Egy olajpiaci méretekben jelentős importőr gazdaságával kapcsolatos kilátások nagyobb befolyással rendelkeznek. Nem az abszolút olajfelhasználás mértéke, hanem a nemzetközi olajpiacokon realizálódó kereslet a döntő. Vagyis a jelentős saját termeléssel rendelkező országok esetében ez a hatás szignifikáns mértékben csökkenhet.

Ezek alapján érthető, hogy a tőkepiaci ingadozás miképpen hathat az olajpiaci ingadozásra. Annak eldöntésére, hogy ezek a folyamatok mekkora súllyal bírnak, a következő fejezetben kerítünk sort.

## **4. AZ ORSZÁGOK EMPIRIKUS ELEMZÉSE**

Cikkünk e fejezetében empirikus elemzést végzünk annak eldöntésére, hogy mely tényezők érvényesülnek a valóságban. Ehhez először bemutatjuk az elemezni kívánt országokat.

### ***4.1. Az egyes országok bemutatása***

Igyekeztünk az olajellátottság szempontjából öt eltérő országot kiválasztani. Ez az öt ország az Egyesült Államok, az Egyesült Királyság, Japán, Oroszország és Magyarország. Az Egyesült Államok rendelkezik jelentős saját olajkészlettel, de nettó importőr. Az Egyesült Királyság saját készletei nagyjából fedezik a szükségleteit. Japánban egyáltalán nincs kőolaj, így az ország kénytelen teljes egészében importálni a gazdaságának fenntartásához szükséges olaját. Magyarország szintén szegényen ellátott, de nem jelentős importőr; míg Oroszország nettó olajexportőr.<sup>44</sup>

44 IEA: <http://www.iea.org>

### 4.1.1. Egyesült Államok

Az Egyesült Államok a világ legnagyobb olajfelhasználó és importőr országa. 2001-ben az energiaszükségletének 42%-át kőolajból fedezte, amint azt a 2. táblázat is mutatja.

2. táblázat

Az USA energiaforrásainak megoszlása, 2001<sup>45</sup>

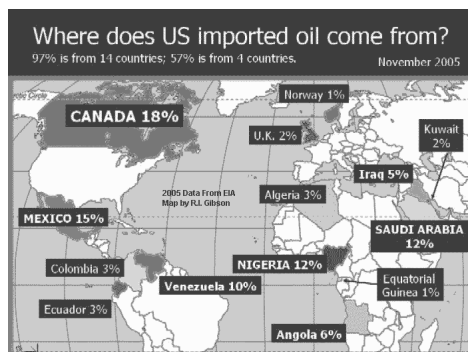
Energiahordozó	Az összes felhasznált energia %-ában
Petróleum	42%
Szén	24%
Gáz	20%
Nukleáris	8%
Víz	2%
Nap, szél stb.	2%

Olajkereslete 2006 harmadik negyedévére már 20,8 millió hordó/nap volt.<sup>46</sup> Ennek legnagyobb részét a szállítási szektorban használták fel, utána következett az ipar. Mindkét jelentős olajfelhasználó szektorban nőtt az abszolút olajigény 1973-hoz viszonyítva; a gazdaság egyéb területein azonban abszolút mértékben is visszaesett az olajfelhasználás.<sup>47</sup>

Bár az Egyesült Államoknak vannak jelentős saját olajmezői (2003 végére a bevallott készletek 21,9 milliárd hordó olajat tettek ki<sup>48</sup>), olajszükségletének egy részét mégis importból fedezi. 2004-ben a kitermelés és az import aránya hozzávetőleg 1:2 volt.<sup>49</sup>

2. ábra

Az USA olajimportjának forrásai<sup>50</sup>



45 Gibson Consulting, <http://www.gravmag.com/ohtml> (letöltve: 2007. 02. 11.)

46 Energy Information Administration, <http://www.eia.doe.gov> (letöltve: 2007. 02. 12.)

47 International Energy Agency, <http://www.iea.org> (letöltve: 2007. 02. 12.)

48 Energy Information Administration, <http://www.eia.doe.gov> (letöltve: 2007. 02. 10.)

49 International Energy Agency, <http://www.iea.org>, (letöltve: 2007. 02. 12.)

50 Gibson Consulting, <http://www.gravmag.com/ohtml> (letöltve: 2007. 02. 09.)

Az Egyesült Államok gazdaságában jelentős szerepe van az olajnak, ezen belül is az importált olajnak; igaz, Japánnal szemben megvan az a nagyon fontos stratégiai előnye, hogy rendelkezik jelentős saját készletekkel is, így nincs teljesen kiszolgáltatva az olajexportőr országoknak, és a bizonytalanság is kisebb.

#### 4.1.2. Egyesült Királyság

Az ország gazdasága eddig nagyrészt saját olajkészleteire támaszkodott, amelyeknek a nagysága alapján a 15. helyezett az országok sorában. Az olajfelhasználás terén is hasonló helyezést kapott a 2005-ös adatok alapján: napi 1,72 millió hordó/nap felhasználással a 14. helyen áll.<sup>51</sup> Az ország energiaszükségeit 2003-ban 34,3%-ban olajból fedezte, ami összesen 78,8 M toe-t (millió tonna olajegyenértékest) tett ki.<sup>52</sup> A hazai kitermelés 110,6 M toe volt, így 29,8 M toe olajat tudott exportálni.

Az utóbbi időben az ország egyre jobban függ az olajimporttól, mivel az északi-tengeri olajkitermelés visszaesően van<sup>53</sup>, kapacitása 1999-ben érte el a csúcst, azóta évi 7,5%-os visszaesést mutat, ami azt jelenti, hogy tíz éven belül gyakorlatilag importálóvá válik.<sup>54</sup>

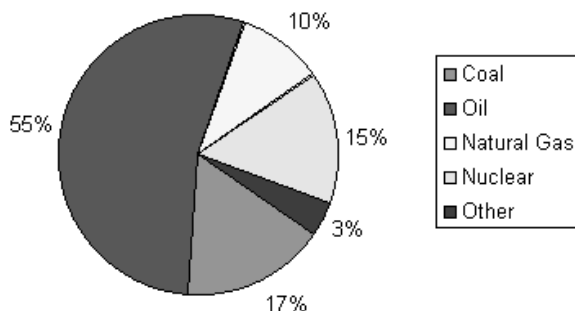
Ezek hatására a kormányzat nagy hangsúlyt fektet a minél kevesebb gáz- és olajfelhasználásra a gazdaságban, a szén-dioxid-kibocsátás visszaszorítására és az energiahatékonyság növelésére.<sup>55</sup>

#### 4.1.3. Japán

Japán a világon olajfogyasztásban 2005-ben a harmadik helyen állt, viszont az *importálók között már a második helyre ugrott*, megelőzve Kínát, mivel hazai olajkitermelése rendkívül csekély.<sup>56</sup>

3. ábra

Japán energiafelhasználásának megoszlása<sup>57</sup>



51 GFB, <http://www.globalfirepower.com> (2007. 02. 12.)

52 International Energy Agency, <http://www.iea.org> (letöltve: 2007. 02. 12.)

53 International Energy Agency, <http://www.iea.org> (letöltve: 2007. 02. 11.)

54 The Oil Drum, <http://www.theoil Drum.com/story/2006/10/5/215316/408> (letöltve: 2007. 02. 12.)

55 Department of Trade & Industry, <http://www.dti.gov.uk/energy/index.html> (letöltve: 2007. 02. 12.)

56 GFB, <http://www.globalfirepower.com> (letöltve: 2007. 02. 12.)

57 The Energy Trends, <http://energytrends.pngov/japan/ja004.htm> (letöltve: 2007. 02. 12.)

A diagram is jól mutatja, mekkora szerepe van az olajnak a japán gazdaság energiaellátásában; 1996-ban 55%-ot tett ki a többi energiaforráshoz képest, ugyanakkor Japán olajimporttól való függése ugyanebben az évben 81% volt.<sup>58</sup>

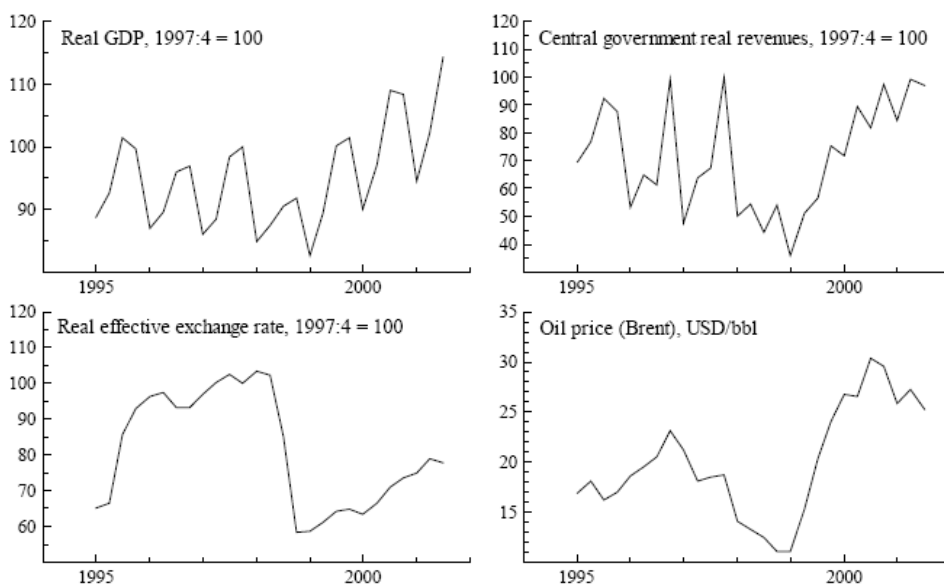
#### 4.1.4. Oroszország

Az ország a világ második legnagyobb olajkitermelője, s a 69 milliárd hordónyi becsült olajkészletével a 6. helyen áll. A világ termelésének majdnem egynegyede (21%<sup>59</sup>) származik ebből a régióból. Ugyanakkor az olajfelhasználása is jelentős, Japán után a negyedik helyet foglalja el.<sup>60</sup>

Másfelől viszont az olaj-, illetve gázexport jelentősége sebezhetővé teszi az orosz gazdaságot. *Az ország exportbevételeinek 50%-át az olaj- és gázexport teszi ki*<sup>61</sup>; ennek következtében az olajár változásának jelentős következményei vannak, mint ahogy azt a 4. ábra is mutatja.

4. ábra

**Oroszország GDP-jének, kormányzati bevételének, cserearányának és az olajárnak az alakulása<sup>62</sup>**



58 The Energy Trends, <http://energytrends.pngov/japan/ja004.htm> (letöltve: 2007. 02. 12.)

59 The Oil Drum, <http://www.theoil Drum.com/story/2006/10/5/215316/408> (letöltve: 2007. 02. 05.)

60 GFB, <http://www.globalfirepower.com> (letöltve: 2007. 02. 10.)

61 Taiga. News no 13. <http://arcticcircle.uconn.edu/SEEJ/Yamal/russianoihtml> (letöltve: 2007. 02. 12.)

62 RAUTAVA [2002]



### 4.1.5. Magyarország

A magyarországi olajfelhasználás körülbelül 20%-a hazai forrásból fedezett, ami azt jelenti, hogy a korábban vizsgált országokhoz képest Japán és az Egyesült Államok között helyezkedik el. A 3. táblázat mutatja be a magyar olajfelhasználás nagyságát és arányait.

3. táblázat

#### Magyarország olajfelhasználása, termelése, importja, exportja<sup>63</sup>

	Nyers olaj
Mértékegység: 1000 tonna	
Kitermelés	1077
Egyéb forrásokból	0
Import	5483
Export	-136
<b>Hazai kínálat</b>	<b>6373</b>

### 4.2. Az elemzés általános bemutatása

Igyekszünk empirikus adatok alapján megvizsgálni, hogy ezen országokban melyik irányban hatnak erőteljesebben a korábban leírt folyamatok. Hangsúlyozzuk azonban, hogy cikkünk tárgya csupán az, hogy felfedezhető-e oksági kapcsolat a jelenségek között.

Az oksági kapcsolat feltárását Granger oksági elemzéssel végezzük, illetve megvizsgáljuk a két idősor kapcsolatát keresztkorrelogram-elemzéssel is. Tehát az egyes országok elemzésének első felében azt vizsgáljuk, hogy az egyik idősor késleltetett értékei adnak-e többletinformációt a másik idősorra vonatkozóan; a második felében pedig a csúsztatott idősorok közötti sztochasztikus kapcsolat elemzését végezzük a korrelációs együttható vizsgálatával.

#### 4.2.1. A Granger-oktság<sup>64</sup>

A Granger-féle eljárás azt válaszolja meg, hogy  $x$  okozza-e  $y$ -t. Először megvizsgáljuk, hogy a jelenlegi  $y$  értéket mennyiben magyarázzák  $y$  múltbeli értékei, majd megnézzük, hogy  $x$  késleltetett értékei mennyiben segítik jobban  $y$  magyarázatát. Azt mondhatjuk, hogy  $x$  Granger-okozója  $y$ -nak, ha  $x$  segíti  $y$  előrejelzését, azaz a késleltetett  $x$  értékek együtthatói statisztikailag szignifikánsak.

Ennek eldöntésére kétváltozós ( $p$ -ed rendű) regressziót futtatunk a következő formában:

$$y_t = \alpha_0 + \alpha_1 y_{t-1} + \dots + \alpha_p y_{t-p} + \beta_1 x_{t-1} + \beta_2 x_{t-2} + \dots + \beta_p x_{t-p} + \varepsilon_t$$

minden lehetséges  $(x, y)$  párra. Ezek után  $F$ -tesztet végzünk a nullhipotézisre ( $\beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_p = 0$ ) vonatkozóan.

63 [http://www.iea.org/Textbase/stats/oildata.asp?COUNTRY\\_CODE=HU](http://www.iea.org/Textbase/stats/oildata.asp?COUNTRY_CODE=HU)

64 GRANGER [1969]

$$F = \frac{SSE_R - SSE_U}{SSE_U} \times \frac{N - 2p - 1}{p},$$

ahol  $SSE_R$  a korlátozott regressziós egyenlet ( $\beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_p = 0$ ) reziduumainak négyzetösszege,  $SSE_U$  a nem korlátozott regressziós egyenlet reziduumainak a négyzetösszege,  $N$  pedig a megfigyelések száma.

Ezzel a vizsgálattal azt a hipotézist elemezzük, hogy  $x$  nem Granger-okozója  $y$ -nak. Amennyiben el tudjuk utasítani azt a hipotézist, hogy  $x$  nem Granger-okozója  $y$ -nak, de nem tudjuk elutasítani azt a hipotézist, hogy  $y$  nem Granger-okozója  $x$ -nek, akkor feltételezhetően egyirányú oksági kapcsolat van, méghozzá azt mondhatjuk, hogy  $x$  Granger-okozója  $y$ -nak.

Fontos megjegyezni azonban, hogy a Granger-okság sem képes egyértelműen bizonyítani azt, hogy  $y$  valóban  $x$ -nek a következménye-e vagy sem, csupán az időbeliségre és az információtartalomra vonatkozóan közöl állítást. Elképzelhető tehát, hogy  $x$  és  $y$  is valamilyen harmadik tényezőnek a következménye.

Az elemzés módszertanával kapcsolatban meg kell azt is említeni, hogy a Granger-féle oksági elemzés igen érzékeny a választott  $p$  értékre.<sup>65</sup> Dolgozatunkban az optimális  $p$  értéket az Akaike információs kritérium<sup>66</sup> (innenről AIC) alapján határozzuk meg, azonban feltüntetjük a Granger oksági elemzés eredményét néhány más  $p$  értékre is.

Végezetül megemlítjük, hogy a Granger-féle oksági vizsgálat félrevezető eredményt adhat, amennyiben az idősorok nem stacionáriusak, ezért ennek elkerülése érdekében egységgyöktesztet (Augmented Dickey-Fuller test) alkalmazunk az összes idősorra vonatkozóan.

#### 4.2.2. Az elemzés menete

A vizsgálatot öt országra végeztük el. Az Egyesült Államok, az Egyesült Királyság és Japán esetében 1989 decembere és 2006 novembere között, Oroszországban 1995 szeptembere és 2006. november között, Magyarországon 1991 és 2006 között (mivel erre az időszakra álltak rendelkezésre elérhető adatok<sup>67</sup>) elemeztük az olajpiac és a tőkepiacok bizonytalanságának kapcsolatát.

Az olajárát a West Texas Intermediate (WTI) árfolyamával azonosítottuk. Választásunk azonban mégsem önkényesen esett a WTI-indexre. Az olaj nem homogén anyag, különböző lelőhelyeken eltérő minőségben (sűrűség, kéntartalom, szénhidrogén-összetétel stb.) hozzák a felszínre. Az olajpiacon így különbözőképpen árazzák be ezeket az eltérő típusokat.

Ám az árak eltérései a gyakorlatban standardnak tekinthetők. Ennek az a magyarázata, hogy a különböző típusok egyaránt finomíthatók, és a finomítás után keletkező végtermék gyakorlatilag homogénnek tekinthető. Így az árbeli különbség gyakorlatilag a finomítás során keletkező többletköltség és az adott olaj szénhidrogén-tartalma megoszlásának köszönhető.

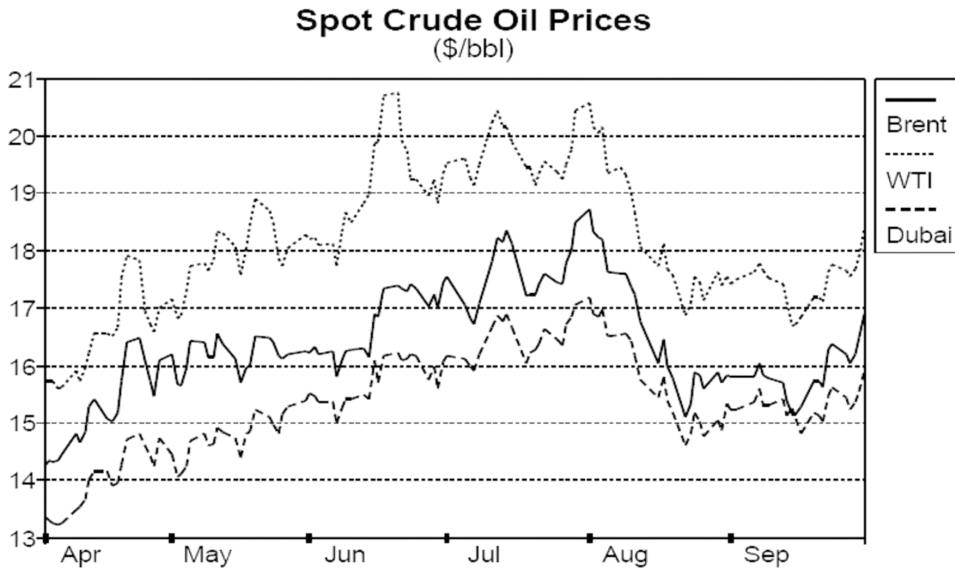
Mivel írásunkban elsősorban az olajár volatilitásával foglalkozunk, a fentiek alapján elmondható, hogy a WTI jó indikátora a különböző olajtípusok áraiban bekövetkező változásoknak, így az olajár volatilitásának is. Az 5. ábrán látható ezen együttmozgás illusztrációja.

65 THORNTON, DANIEL–BATTEN, DALLAS S. [1984]

66 AKAIKE [1974]

67 A tőzsdeindexek napi árfolyamát a <http://finance.yahoo.com>-ról, a WTI napi árfolyamát pedig a U. S. Energy Information Administration honlapjáról töltöttük le: <http://www.eia.doe.gov> (letöltés: 2006. 11. 30.)

5. ábra

A különböző olajárak együttmozgása<sup>68</sup>

Az adott országok tőkepiacait pedig az azokat legjobban reprezentáló tőzsdeindexekkel jellemeztük (ezek az országok sorrendjében az S&P 500, a Nikkei 225, a FTSE 100 és az RTS-index).

A egyes országindexeknél felmerülhet problémaként, hogy eltérnek az olajipari cégek arányai. Viszont ez nem torzítja az elemzés eredményeit, mivel az egyes országok esetén az olajipari cégek aránya közelítőleg megegyezik az ország gazdaságában betöltött szerepük súlyával, hiszen a kiválasztott országok gazdaságában jelentős a tőzsde szerepe, és a vállalatok jelentős része be van vezetve a tőzsdére.

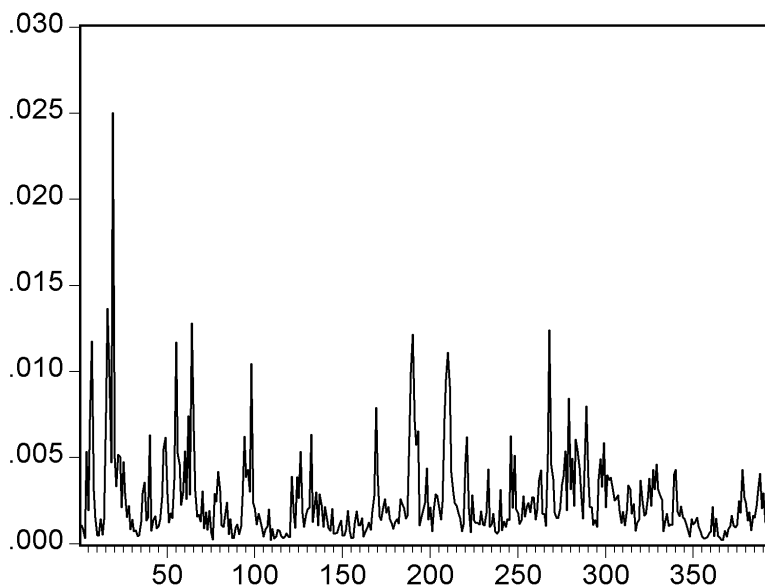
Cikkünkben az olajár és a tőkepiaci árfolyamok bizonytalanságát a napi idősből számított *realizált varianciával* számoltuk (a realizált variancia számítása során a napi hozamok négyzetösszegét számítjuk a hozamok varianciája helyett, ez ugyanis a rövid távú, erős, trendszerű elmozdulásokat jobban kimutatja).<sup>69</sup> Az olajárfolyam és a tőzsdei index árfolyamát is 10 napos intervallumokra bontottuk, és azon az intervallumon belül a napi logaritmikus hozamok négyzetösszegét számoltuk. Így megkaptuk az adott 10 kereskedési napra számított realizált varianciát, s a továbbiakban ezekkel a realizált varianciákkal dolgoztunk.

68 [http://www.dmf.go.th/executive/oilprices\\_eng.asp](http://www.dmf.go.th/executive/oilprices_eng.asp)

69 Hasonlóan a GUO és KLIESEN [2005]-ben leírtakhoz

6. ábra

**A Nikkei 10 napos realizált volatilitásának alakulása  
1989 és 2006 között<sup>70</sup>**



Egységgyöktesztet lefuttatva, belátható, hogy ezek a realizált variancia-idősorok stacionáriusnak tekinthetők (l. 4. táblázat).

$H_0$ : Létezik egységgyök

4. táblázat

**Egységgyökteszt (ADF) eredményei  
„létezik egységgyök” nullhipotézis mellett**

Index	t-statisztika	kritikus érték ( $\alpha=1\%$ )	Eredmény
Nikkei 225	-8.738	-3.446	Elutasítjuk
S&P 500	-4.464	-3.446	Elutasítjuk
FTSE	-5.169	-3.446	Elutasítjuk
RTSI	-5.098	-3.455	Elutasítjuk
WTI	-5.719	-3.446	Elutasítjuk

70 Saját készítésű ábra; ezen túl, ahol nincs külön forrás megjelölve, az saját készítésű ábrát, táblázatot jelent.

### 4.3. Az elemzés eredményei

Most röviden összegezzük, hogy a realizált variancia-idősorokat felhasználva, a Granger-oksági és a keresztkorrelogram-elemzések során milyen eredmények adódtak.

Célszerűnek tekintjük az eredmények tárgyalása során az országokat három részre bontani. Az első csoportba Japán mint saját termeléssel nem rendelkező, importőr ország tartozik. A második csoportba a saját termeléssel rendelkező, de nem nettó exportáló országok tartoznak, jelen esetben az Egyesült Államok és Nagy-Britannia. Végezetül Oroszországot mint jelentős nettó exportőr országot vizsgáljuk.

#### 4.3.1. Saját termelés nélküli, jelentős importőr ország (Japán)

Elsőként a Granger-féle oksági elemzés eredményeit ismertetjük. Mint ahogyan már korábban említettük, ehhez két hipotézist kell megvizsgálni: mégpedig azt, hogy a Nikkei realizált volatilitása nem Granger-okozója az olajár realizált volatilitásának; illetve az olajár realizált volatilitása nem Granger-okozója a Nikkei realizált volatilitásának.

A táblázatban megjelölt, empirikus szignifikanciaszint azt mutatja, hogy melyik az a szignifikanciaszint, amely mellett az adott hipotézist éppen el tudjuk utasítani. Általánosságban 1%-os, 5%-os és 10%-os szignifikanciaszinteket szokás használni a hipotézisek elutasításához, illetve elfogadásához. Amennyiben az empirikus szignifikanciaszint ezen értékek alatt van, úgy el fogjuk utasítani; amennyiben felette van, úgy el fogjuk fogadni a hipotéziseket.

$H_0$ : Az olajár realizált volatilitása nem Granger-okozója a Nikkei realizált volatilitásának.

5. táblázat

A Granger oksági elemzés eredményei

Késleltetett változók száma ( $p$ )	Empirikus szignifikanciaszint
1	0.85108
2*	0.97362
3	0.97400
4	0.80454
5	0.78000
10	0.80751

\*Az AIC alapján optimális  $p$  értéket jelöli

Jól látható, hogy a  $p$  értékektől függetlenül, semmilyen szokásos szignifikanciaszint mellett nem tudjuk visszautasítani azt a hipotézist, hogy az olajár-volatilitás nem Granger-okozója a Nikkei volatilitásának.

$H_0$ : A Nikkei realizált volatilitása nem Granger-okozója az olajár realizált volatilitásának.

## A Granger oksági elemzés eredményei

Késleltetett változók száma ( $p$ )	Empirikus szignifikanciaszint
5	0.13566
6*	1.5E-10
7	1.8E-10
8	8.5E-11
9	9.1E-15
10	7.5E-14

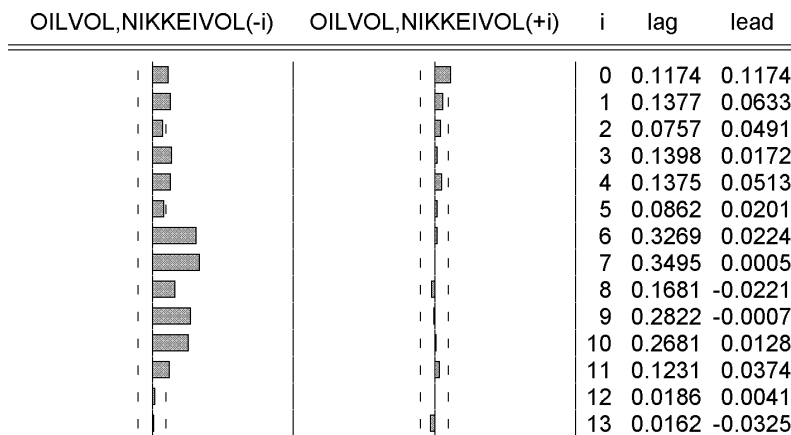
\*Az AIC alapján optimális  $p$  értéket jelöli

Ebben az esetben azonban  $p=6,7,8,9$  és  $10$  esetén is minden szokásos szignifikanciaszint mellett vissza kell utasítani a nullhipotézist.

Vagyis e két vizsgálat alapján az oksági kapcsolat a Nikkei realizált volatilitása felől hat az olajár realizált volatilitása felé, tehát azt mondhatjuk, hogy a Nikkei volatilitása Granger-okozója az olajár volatilitásának. Érdekes azonban még megvizsgálni a két idősor kereszt-korrelogramját!

7. ábra

**Az olajár realizált volatilitásának  
és a Nikkei realizált volatilitásának keresztkorrelogramja**



A keresztkorrelogram lényege, hogy az egyik idősor és másik idősor csúsztatott értékei között kiszámítjuk a Pearson-féle korrelációs együtthatót. Jól látható ezen az ábrán, hogy a Nikkei realizált varianciájának késleltetett értékei (lag) pozitívan korrelálnak az olaj varianciájának értékeivel ( $i=6,7$  esetén a korrelációs együttható már közepesnek mondható). Ezzel szemben az olajár realizált varianciája és a Nikkei előrehozott értékei (lead) között nincs jelentős korreláció.

Ez a korrelogramelemzés is arra mutat, hogy a kapcsolat egyirányú, méghozzá a Nikkei realizált varianciája okozza az olajár realizált varianciáját! Vagyis mindkét eljárás azt a feltevézést erősítette meg, hogy a Nikkei 225 realizált varianciája okozója az olajár realizált varianciájának (viszont ellenkező irányban ez nem teljesül).

#### 4.3.2. Jelentős saját termeléssel rendelkező, de nem nettó exportőr országok

Ahogy korábban említettük, ebbe a csoportba az Egyesült Államok és az Egyesült Királyság tartozik. Elsőként az Egyesült Államok esetében vizsgáljuk a Granger-okságot, illetve a keresztkorrelogrammot, majd ugyanezt megteszük Anglia esetére is.

##### 4.3.2.1. Az Egyesült Államok elemzése

$H_0$ : Az olajár realizált volatilitása nem Granger-okozója az S&P 500 realizált volatilitásának.

7. táblázat

#### A Granger oksági elemzés eredményei

Késleltetett változók száma ( $p$ )	Empirikus szignifikanciaszint
5	0.87130
6*	0.81191
7	0.89387
8	0.89085
9	0.93975
10	0.94479

\* Az AIC alapján optimális  $p$  értéket jelöli

Ebben az esetben is azt tapasztaljuk, hogy a  $p$  értéktől függetlenül nem tudjuk visszautasítani a szokásos szignifikanciaszinteken a nullhipotézist. Ezek alapján az olajár realizált varianciája nem Granger-okozója az S&P 500 realizált varianciájának.

$H_0$ : Az S&P realizált varianciája nem Granger-okozója az olajár realizált varianciájának.

8. táblázat

#### A Granger oksági elemzés eredményei

Késleltetett változók száma ( $p$ )	Empirikus szignifikanciaszint
5	0.64988
6*	0.82915
7	0.64954
8	0.75360
9	0.73167
10	0.09047

\* Az AIC alapján optimális  $p$  értéket jelöli

Észrevehetjük, hogy az AIC által megadott optimális  $p$  érték esetén nem tudjuk a szokásos szignifikanciaszinteken visszautasítani a nullhipotézist. Csúpan  $p=10$  esetén tudjuk 10%-os szignifikancia szint mellett visszautasítani azt az állítást, hogy az S&P 500 realizált varianciája nem Granger-okozója az olajár realizált varianciájának.

Érdeemes ezek után az előzőhöz hasonlóan szemügyre venni a két idősor keresztkorrelogramját!

8. ábra

**Az olajár realizált volatilitásának  
és az S&P 500 realizált volatilitásának keresztkorrelogramja**

OILVOL,SANDPVOL(-i)	OILVOL,SANDPVOL(+i)	i	lag	lead
		0	0.1328	0.1328
		1	0.0729	0.0729
		2	0.0297	0.0646
		3	0.0332	0.0413
		4	0.0858	0.0400
		5	0.0973	0.0916
		6	0.0984	0.1015
		7	0.1192	0.0754
		8	0.0829	0.0888
		9	0.0485	0.0904
		10	0.1805	0.0703
		11	0.1619	0.1039
		12	0.1138	0.0733
		13	0.0830	0.0625
		14	0.0542	0.0277

Érzelhető, hogy az előzővel szemben itt jóval kisebbek a korrelációs együtthatók. A legnagyobb (de még így is kicsinek számító) értéket abban az esetben tapasztaljuk, ha az S&P 500 realizált volatilitásának 10-el késleltetett (lag) értékeit korreláljuk az olajár realizált volatilitásának értékeivel. Ezek alapján – a Granger oksági elemzéshez hasonlóan – nehéz lenne egyértelműen azt állítani, hogy az S&P 500 ingadozása okozója az olajár ingadozásának.

Megjegyezzük azonban, hogy a másik irányban továbbra sem észleltünk oksági kapcsolatot, vagyis az eddigi országok esetén az olajár realizált volatilitása nem okozza a tőzsdeindex realizált volatilitását.

#### 4.3.2.2. Az Egyesült Királyság elemzése

$H_0$ : Az olajár realizált volatilitása nem Granger-okozója a FTSE 100 realizált volatilitásának.



9. táblázat

## A Granger oksági elemzés eredményei

Késleltetett változók száma ( $p$ )	Empirikus szignifikanciaszint
4	0.73537
5*	0.84182
6	0.88981
7	0.90067
8	0.94589
10	0.95696

\* Az AIC alapján optimális  $p$  értéket jelöli

A korábbi két országhoz hasonlóan itt sem tudjuk elutasítani azt a hipotézist, hogy az olajár realizált volatilitása nem Granger-okozója az adott ország tőzsdeindexe (jelen esetben a FTSE 100) realizált volatilitásának.

$H_0$ : A FTSE 100 realizált varianciája nem Granger-okozója az olajár realizált varianciájának.

10. táblázat

## A Granger oksági elemzés eredményei

Késleltetett változók száma ( $p$ )	Empirikus szignifikanciaszint
5	0.28038
6*	0.28477
7	0.17711
8	0.23342
9	0.34616
10	0.35384

\* Az AIC alapján optimális  $p$  értéket jelöli

A csoport másik országához – az Egyesült Államokhoz – hasonlóan, itt sem tudjuk visszautasítani a nullhipotézist a szokásos szignifikanciaszintek mellett. Vagyis jelen esetben szintén nem találtunk egyértelmű kapcsolatot egyik irányban sem az olajár realizált varianciája és a FTSE 100 realizált varianciája között (bár megjegyezzük, hogy azt alacsonyabb szignifikanciaszint mellett vissza tudnánk utasítani, hogy a FTSE 100 volatilitása nem Granger-okozója az olajár volatilitásának, mint fordítva). A keresztkorrelogram elemzése is hasonló eredményre vezet:

**Az olajár realizált volatilitásának  
és a FTSE 100 realizált volatilitásának keresztkorrelogramja**

OILVOL,FTSEVOL(-i)	OILVOL,FTSEVOL(+i)	i	lag	lead
		0	0.0850	0.0850
		1	0.0867	0.0500
		2	0.0150	0.0109
		3	0.0361	0.0130
		4	0.0718	0.0380
		5	0.0367	0.0256
		6	0.0590	0.0089
		7	0.1106	0.0275
		8	0.0558	0.0087
		9	0.0509	0.0019
		10	0.0980	0.0103
		11	0.0985	0.0424
		12	0.1148	0.0080
		13	0.0569	0.0218
		14	0.0398	0.0488

Itt is azt találjuk, hogy a FTSE volatilitásának késleltetett értékei pozitívan korrelálnak az olajár volatilitásával, azonban még a legnagyobb korrelációs együttható értéke is kicsinek mondható (0,1148). Vagyis, az Egyesült Államokhoz hasonlóan, itt sem tudunk kimutatni egyértelmű kapcsolatot a FTSE 100 realizált volatilitása és az olajár realizált volatilitása között. A másik irányban azonban még sokkal gyengébbnek látszik az oksági kapcsolat, vagyis úgy tűnik, hogy az olajár realizált varianciája szintén nem okozza a FTSE 100 realizált varianciáját.

### 4.3.3. Jelentős olajexportőr ország (Oroszország)

$H_0$ : Az olajár realizált volatilitása nem Granger-okozója az RTS Index (RTSI) realizált volatilitásának.

11. táblázat

#### A Granger oksági elemzés eredményei

Késleltetett változók száma ( $p$ )	Empirikus szignifikanciaszint
2	0.01953
3*	0.02895
4	0.00067
5	0.00105
6	0.00241
9	0.00898

\*Az AIC alapján optimális  $p$  értéket jelöli

A fenti táblázatban jól látszik: úgy tűnik, hogy – a korábbi esetekkel szemben – vissza tudjuk utasítani azt a hipotézist (az AIC alapján optimális  $p$  érték esetén 5%-os szignifikanciaszint mellett lehet visszautasítani, nagyobb  $p$  értékek mellett 1%-os szignifikanciaszint mellett is vissza tudjuk utasítani), hogy az olajár realizált varianciája nem Granger-okozója az RTSI realizált varianciájának.

$H_0$ : Az RTSI realizált varianciája nem Granger-okozója az olajár realizált varianciájának.

12. táblázat

### A Granger oksági elemzés eredményei

Késleltetett változók száma ( $p$ )	Empirikus szignifikanciaszint
5	0.72893
6	0.75781
7*	0.71687
8	0.76516
9	0.68304
10	0.71798

\* Az AIC alapján optimális  $p$  értéket jelöli

A korábbi csoportokkal szemben, itt sokkal nagyobb empirikus szignifikancia-szintek adódtak, vagyis könnyen látható, hogy a megszokott szignifikanciaszintek mellett nem tudjuk visszautasítani a nullhipotézist. Ezek alapján azt a következtetést vonhatjuk le, hogy az olajár realizált varianciája Granger-okozója az RTSI realizált varianciájának, de a másik irányban ez nem teljesül. A keresztkorrelogram vizsgálata is hasonló eredményekre vezet:

10. ábra

### Az olajár realizált volatilitásának és az RTSI realizált volatilitásának keresztkorrelogramja

OILVOL,RTSIVOL(-i)	OILVOL,RTSIVOL(+i)	i	lag	lead
		0	0.0516	0.0516
		1	0.0195	0.0412
		2	-0.0189	0.1719
		3	-0.0774	0.0649
		4	-0.0014	0.2190
		5	-0.0294	0.2221
		6	0.0048	0.1538
		7	0.0715	0.1131
		8	0.0797	0.2185
		9	0.1074	0.0936
		10	0.1167	0.0433
		11	0.1639	0.0256
		12	0.1368	-0.0635
		13	0.1562	-0.1023
		14	0.1044	-0.0424

Az ábráról jól leolvasható, hogy a legerőteljesebb korreláció az RTSI varianciájának 5-tel korábbra hozott (lead) értékei és az olajár varianciája között található (bár ez az érték sem tekinthető túlzottan nagy). Vagyis ebből is azt a következtetést vonhatjuk le, hogy az olajár varianciája okozója az RTSI varianciájának.

Összességében elmondhatjuk: Oroszországra a korábbiakkal szemben az az állítás tűnik érvényesnek, hogy az olajár realizált varianciája okozója az RTSI realizált varianciájának!

#### 4.4. Az elemzés eredményeinek összegzése

A vizsgálat során a három csoportra jelentősen eltérő eredményeket kaptunk, ezeket most röviden összegezzük. Ezek után a korábbi fejezetekre alapozva próbálunk meg lehetséges magyarázatot adni az elemzés eredményeire.

1. A jelentős olajimportőrnek számító, de saját termeléssel nem rendelkező Japán esetében a Nikkei 225 realizált varianciája volt az okozója az olajár realizált varianciájának.
2. A jelentős saját termeléssel rendelkező, de nettó nem exportáló országok esetében ez a kapcsolat sokkal gyengébben, vagy egyáltalán nem állt fenn. Itt tehát nem jelenthető ki egyértelműen, hogy az olajár volatilitása okozója lenne-e a tőzsdeindex volatilitásának, vagy fordítva.
3. Végezetül, a jelentős nettó exportőrnek számító Oroszország esetében megfordult az oksági kapcsolat, és az eredmények arra engednek következtetni, hogy ebben az esetben az olajár realizált varianciája okozója az RTS Index realizált varianciájának.

#### 4.5. Az elemzés kiterjesztése: Magyarország vizsgálata

A fenti elemzést Magyarországra is elvégeztük, hogy megnézzük, mi a helyzet egy kis, nyitott gazdaság esetén. A vizsgálat eredményeit ebben a fejezetben ismertetjük röviden, azonban előrebocsátjuk, hogy Magyarországot, a többi elemzett országhoz képest, nyilvánvalóan nem sorolhatnánk sem a jelentős olajfelhasználók, sem a jelentős olajexportőrök közé, ennek megfelelően nem várunk egyik irányban sem oksági kapcsolatot. (Megemlítjük, hogy a MOL jelentős szerepe a BUX indexben – amelyet Magyarország esetében indikátornak használtunk – torzíthatja az eredményeket.)

$H_0$ : Az olajár realizált volatilitása nem Granger-okozója a BUX realizált volatilitásának.

Késleltetett változók száma ( $p$ )	Empirikus szignifikanciaszint
9	0.76756
10*	0.87797
11	0.91838
12	0.92954

$H_0$ : Az BUX realizált varianciája nem Granger-okozója az olajár realizált varianciájának.

Késleltetett változók száma ( $p$ )	Empirikus szignifikanciaszint
9	0.72816
10*	0.79178
11	0.83931
12	0.86150

A vizsgálati eredmények a várakozásoknak megfelelően nem tükröznek oksági kapcsolatot egyik irányban sem, mint ahogy az a lenti táblázatban is látható.

Végezetül a megszokott keresztkollerogramm is a kapcsolat hiányát jelzi:

11. ábra

**Az olajár realizált volatilitásának  
és a BUX realizált volatilitásának keresztkorrelogramja**

BUX,OIL(-i)	BUX,OIL(+i)	i	lag	lead
		0	0.1364	0.1364
		1	0.0045	-0.0609
		2	-0.0445	-0.0829
		3	-0.0140	-0.1143
		4	-0.1454	0.0424
		5	-0.1645	0.0744
		6	-0.0969	0.0125
		7	-0.0949	-0.0222
		8	-0.0943	-0.1040
		9	-0.0377	-0.0304
		10	-0.0522	-0.0321
		11	0.0140	-0.0305
		12	0.0448	0.0564
		13	0.0081	-0.0139
		14	0.0540	-0.0254

## 5. AZ ELEMZÉS EREDMÉNYEINEK ÉRTELMEZÉSE

Meglepőnek tűnhet az elemzés kimenetele; az egyes gazdaságok jellemzőit figyelembe véve azonban jól értelmezhetők a kapott eredmények. Az öt kiválasztott ország olajellátottság szerinti, előzetes besorolásának jelentőségét igazolták elemzésünk eredményei is. Az öt elemzett országból sikerült három homogén csoportot kialakítanunk, amelyekre jelentősen különböző eredmények adódtak.

A csoportképzés, amelynek alapján sikeresen osztályoztuk az országokat, azon alapul, hogy jelentős nettó olajimportörnek vagy exportörnek számítanak-e, illetve, hogy rendelkeznek-e a hazai keresletet szempontjából szignifikáns olajkészletekkel.

### 5.1. Japán elemzésének konklúziója

Bebizonyosodott, hogy a *Nikkei volatilitása magyarázza az olajár volatilitását, a másik irányban azonban ez nem teljesül*. Ez arra utal, hogy a tőkepiaci volatilitás jelentősebb az olajpiac szempontjából, mint fordítva.

Bár az olaj mint termelési tényező fontos szerepet tölt be Japán gazdaságában, a tőzsde-index volatilitására mégis kicsi a hatása. Ennek az lehet a magyarázata, hogy az olajárnak a gazdaságra való hatása akkor mutatható ki, ha az olajár-emelkedés *jelentős és tartós*. Még ebben az esetben is elsősorban csak statisztikailag szignifikáns a hatás (pl. egy tartós olajár-növekedés \$25-ről \$35 dollárra, ami 40%-os áremelkedésnek felel meg, csupán 0,4%-os GDP-csökkenést okozna Japánban a következő évben<sup>71</sup>). Ez arra utal, hogy az olajárak jelentősége hosszú távú és jelentős áremelkedések esetén figyelembe veendő, azonban egy rövid távon jelentkező olajár-volatilitás nem rendelkezik szignifikáns hatással.

Másfelől azonban Japán a világ második legnagyobb olajimportőre, ráadásul a JIT-rendszer következtében az olajkereslete kiemelten nagy ingadozást mutat. Azonban, mint említettük, a tőzsdei volatilitás többek között egy kontraciklikus jelző (azaz a recesszív időszakokat jellemzően megelőzi egy erősen volatilis tőkepiaci állapot<sup>72</sup>), amely kifejezi az adott gazdasággal kapcsolatos bizonytalanságokat; így a tőkepiaci volatilitás a japán importkeresletre vonatkozóan érdemi információval rendelkezik. Tehát értelmezhető, hogy a japán tőkepiaci volatilitás miért jelentős okozója az olajpiaci ingadozásoknak. A Nikkei 225 volatilitásának emelkedése előrejelezheti a japán olajkereslet csökkenését, illetve bizonytalanságának növekedését. Ez a második legnagyobb importőr esetében jelentősen befolyásolja az olajpiaci bizonytalanságot.

### 5.2. Az Egyesült Államok és Anglia elemzésének konklúziója

Ebben a csoportban nem mutatható ki jelentős oksági magyarázat egyik irányban sem. Az olajár szintjének befolyása ezekben az országokban is hasonló jelentőségű, mint Japán esetében, ezért nem meglepő, hogy egyik irányban nincs kapcsolat.

Jelen esetben azonban Japánnal szemben itt az a különbség, hogy a másik irányban sem mutatható ki jelentős kapcsolat. Mindkét ország rendelkezik ugyanis jelentős olajtartalékokkal, így a keresletük változása a világgpiacra jóval kisebb hatást gyakorol. Tehát a szignifikáns hazai olajkészletek megszüntetik a Japán esetében fennálló oksági kapcsolatot.

### 5.3. Oroszország elemzésének konklúziója

Láthattuk, hogy a Japán esetén észlelt oksági *kapcsolat megfordult*. Oroszország az egyetlen az elemzésünkben, amely jelentős olajexporttal rendelkezik, tehát ez az eredmény nem tűnik meglepőnek.

71 IEA [2004]

72 Bővebben: SCHWERT, G. WILLIAM [1989]

Oroszország exportbevételének nagyon jelentős része származik az olajszektorból. Ennek következtében a többi országhoz képest az olajár változása jóval közvetlenebb módon hat a gazdaságára. Így érthető, hogy az olajár volatilitása okozója az RTS-index volatilitásának.

Ezzel szemben az orosz gazdaság változása nem befolyásolja jelentősen az olajpiaci keresletet/kínálatot, vagyis az elemzés eredménye egybeesik a várakozásainkkal; azaz jelen esetben az RTS-index volatilitása nem magyarázza az olajár volatilitását.

Összességében megállapíthatjuk, hogy az olajár – a cikk elején kifejtett hatások ellenére – nem játszik olyan jelentős szerepet, mint gondolnánk. Az olajár rövid távú volatilitása nincs hatással az olajimportáló országok tőkepiacainak ingadozására. Tehát az olajár nagysága és ingadozása hosszú távú és jelentős változások esetén érezteti a hatását.

Ennek következtében felvetjük a kérdést: nem túlzott-e az olajár folyamatos figyelésére manapság fordított energia? Tanulmányunk ugyanis rámutat arra, hogy a rövid távú áringadozás elsősorban az olajexportra jelentősen támaszkodó országok esetén fejt ki a hatását.

## 6. ÖSSZEFOGLALÁS

Elemzésünk arra kereste a választ, hogy az olajpiac és a tőkepiacok volatilitása között lehet-e oksági kapcsolatot kimutatni. Amennyiben ugyanis az olajár rövid távú alakulása valóban olyan szignifikáns gazdasági tényező, mint ahogyan azt sokan gondolják, úgy feltételezhetnénk, hogy az olajpiacokon fellépő áringadozás befolyásolja az olajimportáló országok tőkepiaci indexeinek volatilitását. Másfelől az olajár nagymértékben befolyásolja a nagy importőr országok gazdasági növekedésének alakulása, s így az adott ország tőkepiacain megjelenő bizonytalanság is hathat az olajár volatilitására.

Először megvizsgáltuk azokat az elméleteket, amelyek bemutatják az olajár nagyságának és az olajár volatilitásának szerepét a gazdasági folyamatok alakulásában. Ezután azt elemeztük, hogy milyen tényezők befolyásolják az olajár szintjét és ingadozását, s ennek alapján létesítettünk feltételes kapcsolatot a tőkepiaci ingadozás és az olajár volatilitása között.

Az empirikus elemzés során a különböző országokat jellemző tőzsdeindex és az olajár idősorai alapján Granger-okságot kerestünk az olajár realizált varianciája és a tőzsdeindex realizált varianciája között.

Eredményeink azt mutatják, hogy a saját termelés nélküli jelentős importőr ország (Japán) esetében a tőzsdeindex volatilitása okozza az olajár volatilitását, a másik irányban azonban ez nem teljesül. A jelentős saját olajkészletekkel rendelkező országok esetében ez az egyoldalú hatás is megszűnik, és egyik irányban sem mutatható ki oksági kapcsolat. Végezetül, az olajár volatilitása csak a jelentős olajexportőrnek számító Oroszország esetében van hatással a tőzsdeindex (RTS-index) volatilitására.

Ezen eredmények alapján cikkünk fő konklúziója, hogy az olajár rövidtávú volatilitása elsősorban csak az olajexportból jelentősen profitáló országokra van hatással, míg a másik irányban a jelentős importőr ország tőkepiaci volatilitása okozza az olajár volatilitását.

## IRODALOMJEGYZÉK

- AKAIKE, HIROGUGU [1974]: A new look at the statistical model identification, *IEEE Transactions on Automatic Control*, AC-19: 716–723. o.
- AVERBUCH, S.–SAUTER, G. [2002]: Oil price Volatility and Economic Activity: A Survey and Literature Review, *Research Paper*, Paris: IEA
- CAMPBELL, JOHN Y.–LETTAU, MARTIN–MALKIEL, BURTON G.–XU, YEXIAO [2001]: Have Individual Stocks Become More Volatile? An Empirical Exploration of Idiosyncratic Risk, *The Journal of Finance*
- FERDERER, J. P. [1996]: Oil Price Volatility and the Macroeconomy, *Journal of Macroeconomics* 18. 1. tél, 1–26. o.
- GRANGER, C. W. J. [1969]: Investigating causal relation by econometric and cross-sectional method, *Econometrica* 37: 424–438. o.
- GUO, HUI–KLIENSEN, KEVIN L. [2005]: Oil Price Volatility and U. S. Macroeconomic Activity, *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, november-december 87 [6], 669–683. o.
- HAMILTON, JAMES D. [2000]: What is an Oil Shock?, NBER Working Paper No. 7755
- HAUBRICH, JOSEPH G.–HIGGINS, PATRICK–MILLER, JANET [2004]: Oil prices: backward to the future?, *Economic Commentary*, Federal Reserve Bank of Cleveland, december
- International Energy Agency [2004]: Analysis of the Impact of High Oil Prices on the Global Economy
- JAKSITY GYÖRGY [2003]: A pénz nyughatatlan természete (előadás 2003. szeptember 29-én a Mindentudás Egyetemén), [http://www.mindentudas.hu/doc/jak\\_nyomtathato.rtf](http://www.mindentudas.hu/doc/jak_nyomtathato.rtf) (letöltve: 2007. február 12.)
- KRAEMER, THOMAS D. [2006]: Addicted to oil: Strategic implications of American oil policy, *The Strategic Studies Institute of the US Army War College*
- KRAPELS, EDWARD N. [1998]: The Flow Of Funds: How International Markets Affect Traditional National Interests, *Energy Security Analysis Inc. Draft Paper*
- LEDUC, S.–SILL, K. [2004]: A quantitative analysis of oil-price shocks, systematic monetary policy, and economic downturns, *Journal of Monetary Economics*, 51., 781–808. o.
- LEE, KISEOK–NI, SHAWN–RATTI, RONALD A. [1995]: Oil Shocks and the Macroeconomy: The Role of Price Variability, *Energy Journal*, 16., 39–56. o.
- LYNCH, M. [2002]: Causes of Oil Price Volatility, *Background Paper for the 8<sup>th</sup> International Energy Forum*, Oszaka, Japán
- MEHRA, YASH P.–PETERSEN, JOHN D. [2005]: Oil prices and consumer spending, *Economic Quarterly*, Federal Reserve Bank of Richmond, nyár, 51–70. o.
- MARION, NANCY PEREGRIM–SVENSSON, LARS E. O. [1982]: Adjustment to Expected an Unexpected Oil Price Increases, *National Bureau of Economic Research*
- RAUTAVA, JOUKO [2002]: The role of oil prices and the real exchange rate in Russia's economy, *BOFIT discussion papers*, No. 3.
- ROUBINI, NOURIEL–SETSER, BRAD [2004]: The effects of the recent oil price shock on the U. S. and global economy, *Roubini Global Economics Service Draft Paper*
- SAXTON, JIM [2005]: OPEC and the high price of oil, *A joint economic committee study*, US Congress
- SCHWERT, G. WILLIAM [1989]: Business cycles, Financial crisis and Stock volatility, *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 31., 83–126. o.
- SCHWERT, G. WILLIAM [1989]: Why does stock volatility change over time?, *The Journal of Finance*, Vol. XLIV., No. 5.
- SCHWERT, G. WILLIAM [1997]: Stock market volatility: Ten years after the crash, *Brookings-Wharton Conference on Financial Institutions*
- SOLNIK, BRUNO, H.–BOUCRELLE, CYRIL–LE FUR, YANN [1996]: International market correlation and volatility, *Financial Analyst Journal*, szeptember-október, 17. o.
- STEVENS, PAUL [2001]: Future Oil Prices Influences and Instability, *ABARE Outlook 2001*, Canberra
- THORNTON, DANIEL L.–BATTEN, DALLAS S. [1984]: Lag length selection and Granger causality, *Working Paper of the Federal Reserve Bank of St. Louis*
- WEINER, ROBERT J. [1999]: Energy Futures Markets – Myths and Realities, *IAEE Newsletter*, 4th Quarter
- XIE, ANDY [2005]: Scary Oil, *Morgan Stanley Global Economic Forum*