



**AgEcon** SEARCH  
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

*The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library*

**This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.**

**Help ensure our sustainability.**

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

[aesearch@umn.edu](mailto:aesearch@umn.edu)

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

## A FÖLDGÁZFOGYASZTÁS VÁRHATÓ ALAKULÁSA A MAGYAR ENERGIAMIXBEN

### Expected Trends of Natural Gas Consumption in Hungarian Energy Mix

LÁSZLÓK Anett

#### Összefoglalás

Magyarország energiamixében jelenleg a földgáz szerepel a legnagyobb súllyal. Aránya azonban csökkenő tendenciát mutat. A hivatalos energiakoncepció a földgáz szerepének gyors mérséklődésével számol, ami annak a következménye, hogy a megújuló energiaforrások részarányát a jelenlegi (BP adatbázisából számított) 3%-ról 2020-ra 13%-ra teszik. Tekintettel arra, hogy napjainkban a tervezett és a következő másfél évtizedben belépő jelentősebb erőművek szinte mindegyike földgázra alapoz, így a földgáz súlya más előrejelzések szerint az energiateljesítményben nem csökkenni, hanem sokkal inkább növekedni fog. A tanulmányban idősor elemzéssel bemutatásra kerül a primer energiafogyasztás, a földgázfogyasztás, valamint a megújuló energia fogyasztás várható alakulása Magyarországon. Az eredmények szerint a jövőben a primer energiafogyasztás csökkenése, majd lassú növekedése prognosztizálható. Az energiamixen belül Magyarországon a földgázfogyasztás jelentős csökkenése, valamint a megújuló energia fogyasztás növekedése jelezhető előre 2022-re. Ha a földgáz felhasználásban a jövőbeni tendencia megvalósul, a megújuló energiaforrásokkal teljes mértékben nem lehet majd kiváltani a földgázfogyasztás csökkenéséből adódó kieső energia mennyiségét.

**Kulcsszavak:** földgázfogyasztás, megújuló energia, primer energia, előrejelzés

**JEL kód:** Q47, Q40, Q30, Q20

#### Abstract

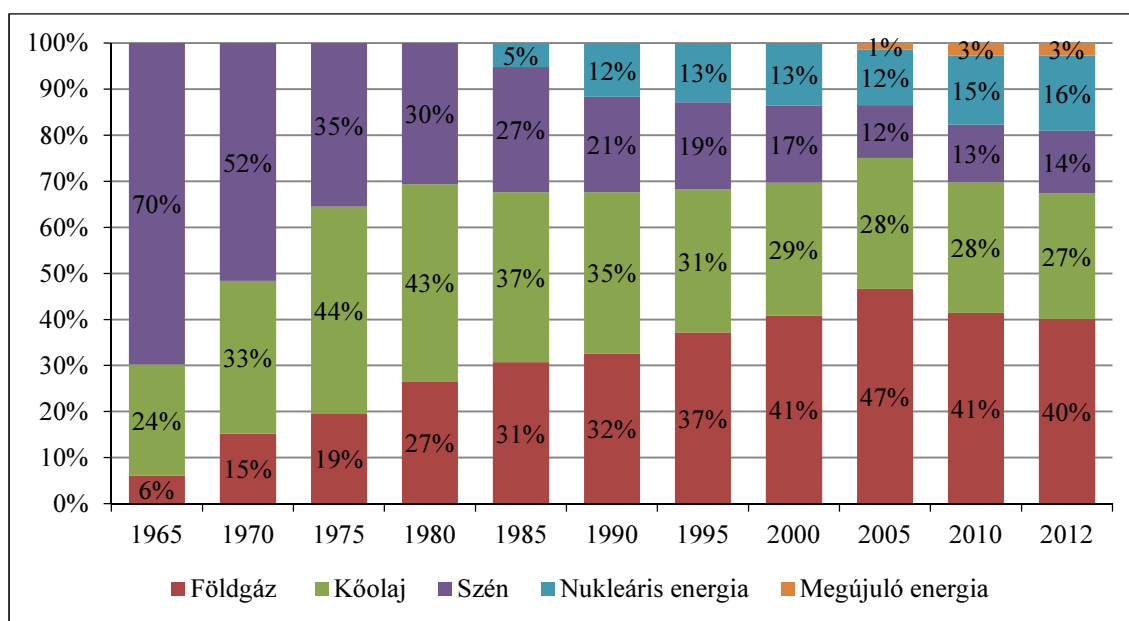
At present natural gas is the most significant in the energy mix of Hungary. Its share, however, is decreasing. The official energy concept presumes quick decline in respect to gas use, owing to the growing share of renewable energy sources which is expected to jump from the current 3% (calculated from BP database) to 13% by 2020. Considering the fact that almost all the planned major power plants to be implemented in the next one and a half decade will be based on natural gas, the ratio of natural gas will not decline but rather increase in the energy use. The paper uses time series analysis to introduce the expected primary energy use, natural gas use and renewable energy use in Hungary. According to the results, the primary energy use is predicted to drop then slowly increase in the future. Within the energy mix, the natural gas consumption will considerably decline and the renewable energy consumption will increase by 2022 in Hungary. If the forecasted future tendency is realised in natural gas use, the renewable energy sources cannot fully replace the quantity of energy lost due to the drop of natural gas consumption.

**Key words:** gas consumption, renewable energy, primary energy, forecast

---

## Bevezetés

Magyarországon a primer energiafogyasztásban az 1960-as évek közepén a legmeghatározóbb energiaforrás a kőszén volt (1. ábra). Az összes energiafelhasználás 70%-át ezzel az energiafajttával fedezték. Mára az energiamixben jelentősége 14%-ra csökkent. Ennek okai a nagyon rossz hazai kitermelési adottságok, a többi energiaforrás viszonylagos olcsósága, valamint az égetéséből származó magas széndioxid kibocsátás. Mivel Magyarország még napjainkban is jelentős szénkészlettel rendelkezik, energetikai krízishelyzetben (pl. földgáz árrobbanás, nukleáris üzemzavar esetén) ez az az energiaforrás, ami egyedüli, viszonylag gyorsan mozgósítható belső tartalékot jelenthet az ország számára [NFM, 2012]. Valamint szociális szempontok is indokolják a szénbányászat fenntartását, újraindítását.



1. ábra: Primer energiahordozók szerkezete Magyarországon, %

Forrás: BP 2013 alapján saját szerkesztés

A kőolaj felhasználás az 1970-es évek közepén érte el maximumát, ebben az időben a kőolaj volt a legjelentősebb energiaforrás Magyarországon. Azóta jelentősége az energiafogyasztásban átlagosan 28%-ra csökkent. 2011-ben az ország kőolajfogyasztásának 60,77%-a a közlekedési ágazatban került felhasználásra, mely szektor üvegházhatású gáz kibocsátása jelentősen szennyezi a környezetet [IEA, 2012a].

A nukleáris energia 1983-tól, a paksi atomerőmű 1. blokkjának üzembe helyezésétől jelenik meg az energiamixben. Felhasználása 5 év alatt több mint duplájára, majd háromszorosára növekedett a további három blokk beindításával. Az atomenergia előnye a fosszilis és megújuló energiaforrásokkal szemben, hogy alacsony a széndioxid kibocsátása, a technológia már rendelkezésre áll és nem helyhez kötött, valamint viszonylag olcsó energiatermelést tesz lehetővé [IAEA, 2012]. Az energia előállítás során csak kis mennyiségű hulladék keletkezik, ami viszont akár több száz évig is veszélyes lehet. További hátránya, hogy az atomerőművek felépítése hosszú időt vesz igénybe és magas beruházási költségekkel jár. A természeti katasztrófák és üzemzavarok miatt társadalmilag nem elfogadott erőforrás [NEA, 2010].

A megújuló energiaforrások napjainkban még igen csekély százalékban vesznek részt a primer energiafogyasztásban. A BP adatbázisa szerint 2012-ben a megújuló energiafogyasztás

az összes primer energiafogyasztáson belül csupán 3% volt. A megújuló energiák felhasználása még nem számít versenyképesnek az energiapiacra. Jelentős költségeket emészt föl a gazdaságos technológiák kifejlesztése, ezen kívül előállításuk nem egyenletes, a keletkezett többlet energia nehezen raktározható. Felhasználásukkal csökkenthető az energiafüggetlenség és a káros anyag kibocsátás [IEA, 2012b].

Napjaink legjelentősebb energiaforrása az energiamixben a földgáz, fogyasztása azonban az utóbbi években csökkenésnek indult [IEA, 2011]. A földgáz egyike a legtisztábban égő, legalacsonyabb káros anyag kibocsátással rendelkező fosszilis tüzelőanyagoknak. Jóval kevesebb széndioxidot bocsát ki, mint a szén vagy a kőolaj, ugyanakkor jobban szennyezi a levegőt, mint a korszerű, megújuló energiaforrások [RITTER et al, 2012] és az atomenergia. A környezetszennyezés szempontjából a felhasználás csökkenése kedvező, mert az a megújuló energiaforrások és az atomenergia javára történt.

A hivatalos energiakoncepció a földgáz súlyának, szerepének gyors mérséklődésével számol. A koncepció 2020-ra 37%-os földgázarányt feltételez a hazai energia felhasználásban a 2007. évi 42%-os értékhez képest. A földgáz szerepének mérséklődése annak következménye, hogy a hivatalos koncepció a megújuló energiaforrások részarányát a jelenlegi 3%-ról 2020-ra 13%-ra teszi. Tekintettel arra, hogy napjainkban a tervezett és a következő másfél évtizedben belépő jelentősebb erőművek szinte mindegyike földgázra alapoz, így a földgáz súlya a magyar energiafelhasználásban a GKI 2008. évi prognózisa szerint a szándékoktól és törekvésektől függetlenül nem csökkenni, hanem sokkal inkább növekedni fog. A hazai megújulók mostani 3%-os primer felhasználási aránya 2020-ra a legjobb esetben is csupán megduplázódhat és komoly erőfeszítéseket és gazdasági áldozatokat feltételezve 8-9%-os arányt érhet el [GKI, 2008]. Az elmúlt két évben új zöldmezős biomassza erőművet nem adtak át Magyarországon és a meglévő vegyes tüzelésű erőművek is visszafogták a biomassza alapú termelést, aminek oka nagyrészt a támogatási rendszer megszüntetése volt [BOGDÁN, 2013].

Míg Európa energiaigényének csak negyedét elégítik ki földgázzal, Magyarországon ez az arány közel 40%, amivel az első három között vagyunk az Európai Unióban [IEA, 2012c]. Az Eurostat adatbázisa szerint 1993-ban a hazai gáztermelés a bruttó belföldi fogyasztás 46,53%-át fedezte. Mára ez az arány 21,29% körül alakul a hazai készletek kimerülésével és további csökkenése várható. A fogyasztás fennmaradó részét importból kell fedeznünk, ami kockázatos, mert kiszolgáltatottá teszi az országot.

A fejlett gázipari infrastruktúra, a gázipar szempontjából kedvező geológiai adottságok és földrajzi elhelyezkedés ellenére Magyarország földgázpiaca közismerten sérülékeny helyzetben van. A belföldi gáztermelés csökken. Az európai összehasonlításban igen magas fogyasztás 80-85%-át kitevő import háromnegyede hosszú távú szerződés alapján egyetlen forrásból, Oroszországból érkezik. A beszállítások zöme Ukrajnán keresztül történik. Ebből az irányból hosszú távon is csak orosz forrásból származó gázimportra lehet számítani. Eközben az ország csak egy szűkös osztrák-magyar vezeték révén kapcsolódik az EU egyre versenyösebbé váló fő gázpiacához, illetve cseppfolyós földgázforrás is csak ezen az úton érhető el [NFM, 2012].

Magyarország a hagyományos energiahordozó ellátás szempontjából – elsősorban a földgáz esetében – kiszolgáltatott helyzetben van a középtávon elérhető források és tranzit útvonalak miatt. Energiafüggetlenségünk 2012-ben 52,3% volt. Az ellátásbiztonság növelésének

leghatékonyabb és legeredményesebb, rövidtávon is megvalósítható módja a fogyasztás csökkentése, az energiatakarékosság és az energiahatékonyság prioritásként való kezelése.

A földgázfogyasztás alakulásának elemzésével több nemzetközi tanulmány is foglalkozik. A legtöbb tanulmány scenárióelemzéssel jelzi előre a földgázfogyasztás várható alakulását. Csereklyei és Humer (2013) tanulmányukban scenárióelemzéssel 2100-ig 90 évre jelezték előre 56 ország elsődleges energiafogyasztását 10 éves tényadatra hagyatkozva. Véleményem szerint ez túl rövid időtáv ilyen hosszú előrejelzéshez, mert túl nagy bizonytalanságot tartalmazhat. Megjegyzik bár, hogy több makrogazdasági tényezőt is figyelembe vettek az előrejelzések során, mint például a jelentősebb technológiai változások, háborúk, geopolitikai konfliktusok hatásait, melyek megváltoztathatják az előrejelzés eredményét. Tanulmányukban arra a következtetésre jutottak, hogy a primer energiafogyasztás jelentősen növekedni fog, majd lassú csökkenésnek indul a következő évszázad második felében. Az energiafogyasztás ilyen irányú alakulásának legfőbb okaként nem csak a népesség lassabb növekedését jelölték meg, hanem az infrastrukturális fejlettséget és a növekvő termelékenységet. A szerzők szerint a primer energiafogyasztás várhatóan csökkenni fog azokban az országokban, ahol magasabb az energiahatékonyság.

Huppmann és kutatótársai (2009) különböző scenáriók alapján a világ gázpiacának alakulását becsülték meg 2030-ig. Vizsgálták a termelés, a fogyasztás, az értékesített mennyiség és az árak alakulását 2005 és 2030 között. A hosszú távú ellátásbiztonság szerintük nem tűnik kockázatosnak. Az egyik scenárió szerint megvizsgálták, mi történne a világ gázpiacán, ha 2015 után zavarok keletkeznének az orosz földgázexportban és Oroszország nem szállítana több földgázt Európába. Eredményeik szerint a zavar évében az átlagárak 40%-kal növekednének, majd a további években is körülbelül 25%-kal lenne magasabb a földgáz ára az alapscenáriónál. Számításaik szerint Európában ennek hatására a fogyasztás körülbelül 10%-kal csökkenne.

Egging és társai (2007) szintén azt vizsgálták, mi lenne a hatása annak, ha Európa orosz gázellátásában zavarok keletkeznének. Kutatási eredményeik szerint az ellátás korlátozása helyettesítési hatáshoz és magasabb földgáz árakhoz vezetne. Európa országai közül pedig Magyarországon jelezték előre a legmagasabb nagykereskedelmi földgáz árat.

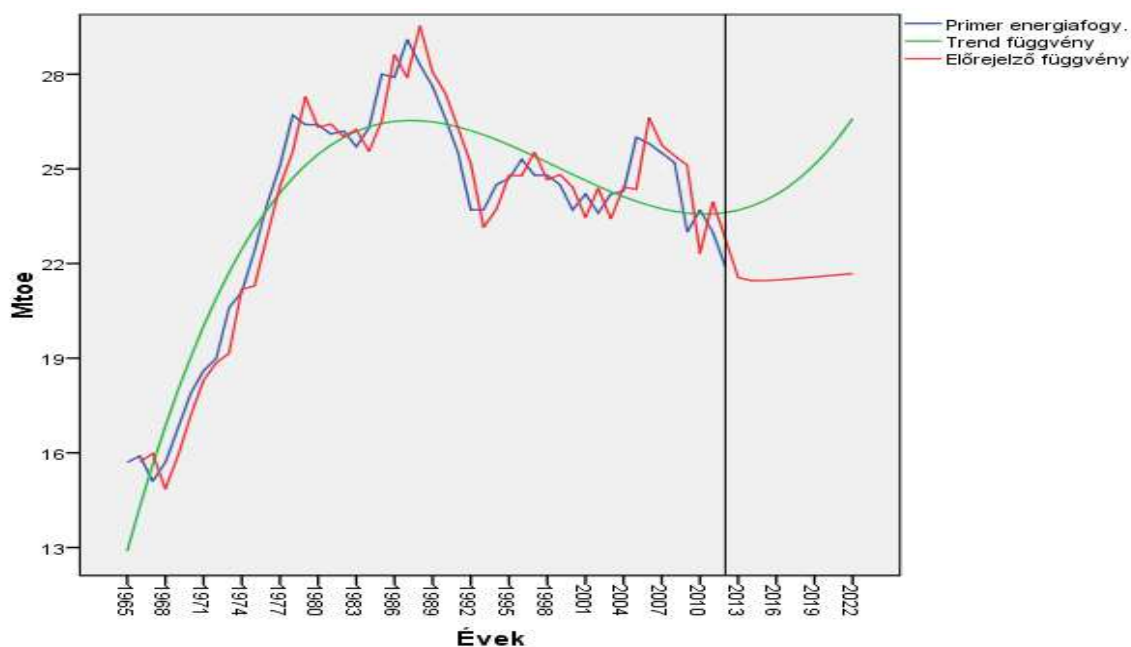
### **Anyag és módszer**

Az elemzés a BP Statistical Review of World Energy June 2013 adatbázisából készült IBM SPSS Statistics 20 statisztikai szoftver segítségével. A vizsgált időszak 1965-től 2012-ig terjed. A megújuló energiaforrás esetében viszont csak 1995-től áll rendelkezésre fogyasztási adat. Statisztikai szempontból lényeges, hogy minél hosszabb idősort vizsgáljunk, mert annál alaposabban, annál jellemzőbben lehet kimutatni az adott jelenségben meglévő belső tendenciát, trendet. Az előrejelzést tíz évre végeztem el. Minél hosszabb az előrejelzés annál nagyobb bizonytalanságot tartalmazhat, mert hosszabb idő alatt megváltozhat a makrogazdasági és a politikai környezet, ami hatással van az energiafogyasztás alakulására. Az energiafogyasztás alakulására többféle tényező is hat, melyek változása eltérítheti az energiafogyasztás alakulását attól, amit a múltbéli adatok kirajzolnak, és amely hatásokat az egyszerű idősor elemzési technikák nem tudnak pontosan előrejelezni. Arról azonban tud némi információval szolgálni ez a módszer, hogy a jelenlegi trendek folytatódása esetén milyen mértékű változás várható a kérdéses változóban.

## Eredmények

Magyarországon a primer energiafogyasztás 1987-ig gyorsan növekedett, majd a rendszerváltás után a tranzíciós válság hatására, a gazdaság szerkezeti átalakulása miatt csaknem 20%-kal csökkent. 1992 és 2012 között az elsődleges energiafogyasztás átlagosan 24,58 Mtoe körül alakult, majd a 2008. évi gazdasági válság hatására ismét csökkenésnek indult.

A primer energiafogyasztás esetében a trendfüggvényt harmadfokú polinommal közelítettem, mivel a korrelációs együttható négyzete ebben az esetben volt a legmagasabb ( $R^2=0,861$ ). A trendfüggvény alapján a primer energiafogyasztás növekedése prognosztizálható a következő tíz év energiafogyasztásának alakulásában. A primer energiafogyasztás előrejelző függvénye Box-Jenkins féle idősor modellel készült. Az SPSS szoftver Expert modeller funkciója az összes szóba jöhető modell közül kiválasztja a legjobban illeszkedő függvényt [KETSKEMÉTY et al., 2011]. Az előrejelző függvény illeszkedése igen jó, mert az  $R^2$  értéke 0,933 és a Ljung-Box próba is sikeres (Szig.=0,150).



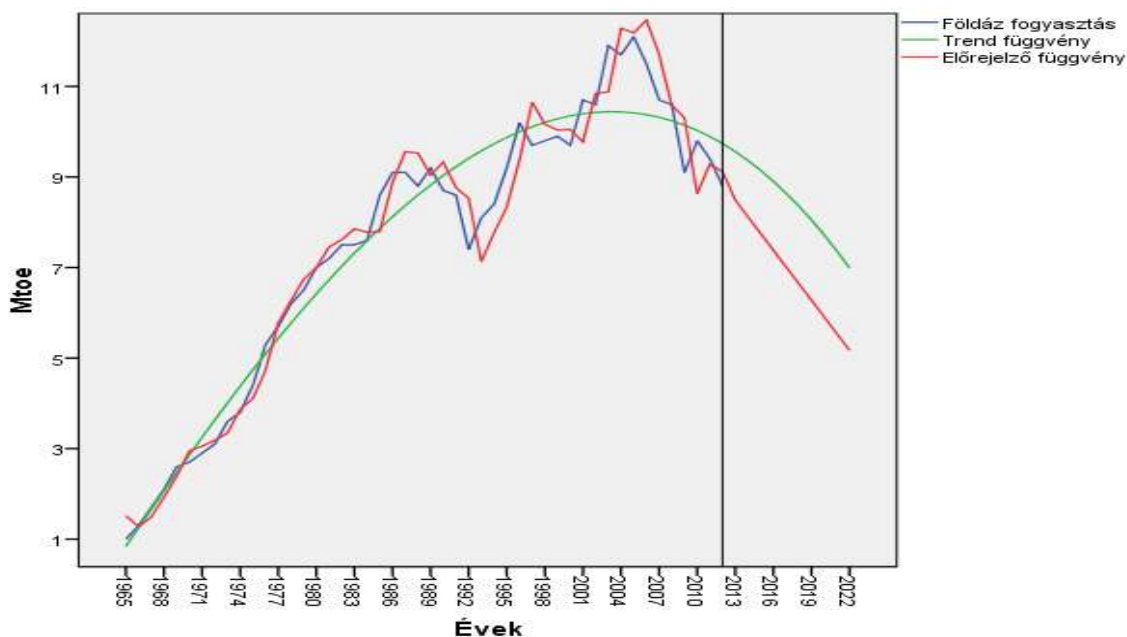
2. ábra: A primer energiafogyasztás alakulása 2022-ig

Forrás: BP 2013 alapján saját szerkesztés, SPSS

Az előrejelző függvény 2015-ig a primer energiafogyasztás kismértékű csökkenését, majd lassú növekedését jelzi előre. Ez alapján 2022-re a primer energiafelhasználás 21,68 Mtoe-re becsülhető Magyarországon, ha a fogyasztást befolyásoló tényezők tendenciájában nem következik be jelentős változás. Ez az érték a 2012. évhez képest 1%-os csökkenést jelent a primer energiafelhasználásban.

Magyarországon a földgázfogyasztás 1986-ig évről-évre növekedett, melynek mértéke több mint kilencszeres volt. A rendszerváltás után a földgázfogyasztás esetében is megfigyelhető a tranzíciós válság hatása, melynek hatására a fogyasztás 19%-kal esett vissza, majd 1992-től ismét megindult a felhasználás növekedése. A fogyasztás 2007-ben érte el maximumát, majd a gazdasági válság hatására gyors csökkenésnek indult.

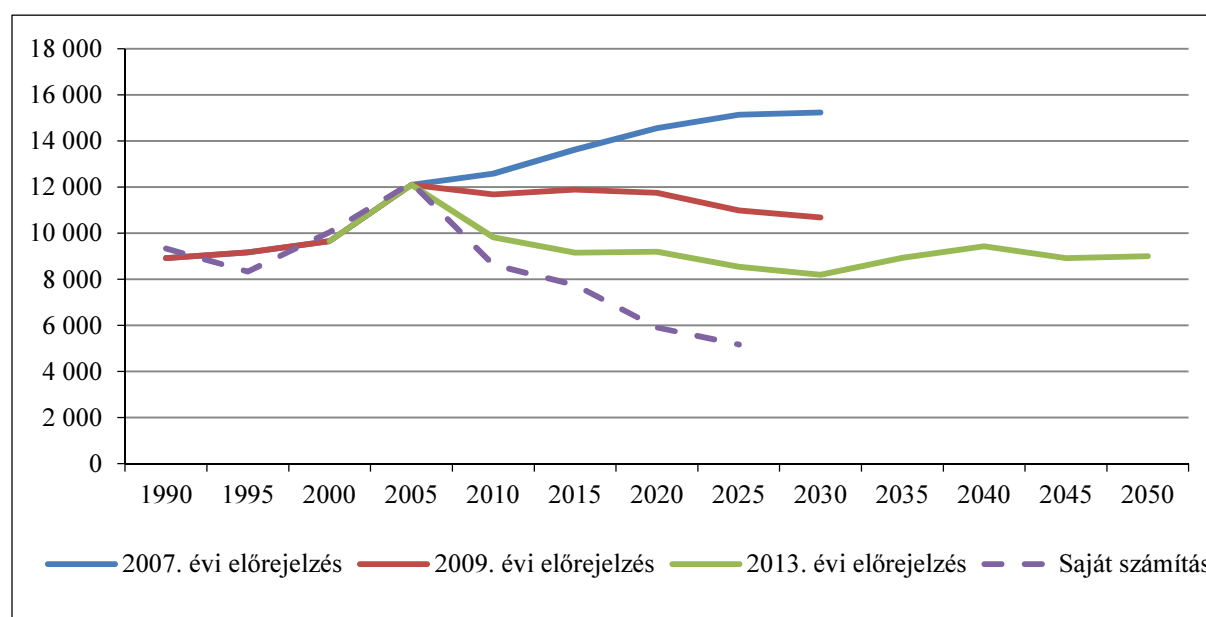
A földgázfogyasztás trendjének meghatározása esetében is a harmadfokú polinom illeszkedett a legjobban a matematikai függvények közül ( $R^2=0,945$ ). Amint az a 3. ábrán is látszik, a földgázfogyasztás egyértelmű csökkenése jelezhető előre. Az előrejelző függvény illeszkedése a földgázfogyasztás esetében is igen jó, mert az  $R^2$  értéke 0,966 és a Ljung-Box próba itt is sikeres (Szig.=0,003). Az előrejelző függvény is a földgázfogyasztás gyors csökkenését jelzi előre. Ez alapján 2022-re a földgázfogyasztás 5,17 Mtoe körül fog alakulni Magyarországon, ha a fogyasztást befolyásoló tényezők tendenciájában nem következik be jelentősebb változás. E szerint a földgázfogyasztás 2022-re az 1976-os szintre esne vissza, ami a 2012. évhez képest 41%-os csökkenést jelent. Az energiamixen belül így a földgáz aránya 24%-ot tenne ki.



3. ábra: A földgázfogyasztás előrejelzése 2022-ig

Forrás: BP 2013 alapján saját szerkesztés, SPSS

Az előrejelzések szerint a földgáz iránti kereslet Európában [BP, 2014b], [EC, 2007, 2009, 2013a] és az Amerikai Egyesült Államokban is [EIA, 2014] jelentősen csökkenni fog a következő években, minek fő okai az egyre szűkösebben rendelkezésre álló készletek miatti árnövekedés és a palagáz kitermelésének magas költségigénye. Az Európai Bizottság Magyarország földgázfogyasztásának előrejelzését is jelentősen csökkentette a 2007. évi előrejelzéshez képest (4. ábra). A 2009-es előrejelzés alapján 2030-ra 30%-kal kevesebb földgázfogyasztást jeleztek előre Magyarországon a 2007. évi előrejelzéshez képest. A 2013-as előrejelzés szerint pedig 46%-kal lesz kevesebb a földgázfogyasztás Magyarországon 2030-ban a 2007. évi előrejelzéshez képest.



4. ábra: Magyarország földgázfogyasztásának előrejelzésen, ktoe

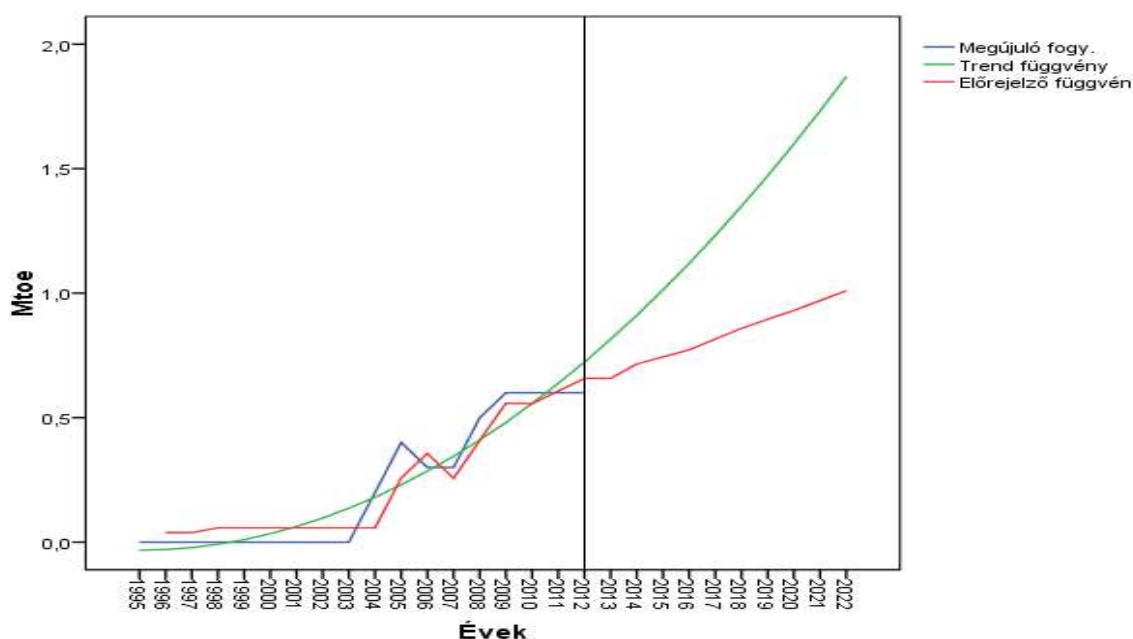
Forrás: EC 2007, 2009, 2013a alapján saját szerkesztés, valamint saját számítás

Az Európai Bizottság Magyarországra készített földgázfogyasztás előrejelzési adatait összevettem az általam készített számítási adatokkal. Mivel az általam számított adatok más adatbázisból származnak, ezért a múltbéli adatok esetében az eltérő adatgyűjtési módszer miatt megfigyelhető némi eltérés. Az Európai Bizottság az előrejelzés készítésekor több tényező együttes alakulását is figyelembe vette (politikai környezet, technológia és a gazdaság változása), míg a saját számítás csak a múltbéli fogyasztási adatok alakulásán alapul. A BP adatbázisából készített előrejelzés jóval alacsonyabb földgázfogyasztást jelez előre. 2015-re 15%-kal, 2022-re pedig már 36%-kal alacsonyabb földgázfogyasztás feltételezhető az Európai Bizottság által készített 2013. évi előrejelzéshez képest, ha az eddigi tendenciában nem következik be változás.

Mivel a primer energiafelhasználás az előrejelzés szerint a jövőben kismértékben növekedni fog, ezért a földgázfogyasztás csökkenéséből kieső energiát másfajta energiaforrással kell majd helyettesíteni. Magyarország energiastratégiája szerint erre a legkézenfekvőbb megoldás az energiamixen belül a megújuló energiaforrások növelése (az energiafüggség csökkentése és a széndioxid kibocsátás csökkentése miatt), ezért megvizsgáltam, hogyan fog alakulni a megújuló energia fogyasztása 2022-ig (5. ábra).

A BP megújuló energia fogyasztási adata magába foglalja a szélenergia, a geotermikus energia, a napenergia felhasználását, valamint a biomassza és a hulladék energiacélú felhasználását és nem tartalmazza a határokon átnyúló villamos energia felhasználást. A megújuló energia fogyasztás trendjének meghatározása esetében a másodfokú polinom illeszkedett a legjobban ( $R^2=0,905$ ) a matematikai függvények közül. A trendfüggvény 2022-re jelentős növekedést jelez a megújuló energia felhasználásban. Az előrejelző függvény szerint a megújuló energia fogyasztása 53,54%-kal fog növekedni a vizsgált időszak végére.





5. ábra: A megújuló energiafogyasztás előrejelzése 2022-ig

Forrás: BP 2013 alapján saját szerkesztés, SPSS

Ez a növekedés azt jelenti, hogy 2022-re a megújuló energia felhasználása 1,00 Mtoe körül fog alakulni Magyarországon, ami az összes primer energiafogyasztáson belül 4,31%-ot jelent. A számítások szerint a 2012. évhez képest a földgázfogyasztás 3,94 Mtoe-el fog csökkenni, míg a megújuló energia fogyasztása várhatóan 0,35 Mtoe-el fog csupán növekedni 2022-re. Ez a növekedés nem fedezi a földgázfogyasztás csökkenéséből képződő energia kiesést. 3,59 Mtoe energiát másfajta energiaforrásból kell majd fedezni ahhoz, hogy a primer energiafogyasztási igényünket kielégítsük, ami a 2022. évi várható összenergia fogyasztás 16,56%-a.

### Hatótényezők elemzése

A fejlődő országok energiaéhsége miatt a világ energiafogyasztása exponenciálisan nő [WEC, 2013]. Ugyanakkor a hagyományos fosszilis energiahordozók véges készleteken alapulnak, kinyerésük egyre több drága beruházást igényel. Ez megdrágíthatja az energiahordozókat, aminek az ára az összes többi áru és szolgáltatás árának növekedésében is jelentkezik.

A 2008-ban kitört nemzetközi gazdasági válság Magyarország és Európa esetében is egy időre csillapította az energiaéhséget, de hosszú távon nem számolhatunk ennek mérséklő hatásával. Emellett a pénzügyi válság éppenséggel azokat a beruházásokat és kutatásokat blokkolta, amelyek az alternatív megoldások gyorsabb és gazdaságosabb bevezetéséhez lennének szükségesek [BAYER, 2010].

Az Európai Unió energiafogyasztása az elmúlt két évben kismértékben csökkent, az energiainport a készletek kimerülésével egyre nő. A közösségi termelés nem tudja fedezni az Unió energiaigényét [BP, 2014c]. Aktív, közös energiapolitika nélkül az EU nem fogja tudni teljesíteni hosszú távú gazdaságstratégiai terveit és növekvő mértékben függővé válik majd az energia importtól.

Az Európai Unió hosszú távú energiapolitikájának célja, hogy állampolgárainak megfizethető árakon biztosítsa az energiához való zavartalan hozzájutást, s eközben tekintetbe vegye a környezetvédelmi szempontokat, valamint a fenntartható növekedés felé történő elmozdulást [EC, 2013b]. Az EU előnyben kívánja részesíteni a megújítható energiaforrásokat és az energiagazdaságosságot. A nukleáris energiát csak részben támogatja, mert bár alacsony a széndioxid kibocsátása, költségei és ellátása stabil, de kockázatos energiaforrásnak számít és társadalmi elfogadottsága alacsony.

Magyarország energiastratégiájának fő célja az energiatartósság csökkentése. Ez energiatakarékosággal, a megújuló energia lehető legmagasabb arányú felhasználásával, biztonságos atomenergia felhasználással, a multifunkcionális mezőgazdaság létrehozásával, valamint az európai energetikai infrastruktúrához való kapcsolódással valósítható meg [NFM, 2012].

Ahhoz, hogy az energiamixen belül a megújuló energiaforrások részaránya növekedjen, annak versenyképességét kellene növelni, ami állami támogatásokkal, illetve a fosszilis energiaforrások megadóztatásával érhető el. Legalább egy évtizede folyik a vita a megújuló energiaforrások támogatási rendszerének eredményességéről. A versenyképesség előmozdítása érdekében fontos, hogy a támogatások a csökkenő technológiai költségekkel összhangban, kiszámíthatóak legyenek [IEA, 2012b]. Számos nemzeti reform kedvezőtlenül érintette a befektetési hangulatot, ami az elkövetkező években jelentős hatást gyakorolhat a megújuló forrásokból történő energiatermelésre. Az engedélyezési és tervezési eljárások, az infrastruktúra lassú fejlesztési üteme is a megújuló forrásokból származó energia lassú növekedését eredményezi [COM(2013) 175].

Az Európai Unió országainak és köztük Magyarországnak függősége az orosz gázszállításoktól túl erős. Amennyiben Oroszország korlátozza a gázszállítást (pl. a 2009. évi orosz-ukrán gázvita), akkor súlyos ellátási gondokat okoz a tőle földgázt importáló országoknak. Ezt kiküszöbölni az energiamix megváltoztatása nélkül új, más országokból szállító gázvezetékek építésével lehet. Ebből a célból tervezik megépíteni az Európai Unió által támogatott Nabucco gázvezetékét, ami az orosz gázvezetékek versenytársának tekinthető [BERNEK, 2010]. Az eredeti (azóta többször módosított) tervek szerint a vezeték Oroszországot elkerülve a Török határtól Magyarországon át szállítana földgázt egészen Bécsig [SZ. BÍRÓ, 2008]. A tervek 2002-ben kezdődtek, de a kivitelezés az egyeztetések (a vezeték útvonala, beszállító országok) miatt még mindig várat magára, így rövid időn belül nem várható az orosz gáztól való függőség csökkenése.

Oroszország is tervezi újabb gázvezeték - a Déli Áramlat - megépítését, ami a tervek szerint szintén áthaladna Magyarországon, de a kivitelezés ebben az esetben sem zökkenőmentes [DEÁK, 2012]. Az eredeti tervek szerint a gázvezetéknek 2015-ben kellene elkészülnie. A magyar szakasz mellett mintegy egy milliárd köbméter kapacitású földgáztároló építését tervezik Magyarországon. Ezáltal hazánk központi elosztó szerepet kapna Európában, amely geopolitikai szempontból mindenképpen kedvező [BERNEK, 2010]. Ez növelné az ország energiabiztonságát, de növelné a függést is az orosz földgáztól.

2014. év tavaszán adták át a Magyarországot Szlovákiával összekötő gázvezetékét, ami várhatóan 2015-től fog üzemelni. Mivel Szlovákia egyáltalán nem rendelkezik saját gázkészletekkel, így ezen a gázvezetéken is többnyire orosz földgázhoz juthatunk majd, de ha a tervek szerint megépül a Szlovákiát Lengyelországgal összekötő szakasz is, akkor a gázfolyosó révén új gázforrások (horvát és lengyelországi cseppfolyós földgáz, illetve

palagáz) is elérhetővé válnak, így a vezeték jelentősen növelné energetikai ellátásbiztonságunkat és csökkentené az egyoldalú gázfüggőségünket. A tervek szerint a Szlovákiát Lengyelországgal összekötő vezeték a legjobb esetben is csupán 2018 végére készül el [ENERGIAFOCUS, 2014].

Az EIA 2011-es jelentése szerint Magyarország jelentős palagáz készletekkel rendelkezik, aminek a pontos mennyiségét ez idáig még nem mérték fel. Makónál találtak nagyobb mennyiségű palagázt, ám az annyira mélyen és annyira magas hőmérsékleten található, hogy annak kitermelése jelenleg gazdaságtalan [IEA, 2011]. A kinyerésre használt, az Amerikai Egyesült Államokban kifejlesztett hidraulikus repesztés technológia kockázatos és környezetvédelmi károkat okoz [IEA, 2012d]. A palagáz kinyeréshez nagy mennyiségű vízre van szükség, a felhasznált vegyszerek jelentősen károsítják a környezetet és a földkéreg megrepesztésének következményeként megnőhet a földrengések kockázata [RITZEL, 2013]. Hollandiában, Franciaországban, Luxemburgban és Bulgáriában be is tiltották ennek az eljárásnak az alkalmazását.

### **Következtetések**

Magyarországon a primer energiafogyasztás csökkenése, majd lassú növekedése prognosztizálható a következő tíz évben. A földgázfogyasztás várhatóan jelentősen csökkenni fog. A rendelkezésre álló konvencionális hazai készletek szűkösek, a nem konvencionális készletek kitermelése jelenleg gazdaságtalan. A földgázt szállító orosz vezetékeknek rövid időn belül nem várható releváns versenytársa, így az import földgáztól való függés mértéke még magasabb lesz és ellátási problémák is felmerülhetnek, ami kockázatosá teszi a felhasználást. Az energiamixben ezért számolni kell a helyettesítési hatással, mert a földgázfogyasztás csökkenése miatt kieső energia mennyiségét másfajta energiával kell pótolni.

Mivel az energiamixben a megújuló energia mennyisége napjainkban még igen kis százalékban van jelen és a jövőben nem prognosztizálható jelentős növekedés a felhasználásban, nem várható a földgázfogyasztás csökkenéséből adódó energia mennyiségének teljes mértékben való kiváltása megújulókkal. A csekély növekedés miatt megkérdőjelezhető az Európai Parlament és Tanács által 2020. évre kötelezően elérendő 13%-os<sup>13</sup> megújuló energia részarány teljesíthetősége is.

Ahhoz, hogy a földgázfogyasztás csökkenéséből adódó energia kiesést teljes mértékben megújuló energiaforrással tudjuk pótolni, az ágazat versenyképességét kellene javítania a fosszilis energiahordozók megadóztatásával, az ágazat ésszerű támogatásával, valamint adókedvezmények nyújtásával. Egy másik lehetőség a kieső energia pótlására az energiafogyasztás csökkentése technológiaváltással és az energiafogyasztás visszafogásával.

Ellentétben az Európai Unió törekvésekkel, sokkal nagyobb a valószínűsége a nukleáris energia további térnyerésének Magyarország energiamixében. Ezt támasztja alá az a tény is, hogy Magyarország 2014 januárjában szerződést írt alá Oroszországgal a Paksi atomerőmű fejlesztéséről. Bár az új erőműben várhatóan csak 2023-ban indul majd el az energiatermelés.

<sup>13</sup> Az Európai Parlament és Tanács RED irányelve Magyarország számára 2020-ra – jogilag kötelező módon – minimum 13 %-ban határozta meg a megújuló energiaforrásból előállított energia bruttó végső energiafogyasztásban képviselt részarányát, de Magyarország a minimum célszámot meghaladó 14,65%-os cél elérését tűzte ki célul.

## Hivatkozott források

- BAYER J. [2010]: A globalizáció és a 21. század geopolitikai kihívásai, Geopolitika a 21. században, Tudományos folyóirat, I. évf. 1. szám, 7-28. p.
- BERNEK Á. [2010]: Geopolitika és/vagy geoökonómia, A 21. század világgazdasági és világpolitikai folyamatainak összefüggései, Geopolitika a 21. században, Tudományos folyóirat, I. évf. 1. szám, 29-62. p.
- BOGDÁN Z. [2013]: Megújuló energiatermelés – megújuló problémák, Online: [http://m.innoteka.hu/cikk/megujulo\\_energiatermeles\\_%E2%80%93\\_megujulo\\_problemak.660.html#top](http://m.innoteka.hu/cikk/megujulo_energiatermeles_%E2%80%93_megujulo_problemak.660.html#top), Letöltés: 2014.05.24
- BP [2014a]: BP Statistical Review of World Energy Jun 2013, Online: <http://www.bp.com/en/global/corporate/about-bp/energy-economics/statistical-review-of-world-energy-2013.html>, Letöltés: 2013.12.12.
- BP [2014b]: Energy Outlook 2035, Online: [http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/Energy-economics/Energy-Outlook/Energy\\_Outlook\\_2035\\_booklet.pdf](http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/Energy-economics/Energy-Outlook/Energy_Outlook_2035_booklet.pdf), Letöltés: 2014.01.20.
- BP [2014c]: BP Statistical Review of World Energy June 2014, Online: <http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/Energy-economics/statistical-review-2014/BP-statistical-review-of-world-energy-2014-full-report.pdf>, Letöltés: 2014.09.10
- COM(2013) 0175 [2013]: A Bizottság jelentése az Európai Parlamentnek, a Tanácsnak, az Európai Gazdasági és Szociális Bizottságnak és a Régiók Bizottságának, Eredményjelentés a megújuló energiákról
- CSEREKLYEI Z., HUMER S. [2013]: Projecting Long-Term Primary Energy Consumption, Department of Economics Working Paper Series, 152. WU Vienna University of Economics and Business, Vienna, 27 p.
- DEÁK A. GY. [2012]: Jön! Jön! Jön! –a Déli Áramlat, MKI-tanulmányok, A Magyar Külügyi Intézet időszaki kiadványa, 2012/7.
- EC [2007]: European Energy and Transport – Trends to 2030 – Update 2007, European Commission, 158 p.
- EC [2009]: EU energy trends to 2030 – Update 2009, European Commission, 184 p.
- EC [2013a]: EU energy, transport and GHG emissions – Trends to 2050 – Reference scenario 2013, European Commission, 173 p.
- EC [2013b]: Energy, The European Union Explained, Sustainable, secure and affordable energy for Europeans, European Commission, 14 p.
- EGGING, R., GABRIEL, A., S., HOLZ, F., ZHUANG, J. [2007]: A Complementarity Model for the European Natural Gas Market, DIW Berlin, German Institute for Economic Research, 43 p.
- EIA [2011]: World Shale Gas Resources: An Initial Assessment of 14 Regions Outside the United States, US Energy Information Administration, 365 p.
- EIA [2014]: AEO 2014 Early Release Overview, Energy Information Administration, Online: <http://www.eia.gov/forecasts/aeo/er/index.cfm>, Letöltés: 2014. 01. 11.
- ENERGIAFOCUS [2014]: Magyar-szlovák gázvezeték: középtávon hoz majd hasznot, Online: <http://www.energiafocus.hu/elemez/magyar-szlovak-gazvezetek-kozeptavon-hoz-majd-hasznot/>, Letöltés: 2014.09.01
- GKI Energiakutató és Tanácsadó Kft [2008]: A hazai földgázigények várható alakulása 2030, Az E.ON Földgáz Trade Zrt megbízására készült tanulmány rövidített változata, 64 p.

- HUPPMANN, P., EGGING, R., HOLZ, F., RUESTER, S., HIRSCHHAUSEN, C., GABRIEL, A., S., [2009]: The World Gas Market in 2030 – Development Scenarios Using the World Gas Model, DIW Berlin, German Institute for Economic Research, 25 p.
- IAEA [2012]: Climate change and nuclear power 2012, International Atomic Energy Agency, IAEA Austria, 39 p.
- IEA [2011]: Energy Policies of IEA Countries – Hungary, 2011 Review, International Energy Agency, 146 p.
- IEA [2012a]: Golden rules for a golden age of gas, World Energy Outlook Special Report on Unconventional gas, International Energy Agency, 150 p.
- IEA [2012b]: World Energy Outlook 2012, Renewable Energy Outlook, International Energy Agency, 241 p.
- IEA [2012c]: Natural gas information, IEA Statistics, International Energy Agency, 655 p.
- IEA [2012d]: Oil information, IEA Statistics, International Energy Agency, 746 p.
- KETSKEMÉTY L., IZSÓ L., KÖNYVES T. E. [2011]: Bevezetés az IBM SPSS Statistics programrendszerbe, Artéria Stúdió Kft, 580 p.
- NEA [2010]: Public Attitudes to Nuclear Power, Nuclear Development, Nuclear Energy Agency, Organisation for Economic Co-Operation and Development, 53 p.
- NFM [2012]: Nemzeti energiastratégia 2030, Nemzeti Fejlesztési Minisztérium, 134 p.
- RITTER, K., EMMERT, A., LEV-ON, M., SHIRES, T. [2012]: Understanding Greenhouse Gas Emissions from Unconventional Natural Gas Production, 20th International Emissions Inventory Conference 14-16 August 2012, Tampa, Florida, 16 p.
- RITZEL, B. [2013]: The Mechanisms that Connect the Disposal of Fracking Wastewater into Deep Injection Wells to a Significant Increase in Midcontinent Seismic Activity, Frackin Industrialisation and Induced Earthquakes, Online:  
<http://fullerfuture.files.wordpress.com/2013/12/frackingindustrializationandinducedearthquakes-12-2-13.pdf>, Letöltés: 2014.09.01
- SZ. BÍRÓ Z. [2008]: A Déli Áramlat és a Nabucco, Nemzet és Biztonság, 2008./2. szám, 23-29. p.
- WEC [2013]: World Energy Resources 2013 Survey, World Energy Council, Conseil Mondial De L'énergie, 468 p.

## **Szerző**

### **Lászlók Anett**

PhD hallgató

Szent István Egyetem,

Gazdálkodás és Szervezéstudományok Doktori Iskola

[laszlok.anett@gmail.com](mailto:laszlok.anett@gmail.com)