

Szolnoki Pálma Tünde

Működik a keltető?

**A földgázpiaci kiegyensúlyozási szabályrendszer hatásosságának értékelése
a piacnyitás kezdeti szakaszában lévő gázpiacokon**

Témavezető: Szabó László PhD

© Szolnoki Pálma Tünde

Budapesti Corvinus Egyetem
Gazdálkodástani Doktori Iskola

Működik a keltető?

**A földgázpiaci kiegyensúlyozási szabályrendszer hatásosságának értékelése
a piacnyitás kezdeti szakaszában lévő földgázpiacokon**

Doktori értekezés

Szolnoki Pálma Tünde

Budapest, 2018

Tartalomjegyzék

Táblázatok Jegyzéke	7
Ábrajegyzék	8
I. BEVEZETÉS	10
II. A FÖLDGÁZPIACI SZABÁLYOZÁS ÉS PIACELEMZÉS ELMÉLETI HÁTTERE, A VONATKOZÓ SZAKIRODALOM BEMUTATÁSA	18
II.1. A földgázpiac szabályozásának keretei	18
II.1.1. A szabályozásról való gondolkodás fejlődése	18
II.1.2. Vitás pontok az átmeneti szabályozás során	24
II.2. A szabályozási eszközök hatásosságának értékelése	31
II.3. A téma szempontjából releváns földgázpiaci elemzési szakirodalom	36
II.3.1. Földgázpiaci piacelemzések	37
II.3.2. Kiegyensúlyozó szabályozással kapcsolatos szakmai tanulmányok és akadémiai cikkek	42
II.3.3. Az értekezés elhelyezése a szakirodalomban	49
III. A KIEGYENSÚLYOZÓ RENDSZER ÉS ANNAK SZABÁLYOZÁSA	50
III.1. A kiegyensúlyozási probléma	51
III.1.1. A kiegyensúlyozási feladat fő dimenziói	53
III.2. A kiegyensúlyozó rezsim	58
III.2.1. A kereskedői ex ante kiegyensúlyozást befolyásoló szabályozói eszközök	59
III.2.2. A TSO által végzett reziduális kiegyensúlyozás szabályozási elemei	65
III.2.3. A kiegyensúlyozó elszámolást szabályozó eszközök	68
III.2.4. A kiegyensúlyozási rezsim fejlődési pályája	76
III.3. A földgázszektor és azon belül a kiegyensúlyozás európai szabályozása	78
III.3.1. Az európai földgázpiaci és kiegyensúlyozó szabályozás fejlődése	78
III.3.2. BAL NC	82
IV. HATÉKONYSÁGÉRTÉKELÉS: FÖLDGÁZPIACI KIEGYENSÚLYOZÓ RENDSZEREK ELEMZÉSI MÓDSZERTANA	89
IV.1. A módszertan felépítése	90
IV.2. Van-e elméleti lehetőség, illetve akadály a kiegyensúlyozás piaci alapokra helyezésére?	93
IV.2.1. Napi rugalmasság kínálata	94
IV.2.2. Napi rugalmasság kereslete	98
IV.2.3. Válasz az első vizsgálati kérdésre	99

IV.2.4. A módszertan gyakorlati alkalmazása.....	100
IV.3. A kiegyensúlyozó rendszer hatékonyságának definiálása	102
IV.4. A kiegyensúlyozó rendszer hatékonysági mutatói	108
IV.4.1. A korábbi szakirodalom mutatói.....	108
IV.4.2. Új hatékonyságelemzési mutatók definiálása.....	119
V. A MÓDSZERTAN EMPIRIKUS ALKALMAZÁSA	124
V.1. A horvát kiegyensúlyozó rendszer hatékonyságelemzése	125
V.2. Lengyel példa	134
V.3. Cseh példa.....	140
V.4. Országpéldák összefoglalója.....	148
V.5. A felépített kiegyensúlyozó elemzési módszertan összefoglalása, a módszertan hiányosságai, továbblépési lehetőségek.....	149
VI. ÖSSZEFOGLALÁS.....	152
Hivatkozások jegyzéke.....	156
I. Függelék: A földgázpiaci ellátási lánc.....	166
II. Függelék: A kiegyensúlyozás kerete: a rugalmassági piac.....	180
III. Függelék: A kiegyensúlyozó rendszert meghatározó működési keretek	185
IV. Függelék: A földgázpiaci európai szabályozás fejlődése	198
V. Függelék: A BAL NC tartalmi elemei a három pillér mentén	220
VI. Függelék: A horvát napi rugalmassági piac elemzése	222
VII. Függelék: A CEPA, az ACER és az ENTSOG mutatók és összefüggéseik	230
VIII. Függelék: A lengyel NTSHM zóna kiegyensúlyozási rendszerének elemzése.....	232
A témakörrel kapcsolatos saját publikációk jegyzéke.....	236

Táblázatok Jegyzéke

1. táblázat: A kiegyensúlyozó szabályozás fejlődési pályája	77
2. táblázat: Napi elérhető rugalmassági képesség számítása különböző tanulmányokban	95
3. táblázat: A rugalmassági kereslet és kínálat összevetése.....	101
4. táblázat: A sokkhatás fogyasztók közötti lehetséges eloszlása és a kiegyensúlyozási igény felbontása	104
5. táblázat: A CEPA-tanulmány BAL NC hatékonyságmérésére javasolt mutatói.....	109
6. táblázat: A horvát napi kiegyensúlyozási igény abszolút értékének eloszlása, MWh...	125
7. táblázat: Cseh éves földgázfogyasztás alakulása, MWh	141
8. táblázat: A cseh napi pozitív és negatív elszámolt egyensúlytalanságok statisztikái	142

Ábrajegyzék

1. ábra: A piacszabályozás fejlődésének összefoglalása.....	30
2. ábra: A kiegyensúlyozási feladat kereskedelmi oldala	51
3. ábra: A rugalmassági piac és az ellátási lánc kapcsolata	52
4. ábra: A kiegyensúlyozás komplex koordinációs feladattá válása	58
5. ábra: Portfólióméret-függő órás toleranciasávok a belga (Fluxys), a holland (GTS) és a német (E.ON, BEB és Wingas) rendszerekben.....	70
6. ábra: Portfólióméret-függő napi toleranciasávok a belga (Fluxys), a holland (GTS), a német (E.ON) és a francia (GRTgaz és TIGF) rendszerekben	70
7. ábra: A tagállamok kiegyensúlyozó elszámoló árazási rendszerének kategorizációja...	75
8. ábra: Az európai földgázpiaci szabályozás egyszerűsített összefoglalása	82
9. ábra: A kiegyensúlyozó rendszer elemzési módszertanának első része	100
10. ábra: A kiegyensúlyozó rendszerek fejlődése	105
11. ábra: A medián abszolút kiegyensúlyozási igény időbeni alakulása a teljes fogyasztásra és fogyasztói kategóriánként, MWh	126
12. ábra: Az újranominálás után a rendszerirányítóra hagyott kiegyensúlyozási igény aránya	127
13. ábra: A kereskedők által fel nem oldott belső igazítási lehetőségek alakulása.....	129
14. ábra: Azoknak a napoknak a száma a hónapban, amikor az újranominálás során csökkent a fel nem oldott Belső Igazítás mértéke.....	130
15. ábra: A napi abszolút Aggregált Egyensúlytalanság havi medián értékének alakulása	130
16. ábra: Azoknak a napoknak a száma a hónapban, amikor az újranominálás során csökkent az Aggregált Egyensúlytalanság mértéke	131
17. ábra: Az elemzés alapján a horvát kiegyensúlyozó rendszer elhelyezése a fejlődési pályán.....	133
18. ábra: A Nagyfogyasztók havi fogyasztása az NTSN rendszeren, MWh	135
19. ábra: A Nagyfogyasztói kör havi medián kiegyensúlyozási igényének alakulása az NTSN rendszeren, és a medián értékek időszaki átlaga, MWh.....	135
20. ábra: A Nagyfogyasztói kör kiegyensúlyozási igényének és gázforgalmának aránya az NTSN rendszeren, havi medián és azok időszaki átlaga	137
21. ábra: A Nagyfogyasztói kör kiegyensúlyozási igényének TSO-ra maradt része az NTSN rendszeren, havi medián érték	137
22. ábra: Cseh havi földgázfogyasztás alakulása, MWh	140
23. ábra: A cseh földgázrendszerben a napi elszámolt rendszerhasználói egyensúlytalanságok irányonként aggregálva és a rendszer egyensúlytalansága	142
24. ábra: A cseh napi Belső Igazítások havi medián értéke, MWh	143
25. ábra: A cseh havi medián Belső Igazítás és havi fogyasztás aránya és ezek éves átlaga	144
26. ábra: A cseh napi Aggregált Egyensúlytalanságok abszolút értékének havi medián értéke, és azok éves átlaga, MWh	145
27. ábra: Az Aggregált Egyensúlytalanság abszolút értékének havi medián értéke és a havi fogyasztás hányadosa.....	146
28. ábra: A Belső Igazítás és az Aggregált Egyensúlytalanság abszolút értékének aránya	146
29. A kiegyensúlyozó rendszer hatékonyságának elemzési módszertana	149

Köszönetnyilvánítás

Elsősorban konzulensemnek, Szabó Lászlónak szeretném megköszönni az értekezés elkészítése során nyújtott folyamatos támogatását, szakmai tanácsait és iránymutatását. Hasonlóan köszönöm Kerékgyártó Györgynének korábbi konzulensemnek számtalan segítségét a disszertáció megírásáig vezető úton.

Emellett köszönöm Czakó Erzsébetnek és Zsóka Ágnesnek az értekezés tervezetéhez fűzött javaslatait, amelyek sokat segítettek a disszertáció végső változatának kialakításában.

Az értekezés főként arra a tudásra és tapasztalatra épül, amelyet szakmai alma materemben, a Regionális Energiagazdasági Kutatóközpontban eltöltött nyolc év során szereztem. Szeretném megköszönni elsősorban Kaderják Péternek, Takácsné Tóth Borbálának, Szajkó Gabriellának Sugár Andrásnak, Paizs Lászlónak és Lesi Máriának azt a szemléletformáló közeget, amiben fejlődhettem, valamint Mezősi Andrásnak és Tóth András Istvánnak a közös tanulóéveket.

Emellett köszönöm az IP Systems-nél jelenlegi kollégáimnak, Füzi Ákosnak és Andzsans-Balogh Kornélnak a támogató háttérrel, amellyel ezt a hosszan tartó munkát patronálták.

Végül szeretném megköszönni férjemnek, Ilyés Mártonnak azt az intellektuális miliőt, amiben egymás gondolkodását folyamatosan formáljuk, és szüleimnek a nagyszülői segítséget, amellyel megteremtették a lehetőséget, hogy ez az értekezés elkészüljön.

Az értekezést nekik ajánlom.

I. BEVEZETÉS

Az európai földgázpiaci liberalizáció elmúlt húsz éve a közgazdaságtani elméletek gyakorlati alkalmazásának intellektuális játszótere volt. A 'piacépítés' ezen a területen valóban szó szerint történik. Az európai szabályozók az ágazatot lefedő egyetlen vertikálisan integrált monopoltársaság helyére versenyzői piacot álmodtak meg, és a kiindulóponttól a célig való eljutáshoz szabályozási lépések sorozatával fokról fokra alakítják a szektort jelenleg is. Ebben az alakításban a közgazdasági elméletek és azon belül is a szabályozás-gazdaságtan, a piacelmélet és az új intézményi közgazdaságtan elméletei és javasolt eszköztárai, valamint az ezekről való európai (és világszintű) diskurzus akadémiai, tanácsadói és államigazgatási intézményi körökben folyamatosan formálta a szabályozási irányt és az alkalmazott eszközöket.

A földgázpiac egyik különlegessége a kiegyensúlyozás: a rendszerbe betáplált és a rendszerből vételezett földgáz fizikai mennyiségének rövid időintervallumon belüli egyensúlyban tartása. A kiegyensúlyozás a piacnyitás előtti egy vállalaton belüli fizikai utasításból a piacnyitással egy komplex koordinációt igénylő kereskedelmi és fizikai szabályozási feladattá vált.

A ma már érett, versenyzői piaccal rendelkező nyugat-európai országok piacfejlődésének példája megmutatta, hogy a kiegyensúlyozó szabályozási rezsim kialakítása a földgázpiaci szabályozás egyik sarkalatos pontja. Torz rendszer esetén a piacnyitás komoly gátját jelentheti, míg ha a részletek pontosan vannak kialakítva, akár a földgáz-nagykereskedelmi piac keltetője is lehet: a piaci alapú kiegyensúlyozás megadhatja azt a lökést a spot piacok számára, amire a likvid fejlett piac irányába való eljutáshoz kezdetben nagy szükségük van.

A piacnyitás elmúlt húsz évének másik fontos tapasztalata, hogy a teljesen piaci alapú működést nem lehet egy éjszaka alatt bevezetni. A kiegyensúlyozó szabályozás ezért – a földgázpiaci szabályozás többi területéhez hasonlóan – a szabályoknak a piac szerkezetéhez, lehetőségeihez és a szabályozói célokhoz szabott óvatos, folyamatos alakítását jelenti. A bevezetett szabályok hatásainak folyamatos vizsgálatával és az azokra adott szabályozói válaszokkal fokozatosan lehet eljutni a teljes piaci alapú működésig. Ebben az átmeneti időszakban a szabályozás egy nagyon érzékeny egyensúlyozás a piac képességeivel, emiatt különösen fontos, hogy a szabályozó mélyen értse a piac működését és folyamatosan elemezze a bevezetett új szabályok hatását.

Jelen értekezés egyrészt az átmeneti időszakban alkalmazott kiegyensúlyozási szabályozási eszköztárról készít egy átfogó jegyzéket, ezzel a szakirodalmi cikkek és a gyakorlatra épülő szakmai anyagok eredményeit összefoglalja, szintetizálja és mélyíti. Az eszköztár bemutatásakor az egyes szabályozási területeket alkotó eszközöket, az eszközök variánsait és azok hatását, piaci fejlettség szerinti alkalmazhatóságát mutatom be. A leltár összefoglalója egy szabályozási fejlődési pálya, amely illusztrálja, hogy milyen szabályozási eszközvariánsok konstellációi illeszkednek a kiegyensúlyozó rendszer integrált monopol szerkezet és piaci alapú kiegyensúlyozó rezsím közötti szakaszaira.

Az értekezés másrészt a bevezetett kiegyensúlyozási szabályozás hatásosságának értékelését tárgyaló szakirodalmat bővíti, vezet be új elemzési eszközöket, és épít fel ezek révén egy átfogó elemzési módszertant. A módszertan olyan területeket is vizsgál – például, hogy van-e fundamentális potenciál a piaci alapú kiegyensúlyozás bevezetésére, vagy a Belső Igazítási lehetőségek kérdése –, amelyekre eddig a szakirodalom nem tért ki, ezen túl az eddig vizsgált területeket is másképp, összetettebben ragadja meg, a kiegyensúlyozó rendszer hatékonyságáról egy átfogóbb képet nyújt. Ehhez új mutatókat is definiálok, amelyek kiemelt értéke, hogy publikusan elérhető adatokra épülnek, így mindenki számára használhatók, és a szakirodalom nagy részének elemzéseivel szemben arra a kulcsidőszakra is alkalmazható módszerekről van szó, amikor a kiegyensúlyozási rezsím a legtöbbet tudja a piac fejlődésének nyújtani, vagyis amikor még nincs likvid piactér. A módszertan alkalmazásának módját három országpéldán – horvát, lengyel, cseh – illusztrálok.

A kiegyensúlyozás kiemelt szerepe miatt mára az európai szabályozás külön rendelettel harmonizálta az európai tagországok kiegyensúlyozó szabályozását. Ez a páneurópai kiegyensúlyozási üzemi és kereskedelmi szabályzat (Balancing Network Code - BAL NC¹) minden tagországra kötelezően érvényes, a különböző felmentési lehetőségekkel együtt is gyakorlatilag minden tagállamnak legkésőbb 2019. áprilisig be kell vezetnie. Lényege, hogy piaci alapokra helyezi a kiegyensúlyozás részterületeit, és kimondott célja,

¹ A továbbiakban BAL NC-ként említett rendelet: az Európai Bizottság 312/2014/EU Rendelete (2014. március 26.) a gázszállításrendszer-üzemeltetők közötti rendszeregyensúlyozásra vonatkozó üzemi és kereskedelmi szabályzat létrehozásáról.

hogy a még éretlen piacokon ezáltal likviditást generáljon, beindítsa a spot nagykereskedelmi piacot.

A tagországok egy csoportjának² a BAL NC átültetése komoly kihívást jelent és pontosan ezért valóban aktívan formálhatja a nagykereskedelmi spot piacukat. Így annak ismerete, milyen kiegyensúlyozási szabályozási eszköztár áll rendelkezésre átmeneti lépésekhez, melyik eszköz milyen érettségi fázisban alkalmazható, valamint annak mérése, hogy az adott eszköz hatásos-e, ennek az országcsoportnak kifejezetten fontos. Az európai tagállamok mellett a földgázpiaci nyitás a környező országokban is aktuális. Azok az országok például, amelyek aláírták az Energiaközösség (Energy Community) egyezményét,³ vállalták, hogy az európai uniós energiapiaci szabályozást saját földgázpiacukon is bevezetik. Így a mi régióinkban számos ország számára releváns kérdés jelenleg, hogyan alakítsa a kiegyensúlyozási szabályozási rezsimjét, és hogyan monitorozza azt.

Az értekezésem ehhez a szabályozói kihíváshoz nyújt akadémiai támogatást azzal, hogy egy koherens áttekintést és jegyzéket készít a különböző fejlődési fázisokban alkalmazható szabályozási eszköztárról, valamint egy átfogó módszertant állít fel az implementált szabályozás hatásosságának kiértékeléséhez, monitoringjához.

Az energiapiac szabályozási kérdéseivel és piacelemzésével már az egyetemi éveim alatt elkezdtem foglalkozni. 2004-től ösztöndíjasként dolgoztam a Budapesti Corvinus Egyetem Regionális Energiagazdasági Kutatóközpontjában (REKK). Az itteni tanulmányaim egyik eredménye volt a tömegközlekedés zöld modelljéről Tudományos Diákköri Konferenciára (TDK) írt cikkem, amellyel a Budapesti Corvinus Egyetemen a Környezetgazdaságtan szekcióban 2005-ben első helyezést értem el. További szakmai és közösségi tevékenységeim eredményeként pedig végzőskor elnyertem az egyetem Pro Universitate díját.

² Ez az országcsoport kért a 2015. október 1-jei bevezetéshez képest haladékokat 2019. áprilisig, konkrétan: Szlovákia, Svédország, Románia, Lengyelország, Észak-Írország, Írország, Görögország, Litvánia.

³ Az Energy Community aláírói: Albánia, Montenegró, Macedónia, Szerbia, Ukrajna, Moldova, Koszovó, Bosznia és Hercegovina. Ezek közül Ukrajnának és Szerbiának van főként olyan méretű földgázszektora, ahol értelmezhetőek ezek a szabályozások.

Az egyetem befejezése után az energiaszektor akadémiai igényességű tanulmányozása céljából jelentkeztem a Corvinus Egyetem Gazdálkodástudományi Doktori Iskolájának képzésére, amely körében végzett kutatásaimat a REKK-beli elemzői és oktatói tevékenységeim alapozták meg és egészítették ki.

A REKK-ben eltöltött nyolc év során végigkövethettem a magyar földgázpiac átalakulását a piacnyitástól a mai sokszereplős, közös európai szabályokon alapuló versenypiacig. Láthattam, hogyan formálódnak a szabályozási célok az iparági szereplőkkel való egyeztetések és az uniós keretek mellett jogszabályokká, majd elemeztem, milyen hatással vannak a szabályok a piaci szereplőkre, sikerült-e elérni a szabályozás eredeti célját. Az elemzések eredménye arra vonatkozó javaslatokban fogalmazódott meg, hogyan érdemes módosítani a szabályozást, hogy az a piac működését a kitűzött cél felé közelítse. Munkám során az európai szabályozás alakulásába is beleláthattam, részt vehettem például olyan nemzetközi projektben, amely az Európai Bizottság számára áttekintést készített a tagországokban alkalmazott földgázpiaci kiegyensúlyozási szabályozásokról. A magyar földgázpiacról, például a rugalmassági piacról, a piacnyitást követő földgáz- és szerződés-árverésekről és az ellátásbiztonsági kockázatokról munkatársaimmal közösen elemzéseket készítettem.

Ez alatt az idő alatt számos publikációm és konferencia-előadásom készült, amelyeket nagyrészt munkatársaimmal társszerzőként készítettem. Emellett a földgázpiaci szabályozásról a Budapesti Corvinus Egyetem másoddiplomás képzésében és nemzetközi szakmai szervezetek rendezvényein is oktattam.

A földgázpiac gyakorlati oldalának megismerése iránti érdeklődésem vezetett ahhoz, hogy kutatói tevékenységeimet átmenetileg megszakítva 2012-ben csatlakozzam a frissen felállt földgázpiaci tőzsde, a CEEGEX csapatához, ahol a tőzsdei piacfelügyelet kiépítésének feladatában a piacelemzési elméleti tapasztalataimat gyakorlatban hasznosíthattam. A munkám során nemzetközi munkacsoportokban megismerhettem, hogy a többi tagország energiatőzsdéje és az európai szervezetek hogyan gondolkodnak ebben a témában.

Ezt követően a hazai földgáz-kereskedelem egyik jelentős szereplőjénél, az MVM Partnernél dolgoztam stratégiai, piacelemzési kérdéseken. Ebben a körben belülről is

megismerhettem a földgázpiaci liberalizáció kulcsszereplőinek, a földgázpiaci kereskedőknek a szempontjait.

Ma az energiapiac egyik fő trendje a szektor digitalizációja. A piacnyitással a szereplők száma és köztük a szükséges interakciók száma és elvárt sebessége, valamint a feldolgozandó adatok mennyisége megsokszorozódott. Ez az igény komplex informatikai megoldásokat kíván. Jelenleg egy olyan szoftverfejlesztő cégnek vagyok a munkatársa, amely a magyar földgázpiac rendszerirányítójának informatikai rendszerét – beleértve a hazai kiegyensúlyozási rendszert is – fejlesztette és emellett számos más hazai és külföldi földgázpiaci szereplő – kereskedők, tárolók – számára nyújt informatikai megoldásokat. Az itteni elemzői munkám kapcsán az eddigi elméleti és gyakorlati ismereteimet a földgázpiac operatív folyamatainak megismerésével bővíthettem. Többek között ennek az új ismereti dimenzióknak, valamint a kereskedőnél és tőzsdénél szerzett tapasztalatomnak köszönhetem, hogy a kiegyensúlyozó szabályozás hatékonyságértékeléséhez az eddigi szakirodalomban ismert mutatókhoz képest újszerű mutatókat tudtam kidolgozni.

Kutatói munkámat folytattam, már célzottan a földgázpiaci kiegyensúlyozás szabályozására és a szabályozási intézkedések hatékonyságának értékelésére koncentráltam. Kutatási eredményeimet összefoglaló cikkemet 2017 májusában benyújtottam az Energiaszabályozók Regionális Szövetségének (Energy Regulators Regional Association - ERRA) 2014 óta évente kihirdetett Regulatory Research Award pályázatára⁴. A pályamunkákat egy nemzetközi szakmai bizottság bírálja el, 2017-ben ezzel a tanulmánnyal én nyertem meg a díjat. Az értesítésben Märt Ots, az ERRA elnöke, aki az észt szabályozó hatóság elnöke is, az alábbi indoklást írta:

„A bíráló bizottság szerint ez a jól felépített tanulmány elméleti és gyakorlati értékkel is bír, hasznos lehet a földgázpiac liberalizációjával foglalkozó energiaszabályozók számára.”⁵

⁴ A díjról további információk itt érhetők el: <http://erranet.org/knowledge-base/erra-regulatory-research-award/>

⁵ Eredeti angolul: „*The Award Committee believes that this very well-structured paper has an important theoretical and practical value and could be useful for energy regulators dealing with the liberalisation of natural gas markets.*”

A kiegyensúlyozó rendszer hatékonyságának elemzésére ebben az értekezésben kidolgozott módszertan ennek a cikknek a továbbdolgozása és kiegészítése.

Az értekezés négy tartalmi fejezetből áll. Az első a téma elméleti hátterének és a vonatkozó szakirodalomnak a bemutatásával elhelyezi az értekezés tartalmát és új tudományos eredményeit a földgázpiaci szabályozási irodalomban. A második a kiegyensúlyozó szabályozás szakirodalmát bővíti ki egy átfogó leltár készítésével. A harmadik tartalmi fejezet a kiegyensúlyozó szabályozások implementálásának hatásosságmérésére alkalmas módszertant fektet le, végül a negyedik ennek az általam kialakított módszertannak az empirikus alkalmazását mutatja be három országpéldán.

Az értekezés felépítése ennek megfelelően a következő.

A II. fejezet tartalmazza a vizsgált téma elméleti hátterét. Mi a földgázpiaci piacnyitás, miért történt és mi a célja? Milyen közgazdasági megfontolások vezérelték ezt a folyamatot, és hogyan hatott vissza a gyakorlat a közgazdasági diszciplínák fejlődésére? Bemutatom, hogy ennek a szabályozásvezérelt piacépítési folyamatnak melyek a fő fókuszai és fő kérdései. A piacnyításnak és az ezt létrehozó szabályozási folyamatnak a fő célja a földgázszektor hatékonyságának növelése. Ahhoz, hogy a szabályozás sikeres legyen és ahhoz is, hogy a szabályozás eredményességét, sikerességét értékelni tudjuk, tisztában kell lenni azzal, mit is értünk hatékonyság alatt. A fejezetben ismertetem annak szükségességét, hogy ezt a megcélzott hatékonyságot konkrétan definiáljuk, majd a definíció fejlődését és az ezt körülvevő problémákat. Ezt követően összefoglalom a szabályozás eredményességének gyakorlati értékelésére alkalmazott módszereket.

A fejezetet az értekezés szempontjából releváns szakirodalom összefoglalásával zárom. Mivel az értekezés egy gyakorlati kérdést vizsgál, ezért a feldolgozott szakirodalom sokrétű. Az akadémiai cikkek mellett a szakmai szervezetek – sokszor akadémiai igényességű – anyagait is feldolgozom. Emellett korábbi munkáimat is ismertetem és elhelyezem a témában.

A III. fejezet fő tartalma a szabályozási eszköztár összefoglalása. Ehhez először ismertetem a kiegyensúlyozási problémát és annak sokrétű dimenzióit, a különböző szereplőkre háruló feladatokat és következményeket. A fejezetnek nagyon fontos kiegészítő eleme a földgázpiac fejlődését, az ellátási láncot és a rugalmassági piacot

bemutató I. és II. Függelék, amelyek a problémakör megértéséhez szükséges földgázpiaci alapismereteket foglalják össze.

A kiegyensúlyozási probléma a piacnyitással válik komplex, sokszereplős koordinációs feladattá. Ennek a kezelésére szolgál a kiegyensúlyozó rezsim, egy sokrétű szabályozási csomag. Ennek a rezsimnek készítem el átfogó leltárát: bemutatom a kiegyensúlyozó szabályozás működési kereteit és az ezen belüli szűken vett kiegyensúlyozó szabályozás három pillérét. A pillérekben belül ismertetem a szabályozási eszközöket és azok lehetséges variánsait, azt, hogy milyen fejlettségi állapotban mely eszközök alkalmazhatók. Ennek összefoglalásaként felvázolom a kiegyensúlyozó szabályozás lehetséges fejlődési pályáját, ahol ezeknek az eszközvariánsoknak a különböző fejlettségi szakaszokon alkalmazható együttesét írom le.

A fejezet a szabályozás elmélete után annak gyakorlati megvalósulását mutatja be: hogyan fejlődött az európai földgázpiac és azon belül a kiegyensúlyozás szabályozása, hogyan jutott el az operatív szintekig egységes szabályokat előíró páneurópai üzemi és kereskedelmi szabályzatokig, és mit tartalmaz ennek kiegyensúlyozási ága, a BAL NC. Ennek az alfejezetnek nagyon fontos kiegészítő része az európai gázpiaci szabályozás fejlődését részletesen ismertető IV. Függelék.

Az értekezés IV. fejezetében dolgozom ki a kiegyensúlyozási rendszer hatékonyságának értékelésére vonatkozó módszertant. Először rögzítem, hogy a módszertan mely kérdések megválaszolására alapul. Az egyik kérdés, hogy van-e fundamentális alapja a piaci alapú kiegyensúlyozás bevezetésének. Ennek vizsgálatára a rugalmassági piac elemzését javaslom. Ismertetem, hogyan érdemes ezt a vizsgálatot elvégezni az eredményeket kiértékelni, a horvát földgázpiaci adatain pedig illusztrálom a módszertan működését.

A második kérdés már maga a kiegyensúlyozó rendszer hatékonysága. Ennek értékelhetőségére először – visszaalva az elméleti fejezet tanulságaira, ezeket alapul véve – definiálom, hogy mit értek a kiegyensúlyozó rendszer hatékonyságán. Ebből levezetem a vizsgálati irányokat. A vizsgálatához szükséges mutatók meghatározásához először bemutatom és kiértékelem az eddigi szakirodalom mutatókra vonatkozó javaslatait. Ezekhez képest olyan új mutatókat dolgozok ki, amelyek egyrészt publikus adatokra épülnek és így előállításuk lehetséges, másrészt tartalmilag is közvetlenebbül kapcsolódnak a kiegyensúlyozó rendszer hatékonyságának értékeléséhez.

A módszertan fontos részét képezi maga az értékelés módja is, ezért az V. fejezetben három országoseten illusztrálom az általam felállított módszer működését.

Végül a módszertan hiányosságainak, korlátainak a bemutatásával kijelölöm a lehetséges jövőbeni továbbfejlesztési irányokat.

II. A FÖLDGÁZPIACI SZABÁLYOZÁS ÉS PIACELEMZÉS ELMÉLETI HÁTTERE, A VONATKOZÓ SZAKIRODALOM BEMUTATÁSA

II.1. A földgázpiac szabályozásának keretei

Témám – a földgázpiac és azon belül a kiegyensúlyozás szabályozásának – közgazdasági elméleti kereteit a szabályozás-gazdaságtan nyújtja. A szabályozás-gazdaságtan a közgazdaságtannak olyan alkalmazott közgazdaságtani ága, amely célzottan a közszolgáltatások (főként távközlés, energia, víziközmű, közlekedés) piacaival foglalkozik (Kiss, 2008). Alapjait Amerikában a közszolgáltatást végző, de magánkézben lévő monopóliumok visszaéléseinek kezelésére dolgozták ki, a fogyasztók által indított bírósági perek kapcsán (Kiss, 2008). Így a szabályozás-gazdaságtan fókusza sokáig a monopóliumok szabályozása volt. Mivel Európában ezeket a közszolgáltatásokat állami tulajdonú monopóliumok végezték – a földgázpiacon is (IGU, 2006) –, és az ezekkel szemben felmerült problémák államigazgatási eljárások révén voltak kezelhetőek, a szabályozás-gazdaságtanra az 1980-as piacnyitási paradigmaváltásig itt ‘nem volt szükség’ (Kiss, 2008).

II.1.1. A szabályozásról való gondolkodás fejlődése

Alapdefiníciók

Szabályozásról akkor beszélünk, amikor az állam törvényhozói, szabályalkotói hatalmát gyakorolva vállalatok vagy egyének viselkedését korlátozza – leginkább a közjó nevében (Viscusi et al., 2000). Annak a piacszabályozásnak, amely az értekezés fókuszában áll, *“célja a piaci kudarc megelőzése vagy orvoslása, vagyis azoknak a piacoknak a hatékonnyá tétele, amelyek szabályozás nélkül tökéletlenül működnének”* (Kiss, 2008, p. 14.). A szabályozás során a tökéletlen piacon a verseny által elvileg elérhető hatékony állapotot célozza meg a szabályozó, és kezdetben ennek a végállapotnak (pl.:

költségalapú ár) a közvetlen előírásával, később, ahogy fejlődött az elmélet és tapasztalat, a versenyt imitáló motivációs környezet (pl.: ösztönző szabályozás) megteremtésével avatkozik be.

Fontos kitérni a szabályzáson belül kialakult feladatmegosztásra. A főként piaci erővel való visszaélés megelőzésére szolgáló ex ante – azaz folyamatosan jelen lévő – szabályok bevezetése azokban az esetekben alkalmazandó, amikor szabályozás nélkül a visszaélés várhatóan szisztematikus lenne. Ehhez képest, amennyiben ilyen szisztematikus visszaélésre való potenciál nincs a rendszerben, a verseny kereteinek lefektetése mellett (pl.: összejátszás, megtévesztés, stb. tiltása), a versenyt hagyni kell működni, és amennyiben versenyellenes visszaélés történik, a verseny szabályait megsértik, ex post szabályozói beavatkozással kell azt megoldani. Ez utóbbi már a versenypolitika területe, míg az ex ante beavatkozás szektorspecifikus szabályozás kialakítását jelenti. Az értekezés a továbbiakban **a szektorspecifikus, ex ante szabályozással** fog foglalkozni, a versenypolitikát csak a szükséges mértékben érinti.

A szabályozás-gazdaságtan első időszaka: a természetes monopólium

Kezdetben a szabályozás-gazdaságtan tehát a monopolvállalatok esetére koncentrált. A ‘természetes monopólium’ volt a középpontban, amely mikroökonómiából eredő definíciója szerint azért jön létre, mert az adott iparágban olyan a termelési technológia, hogy egyetlen vállalat hatékonyabban, olcsóbban tudja ellátni a fogyasztókat, mint ha több vállalat lenne (szubadditív költségfüggvény). Így tehát a monopólium természetesen jön létre, az ellátás leghatékonyabb formájaként. A természetes monopóliumnál az ár- és árbevétel-szabályozás a fő fókusz, a monopolprofit megakadályozása végett.

Fontos – és a szabályozás-gazdaságtan későbbi, már a tökéletlen versennyel foglalkozó ága számára is nagy hatással bíró – alternatív nézet ebből a szempontból az osztrák iskola volt, amely a profit kifejezetten negatív megítélésével szakított, és az innováció fontosságát beemelve a diskurzusba, rávilágított arra, hogy az a profit, amelyet egy vállalat innováció révén szerez, mert mindenki másnál jobb terméket árul, vagy hatékonyabban teszi, kifejezetten építő profit a piac egésze számára, fejlesztésre ösztönzi a cégeket, ezért annak szabályozás általi elvonása kifejezetten káros lehet. A másik fontos

szempont, amit az osztrák iskola bevezetett, hogy a piac állapota mindig dinamikus, a versenyhelyzet egy-egy innovációval teljesen megváltozhat.⁶

A szabályozás-gazdaságtan fejlődése során fontos nyitás a természetes monopóliumtól a 'verseny' lehetősége felé az 1980-as években Baumolék által kidolgozott⁷ megtámadható piacok elmélete volt (Bender et al., 2011), amely felvetette annak lehetőségét, hogy annak ellenére, hogy egy piacon egyetlen cég van jelen, mégis lehet rajta versenynyomás. Az elmélet lényege röviden, hogy ha könnyű egy piacra belépni (nincsenek magas fix, elsüllyedt költségek), akkor ha a monopolista monopolárat alkalmazna, azonnal érdemes lenne másoknak belépnie a piacra és leszorítani az árakat, így a monopolista elvesztené piacát. Ezért a belépés lehetősége miatt a monopolista nem monopolárat fog szabni, hanem annál alacsonyabbat (a versenyzői szinthez közelítőt), amely már kellően alacsony ahhoz, hogy ne érje meg a többieknek a belépés (a konkrét szint a belépés elsüllyedt költségétől függ). Ebben az esetben az árszabályozás már kevésbé indokolt.

A közösségi választások (public choice) elméletének megjelenése új fordulatot hozott a szabályozásról való gondolkodásban (is). (Kiss, 2008) Ez az új szemléletmód a szabályozás ideologizált állapotával szemben annak tökéletlenségére hívta fel a figyelmet. E szerint a nézet szerint a szabályozásnak is van költsége, a szabályozó nem tökéletes, nincs teljes információja, a beavatkozás akár káros is lehet, ezért csak akkor érdemes szabályozást bevezetni, ha a szabályozás révén a költségeket figyelembe véve is összességében hatékonyságjavulás érhető el. Mindemellett felhívja a figyelmet, hogy minden szereplő a saját érdekei szerint cselekszik, a szabályozás is érdekcsoportok harcának eredményeként alakul ki, naivitás azt gondolni, hogy a létrejött szabályozás a közjót támogatja (Hertog, 2010).

A közszolgáltatások területén a '70-es és '80-as években indult el a gondolkodás a korábban technológiai adottságokból kifolyólag természetes monopóliumként kezelt iparágak körében, hogy bizonyos szegmenseikben a szabályozás által adminisztratív eszközökkel 'imitált versenyeredmények' helyett akár valós versenykörnyezet is kialakítható lehet. E mögött egyrészt a szabályozás ellenére a monopóliumok által produkált szolgáltatás alacsony színvonalával és drágaságával való elégedetlenség volt, másrészt a különböző iparágakban – például a távközlési és az áramszektorban –

⁶ Az osztrák iskolából két kiemelkedő mű: Schumpeter (1942) és Hayek (1948)

⁷ Az elméletet Baumol et al. (1982) tartalmazza.

végbement technológiai fejlődés is, amely felvetette annak lehetőségét, hogy az ellátási lánc bizonyos szegmensei már nem feltétlen szubadditív költségfüggvénnyel rendelkeznek (Haase, 2008). Az áramszektorban például a földgázbázisú erőművek körében jelent meg egy új, ún. kombinált ciklusú technológia, amely révén egy új erőművi beruházás időtávja és költségei is jelentősen lecsökkentek, a belépés könnyebbé vált (Stoft, 2002).

Ahogy a szabályozás-gazdaságtan a távközlési esetek révén kelt életre, úgy a verseny bevezetése és az általa az elmélet fejlődésében is végbement forradalmi változás is a távközlési szektorból indult (Kiss, 2008). Külön érdekesség, hogy néhány évvel később ugyanez a piacnyitás és a körülötte való, már sektorspecifikus elemekkel átítatott szabályozási gondolkodás a földgázszektorban is elindult, annak ellenére, hogy ebben a szektorban olyan fajta technológiai innováció nem is történt, amely a verseny bevezethetőségéről való gondolkodást korábban a távközlési és árampiac kapcsán elindította. (Emiatt sokan még ma is komolyan kételkednek a földgázpiaci nyitás indokoltságában és megvalósíthatóságában, és csak a divatos elméletek szektorra erőszakolásának tekintik, amely figyelmen kívül hagyja a terület sajátosságait. Sok konferencián még ma is elhangzik ez a nézet, egy illusztráció erre például: Slabá, 2009.)

A piacnyitás, az átmeneti időszak kihívásai

A verseny bevezetése nem egyik napról a másikra megvalósuló esemény. A földgázszektor esetében az európai piacnyitás már 20 éve tart. Ez a fokozatos versenyzőivé válással jellemezhető átmeneti időszak a szabályozás-gazdaságtant – amely addig a két szélsőséget, a versenyt és a monopóliumot ismerte – új kihívások elé állította. Rendkívül intenzív gondolkodás indult meg a tökéletlen piacok szabályozásáról. Csak a kiindulási állapotra (monopólium) és a végcélra (versenyző piac) voltak szabályozói elképzelések, miközben olyan szabályozásra volt szükség, amely a startból a célig juttatja az iparágat (Kiss, 2008).

Az új kihívásra a játékelméleti megközelítés adott választ, amely a neoklasszikus egyszereplős monopólium és a végtelen szereplős statikus tökéletes verseny közötti űrben a néhány jelentős szereplő egymásra való reflektálását – a statikus állapot helyett a körülményekre és a szereplők közötti változó viszonyra koncentrálna – meg tudta ragadni és ezáltal sokkal tágabb körét tudta már leírni a piaci helyzeteknek. A piacok és az őket

alkotó vállalatok ilyen dinamikus keretben való elemzésére Lafont, Tirole és társaik eleinte főként a távközlési szektor kihívásaira reagálva alkottak maradandót,⁸ melynek eredményeként új tudományág jelent meg, a piacelmélet (industrial organization - Tirole, 1988).

A játékelméleti megközelítés magán a szabályozói hozzáálláson is sokat változtatott. A szabályozó és szabályozott vállalat viszonyát a megbízó-ügynök keretbe helyezte. Ezáltal a szabályozást az egyirányú, adminisztratív utasítás helyett egy ösztönzési feladattá konvertálta (Kiss, 2008). A szabályozó és a szabályozott között lévő információs aszimmetria jelentőségének felismerése hívta életre az ösztönző szabályozást. Ennek során a szabályozó úgy alakítja a vállalat körülményeit, hogy a vállalat magánérdeke, azaz a körülményekre adott profitmaximalizáló döntése egybeessen a társadalmilag megkívánt állapottal.⁹ A földgázszektorban a szállítóvezeteki hálózatok esetében például a későbbiekben tárgyalt ársapka (vagy bevételsapka) alapú szabályozási rendszer mára egy komplex ösztönző-szabályozási rendszerre nőtte ki magát.

Fókuszpontok

A szabályozás a piacnyitás kezdetén a piacra való belépés lehetőségének és a már piacon lévő szereplők esélyegyenlőségének megteremtésére fókuszált.

Az egyik fő fogalommá a piaci erő vált. A piaci erővel rendelkező szereplőt – amely rendszerint az inkumbens, a piacnyitás előtt monopóliumként működő vállalat kereskedelmi ága –, mivel a piacot a maga javára tudná torzítani, piaci ereje korlátozására szabályozás alá kell vonni. Az egyik fő eszköz erre a szabályozott árú, transzparens értékesítésre való kötelezés. Az ársapka-szabályozásnak jelentős irodalma alakult ki.¹⁰ Egyéb eszköz a például a földgázszektorban alkalmazott gázforrás- és

⁸ Tirole 2014-es közgazdasági Nobel-díja is annak elismerése volt, hogy munkássága és az abból kinövő új tudományág, a piacelméletek segítette letisztázni, „*hogyan kell gondolkodni azokról az iparágakról és hogyan kell azokat szabályozni, ahol csak néhány, de erős vállalat van jelen*” (Nobelprize, 2014). Ennek az időszaknak a témáiról és eredményeiről, Tirole munkásságáról egy összefoglaló pl.: Fudenberg, 2015.

⁹ Laffont és Tirole ezen a területen is újító cikkei: Laffont – Tirole, 1986, Laffont – Tirole, 1988

¹⁰ Az ársapkák hálózatos iparágakban való gyakorlati alkalmazásáról és formáiról egy tartalmas összefoglalót nyújt például Littlechild (2011).

kitermelésszerződés árverés volt, amely során az inkumbenst a hosszú távú szerződéses portfóliójától való megváltásra kötelezték.¹¹ Fontos megemlíteni, hogy ez a fajta ex ante szabályozási beavatkozás a tartós piaci erővel rendelkező piaci szereplőre vonatkozik, így a piac fejlődésével, versenypiac felé haladásával, a piaci erők kiegyenlítődéssel ez a szabályozás folyamatosan kivezetendő.

A másik fő fogalom, amely köré komoly szabályozási eszköztár épült, a **nélkülözhetetlen eszköz fogalma**. Ez nagyrészt a természetes monopóliumok versenyzői piacokon való továbbélésének módjáról szól. A megnyitott iparágakban ugyanis rendszerint maradt olyan szegmens (például a hálózat), amely továbbra is szubadditív költségszerkezettel rendelkezett és ezért továbbra is indokolt volt a monopóliumjelleg fenntartása. Mivel azonban az ágazat versenyzői szegmenseiben a szereplők tevékenységéhez ezek az eszközök nélkülözhetetlenek, azaz nélkülük nem lehetne a szolgáltatást létrehozni, ezért a versenypiaci szegmensben az esélyegyenlőség megteremtésében a nélkülözhetetlen eszközök használatát, a hozzájuk való hozzáférést egyenlő esélyek mentén minden piaci szereplőnek biztosítani kell. Ez a hozzáférési szabályozás a földgázpiacon nagyon kiterjedt szabályozási rendszert igényel, kezdve a vállalaton (rendszerint inkumbensen) belül a nélkülözhetetlen eszköz tevékenységének a versenypiaci tevékenységektől való szétválasztásának szabályozásától a hozzáférési tarifák (itt is megjelenik az ársapka) szabályozásán és hozzáférési módot definiáló modellen keresztül a kiegyensúlyozás szabályozásáig. A hozzáférési ex ante szabályozásra mindaddig szükség van, amíg az eszköz nélkülözhetetlen a versenyzői szolgáltatás nyújtásához. Ez azt is jelenti, hogy még ha a piacnyitás során megnyitott szegmensben sikerül is elérni a versenypiaci célt, ez az ex ante szabályozás, ha a másik szegmensben a nélkülözhetetlen jelleg fennmarad, továbbra is szükséges.

A földgázpiac szabályozásának bemutatása során részleteiben is látható lesz, hogyan kezelte a szabályozás a gyakorlatban ezt a két pontot (piaci erő és nélkülözhetetlen eszköz). A kiegyensúlyozás különleges helyzete miatt mindkét terület által érintett.

¹¹ A magyar földgázpiacon lefolytatott ilyen gázforrás- és kitermelési szerződés árverésről munkatársaimmal készítettünk összefoglalót (Szolnoki et al., 2008a).

II.1.2. Vitás pontok az átmeneti szabályozás során

A piacnyitást követő átmeneti időszakban a hálózatos iparágak szabályozása során a szektorspecifikus ex ante szabályozás körül kialakult vitás pontok közül kettőt tartok a téma szempontjából külön kiemelendőnek. Az egyik téma arról szól, mik is azok a versenyeredmények, amelyeket le szeretnének a szabályozás révén képezni. A másik diskurzus a piac érettségének megítéléséről alakult ki: mennyire átmeneti jellegű ez a szektorspecifikus szabályozási igény, mikor lehet visszavonni és a piacot az ex post versenyszabályozásra hagyni, és mikor kell, hogy maradjon a folyamatosan jelen lévő ex ante szabályozás. Az alábbiakban részletesen bemutatom ezt a két pontot.

Cél: a hatékony verseny

A szabályozás révén való beavatkozás célja tehát a tökéletlen piacokon a hatékony verseny eredményeinek imitálása. Ahhoz, hogy az ilyen piacsabályozás sikeres legyen, a szabályozónak világos elképzeléssel kell rendelkeznie arról, mit is kell, hogy pontosan eredményezzen a verseny, azaz melyek a hatékony verseny jellemzői.

A piacnyitást követő "piacépítési" időszakban többször felmerült a kérdés, vajon a gyakorlatban a cél helyesen van-e definiálva. Többször felmerült a kritika, hogy nem önmagában az a cél, hogy a piaci szereplők száma növekedjen. Ha ez nem társul hatékony versennyel, akkor csak látszatpiac építése zajlik. Ahogy Shuttleworth megfogalmazta az európai gáz- és árampiaci nyitás első lépéseinek értékelésekor: *"a verseny támogatása a hatékonyság támogatását kell hogy jelentse, nem pedig a (potenciálisan nem hatékony) versenytársak létének támogatását... Egy reform, hacsak nem eredményez egy olyan környezetet, amely hatékonyabb választási lehetőségeket eredményez, nem mondható versenyt támogató reformnak"* (Shuttleworth, 2000. p. 1.).

Az európai földgázpiac-nyitás elmúlt közel 20 éves történelmének ez volt a folyamatosan felmerülő kulcskérdése: lehet-e az iparági adottságok mellett ténylegesen hatékony versenyt generálni a felülről jövő, pusztán mesterséges szerkezetátalakítási, piacnyitási és liberalizációs reformcsomagokkal, vagy csak kiszolgáltatottá tesszük a szektort egy "álversenynek"?

Fontos, hogy Shuttleworth (2000) rávilágított arra is, hogy önmagában az sem helyes, ha a verseny alakulását az árak csökkenése alapján értékelik. Ehelyett a helyes kérdésfeltevés, hogy az árak csökkenése valós (hatékonyságnövekedés miatti) költségcsökkenés miatt következett-e be, azaz a kialakult verseny innovációra, hatékonyságra ösztönözte-e a korábbi nem hatékony monopólium helyére érkezett szereplőket. Ugyanis ha az árak csökkenése pusztán a termelői többlet fogyasztók felé, fogyasztói többletté való átcsoportosítása, akkor önmagában ez az eredmény a monopólium profitszabályozásával is elérhető lenne, ehhez piacnyitásra nincs szükség.

Ezek a gondolatok különösen relevánsak az értekezés témája szempontjából is, ugyanis fontos következményekkel járnak a szabályozási eszközök piacra gyakorolt hatásának értékelésére használt mutatókra nézve is. A piacelemzési, szabályozásértékelési mutatók nagyon gyakran merülnek ki a szereplők számának, piaci részesedéseinek és az árak alakulásának értékelésében. Shuttleworth (2000) cikke rámutat, hogy az intézkedések értékelésekor ezek helyett, vagyis inkább ezeken túl a hatékonyságjavulást kell tudni “megragadni”.

Ezért a hatékony verseny fogalmára az alábbiakban bővebben kitérek, röviden összefoglalom, milyen megközelítései érvényesültek a szabályozás-gazdaságtani gondolkodásban.

Mi is pontosan a hatékony verseny?

Mai napig a hálózati szabályozás akadémiai diskurzusában a “hatékony verseny” (effective competition) a “keresett” kulcsfogalom. Ahogy Bender és szerzőtársai erre rávilágítanak, “a hatékony verseny kialakítása az európai szabályozási közpolitika kulscélja a hálózatos iparágakban”, ugyanakkor a hatékony versenynek mai napig nincs egy tiszta, objektív definíciója (Bender et al., 2011. p. 4.).

Ez a hiány azért is fájó, mert annak feltárása, hogy az adott piacon hatékony verseny zajlik-e, nemcsak a szabályozási intézkedések hatásosságának értékeléséhez szükséges, hanem ahhoz is, hogy meg lehessen ítélni, véget ért-e az adott piacon az átmeneti időszak, amikor a piaci tökéletlenségek miatt még folyamatos ex ante szabályozásra van szükség. Hogyan lehet megállapítani, hogy elengedhető-e a piac keze, az ágazati szabályozás fokozatosan kivezethető-e, és rábízható-e az iparág a pusztán ex post jellegű versenyszabályozásra?

A hatékony verseny objektív definíciójának hiánya ellenére maga a hatékony verseny fogalma már a gyakorlati szabályozási diskurzusba és a jogszabályi környezetbe is beépült (Bender et al., 2011).

A hatékony versenyről alkotott elméletek fejlődése

Milyen versenyeredményeket akarunk tehát a tökéletlen versenyzői piacokon szabályozási beavatkozás révén leképezni, elérni?

A neoklasszikus közgazdaságtan a statikus tökéletes versenyhez mérte a jóléti gazdaságtan eszközeit. Ebben a leegyszerűsített modellben a költség- és keresleti görbék adottak, nincs hatékonyságjavulási lehetőség időben, a végtelen számú eladó és vevő versenyében az ár egyszerűen a határköltséggel egyezik meg. Legegyszerűbb formájában fix költségek nem is léteznek, így az ár egyben az átlagköltséggel is megegyezik, profit nincs (Pápai, 2011).

A tökéletes verseny modell egy ideális körülmények között kialakuló statikus egyensúlyi állapotot ír le, a verseny folyamatáról – arról, hogyan jutottunk el ebbe az állapotba – nem szól. A verseny eredményeinek statikus felfogásához képest a már említett osztrák iskolából Schumpeter (1942) és Hayek (1948) kiemelik a versengés fontosságát, amely egyrészt független a versenyzők számától, azaz nem igényel sok szereplőt ahhoz, hogy eredményes legyen, másrészt dinamikus környezetbe helyezi a kérdést. A versengés révén a szereplők ösztönözve vannak az innovációra, idővel hatékonyabban, olcsóbban (költséggörbe eltolódása) vagy jobb minőségben (keresleti görbe eltolódása) állítják elő a termékeket. Az ösztönzést a profitszerzési lehetőség nyújtja, így emellett a megközelítés mellett, akár egy olyan piac is, ahol profit van jelen, lehet hatékonyan versenyzői, a profit jelenléte nem negatív eredetű.

A hatékony verseny ma használt fogalmának eredetét a szakirodalom (pl: Khemani-Shapiro, 1993) Clark “**működő verseny**” (workable competition) fogalmához köti, amit először 1940-es cikkében fejtett ki (Clark, 1940), majd részletesebben az 1961-es *Verseny mint dinamikus folyamat* (Competition as a dynamic process) (Clark, 1961) című könyvében fektetett le. Clark a neoklasszikus tökéletes verseny alternatívájaként fogalmazta meg a működő versenyt, mivel a tökéletes verseny a gyakorlatban nem létezik, a szabályozással elérhető közpolitikai cél e helyett a gyakorlatban is „működő” verseny kell hogy legyen.

Littlechild a hatékony versenyt három fő tulajdonság mentén definiálja (Littlechild, 2011):

- A: a profittöbblet megszüntetése
- B: a termelés hatékonyabb módszereinek felfedezése
- C: a fogyasztók igényeinek feltárása

Ahogy Littlechild rámutat, a neoklasszikus közgazdaságtan a verseny A tulajdonságára koncentrálna, az osztrák iskola versenyfogalma és a működő verseny fogalma az A tulajdonság mellett explicit módon a B és C tulajdonságra koncentrálna.

Ha a földgázpiaci szabályozás fejlődését áttekintjük, akkor jól nyomonkövethető, hogy hogyan fejlődött a hatékony verseny definíciója, s ezáltal az a célállapot, amelyet a szabályozás révén a tökéletlen piacokon a szabályozó imitálni szeretne. A '60-as-'70-es években a britek a neoklasszikus közgazdaságtan statikus versenyszemléletét alkalmazták saját energiaszektorukban. (Littlechild, 2011) Az állami integrált trösztök árazására koncentrálna a szabályozás során, statikus keresleti és költséggörbék feltételezése mellett. Ugyanakkor, az igazi probléma dinamikus volt, hiányzott a hatékony működésre való ösztönzés, túlzott költségek, nem hatékony befektetések és kevés innováció jellemezték ezeket az állami vállalatokat. (Littlechild, 2011)

A brit energiaszektorban a dinamikus problémákra a '80-as években privatizációval és az értéklánc potenciálisan versenyzői részein a verseny bevezetésével válaszoltak. Mindemellett pedig a továbbra is szabályozandó területeknél megjelent a már említett „ösztönző árszabályozás” koncepciója. Ebben a mind a hálózatok árszabályozásánál, mind a nagykereskedelmi és kiskereskedelmi árak árszabályozásánál a mai napig alkalmazott módszerben, az ársapka egy ösztönző X faktorról való kibővítésében öltött formát. (Littlechild, 2011) Ennek lényege, hogy a vállalatok nem kapják vissza az árszabályozás során automatikusan a költségeiket. Folyamatosan törekedniük kell arra, hogy ez a költség szint alacsonyabb legyen, hatékonyabban oldják meg az ellátást. A módját a vállalatokra bízza a szabályozás – ez a játékelméletileg indokolt megoldás az információs aszimmetria miatt –, csak a javulás mértéke az adott.

Összefoglalva tehát, **mind a szabályozás kialakításakor, mind annak értékelésekor fontos, milyen elképzeléssel rendelkezünk az imitálni kívánt hatékony verseny jellegéről és annak eredményeiről.** Ezen a téren Littlechild bemutatott szintetizálása véleményem szerint kifejezetten jó iránymutató.

Tartós vagy átmeneti szabályozási igény?

A hatékony verseny mellett a másik fontos, a hatékony verseny értelmezésétől nem független diskurzus arról szólt, hogy mikor lehet kivezetni az ex ante szabályozást, azaz mikor ér véget az átmeneti időszak.

Mint bemutattam, sokáig a hálózatos iparágak szabályozásának szükségessége, annak közgazdasági megalapozása közös volt a vasúti, földgáz-, áram- és távközlési szektorban. Ugyanakkor a '90-es évek végére ez a konszenzus felbolydult. A távközlésben, ahol az energiaszektorhoz hasonlóan a hálózatra természetes monopóliumként tekintettek, az új belépők versengő hálózatok kiépítésébe fogtak. Ezen túl a telekom, az IT és a műsorszórás konvergenciája révén új, versenyző médiumok léptek a távközlési piacra, azaz egyszerre indult be a szektoron belüli (intramodal) verseny és a szektorok közötti (intermodal) verseny. Ez a két folyamat valódi versenynyomást helyezett az inkubens hálózati társaságokra. Ahogy a szolgáltatás nyújtásában megélnékült a verseny és a monopolelemek erodálódtak, a szektorspecifikus szabályozás szerepe megkérdőjeleződött (Knieps, 2011). A távközlésben az ex ante szabályozás kivezetésére 1999-ben egy EU-s áttekintés indult, amit 2002-ben egy Keretirányelv¹² és egy Hozzáférési irányelv¹³ követett. Az irányelvek már a szektorspecifikus szabályozás minimalizálásának szellemében születtek, ugyanakkor utólag ez egy lassú folyamat kezdetének tekinthető, a mai napig folyik a kivezetés.

¹² 2002/21/EK irányelv (2002. március 7.) az elektronikus hírközlő hálózatok és elektronikus hírközlési szolgáltatások közös keretszabályozásáról („Keretirányelv”)

¹³ 2002/19/EK irányelv (2002. március 7.) az elektronikus hírközlő hálózatokhoz és kapcsolódó eszközökhöz való hozzáférésről, valamint azok összekapcsolásáról („hozzáférési irányelv”).

Ez a fejlemény az energiaszektor szabályozásában is felvetette a kérdést: vajon egy permanens szektorspecifikus szabályozási rendszerre kell-e berendezkedni, vagy egy átmeneti időszakról van szó. (Shuttleworth, 2000)

Az elmúlt közel 15 év az előbbi igazolta. Az energiaszektor néhány olyan fontos aspektusban különbözik a távközlési szektortól, amelyek a permanens szektorspecifikus szabályozást indokolják.

Ennek vizsgálatához Shuttleworth (2000) Newberryt (2000) idézi, aki a szabályozandó természetes monopóliumok már ismertetett, szubadditív költségfüggvényen alapuló definícióján túl az alábbi tulajdonságokat emeli ki:

- „A földgázpiaci hálózati befektetések tartósak;
- A hálózatépítésbe eszközölt tőkebefektetés nagy és visszafordíthatatlan (más szóval szektorspecifikus, másra nem használható);
- A hálózatok közvetlenül nagy fogyasztói tömeghez kapcsolódnak (a tranzakciós költséget növeli)”

A távközlési szektorban az energiaszektorhoz képest a két első pont mérsékeltebben van jelen. A hálózati beruházások jóval rövidebb időtartamúak, kb. 10 évesek, szemben az energiaszektorbeli 40 évvel (Shuttleworth, 2000). Másrészt a konvergencia révén a távközlési hálózatok új szolgáltatásokra is alkalmasak, míg a földgáz hálózatok kizárólag földgázszállításra használhatók.

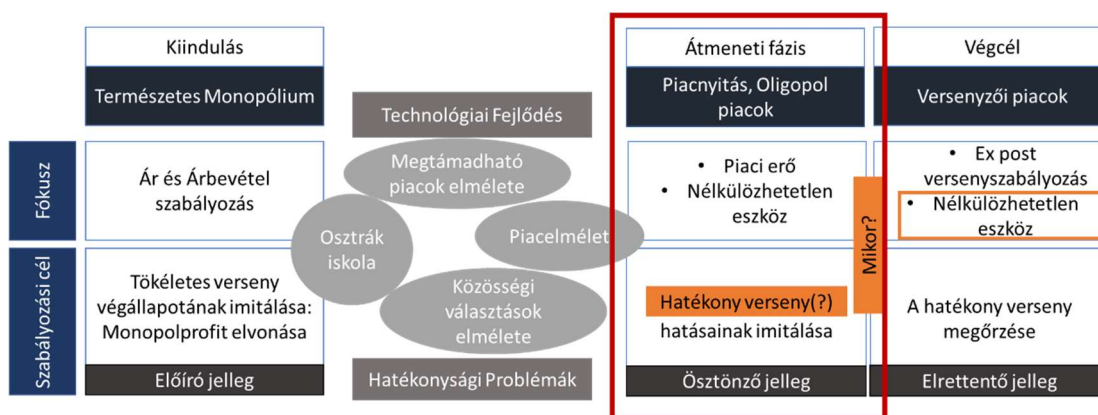
Ezen a téren tehát az látható, hogy megváltozik a korábbi évtizedek szabályozási trendje. Sokáig a hálózatos iparágak szabályozását a távközlési szektor szabályozása határozta meg. A természetes monopólium szabályozásának elmélete és gyakorlata is ott alakult ki először, majd került átültetésre a többi szektorba is. A piacnyitás is a távközlésben indult meg, és bár ott az elméleti nyitottság mellett technológiai forradalom is megalapozta azt, a többi szektorban, például a földgázszektorban a piacnyitást már akkor is bevezették, ha mögöttes technológiai változás nem is történt (lásd fentebb). A távközlési szektorban lezajlott legújabb technológiai változás, a konvergencia folyamata, és az általa indukált szabályozási lépés, az ex ante szabályozás kivezetése ugyanakkor már – úgy látszik – olyan mértékben szektorspecifikus fejlemény, hogy azt valószínűleg sem az energiaipar, sem a villany-, sem a földgázszektor nem fogja követni. Egyelőre úgy tűnik, hogy a hálózatok tartósan nélkülözhetetlen eszközök és természetes monopóliumok maradnak, azaz szektorspecifikus szabályozást igényelnek.

Miután tehát a földgázpiac versenyzőivé alakított szegmenseiben a piaci erővel rendelkező fél ex ante szabályozása az átmeneti időszak után kivezetésre kerül a kialakult verseny piacon az ex ante szabályozás fő témája a hálózati hozzáférési szabályozás marad.

A kiegyensúlyozási rendszer – amely a hálózati hozzáférési rendszer egyik eleme – szabályozása tehát a verseny piaci cél elérése után is szükséges lesz. Mindemellett a kiegyensúlyozáson belül is megtörtént/történik a piacosítás. Ennek kapcsán itt is lejátszódik az az átmeneti fejlődési folyamat, amely a monopóliumból a verseny piaciig halad. A kiegyensúlyozás ezen részénél is szükségesek az átmenet alatt piaci erővel való visszaélést megelőző szabályozási intézkedések.

Az alábbi ábra összefoglalóan mutatja a piacsabályozás alfejezetben ismertetett fejlődését, a fő fókuszokat és kérdéseket.

1. ábra: A piacsabályozás fejlődésének összefoglalása



Forrás: Saját ábra

II.2. A szabályozási eszközök hatásosságának értékelése

Az európai földgázpiaci szabályozás röviden

Európa földgázszektorainak egy része jelenleg is az átmeneti fázisban van. A különböző országok földgázpiacainak fejlettségi szintje eltérő, a kelet-európai országok esetében például jóval fiatalabb piacokról beszélhetünk, mint a nyugat-európai országokban, ahol már érett versenypiacokat találunk. A fejlődésük üteme is általában különböző.

Az európai szabályozás kezdetben a többi szektorhoz hasonlóan a piacra lépés könnyítésére, lehetőségének megteremtésére és a hálózati hozzáférés diszkriminációmentes biztosítására koncentrált. Az európai földgázpiaci szabályozás az első időszakában puhább eszközökkel, a tagországoknak nagy szabadságot hagyó keretjellelű szabályozással indult, majd a lassú haladás miatt a második fázisában minden tagországra kötelező érvényű részletes szabályozásra váltott át. Ez utóbbinak a fő témája már a hálózati hozzáférés nyújtásához kapcsolódó folyamatok teljes részletességű szabályozása és harmonizációja. Ennek kapcsán született meg a kiegyensúlyozó szabályozást teljes körűen és operatív szintig lefedő páneurópai üzemi és kereskedelmi szabályzat, a BAL NC is.

A földgázpiaci szabályozáson belül a kiegyensúlyozásra az európai szabályozás az első időszakban úgy tekintett, mint a hálózat-hozzáférési rezsimek egyik olyan elemére, amely megoldható adminisztratív, pusztán az elvek előírását tartalmazó szabályozással. Ekkor leginkább az egyenlő feltételek biztosításán és a költségeket tükröző árképzésen volt a hangsúly. Ahogy egyre több tapasztalat gyűlt össze ezen a téren, kiderült, hogy egyrészt jelentősen tudja torzítani a nagykereskedelmi piaci versenyt, ha nem megfelelően alakítják ki a kiegyensúlyozási rezsimeket, másrészt annak igazán megfelelő kialakítása leginkább a piaci alapú megszervezése lehet. Ennek oka, hogy olyan szorosan van összefonódva a nagykereskedelmi piaccal (annak tulajdonképpen a valós idejű folytatása), hogy ha nem piaci alapú, hanem tervezésen alapszik, a végeredmény nem lesz hatékony. E mellé jött a már érett földgázpiacok fejlődésének tanulmányozásából levont tanulság, hogy a kiegyensúlyozás piaci alapokra helyezése és ebbe a piaci szereplők minél intenzívebb bevonása jótékony hatással lehet a nagykereskedelmi piaci versenyre is, a piacnyitás kezdeti időszakában likviditásbővülést nyújthat a spot piacnak és egyfajta keltető funkciót láthat el. (ACER, 2016) Ez utóbbi hatás a kiegyensúlyozás legutóbbi

európai szabályozásában, a BAL NC-ben már explicit célként van megjelölve.¹⁴ A kiegyensúlyozás megszervezése tehát egy komplex kihívást jelent a szabályozásnak, amely viszont – ha helyesen van megtervezve – az egész piacnyitási folyamatot előrelendítheti a versenypiaci cél felé.

Fontos még megemlíteni, hogy az európai földgázpiaci szabályozás a versenyzői földgázpiacok megteremtésének célja mellett kezdetektől fogva az integrált közös európai földgázpiac (ún. belső piac) létrehozását tűzte ki célul. Ennek menete egyrészt a tagországi piacnyitások megvalósítása, másrészt a tagországok közötti kereskedelmi akadályok lebontása, a szabályok harmonizációja és a piacok infrastruktúrafejlesztések révén való minél szorosabb összekötése, amelyet az infrastruktúra hatékony kihasználását elősegítő szabályozással is támogat az EU.

A szabályozási tevékenység ciklikussága

Az átmeneti időszak szabályozása egy szekvencionális folyamat. A szabályozás mindig egy kicsit húz a piacon, amely adaptálódik az új lehetőségekhez, fejlődik. Ha túl nagy lenne a lépés, amit meg kell tennie a piacnak, nagy eséllyel alakulna ki káosz. Ha teljes versenyt nyitunk egy piacon, ahol sokáig láthatóan egy szereplőnek van csak esélye olyan portfólióval rendelkezni, amely bizonyos fogyasztói szegmensek ellátására képes, akkor pont nem a verseny hatékonyságjavító hatásait importáljuk az ágazatba. Ebben az átmeneti időszakban a szabályozás valójában egy nagyon érzékeny egyensúlyozás a piac képességeivel, emiatt különösen fontos, hogy a szabályozó mélyen értse a piac képességeit és a bevezetett új szabályok hatását folyamatosan elemezze, kiértékelje.

Ezen túl azt is fontos megemlíteni, hogy nem minden hatás látható előre, nem minden küszöbölhető ki előzetesen. A konzultációkat követő bevezetések után még kiderülhetnek olyan problémák, amiket gyorsan orvosolni kell.

A szabályozás tehát egy ciklikus folyamat, amelynek a gyakorlatban elemei a tervezés, konzultáció, bevezetés, végül a piacra gyakorolt hatások értékelése. Az értékelésből levont tapasztalatok és az azokra adott válaszok képezik az alapját a következő szabályozási ciklusnak.

¹⁴ Például a Preambulum (3)-as és (5)-ös bekezdésében.

Mára az európai szabályozásban is kiemelt jelentőséggel bír a bevezetett szabályok piacra gyakorolt hatásának elemzése. Az Energiaszabályozók Együttműködési Ügynökségének (Agency for the Cooperation of Energy Regulators - ACER) egyik fő feladata a piacmonitoring, az európai szabályozások implementálásának hatáselemzése és értékelése.¹⁵

Ebben a minőségében az ACER évente kétféle monitoring tevékenységet végez. Az egyik egy éves jelentés készítése, amely részleteiben kiértékeli a földgázpiacon az adott évben történt haladást a végső cél, a versenyzői integrált belső földgázpiac felé, s mely egy átfogó piacmonitoring riportban jelenik meg. A másik feladata a páneurópai üzemi és kereskedelmi szabályzatok nemzeti piacokra való átültetésének monitorozása és a bevezetett szabályozói eszközök hatásának elemzése. Ennek kapcsán az ACER szabályzatonként évente készít egy vizsgálatot, így a BAL NC bevezetésére vonatkozóan is végez európai szintű értékelést.

Ezen felül a BAL NC – az átmeneti eszközöket és későbbi bevezetést választó – tagországok számára is előírja, hogy éves jelentést készítsenek többek között a rövid távú gázkereskedelmi piac fejlettségéről, az alkalmazandó szabályozási eszközökről és azok tervezett hatásairól (BAL NC, 46. cikk).

A feladat tehát adott: meg kell mérni a szabályozási eszközök hatását a földgázpiacon, megállapítani, hogy segítenek-e a végső cél, a hatékony integrált belső versenypiac elérésében. (A továbbiakban ezt röviden hatékonyságelemzésnek fogom hívni.) Hogyan lehet ezt mérni?

Hatékonyságelemzés

A hatékonyságelemzési feladat kerete a piacelemzés. A piacelemzésnek a piacelméletek diszciplína nyújtja az elméleti alapjait. (Carlton - Perloff, 2000)

¹⁵ “Az Ügynökség figyelemmel kíséri és elemzi az üzemi és kereskedelmi szabályzatok és a Bizottság által ... elfogadott iránymutatások végrehajtását, valamint az alkalmazandó szabályoknak a piaci integráció elősegítését célzó összehangolására, továbbá a megkülönböztetésmentességre, a tényleges versenyre és a piac hatékony működésére gyakorolt hatásukat, és arról beszámol a Bizottságnak.” (715/2009/EK, 9. cikk (1))

A tökéletlen piacokon az első és máig az egyik legjelentősebb, empirikus vizsgálatokon alapuló, a verseny hatékonyságának értékelésére kidolgozott elmélet a szerkezet-magatartás-teljesítmény (Structure, Conduct, Performance, SCP) paradigma volt. Eszerint a szerkezet, a piaci szereplők magatartása, illetve a kialakult eredmény külön-külön való vizsgálata, továbbá e három egymásra hatásának vizsgálata ad átfogó képet a verseny minőségéről (Carlton - Perloff, 2000).

Ehhez képest a gyakorlatban sokszor az tapasztalható, hogy a piaci verseny értékelésekor az elemzések csak a szerkezet vizsgálatára koncentrálnak: a kereslet- és kínálatoldali szereplők számára, azok piaci részesedésére, a piac koncentrációjára. Ennek legfőbb oka, hogy ezek a mutatók jól, (közel) objektív módon mérhetők, és az adatok is viszonylag könnyen elérhetők (Pápai, 2011). Valószínűleg ennek is köszönhető, hogy számos esetben a gyakorlati szabályozási intézkedések is szerkezeti küszöbszámokhoz kötöttek. Ilyen például a piaci erőfölénnyel rendelkező fél azonosítására alkalmazott általános hüvelykujjszabály, miszerint 40%-os részesedés fölött már nagyon valószínű, 50%-os részesedés fölött már biztos piaci erőfölény van jelen (Pápai, 2011).

Ugyanakkor ez az egyoldalú, kizárólag a piacszerkezetre támaszkodó értékelés az SCP alapján is hiányos, és ezért hibás eredményhez vezethet. A szerkezetből ugyanis nem egyértelműen következik a piac teljesítménye, az eredmény függ az iparági jellemzőktől és a szereplők magatartásától is. A piac szerkezete pedig függ az iparági technológiától, az intézményi keretektől, a fogyasztói preferenciáktól. Pontosan hálózatos iparágak esetében a technológiai és intézményi keretek eleve kevés szereplős szerkezetet eredményeznek, így ezekben a szektorokban a szerkezeti vizsgálat önmagában mindig versenyproblémákat jelezne (például magas koncentrációt). Látható tehát, hogy pusztán szerkezeti mutatókra hagyatkozva a verseny hatékonyságát nem tudjuk teljes valójában feltárni, illetve ilyen leegyszerűsítő leíró mutatókhoz kötött szabályozási intézkedésekkel, mint ahogy azt Pápai (2011) bemutatja, könnyen hibázhatunk is.

A piaci teljesítmény vizsgálatának bevonása mindenképp szükséges. Ugyanakkor, mint arra Kahn (2006), Bender et al. (2011), Shuttleworth (2000), az osztrák iskola és még sokan rámutatnak, annak értékelése már közel sem olyan egyszerű és objektív, mint a szerkezeti vizsgálat. Mint az imént én is összefoglaltam, nincs egy általánosan elfogadott viszonyítási pontunk az eredmények értékelésére, a tökéletes verseny eredménye, azaz a határ- vagy átlagköltség-alapú árak önmagukban nem képezhetik szabályozási cél alapját. A hatékony versenynek nem létezik általános elméleti modellje, amihez viszonyítani

lehetne a piacon kialakult eredményt. A költségnél magasabb árak, a profit önmagában nem jelentheti, hogy a verseny torzult: akár jelentheti azt is, hogy a verseny éppen hogy tette a dolgát, és innovációra ösztönzött egy szereplőt, amiért a piac meg is jutalmazta.

Ez utóbbi arra is rávilágít, hogy a verseny minőségének értékelésekor a dinamikus folyamatra kell koncentrálni, az időbeni változásokra, akár szerkezeti, akár piaci eredmény vizsgálatáról van szó.

Végül az SCP hármásának középső elemének vizsgálata, a szereplők viselkedése, az azokból kikövetkeztethető motivációik is nagyon fontos információt nyújtanak a verseny jellegéről. Kiegészítik a szerkezeti és az eredményességi mutatók által felvázolt képet. A vizsgálatkor a versengés keresése a feladat. A hatékony versenyt jelző magatartás lehet például a földgázpiacon újfajta csomagajánlatok megjelenése, magas szolgáltatóváltási számok, túlkereslet és ezáltal rendszeres aukciók kialakulása értékes hálózati pontokon.

Összességében tehát az elméletből azt a következtetést vonhatjuk le a hatékonyságértékeléshez kidolgozandó mutatókhoz, hogy a szerkezeti mutatóknál, bár gyors eredményt hoznak, nem szabad megállni. A teljesítménymutatók esetében fontos tudni, hogy mit tartunk eredménynek, azaz mi az a hatékonyság, amit keresünk és mi tükrözi azt, például a profit vagy a költségalapú árak tényleg megragadják-e a hatékonyságot. Ezért különösen fontos az események dinamikáját is vizsgálni, a mutatók értéke időben hogyan változott, látható-e igazi, tartós hatékonyságjavulás a piacon. Ez utóbbi már elvezet a szereplők viselkedésének elemzéséhez, amelynek megfigyelése talán a legnehezebb, de legárulkodóbb arra vonatkozóan, hogy a verseny hatékonyság javításra készítette-e a szereplőket.

Az alábbiakban a földgázpiac és azon belül a kiegyensúlyozási rendszer szabályozásával és a szabályozás hatásosságát értékelő piacelemzésekkel foglalkozó szakirodalmat mutatom be, és helyezem el az értekezést ebben a térben.

II.3. A téma szempontjából releváns földgázpiaci elemzési szakirodalom

Az európai földgázpiaci szabályozást az európai szabályozó intézmények vezénylik. Mellettük – legtöbbször az ő felkérésükre, bevonásukra, vagy akár kritikájukra – akadémiai, tanácsadói és szakmai szervezetek részvételével folyamatosan aktív diskurzus alakult ki az éppen aktuális szabályozási kérdésekről.

Az akadémiai szférából külön is fontos öt európai műhelyt megemlíteni, amelyek kifejezetten a földgázpiaci szabályozással és az európai földgázpiacok fejlődésével, a belső piac kialakulásának elemzésével foglalkoznak. Az egyik a firenzei European University Institute-on található Florence School of Regulation (FSR), amelynek munkái közül a kiegyensúlyozási zónák összevonására kialakított modellek érdemelnek külön figyelmet, illetve a szintetizáló, a piacnyitás tanulságait összefoglaló anyagaik. A másik a kiegyensúlyozással legrészletesebben, annak műszaki aspektusaival is foglalkozó Leuveni Egyetemen található KU Leuven Energy Institute. A harmadik a földgázpiacok elemzésével, fejlődésükkel mélyrehatóan foglalkozó The Oxford Institute for Energy Studies (OIES). A negyedik az olasz Bocconi Egyetemen található Centre for Research on Energy and Environmental Economics and Policy (IEFE), amelynek fontos munkái a kiegyensúlyozó piacok és a nagykereskedelmi piac fejlődésének kapcsolatával foglalkoznak. Végül az ötödik a kelet-európai országok földgázpiaci sajátosságaival külön foglalkozó, az Európai Bizottság számára rendszeresen elemzéseket készítő Regionális Energiagazdasági Kutatóközpont (REKK), amely a Budapesti Corvinus Egyetemen található. A REKK egykori munkatársaként szerencsém volt a földgázpiaci szabályozás fejlődését közelről követni, és a kutatóközpontok, az ipar és a szabályozók közötti aktív diskurzus részesének lenni.

A tanácsadók közül a földgázpiac és kifejezetten a kiegyensúlyozás témájában a KEMA-DNV és a NERA nemzetközi tanácsadó cégek aktív, sokszor akadémiai minőségű munkáját érdemes külön kiemelni.

Az alábbiakban az európai intézmények anyagai mellett főként ezeknek a műhelyeknek a fontosabb tanulmányait foglalom össze.

Ennek az értekezésnek a témájához az egyik fő szakirodalom a gázpiaci elemzések, azon belül is a szabályozói intézkedések hatásának vizsgálata. A másik fontos ág a

kiegyensúlyozás szabályozásának irodalma. Végül a harmadik ág az első kettő ötvözet, azok a tanulmányok, amelyek közvetlenül a kiegyensúlyozó piacokat elemzik, a kiegyensúlyozó rezsimben bevezetett szabályozási eszközök hatásosságát vizsgálják.

II.3.1. Földgázpiaci piacelemzések

Piaci erőfölény-mutatók

A földgázpiac és a villamosenergia-piac szabályozása és a körülötte lévő szakirodalom is sokszor összeér. A földgázpiaci elemzéseknek is támpontot nyújtó egyik alapvető szakirodalom a területen a Newberry és szerzőtársai (2005) által készített átfogó cikk arról, hogyan lehet az árampiacokat elemezni, és detektálni, hogy valamely szereplő jelentős piaci erővel rendelkezik-e. Newberry és szerzőtársai az SCP modell mindhárom elemére javasolnak indikátorokat és részletesen elemzik, hogyan érdemes az adott mutatót elkészíteni és aztán értelmezni az árampiaci környezetben. A cikk gyakorlati javaslatokat is tartalmaz egy piacmonitoring-rendszer felállítására. Ez a cikk azért, hogy kifejezetten az árampiac elemzésére alkalmas módon adaptálta a piacelemzési irodalomban már ismert mutatókat és viszonylag teljes körűen, a szerkezet mellett a viselkedésre és az eredmény értékelésre is javasol mutatókat, az energiaszektor piacelemzési gondolkodására nagy hatással volt. Ezt az is jól illusztrálja, hogy 2009-ben a cikket újra kiadták (Newberry et al., 2009).

A Newberryék által javasolt piacelemzési eszköztár egy része a földgázpiacra is adaptálható. Ezek a mutatók a hatékonyságelemzéshez kiindulásnak és gondolatébresztőnek alkalmasak, például a később részletesen bemutatásra kerülő CEPA (2015) tanulmány is használja ezt a művet forrásként.

A piaci erőt egy eggyel tágabb dimenzióban vizsgálja Kaderják (2014), aki az Európába földgázt szállító orosz fél piaci erejének vizsgálatához dolgoz ki egy ún. alkupozíció-mutatót és a kapcsolódó alkupozíció-függvényt; ez a szerkezeti indikátor azt mutatja meg, hogy az adott beszállítónak az ország ellátásában van-e piaci ereje, és ezáltal maga javára tudja-e befolyásolni az árat vagy sem.

Piacfejlettségi mutatók

Newberry és szerzőtársai cikkének fókuszja az általános piacelemzésen túl a piaci erő detektálása volt. A földgázpiacok elemzésével foglalkozó cikkek másik gyakori fókuszja a piacok fejlettségének elemzése. Ezek a cikkek – a szakirodalmi vizsgálatom alapján – jellemzően egy spot piac likviditását leíró mutatóra egyszerűsítik a kérdést és ennek vagy idősoros változását elemzik, mutatva, hogy történik-e fejlődés a piacon, vagy több piac keresztmetszeti összehasonlítását végzik el annak megállapítására, hogy fejlettségben hogyan viszonyulnak egymáshoz ezek a piacok. Ez utóbbi már a belső piac kialakulásának értékeléséhez is kapcsolódik, információt ad arról, hogy fejlettségben (és árban) konvergálnak-e a tagországok piacai egy közös piaccá.

A likviditás az SCP modellben egy eredménymutatónak tekinthető. Hatékonyságelemzéshez is jól alkalmazható, mivel jól ragadja meg a piacnyitási célt, a hatékony versenypiac biztos, hogy likvid piacot is jelent. Fordítva már nem egyértelmű a helyzet, de önmagában egy hatékonyságelemzési mutatónak mindenképp alkalmas. Ezért érdemes áttekinteni, hogyan ragadják meg a földgázpiac fejlődésével foglalkozó szakirodalomban a likviditást.

Az európai földgázpiacok fejlettségének, likviditásának értékelésével legátfogóbban, szisztematikusan az OIES foglalkozik. 2010 óta készíteneek célzottan ilyen felmérést. Például Heather (2012, 2015) a hubokra – a fő tranzitútvonalakon kialakult kereskedelmi csomópontokra – vonatkozóan átfogó likviditáselemzéseket készített és ez alapján értékelte fejlettségüket. A vizsgált öt mutató együttesen jól megragadja a hubok fejlettségét: a piaci résztvevők száma, a hubtermékek köre, a kereskedési mennyiség, a kereskedési index (amely a vételi és eladási ajánlatok közötti spread mértékére nyújt egy összevont mutatót) és a churn ráta (ami a kereskedett földgáz és a fizikailag ténylegesen leszállított földgáz egymáshoz viszonyított arányát mutatja). Ezt az elemzést az OIES 2017-ben is elvégezte, és visszamenőleg is összevetik a mutatók változását, értékelik a fejlődést (OIES, 2017b).

A piac fejlettségének egy másik fajta mérésére példa az OIES két korábbi vezetője, Jonathan Stern és Howard Rogers (2014) által jegyzet tanulmány, amelyben azt elemzik, vajon a hubárakat mi határozza meg: a hosszú távú szerződések olajindexált árai, vagy pedig már elindult egy saját gázpiaci árképzés, amely a földgáz keresleti és kínálati fundamentumai eredményeként határozódik meg. Ugyanis minél inkább az utóbbi

tapasztalható az árakban, annál inkább beszélhetünk a földgázpiaci verseny jelenlétéről. Stern és Rogers nem hoznak létre új mutatót, inkább egy-egy időszakra vonatkozóan elemzik az árakban bekövetkezett változásokat és kötik össze azokat a globális gázpiacon bekövetkezett változásokkal.

Fontos kiemelni, hogy ezek az elemzések és mutatók már transzparens piacereken történnek, piaci árindexeken és kereskedési adatokon alapulnak. Azaz ezek a típusú tanulmányok nem adnak arra vonatkozóan támpontot, hogyan lehetne a piacnyitás kezdeti fázisában lévő piacokon, ahol nincsen transzparens piac a likviditás fejlődését mégis megvizsgálni.

Piacok konvergenciája

A piacok konvergenciájának, azaz a közös európai belső piac felé való haladás értékelésének az egyik imént említett lehetséges formája az európai hubárak keresztmetszeti elemzése. Az OIES egyik fő kutatási iránya a Petrovich (2013, 2014, 2015, 2016) által rendszeresen készített hub- és OTC-árak korrelációjának mélyreható vizsgálata.

A konvergencia másik elemzési iránya a modellezés. Több kutatóközpont is készített tagországi adatokra épülő, teljes Európát lefedő gázpiaci modellt, amelyek révén elemezhető például egy-egy infrastruktúraelem (tároló vagy határkeresztező elemek bővítése, új építése vagy éppen megszüntetése) hatása a belső piac kialakulására és az európai ellátásbiztonságra, vagy akár a határkeresztező pontokon alkalmazott tarifák és egyéb hozzáférési szabályozások hatása a határokon átívelő kereskedelemre, ezáltal a piacintegrációra.

Az egyik ilyen célra használt modellt, a TIGER-t a Kölni Egyetemen található Institute of Energy Economics (EWI) dolgozta ki, és legutóbb a TIGER-t az OIES-szel közös kutatásban arra használták, hogy megvizsgálják, vajon a hubárakban található eseti szétszakadások mögött fundamentális, azaz infrastrukturális okok vannak, vagy pedig az infrastruktúra nem hatékony használata, azaz valamilyen kereskedelmi torzító tényezőre, esetleg piaci erővel való visszaélésre vezethetőek vissza (Hecking et al., 2016).

A másik az Energy Community és az Európa Tanács megrendelésére policyk hatásának elemzésére használt modell, a REKK által 2010 óta fejlesztett European Gas Market

Model (EGMM). Az EGMM-mel készített első átfogó tanulmány, az *Infrastrukturális fejlesztések szerepe a gázpiaci integrációban, Elemzések a Duna-régió gázpiaci modellel* (Kaderják et al., 2013) elkészítésében magam is részt vettem. Azóta e modell folyamatos fejlesztésével a REKK számos elemzést készített a régiókra, az Energy Community tagállamaira és a teljes európai belső piacra vonatkozóan, az infrastruktúraelemek és azok szabályozásának (például a tarifáknak) piacintegrációs és ellátásbiztonsági hatásairól is.¹⁶ Ezek a modellezések a tagországok közötti kereskedelem alakulásának elemzésére alkalmasak, a piacintegráció vizsgálatára. Jól illusztrálják, hogyan lehet a belső gázpiac kialakítására való szabályozói törekvések hatásait vizsgálni. A modellezések az SCP kategorizálásában az eredményalapú elemzésekhez köthetők. A modellezett forgatókönyvek révén képet alkothatunk arról, milyen eredménynek kellene kijönnie, ha a verseny hatékony lenne, és ezt hasonlítjuk össze a valós állapottal.

Hazai hatékonyságelemzések

Az energiapiaci nyitás során hozott szabályozási intézkedések hatásainak vizsgálatára hazánkban is készültek tanulmányok, ezekből az általam és a REKK-beli kollégáimmal közösen készített cikketek mutatom be röviden.

A lakossági árampiaci nyitás várható hatásainak előrejelzésére Tóth András István kollégámmal közösen készítettünk modellezést a magyar lakossági árampiacra (Szolnoki - Tóth, 2008). 2008-ban a magyar lakossági áramfogyasztók számára is lehetővé vált a szabad szolgáltatóváltás. Tóth Andrással a magyar háromszereplős áramszolgáltatói oligopol piacra készítettünk egy elméleti modellt, amelyben a lakossági fogyasztók heterogenitását szolgáltatóváltási függvénnyel jellemeztük. A három piaci szereplő lakossági fogyasztókért folytatott versenyének várható eredményére ún. aláígérés-biztos egyensúlyt számítottunk. A modellezés eredményei alapján, ha a lakossági piacon teljesen elengedték volna az árszabályozást, azaz nem maradt volna meg a lakossági fogyasztók számára az az opció, hogy egyetemes szolgáltatás keretében mindig választhassanak egy szabályozott árú áramszolgáltatási csomagot, akkor egyrészt a szolgáltatóváltási költségek miatt, másrészt a piac alacsony megtámadhatósága miatt

¹⁶ Lásd például: REKK et al., (2013), REKK (2014), REKK (2016)

jelentős áremelkedés következett volna be.¹⁷ Az elemzésünk tehát azt mutatta, hogy az árampiaci verseny abban az időpontban még nem volt elég intenzív ahhoz, hogy a háztartási fogyasztói körre az ex ante árszabályozást már ki lehessen teljesen vezetni, a teljesen versenyzői árampiac még nem alakult ki.

A földgázpiacon a piacnyitást követő forrásbővítő intézkedések hatásának elemzésére példa a munkatársaimmal a Gazdasági Versenyhivatal Versenykultúra Központja számára készített hatásvizsgálat az európai Versenypolitikai Főigazgatóság által a MOL-E.ON tranzakció engedélyezésének feltételeként előírt gáz- és szerződés-árverési programokról (Szolnoki et al., 2008a). Ebben a cikkben a földgázpiaci nyitás során a piac fejlődését mutattuk be, a szerkezeti átalakulásokat, majd a gázforrás- és szerződés-árverési programokat értékeltük és piacra gyakorolt hatásukat vizsgáltuk. Ez az elemzés kvalitatív és kvantitatív elemeket is tartalmazott, a kvantitatív mutatók főként szerkezeti mutatók voltak, amelyek a szereplők számára és a felszabadított fogyasztói körre vonatkoztak, illetve az árak elemzésére. A tanulmány arra az eredményre jutott, hogy a programoknak volt versenyélénkítő hatása, ugyanakkor ehhez nagymértékben hozzájárult a nemzetközi gázpiaci folyamatokban közben lezajlott pozitív fordulat, amivel lehetővé vált, hogy Nyugat-Európa felől az orosz gázzal versenyképes áron lehessen földgázt importálni.

Az értekezésben szereplő rugalmassági piacelemzésre példa a magyar tárolói versenyhelyzetet értékelő, szintén REKK-es munkatársaimmal készített tanulmányunk (Szolnoki et al., 2008b), amelyben a magyar rugalmassági piac kínálati oldalát definiáltuk, a rugalmassági eszközökhöz különböző scenáriók mentén részesedési mutatókat számítottunk eszközönként és aztán tulajdonosi csoportonként, és a piac koncentrátságát HHI indexszel értékeltük. A rugalmassági piac kínálati oldalának szerkezeti elemzését annak értékelésére használtuk, hogy kellően versenyzői-e a rugalmassági piac ahhoz, hogy a tárolókhöz való hozzáférés biztosításánál a szabályozó megengedhesse a tároló saját árazását szabályozott tarifa helyett (szabályozott vs. tárgyalásos hozzáférés).

Mint látható, kezdetben a piac versenyzői szintjének megállapítására mi is pusztán szerkezeti mutatókra hagyatkoztunk.

¹⁷ Cikkünk megjelent a Verseny és Szabályozás 2008 kötetben, illetve a Spring Meeting of Young Economists Konferencián is előadtuk.

Egy új szabályozás által létrehozott eszköz értékelésére példa a magyar stratégiai tárolóval kapcsolatos költség–haszon-elemzésem, amelynek során kárkölséggörbéket és földgázfogyasztás-korlátozási valószínűségeket/mennyiségeket számítottam (Szolnoki, 2011). Ez a kvantitatív elemzés a rugalmassági piachoz tartozó tárolói tevékenység ellátásbiztonsági hasznosságának értékelésére irányult. Az energiaszabályozásnak a piaci hatékonyság mellett a másik fontos fókuszja az ellátásbiztonság kérdése. Az értekezés ezt a szerteágazó témát nem érinti, ugyanakkor magának a kiegyensúlyozási feladatnak inherens része az ellátásbiztonság nyújtása.

Mint látható, a földgázpiaci szabályozási eszközök hatásainak vizsgálata szerteágazó, mind a módszertan, mind a vizsgált elem nagyon sokféle lehet. A fent bemutatott tanulmányok a földgázpiacra koncentráltak és az azon belüli kiegyensúlyozás kérdését egyáltalán nem, vagy csak nagyon áttételesen érintették. Az értekezés szempontjából azért számítottak relevánsnak, mert illusztrálták, hogy milyen jellegű mutatókat, elemzési eszközöket használnak a kutatók a gázpiacok esetében a hatékonyságelemzésre, a piac fejlődésének és konvergenciájának vizsgálatára. A kiegyensúlyozási szegmensnél ugyanúgy hatékonyságelemzés a feladat a földgázpiac egy részpiacán, így a bemutatott eszközök jó támpontot nyújtanak ennek elvégzésére.

Az alábbiakban rátérek a kiegyensúlyozással foglalkozó szakirodalom bemutatására.

II.3.2. Kiegyensúlyozó szabályozással kapcsolatos szakmai tanulmányok és akadémiai cikkek

Az európai földgázpiaci piacnyitás kezdetén a kiegyensúlyozás nem kapott még kiemelt figyelmet. A hozzáférési szabályozás egyik elemeként a kiegyensúlyozási rendszer működtetésével kapcsolatban csak általános elveket írtak elő az európai jogszabályok. Ennek megfelelően a harmadik európai földgázpiaci szabályozási csomag¹⁸ 2009-es megjelenéséig a tagországok nagy részében a kiegyensúlyozást pusztán fizikai feladatként kezelték, az elszámolás pedig adminisztratív jellegű volt, az ár sem piaci alapon határozódott meg.

¹⁸ A harmadik csomag elemei: 2009/73/EK, 713/2009/EK és 715/2009/EK

A szabályozási javaslatok

A piacnyitási tapasztalatok egyre jobban felhívták a figyelmet a jól tervezett kiegyensúlyozási rezsim fontosságára. Először az Európai Szabályozók Tanácsa (Council of European Energy Regulators - CEER), majd tőle átvéve a szerepet az Európai Szabályozók Csoportja Áram és Földgáz területen (European Regulators Group for Electricity and Gas - ERGEG) készített iránymutatásokat arra vonatkozóan, hogyan lenne érdemes az európai földgázpiaci célokat támogató kiegyensúlyozási rezsimet kialakítani (CEER, 2003) (ERGEG, 2006). Az iparági oldal – főként a rendszerirányítók szervezete (Gas Transmission Europe - GTE, 2001, 2005) és a kereskedők szövetsége (European Federation of Energy Traders - EFET) – elkezdte a munkát a saját szempontjuk szerinti javaslatok kidolgozására.

Ezek mellett általában a szervezetek megbízására átfogó tanácsadói anyagok is születtek (pl.: Brattle group, 2002, Nera - TPA Solutions, 2005), amelyek feltérképezték a rendkívül heterogén tagországi kiegyensúlyozó szabályozási rezsimeket, és javaslatokat tettek a piaci versenyt támogató és a belső piac kialakulását elősegítő szabályozási elemekre és harmonizációs lehetőségekre. Az európai hatóságok számára készített tanácsadói anyagok általában a kialakult diskurzust szintetizálták, és az alapján megfogalmazták a lehetséges opciókat a következő szabályozási lépésre.

Kiemelkedő jelentőségű az európai kiegyensúlyozási szabályozásban az Európai Bizottság Versenypolitikai Főigazgatósága által lefolytatott, másfél éven át tartó átfogó Ágazati Vizsgálat, amelynek összefoglaló jelentése (Energy Sector Inquiry - ECDGC, 2007) a kiegyensúlyozást kiemelt területté nyilvánította, és részletesen feltárta a hiányosságait, valamint új szabályozási javaslatokat fogalmazott meg a területre. Ezek a javaslatok alapozták meg a harmadik energiacsomagbeli és az annak előírása alapján készült, 2014 márciusában kihirdetett, jelen értekezés elemzési tárgyát képező, BAL NC-ben foglalt átfogó európai kiegyensúlyozási szabályozási rezsimet.

Az Ágazati Vizsgálat eredményének és az abból levont javaslatoknak a kihirdetését ismét aktív szakmai diskurzus követte, a szakmai szervezetek, a szabályozó hatóság, az akadémia és a tanácsadók között. Az Európai Bizottság Energiaügyi Főigazgatóságának elődje (DG TREN) által a tagállamok földgázszállítói tarifarendszereinek és a kiegyensúlyozó rezsimjeinek átfogó vizsgálatára kiírt tanácsadói tendert a KEMA a

REKK-kel közösen nyerte el (KEMA - REKK, 2009). A feladat során átfogó körkép készítése mellett azonosítani kellett a belső piac kialakulását leginkább akadályozó szállítói tarifaszabályozási és kiegyensúlyozási szabályozásbeli különbségeket, azaz azt, melyek azok a szabályozási tételek, amelyek harmonizációja kiemelkedően fontos. Ebben a kutatásban a REKK képviselőjében magam is részt vettem. A tanulmány kiegyensúlyozásra vonatkozó eredményei összhangban voltak az Ágazati Vizsgálat által megállapított iránnyal, mely szerint a kiegyensúlyozási zónák méretét érdemes lenne összevonásokkal növelni, illetve a rendszerirányítói reziduális beszerzést és az erre alapuló kiegyensúlyozási elszámolást is minél inkább piaci alapokra kell helyezni, és a beszerzést minél rövidebb időtávú standard termékekkel érdemes végezni. (KEMA - REKK, 2009)

Kiemelt figyelmet érdemel ebből az időszakból a szintén a DG TREN által rendelt, KEMA és COWI (2013) tanácsadók által készített átfogó tanulmány is az európai tagállamok Entry-Exit szállítóvezetési hozzáférési rendszereiről¹⁹. Itt is az volt a fő kérdés, hogy a kialakított Entry-Exit rendszerek hol akadályozzák az új belépőket, illetve a határkeresztező forgalmat. Emellett a kiegyensúlyozási zónák összevonási lehetőségével kapcsolatban is készítettek három esettanulmányt. A tanulmány számos megállapítása, mint például a virtuális pont szükségessége, a kiegyensúlyozott nominálás elvárásának²⁰ korlátozó hatása, az elégtelen információnyújtás, valamint a nem egyenlő kiegyensúlyozó elszámolási szabályok kérdése végül bekerült az európai szintű kiegyensúlyozási üzemi és kereskedelmi szabályzatba, a BAL NC-be.

A BAL NC megjelenése nagy lökést adott a kiegyensúlyozó szabályok hatékonyságvértékeléséről való gondolkodásnak. A harmadik csomag előírja az általa létrehozott európai szervezeteknek, az ACER-nek és a Földgázpiaci Szállítási rendszerüzemeltetők Európai Hálózatának (European Network of Transmission System Operators - ENTSOG) a páneurópai üzemi és kereskedelmi szabályzatok implementálásának és hatásosságuknak rendszeres értékelését. Az ACER a hatékonyságvértékelésnek az elméleti megalapozásához és az alkalmazandó elemzési eszközök körének meghatározásához külső tanácsadót kért fel. A Cambridge Economic Policy Associates konzulens cég átfogó

¹⁹ Az Entry-Exit hozzáférési rendszert részletesen ismertetem a III. Függelékben.

²⁰ Lásd III.2.1. szakaszt.

munkája 2015 októberére készült el (CEPA, 2015), benne az üzemi és kereskedelmi szabályzatokként – így a BAL NC átültetés kiértékelésére vonatkozóan is – javasolt indikátorokkal.

A CEPA tanulmány nagy előrelépést jelent abban, hogy elindult a gondolkodás minden tagállam rendszerére alkalmazható kiegyensúlyozási rendszert értékelő mutatók előállítására. Ugyanakkor az anyagban bemutatott indikátorok csak elméletben definiált mutatók, gyakorlati alkalmazásukat a CEPA nem végezte el.

Az említett tanácsadói tanulmányok és az iparági szervezetek anyagai nemcsak a gyakorlati tapasztalatokra, hanem az akadémiából érkező javaslatokra is támaszkodtak. Ugyanakkor fontos megemlíteni, hogy bár a kiegyensúlyozásról egyre inkább elismeri a szakma, hogy a földgázpiac működésének és a piacnyitás sikerességének egyik kulcsterülete, mégis – ahogy erre Keyaerts (2012) is rámutat – viszonylag kevés akadémiai cikk született ebben a témában.

Akadémiai cikkek a kiegyensúlyozásról

Az egyik, kezdetben sokat tárgyalt terület a kiegyensúlyozás tágabb kereteit nyújtó hozzáférési modellválasztás volt. A piacnyitáskor a tagországok heterogén képet mutattak ezen a területen. Ahogy elindult a diskurzus, az Entry-Exit rendszer irányába kezdtek konvergálni a vélemények. Az Entry-Exit rendszer előnyeit és hátrányait az OIES munkatársaként Paul Hunt (2008) foglalta össze részletesen. A harmadik energiacsomag végül minden tagország számára kötelezővé tette az Entry-Exit rendszer bevezetését, így a kiegyensúlyozás tágabb keretei harmonizálttá váltak.

A Leuveni Egyetemen lévő Energy Institute kollégáinak cikke (Meeus et al., 2008) összegezte először átfogóan, akadémiai szinten a kiegyensúlyozási rezsime keretrendszerét, elemeit. Megkülönböztette a fizikai és a kereskedelmi kiegyensúlyozást, és külön hangsúlyt fektetett a kiegyensúlyozásban nagyon fontos szereppel bíró, de mégis általában elhanyagolt vezetékkészlet-rugalmasságra. Ez a tanulmány szintetizálta tehát az iparági, szabályozói és tanácsadói diskurzusok során már javában tárgyalt kiegyensúlyozást egy kiegyensúlyozási rezsimebe. Ebben az értekezésben ehhez a tanulmányhoz hasonló összefoglaló és szintetizáló munkát készíték a kiegyensúlyozó

szabályozási rendszerről, az azóta eltelt időszak tanulságainak beemelése révén már egy jóval részletesebb, eszközváltozatok szintjéig lemenő felbontással, kitérve arra is, hogy mely szabályozási eszközváltozatok milyen fejlettségi szakaszra ajánlottak.

A Leuveni Egyetem egykori munkatársa, Nico Keyaerts, aki jelenleg az FSR-nél kutat, számos ponton tett hozzá a kiegyensúlyozási rezsim elemei közötti választás hatásainak megértéséhez. A kiegyensúlyozási időszak – azaz annak definiálása, hogy a kereskedők milyen intervallumon belül kötelesek egyensúlyt tartani a betáplálásaik és vételezéseik között – hosszával kapcsolatos piaci következményeket munkatársával közösen, kereskedői döntések szimulációja révén vizsgálták. Cikkükben bemutatták, milyen torzításokat okozhat a rendszerben, ha szomszédos országok összekapcsolt rendszerei más kiegyensúlyozási időszakot alkalmaznak (Keyaerts - D’Haeseleer, 2014). Ennek a cikknek a gyakorlati relevanciája jelentős. Például Magyarország és Ausztria elszámolási időintervalluma is különbözik: a hazai napi elszámoláshoz képest Ausztriában órás elszámolást alkalmaznak. Az európai szabályozási diskurzusban régóta kérdés volt a kiegyensúlyozási időszak harmonizálása, illetve az, létezik-e mindenki számára közös optimális időszak. Egyelőre a BAL NC-féle konszenzus az lett, hogy a tagországokban kötelező a napi elszámolás, de bárki alkalmazhat napon belüli további szabályokat.

A kiegyensúlyozási zónák összevonása iránti igény már az Ágazati Vizsgálat konklúziójaként megfogalmazódott. Ugyanakkor a zónák összevonása nem pusztán egy adminisztratív feladat, az egyesítés többféleképpen történhet. A különböző módzatok akadémiai igényességű átgondolását és összefoglalását a firenzei FSR munkatársai és vezetőjük Jean-Michel Glachant végezték el (Glachant et al., 2013).

A kiegyensúlyozásban kiemelt szereppel rendelkező vezetékészlet-rugalmasság szabályozásának indokolatlan elhanyagoltságát és az országok közötti eltérő szabályozás problémáját szintén Keyaerts és az FSR munkatársai foglalták össze (Keyaerts et al., 2011), hipotetikus példákkal illusztrálva az eseteket.

Egy konkrét kiegyensúlyozási rendszer hatásértékelésére példa Mulder és Van Dinther (2013) újonnan bevezetett holland piaci alapú kiegyensúlyozási rendszert értékelő cikke. Ők az egyensúlyozó tartalékok és az egyensúlyozó platformajánlatok elemzése alapján készítették költség–haszon-elemzést és tettek javaslatot a rendszer módosítására.

A kiegyensúlyozó piacok kulcsfontosságú szerepét a földgázpiaci nyitás sikerességében Creti és Pontoni (2016) cikke fogalmazta meg legélesebben az elmúlt időszak cikkeiből

készített összefoglalójuk konklúziójaként. Ebben a témakörben és az értekezés szempontjából is a legfontosabb cikkeket a Bocconi egyetemen lévő IEFE munkatársai készítették. Leen Dickx, Caterina Miriello és Michele Polo (2014) cikkükben egy elemzési keretet állítottak fel, ennek révén mutatták be, hogyan változik meg az egyensúlyozási probléma a piacnyitással, definiálták az Aggregált Egyensúlytalanságot és az ehhez képest pusztán a rendszeren belül való kereskedéssel feloldható egyensúlyozási igényt, az ún. Belső Igazítást. Emellett egy egységes keretbe foglalták a földgázpiaci fejlődés folyamatát. Az ő keretükben a nagykereskedelmi piac első megjelenési formája, keltetője a piaci alapokon működő kiegyensúlyozás. Ebből nő ki aztán a már a kereskedői portfóliók beszerzési alapját is nyújtani képes nagykereskedelmi piac, hub, amely a likviditás növekedésével egyre inkább alkalmassá válik a kockázatok fedezésére is és megjelennek a pénzügyi termékek. Ebben a cikkben a szerzők az elméleti modell bemutatását követően a ma már fejlett nyugat-európai hubok likviditását elemezték hasonló mutatókkal, mint a már ismert OIES-cikkek. Az első kiegyensúlyozási fázist csak szövegesen, történelmi összefoglalóként mesélték el, azaz a kiegyensúlyozási igény modelljükben bemutatott bontását nem fordították le gyakorlati mutatókra, és nem elemezték piaci adatokon.

Ennek a cikknek a továbbfejlesztése Miriello és Polo (2015) rendkívüli tanulmánya, amelyben a nagykereskedelmi piac fejlődési menetének modellezése során bemutatták, hogy még abban az esetben is, ha a kereskedési platformon a Belső Igazítási igényeknek csak egy kis aránya jelenik meg, az esetek nagy részében a kialakult piaci ár korrekt árszignál lehet, azaz a piaci alapú kiegyensúlyozás tényleg alkalmas keltetője lehet a nagykereskedelmi piacnak. Egy másik fontos állítása a cikknek, hogy bár ez alapján a legtöbb tagállamban ki lehet alakítani a kiegyensúlyozáson alapuló transzparens nagykereskedelmi hubot, ahol az ár jól tükrözi a fundamentumokat, ugyanakkor ezekre pénzügyi piac nem mindenhol fog ráépülni. Ennek oka a pénzügyi piacok kialakításának méretgazdaságosságára vezethető vissza.

Előzmények

Az IEFE munkatársai által készített cikkek hatására jelentkeztem 2017 májusában az ERRÁ által meghirdetett Regulatory Research Award nemzetközi pályázatra. A tanulmányomban Dickxék Aggregált Egyensúlytalanság és Belső Igazítás felosztását

használva annak vizsgálatára készítettem mutatókat, hogy olyan piacokon, ahol éppen történik a kiegyensúlyozási rendszer piaci alapú kialakítása, kimutatható-e a szabályozási intézkedések elméletileg várt pozitív hatása.

Ilyen hatékonyságelemzéssel nem találkoztam korábban. Mint az az irodalom-összefoglalóból is látható, a cikkek a konkrét piacok és azon belül a kiegyensúlyozási rendszerek vizsgálatakor csak a már fejlett piacok (hubok) adatainak elemzését végzik. Márpedig pont a BAL NC által előírt piaci alapú kiegyensúlyozás bevezetése ezeken a piacokon gyakorlatilag már nem jelent változást. Kérdésem tehát az volt, hogy azokon a piacokon, ahol a BAL NC bevezetése jelentős kihívást támaszt, és ahol még transzparens piactér sincs, hogyan lehetne megvizsgálni a piac és a kiegyensúlyozási rendszer hatékonyságának alakulását.

A CEPA indikátorok sem nyújtottak ebben támpontot, mivel olyan adatokra épülnek, amelyek összegyűjtése publikusan egyáltalán nem lehetséges, de még a nagy európai szervezetek számára is nehézkes (sőt egy részük nekik is elérhetetlen). Erre a célra ezért új típusú mutatókat definiáltam és a mutatóim gyakorlati alkalmazását a horvát földgázpiac adatain mutattam be. Vizsgálatom az általam definiált mutatók révén kimutatta, hogy a bevezetett kiegyensúlyozási szabályok eredményesen hatottak mind a kiegyensúlyozás mind a nagykereskedelmi piac hatékonyságára.

Cikkemmel az ERRA pályázaton első helyezést értem el

Még a 2017-es évben júniusban megjelent az ENTSOG majd novemberben az ACER második BAL NC monitoring riportja. (ACER, 2017; ENTSOG, 2017) Ezekben már gyakorlati kiegyensúlyozó rendszerelmzések találhatók a különböző tagországokra. A riportok részletes kritikáját a IV. módszertani fejezetben bemutatom. A komoly előrelépés mellett az elemzések fő hiányossága – véleményem szerint – hogy ezek a mutatók a BAL NC egy-egy előírásából lettek definiálva, nem pedig egy általános hatékony kiegyensúlyozó rendszer definícióból kerültek levezetésre. Emiatt hiányzik az átfogó jelleg, az interpretációjuk nehézkes.

A használt mutatók továbbá nagyrészt olyan adatokra épülnek, amelyek csak az ACER és az ENTSOG számára állnak rendelkezésre, publikusan nem, így mások – például az akadémiai szektor – nem tudják ezeket előállítani. Emellett a gyakorlatban kiszámított mutatók közül fontosak – mint például a teljes kiegyensúlyozási igény –, komplikált

adatigényük miatt még ezekből a riportokból is hiányoznak. Végül az elvégzett elemzések komoly korlátja véleményem szerint, hogy csak egy évre vonatkoznak, és pusztán a BAL NC bevezetése utáni időszakra, így a bevezetés hatását nem tudják megragadni.

II.3.3. Az értekezés elhelyezése a szakirodalomban

Az értekezés az imént ismertetett kiegyensúlyozási szakirodalmat két fő irányban szintetizálja és bővíti:

Egyrészt a **kiegyensúlyozás szabályozásának** témakörében összefoglalom a kiegyensúlyozás és annak szabályozásának alap problémáját, átfogóan bemutatom a szabályozási eszközöket, és a szabályozás gyakorlati megvalósulását: az európai kiegyensúlyozó szabályozás fejlődését. Ennek a résznek kiemelt hozzáadott értéke, hogy elvégzem a teljes szabályozási eszköztár rendszerezését és ennek összefoglalásaként felvázolok egy lehetséges kiegyensúlyozó szabályozási fejlődési pályát, milyen szabályozói elemekkel lehet a vertikálisan integrált egy szereplős szektorból eljuttatni a rendszert a teljesen piaci alapú kiegyensúlyozásig. Ez a rész a Meeus és szerzőtársai által írt 2008-as szintetizáló cikk témájának a részletesebb és átfogóbb kidolgozása, kiegészítve a szabályozási eszközök fejlődési szakaszokhoz való rendelésével.

Az értekezés másik fele a **kiegyensúlyozási szabályozás hatáselemzésének** szakirodalmát egészíti ki. Ez a rész az ERRA pályázaton nyertes cikkemen alapul, annak továbbfejlesztése. Célja, hogy az eddigi szakirodalom csak egy-egy részt lefedő mutatói és elemzései helyett a kiegyensúlyozó rendszerek hatékonyságának értékelésére egy átfogó módszertant állítson fel, amely mindenféle fejlettségű piacra alkalmazható. Ennek megalapozására Dickx-ék (2014) elméleti keretének továbbfejlesztésével a hatékony kiegyensúlyozó rendszert definiálok. A vizsgálati területeket már ez alapján a definíció alapján azonosítom és ezekhez készítek a még fejlett nagykereskedelmi piaccal nem rendelkező országok számára is alkalmazható mutatókat. Az elméletből való levezetés révén a mutatók értékelésének módja megalapozottabbá válik és a teljes elemzési keret pedig átfogóbb képet nyújt a kiegyensúlyozó rendszerek hatékonyságáról. Értekezésem előrelépés abból a szempontból is, hogy a mutatókat nemcsak képletek szintjén tartalmazza, hanem több éves idősorokra adaptálva a gyakorlati működését is bemutatja. A módszertan olyan mutatókra épül, amelyeket publikusan elérhető adatokból is ki lehet számítani, így általánosabb a használhatósága a korábbi szakirodalom mutatóihoz képest.

III. A KIEGYENSÚLYOZÓ RENDSZER ÉS ANNAK SZABÁLYOZÁSA

A fejezet célja a kiegyensúlyozási problémakör és annak szabályozási kérdéseinek átfogó bemutatása, valamint a kiegyensúlyozási szabályozás eszköztárának és a szabályozás gyakorlati oldalának ismertetése, összefoglalása.

A következőkben a kiegyensúlyozási feladat fő dimenziók mentén való bemutatása után végigveszem a kiegyensúlyozást meghatározó kereteket, és magának a kiegyensúlyozó rendszernek az elemeit. Bemutatom, mik a kiegyensúlyozás szabályozásának fő részei és az adott részeken belül milyen alternatívák közül választhat a szabályozó és az alternatívák milyen hatással lehetnek a rendszer működésére. Ezáltal egy szabályozói eszköztárat vázolok fel, amelyből a különböző részterületeken a szabályozási alternatívákat aszerint kell megválasztani és implementálni, hogy az a földgázpiac és a kiegyensúlyozó rendszer fejlettségi szintjéhez illeszkedjen és segítse annak továbbfejlődését.

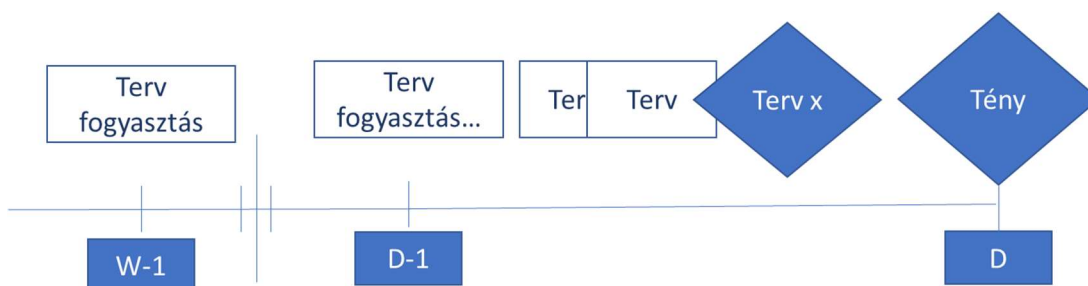
A szabályozási eszközök ismertetését követően az európai kiegyensúlyozó szabályozás fejlődésén keresztül bemutatom a kiegyensúlyozó szabályozás gyakorlati megvalósulását is. Ennek jelenbeli végpontja a BAL NC, amelyhez kapcsolódó hatékonysáértékelés képezi a következő fejezet és egyben az értekezés másik fő témáját.

A kiegyensúlyozás a földgázpiac központi eleme. Ahhoz, hogy érthetővé váljon a földgázpiacon belüli szerepe **ismerni kell a földgázpiaci ellátási láncot, a szektor felépítése körüli szabályozási kérdéseket, az ellátás operatív működését és a földgázpiac rugalmassági szegmensét.** Mivel ezek a területek nem képezik az értekezés fő tárgyát, viszont a fogalomkörre a kiegyensúlyozás tárgyalásához szükség van, ezért az **I. és II. Függelékben mindezek részletesen bemutatásra kerülnek.** Az alábbiakban ezeknek a részeknek az ismeretére is nagy mértékben támaszkodom.

III.1. A kiegyensúlyozási probléma

A földgázfogyasztás jelentősen ingadozik: éves, negyedéves, havi, napi és napon belüli szinten is változékony. Emellett a termék egyik fontos különlegessége, hogy a fogyasztás – főként a kisfogyasztók körében – a valós időben nem korlátozható egyedileg, és fogyasztói csoportonként is csak rendkívüli vészhelyzetek esetében. Azaz a valós időben a fogyasztó fogyaszt, amennyit fogyaszt, a csőből jön a földgáz, ráadásul fogyasztása sztochasztikus, nem becsülhető meg tökéletesen előre. Ezt a fogyasztást kell előrejeleznie az ellátásra szerződött kereskedőnek és kielégítésére forrásokat biztosítani. Ahogy közeledik a fogyasztás időpontja, ezek a becslések egyre pontosabbak, mivel egyre több tényező válik ismertté a fogyasztás körülményeiről. A kereskedő ennek megfelelően folyamatosan finomhangolja a portfólióját, hogy minél inkább közelítsen a várható fogyasztási értékhez: rövid távon földgázt vesz és elad a nagykereskedelmi piacon, vagy egyéb rugalmassági szolgáltatást vesz igénybe (például tárolót). Mind az alul- mind a túltervezés költséges számára, a végül kialakult egyensúlytalansággal a rendszerirányítóval el kell számolnia. Ez a kiegyensúlyozási feladat kereskedelmi oldala.

2. ábra: A kiegyensúlyozási feladat kereskedelmi oldala



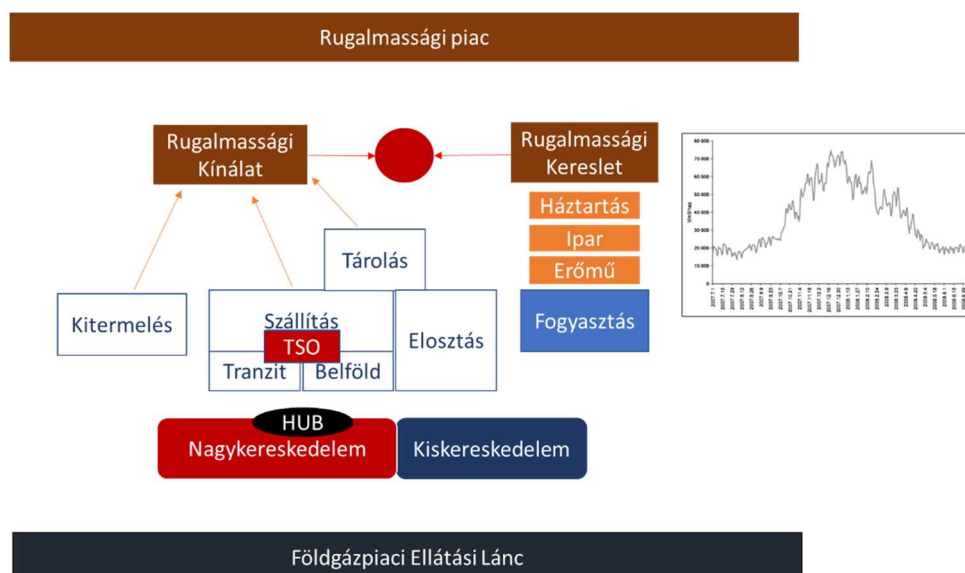
Forrás: Saját ábra; Jelmagyarázat: D: a fizikai szállítás napja, D-1: a fizikai szállítást megelőző nap, W-1: a fizikai szállítási napot megelőző hét

A földgázpiac másik fontos különlegessége más piacokhoz képest a hálózati jellege és az ahhoz kapcsolódó egyensúlytartási szükség. A szállítóvezetéki hálózat a földgázpiac fizikai gerincét képezi. Rajta keresztül érkeznek a források és jutnak el a fogyasztókig, illetve a kisfogyasztókat tartalmazó kisnyomású vezetékrendszerekig. A szállítási tevékenység leegyszerűsítve a csőrendszerben lévő nyomás szabályozásával, a nyomáskülönbségek alakításával történik. A szállítóvezetéki rendszerirányító feladata a

csőrendszerben a nyomás kontrollálása, a biztonságos működéshez szükséges határokon belül tartása.²¹ A fizikai egyensúlytalanságok befolyásolják a nyomásszintet. Amikor több földgázt táplálnak a rendszerbe, mint amennyit vételeznek, akkor a nyomás emelkedik, és ennek megfelelően amikor többet vételeznek, mint amennyit betáplálnak, a nyomás csökken. A rendszer egyensúlyban tartása, azaz a betáplálások és vételezések kiegyenlítése folyamatosan szükséges a hálózat integritásának megtartásához. A kiegyensúlyozás fizikai oldala tehát a földgázfogyasztásban és -ellátásban rövid időn belül bekövetkezett változások rendszerszinten való biztonságos kezelése.

A szinte szabadon ingadozó fogyasztás ellátásához és egyben a rendszer egyensúlyban tartásához gyakorlatilag a teljes ellátási láncon fellép a rugalmasság iránti igény. A napi és napon belüli fogyasztási változások lekövetéséhez rövid távú rugalmassági eszközökre van szükség. A kiegyensúlyozás tágabb keretét ez a földgázellátás rövid távú rugalmassági igénye és az erre szolgáló, rugalmasságot nyújtani tudó eszközök kínálata által meghatározott rugalmassági piac alkotja. Az alábbi ábra egy egyszerűsített összefoglalását mutatja az ellátási lánc és rugalmassági piac kapcsolatának. A rugalmassági piac részletes ismertetését a II. Függelék tartalmazza.

3. ábra: A rugalmassági piac és az ellátási lánc kapcsolata



Forrás: Saját ábra

²¹ A magyar szállítóvezeték-rendszer leírását és a rendszerirányító részletes műszaki feladatát lásd például a sokáig a magyar TSO-t, az FGSZ-t vezető Zsuga János PhD értekezésében (Zsuga, 2002).

A rövid távú rugalmassági piacon a kereslet leginkább a háztartási fogyasztás (hőmérsékletfüggő) ingadozásából és az erőművi fogyasztás árampiaci vezéreltségéből adódik, emellett nem várt kiesések is történhetnek, amelyek szintén rugalmassági igényt támasztanak.

A kínálati oldalon a rugalmassági kereslet ellátására az infrastruktúraelemek – tároló, kitermelés, LNG, import, szállítóvezeték – az adottságoktól függően sokféle kombinációja alakulhat ki, amit a szerződéses keretek is befolyásolhatnak.

Az alábbiakban ennek a rugalmassági piaci keretbe ágyazott kiegyensúlyozási problémának a részletesebb ismertetése következik a fő dimenziók mentén.

III.1.1. A kiegyensúlyozási feladat fő dimenziói

A TSO kiegyensúlyozási feladata

A földgázzállítás leegyszerűsítve csőrendszerből és kompresszorállomásokból áll. Ezek segítségével a földgázt lehet szállítani, és ami ezen értekezés szempontjából különösen fontos, időlegesen tárolni is.

A vezetékkészlet a csőrendszerben lévő földgáz összessége. A szállításhoz szükséges, hogy valamennyi földgáz mindig legyen a csőrendszerben, azaz van egy minimális kötelező szintje a vezetékkészletnek. A földgáz sűríthető, ugyanakkora térfogatban a nyomás növelésével több földgáz is 'tárolható'. A földgázbetáplálások és -vételezések egyensúlytalanságai pont ezt a nyomásváltozást és ez által a csőrendszerben lévő 'tárolt' földgázmennyiséget, azaz a vezetékkészlet mennyiségét változtatják. Ahogy erre Keyaerts (2012) felhívja a figyelmet, fontos megkülönböztetni a vezetékkészletet és a vezetékkészlet-rugalmasságot. A vezetékkészlet-rugalmasság az a földgázmennyiség a vezetékkészleten belül, amely a működési nyomás biztonságos minimális és maximális szinten belül tartásával rugalmasan növelhető vagy csökkenthető.

A rendszeregyensúlynak az egyenlete a vezetékkészlet-rugalmasságot figyelembe véve:

$$\dot{m}_{be} - \dot{m}_{ki} = \frac{\partial(\rho V_{geo})_{\text{tárolás}}}{\partial t}$$

Ebben \dot{m}_{be} a betáplálást, \dot{m}_{ki} a vételezést, V_{geo} a csőrész térfogatát (m^3), ρ a gáz sűrűségét (kg/m^3) jelöli

Forrás: Keyaerts, 2012, p. 18.

Tehát egy adott időszakon belül a betáplált és vételezett földgáz mérlege a csőben tárolt földgáztömeg változásával egyenlő, azaz a vezetékkészlet-változással, vezetékkészlet-rugalmassággal. Ez az egyenlet jól mutatja, hogy a vezetékkészlet-rugalmasság révén a földgázvételezések és -betáplálások egyensúlyban tartása egy intertemporális feladattá válik (Keyaerts, 2012). (A villamos energiával ellentétben) nem szükséges a vételezés és betáplálás mindenkori egyensúlya, átmenetileg, a vezetékkészlet-rugalmasság mértékéig eltérhet a kettő, és csak egy hosszabb időtáv alatt szükséges a kiegyenlítése. A rendszerirányító feladata, hogy a vezetékkészlet-rugalmasság használatával egyensúlyban tartsa a rendszert és amikor az egyensúlytalanság oly mértékű, hogy azt biztonságosan vezetékkészlet-rugalmassággal már nem lehet kezelni, külső rugalmassági források bevonásával fizikailag beavatkozzon. (pl: Meeus et al., 2008)

Ez a rendszerirányító által felügyelt és végzett rendszer-kiegyensúlyozás – a rendszer integritásának fenntartása – egy valós idejű fizikai kiegyensúlyozási tevékenység. Ehhez képest, mint alább bemutatom, a kereskedők egy ex ante kereskedelmi kiegyensúlyozási tevékenységet végeznek, majd ex post kiegyensúlyozás révén számolnak el szintén kereskedelmi alapon a rendszerirányítóval.

A kereskedői kiegyensúlyozási feladat

Egy liberalizált földgázpiacon a kereskedők a rendszer főszereplői. Szerződést kötnek a fogyasztókkal, majd ezeknek a szerződéseknek a teljesítésére forrásokat kötnek le, ezeknek a forrásoknak az elszállításához pedig szállítási szolgáltatást vesznek igénybe a szállítótársaságtól és az elosztótársaságotól (amennyiben kisebb méretű fogyasztókat is ellátnak). A szezonálisan és napi szinten is ingadozó fogyasztás és a kis rugalmasságú forrás összehangolására rugalmassági szolgáltatások igénybevételére is szüksége van a kereskedőnek. Ezeket két csoportba sorolhatjuk. Előzetesen, ex ante a kereskedő köthet

tároltatási szolgáltatást, rugalmassági nagykereskedelmi szerződést vagy beszerezheti azt spot kereskedés révén. Amennyiben nem sikerül teljesen kiegyensúlyoznia magát, a rendszerirányító a rendszer fizikai kiegyensúlyozásával egyben a kereskedő felé is nyújt kiegyensúlyozási szolgáltatást, ez ex post kiegyensúlyozásnak tekinthető, a rendszerirányító és a kereskedő közötti kiegyensúlyozó elszámolás a gáznapi után történik.

Fontos megkülönböztetni az előre látható rugalmassági igényt az előre nem látható kiegyensúlyozási feladattól. A kereskedők napi szinten megpróbálják megbecsülni a fogyasztói portfóliójuk várható fogyasztását. A legjobb becslésük alapján, ha az egyensúlytartásra kellően ösztönözve vannak, összerakják a becsült fogyasztás lefedését szolgáló ellátási portfóliót, amely már tartalmazhat rugalmassági eszközöket, pl. tárolói kivételt. Ezt követően a valós idejű fogyasztás eltérhet a tervezettől, mivel a hálózat végén a fogyasztó nincs korlátozva fogyasztásában, és ezért annyit fogyaszt, amennyit éppen szeretne, nem pedig annyit, amennyit a kereskedő tervezett rá.

(Ez a keresletoldali vezéreltség különbözteti meg a földgáz- és árampiacot az egyszerűbb termékek piacától, ahol a vásárlók csak annyit tudnak vásárolni (vagy kevesebbet), mint amennyi a polcon található. A földgáz- és árampiacokon többek között emiatt van szükség rendszerirányítóra, egy központi (monopol)szereplőre, aki a bizonytalan fogyasztás miatti egyensúlytalanságokat koordinálja (Stoft, 2002).)

A kereskedő által előre **nem tervezett fogyasztásváltozás okozza a kiegyensúlyozási feladatot**, aminek kezelését szintén a rugalmassági eszközök igénybevételével lehet megoldani. Amennyiben a szabályozás lehetőséget teremt a kereskedő számára, hogy egészen közel a fogyasztás valós idejéig még igazíthasson portfólióján, akkor a kereskedő fogyasztás-előrejelzései pontosodásával (például már tudja milyen hőmérséklet lesz és ezért jobban tudja megbecsülni a várható fogyasztást) még ex ante tud a portfólióján igazítani és ezáltal a kiegyensúlyozási igényt még valós idő előtt megoldhatja, mérsékelheti. Így a TSO-ra is kevesebb kiegyensúlyozási feladat hárul és a kereskedő és a TSO közötti ex post kiegyensúlyozó elszámolási mennyiség is csökken.

Ezzel már át is térünk a következő fontos dimenzióra a felek közötti felelősségmegosztásra.

Felelősségmegosztás

A kiegyensúlyozási feladatban a felelősség megosztása a kereskedő és a rendszerirányító között sokféle módon történhet. Két dologtól függ a súlyok megosztása. Egyrészt attól a szabálytól, hogy a kereskedőnek milyen időtávon kötelező a betáplálásait és vételezéseit egyensúlyban tartania (kiegyensúlyozási periódus), másrészt attól, hogy a kereskedőnek a valós időhöz mennyire közel van még lehetősége saját portfólióján változásokat eszközölni, hogy azt egyensúlyba hozza.

Ezt a két nagyon fontos szabályelemet a következő alfejezetben majd részletesen is kifejtem, jelen pontban csak arra szeretném felhívni a figyelmet, hogy a kiegyensúlyozási felelősség megosztása nagyon különböző lehet, és leginkább az időzítési szabályoktól függ. Amennyiben például egy kereskedőnek a rendszerből kivett és abba betáplált földgázmennyiségével csak havi szinten kell elszámolnia és egyensúlyban lennie, a napi kiegyensúlyozás teljes egészében a TSO-ra hárul, sőt hónapon belül is övé a felelősség. Ehhez képest egy órás kiegyensúlyozó elszámolórendszerben, a kereskedők órás szinten kötelesek kiegyensúlyozni a betáplálásaikat és vételezéseiket, így a rendszerirányító 'csak' jelentős rendszerproblémák esetén kell hogy komolyabban fellépjen.

Hasonlóan, ha a kereskedők csak előző nap délig tudnak igazítani portfóliójukon, akkor minden olyan változás a fogyasztásban, ami az előző nap feléig nem volt ismert, de utána ismert lett, már a rendszerirányítóra hárul mint kiegyensúlyozási feladat. Ehhez képest ha még előző nap este és akár még aznap, a gáznapon is van módja a kereskedőnek korrigálni, akkor ezeket az új fejleményeket ő maga saját leszerződött rugalmassági eszközeivel kezelni tudja ex ante, és így kevesebb hárul a rendszerirányítóra.

Kereskedelmi és reziduális egyensúlyozás

A rendszerirányító a teljes rendszer egyensúlyban tartásáért felel. A piacnyitás előtt a teljes rendszer egy kézben volt, így a rendszer egyensúlyban tartása és az egy kézben lévő kereskedelmi portfólió kiegyensúlyozása egybeesett. A piacnyitással, a többkereskedős versenyzői piac bevezetésével azonban a kereskedelmi ellátás széttörédezett kisebb portfóliókra. A rendszer egyensúlya ezen portfóliók egyensúlytalanságának az eredője. Ezért hívják a TSO feladatát az európai szabályozói szaknyelvben reziduális

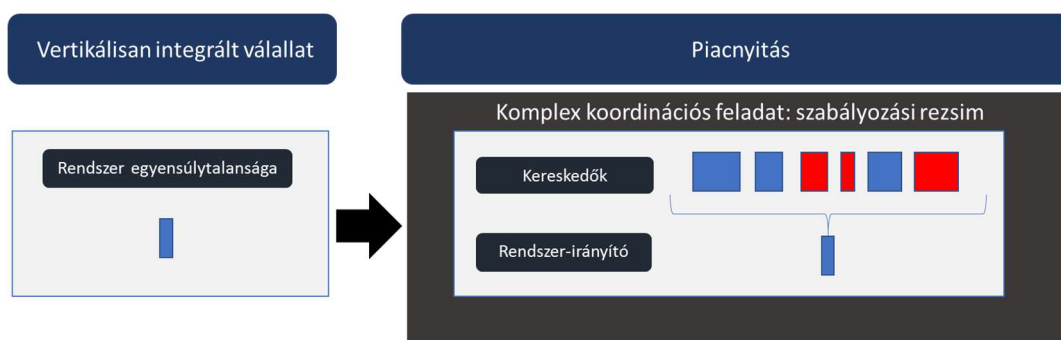
egyensúlyozásnak (residual balancing). A kereskedői portfóliók egyensúlytalanságai ugyanis ki is egyenlíthetik egymást, a rendszer egyensúlytalansága kisebb, mint az egyedi egyensúlytalanságok (abszolút értékének) összege.

Ezért elválík a kereskedelmi egyensúlyozás és a fizikai (reziduális) egyensúlyozás. A kereskedőket egyensúlytartásra ösztönző kereskedelmi egyensúlyozás során a kereskedők a rendszerirányítóval portfóliószerint *ex post* elszámolnak az egyensúlytalanságaikkal. Előfordul, hogy a rendszerirányító egyiknek elad, míg a másik kereskedőtől pedig vesz gázt ezen utólagos elszámolás során, mindezt annak ellenére, hogy fizikailag ez a két egyensúlytalanság a kisebbik méretében kioltotta volna egymást és valójában csak a reziduális egyensúlytalanság léphetett fel. A fizikai egyensúlyozás során a rendszer ezen reziduális egyensúlytalanságát oldja meg a rendszerirányító egyensúlyozási eszközök bevonásával (beszerzésével). A kereskedelmi és reziduális egyensúlytalanság szabályozástól függően az elszámolóárban érhet leginkább össze. Az európai előírások ugyanis az *ex post* kereskedelmi elszámolás során a reziduális egyensúlyozás költségeit tükröző árképzést írnak elő.

A kereskedelmi és reziduális egyensúlytalanság egymáshoz való viszonyának elemzése rávilágít a szabályozási elemek hatékonyságára. A IV. fejezetben a kiegyensúlyozási rendszer hatékonyságelemzésének módszertanának tárgyalása során ezt részletesen bemutatom.

A fentiek során ismertettem a kiegyensúlyozási problémakör fő dimenzióit. Láthatóvá vált, hogy a kiegyensúlyozási feladat még a piacnyitás előtt, amikor egyetlen vertikálisan integrált szereplő töltötte be az ellátási lánc összes funkcióját, pusztán fizikai rendszeregyensúlyozásról szólt, addig a piacnyitással egy sokszereplős koordinációs feladattá vált. A feladatok és felelőségek leosztását a kiegyensúlyozó rezsím tartalmazza, egy sokrétű, összetett szabályrendszer.

4. ábra: A kiegyensúlyozás komplex koordinációs feladattá válása



Forrás: Saját ábra

III.2. A kiegyensúlyozó rezsim

Az alábbiakban részletesen ismertetem a kiegyensúlyozó rezsim elemeit. Mint a szakirodalom összefoglalásakor bemutattam, kevés akadémiai cikk született a szabályozó eszközök összefoglalásáról, Meeus és szerzőtársainak (2008) cikke ebben a fő iránymutató. Az általuk alkalmazott fizikai és kereskedelmi kiegyensúlyozási felosztás helyett a bemutatást egy a kiegyensúlyozási tevékenység időbeliségét tükröző hárompilléres keretbe foglalom. Ez a felosztás közelebb áll magához a kereskedői és rendszerirányítói napi folyamatok leképezéséhez, így – véleményem szerint – viselkedésük elemzését is jobban támogatja. Az első BAL NC implementációját vizsgáló ACER riport is (ACER, 2016) már egy ilyen felosztás mentén tárgyalta a tagállamok kiegyensúlyozó piaci szabályozásainak feltérképezését.

Az egyes pillérekben belül az eddigi szakirodalom összefoglalásával (akadémiai, tanácsadói és regulátori anyagok) részletesen ismertetem a szabályozási eszközöket és a lehetséges variánsaikat, illetve a várható hatásukat.

A leltár fontos kiegészítő eleme a kiegyensúlyozási rendszer tágabb, működési kereteit – a hozzáférési modellt, a kiegyensúlyozási zónát, a kiegyensúlyozási periódust – és az azokon belül a lehetséges alternatívákat és a közülük való választás következményeit **tárgyaló III. Függelék**. A szabályozási elemek alábbi bemutatásának megértéséhez is szükséges előismeret a III. Függelék tartalma, az alábbiak során támaszkodom rá.

Az alábbiakban tehát a kiegyensúlyozó rendszer tágabb keretein belül működő szűken vett kiegyensúlyozási rendszer elemeit az időbeli lefolyásukat tükröző három pillér mentén tárgyalom, így jobban látható a szereplők döntési helyzete és **támponthoz nyújt** viselkedésük későbbi vizsgálatához, például **a módszertani fejezetben a mutatók definiálásához**.

A három pillér első eleme a kereskedők ex ante kiegyensúlyozási tevékenységét befolyásoló eszközrendszereket tartalmazza, a második pillér az időben következő rendszerirányító által végzett valós idejű kiegyensúlyozásra vonatkozó eszközöket, a harmadik pillér pedig a rendszerirányító és a kereskedő közötti ex post kiegyensúlyozási elszámolás elemeit.

III.2.1. A kereskedői ex ante kiegyensúlyozást befolyásoló szabályozói eszközök

Az, hogy a kereskedők milyen mértékben vesznek részt a kiegyensúlyozásban, ex ante jelleggel mennyire pontosan sikerül magukat kiegyensúlyozniuk, egyrészt attól függ, hogy a kereskedőknek a valós időhöz képest meddig van lehetőségük saját portfóliójuk kiigazítására, ez a nominálási és újránominálási szabályokon múlik, másrészt attól, hogy a kereskedők milyen információkkal rendelkeznek saját portfóliójuk és a rendszer állapotáról, végül a kereskedők ex ante kiegyensúlyozási képességét befolyásolja a kiegyensúlyozáshoz szükséges rugalmassági eszközök elérhetősége, a kereskedési lehetőségek. Az alábbiakban ezeket veszem sorra.

Nominálás, újránominálás²²

A kereskedők a gyakorlatban a hálózatot a rendszerirányítónak adott szállítási utasítások révén veszik igénybe. Ezt a szállítási menetrendadást hívják nominálási eljárásnak. A nominálás során a kereskedő (általában) óránkénti bontásban megmondja a szállítónak, hogy az adott gáznapi során a szállító vezetéki pontokon milyen betáplálást és vételezést

²² A nominálás és újránominálás rendjét az adott szállítóvezetésekre vonatkozó hatályos üzemi és kereskedelmi szabályzatok (ÜKSZ) tartalmazzák. Ebben a pontban az ÜKSZ-ökből a nominálás és újránominálás általános rendjét foglalom össze az elmúlt évek során a különböző ÜKSZ-ök tanulmányozásából leszűrt tapasztalataim alapján. Például a magyar ÜKSZ-ből (Szabályzati Bizottság, 2017) és annak korábbi változataiból.

tervez/rendel el. Egy ponton csak az előzetesen már a kereskedő által lekötött kapacitás mértékéig lehet nominálni, azaz csak olyan mértékben szállíthat (ki/be) a kereskedő az adott ponton, amekkora szállítási kapacitás joggal az előzetes kapacitáslekötés révén már rendelkezik. A gáznapra való órás bontásban történő nominálás ma már a leggyakoribb, de kevésbé fejlett piacokon a havi nominálás napi bontásban is előfordul.

A nominálások tehát a kereskedők által tervezett gázáramlást jelentik. A nominálások összevonása mutatja meg a rendszerirányító számára, hogy pontonként milyen gázáramlás várható. A rendszerirányító ezeket a terveket hidraulikai vizsgálat után, ha a rendszer szempontjából fizikailag biztonságosnak tartja, visszaigazolja a kereskedők számára. Ha viszont a hidraulikai vizsgálat alapján az adott áramlási tervek nem biztonságosak, a kereskedőknek ezt az információt küldi vissza és ez alapján újránominálást kér tőlük. A rendszerirányító a nominálások visszaigazolása előtt a kapcsolódó rendszerüzemeltetőkkel (tároló, termelő, szomszédos TSO) is egyeztet, a hozzájuk leadott nominálásokat is összevetik. Ezt a folyamatot hívják matchingnek.

A nominálási folyamatnak van egy első határideje, jellemzően a gáznapot megelőző nap közepe táján. Az egységesítés előtt az európai országokban például 12 és 16 óra közötti nominálási határidők voltak. (ECDGC, 2007). Ez a nominálás a kereskedő másnapi szállításra vonatkozó terve összefoglalja a kereskedő előrejelzését a portfólióján belül a különböző szállítói Exit pontokon várható fogyasztásra, és bemutatja, hogy a kereskedő ennek a fogyasztásnak az ellátására milyen forrásokat biztosított (Entry nominálások). Ez a nominálás tehát az ismeretek alapján készített 'legjobb' becslés másnapra vonatkozóan. Sok országban a kiegyensúlyozási szabályozás eleme még ma is, hogy ennek a leadott nominálásnak már egyensúlyban kell lennie. Azaz a terv betáplálások és vételezések összege meg kell, hogy egyezzen a kiegyensúlyozási periódusban (gáznapon, vagy órás rendszerben óránként). Ez az igény abból fakad, hogy a kereskedő ne tervezzen már előre egyensúlytalanságot, köteles az egyensúlytartásra törekedni.

A nominálásokat a rendszerirányító kiértékeli és egy meghatározott határidőig (a harmonizált európai szabályok szerint a nominálásleadási határidő után legfeljebb 2 óra (BAL NC)) visszaigazolja a kereskedőknek a terveiket. Ezt követően a nominálást módosítani az ún. újránominálás keretei között lehet. Az újránominálás nagyon fontos lehetőség a kereskedők számára. Az újránominálás révén ugyanis a várható fogyasztásról érkezett új információk (például időjárás változás, váratlan leállás, stb.) beépíthetők a szállítási tervbe, és ezáltal a kereskedő még a valós idő előtt korrigálni tud. Ha nem lenne

újránominálási lehetőség, akkor hiába érkezne be új információ a kereskedő számára a nominálási határidő után, ő már csak tehetetlenül nézné, hogy mindazt végül a rendszerirányító egyensúlyozó tevékenysége révén kezelik és utána ő kiegyensúlyozó elszámolásban fizeti meg, azaz ex post kiegyensúlyozásba került, ha viszont lett volna újránominálási lehetősége, ex ante megoldotta volna. Ez utóbbi mind a kereskedőknek, mind a rendszer számára előnyösebb.

Az európai országokban eleinte korlátozottan lehetett csak újránominálni.²³ Egyrészt sok helyen csak előző nap este például éjfélig lehetett beadni módosított menetrendet, másrészt az újránominálást sok esetben mennyiségi korlát is lehatárolta, például az eredeti nominálástól csak bizonyos százalékban térhetett el az újránominált érték. Ezeket a korlátokat a határkeresztesző pontok esetében a BAL NC előírásai alapján²⁴ mára minden európai tagállamban eltörölték (egyedül Bulgária alkalmaz még mennyiségi korlátot az újránomináláskor – ACER (2017)) és olyan rugalmassá vált az újránominálási rendszer, hogy napon belül is lehetőség van a legfeljebb három órával későbbi gázáramlásra vonatkozóan szabadon újránominálást leadni.

Mivel ez a rendszer nagy mozgásteret ad az ex ante kiegyensúlyozásnak, ezért mára az európai szabályozás a BAL NC-vel el is törölte a nominálás kiegyensúlyozottságára vonatkozó előírást.²⁵ Ennek a módosításnak az a szemlélete, hogy ha egy kereskedő tudja, hogy nem tud egyensúlyban lenni, nem kötelezik arra, hogy ennek ellenére egyensúlyi értékeket adjon be, és ezáltal félrevezesse a rendszerirányítót. Nem a nominálás-egyezőség előírással lehet igazából ösztönözni a kereskedőket az egyensúlytartásra, hanem az ex post elszámoló rendszerrel, így a nominálás-egyezőség előírása inkább csak információvesztést okoz a rendszerirányítónak egy jól ösztönző rendszerben.

Fontos még megjegyezni, hogy az újránominálási lehetőségek bevezetéséhez párosul a TSO-k visszaigazolási tevékenységének felgyorsítása is.

Az újránominálás tehát megadja a kereskedőknek az adminisztratív lehetőséget arra, hogy korrigálják portfóliójukat. Ahhoz, hogy ez tényleg megtörténjen, és az ex ante

²³ Magyarországon például a 2015. október 1.-jétől hatályos üzemi és kereskedelmi szabályzat vezette be a korlátozás nélküli napon belüli újránominálás lehetőségét a BAL NC-nek való megfelelés egyik lépéseként. Korábban csak rendszerirányítói felszólításra lehetett napon belül újránominálni. A vonatkozó ÜKSZ: Szabályzati Bizottság (2015)

²⁴ BAL NC IV. Fejezet

²⁵ BAL NC 17. cikk (2)

kiegyensúlyozás hatásos legyen, és így a kereskedők egyre több részt vállaljanak a kiegyensúlyozásból, egyre csökkentve a TSO egyensúlyozási feladatát, még két dologra van szükség a kereskedő számára:

- Rendszeres és friss információra a rendszer és a saját portfóliójának egyensúlyi állapotáról.
- A rövid távú rugalmassági eszközök elérhetőségére, például likvid rövid távú piacok révén, tárolói kapacitáslekötési lehetőségre, határkeresztező pontok elérhetőségére.

Információszoigáltatás

A kereskedők a nominálás után akár saját fogyasztóiktól, akár belső előrejelző rendszereikből új információhoz juthatnak a tényleges fogyasztás alakulására vonatkozóan. Mivel a gáznap után az egyensúlytalanságukkal a rendszerirányítóval számolnak el, ezért a saját információkon kívül kulcs fontosságú információ az ex ante kiegyensúlyozáshoz az, hogy a rendszerirányító hogyan látja a kereskedő portfólióját. Emellett a piac és a kereskedő egymáshoz való viszonyának ismeretéhez szükségesek még a teljes rendszerre vonatkozó információk is.

Az újranominálási lehetőségek bevezetése mellett tehát érdemes minél sűrűbben frissített információt is nyújtani a kereskedő felé, hogy az az ex ante kiegyensúlyozást minél inkább a rendszer érdekei szerint, helyesen végezze.

Európában mára a TSO információnyújtása is a BAL NC révén²⁶ nagy mértékben egységesítésre került. Az európai rendszert röviden összefoglalva:

- A TSO-k az allokált értékeket, amelyek egy része még előrejelzésen alapul, a szállítást megelőző nap (D-1 nap) egyszer és aztán napon belül (D nap) a frissített állásokat még kétszer küldik el a kereskedők számára, így nyújtva nekik lehetőséget még a napon belüli korrekcióra is. Végül az elszámolás alapját képező végső egyensúlytalansági értéket a gáznap utáni napon (D+1) kapják meg a rendszerhasználók, amit még általában egy hónap végi korrigált érték követ,

²⁶ BAL NC VIII. Fejezet

amely már tartalmazza a mérési hibák korrekcióit és a ritkábban mért fogyasztókról beérkező friss adatokat.

Allokálás²⁷

A rendszerirányító az allokált értékekről küld adatot. Ez az allokált érték képezi a kiegyensúlyozó elszámolás alapját. Az allokált mennyiség a hivatalosan elfogadott betáplálási és vételezési mennyiség. Főként azért van szükség allokációra, mert nem minden fogyasztói pont távmért, órás szinten, sőt a legtöbb nem az. A háztartási fogyasztók körében a legtöbb országban például csak évi egy mérőleolvasás történik. Így közelítő eljárásokkal ún. profilozással becsülik meg sok fogyasztó esetében a napi/órás fogyasztási értéket, ami szükséges a napi/órás elszámoláshoz. Másrészt azért is van szükség a hitelesített mennyiségek megállapításának módszertanára, mert a földgázáramlás nem tökéletesen tudja leképezni mindig a kívánt szállítási feladatot. A mérési technológia és a rendszerüzemeltetők közötti megállapodások alapján a földgázhálózat Entry-Exit pontjain az allokációs eljárás különbözőféle lehet. Országoként is változó, hogy milyen eljárással allokálnak a pontokra. Az allokációs szabályrendszert pontonként egyenként rögzítik a szállítóvezetéki hálózati hozzáférés részletes szabályait tartalmazó Üzemi és Kereskedelmi Szabályzatokban (ÜKSZ-ökben). Egy tipikus allokációs rendszer például amikor a határkeresztező pontok, a tárolói pontok, a termelői pontok és a virtuális kereskedelmi pont esetében a nominált érték az allokált, míg a fogyasztói pontok esetében a szállítóvezetékre közvetlenül csatlakozó fogyasztóknál a mért érték az allokált, az elosztói fogyasztási Exit pontokon pedig a szállító által mért mennyiséget az elosztó a mérési típusok szerint allokálja szét a kereskedők között.

A rendszerirányító tehát egy allokációs szabályrendszer alapján a beérkezett nominálási, mérési és a rendszerüzemeltetők, pl. elosztótól érkező allokált adatokból elkészíti minden rendszerhasználóra pontonként az allokált mennyiségeket. **Ezek az allokált értékek képezik a kiegyensúlyozási elszámolás alapját, ezekből készíti el a rendszerirányító**

²⁷ Az allokálást a nominálás/újranomináláshoz hasonlóan az ÜKSZ-ök rögzítik, ebben az alpontban szintén egy általános leírást készítek szintén ÜKSZ-ök tanulmányozásából leszűrt korábbi tapasztalataim alapján.

a kereskedők teljes rendszerre vonatkozó kiegyensúlyozási egyenlegét az allokált betáplálási mennyiségek és az allokált vételezési mennyiségek különbségeként.

Spot rugalmasság beszerzési lehetőségek az ex ante kiegyensúlyozáshoz

Az elérhető rugalmassági források kérdése a nagy örök kérdéshez kapcsolódik, lehet-e likvid piacokat teremteni az európai földgázpiacon. Ebben az értekezésben ezt a kérdést még sokszor fogom érinteni, ezért itt csak egy-két szempontra hívom fel a figyelmet. A rövid távú piacokon való aktivitás egy tyúk-tojás kérdéshez hasonlít. A BAL NC egyik fő állítása például, hogy azáltal, hogy a kereskedőket jelöli ki a kiegyensúlyozás elsődleges felelőseinek, megadva cserébe nekik az újranominálási lehetőségeket és a szükséges információt, a kiegyensúlyozás egy nagy részét áthelyezi a spot piacra hozzájárulva ezzel a spot piac likviditásának bővüléséhez. (ACER, 2016) Azaz egyrészt nézhetjük úgy a kérdést, hogy képesek-e a kereskedők a napi és napon belüli ex ante kiegyensúlyozásra a spot piacon, ha ott nincs elég likviditás, másrészt úgyis, hogy a napi és napon belüli ex ante kiegyensúlyozási igény piacra kiterelésével hozzájárulhatunk a spot piac likviditásához. Az európai szabályozás ez utóbbi szemléletben hisz, és az ex ante kiegyensúlyozás bővítésével úgy gondolja, hogy komolyan hozzá tud járulni az európai spot piacok fejlődéséhez. Ezt a nézetet korábbi országpéldákra, például az Egyesült Királyság esetére alapozza. (ACER, 2016)

A transzparens piacterek felállításának előírása egy olyan eszköz például, amivel a szabályozó segítheti a piacra terelt ex ante kiegyensúlyozási igények egymásra találását, a kereskedés bővülését. Miriello és Polo (2015) elméleti modelljükkel azt illusztrálják, hogy az ex ante kiegyensúlyozási igények piactéren való elcseréléséből könnyen kialakulhat egy olyan fejlettebb piactér, amelyen az ár már valós fundamentumokat tükröz, még akkor is, ha a kiegyensúlyozási kereskedési igényeknek csak töredéke vesz részt a platformon.

A kereskedés elősegítésének további eszköze a kereskedések kapcsán történt tulajdonoscseré rendszerirányító által végzett dokumentálási folyamatának (trade notification) felgyorsítása.

Végül egy másik módja az elérhető spot rugalmassági források bővítésének, a rövid távú kapacitások bevezetése. A határkeresztező és tárolói pontokon, ha másnapra vagy akár napon belül is lehet kötni kapacitást, akkor a kereskedőknek nagyobb terük van a portfólió

korrekcióra. Ezt a lehetőséget a kereskedők számára az európai szabályozás a BAL NC-t megelőző másik páneurópai kóddal, a rövidített nevén CAM NC-vel²⁸ már megalapozta.

Összefoglalva a fentieket, a kereskedők ex ante kiegyensúlyozásának minél nagyobb szerepet ír elő a szabályozó és minél több segítő eszközt is nyújt mellé, a kiegyensúlyozási igény annál nagyobb mértékben jelenik meg a spot piacon, és ezáltal annál inkább hozzájárul annak likviditásának bővüléséhez. Végül ahogy Miriello és Polo (2015) elméleti modellje illusztrálja, ez a folyamat fejlett hub-ot eredményezhet. **Ez az egyik oka annak, hogy a piaci alapú kiegyensúlyozási rendszert a rövid távú nagykereskedelmi piaci rendszer keltetőjeként lehet tekinteni.**

Ehhez az eredményhez szükséges a kereskedők számára a nominálási és újranominálási szabályok révén a kiigazítási lehetőségek valós időhöz minél közelebbi biztosítása, részletes és rendszeres információnyújtás és a kereskedést támogató eszközök, mint piacterek és rövidtávú infrastruktúra-kapacitás lekötési lehetőségek biztosítása.

III.2.2. A TSO által végzett reziduális kiegyensúlyozás szabályozási elemei

A rendszerirányító felelős a rendszer valós idejű fizikai egyensúlyban tartásáért. Ehhez rugalmassági termékeket használ fel. A piacnyitás előtt a teljes szektort lefedő vertikálisan integrált vállalat számára ez a fizikai kiegyensúlyozás egy belső utasítás révén zajlott néhány vállalaton belüli osztály koordinációjaként. A piacnyitással és szerkezetalakítással a rendszerirányítónak a kiegyensúlyozáshoz már explicit rugalmassági termékbeszerzést kell végeznie. Az európai földgázpiacok tapasztalatából a következő fejlődési pálya foglalható össze:²⁹

²⁸ A Bizottság 984/2013/EU Rendelete (2013. október 14.) a földgázz szállító rendszerekben alkalmazott kapacitásallokációs mechanizmusokat szabályozó üzemi és kereskedelmi szabályzat létrehozásáról és a 715/2009/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet kiegészítéséről

²⁹ A fejlődési pályát főként az alábbi cikkek országtanulmányai alapján állítottam össze:

- Dickx et al. (2014) röviden összefoglalja a brit, a holland, a német, a belga, a francia, az olasz, az osztrák és a spanyol rendszer fejlődését.
- ACER (2016) és ACER (2017): Az európai tagállamok kiegyensúlyozási rendszereinek felépítéséről tartalmaz egy-egy összefoglalót a 2015-ös és 2016-os állapotokról.
- KEMA – REKK (2009): Összefoglaló arról, hogy az adott időpontban a különböző tagországokban a rendszerirányítók hogyan végzik a reziduális kiegyensúlyozáshoz szükséges beszerzést.

Kezdeti megoldási alternatívák:

- Az inkumbenssel egy cégcsoportban lévő rendszerirányító jellemzően az inkumbenssel köt hosszú távú (több éves) keretszerződést rugalmassági szolgáltatás nyújtására. Az emögötti indok általában az, hogy a piacnyitás korai szakaszában még nincs más olyan szereplő, amely megbízhatóan mindig rendelkezésre tud állni. Ennek a szerződésnek az ára és keretei sokszor még nem transzparenssek.; vagy
- A rendszerirányító maga rendelkezik tárolói kapacitással és a kiegyensúlyozáshoz saját gázkészlettel. Azaz maga gondoskodik a rugalmassági eszközről, fenntart gázkészletet és hiány esetén azt kitarolja, többlet esetén letárolja.

Átmeneti megoldások:

- Ahogy egyre több szereplő van a piacon a szabályozó hatóság rendszeres piacelemzést végez. Ha megállapítja, hogy egy szereplőnek piaci ereje van, – jellemzően a korábbi inkumbens – akár kötelezheti arra is, hogy éves szinten kiegyensúlyozási szolgáltatást ajánljon fel a rendszerirányítónak a szabályozó hatóság által szabályozott áron. Ez a keretszerződés már transzparens, és tartalmazhat olyan előírást is, amely elősegíti a kiegyensúlyozási beszerzés piaci alapokra helyezését, például, hogy kötelezik a kijelölt szereplőt arra, hogy napi szinten nyújtson be transzparens ajánlatot (market maker ajánlatot) a felállított egyensúlyozó platformra.
- Amennyiben a piac még versenyzőibbé válik az egyetlen szereplővel való rendelkezésre állási keretszerződést felválthatja a rendelkezésre állási szolgáltatás nyújtásának megversenyeztetése. Ez az ún. tartalékpia. A tartalékbeszerzési tenderek jellemzően egy rövidebb időtávra vonatkoznak, heti vagy napi rendelkezésre állásra.³⁰ A nyertesek számára amennyiben tényleg az adott periódusban rendelkezésre álltak a rendszerirányító a tender során kialakult rendelkezésre állási díjat fizeti meg. Ez a tartalékbeszerzés biztosíthatja a

-
- KEMA – COWI (2013): Egy nagyon rövid összefoglalója szintén a tagállamokban lévő reziduális kiegyensúlyozáshoz szükséges beszerzéseknek.
 - ECDGC (2007): Az Ágazati Vizsgálat is tartalmaz összefoglalót.

Ezen túl egy-egy ország rendszerét még külön tanulmányoztam, például a magyar rendszer fejlődését végig követtem az évek során, illetve a horvát és az ukrán rendszer működését is nyomon követtem.

³⁰ Ilyen tartalékpia. működött például a holland rendszerben (Van Dinther, - Mulder, 2013), és Magyarországon is az ún. HEG opció termék tulajdonképpen egy napi rendelkezésre állásról szóló termék volt (FGSZ, 2010)

rendszerirányítót, hogy a valós időben nem kell tartania attól, hogy az alacsony likviditás miatt nem áll rendelkezésére kiegyensúlyozó szolgáltatás, illetve, hogy nem válik kiszolgáltatottá egyetlen szereplő felé sem.

- Egyensúlyozó platform (Balancing Platform) létrehozása: a rendszerirányító által kiegyensúlyozási beszerzésre felállított transzparens piacról az egyik BAL NC által is elismert³¹ hatásos átmeneti eszköz a piaci alapú kiegyensúlyozás megteremtésében. Az egyensúlyozó platform lényege, hogy a kereskedők a rendszerirányító felhívására ajánlatokat tehetnek egyensúlyozó termékek nyújtására. A megkötött ügyletek egyik oldalán mindig a rendszerirányító van. Az egyensúlyozó platformon olyan termékek cserélnek gazdát, amikre a rendszerirányítónak szüksége van, azaz a standard tőzsdei termékektől eltérhet a termékpaletta. Egy egyensúlyozó platform például lehetőséget nyújt a tartalék piac működtetésére is, de egyéb speciális termékek, például meghatározott minőségű gázra vonatkozó szolgáltatás, vagy konkrét órákra vonatkozó szolgáltatás beszerzésére is alkalmas eszköz lehet.
- A fejlődésben egy új fokozatot jelent az egyensúlyozó platform speciális termékeinek kivezetése és a rendszerirányító beszerzésének egyre rövidebb időtávra vonatkozó – napi és napon belüli – termékek felé való eltolódása. Hasonlóan a tartalékpiaci beszerzés időtávjának rövidülése is a fejlődés útja, végül már teljesen kivonhatóvá válik.
- Számos esetben az egyensúlyozó platform új szekcióval bővül, a kereskedők egymás közt is kereskedhetnek rajta, így az ex ante kiegyensúlyozásukban is segíti őket. Ez a rész már az ún. kereskedelmi platform. Egy ideig az egyensúlyozó és kereskedelmi platform egymás mellett működnek.

Teljes piaci alapú működés:

- Ahogy egyre likvidebbé válik a kereskedelmi platform a TSO a teljes reziduális kiegyensúlyozási beszerzési igényét be tudja szerezni a kereskedelmi platformról, az átmeneti eszközök kivezethetők.

³¹ BAL NC 47. cikk

Azáltal, hogy a TSO beszerzése egyre inkább piaci alapon szerveződik, azaz a kereskedők számára egyre inkább lehetővé válik, hogy a TSO-val kereskedjenek rugalmassági szolgáltatást, a rendszerirányító annál inkább hozzájárul a spot piac likviditásához. A teljes piaci alapú működés során tulajdonképpen a rendszer reziduális egyensúlytalansága egy az egyben megjelenik a spot nagykereskedelmi piacon. **Ez a másik oka annak, hogy a piaci alapú kiegyensúlyozási rendszert a rövid távú nagykereskedelmi piaci rendszer keltetőjeként lehet tekinteni.**

Amennyiben a fent felvázolt fejlődési pálya rosszul kerül bevezetésre, azaz nem transzparensen, és nem mindenki számára hozzáférhető módon, akkor viszont a keltető funkció helyett a piac kialakulásának komoly gátja lehet. A lehetséges problémákról a Bizottság Versenypolitikai Főigazgatósága által készített és korábban már említett Ágazati Vizsgálat (ECDGC, 2007) átfogó leltárt készített, amelyet a IV. Függelékben részletesen ismertettek.

III.2.3. A kiegyensúlyozó elszámolást szabályozó eszközök

A szűken vett kiegyensúlyozó szabályozás harmadik pillére, az ösztönzést szolgáló kiegyensúlyozó elszámoló rendszer. Ennek kialakítása során elsősorban arra kell ügyelni, hogy ne legyen a rendszerben játéktér, azaz a spot nagykereskedelmi árhoz képest mindig úgy kerüljön az elszámolási ár meghatározásra, hogy a kereskedőknek ne érje meg egyensúlytalan pozíciót tartani. A másik oldalon viszont az is fontos, hogy ez az ösztönzésre szolgáló büntetés ne legyen indokolatlanul magas, mivel ez a piacra lépés egyik komoly gátját eredményezheti. (ECDGC, 2007) A kiegyensúlyozásban ugyanis jelentős a portfólióhatás, azaz egy kisebb méretű portfólió nagyobb valószínűséggel kerül egyensúlytalan helyzetbe, egy nagyobb méretű portfólióban a fogyasztások egyensúlytalanságai részben kiegyenlítik egymást. Így önmagában a kis portfólióval rendelkező piacra lépőknek a kiegyensúlyozás arányaiban nagyobb terhet jelent, mint a nagy szereplőknek, például az inkumbensnek. (ECDGC, 2007) Mint alább bemutatom, az elszámolás során vannak olyan lehetőségek, amivel kompenzálni lehet a rendszernek ezt az alaptulajdonságát, és ezáltal a kiegyensúlyozó rendszer nem válik a piac fejlődésének gátjává.

Elszámolási mennyiség

A kiegyensúlyozó elszámolás során a rendszerhasználó az elszámolási időszak alatt a szállítóvezetéken történt betáplálásai és vételezései allokált mennyiségeinek egyenlegével számol el a gáznap után ex post jelleggel a rendszerirányítóval.

$$EgyQ_t = \sum_{\text{Betáplálási pontok}} Q_t - \sum_{\text{Vételezési pontok}} Q_t$$

Tolerancia sáv

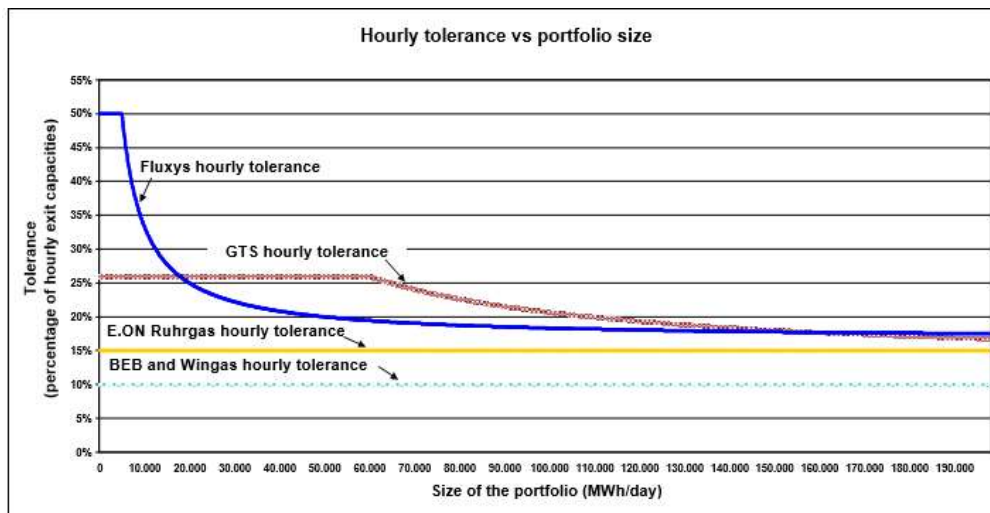
Az egyensúlytalanság mértékére az elszámoló rendszer a kellő ösztönzés érdekében tolerancia sávokat is tartalmazhat. Ennek lényege, hogy a tolerancia sáv alatti részt egy kiegyensúlyozó átlagköltségeket tükröző elszámoló árral számolja el a rendszerirányító a rendszerhasználóval, míg a tolerancia sáv fölötti részre vonatkozóan az elszámoló árat egy büntetési faktorial egészíti ki vagy az aznapi legmagasabb költséggel, a határköltséggel számolja el.

A tolerancia sávokat többféle módon lehet meghatározni. Lehet azt a teljes rendszer egyensúlytalanságának alakulásához kötni, például, ha a napon belüli kumulált egyensúlytalanság (és ezáltal a vezetékészlet-rugalmasság) elér egy kritikus szintet, akkor az okozókra vonatkoznak fokozott kiegyensúlyozási elszámoló szabályok, de lehet a rendszerhasználó portfóliójához is kötni. Ez utóbbi esetben a legegyszerűbb megoldás az, amikor a tolerancia sávot a rendszerhasználó egyensúlytalanságának és teljes vételezésének hányadosára vetítik. Magyarországon például, ha az egyensúlytalansága a (kereskedelmi platform tagsággal nem rendelkező) rendszerhasználónak meghaladja a napi teljes vételezésének 2%-át, akkor az afölötti részre (szabály szerint) büntetés vonatkozik. (Szabályzati Bizottság, 2017)

A tolerancia szabályok lehetőséget adnak arra is, hogy a kiegyensúlyozásban a portfólió hatás miatt hátrányt élvező újbelépőket és kis portfóliójú szereplőket valamelyest favorizálják. Sok ország alkalmaz portfólióméret szerinti toleranciasávrendszert, ahol a kisportfóliójú felhasználók óras rendszerben a vételezésük akár 50%-áig védettséget élveznek a pótdíjazás alól, míg napi rendszerben is akár 20%-os lehet ez a küszöb. Az alábbi ábrák (5. ábra és 6. ábra) a már említett Ágazati Vizsgálatból (ECDGC, 2007) valók, és azt illusztrálják, hogy milyen toleranciasávrendszereket alkalmaztak a

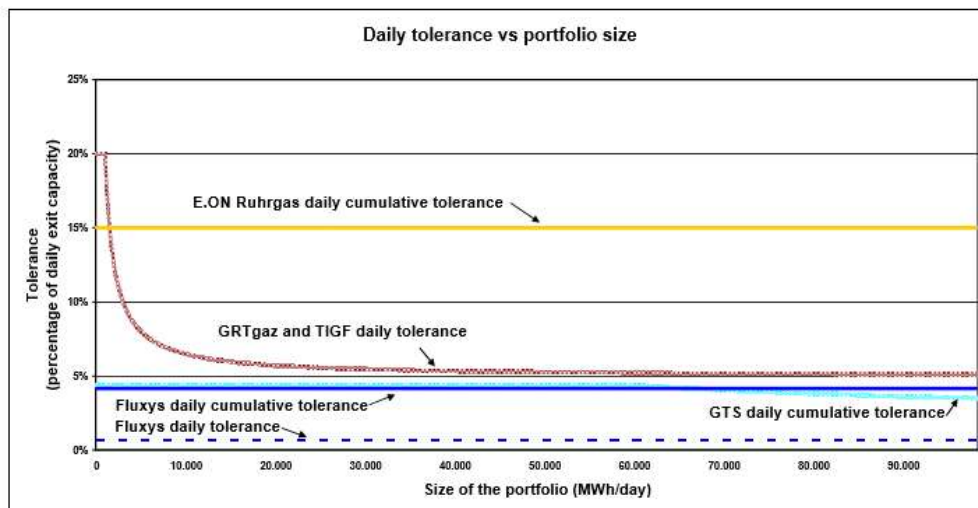
piacnyitás kezdeti/haladó időszakában a rendszerirányítók az órás és napi elszámolórendszerekben.

5. ábra: Portfólióméret-függő órás toleranciasávok a belga (Fluxys), a holland (GTS) és a német (E.ON, BEB és Wingas) rendszerekben



Forrás: ECDGC (2007) p. 251.

6. ábra: Portfólióméret-függő napi toleranciasávok a belga (Fluxys), a holland (GTS), a német (E.ON) és a francia (GRTgaz és TIGF) rendszerekben



Forrás: ECDGC (2007) p. 251.

A példából is látható, hogy az elszámolási periódus – amely kérdéskört a III. Függelékben részletesen ismertetek – szorosan kapcsolódik a tolerancia sáv kérdéséhez. A szimplán napi elszámolási rendszerekben a napi egyensúlytalanságra vetítik a toleranciasávot. Az órás rendszerekben az óránkénti egyensúlytalanságnak kell

egyensúlyban lennie, és így a toleranciasávok az órás egyensúlytalanságra vonatkoznak. A kettő között vannak a köztes rendszerek, amelyek valamilyen napon belüli előírást tartalmaznak, például ha napon belül a rendszer elér egy kritikus értéket, akkor napon belül is van elszámolás és lehet mellette toleranciasáv. A köztes rendszerek nagyon sokféleképpen nézhetnek ki. Az ACER riportjában (ACER, 2016) bemutatott tagországi rendszereket áttanulmányozva az alábbi tervezési dimenziókat állapítottam meg:

- Órás tolerancia sáv
- Kumulatív tolerancia sáv
- Egy sáv, vagy többlépcsős büntetési sávok
- Szimmetria: a hiány és a többlet szimmetrikusan, vagy eltérően van kezelve
- A büntetési sávok aktiválása: a rendszerhasználó portfóliójától függ csak, azaz az aktiválás független a teljes rendszer állapotától, vagy pedig csak akkor kerül aktiválásra, ha a teljes rendszer elér egy előre definiált egyensúlytalanságot

Annak érdekében, hogy a kiegyensúlyozó elszámolási rendszer elérje valódi célját, azaz hogy a portfóliók egyensúlyban tartására ösztönözzön és ezáltal a veszélyes, a rendszer biztonságát fenyegető fizikai egyensúlytalanságokat megelőzze, nagyon fontos, hogy a toleranciahatárok és a kapcsolódó büntetések ne önkényesek legyenek, hanem tényleges rendszerfundamentumokat tükrözzenek. Amennyiben indokolatlanul szigorúak a toleranciasávok és a kapcsolódó büntetések, abban az esetben a kiegyensúlyozó elszámolás inkább a rendszerhasználók indokolatlan megsápolását eredményezné, eredeti ösztönzés helyett. Sokszor az ezirányú kísértés elkerülésére azt a megoldást használják, hogy a büntetésekből lévő bevételeket automatikusan elveszik a rendszerirányítótól és visszaosztják a szállítói tarifába, csökkentve azt. Ugyanakkor azt kell látni, hogy ez egy second best megoldás, mivel a szállítói tarifából a kedvezményben az részesül leginkább, aki a legtöbb kapacitást köti le, de nem feltétlenül ez a szereplő fizette a legtöbb büntetést. Ezért a Bizottság is az Ágazati Vizsgálatában felhívta arra a figyelmet, hogy ez a megoldás akár az inkumbens keresztfinanszírozásához is vezethet. (ECDGC, 2007) Ezért a first best megoldás a javasolt, amikor csak a rendszer szempontjából tényleg indokolt sávokat és büntetéseket tartalmazza a kiegyensúlyozási rezsím.

Elszámoló ár meghatározása

Az elszámoló ár képzésére vonatkozóan, annak érdekében, hogy ne torzítsa a rendszert az Ágazati Vizsgálat konklúziója szerint két szabályt fontos szem előtt tartani (ECDGC, 2007):

- Tükrözze a rendszer fizika reziduális egyensúlyozásának költségeit. Ezzel elkerülhető, hogy a kiegyensúlyozási tevékenységet a szállítói tevékenység finanszírozza vagy fordítva.
- Tükrözze a piaci körülményeket. Amennyiben például alacsonyabb a kiegyensúlyozó elszámoló ár, mint a spot árak, a kereskedők által beszerezhető rugalmassági szolgáltatások árai, akkor a kereskedők a kiegyensúlyozó rendszert használnák saját beszerzési forrásaik helyett. Ebben az esetben a kiegyensúlyozó rendszer a nagykereskedelmi piacot torzítaná, és a TSO-ra is az optimális esetben lévő kiegyensúlyozási igény helyett jóval nagyobb beszerzési feladat hárulna, azaz a reziduális egyensúlyozás is teljesen torzulna, spotpiacot helyettesítene. A piaci árakat nagy mértékben meghaladó elszámoló árak viszont indokolatlan mértékű költségterhet rónának a szereplőkre, az eredeti ösztönző feladat helyett.

Ezt a két célt legkönnyebben úgy lehet összehozni, ha a TSO reziduális kiegyensúlyozásához szükséges beszerzéseket egy likvid spotpiacon keresztül végzi. Ekkor a beszerzési költségek egyben a piaci körülményeket is tükrözik, ezért az átlag, vagy határ- beszerzési költségek alapján képzett elszámoló árak teljesítik is ezt a feladatot.

Amennyiben viszont még a piac nem tart ott, hogy lenne olyan likvid spot platform amire nyugodtan bízhatná magát a TSO, hogy bármikor annak segítségével ki tudja egyensúlyozni a rendszert, akkor a III.2.2. szakaszban ismertetett alternatív beszerzési formákra szorul a rendszerirányító. Az ilyen esetekben a költségalapú ár és a piaci körülmények tükrözése kettős cél már nem feltétlenül teljesül. Az alábbi lehetőségek merülnek fel ilyenkor:

- Az elszámoló árat olyan likvid spot piaci árhoz kötni, amely a piac számára mérvadó, elérhető. Például, ha egy határkeresztesző vezetékkel összekötött

szomszédos zónában likvid spot piac működik, akkor egy ahhoz a piachoz indexált ár képezheti a kiegyensúlyozó elszámoló árat. Ebben az esetben a határkeresztező kapacitás, azaz a szállítás díját is hozzá kell adni a referencia piac árához. Horvátország például ezt a megoldást alkalmazza, azaz a közeli, likvid osztrák hub, a CEGH árai képezik az elszámoló ár alapját, és a többletet ennek egy szorzóval csökkentett értékével számolják el, míg a hiányt egy szorzóval növelt értékkel. (HERA, 2017)

- Ez a megoldás bár nem közvetlen költségalapú, ugyanakkor a piaci körülményeket jól közelíti, mivel a likvid spot piacról a kereskedők tudnak importálni földgázt, így az az ár a belföldi nagykereskedelmi piacon is biztos, hogy mérvadó, attól csak abban az esetben tér el jelentősen a belföldi ár, ha a határkeresztező hozzáférés korlátozott, továbbá más forrás sem nagyon elérhető a versenyző kereskedők számára. Ebben az esetben az inkumbens jelentősen ezen ár fölé tudja emelni a belföldi nagykereskedelmi árat. Egy ilyen helyzetben viszont ezt az árképzést nem ajánlott alkalmazni, mert akkor ez az indexált ár már nem tükrözi a piaci körülményeket és olyan torz ösztönzőkhöz vezetne a kereskedők számára, mint ahogy említettem, a kiegyensúlyozó rendszerből vásárolnák a portfóliójuk ellátásához szükséges gázt is a nagykereskedelmi piac helyett.
- Adminisztratív ár kijelölése. Amennyiben nincs ilyen elérhető spot piac, vagy csak korlátozottan elérhető, akkor muszáj adminisztratív alapon meghatározni a kiegyensúlyozó elszámoló árat. Ebben az esetben a TSO beszerzési költségei (tender eredmények, tároltatósi költségek) képezik az adminisztratív ár alapját. Ez a megoldás teljesíti a költségalapúság elvárását, ugyanakkor nagyon körülményes, és nehezen kivitelezhető egyszerűsítések nélkül. Ebben az esetben a piaci körülményeket nem igazán tükrözi a megoldás, folyamatosan figyelni kell, hogy a kereskedők viselkedése nem utal-e a piacon torz ösztönzők jelenlétére.

Mint látható, a kiegyensúlyozó elszámoló ár meghatározásának módja összekapcsolódik a TSO reziduális kiegyensúlyozásához végzett beszerzésének módjával. Ezt az összefüggést az európai országokban kialakult kiegyensúlyozó rezsimek is jól tükrözik, mint azt a KEMA-COWI (2013) tanulmány is bemutatja.

Egyáras - kétáras rendszerek

A kiegyenlítő elszámolás során a TSO a kereskedőktől a többletet megveszi, a hiányt pedig a kereskedőknek értékesíti. A TSO által alkalmazott vásárlási és eladási ár az előbbi pontban részletezett alap kiegyenlítő elszámolási árból történő kialakítására különböző lehetőségek vannak. Két fő irány van, az egyáras és kétáras rendszerek. Egyáras rendszerek esetében az eladási és vételi ár megegyezik. Kétáras rendszerek esetében az eladási ár az alapártól magasabb, a vételi ár az alapártól alacsonyabb szinten van meghatározva, jellemzően előre definiált szorzók szerint vagy a marginális beszerzési és eladási árakhoz kötötten. Az elszámoló ár modell tovább is bonyolítható. Az eladási és vételi ár más-más értéket vehet fel aszerint, hogy a teljes rendszer az adott elszámolási időintervallumban milyen állapotban volt. Például, ha hiányban, akkor az eladási ár magasabb lehet, mint abban az esetben, ha többletben, ezáltal hiány esetén azokat jobban bünteti, akik a hiányt okozták.

Büntetési faktorok

A toleranciasávon felüli egyensúlytalanságokra alkalmazott büntetési faktorok célja, hogy az egyensúlytalanságuk biztonságos szinten belül tartására ösztönözzék a kereskedőket. A büntetési faktor esetében a kérdés az 'indokolt' mérték meghatározása. Az újbelpők a portfólióhatás miatt nagyobb eséllyel kerülnek egyensúlytalanságba, ráadásul kevesebb eszköz is áll rendelkezésükre egy még éretlen piacon a korrigálásra, így még akár akkor is, ha a toleranciasávok nekik kedvezően vannak kialakítva, nagyobb valószínűséggel léphetnek túl a toleranciasávon is. Így a büntetés mértékének meghatározásakor arra kell figyelni, hogy az a rendszer biztonságát úgy támogassa, hogy közben ne akadályozza a piacra lépést.

Az elszámolóár-képzés lehetőségének sokszínűségét jól illusztrálja a KEMA - REKK (2009) tanulmány a tagállamok elszámoló ár képzéséről készített akkori állapotot összefoglaló ábrája.

7. ábra: A tagállamok kiegyensúlyozó elszámoló árazási rendszerének kategorizációja

	<i>Pricing basis</i>			
	<i>Administrated</i>	<i>Indexed</i>	<i>Market based</i>	
			<i>Average cost</i>	<i>Marginal cost</i>
1 price	<i>IT</i>	<i>IE*, NL</i>	<i>AT, BG*, FR*, SE*</i>	-
2 prices	<i>ES, GR, SI</i>	<i>BE, CZ, DE, DK, FR*, LU*, SK</i>	-	<i>GB*, (SE*)</i>
Penalties and other charges	<i>CZ, GR, LT, RO, SI</i>	<i>AT*, BE, NL, PT, SK*</i>	N/A	

Forrás: KEMA - REKK (2009) p. 46.

III.2.4. A kiegyensúlyozási rezsim fejlődési pályája

A fentiek során bemutattam, hogy a fő működési kereteken belül a szűken vett kiegyensúlyozási rendszer milyen elemekből épül fel, azokon belül milyen variánsok lehetnek és a különböző variánsok választása milyen hatással lehet a piacra, milyen fejlettségi fázisban alkalmazzák azt. A kiegyensúlyozásban rejlő piactámogató de akár piactorzító lehetőségek miatt a szabályozónak különösen fontos értenie, hogy mely eszközöket a piac fejlettségének mely fázisában érdemes használni. A kiegyensúlyozás piaci alapokra helyezése a földgázpiaci piacnyitással elkezdődött piacépítésen belül gyakorlatilag egy másik piacépítés. A vertikálisan integrált szektort lefedő vállalattól a piaci alapú kiegyensúlyozásig tehát egy adaptív, a piaccal együtt fejlődő szabályozás-folyamatot kell definiálni. Az alábbiakban a fentiek összefoglalásaként a három pillér mentén egy ilyen lehetséges evolúciós pályát vázolok fel.³²

Az evolúciós pályán (1. táblázat) látható, hogy a pillérenként bemutatott eszközök variánsai hogyan alkotnak fejlettségi szintenként egy-egy szabályozói eszköz konstellációt.

A pálya azt is illusztrálja hogyan igazodik a piac fejlettségéhez a kiegyensúlyozó rendszer szabályozása de implicit módon azt is tartalmazza, hogy hogyan hathat vissza a piacra egy-egy kiegyensúlyozó szabályozási elem – mint például az újranevelési lehetőségek vagy az egyensúlyozó platform – bevezetése.

³² A fejlődési pálya első változatát az ERRÁ Regulatory Research Award pályázatra benyújtott cikkem (Szolnoki, 2017) II. Függelékében publikáltam először.

1. táblázat: A kiegyensúlyozó szabályozás fejlődési pályája

	Vertikálisan integrált vállalatcsoport	Kiindulás: piányítás, kevés újbelépő, domináns inkubens amely még integráltan működik a hálózatos ágakkal: kezdetleges még a szerkezetátalakítás és az unbundling	Az átmeneti időszakban a piacnyitás halad tovább a szerkezetátalakítás, és az egyre szigorúbb unbundling szabályok révén. A szereplők száma nő, az inkubens részesedése és más szegmensekkel való integráltsága csökken.			Teljesen piaci alapú kiegyensúlyozási rendszer
			Átmeneti időszak: I. Fázis	Átmeneti időszak: II. Fázis	Átmeneti időszak: III. Fázis	
Rendszerhasználói Ex ante kiegyensúlyozás		Napi (heti, havi) nominálás, nincs vagy nagyon korlátozott az újranominálási lehetőség. A kereskedés bilaterális szerződések révén zajlik, a rugalmassági sávok a szerződésekben előre rögzítettek, napi szinten korlátozottan lehet új forrást bevonni.	Újranominálási lehetőség korlátozottan de megjelenik. Bevezetésre kerül a kereskedést egyszerűsítő virtuális pont és a kapcsolódó jogcímátadási szolgáltatás. A bilaterális kereskedés élénkül, rövidebb távú szerződések is köttetnek.	Napon belüli újranominálási lehetőség: Egyensúlyozó platform bevezetése révén a kereskedők tudnak közvetlenül a TSO számára rövid távú és akár kis méretű egyensúlyozó termékeket felajánlani, ezáltal részeseivé válhatnak a rendszeregyensúlyozásnak is, és a TSO-val akár még ex ante elkereskedhetik az egyensúlytalanságukat. A platform kereskedelmi oldalán pedig már nemcsak bilaterális alapon tudnak egymással kereskedni. Egyre több lehetőség nyílik meg a rövid távú rugalmassági igény fedezésére.	Az újranominálás 3 órával a szállítást megelőző óra előttig lehetséges. Részletes, jó minőségű és naponta többszöri adatszolgáltatás van a kereskedők felé. A kereskedők aktívan használják a kereskedési platformot és OTC kereskedési lehetőségeket a portfóliójuk akár napon belüli korrekciójára. A TSO számára is tesznek ajánlatot az egyensúlyozó platformon.	Az újranominálás 3 órával a szállítást megelőző óra előttig lehetséges. Részletes, jó minőségű és naponta többszöri adatszolgáltatás van a kereskedők felé. A kereskedők aktívan használják a kereskedési platformot és OTC kereskedési lehetőségeket a portfóliójuk akár napon belüli korrekciójára. A TSO számára is tesznek ajánlatot az egyensúlyozó platformon.
TSO által végzett fizikai kiegyensúlyozás	A kiegyensúlyozás vállalaton belüli koordinációs tevékenység, főként fizikai egyensúlyozásról szól	A rendszerirányító vagy hosszú távra leszerződik a legnagyobb szereplővel (amely jellemzően az inkubens és közös holdingban van a TSO-val) vagy saját gázzal végzi a kiegyensúlyozást amelyet a tárolóban tart és hosszútávú tárolói szerződéssel kezel.	A TSO éves tenderen szerzi be a kiegyensúlyozó szolgáltatást vagy a domináns inkubens számára a szabályozó előírja, hogy ajánljon fel kiegyensúlyozási szolgáltatást a rendszerirányító felé.	A kereskedői újranominálások révén egyre kisebb a TSO-ra maradó kiegyensúlyozási feladat. A TSO beszerzését diverzifikálja, vásárol kiegyensúlyozó szolgáltatást éves tenderen, amiket kiegészít napi termékek adásvételével az egyensúlyozó platformon.	A kereskedői újranominálások révén egyre kisebb a TSO-ra maradó kiegyensúlyozási feladat. A TSO minden kiegyensúlyozó beszerzését az egyensúlyozó platformon bonyolítja.	A kereskedői újranominálások révén egyre kisebb a TSO-ra maradó kiegyensúlyozási feladat. A rendszerirányító minden kiegyensúlyozó beszerzését a kereskedési platformon bonyolítja.
Kiegyensúlyozó elszámolás		Az elszámolási periódus egy nap (vagy hét, vagy hónap). Az elszámolás vagy adminisztratív áron történik vagy természetben, például a hó végén a havi egyenleg tárolóban átadásával/vételével.	Napi kiegyensúlyozó elszámolás adminisztratív áron. Toleranciasávok használata.	Napi kiegyensúlyozó elszámolás. Az elszámoló ár egy vegyes képletben alapul: döntően adminisztratív, általában egy szomszédos zóna likvid piacteréhez kötik, de megjelenhet már az egyensúlyozó platform árákhoz való indexálás is. Toleranciasávok használata.	Napi kiegyensúlyozó elszámolás a kiegyensúlyozó platform marginális vagy átlagára alapján. A toleranciasávok használata csökken.	Napi kiegyensúlyozó elszámolás, az elszámoló ár a kereskedelmi platform napi átlag vagy határaihoz kötött. Nincsenek toleranciasávok.

Forrás: Szolnoki (2017) Függelék. 1. táblázat. módosított változata

III.3. A földgázszektor és azon belül a kiegyensúlyozás európai szabályozása

A kiegyensúlyozó szabályozás elméleti ismertetése után rátérek a gyakorlati megvalósításra. Az alfejezet az európai uniós kiegyensúlyozó szabályozás fejlődését és jelenlegi állapotát foglalja össze.

Ebben az alfejezetben egy rövid áttekintést nyújtok arról, milyen lépések során jutott el az európai földgázpiaci szabályozás a BAL NC-ig, majd ismertetem mit tartalmaz pontosan a BAL NC.

Mivel az értekezésnek nem fő fókusza a teljes európai földgázpiaci és azon belüli kiegyensúlyozási szabályozás fejlődésének részletes bemutatása, viszont fontos kitekintést jelent a téma megértéséhez, ezért a IV. Függelék tartalmazza ennek a témának egy jóval mélyebb szintű bemutatását. Ez a rövid összefoglaló a IV. Függelék tartalmával együtt nyújt érdemi képet az európai kiegyensúlyozási szabályozásról ezért mindenképp javaslom annak hozzáolvasását.

III.3.1. Az európai földgázpiaci és kiegyensúlyozó szabályozás fejlődése

Az európai energiapiaci reformot két fő cél vezérli: a belső piac kialakítása és egy versenyzői földgázpiac felállítása.³³ A kezdetektől a mai napig az európai földgázszabályozási intézkedések ennek a két célnak az eléréséhez szükséges szabályokat tartalmazzák, egyre részletesebben, egyre mélyebben, operatív szintig leásva és jogilag is egyre jobban megkötve a tagállamok kezét az implementálás módjában.³⁴

Az európai jogszabályok vizsgálatából az látható, hogy a **versenyzői piac** kialakításához az európai szabályozási gondolkodás fő eszközként a piacra való belépés lehetőségének megteremtését azonosította: verseny úgy alakulhat ki, ha az újbelépők számára biztosítják a lehetőséget, hogy azok az (integrált) inkumbens vállalatok mellett versenyzői ajánlatot

³³ Ezeket a célokat az első Irányelv óta minden európai földgázszabályozási dokumentum tartalmazza. Például 1998/30/EK Preambulum (1) és (3), 2003/55/EK gyakorlatilag végig, de például Preambulum (2) és (5) stb.

³⁴ A két fő cél mellett általános uniós célok még az energiapolitikában a hatékonyság növelése, az árak csökkentése, a szolgáltatás minőségének javítása, a verseny növelése, amelyek tulajdonképpen a versenyzői belső piac kialakulásának a következményei.

tudjanak nyújtani. Ehhez három dimenzió mentén van szükség hozzáférési szabályok kialakítására:

- hozzáférést kell biztosítani az újbelépők számára is **a forrásokhoz** (kitermelés, import),
- **a hálózatokhoz**, hogy el tudják szállítani a földgázt a fogyasztóig (ez a már sokat említett harmadik feles hálózati hozzáférés),
- és hozzáférést **a fogyasztókhöz**, azaz, hogy tudjanak kinek ajánlatot nyújtani.

A **belső piac** kialakításához leginkább a határokon átívelő kereskedelem akadálymentesebbé tétele, a tranzakciós költségek csökkentése szükséges. Ennek fő útja a kereskedelmi tevékenységre vonatkozó szabályok harmonizációja. Emellett közös piac úgy alakulhat ki, ha a piacon belül nincsenek szűk keresztmetszetek, azaz az országokat a szomszédaival összekötő határkeresztező vezetékek minél szerteágazóbb kiépítése szükséges.

A mai napig tulajdonképpen ezek mentén haladnak az európai földgázpiaci szabályozási törekvések: **diszkriminációmentes hozzáférés biztosítása és harmonizáció**. Ami a szabályozás módját illeti, az európai szabályozásban az ex ante szektorspecifikus szabályozást az ex post versenyszabályozás folyamatosan kiegészítette, támogatta.

Első szakasz

Az európai földgázpiaci szabályozás kezdetben puhább eszközökkel indult. Nagyon erős volt eleinte az a (jogos) nézet, hogy mivel a nemzeti piacok szerkezeti adottságai (piacméret, importforrások diverzifikáltsága, hálózati összeköttetések, hazai termelés aránya) és ebből kifolyólag a piacok fejlettsége (hosszú távú szerződéses kötelek, spot piac intenzitása) jelentősen eltér, ezért ugyanazon szabályozási eszközök teljesen más hatást érhetnek el a különböző piacokon, így egy teljes eszköztár-harmonizáció káros lenne (IGU, 2006). Ezért kezdetben az európai közös piaci és liberalizációs reform fő jogi eszköze a keretszabályozás, az irányelv volt. Ez a forma a megfogalmazott kívánt eredményt teszi kötelezővé a tagállamok számára, abban, hogy hogyan érik el azt, teret hagy a nemzetállamoknak. Így az európai célok belföldi jogrendszerbe való átültetése során a nemzeti sajátosságokat figyelembe vevő szabályozási rendszert fogalmazhatnak meg a tagállamok saját földgázpiacukra.

Ennek a kezdeti időszaknak a terméke az első³⁵ és második³⁶ irányelv illetve a 1775/2005 Rendelet³⁷ volt.

A kiegyensúlyozással kezdetben nem foglalkozott az európai szabályozás, csak a második irányelvben tért ki először expliciten rá. Addigra a tagországok külön-külön elkezdték kialakítani saját rendszerüket, a második irányelv pedig lefektette a fő elveket, amiknek ezeknek a helyi egyedi szabályrendszereknek meg kell felelniük, nevezetesen előírta, hogy a kiegyensúlyozási mechanizmusok: **megkülönböztetéstől mentesek és költségalapúak** kell hogy legyenek és „*amint a földgázpiac kellő likviditási szintet ér el, ezt a kiegyenlítési szükségletek keretén belül a földgázellátásra és -beszerzésre vonatkozó átlátható, piaci alapú mechanizmusok felállításával kell elérni*” (2003/55/EK Preambulum 15. bekezdés). Azaz már itt megjelent az a szempont, hogy a piac érettségétől függően, amennyiben alacsony a likviditás, szabályozói beavatkozásra van szükség az elszámolóár meghatározásánál, hogy ezek az elvek érvényesülhessenek, amennyiben viszont kellően magas a likviditás, rá kell bízni a piaci mechanizmusra az árképzést. Végül a második irányelv kiemeli, hogy amellett, hogy költségalapú rendszert kell létrehozni, fontos, hogy ez a kiegyensúlyozó szabályrendszer egyben egyensúlytartásra is ösztönözzön.

A 1775/2005 rendelet ugyan a második irányelvnél részletesebben foglalkozott a kiegyensúlyozással de konkrétumok előírásában nem jutott előrébb annál.

Ágazati Vizsgálat

Az európai gázpiaci szabályozás első időszakát az Európai Bizottság Versenypolitikai Főigazgatóságának 2005 júniusában indított, másfél éven át tartó Ágazati Vizsgálata zárta le (Energy Sector Inquiry). A vizsgálat eredményeit összefoglaló jelentést 2007. január 10-én publikálták (ECDGC, 2007).

A fő konklúzió a Bizottság számára az volt, hogy bár elindult az európai piac a versenypiac felé, de a haladás sebessége elégtelen a továbblépés érdekében a

³⁵ Az Európai Parlament és a Tanács 98/30/EK Irányelve (1998. június 22.) a földgáz belső piacára vonatkozó közös szabályokról

³⁶ Az Európai Parlament és Tanács 2003/55/EK Irányelve (2003. június 26.) a földgáz belső piacára vonatkozó közös szabályokról és a 98/30/EK irányelv hatályon kívül helyezéséről

³⁷ Az Európai Parlament és a Tanács 1775/2005/EK Rendelete (2005. szeptember 28.) a földgázszállító-hálózatokhoz való hozzáférés feltételeiről

keretszabályozásnál erősebb jogi eszközök bevetésére van szükség, mélyebb, operatív szintű előírásokra, és mind a három hozzáférés biztosítási területen további előrelépésekre.

Konklúzióit és javaslatát az európai földgázpiaci (és árampiaci) szabályozás következő lépéseire a Bizottság az Ágazati Vizsgálattal egy napon megjelentetett Közleményében (EC, 2007) összegezte. Ezzel meg is ágyazott az európai szabályozás második szakaszát elindító harmadik energiacsomagnak.

Második szakasz

A földgázpiac vonatkozásában a harmadik energiacsomag egy, a második irányelvet hatályon kívül helyező új irányelvet³⁸ és a korábbi rendeletet hatályon kívül helyező új rendeletet³⁹ tartalmazott. Ezeken túl a harmadik csomag egy további rendelettel⁴⁰ megalapította az európai energiapiaci szabályozó hatóságot, az ACER-t is. A harmadik csomag az értekezés témája szempontjából legfontosabb pontja, az Európai Üzemi és Kereskedelmi Szabályzatok (Network Code-ok - NC-k) kialakítása: A harmadik csomag 12 kötelező erejű páneurópai Üzemi és Kereskedelmi Szabályzat létrehozását írja elő. Ez a lépés a legerősebb szakítás a korábbi keretjellel szabályozással. Az NC-k ugyanis az irányelvekkel ellentétben nem csak elveket és célokat határoznak meg, hanem a megvalósítás módját is előírják, mélyreható operatív részletek szintjén szabályozzák a földgázpiaci tevékenységet rendelet formájában. A tagállamoknak nincs mozgásterük az átültetésben, csak annyi, amennyit maguk az NC-k kínálnak fel opcióként. Az NC-k fő hatáskörébe a határkeresztező pontok és a határokon átívelő kereskedelmet érintő folyamatok tartoznak. A 2009-es harmadik csomag már a 12 témakört is előre megjelölte, ebből kiderült, hogy a kiegyensúlyozást az európai szabályozás kulcsterületé emelte és önálló páneurópai ÜKSZ keretében kívánja szabályozni.

Ez mára már formát is öltött, 2014. márciusban kihirdetésre került a BAL NC-ként rövidített Balancing Network Code, hivatalosan: az Európai Bizottság 312/2014/EU

³⁸ 2009/73/EK európai parlamenti és a tanácsi irányelv (2009. július 13.) a földgáz belső piacára vonatkozó közös szabályokról és a 2003/55/EK irányelv hatályon kívül helyezéséről

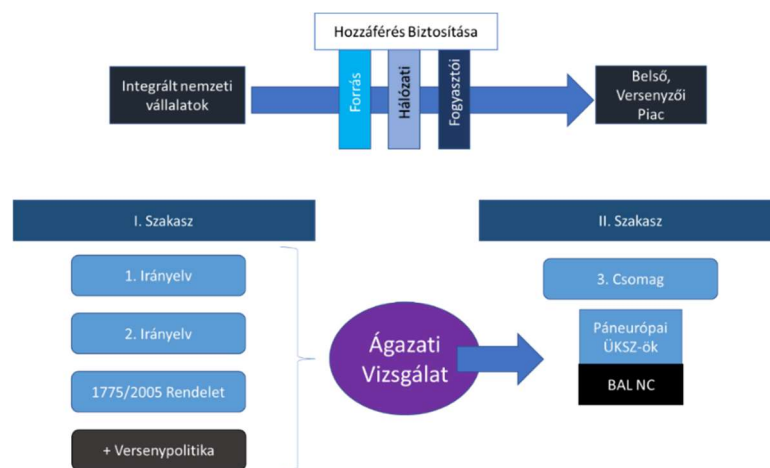
³⁹ 715/2009/EK európai parlamenti és a tanácsi rendelet (2009. július 13.) a földgázszállító hálózatokhoz való hozzáférés feltételeiről és az 1775/2005/EK rendelet hatályon kívül helyezéséről

³⁹ 713/2009/EK európai parlamenti és a tanácsi rendelet (2009. július 13.) az Energiaszabályozók Együttműködési Ügynöksége létrehozásáról

Rendelete a gázszállításirendszer-üzemeltetők közötti rendszeregyensúlyozásra vonatkozó üzemi és kereskedelmi szabályzat létrehozásáról.

Az alábbi ábra összefoglalóan mutatja, hogy az európai szabályozás milyen fő tartalom mentén és milyen jogszabályi lépésekben jutott el a mai aktuális szabályrendszerig, melynek a kiegyensúlyozás szempontjából csúcsa a BAL NC.

8. ábra: Az európai földgázpiaci szabályozás egyszerűsített összefoglalása



Forrás: Saját ábra

III.3.2. BAL NC

A BAL NC fő tartalma egy piaci alapú kiegyensúlyozó rendszer lefektetése. Azaz olyan jellegű kiegyensúlyozó szabályok egységes bevezetése az európai tagállamok földgázpiacain, amelyek az előző III.2. alfejezetben ismertetett kiegyensúlyozó szabályozási fejlődési pálya végpontját jelentik.

A piaci alapú rendszerben már nem a TSO, hanem a kereskedők (rendszerhasználók) az elsődleges felelősei a rendszer egyensúlyban tartásának, azaz a cél az, hogy elsősorban a kereskedők egyre jobb egyensúlyozási tevékenysége révén valósuljon meg a kiegyensúlyozás és a rendszerirányítóra tényleg csak reziduális szerep háruljon. A reziduális szerephez kapcsolódó beszerzési tevékenységet pedig szintén minél inkább piaci alapokon kell, hogy bonyolítsa a rendszerirányító.

A TSO aktív szerepvállalása így csökken, viszont jelentős szerepet és feladatokat kap a rendszerhasználók egyensúlytartásának segítésében, kiszolgálásában. Részletes

információszoigálatással és rugalmas rendszerzoigálatásokkal: újranominálási és jogcímátvezetési lehetőségekkel kell, hogy támogassa a kereskedői egyensúlyozást

Azzal, hogy a rendszerhasználók ex ante kiegyensúlyozására és ennek támogatására kerül a hangsúly, a kiegyensúlyozási igényeket a day ahead és intraday piacokra tereli a szabályozás. Ezt erősíti tovább, hogy az ex ante kiegyensúlyozás után megmaradt fizikai egyensúlytalanságok kezelésére végzett rendszerirányítói földgázvásárlás vagy értékesítés is a rövid távú transzparens platformokon kell, hogy történjen. Ezáltal a piacnyitás korai stádiumában lévő gázpiacok esetében a kiegyensúlyozó rendszer a spot piaci 'keltető' funkcióját is betöltheti.

Összességében három fő módon támogatja a belső európai versenyzői gázpiac kialakulását a BAL NC. Egyrészt a harmonizált szabályok révén a tagországokon átívelő kereskedelmet könnyíti, azzal, hogy az eddig a rendszerek különbözőségéből adódó tranzakciós költségeket csökkenti. Másrészt az eddig főként elvekként megfogalmazott transzparencia és diszkrimináció-mentességet most az operatív szintű szabályokban explicit módon is érvényesíti⁴¹, és ezáltal az Ágazati Vizsgálatban feltárt piactorzítási problémákat számolja fel. Végül a már említett spot piaci likviditás-bővítési hatás révén is elősegíti a belső európai földgázpiac versenyzőivé válását.

BAL NC bevezetése

A BAL NC által előírt harmonizált piaci alapú kiegyenlítő rendszer bevezetésénél kérdés, hogy minden esetben adaptálható-e, bármilyen éretlen piacnál elő lehet-e írni a teljesen piaci alapú kiegyensúlyozást, vagy van-e valamilyen érettségi/likviditási szint, ami alatt inkább nem ajánlott.

Az európai jogalkotók erre a likviditási kérdésre végül azt a választ adták, hogy a tagállamok eldönthetik maguk, érettnek érzik-e a piacukat a teljes piaci alapú rendszer bevezetésére. Ennek megfelelően a teljes piaci alapú kiegyensúlyozási rendszer implementációjának időzítésére háromféle opciót ajánlott fel a BAL NC, amik közül a tagállamok választhattak: az első klaszter – köztük Magyarország is – 2015. október 1.-

⁴¹ Például a már említett neutralitás szabály, az információszoigálatási szabályok, de minden egyéb területen, például a TSO beszerzésben, az árképzésben, a tolerancia-sávok kialakításában is átültetésre kerültek ezek az elvek.

től vállalta a bevezetést, a második 2016. október 1.-től, végül a harmadik, az ún. átmeneti csoport 2019. április 1.-től köteles a teljes piaci alapú rendszert bevezetni.⁴²

Ebből az eltérő időzítésből jól látható a tagállamok különböző fejlettségi szintje ezen a területen. A 2015-ös tagországok gyakorlatilag olyan országok, amelyek számára a BAL NC bevezetése nem, vagy alig jelentett kihívást, mert addigra már a piacuk eljutott erre a fejlettségi szintre. A második klaszternél leginkább az információszolgáltatási előírások implementálása jelentett plusz feladatot. (ACER - ENTSOG, 2015) A harmadik klaszter tagországai ezzel szemben még általában a piacnyitás korai szakaszában vannak, vagy ott ragadtak és általában teljesen adminisztratív alapú kiegyensúlyozási rendszerrel rendelkeznek. Ezekben az országokban jellemzően nincs még transzparens piactér, hub sem. (ACER, 2016)

A BAL NC tehát mára leginkább ennek az átmeneti csoportnak jelent kihívást. Az a feladatuk, hogy 2019 tavaszáig felfejlesszék a piacukat és kiegyenlítő rendszerüket olyan szintre, hogy az már alkalmas legyen a piaci alapú kiegyensúlyozás bevezetésére. Ezek a tagországok a III.2. alfejezetben bemutatott kiegyensúlyozó rezsim fejlődési pályájának különböző szakaszaiban vannak. Az átmeneti szabályozási eszközök révén előrehaladhatnak a BAL NC által kijelölt cél felé. Maga a BAL NC is külön foglalkozik az átmeneti szabályozási eszközökkel, amelyeket a piaci alapú működés bevezetése előtt ennek a tagországcsoporthoz javasol, mint segítő eszközök. A három átmeneti eszköz, amit a X. Fejezet említ:

1. toleranciasávok alkalmazása az elszámolásnál;
2. a TSO rendszeregyensúlyozási tevékenységéhez szükséges földgáz beszerzési tevékenységre egyensúlyozó platform felállítása, vagy ha még ahhoz is kevés a likviditás kiegyensúlyozó szolgáltatás beszerzése
3. a kiegyensúlyozó elszámoló ár adminisztratív alapú megállapítása.

A tagországok rugalmasan választhatnak ezek közül az eszközök közül, valamint egyéb olyan átmeneti eszközök közül, amelyek konzisztensek a szabályozás általános elveivel. A lényeg, hogy használatukkal eljuttassák rendszerüket 2019. tavaszára olyan fejlettségi szintre, amikor már a piaci alapú kiegyensúlyozás bevezethető, és minden átmeneti

⁴² 2015-ös csoport: Ausztria, Belux piac, Németország, Dánia, Franciaország, Magyarország, Hollandia, Szlovénia, Nagy Britannia. 2016-os csoport: Csehország, Horvátország, Spanyolország, Olaszország, Portugália, 2019-es csoport: Görögország, Írország, Litvánia, Észak-Írország, Lengyelország, Románia, Svédország, Szlovákia, ACER (2016)

eszköz kivezethető. Az átmeneti klaszternek évente jelentést kell készíteni a nagykereskedelmi piac fejlődési állapotáról és az alkalmazott átmeneti eszközök hatásosságáról és kivezetésük időzítéséről.

A BAL NC konkrét elemei

A BAL NC számos apró részszabályozásból tevődik össze, amelyeket nem a szabályozási szöveg sorrendjében, hanem, hogy jobban értelmezhető legyen, a három pillér mentén foglalkozunk össze. Ennek kiegészítése az V. Függelék, amely a szabályok teljesebb körű bemutatását tartalmazza.

Első Pillér: Ex ante kiegyensúlyozást befolyásoló szabályozási eszközök

A szabályok a TSO támogató funkcióit részletes tartalommal írják elő. Ezzel egyben a rendszerirányítók egyedi döntési mozgásterét szűkítik és lehatárolják, ami révén viszont kiszámíthatóbbá, transzparenssebbé válik a rendszer:

- Előírják, hogy a rendszerirányítónak legkésőbb mennyi időn belül kell reagálnia (jóváhagynia, vagy visszautasítania) a rendszerhasználói igényekre, és meghatározzák, hogy csak milyen esetekben utasíthat vissza ilyen igényt, és emellett a kommunikáció (nominálás, tranzakciós ügylet) konkrét tartalmát is meghatározzák.
- A nominálási és újránominálási ciklusok időzítésének és időkeretének rögzítésével egységesítik egész Európában a határkeresztező pontokon a rendszerhasználók és a TSO-k közötti napi ügymenetet. És egy nagyon rugalmas rendszert vezetnek be, ahol a rendszerhasználó napon belül is, egészen a valós gázszállítási órát megelőző három óráig tud módosítani a szállítási utasításán. Azaz a rendszer tényleg széles lehetőséget nyújt a kereskedők számára portfóliójuk utolsó pillanatos kiegyensúlyozására.
- Végül azzal is támogatják a rendszerhasználók tevékenységét, hogy nem kötelező egyensúlyos nominálást leadni, és ahhoz, hogy valaki kereskedhessen a rendszeren, a TSO jogcímátvezetési szolgáltatását a virtuális ponton akkor is igénybe veheti, ha nem rendelkezik külön szállítási szerződéssel a TSO-val, azaz

a pusztán pénzügyi kereskedők megjelenését is támogatják a likviditás bővítése érdekében.

Második Pillér: TSO reziduális kiegyensúlyozását meghatározó szabályozási eszközök

Lefektetésre kerül, hogy a rendszerirányítók mely esetekben és hogyan végezzék a reziduális egyensúlyozási tevékenységüket. A fő szempontok a megkülönböztetésmentesség, a gazdaságos működés és a transzparencia. Az egyensúlyozó intézkedéseket amennyire csak lehet rövid távú szabványtermékek révén kell, hogy végezzék és csak abban az esetben, ha nincs elegendő likviditás lehet kiegyensúlyozó szolgáltatásokat is bevonni. A piaci alapú beszerzés mindkét mód esetében kötelező. A rövid távú szabványtermékeket transzparens kereskedési platformról kell beszerezni, és a követendő lehívási sorrend is rögzítésre került. Egyrészt a minél rövidebb távú termékeket kell preferálni, másrészt amennyire csak lehet jogcím alapú termékek révén kell megoldani a rendszeregyensúlyozást és csak indokolt esetben lehet egyéb, például hálózati pontra vonatkozó vagy időszakos termékeket igénybe venni. Amennyiben még nem létezik kereskedési platform vagy nincs rajta olyan elérhető termék, amely a rendszerirányító számára szükséges, átmeneti jelleggel egyensúlyozó platformot kell felállítani. A kiegyensúlyozási szolgáltatásokat is transzparens, megkülönböztetésmentes, nyilvános pályázat útján kell beszerezni, legfeljebb egy évre vonatkozóan. Kivételes esetekben ezektől a szabályoktól el lehet térni., de a cél az, hogy minél hamarabb standard tőzsdei termékek révén történjen a rendszerirányítói kiegyensúlyozás, ezért a kiegyensúlyozási szolgáltatások használatát évente felül kell vizsgálni. A rendszerirányítói beszerzések költségeit és mennyiségeit évente közzé kell tenni.

Harmadik Pillér: Kiegyensúlyozó elszámolási rendszer szabályozása

Az elszámolásban az Ágazati Vizsgálatban megfogalmazott elvek visszaköszönnek: költségalapúság és ösztönzés együttesen.

Az elszámolás teljesen pénzügyi alapú kell, hogy legyen, a természetbeni elszámolások megszűnnek.

A BAL NC kétáras elszámoló rendszert vezet be. Eszerint a marginális eladási/vételi ár napi szinten az alacsonyabb/magasabb a kettő közül:

- rendszerirányítói beszerzések közül a legalacsonyabb/legmagasabb árú, vagy
- a földgáz súlyozott átlagára az adott napon mínusz/plusz egy kismértékű korrekció (amely tagállami hatáskörben 0-10% között lehet)

Mint látható tehát büntetési faktort lehet alkalmazni, amely akár az átlagár 10%-a is lehet.

A büntetési faktor alól való felmentést nyújtó toleranciasáv alkalmazását viszont nem támogatja a BAL NC, csupán átmeneti eszközként szabad alkalmazni és minél előbb ki kell vezetni.

Kiemelendő még, hogy a BAL NC egységesen napi kiegyensúlyozási periódust fektet le, ettől eltérni csak napon belüli irányba lehet, de részletes indoklást kell készíteni mellé, elemzésekkel alátámasztva.

Végül a második és harmadik pillérhez is kapcsolódó fontos elem még, hogy annak érdekében, hogy a kiegyensúlyozási tevékenységében a rendszerirányító ne legyen elfogult, és biztosan a rendszer érdekeit szem előtt tartva végezze a rendszerhasználók támogatását és a fizikai egyensúlyozást, a BAL NC előírja, hogy a kiegyensúlyozáshoz kapcsolódó tevékenységei iránt pénzügyileg neutrálisnak kell lennie a TSO-nak, ennek biztosítására külön neutralitási számlavezetést és havi neutralitási díjat vezet be.

A BAL NC-hez kapcsolódó monitoring tevékenység

Európai szervezetek tevékenysége

A harmadik energiacsomag 715/2009-es rendeletének 8. és 9. cikke előírja az ENTSOG és az ACER számára az európai szabályozói intézkedések hatásának rendszeres vizsgálatát. Ennek keretében mind az ACER mind az ENTSOG köteles a BAL NC bevezetését is vizsgálni és a szabályozás hatását is elemezni.

Bár a kód első implementációs határideje 2015. október 1. volt, az ACER az ENTSOG-vel közösen már ezt megelőzően elkezdte felmérni a tagországok 'korai implementációs' státuszát. Először a BAL NC 2014. márciusi kihirdetését követően a 2014. május 6-7-én tartott 25. Madrid Forum felkérésére készült a közös ACER ENTSOG riport (ACER -

ENTSOG, 2014), amely egy helyzetjelentés volt, hogy a tagállamok a különböző BAL NC előírásokat már átültették-e, és mik a fő akadályozó tényezők. 2015. november 5-én jött ki a második riport (ACER - ENTSOG, 2015), amely bár 2015. október 1 után jelent meg, még az azt megelőző időszak tagállami felkészültségét mérte fel.

A bevezetések után az ACER és az ENTSOG már külön-külön publikálták a BAL NC monitoring riportjaikat. Ezek tartalmát a következő módszertani fejezetben részletesen is ismertetem.

Tagállami értékelési előírás

A BAL NC 46. cikke azt is előírja, hogy az átmeneti intézkedéseket választó 2019. áprilisi klaszter tagországai évente éves jelentést kell, hogy készítsenek a rövid távú nagykereskedelmi piac fejlettségi állapotáról és likviditásáról, amelynek tartalmaznia kell legalább a cikkben konkrétan felsorolt nagykereskedelmi aktivitásra vonatkozó mutatókat. Ezek mellett a riportnak be kell mutatnia milyen átmeneti intézkedésekkel kíván eljutni a piaci alapú kiegyensúlyozó rendszer 2019. tavaszi bevezethetőségéig és hogy azok az átmeneti eszközök miért szükségesek és hogyan javíthatnak a piac fejlettségén, végül hogyan tervezik majd az átmeneti eszközök kivezetését, mik a megszüntetés kritériumai.

Mint látható, ezeknek az országoknak jelentős szabályozói elképzeléssel és tervekkel kell rendelkezniük a kiegyensúlyozó rendszerükről, mélyen kell ismerniük, hol tart éppen a piac és a bevezetett szabályoknak milyen hatásai lehetnek.

A következő fejezetben egy saját kiegyensúlyozó rendszer elemzési keret felállításával kívánok mind az előbbi tagállami elemzési feladathoz, mind az európai szervezetek bemutatott monitoring feladatához hozzájárulni.

IV. HATÉKONYSÁGÉRTÉKELÉS: FÖLDGÁZPIACI KIEGYENSÚLYOZÓ RENDSZEREK ELEMZÉSI MÓDSZERTANA

Az értekezés első részében a földgázpiaci szabályozói eszközöket ismertettem, külön kiemelve a kiegyensúlyozási terület szabályozási kérdéseit és eszköztárát. Az európai földgázpiaci szabályozási intézkedések célja egy hatékony belső földgázpiac kialakítása. A vertikálisan integrált szektor és a versenypiaci állapot közötti átmeneti időszak szabályozása egy szekvenciális folyamat. A szabályozás mindig kihívást támaszt a piacnak, amely adaptálódik az új feltételekhez és ezáltal fejlődik. Ebben az átmeneti időszakban különösen fontos, hogy a szabályozó mélyen értse a piac korlátait és folyamatosan monitorozza a bevezetett új szabályok hatását. A piacelemzés ezért fontos eleme a piacsabályozásnak, a szabályozói tevékenység elengedhetetlen része.

A kiegyensúlyozó rendszer szabályozása során is szükséges az aktuális kiegyensúlyozói rezsim teljesítményének ismerete, és a bevezetett szabályok hatásának kiértékelése. Ehhez gyakorlatban lefolytatott piacelemzésre, elméleti megfontolásokból levezetett mutatók számítására és azok értelmezésére van szükség.

Az európai szabályozásban is fontos szerepet kap a bevezetett szabályok piacra gyakorolt hatásának vizsgálata. A BAL NC kapcsán, ahogy az előző fejezet végén bemutattam, mind az európai szintű szervezeteknek – az ACER-nek és az ENTSOG-nak –, mind az átmeneti eszközöket választó tagországoknak van hatásértékelési és piacmonitoring kötelezettségük. Ezt a munkát támogathatja egy olyan átfogó elemzési módszertan, amely rugalmasan, bármely fejlettségi szintű kiegyensúlyozó rendszerre alkalmazható.

Ebben a fejezetben egy ilyen módszertan kidolgozása a célom. Ismertetem a kiegyensúlyozó rendszer elemzésének eddig alkalmazott módszereit, majd bemutatom új kutatási eredményeimet, amelyek az eddigi elemzési módszerek továbbfejlesztésében és módszertani keretbe foglalásában, valamint új mutatók elméleti megalapozásában és gyakorlati definiálásában vannak.

IV.1. A módszertan felépítése

Előzmények

A kiegyensúlyozó rendszerek működését kiértékelő elemzések szakirodalma sajnos meglehetősen szerény, és általában egy-egy részterületre koncentrál, valamint már érett piacokat érint. Ilyen például Mulder és Van Dinther (2013) cikke, amely az új holland piaci alapú kiegyensúlyozási rendszer teljesítményét értékeli, de azon belül az elemzés csak a kiegyensúlyozó tartalékokra és az egyensúlyozó platformajánlatokra szorítkozik. Dickx és szerzőtársai (2014) cikkükben ugyan nyolc ország kiegyensúlyozó rendszerét veszik át, viszont ezek már mind fejlett gázpiacok és konkrét elemzéseket csak a nagykereskedelmi piacterekre, a hubokra végeznek, nem magára a kiegyensúlyozó tevékenységre.

Az első átfogó tanulmány, amely azzal foglalkozik, hogy hogyan lehetne a bevezetett kiegyensúlyozó szabályozások hatását elemezni a piacokon, az az a tanácsadói munka, amelyet az ACER rendelt meg a Cambridge Economic Policy Associates (CEPA) cégtől az ACER európai üzemi és kereskedelmi szabályzataira vonatkozó monitoring feladatának szakmai megalapozására (CEPA, 2015). Ebben a tanulmányban a CEPA mutatószámokat definiál többek között a BAL NC implementálásának hatásának mérésére is. Az ACER ezekből a mutatószámokból indult ki a 2017-es BAL NC monitoring riportjában (ACER, 2017) végzett kiegyensúlyozórendszer-elemzéseknél. A riportban felállított elemzési keretben az ACER feltehetőleg adathiány miatt néhány CEPA mutatót módosított, illetve további mutatókat is definiált. Emellett az ENTSOG is elkezdte legutóbbi riportjában (ENTSOG, 2016) a kiegyensúlyozó rendszereket elemezni, saját mutatószámait definiálni. Ezek a mutatószámok általában átfednek, vagy csak kis mértékben különböznek az ACER mutatószámaitól.

Mint látható tehát, az ACER kezdeményezésére elindult egy gondolkodás egy általános elemzési keretről, amely minden tagország kiegyensúlyozó rendszerének elemzésére alkalmas lehet, és nemcsak a fejlett, már piaci alapú kiegyensúlyozó rendszerekkel és likvid nagykereskedelmi piacterekkel rendelkező országokéra.

Az általam javasolt módszertan felállítása során ezt az elemzési keretet is bemutatom és értékelem, valamint horizontálisan és vertikálisan kibővítem.

A módszertan elemei

A módszertan felállítását azzal a kérdéssel kell javaslatom szerint kezdeni, hogy mely vizsgálati kérdések megválaszolását kell a módszertannak lefednie. Az ACER elemzési kerete kapcsán erről annyit mond, hogy az elemzési keret célja, hogy a tagállami kiegyensúlyozó rendszerek hatékonyságát tudja értékelni vele (ACER, 2017). Ezt követően pedig már maguk a mutatószámok következnek, amelyek a kiegyensúlyozó rendszer működésének egy-egy szeletét ragadják meg. Ezt a keretet további kérdésekkel javaslom bővíteni.

A kiegyensúlyozó rendszer piaci alapokra való helyezése során a szabályozás egyik **kiinduló kérdése kell hogy legyen** szerintem, **hogy a földgázpiac fizikai és kereskedelmi adottságai alapján van-e elméleti lehetőség, illetve akadály a kiegyensúlyozás teljesen versenyzőivé alakítására**. A fundamentumok ilyen jellegű figyelembevétele megtalálható a BAL NC-ben is, az átmeneti klaszter lehetősége is erről szól, nem mindenhol lehet azonnal bevezetni a BAL NC piaci alapú rendszerét, sőt meg lehet, hogy néhány piacon bizonyos nem-piaci alapú eszközökre mindig szükség lesz. Első alkérdés, hogy a rendszer fizikai adottságai korlátot jelentenek-e, a második alkérdés, hogy az aktuális piacszerkezet akadályozhatja-e a piaci szabályok bevezetését. Míg a fizikai korlátok jelenléte ellehetetleníti a piaci alapú kiegyensúlyozást, addig a kereskedelmi korlátok szabályozási intézkedésekkel feloldhatók (erre vannak az átmeneti fázisokra kidolgozott szabályozási eszközök).

E vizsgálatot követően lehet rátérni az ACER által is vizsgált, már az aktuális **kiegyensúlyozó rendszer hatékonyságát értékelő elemzési területre**. Ennek a kérdésnek a megválaszolásához – ahogy azt az ACER is elindította – egy átfogó elemzési módszertan kialakítására van szükség. Javaslatom szerint ilyen módszertan kidolgozásához **elméleti modellel történő megalapozásra** van szükség: definiálni kell, hogy mit értünk hatékony kiegyensúlyozó rendszer alatt annak érdekében, hogy tudjuk, mit keresünk, és amit találunk, azt hogyan kell értékelni. Amint az értekezés II. fejezetében bemutattam, a piacnyitás első és legfontosabb célja a hatékony piacok kialakulása – ebben az esetben a hatékony kiegyensúlyozás –, viszont annak mérése nem egyértelmű. A „keresett” hatékonyság ex ante definiálásának fontosságára többek között Littlechild (2011) és Shuttleworth (2000) is rámutatott: önmagában a mutatók, mint például a piaci szereplők számának és az árak alakulásának a vizsgálata nem adhat

egyértelmű választ a hatékonyságról. Ezek pusztán egy-egy részterületről nyújtanak egy ad hoc képet, az értékelésük, ha nem tudjuk, mit értünk hatékonyság alatt, nem biztos, mivel nincs meg a viszonyítási pont. Ezért az ACER-féle mutatókon alapuló elemzési keret helyett **elméleti modellen alapuló, abból levezetett vizsgálati területek és a területekhez definiált mutatók révén építem fel a kiegyensúlyozó rendszer hatékonyságát elemző módszertani részt.**

Összefoglalva, az általam javasolt átfogó kiegyensúlyozórendszer-elemzési módszertan az alábbi módon épül fel:

- I. Van-e elméleti lehetőség, illetve akadály a kiegyensúlyozás teljesen versenyzőivé alakítására?**
 - a. Fizikai fundamentumok elemzése
 - b. Kereskedelmi helyzet elemzése
- II. A kiegyensúlyozó rendszer hatékonyságának értékelése:**
 - a. Elméleti modell révén a hatékonyság definiálása, és abból a vizsgálati területek azonosítása.
 - b. A vizsgálati területekhez publikusan rendelkezésre álló adatokra épülő mutatók definiálása

Az alábbiakban ezen pontok mentén mutatom be a módszertant, ennek során kitérek a korábbi szakirodalmak eredményeire és azok értékelésére is. Mivel ez egy gyakorlati elemzési feladat módszertanáról szól, ezért egy-egy földgázpiac példáján alkalmazom is a módszertant, illusztrálva, hogyan működik, hogyan lehet használni a felállított elméleti keretet.

IV.2. Van-e elméleti lehetőség, illetve akadály a kiegyensúlyozás piaci alapokra helyezésére?

Elsőként tehát a piac fundamentális képességének felmérésére kerül sor. Ez különösen fontos kérdés azoknak a tagországoknak az esetében, amelyek még a piacnyitás korai szakaszában vannak, és ezért az átmeneti BAL NC-bevezetési klasztert választották. Arra vonatkozóan, hogy hogyan is lehetne ezt az alapkérdést megválaszolni, sem az akadémiai szereplők, sem az ACER és tanácsadói köre nem dolgozott ki módszert, ezt a kérdést kihagyták. Magában a BAL NC-ben van erre vonatkozóan a legexplicitebb javaslat: a 46. cikk definiál négy mutatót, amelyeket az átmeneti klasztert választó tagországoknak elemezniük kell éves jelentésükben annak vizsgálatára, hogy milyen szinten áll a rövid távú nagykereskedelmi piac fejlettsége, likviditása. A négy mutató:

- a virtuális kereskedelmi ponton kötött tranzakciók száma és általában a tranzakciók száma;
- az eladási/vételi árajánlatok közötti különbségek és az eladási/vételi ajánlatok volumene;
- a rövid távú gáz-nagykereskedelmi piachoz hozzáférő résztvevők száma;
- a rövid távú gáz-nagykereskedelmi piacon egy adott időszakban aktív résztvevők száma

Mint látható, ezek a mutatók a rövid távú nagykereskedelmi piac forgalmának felmérésére alkalmasak, miközben a felmérésükkel az a cél, hogy megállapítsák, alkalmas-e már a kiegyenlítő rendszer a piaci alapú szabályok bevezetésére. Érdekes módon magára a kiegyenlítő piac fundamentumaira nem térnek ki a mutatók. Azt gondolom, hogy a rövid távú nagykereskedelmi piaci tranzakciók száma inkább már következménye a kiegyenlítő rendszer fundamentumainak, így a kérdés megválaszolására ehelyett az alábbi módszertant javaslom.

Javaslat: a napi rugalmassági piac elemzése

A kiegyensúlyozó piac fundamentális képességeinek értékelésére javaslatom az, hogy nyúljunk vissza a kiegyensúlyozásnak tágabb keretet adó rugalmassági piachoz. A napi rugalmassági piac keresletének és kínálatának elemzéséből látható, hogy milyen

mértékben van elérhető rugalmas forrás a kereskedelmi portfóliók és a rendszer fizikai kiegyensúlyozására, és mekkora lehet a maximális kiegyensúlyozási igény, hiszen a kiegyensúlyozási igény a rugalmassági igény részét képezi. **A kiegyensúlyozó rendszer elemzését tehát javaslatom szerint a napi rugalmassági piac elemzésével kell kezdeni.**

A rugalmassági piac elemzésére a szakirodalomban általában a tárolói árszabályozás kérdéskörében szokott sor kerülni, azt vizsgálva, hogy a tároló mennyire tekinthető nélkülözhetetlen eszköznek az adott piacon. A tároló esetében a szezonális és a rövid távú rugalmassági piac is releváns. Ilyen jellegű rugalmassági piacelemzést végzett például a brit versenyhatóság egy 2003-as tárolói felvásárlás ügyében (Competition Commission, 2003), valamint 2007-ben a brit energiaszabályozó hatóság, az OFGEM egy újonnan létesítendő tároló árszabályozás alól való felmentési kérelme esetében (OFGEM, 2007). Később ezeket az elemzéseket alapul véve REKK-beli kollégáimmal a magyarországi gáztárolói verseny kialakulásának lehetőségeit mi is rugalmassági piac elemzésével értékeltük (Szolnoki, 2008b). Az osztrák szabályozó hatóság is rugalmassági piac elemzésével vizsgálta 2015-ben a tárolók piaci helyzetét a szabályozott árú hozzáférés bevezetésének kérdése során (E-Control, 2015).

Az alábbiakban ezeket az elemzéseket alapul véve és saját javaslataimmal kiegészítve összefoglalom a napi rugalmassági piac elemzésének módszerét: a keresleti és kínálati oldal vizsgálatának fő elemeit és a lehetséges számítási módokat, valamint az eredmények értékelésének formáit.

IV.2.1. Napi rugalmasság kínálata

Fizikai potenciál

Napi rugalmasságot elméletileg a tároló, a belföldi kitermelés, a határkeresztező kapacitásokon érkező import, az LNG és a legnagyobb fogyasztók tudnak nyújtani a vezetékkel kívül. A napi rugalmassági piac elméleti kínálatát ezeknek a forrásoknak a technikai kapacitásai jelentik, például a maximális kitérési kapacitás, kitermelési kapacitás, technológiai importkapacitás, stb. Ugyanakkor ezeknek a

maximális fizikai kapacitásoknak a napi piacon csak egy része áll rendelkezésre mint aktivizálható rugalmasság, a többi hosszabb távú döntések révén már használatban van. Ezért a napi rugalmassági kínálat elemzése során valójában az **'elérhető rugalmassági kapacitás'** megbecslése a feladat.

Az elérhető rugalmassági kapacitás meghatározására a szakirodalomban különböző mutatókat használtak. Ezeket az alábbi, 2. táblázat tartalmazza összefoglalóan.

2. táblázat: Napi elérhető rugalmassági képesség számítása különböző tanulmányokban

Competition Commission	OFGEM	REKK	E-Control
Napi maximális kapacitás és az időszakban az átlagos kihasználtság különbsége	A 10 legmagasabb kihasználtságú nap átlagos kihasználtságának és a 10 legalacsonyabb kihasználtságú nap átlagos kihasználtságának a különbsége a 10 legmagasabb kihasználtságú nap átlagos kihasználtságára vetítve.	Az OFGEM alapján, de a maximális kihasználtságot a technikailag elérhető maximális kapacitással helyettesítve	Csak tárolói mobilgázkapacitással számol
Max - Átlag	$(\text{Átlag}(10 \text{ max}) - \text{Átlag}(10 \text{ min})) / \text{Átlag}(10 \text{ max})$	$(\text{max technikai} - \text{átlag}(10 \text{ min})) / \text{átlag}(10 \text{ max})$	Technikai mobilgázkapacitás

Forrás: Competition Commission (2003), Ofgem (2007), REKK: Szolnoki (2008b), E-Control (2015)

Ezek a módszerek többnyire hasonlóak: a fizikai napi rugalmassági képesség meghatározására a maximum és az átlag vagy a maximum és a minimum közötti mozgásteret alkalmazzák. Míg általánosságban megfelelő ez a definíció, addig a különböző kínálati infrastruktúrák esetében ezeknek az általános képleteknek a körülményekhez igazodó testreszabását javaslom az alábbiak szerint:

- **Tároló esetében** például nem érdemes éves szinten alkalmazni a max-min képletet, hiszen nyáron betárolás van, télen kitárolás. Jogosabb inkább a téli/nyári szezont külön vizsgálni és ott a maximum értéken a múltbeli kihasználtság helyett a technikai maximális kitárolási/betárolási potenciált figyelembe venni, hiszen az ténylegesen igénybe vehető. Továbbá érdemesebb a maximális betárolási/kitárolási potenciált az átlaghoz képest vizsgálni, akár heti, akár havi, akár teljes évszakszinten, mivel van egy folyamatos kitárolási/betárolási szint, amely a tároló szezonális rugalmassági eszköz tevékenységéhez kötődik. Ez a szezonális rugalmassághoz kapcsolódó kitárolási/betárolási tevékenység a tároló teljes rugalmassági kapacitásából egy jelentős részt lefoglal, ezért napi rugalmasságra csak az ezen felüli rész vonható be. Ennek a szezonális rugalmassági résznek a megbecslésére az átlagos kitárolás véleményem szerint egy jobb eszköz, mint a max-min képlet, ez utóbbi esetében ugyanis nagyobb a

valószínűsége, hogy olyan kapacitás is a napi rugalmassági képességbe számítható, amely valójában szezonális rugalmasság nyújtására már használatban van.

- **Belföldi termelés esetében** mivel a mezők rugalmassága technológiafüggő, ezért érdemes ennek figyelembevétele mentén vizsgálni a rugalmassági potenciált is. A rugalmas mezőknél a technológiai minimum és maximum közötti rész ténylegesen rugalmassági képességnek tekinthető. Ehhez képest a technológiailag rugalmatlan kitermelés esetén az ingadozásokat leginkább műszaki problémák okozzák, a piaci rugalmassági igényekre nem tudnak válaszolni a mező kitermelési szintjének változtatásával. Ezért a múltbeli kitermelési minimumszintek figyelembe vétele például szerintem torzíthatja a képet, a műszaki kiesésekből vonnánk le kereskedelmi rugalmassági potenciálra vonatkozó következtetéseket. Emiatt ezeknél a rugalmatlan mezőknél a (heti/havi/éves) átlagos szintet javaslom inkább a maximális kitermelési áramlással összevetni a minimumok helyett.
- **A határkeresztező kapacitások esetében** a tárolóhoz hasonlóan szintén felmerülhet, hogy egy rész a szezonális rugalmasság biztosítása miatt már nem elérhető a napi rugalmassági igény kielégítésére, ezért itt is a maximális technikai kapacitás és az időszakos átlag különbsége lehet egy realisabb mérőszám.
- **Az LNG esetében** mivel jellemzően hosszú távú szerződések keretében érkeznek a szállítmányok, a napi rugalmasság biztosítására szintén csak az ezen felüli rész tekinthető elérhetőnek, így ismét a maximális kitarolási kapacitás és az időszakos átlag érték különbsége javasolt.
- **A megszakítható fogyasztók speciális esetet képeznek** az előbbiekhöz képest. Jellemzően technológiai adottságok alapján szerződésben rögzített a napi megszakíthatósági kapacitás, amely azonban eltérhet a ténylegesen megszakítható mértéktől. Ez a rugalmassági kínálat egyedi vizsgálatokat kíván, nem egységes a piacokon, és ezért a szakirodalom egy része el is tekint ezek figyelembevételétől, és az így végzett napi rugalmassági kínálatbecslést konzervatív becslésnek tekinti.

Kereskedelmi potenciál

A fenti módszerekkel megbecsülhető egy gázrendszer fizikai napi rugalmassági potenciálja. Ezek szabnak keretet a napi rugalmasság **kereskedelmi potenciáljának**. A kereskedelmi potenciál vizsgálata során már a szerződéses viszonyok és lehetőségek felmérése révén kaphatunk egy képet arról, milyen a versenyhelyzet a rugalmassági piac kínálati oldalán. Ekkor a megállapított napi rugalmassági kapacitásokat aszerint kell csoportosítani, hogy mely szereplők rendelkeznek felettük.

- **Tárolók és LNG** esetében rendelkezik-e valaki hosszú távú lekötési joggal, vagy szabályozott harmadik feles hozzáférés keretében bárki licitálhat kapacitásra – ebben az esetben ez a kapacitás versenyzői résznek tekinthető.
- **Importvezeték** esetében is hasonlóan kell vizsgálni a kapacitásjogokat, vannak-e privilegizált lekötési jogok, vagy mindenki egyenlő eséllyel juthat kapacitáshoz. Emellett viszont külön elemzendő, hogy a határkeresztező vezeték révén elérhető szomszédos piacokról lehetséges-e napi földgázvásárlás, azaz van-e elérhető likvid spot piac, ahonnan napi szinten rugalmasságot lehet importálni. Amennyiben nem, és csak hosszú távú szerződés keretében lehetséges importálni, akkor az importkapacitások mind annak a szereplőnek a fennhatósága alatt vannak gyakorlatban, aki a hosszú távú szerződéssel rendelkezik, és addig a rugalmassági mértékig, amelyet a hosszú távú szerződés biztosít, azaz nem a fizikai kapacitás a mérvadó.
- **Termelés** esetében a termelés értékesítésének módja dönti el, hogy a rugalmassága felett ki rendelkezik: amennyiben aukció révén értékesítik, versenyzői résznek tekinthető, amennyiben hosszú távú szerződés keretében, akkor a szerződés birtokosáé a termelési rugalmasság is.

A fentiek alapján meghatározhatók a kínálati oldalon a nagyobb szereplők és versenyzői részhez tartozó piaci részesedések és már pusztán a kínálati oldal vizsgálatával kapható egy kép a piac koncentráltóságáról. Ennek fő eszköze, ahogy azt az energiapiaci elemzés alapjait összefoglaló, Newberry és szerzőtársai (2005) által írt cikk is bemutatta, egyrészt a legnagyobb szereplők piaci részesedéseinek vizsgálata, másrészt a teljes piac koncentráltóságát mérő HHI index számítása.

A kínálati oldal elemzése ugyanakkor nem elegendő, ahhoz, hogy a fizikai és kereskedelmi potenciált értékelhessük, szükséges a napi rugalmasság iránti keresleti igény felmérése is.

IV.2.2. Napi rugalmasság kereslete

Az említett tárolói piacelemzési szakirodalmak nem vizsgálják részletesen a rugalmasság iránti keresletet. A Frontier Economics által a dán energiaszabályozó hatóság (DTe) számára készített nagykereskedelmi rugalmassági piacelemzésben található ilyen témájú becslés, ennek során az imént bemutatott kínálatoldali mutatókhoz hasonlóan a Frontier Economics a maximum és minimum fogyasztás közötti különbséget és a maximum és átlag fogyasztás közötti különbséget definiálja napi keresletoldali rugalmassági igényként (Frontier Economics 2005 és 2008).

Ehhez képest az alábbiakban más módszert javaslok. Az alkalmas mutató definiálásához érdemes átgondolni, hogy miből fakad az igény. A napi rugalmasság iránti kereslet elsősorban abból adódik, hogy a földgáz fogyasztása napról napra eltér. A napi rugalmassági igény egyértelműen függ az előző napi fogyasztási szinttől. Ezért a napi rugalmasság iránti igényt véleményem szerint jobban leírja a földgázfogyasztás napról napra való változásának mértéke, mint az éves minimum és maximum fogyasztás közötti különbség. Továbbá, amennyiben a kereskedők portfólióképzésében gondolkodunk, a napi rugalmassági igényt még a heti átlagos fogyasztás és az ahhoz képesti napi fogyasztás eltérése is tükrözheti, mivel a heti termékekkel finomítanak a kereskedők a hosszabb távú szerződésekkel összeállított portfóliójukon: egy hétre megtervezik az átlagfogyasztást, majd ennek a korrekciója történik napi szinten, amelyhez napi rugalmassági eszközök igénybevétele szükséges. Javaslatom tehát a napi rugalmasság iránti kereslet becslésére az alábbi két mutató számítása:

- Napi fogyasztásváltozás és annak eloszlása egy évben
- Napi fogyasztás heti átlagtól vett különbsége és annak eloszlása egy év során

IV.2.3. Válasz az első vizsgálati kérdésre

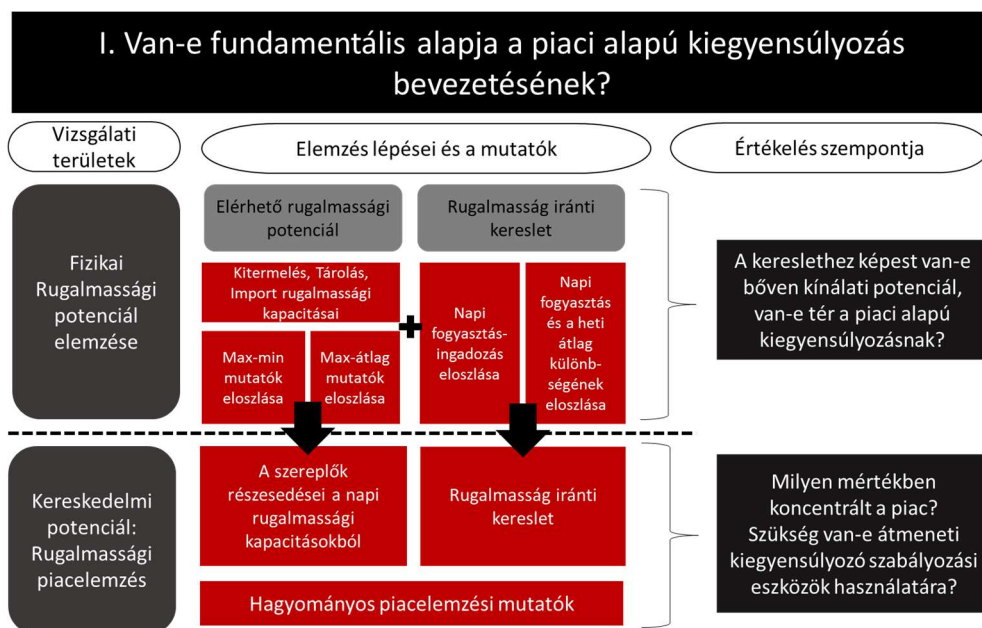
A kiinduló kérdés az, hogy van-e fizikai vagy kereskedelmi fundamentális korlátja a piaci alapú kiegyensúlyozási rendszer bevezetésének. Az **első alkérdés** megválaszolására javasoltam a rugalmassági piac vizsgálatát. **Amennyiben a napi rugalmasság iránti kereslet mértékét jócskán meghaladja a fizikai rendszer napi rugalmassági kínálati potenciálja, akkor elméletben van tér piaci alapú kiegyensúlyozás bevezetésére.** Amennyiben csak minimális mértékben haladja meg a kínálati potenciál a keresletet, hosszabb távon is kicsi a valószínűsége, hogy a piaci alapú kiegyensúlyozási rendszer működhessen.

A **második alkérdés** a kereskedelmi fundamentumokra vonatkozott, azaz hogy **a jelenlegi piacszerkezet mellett bevezethető-e a piaci kiegyensúlyozás.** Ennek megválaszolására annak megvizsgálását javasoltam, hogy **a napi rugalmassági kínálati potenciál milyen piacszerkezet mellett valósul meg,** vannak-e kizárólagos joggal rendelkezők a kapacitások egy része fölött, és ha igen, mennyire koncentráltan oszlanak meg a rugalmassági kínálati kapacitások ezek között a szereplők között. Mindezt a kereslettel összevetve kell megvizsgálni, feltérképezve, hogy vannak-e olyan szereplők, amelyek nélkül a kereslet ellátása lehetetlen, azaz léteznek-e jelentős piaci erővel rendelkező szereplők. Mivel ez az elemzés teljesen hasonló egy általános piacelemzéshez, ezért ennek gyakorlati módját külön nem tárgyalom, Newberryék (2005) átfogó cikke ennek minden részét végigveszi, így ennek az értekezésnek nem képezi fókuszát.

Amennyiben a fizikai fundamentumok alapján van tér a piaci alapú kiegyensúlyozási rendszer bevezetésére, viszont a rugalmassági piacelemzés eredménye szerint jelentős piaci erő van jelen és az újbelépők még támogatásra szorulnak, abban az esetben a III.2. alfejezetben felvázolt átmeneti kiegyensúlyozó piaci szabályozási eszköztár elemeit kell alkalmazni, az adott helyzetre testre szabottan. Ezeknek az átmeneti szabályozási eszközöknek az alkalmazásával kell végigvezetni a rendszert a piaci alapú kiegyensúlyozó rendszerig.

Az alábbi 9. ábra tartalmazza összefoglalóan a módszertan első kérdésének a vizsgálati menetét: az elemzési területeket, az elemzés módszerét, azon belül a mutatókat és végül a kiértékelés szempontjait.

9. ábra: A kiegyensúlyozó rendszer elemzési módszertanának első része



Forrás: Saját ábra

IV.2.4. A módszertan gyakorlati alkalmazása

Az imént bemutatott fizikai rugalmassági potenciál vizsgálatának gyakorlatban való alkalmazhatóságát a horvát földgázpiac rugalmassági elemzésével illusztrálom.⁴³ A területi korlátok miatt az elemzés részleteit a VI. Függelék tartalmazza.

A napi szállítóvezetési adatok alapján több éves idősorokra elvégeztem a fent bemutatott mutatók számítását. A vizsgálat eredményeként előáll a horvát földgázpiac napi rugalmassági kínálati potenciálja és keresleti eloszlása. A kettő összevetésével láthatóvá válik, hogy a horvát piac mennyire szűkös vagy éppen mennyire van bőségesen ellátva a kereslethez képest napi rugalmassági potenciállal. Mint az az alábbi 3. táblázatból látható, a határkeresztező pontoknak a téli magas tárolói használati napokon kulcsszerepük van. Maga a rugalmassági piac amúgy bőségesnek mondható: egyrészt a minimális potenciál is elegendő arra, hogy kiszolgálja a maximális rugalmassági igényt, másrészt a rugalmassági igények az esetek kétharmadában 10-szeresen is elláthatók a rendelkezésre álló rugalmassági eszközökkel. Azaz a határkeresztező kapacitások és a tároló miatt a

⁴³ A horvát rugalmassági piacelemzés az ERRA Regulatory Research Award pályázatra benyújtott cikkemben (Szolnoki, 2017) a Függelék részben bemutatott elemzésre épül, tartalma kis mértékben módosult.

napi rugalmassági piacon nincs szűkösség, Horvátországnak tehát jó fundamentumai vannak a piaci alapú kiegyensúlyozás bevezetéséhez.

3. táblázat: A rugalmassági kereslet és kínálat összevetése

Napi rugalmassági kínálati potenciál eloszlása, MWh						A napi rugalmasság iránti kereslet eloszlása, MWh	
	Kitárolás / Betárolás	Kitermelés	HU>CR	SI>CR	Összesen		
min	16570 / 15686	68	46 943	718	63 416 / 64 300	min	3
D10	36577 / 17371	168	64 770	5 948		D10	514
Q1	45490 / 22731	258	67 044	10 224	100 258 / 123 017	Q1	1 328
Medián	54646 / 32526	385	67 909	16 787		Medián	3 124
Átlag	50336 / 29904	816	66 814	16 837		Átlag	5 086
Q3	58515 / 37675	700	69 113	23 416		Q3	7 073
D90	63772 / 38719	1 696	69 120	27 713		D90	11 741
max	63772 / 38719	9 403	69 120	33 596		max	61 407

Forrás: Saját számítások a Plinacro (2017) szállítóvezetési pontok alapján

Ezzel Horvátország esetére megkaptuk a módszertan első vizsgálati kérdésére a választ. Függetlenül attól, hogy milyen a jelenleg épp alkalmazott kiegyenlítői szabályozás Horvátországban – a rugalmasság iránti igény és a fizikai rugalmassági kínálati potenciál egymáshoz képesti viszonya alapján megállapítható, hogy – nincsen fundamentális akadálya a kiegyensúlyozói rendszer piaci alapokra helyezésének.

A második lépést, annak megvizsgálását, hogy ezen a rugalmassági piacon milyen a piacszerkezet, nem mutatom be külön, az általános piacelemzés nem fő fókusza ennek az értekezésnek, ehelyett a következő alfejezetben rátérek a kiegyensúlyozó rendszer elemzési módszertanának második szakaszára, a kiegyensúlyozó szabályozói rendszerek hatékonyságának értékelésére.

IV.3. A kiegyensúlyozó rendszer hatékonyságának definiálása

A kiegyensúlyozó rendszer hatékonyságát értékelő módszertan felépítését javaslatom szerint azzal kell kezdeni, hogy definiáljuk, mit értünk hatékony kiegyensúlyozó rendszer alatt. Ebből lehet levezetni, hogy mely területeket érdemes vizsgálni, majd kiválasztani, hogy mely mutatók lehetnek alkalmasak a hatékonyság mérésére és hogyan értelmes a mutatók által felvett értékeket értékelni.

A földgázpiaci szabályozás általános célja a hatékony földgázpiaci verseny elérése. Ennek a hatékony versenynek a piacelemzés során való objektív megragadhatóságát jártam körül a II.1. alfejezetben. A szakirodalom válaszai közül Littlechild (2011) definícióját – profittöbblet megszüntetése, termelés hatékonyabb módszereinek felfedezése, fogyasztók igényeinek feltárása – találtam jó iránymutatónak. Ezt a definíciót közvetlenül nem lehet átültetni a kiegyensúlyozó rendszerre, de ennek analógiájára az alábbiakban elméleti modell használatával definiálom, hogy mit érthetünk egy hatékony kiegyensúlyozó rezsim alatt.

Az eddigi szakirodalomban a hatékony kiegyensúlyozó rendszer explicit definiálása általában nem történt meg, ennek megadásával még adós maradt a szakirodalom. Az akadémiai cikkek közül Dickx (2014) és szerzőtársai cikkében van egy olyan elméleti példa, amelyet a szerzőtársak, Miriello és Polo (2015) később arra használnak, hogy illusztrálják, hogyan fejlődhet ki az egyensúlyozó platformból egy likvid hub.

Dickxék példáját én másik irányba viszem tovább, a hatékony kiegyensúlyozó rendszer definiálásához használom fel, és mint később látható lesz, ebből a példából kiindulva a kiegyensúlyozó rendszer elemeinek felhasználásával a rövidtávú nagykereskedelmi piac hatékonysága is megragadható, amely szintén fontos kiegészítése lehet az eddigi nagykereskedelmi piaci likviditási elemzéseknek.

Elméleti példa⁴⁴

A példában Dickxék a kiegyensúlyozás problémáját egy végtelenül leegyszerűsített piac esetén mutatják be, ahol négy egyforma fogyasztó ellátása négy különálló kiskereskedelmi szerződés révén történik. A kiskereskedelmi szerződések mögött nagykereskedelmi (upstream) megállapodások állnak. A szerzők a fogyasztói végfelhasználásban keletkezett sokkokon (nem várt fogyasztásváltozásokon) keresztül mutatják be, hogy milyen hatása van a piac szerkezetének a kiegyensúlyozási feladatra. Képletesen tehát: a fogyasztási keresletet (D) egy tervezhető (d) és egy előre nem látható sokk komponenssel (ε) írják le:

$$D_i = d + \varepsilon_i$$

A sokk egy egyenletes eloszlású, zéró átlagú független változó. A standard hibája $\sigma_\varepsilon = \varepsilon/4$.

Az upstream szerződést a fogyasztás tervezett (d) részének lefedésére kötik, így előzetesen a vételezések (azaz a fogyasztás) és a betáplálások (az upstream ellátási oldal) egyensúlyban vannak, nincs kiegyensúlyozási feladat. Ehhez képest a sokkok (akár pozitív, akár negatív) egyensúlytalanságot eredményeznek a különböző fogyasztók számára. A sokkhatás fogyasztók közötti eloszlásának pár lehetséges példáját mutatja be a 4. táblázat. Mint látható, amennyiben a fogyasztók egyensúlytalansága ellentétes irányú, részben kiolthatják egymást, azaz a teljes rendszer egyensúlytalansága a szélsőséges eseteket leszámítva kisebb lesz, mint a fogyasztók egyensúlytalanságának összege. Az a rész tehát, amely egymással ellentétes irányú, az egyensúlytalanságok összevonásával a szerzők által Belső Igazításnak (internal adjustment) hívott összepárosítással feloldható anélkül, hogy a rendszerbe további upstream szolgáltatásokat kellene bevonni. A rendszer Aggregált Egyensúlytalansága (Aggregate Imbalance) az egyensúlytalanság azon része, amit Belső Igazítással nem lehet feloldani, ehhez már az upstream szolgáltatók bevonása szükséges.

⁴⁴ Ez a pont az ERRA Regulatory Research Award pályázatra beadott cikkem (Szolnoki, 2017) II.2.1. pontját tartalmazza kisebb módosításokkal.

4. táblázat: A sokkhatás fogyasztók közötti lehetséges eloszlása és a kiegyensúlyozási igény felbontása

Sokkok	Aggregált Egyensúlytalanság	Belső Kiigazítás
$(-\varepsilon/4, -\varepsilon/4, -\varepsilon/4, -\varepsilon/4)$	$-\varepsilon$	0
$(-\varepsilon/4, -\varepsilon/4, -\varepsilon/4, \varepsilon/4)$	$-\varepsilon/2$	$\varepsilon/4$
$(-\varepsilon/4, -\varepsilon/4, \varepsilon/4, -\varepsilon/4)$		
$(-\varepsilon/4, \varepsilon/4, -\varepsilon/4, -\varepsilon/4)$		
$(\varepsilon/4, -\varepsilon/4, -\varepsilon/4, -\varepsilon/4)$		
$(-\varepsilon/4, -\varepsilon/4, \varepsilon/4, \varepsilon/4)$		
$(-\varepsilon/4, \varepsilon/4, -\varepsilon/4, \varepsilon/4)$	0	$\varepsilon/2$
$(-\varepsilon/4, \varepsilon/4, \varepsilon/4, -\varepsilon/4)$		
$(\varepsilon/4, \varepsilon/4, -\varepsilon/4, -\varepsilon/4)$		
$(\varepsilon/4, -\varepsilon/4, \varepsilon/4, -\varepsilon/4)$		
$(\varepsilon/4, -\varepsilon/4, -\varepsilon/4, \varepsilon/4)$		
$(-\varepsilon/4, \varepsilon/4, \varepsilon/4, \varepsilon/4)$	$\varepsilon/2$	$\varepsilon/4$
$(\varepsilon/4, -\varepsilon/4, \varepsilon/4, \varepsilon/4)$		
$(\varepsilon/4, \varepsilon/4, -\varepsilon/4, \varepsilon/4)$		
$(\varepsilon/4, \varepsilon/4, \varepsilon/4, -\varepsilon/4)$		
$(\varepsilon/4, \varepsilon/4, \varepsilon/4, \varepsilon/4)$	ε	0

Forrás: Dickx et al. (2014) p. 13

A Belső Igazítás jelensége, mint alább látható, a kiegyensúlyozási rendszer piacra terelésének likviditásbővítő hatásában jelentős szereppel bír. Ezt szemlélteti a következő példa: Ha a négy hipotetikus fogyasztóból három a tervezetthez képest többet fogyaszt, fejenként $\varepsilon/4$ -gyel, és egy fogyasztó pedig ezzel ellenkezőleg, kevesebbet $-\varepsilon/4$ -gyel, akkor – kihasználva a belső igazítási lehetőségeket a rendszer egyensúlyának fenntartásához – upstream oldalról csak $\varepsilon/2$ értékű plusz forrás bevonására van szükség. Ha a Belső Igazítás nem működik, rossz a kiskereskedők között a koordináció, hiába lehetne rendszeren belül megoldani, a negyedik fogyasztó mégis extra kapacitásokat fog vásárolni upstream oldalról, hogy egyéni egyensúlytalanságát kiegyenlítsen.

Dickx és szerzőtársai egyszerű példája rámutat, **milyen kiemelkedő szereppel bír a koordináció a kiegyensúlyozás folyamatában**. A koordináció milyensége azonban nagy részben a piac szerkezetének függvénye. A liberalizáció előtti vertikálisan integrált, monopolista szolgáltató esetében például mind a négy fogyasztót ugyanaz a vállalat látja el, így az egyedi egyensúlytalanságok szervezeti szinten összeadódnak, a Belső Igazítás portfólión belüli átrendezéssel megvalósul és a vállalat csak az Aggregált Kiegyensúlyozási Igénnyel szembesül.

A liberalizált piac esetében viszont minden fogyasztó különböző beszállítóval szerződik, így a Belső Igazítás eljárása kereskedelmi ügyletekben valósulhat meg. **Egy versenyzői piacon tehát a Belső Igazítással feloldható egyensúlytalanságok koordinálásának eszköze a spot piac lehet. A piaci hatékonyság itt úgy értelmezhető, hogy minél likvidebb a piac, annál tökéletesebb a Belső Igazítások révén feloldható**

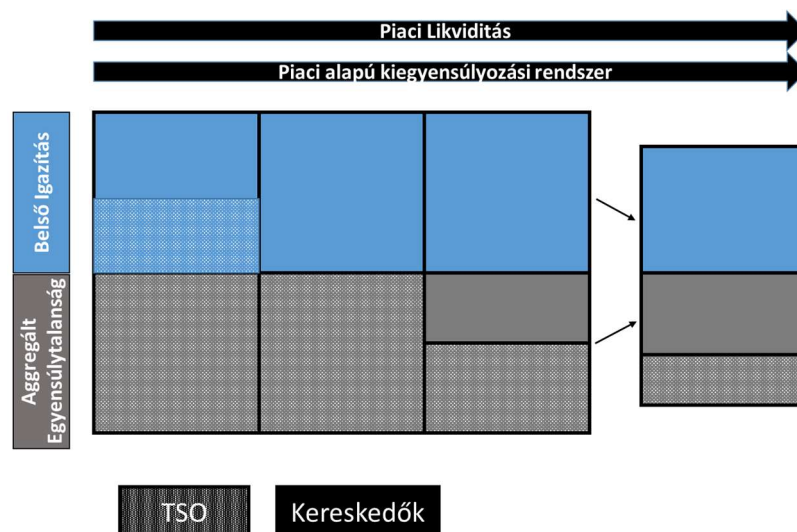
egyensúlytalanságok koordinációja, és annál kevésbé vesznek igénybe a kereskedők az Aggregált Egyensúlytalanság mértékén felül upstream szolgáltatásokat. Az Aggregált Egyensúlytalanság kezelése főként a rendszerirányító feladata. Amennyiben viszont a spot piac nem hatékony, a Belső Igazítás egy része is a rendszerirányítón marad, amely aztán a kiegyensúlyozó elszámolás során ezeket az egyébként ex ante feloldható mennyiségeket a kereskedőkkel elszámolja, egyesek többletét megvásárolja, mások felé pedig elad. Valójában a rendszerirányító csak az Aggregált Egyensúlytalanság mértékéig von be külső forrásokat a kiegyensúlyozáshoz, de rámarad a Belső Igazítás ex post jellegű koordinálása, elszámolása a kereskedőkkel.

Hatékonyság definiálása⁴⁵

Dickxék példájukat nem használják konkrét elemzésekhez, inkább csak a kiegyensúlyozás koordinációs feladatának elméleti bemutatására alkalmazták.

A következőkben ezt a Belső Igazítás és Aggregált Egyensúlytalanság felosztást használom a kiegyensúlyozó rendszer fejlődési pályájának leírására: hogyan jut el a frissen nyílt, éretlen piac a teljesen piaci alapú kiegyensúlyozási rendszerig. Ezáltal definiálom, hogy mit értünk a kiegyensúlyozó rendszer hatékonysága alatt, mi az a cél, amit az európai szabályozás is el szeretne érni.

10. ábra: A kiegyensúlyozó rendszerek fejlődése



Forrás: Saját ábra, Szolnoki (2017), 7. oldal

⁴⁵ Ez a pont az ERRA Regulatory Research Award pályázatra beadott cikkem (Szolnoki, 2017) II.2.2. pontjának módosított változata.

- A piacok kialakulásának kezdeti fázisában a transzparencia hiánya és a kereskedési lehetőségek szűkössége ahhoz vezet, hogy a Belső Igazítás egy része, ami a kereskedők között is kiigazítható lenne, a rendszerirányítóra marad. Emellett az Aggregált Egyensúlytalanság rendezését is kizárólag a TSO végzi.
- A spot piacok fejlődésével olyan kereskedési platformok szerveződnek, amik képesek a Belső Igazítások koordinálására, így a TSO-ra egyre kevesebb marad a Belső Igazításokból, fő feladata, hogy az Aggregált Egyensúlytalanságot kezelje.
- A kiegyensúlyozás piaci alapokra helyezésével és az azzal járó kiegészítő szolgáltatásokkal – mint újránominálási lehetőségek, információnyújtás – a kereskedők mozgástere megnő, és ezáltal már nem csak a Belső Igazítást koordinálják, hanem a kereskedők maguk válnak a kiegyensúlyozás első számú felelősévé és az Aggregált Egyensúlytalanság egy részét is ők oldják meg. Ezzel minimálisra csökken a rendszerirányító feladata a kiegyensúlyozás folyamatában, sőt a TSO maga is a kereskedők forrásaiból vásárol a spot piacon.
- Végül azáltal, hogy a kereskedők jobban részeseivé válnak a kiegyensúlyozási folyamatnak, jobb és több információt kapnak, valamint a piaci alapú ösztönzési rendszer egyre jobb tervezésre és hatékonyabb megoldásokra ösztönzi őket, a rendszer teljes kiegyensúlyozási igénye lecsökken.

A modell tehát a Belső Igazítás és az Aggregált Egyensúlytalanság feloldásában való szerepvállalás átalakulása mentén mutatja be a kiegyensúlyozási rendszer hatékonyságának fejlődését. Összefoglalva, a hatékony kiegyensúlyozó rendszer általam levezetett definíciója tehát a következő:

Egy hatékony kiegyensúlyozó rendszerben a kereskedők által fel nem oldott belső igazítási lehetőségek egyre csökkennek, míg az Aggregált Egyensúlytalanságok egy része is már a kereskedői ex ante kiegyensúlyozás során megoldódik, így a TSO-ra maradt reziduális egyensúlytalanság is egyre csökken. Emellett az ösztönző rendszer hatékony működése és a rendszerirányító által nyújtott jó minőségű információszolgáltatások révén a kereskedők portfóliótervezése is javul, így a kiinduló aggregált egyensúlytalansági és belső igazítási mennyiségek is csökkennek. További kiegészítés, hogy az ellentétes irányú rendszerhasználói egyensúlytalanságok (azaz a potenciális Belső Igazítások) kereskedők közötti

összepakrosításának sikeressége/sikertelensége egyben a rövid távú nagykereskedelmi piac hatékonyságát is tükrözi, azt mutatja meg, hogy mennyire sikeres a piac a fő feladatában: az egymással összepakrosítható igények koordinálásában.

A hatékonyság definíciójából származtatható elemzési irányok

A hatékonyság definíciójából már levezethető, hogy mely területeket és hogyan érdemes vizsgálni. Javaslatom az, hogy a kiegyensúlyozási rendszer fejlettségének méréséhez is a Belső Igazítás és az Aggregált Egyensúlytalanság, illetve az ezeknek a TSO és kereskedők közötti felosztásának vizsgálatára kell fókuszálni.

Annak meghatározására tehát, hogy hogyan fejlődött egy piac kiegyensúlyozási rendszere a szabályozói intézkedések hatására, hol tart jelenleg, mennyire hatékony, a fenti modell alapján az alábbiakat javaslom vizsgálni:

- **A kiegyensúlyozási igény időbeni változása (van-e csökkenő tendencia)**
 - **Teljes kiegyensúlyozási igény**
 - **Aggregált Egyensúlytalanság**
- **A kereskedők által megoldott egyensúlytalanság mértéke (növekszik-e):**
 - **A teljes egyensúlytalansághoz képest**
 - **Az aggregált egyensúlytalanságon belül**
- **A kereskedők által fel nem oldott Belső Igazítás mértékének alakulása (csökken-e).**

IV.4. A kiegyensúlyozó rendszer hatékonysági mutatói

A definícióból levezetett vizsgálati irányokhoz már konkrét mutatókat lehet rendelni. A mutatók definiálása egy külön feladat: meg kell határozni, hogy mely adatokkal lehet megragadni a vizsgálni kívánt területet. Mint alább látni fogjuk, sok esetben ez nem is olyan magától értetődő dolog.

Az alábbiakban először bemutatom a szakirodalomban eddig felmerült mutatókat, és értékelem őket, majd definiálom az elméleti modellből levezetett vizsgálati területekhez kapcsolódó saját mutatóimat.

IV.4.1. A korábbi szakirodalom mutatói

A CEPA-tanulmány

A CEPA tanácsadó cég által az ACER számára készített, már említett tanulmányban a CEPA egyrészt körüljárta, hogyan lehetne mérni a páneurópai üzemi és kereskedelmi szabályzatok bevezetésének a hatását az általános célokra, amelyek a teljes európai szabályozás előtt lebegnek (ezek az ún. magas-szintű (high-level) közpolitikai célok, mint piacintegráció, diszkriminációmentesség, hatékony verseny és hatékony piacműködés), másrészt hogyan lehetne mérni az ÜKSZ-ök által megcélzott témaspecifikus, konkrét problémák megoldásában való előrelépést.

A magas szintű közpolitikai célok elérésének méréséhez a CEPA is lefordította ezeket a célokat konkrét jelenségekre, azaz megfogalmazta, hogy mit jelent pontosan ezeknek a céloknak a megvalósulása a földgázpiacon. Majd a konkrét ÜKSZ-ök vizsgálatánál összekötötte, hogy mely magas szintű célt hogyan akarja elérni az adott szabályozás, aztán emellé rendelte, hogy a konkrét részterületen milyen célok voltak megfogalmazva.

A CEPA javaslatai ez alapján a BAL NC hatékonyságának mérésére mind a magas szintű célok elérésében, mind a területspecifikus célok elérésében az alábbi mutatók voltak (5. táblázat):

5. táblázat: A CEPA-tanulmány BAL NC hatékonyságmérésére javasolt mutatói

Célok		Indikátorok
Magas szintű célok	Transzparens rendszer és megkülönböztetés-mentes rendszer	A kereskedők felé való információszolgáltatás gyakorisága
		A TSO piaci, platform alapú beszerzésének aránya a teljes kiegyensúlyozási igényhez képest
	Hatékony verseny és hatékony működés: A versenyképesség és likviditás növelése	A piaci szereplők körében felmérés készítése, mennyire érzik úgy, hogy: a kiegyensúlyozó elszámoló ár kialakítása transzparens módon történik, magának a kiegyensúlyozó mechanizmusnak a működése transzparens és megkülönböztetés-mentes, a TSO ösztönözve van a piaci alapú beszerzésre
		Az összes kereskedés mennyisége: TSO és mindenki másé is
		A regisztrált kereskedők száma
		A független résztvevők száma: akik nem egy holdingban vannak
Területspecifikus célok	A TSO-ra csak a fizikai kiegyensúlyozás maradjon	Az aktív kereskedők száma (akik legalább egy ügyletet végrehajtottak a megelőző 12 hónapban)
		Churn ráta: az összes kereskedés aránya a végfogyasztáshoz képest
	A kereskedők az elsődleges kiegyensúlyozási felelősség	Az összes kereskedés (abszolút száma a belföldi fogyasztáshoz mérten, és a belföldi fogyasztás + tranzitáramlásokhoz mérten)
		A platformon beadott összes vételi és eladási ajánlat száma
		A napon belüli határkeresztező forgalom alakulása
		A TSO teljes kiegyensúlyozási beszerzésének aránya a napi teljes kiegyensúlyozási szükséglethez képest (TSO kiegyensúlyozási tevékenysége + kereskedő által végzett ex ante kiegyensúlyozás + a fizikai rugalmasság igénybevétele)
A TSO rövid távon szerezze be a kiegyensúlyozási igényét	Neutralitási díj: a TSO kiegyensúlyozási tevékenységéből és a kiegyensúlyozó elszámolásból eredő egyenlege	
	A nem TSO résztvevők által végzett kiegyensúlyozás aránya a teljes kiegyensúlyozási igényhez képest	
		A nem TSO résztvevők által kiegyensúlyozási beszerzések a napon belüli előírások betartására
		A hosszú távú szerződések keretében történt TSO kiegyensúlyozási beszerzések aránya a teljes kiegyensúlyozási mennyiséghez képest

Forrás: CEPA (2015) 5.7. táblázat, az első oszlop saját kiegészítés

A BAL NC-hez kidolgozott CEPA-mutatók

Először a terület-specifikus indikátorokra koncentrálna a CEPA javaslata a következő mutatók vizsgálata volt:

- BAL.1: A TSO reziduális beszerzésén belül a platformon beszerzett rövidtávú standard termékek aránya a hosszabb távú keretszerződésen keresztül beszerzett termékekhez képest.
- BAL.2: A teljes kiegyensúlyozási tevékenység hány %-át teszi ki a TSO kiegyensúlyozási tevékenysége.
- BAL.3: A vezetékészlet napi változása.
- BAL.4: Neutralitás: A TSO kiegyensúlyozó elszámolásából érkező bevételek és kiadások, valamint a reziduális tevékenység beszerzés során lévő bevételeinek és kiadásainak az egyenlege.

Mint látható, a CEPA-mutatók a BAL NC-előírások megvalósulásának vizsgálatára irányulnak, nem közvetlenül a kiegyensúlyozó rendszer hatékonyságának értékelésére.

- A **BAL.1** mutató annak a BAL NC előírásnak az ellenőrzésére való, hogy a TSO beszerzéseit minél inkább rövid távú standard termékekkel és kereskedési platformon szerzi-e be.
 - A mutató kiszámításához egyrészt a TSO keretszerződéseiről és az azon belüli lehívásokról kellene adatok – a CEPA azt javasolja, hogy az ACER tagországokként kérje be ezeket hozzá –, másrészt a TSO platformbeszerzéseit le kell tudni választani a többi platformkereskedésről. Ez utóbbi egyszerűbb, ha a TSO kizárólag egyensúlyozó platformról szerez be, de ha már elindult a BAL NC-ben megfogalmazott végcél irányába és tőzsdei kereskedés révén végzi a beszerzését, akkor, ahogy a CEPA tanulmány is javasolja, egyenként le kell válogatni ezeket a kereskedéseket a többi tőzsdei kereskedésről. Elvileg az ACER számára rendelkezésre áll az összes kereskedési adat egész Európában, ez az ún. REMIT adatbázis, amelynek felállítását és a szükséges adatszolgáltatás rendjét az energiaszektorra vonatkozó transzparenciarendelet írta elő.⁴⁶ Ugyanakkor még így is elég komplikált ennek a mutatónak az előállítása. Összefoglalva, bizonyos adatok még az ACER számára sem állnak rendelkezésre ehhez a mutatóhoz, a többit pedig összetett feladat előállítani, az ACER-en kívül pedig más szereplő, például nemzeti szabályozó hatóságok és kutatók számára elérhetetlenek a szükséges alapadatok ennek a mutatónak a kiszámításához.
- A **BAL.2** mutatóval azt az általam is vizsgálati területnek megjelölt kérdést lehet mérni, hogy a kereskedők tényleg elkezdenek-e nagyobb részt vállalni a kiegyensúlyozásból, mint ahogy azt a BAL NC előírja.
 - A mutató kiszámításában a fő kihívást a kiegyensúlyozási célú kereskedések azonosítása jelenti. Hogyan lehet megállapítani bármely kereskedési ügyletről, hogy azt a kereskedő a kiegyensúlyozására végezte vagy sem? A CEPA az alábbi definíciót javasolja a kiegyensúlyozási célú kereskedésre:
 - a leszállítás az adott napra vonatkozzon (D napra),

⁴⁶ Az Európai Parlament és a Tanács 1227/2011/EU RENDELETE (2011. október 25.) a nagykereskedelmi energiapiacok integritásáról és átláthatóságáról

- az ügylet D-1 nap 13:00 után, azaz a nominálási határidő után történjen,
- fizikai leszállítású termék legyen.
 - A CEPA azt javasolja, hogy az ACER a REMIT adatbázisból gyűjtse össze kiegyensúlyozó zónánként az összes olyan kereskedelmi tranzakciót, amely ilyen tartalmú. Emellett kellenek az előző mutatóban már tárgyalt TSO beszerzési adatok is.

Mint látható, elméletileg ezek a CEPA-mutatók jól definiáltak, a BAL NC által előírt konkrét célokat – azaz nem közvetlenül a rendszer hatékonyságát – elméletileg tudnák mérni, a gyakorlatban viszont, mint látni fogjuk, az előállításuk a CEPA által definiált formában nehézkes vagy éppen lehetetlen.

- A **BAL.3** mutató, a vezetékkészlet napi változásának számítása ahhoz a BAL NC előírásához kötődik, amely előírja, hogy a vezetékkészletet a rendszerirányítók csak a szükséges mértékben használják, a rendszer kiegyensúlyozása elsődlegesen a kereskedők feladata a portfóliójuk kiegyensúlyozása révén. Ezért a CEPA szerint ha a vezetékkészlet értéke naponta ugyanabban az időpontban jelentősen nem tér el, akkor teljesül a BAL NC cél. Ez véleményem szerint is jogos meglátás. Ha a vezetékkészlet mértéke nap végén nem változik az előző napi szinthez képest, akkor a napi kiegyensúlyozási rendszerben végül ez azt jelenti, hogy a kiegyensúlyozó elszámoláson keresztül a kereskedők megfizetik és rendezik az egyensúlytalanságokat.
 - A vezetékkészlet-adatok elérhetősége viszont sajnos szintén korlátozott, nincs kötelező előírás a közzétételére, ezért csak néhány rendszerirányító publikálja ezeket önkéntes jelleggel. A napi változási mutatónál is megjegyzi a CEPA, hogy ezeket az adatokat külön be kell kérni a rendszerirányítótól.
- Végül a **BAL.4** mutató annak a BAL NC előírásnak a betartását ellenőrzi, hogy pénzügyileg ne legyen érdekelt a TSO a kiegyensúlyozó tevékenységének végzése során, és az elszámoló rendszer ne tartalmazzon a kereskedők felé se torz

ösztönzőket. Ez a mutató fontos, ellenőrizni lehet vele, hogy vannak-e torzulások a kiegyensúlyozó elszámolásban, viszont a kiegyensúlyozó rendszer hatékonyságáról ez a mutató sem mond többet.

A CEPA magas szintű célok elérését mutató indikátorai

A magas szintű célok elérésére vonatkozó mutatók (5. táblázat) közül a transzparencia és diszkriminációmentesség mutatói szintén az előírások ellenőrzésére vonatkoznak – azaz milyen gyakori az információszolgáltatás, a TSO milyen mértékben szerzi be a rendszer egyensúlyozásához szükséges termékeket transzparens platformon (BAL.1-ben is szerepel), maguk a rendszerhasználók mennyire érzik transzparensnek és diszkriminációmentesnek a rendszert. Ezek mérése viszonylag egyértelmű, szintén nem közvetlenül a rendszer hatékonyságát mérik, de eredményességük mind becsatornázódik a piaci működés hatékonyságába, a verseny hatékonyságába.

Ez utóbbira a CEPA szerkezeti mutatókat (mint résztvevők száma különböző felosztásban) és eredménymutatókat, a likviditás mérését célzó mutatókat (pl. kereskedés alakulása, churn ráta) javasol (továbbra is 5. táblázat). Ezek a mutatók mind visszaköszönnek az értekezés elején bemutatott II.3. alfejezetben található irodalom-összefoglalóból. Ezekkel a mutatókkal főként az a gond, hogy publikusan legfeljebb néhány országra lehet kiszámítani őket, és azokra is csak korlátozott tartalommal. Másik probléma, hogy ezek esetében nem lehet leválasztani a kiegyensúlyozási rendszerben végbement változás hatását a minden egyéb piacot ért hatástól, mivel ezek általános piaci mutatók, nincsenek összekötve a kiegyensúlyozással, hiányzik közöttük a kapocs.

A fenti kritikák után fontos kiemelni, hogy a CEPA-tanulmány nagyon jelentős lépés volt az energiapiaci szabályozás hatáselemzésének szakirodalmában.

Az ACER elemzési keret

Az ACER 2016-os riportjában (ACER, 2016) még nem publikált kiegyensúlyozórendszer-elemzést, csak utalt a CEPA-tanulmányra, és megemlítette,

hogy egyelőre a szükséges adatok beszerzése folyik, és majd a következő évi monitoring riportban már átfogó hatékonyságelemzést készítenek (ACER, 2016. p. 14.).

A 2017. november 16-án kiadott második ACER riportban (ACER, 2017) tényleg elindult az implementáció hatásainak elemzése is. Az Ügynökség belekezdett egy kiegyensúlyozáselemzési keret (balancing analytical framework) felállításába kifejezetten azzal a céllal, hogy az egyes tagállamok kiegyensúlyozási rezsimeinek hatékonyságát értékelhesse, és azt időszakosan felülvizsgálhassa. Mint írják, olyan elemzési keret a cél, amely elég rugalmas ahhoz, hogy alkalmazható lehessen az összes tagállam kiegyensúlyozási rendszerére, és ezáltal keresztmetszeti összehasonlításra is használható legyen. Ebben a riportban az ACER néhány mutató definiálásával el is indította ezt a keretet.

A jelenlegi elemzési keret mutatók definiálásával négy területre koncentrált. (Érdekes, hogy a riportban nincs utalás a CEPA-tanulmányra.) A vizsgált területek és az alkalmazott mutatók az alábbiak (ACER, 2017):

A TSO rendszeregyensúlyozási tevékenysége

- A TSO rendszeregyensúlyozásra végzett vételi és eladási mennyiségei napi bontásban, és ennek statisztikái:
 - hány napon volt egy adott irányban TSO-vásárlás/-eladás
 - átlag, maximum és éves összes mennyiség irányonként
 - átlagár irányonként
 - a két irány mennyiségének egymáshoz képesti aránya
 - az éves mennyiség aránya és az összes Entry forgalom aránya irányonként

Ez a vizsgálat arra jó, hogy kimutasson torzulásokat, például hogy mindig csak egy irányban szükséges a rendszer kiegyensúlyozása, vagy hogy például nagy arányú-e ez a kiegyensúlyozási tevékenység a földgázforgalomhoz képest (ezáltal távoli proxyként becsülhető, hogy a TSO tevékenysége tényleg reziduális-e). Az ACER a tagországi vizsgálatok során ezeknek a mutatóknak az értékelésekor ilyen jellegű következtetéseket állapított meg.

A kiegyensúlyozó elszámolási rendszer adatai

- A rendszerhasználók elszámolt napi egyensúlytalanságai irányonként összegezve és ennek statisztikái:

- átlag, minimum, maximum és éves összmennyiség irányonként
- átlag elszámolóár irányonként
- a két irány mennyiségének egymáshoz képesti aránya
- az éves mennyiség aránya és az összes Entry forgalom aránya irányonként
- Ahogy az ACER fogalmaz, ezzel az elemzéssel a rendszerhasználói egyensúlytalanságok mintázatát ismerhetjük meg. Ebből kifolyólag itt is leginkább a torzulások derülhetnek ki.

Neutralitásvizsgálat

Ez a vizsgálat megegyezik a CEPA BAL.4 mutatójával. A BAL NC egyik fő pontja a neutralitás előírása, azaz hogy a TSO a kiegyensúlyozási tevékenységben nem lehet anyagilag érdekelt, így nem torzítja a rendszert saját javára. A neutralitás megvalósításának egyik eszköze a neutralitási számla vezetése, amelyen elkülönítetten kell havi szinten vezetni a TSO rendszeregyensúlyozásához kötődő eladási és vételi ügyleteinek egyenlegét és a kiegyensúlyozó elszámolásból fakadó vételi és eladási tevékenységének egyenlegét.

Az ACER az elemzési keretében a neutralitási számlát vizsgálja, a bevételeket és kiadásokat veti össze és időbeni alakulását vizsgálja. Ez a módszer ismét a torzulások kiszűrésére alkalmas.

A vezetékészlet-változás és a kereskedelmi egyensúlytalanság összevetése

Ez a mutató a CEPA BAL.3 mutatójának – amely csak a vezetékészlet-változást vizsgálta önmagában – már egy továbbfejlesztése. A mutató azon a feltételezésen alapul, hogy a rendszerhasználók nettó egyensúlytalanságának és a TSO nettó egyensúlyozási tevékenységének, azaz a teljes kereskedelmi egyensúlyozásnak összességében meg kell egyeznie a rendszer napi fizikai készletváltásával. Ezért ezt a két mutatót napi bontásban összeveti. Amennyiben még sincs egyezés, az jó esetben a kiegyensúlyozási rezsim egyik eleme miatt van (például a nem naponta mért fogyasztókra adott becslési és allokálási modell miatt), rossz esetben viszont torzulást jelez.

Mint látható, az ACER a CEPA-mutatókat újragondolta, volt, amelyen módosított, és volt, amelyet egyáltalán nem emelt be az elemzési keretbe. E mögött valószínűleg az az elsődleges ok, hogy a CEPA-mutatók olyan adatokat igényeltek, például az összes rövid távú piaci tranzakció adatát, amelyek még az ACER számára sem állnak rendelkezésre. Így a BAL.1 mutató, amely a TSO rövid távú beszerzéseit viszonyítja a teljes beszerzéséhez és a BAL.2 mutató, amely a TSO kiegyensúlyozó tevékenységét viszonyítja az összes (rendszerhasználókkal együttes) kiegyensúlyozó tevékenységhez, nem kap szerepet az elemzési keretben. Helyettük az ACER a TSO napi beszerzéseit vizsgálja, ezek szimmetrikusságát, kilengéseit és mértékét a teljes Entry forgalomhoz viszonyítja, amelyet akár a BAL.2 nagyon távoli proxyjának lehet tekinteni. A rendszerhasználók ex ante kiegyensúlyozási tevékenységét nem vizsgálja, már az ex post megvalósult egyensúlytalanságokat elemzi aggregáltan, ismét a szimmetrikusságot, a kilengéseket és a teljes piachoz viszonyított arányokat. A neutralitás vizsgálata viszont egészen megegyezik a CEPA BAL.4 mutatójával, míg a vezetékészlet-változás és a kereskedelmi egyensúlytalanságok összevetése már a BAL.3 mutató továbbgondolása.

Az ACER tehát elindult a kiegyensúlyozási rendszer gyakorlati elemzése irányába. Már nemcsak a BAL NC előírások teljesülését akarja vizsgálni, hanem a rendszerek hatékonyságát is. Az általuk definiált keret lefektet néhány új mutatót, amelyek viszont leginkább a kiegyensúlyozási rendszer torzulásainak detektálására alkalmasak. Elméleti keret nincs melléjük rendelve és a hatékonyság átfogó értékelése nem történik meg.

Az adathiány lehet egy oka annak, hogy nincs mélyebb értékelés, ugyanakkor, mint alább bemutatom, önmagában a kiegyensúlyozási elszámolt mennyiségek irányonkénti ismeretéből is lehet olyan mutatót képezni (Belső Igazítás és Aggregált Egyensúlytalanság), amely többet árul el a rendszer hatékonyságáról, mint az ugyanezek az adatok az ACER által végzett pusztán statisztikai elemzések.

Véleményem szerint a másik fő oka annak, hogy az ACER által ezekkel a mutatókkal elvégzett országelemzésekben nehéz következtetésekre jutni mind a tagországi kiegyensúlyozó rendszerek hatékonyságára, mind a BAL NC előírásainak való megfelelésre vonatkozóan, az, hogy túl rövid idősort vizsgált az Ügynökség. A bevezetési dátumtól 2015. október 1-től vizsgálta a piacokat 2016. szeptember 30-ig. Ez szerintem hibás hozzáállás. A szabályozás által okozott változásokat pont idősorosan lehet értékelni.

A bevezetés előtti értékeket, azok többéves tendenciáját kell összevetni a bevezetés után tapasztaltakkal. Annak vizsgálata, hogy mekkora a TSO-i kiegyensúlyozás mértéke a piaci forgalomhoz képest, akkor mond valamit a hatékonyságváltozásról, ha azt látjuk, hogy időben hogyan változott. Az éves értéke ezt nem árulja el, sem a napi értékek egyéves időszora.

ENTSOG mutatók

Az ENTSOG szintén a második monitoring riportjában (ENTSOG, 2016) készített mutatókat, és azoknak hasonló nevet adott, mint a CEPA-tanulmány, de mint alább látható, a tartalmuk néhány esetében más:

- BAL.1: A TSO rövid távú termékeken keresztüli beszerzéseinek aránya az összes rendszeregyensúlyozáshoz végzett beszerzéséhez képest
- BAL.2: A TSO napi kiegyensúlyozó tevékenysége és a napi Entry forgalom (mint piaci forgalmi mutató) hányadosa
- BAL.3: A TSO nettó napi kiegyensúlyozó tevékenysége és a napi Entry forgalom hányadosa
- BAL.4: A rendszerhasználók nettó elszámolt egyensúlytalansága és a napi Entry forgalom hányadosa

Mint látható, a BAL.1 gyakorlatilag megegyezik a CEPA-féle BAL.1-gyel, ők az ACER-rel ellentétben ezek szerint rendelkeztek tagjaik révén az ehhez szükséges rendszerirányítói adatokkal. A BAL.2 viszont már eltér a CEPA-féle BAL.2 mutatótól. AZ ENTSOG BAL.2-je az ACER-nél is szerepel, és ahogy már ott említettem, feltehetőleg egy proxyként használják a CEPA-féle BAL.2-re, azaz a TSO kiegyensúlyozásának aránya a teljes kiegyensúlyozáson belül mutatót próbálják a TSO kiegyensúlyozási tevékenységének aránya a teljes napi piaci forgalmon belüli mutatóval közelíteni. Ugyanakkor mivel az egész piac forgalmával közelítik a kiegyensúlyozási igényt, ezért ez egy elég távoli közelítése ennek a kérdésnek.

A BAL.3 mutató és BAL.4 mutató már teljesen eltér a CEPA-mutatóktól. A BAL.3 a napi nettó TSO-i kiegyensúlyozási mennyiséget viszonyítja a teljes piachoz, mintegy második proxyként a CEPA-féle BAL.2 mutatónak. A BAL.4 mutató pedig az elszámolt

rendszerhasználói egyensúlytalanságok napi nettósított értékét viszonyítja ugyanúgy a teljes napi Entry forgalomhoz. Ez utóbbi mutatót az ENTSOG csak a BAL.3 mutatójával összevetve vizsgálja, hogy a rendszer kereskedelmi egyensúlytalansága és a TSO beavatkozások iránya megegyezik-e vagy van-e valamiféle torzulás, emellett annyit vizsgál még, hogy elegendően alacsonyak-e az arányok, bár az, hogy mi számít alacsonynak, nem definiált.

Az ENTSOG tehát még inkább csak mutatókra koncentrál, átfogó keretre nem. Emellett itt is megvan az a probléma, hogy csak a 2015. október – 2016. szeptember közötti időszakot vizsgálja, ami miatt megint nehéz a mutatók értékeit ténylegesen értékelni és a rendszerekre ezekből következtetéseket levonni. Nem lehet tudni, hogy mi számít és miért alacsonynak, mikor mondhatjuk, hogy a szabályozás hatására hatékonyságjavulás történt.

Összefoglaló az eddig készített kiegyensúlyozói rendszerelmzésekről

Az imént bemutatott három tanulmány mutatóit és a mutatók tanulmányok közötti átfedését a VII. Függelékben összefoglaló ábrákkal illusztrálom.

Összességében az látható, hogy az elemzések fókuszában a BAL NC egyes előírásainak ellenőrzése áll, a mutatókat eszerint definiálják. A CEPA-mutatók ennek a célnak teljesen megfeleltek, ugyanakkor a legfontosabb mutatókhoz – a kiegyensúlyozási igény meghatározásához, valamint a rendszerirányítói és kereskedők által végzett kiegyensúlyozás viszonyára vonatkozóhoz – nem állnak rendelkezésre az adatok, így azokat a gyakorlati számítások az ACER és az ENTSOG nagyon távoli proxykkal helyettesítette.

Az ENTSOG által definiált négy mutató is ezen az úton haladt, számukra leginkább a fókusz azon volt, hogy mekkora a TSO kiegyensúlyozási tevékenysége a rendszerhez képest, tényleg reziduális-e. Ugyanakkor mivel arra nem tudtak mutatót számítani, hogy mi a rendszer teljes kiegyensúlyozási igénye, ezért ezt a kérdést nem sikerült egyértelműen megválaszolni. További gondot okoz az adatok értelmezésében – véleményem szerint –, hogy rövid volt a vizsgált időszak, így nem lehetett tendenciákat vizsgálni, és a szabályozás bevezetése előtti értékeket összehasonlítani a szabályozás implementálása utáni értékekkel. A teljes kiegyensúlyozó rendszer hatékonyságának

vizsgálatára az ENTSOG nem is törekedett, csak a mutatók mentén elemzett, bemutatta a négy mutatót és ezek értékeit összevetette a különböző országokban. A vizsgálatból átfogó kép és következtetés nem alakult ki.

Az ACER már egy elemzési keret felépítésére törekedett, és itt már a kimondott cél nem pusztán a BAL NC-előírások ellenőrzése volt, hanem a kiegyensúlyozó rendszer hatékonyságának idősoros és keresztmetszeti értékelése. Egy minden tagállamra alkalmazható módszertant kívántak lefektetni. A most publikált elemzési keret ugyanakkor még mindig inkább csak mutatók sora, bár itt a kiegyensúlyozó rendszer már részterületekre van bontva és azokon belül végez elemzéseket az ACER, ugyanakkor továbbra is hiányzik az átfogó jelleg. És ismét az adatsorok rövidege miatt a mutatószámok értékelése itt is lóg a levegőben. Maga az ACER ki is jelenti, hogy ez az elemzési keret csak egy első kezdeményezés, a jövőben szeretné ezt továbbfejleszteni.

Véleményem szerint leginkább az elméleti háttér hiányzik ezekből az elemzésekből, a hatékonyság definiálása. A mutatók értékelése is ezért tűnik ad hoc jellegűnek.

Az előző alfejezetben bemutattam, hogy szerintem hogyan lehet a kiegyensúlyozó rendszer hatékonyságát definiálni, és ebből a definícióból milyen vizsgálatok következnek. Összevetve ezeket a területeket a CEPA-ACER-ENTSOG által javasolt vizsgálatokkal, a kereskedő és TSO közötti kiegyensúlyozásbeli szerepvállalásra vonatkozó terület közös, amelyre ugyanakkor csak nagyon távoli proxy mutatókat tudtak a gyakorlatban készíteni, illetve az általam vizsgálni javasolt Aggregált Egyensúlytalanság megegyezik az ENTSOG BAL.4 mutatójával, ugyanakkor én ezt a mutatót másképp használom az értékelésben, nagyobb hangsúlyt is kap majd.

Mind az ENTSOG, mind az ACER mutatói közül számomra nagyon hiányzott a CEPA-tanulmányban (csak az egyik mutató hányadosaként) felvetett teljes kiegyensúlyozási igény vizsgálata. A hiány oka nagy valószínűséggel az, hogy a CEPA ezt olyan adattartalommal definiálta, amely bár elméletileg jól ragadhatja meg a kiegyensúlyozási igényt, a gyakorlatban még a két európai szervezet számára sem elérhető adatokra épül (az összes 13:00 utáni fizikai leszállítású napi tranzakcióra). Az alábbiakban egy alternatív definíciót javaslok a teljes kiegyensúlyozási igényre, és önállóan is javaslom az elemzését (nemcsak hányadosként, ahogy a CEPA-riportban szerepelt).

Ezek mellett a fenti mutatókon túl új tartalommal rendelkező mutatókat is javaslok: a Belső Igazítás - Aggregált Egyensúlytalanság mutatókat.

Összességében mutatóim előnye egyrészt, hogy publikusan elérhető adatokból bárki által kiszámíthatók, másrészt nemcsak egy-egy előírás megvalósításának közvetlen ellenőrzésére jók, hanem keretbe foglalva általánosan is képet nyújtanak a kiegyensúlyozási rendszer hatékonyságáról, fejlettségéről.

Végül a Belső Igazítás révén olyan mutatót is javaslok, amely a kiegyensúlyozást összekapcsolja a nagykereskedelmi piac hatékonyságával, annak likviditásáról is információt nyújt, a CEPA-féle piachatékonysági mutatókhoz képest transzparens piactérrel nem rendelkező országok esetében is használható, és mivel magának a piacnak a fő feladatát, a koordinációs képességét értékeli, a főként szerkezeti CEPA-mutatókhoz képest egy közvetlenebb betekintést ad a piac hatékonyságáról.

IV.4.2. Új hatékonyságelemzési mutatók definiálása⁴⁷

A következőkben tehát az elméleti modell alapján meghatározott alábbi vizsgálatokhoz definiálok mutatókat:

- A kiegyensúlyozási igény időbeni változása (van-e csökkenő tendencia)
 - Teljes kiegyensúlyozási igény
 - Aggregált Egyensúlytalanság
- A kereskedők által megoldott egyensúlytalanság mértéke (növekszik-e):
 - A teljes egyensúlytalansághoz képest
 - Az aggregált egyensúlytalanságon belül
- A kereskedők által fel nem oldott Belső Igazítás mértékének alakulása (csökken-e).

⁴⁷ Ez az alfejezet az ERRA Regulatory Research Award pályázatra beadott cikkem (Szolnoki, 2017) III.2. alfejezetének módosított változata.

Kiegyensúlyozási igény

Első lépésben a kiegyensúlyozási igény definiálására van szükség.

(A CEPA-tanulmány tehát ezt a mutatót mint a BAL.2 nevezőjét vetette fel és a délután 13 utáni fizikai leszállítású összes rövidtávú termék kereskedésében és a TSO által végzett kiegyensúlyozói szolgáltatási beszerzések összegében definiálta. Ezt az adatot ugyanakkor sem az ACER-nek, sem az ENTSOG-nak nem sikerült előállítania, a két szervezet ezt közelítette a nevezőben a napi Entry forgalommal, azaz a teljes kiegyensúlyozási igényt az aznap beérkező összes földgázforgalommal.)

Ehhez képest a publikusan elérhető adatokra alapozva a kiegyensúlyozási igénynek egy ennél közelebbi proxy jellegű definícióját javaslom:

Mivel a kiegyensúlyozási probléma főként a fogyasztás sztochasztikus jellegéhez kötődik, ezért a fogyasztásra koncentrálok, konkrétan a fogyasztási Exit ponti adatokra, és a kiegyensúlyozási igényt a fogyasztói ponton nominált értékek és a tényleges gázforgalom közti eltérésként definiálom.

Tehát Exit pontonként az adott Exit ponthoz kapcsolódó fogyasztás kiegyensúlyozási igényét a következőképp definiálom:

$$q_{\text{kiegyensúlyozási igény}} = q_{\text{gázáramlás}} - q_{\text{nominálás}}$$

Ez a módszer azért lehet jó a kiegyensúlyozási szükséglet meghatározására, mert a nominálási határidő lejárta utáni kereskedések már nagy valószínűséggel tényleg a kereskedők portfóliójának kiegyensúlyozását szolgálják, az új információk és valós értékek alapján igazítanak a portfólión. Fontos megemlíteni, hogy ez a kiegyensúlyozási szükséglet nem tartalmazza a kereskedők ennél korábbi, ex ante kiegyensúlyozását az adott napra vonatkozóan, így a teljes kiegyensúlyozásnak csak egy részét ragadja meg.⁴⁸

A TSO általi és kereskedői kiegyensúlyozás szétválasztása

A CEPA BAL.2 mutatója arra irányult, hogy a TSO és a kereskedők által végzett kiegyensúlyozást egymáshoz viszonyítsa: látható-e, hogy a TSO kiegyensúlyozási

⁴⁸ A CEPA-tanulmány is végül erre a kiegyensúlyozási részre koncentrált azzal, hogy a 13 óra utáni, azaz a nominálási határidő utáni kereskedéseket vonja csak be a mutatóba.

tevékenysége elkezd visszaszorulni és a kereskedők válnak elsődleges felelőseivé a kiegyensúlyozásnak. Ezt a leválasztást nem sikerült az ENTSOG-nak és az ACER-nek elkészítenie.

Erre a leválasztásra a következő megoldást javaslom. Azzal, hogy a kereskedőknek lehetőségük van egészen a szállítást megelőző három óráig újranominálni, azaz igazíthatnak még napon belül is a portfóliójukon, ennek a kiindulási egyensúlytalanságnak egy részéért átveszik a felelősséget, és ők oldják meg. Ezért a nominálás és az újranominálás közötti változást a kereskedők kiegyensúlyozási tevékenységének tekintem, míg a valós fogyasztás és az újranominálás közötti eltérések kezelését a rendszerirányító kiegyensúlyozási tevékenységének.

Tehát Exit pontonként az adott Exit ponton lévő fogyasztás kereskedők vs. TSO-k által megoldott kiegyensúlyozási igényét a következőképp definiálom:

$$q_{\text{kereskedői kiegyensúlyozás}} = q_{\text{újranominálás}} - q_{\text{nominálás}}$$

$$q_{\text{TSO kiegyensúlyozás}} = q_{\text{gázáramlás}} - q_{\text{újranominálás}}$$

Összefoglalva, a földgázszállító rendszer fogyasztói Exit pontján lévő nominálási, újranominálási és gázáramlási adataiból kiegyensúlyozási igény mutatót képezek, amelyet felosztok a kereskedők és a rendszerirányító által megoldott részre.

A kiegyensúlyozási igény mutatói révén már meg lehet vizsgálni, hogy a kiegyensúlyozásban elindult-e a szabályozás által várt folyamat, hogy a kereskedők egyre nagyobb részt vállaljanak a kiegyensúlyozásban, illetve hogy történt-e hatékonyságjavulás, azaz csökkent-e a teljes kiegyensúlyozási igény.

Belső Igazítás és Aggregált Egyensúlytalanság

Ideális esetben a Belső Igazítás kiszámításához a kereskedők előzetes előrejelzéseiben az idő haladtával bekövetkezett változások adatai nyújtanák az alapot. Ugyanakkor ilyen adat a kereskedők időben felmerült előrejelzett egyensúlytalanságairól nem létezik, csak utólagos egyensúlytalansági adatok vannak.

Az alábbiakban két különböző proxy mutatót javaslom a belső igazítási mennyiség meghatározására:

- **A:** A kereskedőkkel a kiegyensúlyozási elszámolás során utólagosan, a nap végén egyenként elszámol a TSO. Ezek az elszámolási adatok néhány országban irányonként aggregáltan, publikusan elérhetőek. Ilyen adatokat vizsgált az ENTSOG és az ACER is. Az utólagos kereskedői egyensúlytalansági adatokat használva proxyként a belső igazítás alakulását úgy definiálom, hogy az előjelesen aggregált egyensúlytalanságoknak, azaz a napi aggregált hiányoknak és aggregált többleteknek az a része, amely (előjelesen) kioltja egymást, azaz megelőzhető lett volna, ha időben elcserélik a kereskedők. Ezt a mutatót mind az ACER, mind az ENTSOG ki tudta volna számítani a rendelkezésükre álló adatokból.

Az A módszerrel tehát a napi Belső Igazítást az alábbi képlettel definiálom

$$q_{\text{Belső Igazítás}} = \min(\sum_{\text{pozitív kiegy elszámolás}} q ; |\sum_{\text{negatív kiegy elszámolás}} q|)$$

- **B:** Azokban az országokban, ahol a kiegyensúlyozó elszámolás kereskedői szintű adatai nem érhetőek el, egy másik közelítő eljárást javaslok. A nominálási és gázáramlási adatok alapján fent definiáltam a kiegyensúlyozási igényt. A szállítóvezetési fogyasztói Exit pontj adatok általában nagyobb fogyasztói kategóriákra külön elérhetőek, például DSO fogyasztói adatok – erőművi fogyasztói adatok – ipari fogyasztói adatok. A Belső Igazítás mértékének megállapítására ezeken a különböző fogyasztói pontokon a kiegyensúlyozási igényeket külön kiszámolva, és aztán előjelesen összevetve megkapható egy közelítő mutató arra vonatkozóan, hogy mekkora egyensúlytalanság lett volna elkerülhető kereskedés révén.

A B módszerrel tehát a napi Belső Igazítást az alábbi képlettel definiálom

Ha a kettő kiegyensúlyozási igény előjele eltérő:

$$q_{\text{Belső Igazítás}} = \min(|q_{\text{kiegyensúlyozási igény}}^{\text{Exit pont}_i}| ; |q_{\text{kiegyensúlyozási igény}}^{\text{Exit pont}_j}|)$$

Ha a kettő kiegyensúlyozási igény előjele megegyezik: 0

Ezek a Belső Igazítás mutatók, ahogy az elméleti példa mutatta, a spot piac likviditásáról is külön képet nyújtanak: minél kevesebb belső igazítási lehetőség marad megoldatlan a rendszerben, annál hatékonyabb koordinációt végzett a spot nagykereskedelmi piac.

Az Aggregált Egyensúlytalanság számítása a fenti két mutató számításából következik: míg a Belső Igazítás az egymással szemben kioltható egyensúlytalanságok mértékét jelöli, addig az Aggregált Egyensúlytalanság az ezen felüli részt.

Az A módszer esetén tehát a napi Aggregált Egyensúlytalanságot az alábbi képlettel definiálom:

$$q_{\text{Aggregált Egyensúlytalanság}} = \sum_{\text{pozitív kiegy elszámolás}} q + \sum_{\text{negatív kiegy elszámolás}} q$$

A B módszer esetén pedig a napi Aggregált Egyensúlytalanságot az alábbi képlettel definiálom:

$$q_{\text{Aggregált Egyensúlytalanság}} = q_{\text{kiegyensúlyozási igény}}^{\text{Exit pont}_i} + q_{\text{kiegyensúlyozási igény}}^{\text{Exit pont}_j}$$

Összefoglalva, mutatóimat a kereskedők nominálási/újranominálási adataiból és a tényleges forgalmi adatokból képeztem, ezek a kereskedők viselkedésére építő mutatók indirekt módon – mint alább bemutatom – nagyon sok mindent elárulnak a kiegyensúlyozási tevékenységről és a nagykereskedelmi piac hatékonyságáról is. A piacelemzési eredménymutatókat jól kiegészíthetik, és abban az esetben, amikor nincs elérhető adat az eredménymutató kiszámításához (mert például nincs transzparens nagykereskedelmi platform, stb.), akár mint second best, helyettesíthetik is azokat.

Annak illusztrálására, hogy hogyan lehet ezeket a mutatókat a kiegyensúlyozási rendszer hatékonyságának vizsgálatára használni, és esetleg a nagykereskedelmi piac hatékonyságának értékelésére is, a következő fejezetben egy-egy országpéldán elvégzem a mutatók kiszámítását és az eredmények értékelését.

V. A MÓDSZERTAN EMPIRIKUS ALKALMAZÁSA

Ebben a fejezetben az előző fejeztben felépített kiegyensúlyozó rendszer hatékonyságát elemző módszertant különböző országok publikusan elérhető adatai révén a gyakorlatban is illusztrálom.

Ezzel az empirikus fejezettel szeretném megmutatni milyen mélységű betekintést tud nyújtani a módszertan alkalmazása egy-egy kiegyensúlyozó rendszerről.

Maguknak a mutatóknak az értelmezésének a módját azért is tartom fontosnak egy-egy országpéldán külön illusztrálni, mert a korábbi szakirodalomhoz képest nemcsak teljesen új mutatókat használok, hanem néhány esetben ugyanazon adatkörből építkezem, de ezekből más mutatókat definiálok, illetve azonos mutatók mellett más értelmezést és értékelést készítek.

Először a horvát kiegyensúlyozó rendszert elemzem tovább. A horvát rugalmassági piac elemzését a VI. Függelékben és az értekezés IV.2.4. szakaszában már ismertettem. Ennek során megállapítottam, hogy a horvát kiegyensúlyozó rendszernek jó fundamentális alapjai vannak a piaci alapú kiegyensúlyozás bevezetésére. Most a kiegyensúlyozó rendszer eddigi teljesítményét értékelem.

Ezt követően lengyel adatokon illusztrálom, hogy a kiegyensúlyozási igényt és a kereskedői szerepvállalást a kiegyensúlyozásban hogyan lehet megvizsgálni.

Végül a Belső Igazítás és Aggregált Egyensúlytalanság számítására cseh adatokon bemutatom, hogyan működik az általam javasolt két módszer közül a horvát példában nem használt, kiegyensúlyozó elszámolási adatokra épülő A megoldás.

V.1. A horvát kiegyensúlyozó rendszer hatékonyságelemzése⁴⁹

Kiegyensúlyozási igény alakulása

Elsőként a teljes kiegyensúlyozási igény alakulását vizsgálom. A tendenciák megállapításához a kiegyensúlyozási igény abszolút értékének idősorára készítem az elemzéseket. A napi teljes kiegyensúlyozási igény alakulásával kapcsolatban hasonló tendenciák láthatók, mint amit a rövid távú rugalmassági igény esetében láthattunk. A DSO fogyasztás kiegyensúlyozási igénye körülbelül kétszer nagyobb, mint a Nagyfogyasztók kiegyensúlyozási igénye. Mivel a Nagyfogyasztók nominális fogyasztása kis mértékben meghaladja a DSO fogyasztók fogyasztását, ezért ebből az is következik, hogy a DSO fogyasztók kiszolgálásának legalább kétszer nagyobb a kiegyensúlyozási igénye. A DSO fogyasztóknál a teljes gázfogyasztás ~10%-át teszi ki a kiegyensúlyozási igény, míg a Nagyfogyasztók fogyasztásának ~5%-át.

6. táblázat: A horvát napi kiegyensúlyozási igény abszolút értékének eloszlása, MWh

	Napi kiegyensúlyozási igény		
	DSO fogyasztók	Nagyfogyasztók	Teljes
min	0	1	3
D10	194	134	253
Q1	503	358	722
Me	1 398	776	1 870
Átlag	2 748	1 924	3 742
Q3	3 698	1 617	4 266
D90	6 547	3 161	8 168
max	36 557	52 792	65 108

Forrás: Plinacro (2017), End user Exit és DSO Exit nominálási és gázáramlási adatok alapján számított a 2014. 01. - 2017.01. időszakra

A 11. ábra idősora ennek az abszolút kiegyensúlyozási igénynek a negyedéves medián értékének, azaz helyzeti középértékének alakulását mutatja. Látható, hogy néhány extrém időszakot leszámítva egyértelmű trendek azonosíthatók:

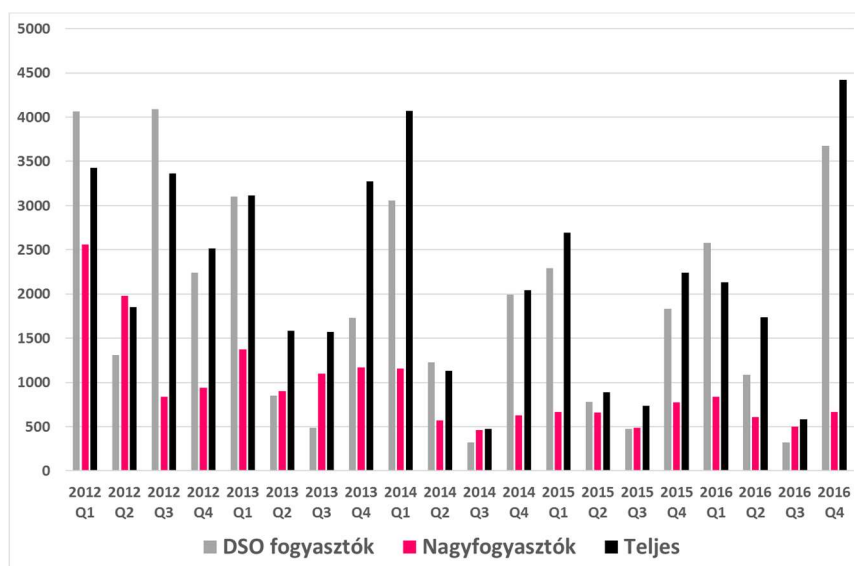
- A Nagyfogyasztók kiegyensúlyozási igénye idővel csökkent. Ezt, ahogy kifejtettem, hatékonyságnövekedésnek értékelem, feltehetőleg jobb

⁴⁹ Ez az alfejezet az ERRA Regulatory Research Award pályázatra beadott cikkem (Szolnoki, 2017) III.2 pontjának módosított változata.

információszolgáltatásból ered, vagy jobb előrejelzési technológiából, vagy a kettő közös eredménye.

- A DSO fogyasztók esetében nem egyértelmű a csökkenő tendencia. A hőmérséklet, mint látható, nem csak a fogyasztásra hat, hanem a kiegyensúlyozási igényre is. Abból, hogy télen rendre nagyobbak a kiegyensúlyozási igények, arra lehet következtetni, hogy a kisfogyasztók téli hőmérsékletingadozással járó fogyasztásváltozását a kereskedők nehezebben tudják előrejelezni, mint a nyári, gyakorlatilag hőmérséklet-független fogyasztást. Összességében hatékonyságjavulás egyelőre a DSO fogyasztói kör kiegyensúlyozásában nem tapasztalható, további szabályozási 'segítségek' kellhetnek, ilyen eszközök lehetnek például a távmérés szélesebb körű bevezetése, vagy az adatszolgáltatás gyakoriságának növelése, módszertanának javítása, stb.

11. ábra: A medián abszolút kiegyensúlyozási igény időbeni alakulása a teljes fogyasztásra és fogyasztói kategóriánként, MWh



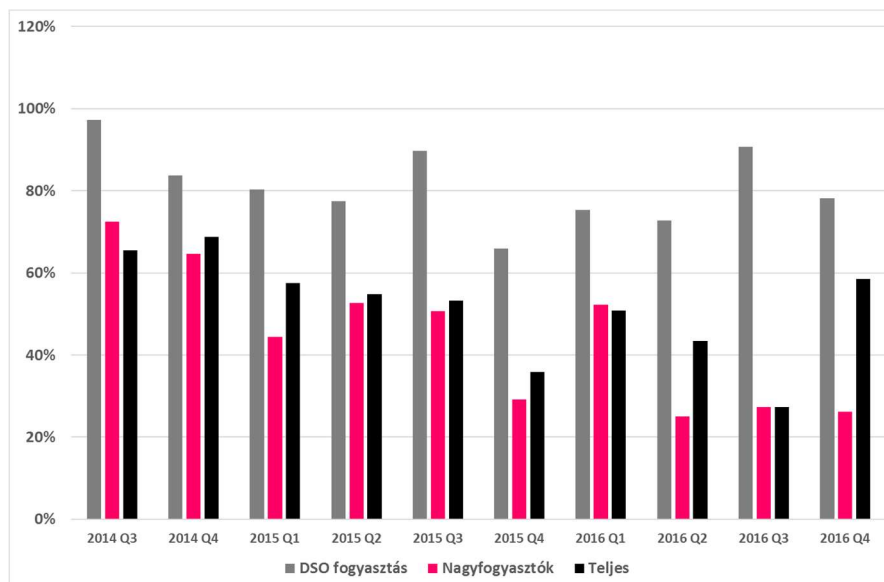
Forrás: Plinacro (2017), End user Exit és DSO Exit nominálási és gázáramlási adatok alapján saját számítás

Kereskedői kiegyensúlyozás

Használva a IV.4.2. szakaszban bemutatott felosztást, azaz, hogy a kiegyensúlyozási igénynek azt a részét, amely az újranominálás során megoldódik, a kereskedők által végzett kiegyensúlyozásnak tekintem, az alábbiakban megvizsgálom, hogy időben

hogyan alakult a kereskedők részvétele a horvát kiegyensúlyozásban. Mivel itt is a tendenciák a fontosak, ezért a számítás során abszolút értékekkel dolgoztam.⁵⁰

12. ábra: Az újranominálás után a rendszerirányítóra hagyott kiegyensúlyozási igény aránya



Forrás: Plinacro (2017), End user Exit és DSO Exit nominálási, újranominálási és gázáramlási adatok alapján saját számítás

Az 12. ábra alapján elmondható, hogy a Nagyfogyasztók körében a TSO-ra maradt kiegyensúlyozási igény aránya fokozatosan csökkent és jelenleg 30% körüli értéken áll. Ehhez képest a DSO fogyasztóknál nem tapasztalható ez a csökkenő tendencia, 70-80% körül maradt a TSO által végzett kiegyensúlyozás aránya, ami azt jelezheti, hogy ezt a hektikusabb fogyasztást még mindig nehéz a kereskedők számára lekövetni. Azaz összességében az látható, hogy a Nagyfogyasztók esetében elindult a (már a BAL NC által is kívánt) tendencia, hogy a kiegyensúlyozásnak minél kisebb része maradjon a rendszerirányítóra, és a kereskedők még ex ante oldják meg az egyensúlytalanságokat. Ehhez képest a DSO fogyasztás esetében úgy látszik, hogy az újranominálási lehetőségek és az eddigi szolgáltatások egyelőre nem elegendőek ahhoz a kereskedők számára, hogy ezt a fogyasztói kategóriát nagymértékben ki tudják egyensúlyozni még a valós idő előtt. Ezen feltehetőleg, mint az előbbi pontnál felvettem, jobb adatok rendelkezésre bocsátása, és például a távmérés bevezetése javíthat a jövőben.

⁵⁰ A teljes kiegyensúlyozási igényből kivontam a kereskedők által újranominálás során megoldott kiegyensúlyozást és az így kapott TSO-ra maradt kiegyensúlyozási igényt vetítettem a teljes kiegyensúlyozási igényre.

Tehát az eddigiek alapján levonható a következtetés, hogy a Nagyfogyasztók esetében a kiegyensúlyozásban komoly hatékonyságjavulás történt, az eddig bevezetett szabályozói eszközök hatásosak voltak. Egyrészt csökkent ebben a kategóriában a teljes kiegyensúlyozási igény, másrészt a kereskedők átvették a főszerepet a kiegyensúlyozásban, és a rendszerirányítóra csak kismértékben maradt kiegyensúlyozási feladat. A DSO fogyasztók esetében viszont úgy tűnik, hogy a jelenlegi eszközökön túl további szabályozási 'segítésekre' van szükség.

Végül az is elmondható, hogy feltehetőleg az, hogy a kiegyensúlyozási igény egyre nagyobb részét oldják meg a kereskedők, jótékony hatással van a spot nagykereskedelmi piacra is.

Ezzel át is térek az alternatív spot piaci likviditást mérő mutatóra, a Belső Igazítás alakulásának vizsgálatára.

Belső Igazítás

A Belső Igazítás értékét a IV.4.2. szakaszban kifejtettek alapján a **B** módszer szerint úgy számítom, hogy a Nagyfogyasztók kiegyensúlyozási igényének és a DSO fogyasztók kiegyensúlyozási igényének az a része, amely egymással ellentétes irányú, tehát elkereskedhető lett volna. Ehhez képest az Aggregált Egyensúlytalanságot az ezen felüli résszel definiálom, tehát azzal a résszel, ami egy csere során se oldódott volna meg.⁵¹

Az alábbi 13. ábra tehát a megmaradt, azaz el nem cserélt belső igazítási értékek alakulását mutatja kétféleképpen. Egyrészt a havi átlag⁵² belső igazítási értéket (vonalt), másrészt az adott hónapon belül azon napok számát, amikor maradt a rendszerben ilyen fel nem oldott belső igazítási lehetőség. Mindkét mutató egyértelmű trendet mutat:

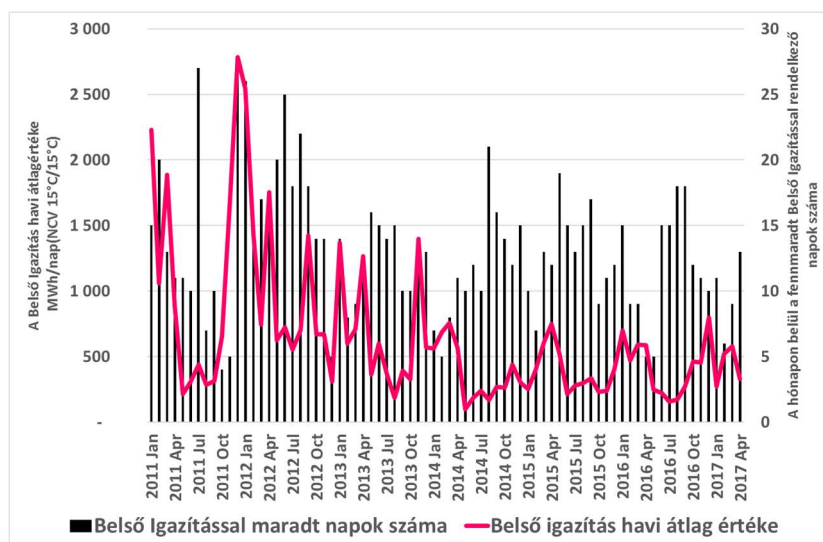
- Az el nem cserélt, azaz kihagyott belső igazítási lehetőségek idővel csökkentek a horvát piacon:
- A napok száma – amikor volt ilyen kihagyott Belső Igazítás – csökkent, továbbá

⁵¹ Sajnos a horvát piacon nem elérhető napi kereskedői szintű kiegyenlítő elszámolási mennyiségi adat, ezért a Belső Igazításnak csak ezt a **B** változatát tudom kiszámítani erre a piacra.

⁵² A medián érték általában nulla volt, ezért abból a tendenciák nem lettek volna láthatók, ezért kivételesen az átlagot használtam.

- A kihagyott Belső Igazítások mérete is csökkent, azaz egyre jobban megoldották ezeket a rendszerben lévő cserelehetőségeket a kereskedők.

13. ábra: A kereskedők által fel nem oldott belső igazítási lehetőségek alakulása

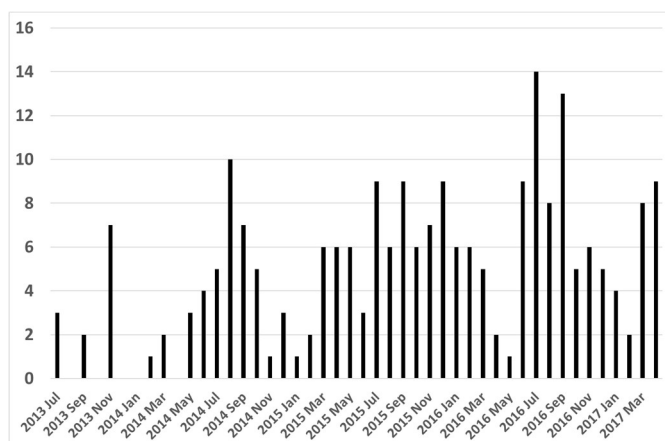


Forrás: Plinacro (2017), End user Exit és DSO Exit nominálási és gázáramlási adatok alapján saját számítás

A Belső Igazítások csökkenése alapján összességében elmondható, hogy a kereskedők közötti koordináció egyre jobb, és mivel ennek a koordinációnak a módja a spot kereskedés, ezért a horvát piacon tapasztalt Belső Igazításbeli csökkenés arra utal, hogy a spot piac egyre hatékonyabban működik. A kiegyensúlyozási rendszer adataiból a nagykereskedelmi piac hatékonyságjavulását láthatjuk.

Továbbmenve ezen a vonalon még azt is meg lehet vizsgálni, hogy az újranominálás során ezek az elmaradt belső igazítási lehetőségek csökkentek-e, azaz a kereskedők még a rövidebb távú, napon belüli piacon való kereskedés révén el tudták-e cserélni egymás közt a már jobban látható (ellentétes irányú) egyensúlytalanságaikat. Ehhez megvizsgáltam, hogy hogyan alakult azon napok száma egy hónapban, amikor ez a Belső Igazítás az újranominálás révén csökkent. Mint azt a 14. ábra mutatja, növekvő tendencia figyelhető meg. Ez egyben a napon belüli horvát nagykereskedelmi piac hatékonyságjavulását is jelzi.

14. ábra: Azoknak a napoknak a száma a hónapban, amikor az újranominálás során csökkent a fel nem oldott Belső Igazítás mértéke

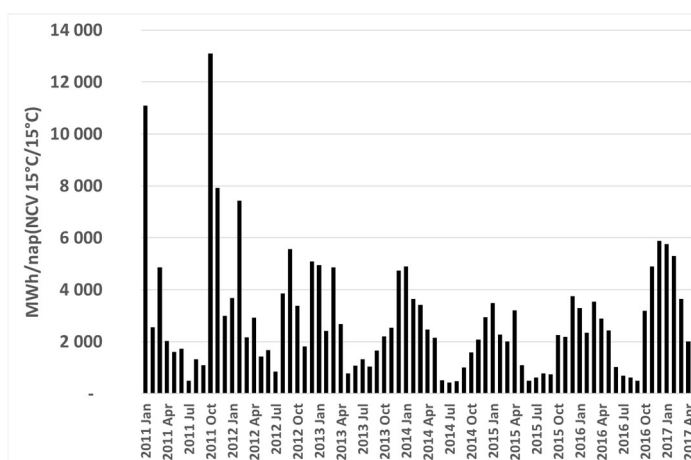


Forrás: Plinacro (2017), End user Exit és DSO Exit nominálási, újranominálási és gázáramlási adatok alapján saját számítás

Aggregált Egyensúlytalanság

Végül az Aggregált Egyensúlytalanság alakulását vizsgálom. Az Aggregált Egyensúlytalanság a rendszer fizikai egyensúlytalanságát mutatja. Egyben azt is tükrözi, hogy a kereskedők milyen jól jelezték előre, és fedték le portfólióikat. Amint az a napi Aggregált Egyensúlytalanság abszolút értékének havi helyzeti középértéke, a medián alakulásából látható, az Aggregált Egyensúlytalanság idővel csökkent. Ugyanakkor az erős hőmérsékletfüggés is látható, így télen mindig magasabb az értéke. Összességében a tapasztalt csökkenő tendencia az aggregált egyensúlytalansági adatokban arra utalhat, hogy a kereskedők előrejelzési, tervezési tevékenysége idővel egyre hatékonyabb lett.

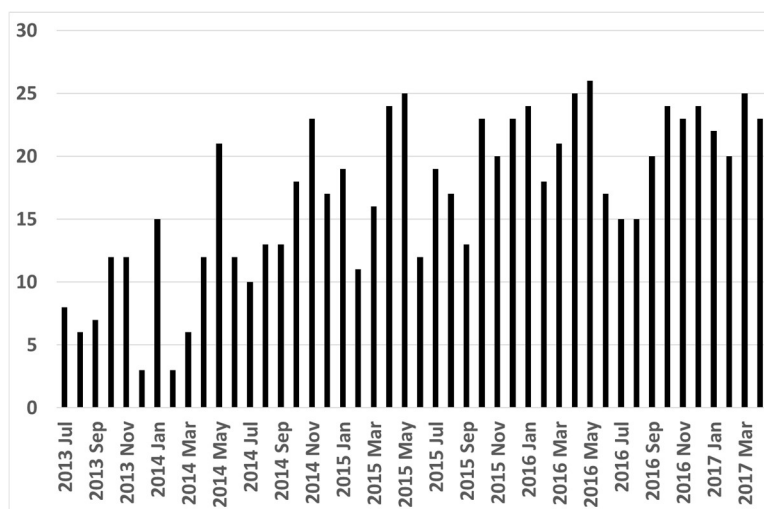
15. ábra: A napi abszolút Aggregált Egyensúlytalanság havi medián értékének alakulása



Forrás: Plinacro (2017), End user Exit és DSO Exit nominálási és gázáramlási adatok alapján saját számítás

Az Aggregált Egyensúlytalanság esetében is érdemes megvizsgálni, hogy az újranominálás során a kereskedők szerepet vállaltak-e a rendszer fizikai egyensúlytalanságának feloldásában is (azaz nemcsak a cserékkel feloldható Belső Igazításban). Az ábrából az látható, hogy mára a legtöbb napon a kereskedők az újranominálások során upstream igazítások révén a rendszer fizikai egyensúlytalanságán is javítanak.

16. ábra: Azoknak a napoknak a száma a hónapban, amikor az újranominálás során csökkent az Aggregált Egyensúlytalanság mértéke



Forrás: Plinacro (2017), End user Exit és DSO Exit nominálási, újranominálási és gázáramlási adatok alapján számított

A horvát kiegyensúlyozási rendszer elemzésének összefoglalása

A horvát piacon bemutatott elemzésem összességében azt illusztrálja, hogyan lehet az általam felépített kiegyensúlyozási rendszer elemzési módszertanát alkalmazni, publikusan is elérhető adatok használatával a kiegyensúlyozó rendszer fejlettségét, hatékonyságát értékelni. A vizsgálatot két szinten végeztem, először a rugalmassági piac fundamentumait elemeztem, majd ezt követően pedig megvizsgáltam, hogy a gyakorlatban a horvát kiegyensúlyozó rendszer hogyan fejlődött, hatékonysága hogyan változott.

A rugalmassági piac elemzése alapján elmondható, hogy Horvátországnak jó fundamentális alapjai vannak a piaci alapú kiegyensúlyozó rendszer bevezetéséhez, a rugalmassági kínálat bőségesen el tudja látni a rugalmassági igényeket.

Ami a kiegyensúlyozó rendszer hatékonyságát illeti:

Kiegyensúlyozási igény alakulása:

- A teljes kiegyensúlyozási igény a Nagyfogyasztók esetében azonosíthatóan csökkent, ez azt jelenti, hogy az ezt a fogyasztói csoportot ellátó kereskedők egyre hatékonyabban tervezik meg a másnapi ellátási portfóliót.
 - Ennek oka lehet egyrészt, hogy az ösztönző rendszer hatékonyan ösztönzi őket a portfóliótervezés javítására, és/vagy jobb minőségű információból dolgoznak és végül, hogy a másnapi nagykereskedelmi piactéren hatékonyabban tudják a portfóliójukat kiigazítani.
- A DSO fogyasztók esetében nincs ennyire erős csökkenő tendencia, ezt a fogyasztói kört, úgy látszik, nehezebb tervezni, az eddig ebben segítséget nyújtó szabályozói szolgáltatások még nem elegendőek, további szabályozói támogatás, például jobb adatszolgáltatás, távmérés bevezetése lehet a következő lépés.

Kereskedői szerepvállalás a kiegyensúlyozásban:

- A Nagyfogyasztók körében megvalósult az intenzív kereskedői szerepvállalás, az újránominálási lehetőségekkel aktívan és jól éltek, mára már csak a kiegyensúlyozási igény ~30%-a marad a TSO-ra ebben a körben.
- A DSO fogyasztók kiegyensúlyozásának esetében is megindult a kereskedői szerepvállalás a napon belüli újránominálások révén, ugyanakkor itt jóval kisebb mértékben sikerült átvenni ezt a feladatot a TSO-tól, és ma még a DSO-i fogyasztói kör kiegyensúlyozási igényének ~80%-a a TSO-ra marad.

Aggregált Egyensúlytalanság:

- Az Aggregált Egyensúlytalanság csökkenő tendenciát mutat, azaz a rendszerben egyre csökkent a fizikai egyensúlytalanság mértéke.
- Emellett az Aggregált Egyensúlytalanság mértéke tovább csökkent a kereskedői újránominálások során, azaz a kereskedők már elkezdtek részt vállalni a rendszer fizikai kiegyensúlyozásában is.

Belső Igazítás:

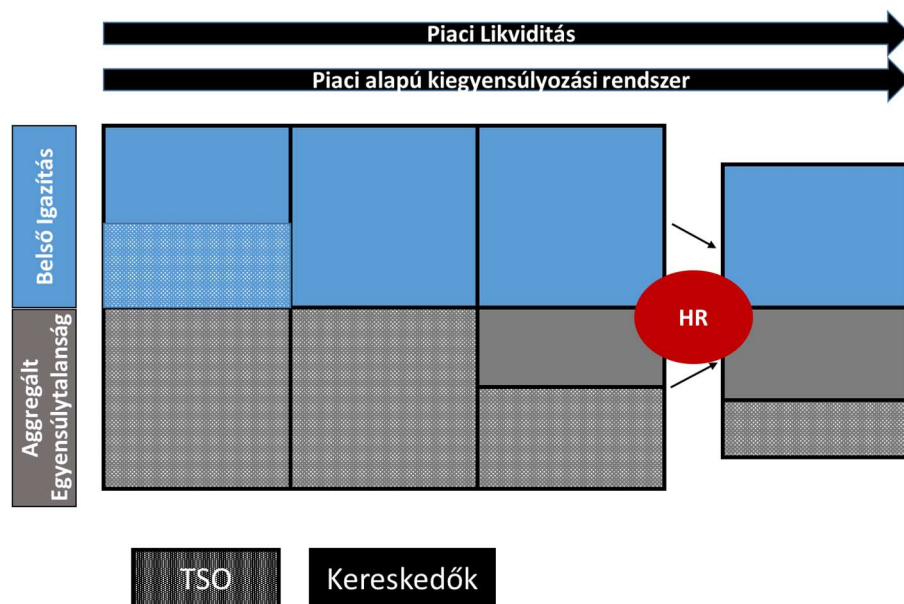
- A rendszerben a kereskedők a belső igazítási lehetőségeket egyre jobban koordinálják, mértéke az elmúlt években egyre csökkent. Ráadásul az

újránominálási lehetőségeket is egyre jobban használják ki az ellentétes irányú egyensúlytalanságok elcserélésére a kereskedők.

- Ez összességében arra is utal, hogy a napi és napon belüli spot nagykereskedelmi piac is egyre hatékonyabb.

A fentiek során pusztán a kiegyensúlyozás hatékonyságát elemző módszertanom alkalmazásával részletes betekintést kaphattunk a horvát kiegyensúlyozó rendszer teljesítményéről. Ezek alapján a horvát kiegyensúlyozó rendszer az IV.3. alfejezetben bemutatott fejlődési pályán már a pirossal jelzett helyre jutott. Hatékonysága egyre javul, a szabályozásnak a jövőben a rendszer további fejlődése érdekében a DSO kört ellátó kereskedőket kell további eszközökkel támogatnia.

17. ábra: Az elemzés alapján a horvát kiegyensúlyozó rendszer elhelyezése a fejlődési pályán



Forrás: Saját ábra, Szolnoki (2017) módosítva

V.2. Lengyel példa

Lengyelországban két elkülönülő gázrendszer létezik egymás mellett, a magas metántartalmú NTSHM kiegyensúlyozó zóna és az ettől teljesen elkülönülő, a hazai nitrogénben gazdag gázra épült NTSN kiegyensúlyozó zóna. Ez utóbbi rendszernek nincs is semmilyen összeköttetése más rendszerekkel, sem az országon belül, sem az országon kívül, kifejezetten a belföldi termelésre épült. A magas metántartalmú rendszer a fő rendszer, 2016-ban 537,8 TWh gázforgalom bonyolódott rajta, míg az NTSN rendszer ehhez képest elhanyagolható, 7,8 TWh forgalmú volt (URE, 2017. 11. táblázat, 52. old.).

A két rendszerről külön-külön is elérhető a közvetlen a szállítóvezetési hálózatra csatlakozó fogyasztói csoportra – a horvátok esetében ezt a csoportot hívtam Nagyfogyasztók csoportnak – aggregált Exit ponti nominálási, újranominálási és gázforgalmi adat. Így megvizsgálható a kiegyensúlyozási igény alakulása és az hogy milyen mértékben vállaltak szerepet a kereskedők a kiegyensúlyozásban, erre a Nagyfogyasztó csoportra.

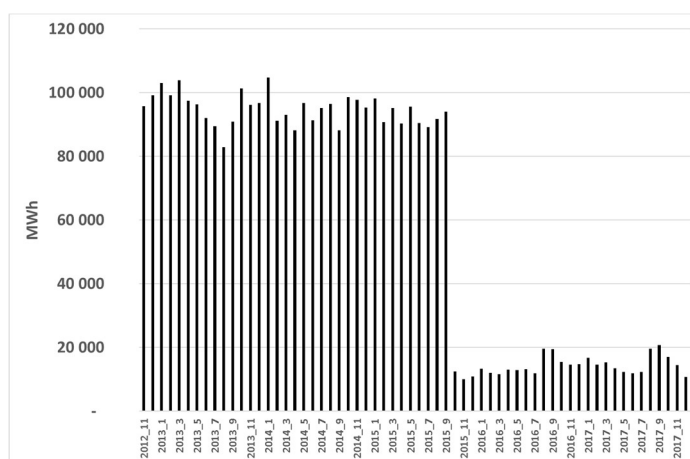
Kiegyensúlyozási igény és a TSO-rendszerhasználók közötti szereposztás

NTSN zóna

Lengyelország az átmeneti eszközökkel való felkészülés mellett 2019 áprilisára vállalta a piaci alapú BAL NC kiegyensúlyozási rendszer bevezetését. Átmeneti eszközként a kisméretű NTSN rendszerre egyensúlyozó platformot és az elszámolásban adminisztratív kiegyensúlyozó elszámoló árat alkalmaznak (URE, 2017). Ennek feltehetőleg fő oka, hogy a rendszer kicsi, és mivel nem is csatlakozik más rendszerekhez, így fundamentálisan kevés a kiegyensúlyozási lehetőség.

Az alábbi, 18. ábra a Nagyfogyasztók által vételezett havi gázforgalmat mutatja. Látható, hogy a rendszer méretében jelentős változás ment végbe 2015 októberétől: körülbelül ötödére csökkent ez a forgalom.

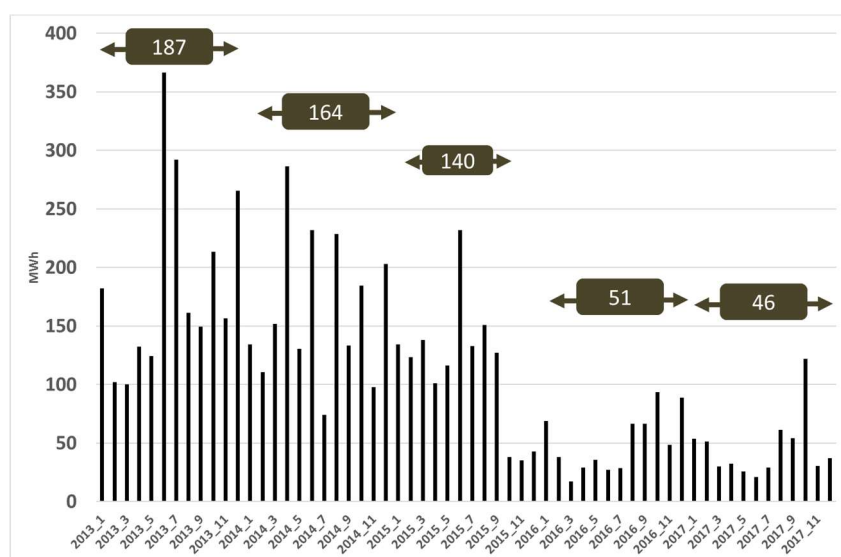
18. ábra: A Nagyfogyasztók havi fogyasztása az NTSN rendszeren, MWh



Forrás: GAZ System (2018): 909028 Lw/ Exit pont gázáramlási adat

A 19. ábra mutatja, hogyan alakult a nagyfogyasztói portfólió kiegyensúlyozási igénye az általam definiált proxy mutató szerint. A 2015. októberi jelentős gázforgalom-változás előtti időszakban a kiegyensúlyozási igények abszolút értékének havi medián értékének alakulásából (illetve az azok éves – 2015 esetében szeptemberig tartó – átlagából) azonosítható egy csökkenő tendencia, amely hatékonyságjavulásra utalhat. Maga a 2015. októberi jelentős gázforgalom-csökkenés természetesen jelentős kiegyensúlyozási igény csökkenéssel is járult nominálisan. Az viszont, hogy ez a csökkenés és az ezt követő időszak hogyan értékelhető hatékonyság szempontjából ebből a mutatóból önmagában nem derül ki.

19. ábra: A Nagyfogyasztói kör havi medián kiegyensúlyozási igényének alakulása az NTSN rendszeren, és a medián értékek időszaki átlaga, MWh

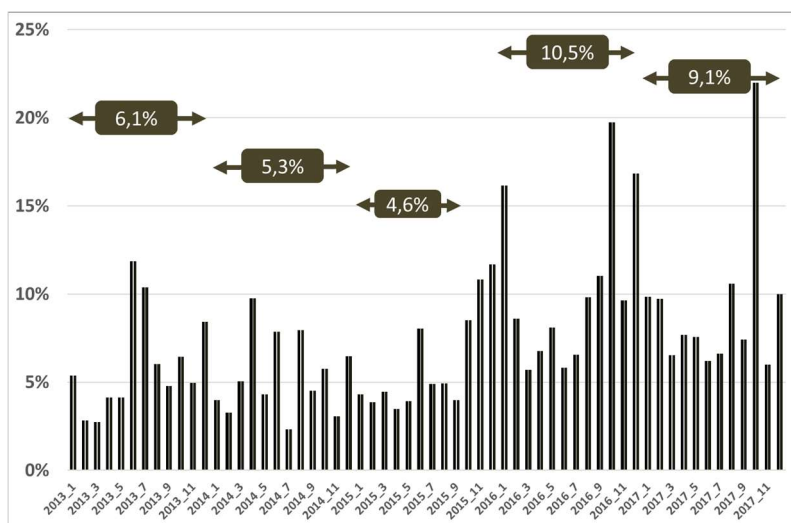


Forrás: GAZ System (2018): 909028 Lw/ Exit pont nominálás és gázáramlási adatok alapján saját számítás

Kérdés, hogy hogyan lehet leválasztani a kiegyensúlyozási igény csökkenésről a jelentős gázáramlás csökkenés hatását. Ennek megválaszolására megvizsgáltam a napi kiegyensúlyozási igény napi gázforgalomhoz viszonyított arányát. Az arányok havi medián értékének alakulását mutatja az alábbi 20. ábra. Mint látható, a kiegyensúlyozási igény a 2015. októberi jelentős gázforgalom-csökkenés után arányaiban nőtt. A gázforgalom csökkenése önmagában a kereskedők portfólióinak csökkenését jelenti, így a kiegyensúlyozás portfólióhatása is romlik: kisebb portfóliónak arányaiban nagyobb a kiegyensúlyozási igénye. Feltehetően ez a portfólióhatás-romlás okozza a kiegyensúlyozási igény gázforgalomhoz viszonyított arányának növekedését a lengyel NTSN rendszerén is 2015. október után. A 2015. október előtti időszak esetében a kiegyensúlyozási igényben az előző ábrán azonosított csökkenő tendenciát ez a mutató is megerősíti (lásd a medián értékek átlagát), a kiegyensúlyozási igény gázforgalomhoz képesti aránya ebben az időszakban fokozatosan csökkent. A 2015. októberi törés utáni időszakban az arány szintje megemelkedett az október előtti időszakhoz képest, viszont a szintváltozás óta ismét kismértékű csökkenő tendencia látható, bár ez rövid idősor ennek megállapítására.

Összességében tehát a 2015. október előtti időszokról elmondható, hogy az NTSN hálózatra közvetlenül csatlakozó Nagyfogyasztói csoport ellátásának portfólió tervezését a kereskedők egyre hatékonyabban végezték, a day ahead nominálások egyre jobban közelítettek a tényleges gázáramláshoz. A 2015. októberében történt töréskor a portfólió ötödére zsugorodásával viszont feltehetőleg a portfólióhatás-romlás miatt nőtt a kiegyensúlyozási igény aránya a portfólió méretéhez képest. A törés óta eltelt időszakra kis mértékű hatékonyságjavulás következtethető, bár az idősor rövidsége miatt ez még bizonytalan.

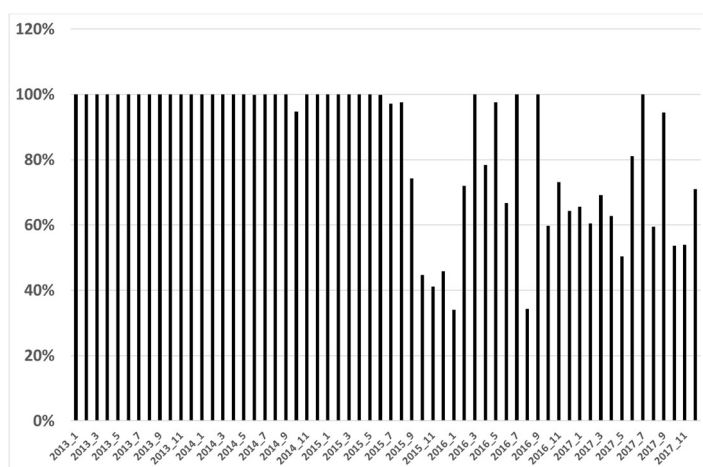
20. ábra: A Nagyfogyasztói kör kiegyensúlyozási igényének és gázforgalmának aránya az NTSN rendszeren, havi medián és azok időszakos átlaga



Forrás: GAZ System (2018): 909028 Lw/ Exit pont nominálás és gázáramlási adatok alapján számított

A következő kérdés az, hogy milyen mértékben indult el ebben a rendszerben a kereskedők szerepvállalása a kiegyensúlyozási igények feloldásában. Az alábbi 21. ábra azt mutatja, hogy az újránominálási lehetőségek után mekkora aránya maradt a kiegyensúlyozási igényeknek a TSO-ra. Mint látható, a napi arányok havi medián értéke több esetben is 60% körül mozgott az utóbbi évben, azaz **a kereskedők ugyan a portfólióhatásuk romlott, az ösztönzési rendszer miatt és a rugalmas újránominálási lehetőségek révén jelentős szerepet kezdtek vállalni a kiegyensúlyozásban: a Nagyfogyasztói portfólió egyensúlytalanságát már 40% körüli arányban ők oldják meg az újránominálási periódus során.**

21. ábra: A Nagyfogyasztói kör kiegyensúlyozási igényének TSO-ra maradt része az NTSN rendszeren, havi medián érték



Forrás: GAZ System (2018): 909028 Lw/ Exit pont nominálás, újránominálási és gázáramlási adatok alapján számított

NTSHM zóna

A lengyel piac mára már 98,5%-át (URE, 2017. 11. táblázat, 52. old.) kitevő magas metán tartalmú földgáz kiegyensúlyozó zónában szintén 2019. áprilisára vállalták a teljes piaci alapú kiegyensúlyozás bevezetését. Erre a zónára a következő átmeneti eszközöket alkalmazzák: a kiegyensúlyozó elszámolás során tolerancia sávot, valamint a TSO számára a speciális lokális rendszeregysúlyozó termékek beszerzéséhez egyensúlyozó platformot. (URE, 2017) Ebben a zónában már a TSO beszerzés egy része standard tőzsdei termékek révén történik és az elszámoló árképzés is ezen alapul, azaz ez a zóna már előrébb tart a piaci alapú kiegyensúlyozó rendszer felé tartó fejlődési folyamatban, mint az NTSM rendszer. A piac mérete és szomszédos rendszerekkel való összeköttetései révén is egy jóval likvidebb rendszer a nitrogénban gazdag hazai földgázra épülő belső zónához képest.

Mivel az NTSHM zóna esetében ugyanazokat a vizsgálatokat végzem el, mint amelyeket az előző NTSN zónára végeztem, ezért a részletes elemzés a **VIII. Függelékben található**. Az alábbiakban csak az eredményeket ismertetem.

A lengyel eredmények összefoglalása

Lengyelország esetében a két elkülönülő gázrendszer Nagyfogyasztói csoportjára vannak publikusan elérhető nominálási, újranominálási és gázforgalmi adatok. Ezek alapján ugyan a teljes lengyel kiegyensúlyozó rendszer hatékonyságának alakulásáról csak részleges képet lehet kapni, de az általam definiált mutatók alkalmazásával még így is jelentős betekintést kaphattunk ennek a Nagyfogyasztói portfóliónak a kiegyensúlyozásának alakulásáról az elmúlt öt évre vonatkozóan:

- **Az NTSN rendszeren:**
 - A fogyasztás ötödére csökkenése egyben a kiegyensúlyozási igény nominális szintjének csökkenését is maga után vonta, viszont a kiegyensúlyozás portfólióhatása miatt megnövelte a kiegyensúlyozási igény fogyasztáshoz viszonyított arányát, azaz a kiegyensúlyozás nagyobb teher (és költség) lett a kereskedők számára.

- A kereskedők portfóliótervezése viszont az idő során javult, a day ahead nominálási értékek egyre közeledtek a tényleges fogyasztási értékekhez, így a teljes kiegyensúlyozási igény csökkent, a rendszer hatékonysága javult. Ezt a tendenciát a fogyasztásbeli törés sem törte meg.
- A kereskedői szerepvállalás is megindult, ennek a körnek a kiegyensúlyozását már ~40%-ban a kereskedők végzik az újranominálási periódus során.
- **Az NTSHM rendszeren:**
 - A fogyasztás ugyan kisebb arányban de itt is jelentősen – kb felére – csökkent az időszak közepére, bár az időszak végén növekedés volt tapasztalható.
 - A kiegyensúlyozási igény ennek ellenére nominálisan is nőtt, és így nem meglepő, hogy a fogyasztáshoz viszonyított arányában is. A portfólió hatás romlás így eszerint nagyon jelentős lehetett.
 - A kiegyensúlyozásban emellett nem azonosítható egyértelmű csökkenő vagy növekvő tendencia, amiből az következtethető, hogy ezalatt az időszak alatt a kereskedői portfóliótervezés minősége, hatékonysága nem változott.
 - Ami viszont jelentős javulást mutat a rendszeren, hogy a kereskedők egyre nagyobb mértékben kezdték ezt a Nagyfogyasztói kategóriát maguk kiegyensúlyozni az újranominálási időszak alatt, és mára ~70-80%-át ők oldják meg, a rendszerirányítóra tényleg csak reziduális mennyiség marad.
 - Ez kétszer nagyobb arány, mint a kicsi NTSN rendszeren tapasztalt érték, ami feltehetően az NTSHM rendszer rövid távú piacának nagyobb likviditásának köszönhető.

Összefoglalva a belső NTSN zóna Nagyfogyasztói körének kiegyensúlyozása egyre hatékonyabb lett, a kiegyensúlyozási igény csökkent és a kereskedők is elkezdtek szerepet vállalni a kiegyensúlyozásban. Ez utóbbiban még viszont úgy tűnik van tér a fejlődésre, a szabályozó a kereskedők számára elérhető kiegyensúlyozó eszközök elérhetőségében, és napon belüli információszolgáltatás támogatásában még valószínűleg tudna a rendszer hatékonyságán javítani.

Az NTSHM zónában a Nagyfogyasztói kör kiegyensúlyozásában a kereskedők döntő mértékben átvették a kiegyensúlyozói szerepet, azaz az újranominálási és napon belüli információnyújtási szolgáltatások, valamint a nagykereskedelmi piac feltehetőleg jól támogatják a kereskedőket ebben a tevékenységben. Ugyanakkor a kiegyensúlyozási igény méretében nem volt tapasztalható javulás, inkább még nőtt is. A szabályozónak ezért a jövőben a kereskedői másnapi portfóliótervezési tevékenységének támogatására érdemes még jobban koncentrálnia.

V.3. Cseh példa

A Belső Igazítás és Aggregált Egyensúlytalanság kiszámítására kétféle módszert is javasoltam. A **B** módszer különböző fogyasztói Exit pontokon mért egyensúlytalanságok összevetésén alapul, ennek számítását végeztem el az előbbieket során Horvátországra, a másik az **A** módszer kereskedőkkel elszámolt napi egyensúlytalanságok előjelesen aggregált mennyiségeinek összevetése. Ennek a mutatónak a kiszámításához szükséges adatokat néhány ország eleve publikálja, ráadásul az ACER és az ENTSOG éves riportjaiban is rendelkezésre álltak a szervezetek számára.

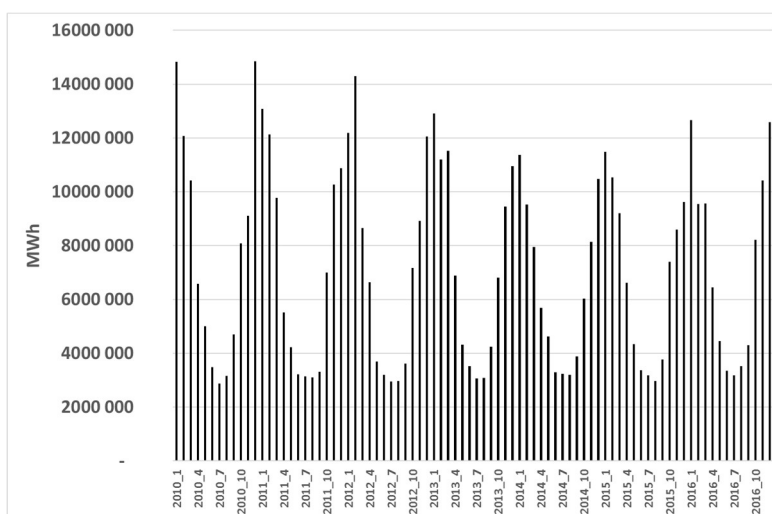
A Belső Igazítás mutató kiszámíthatósága azért is külön fontos, mert ahogy bemutattam, nemcsak a kiegyensúlyozó rendszer hatékonyságáról nyerünk információt az elemzésével, hanem a rövid távú nagykereskedelmi piacról is.

Az alábbiakban a cseh TSO, az OTE által publikált napi rendszerhasználói elszámolt egyensúlytalansági mennyiségek alapján bemutatom, hogyan lehet ezt a mutatót kiszámítani és értékelni.

Alapadatok

Első lépésben viszonyítási alapként a cseh földgázfogyasztás alakulását vizsgálom. Mint az a havi fogyasztást mutató alábbi 22. ábra és az éves fogyasztási értékeket tartalmazó 7. táblázat alapján látható, a cseh fogyasztás 2010 és 2014 között jelentősen csökkent, utána viszont emelkedni kezdett.

22. ábra: Cseh havi földgázfogyasztás alakulása, MWh



Forrás: ERU - OTE (2012-2017)

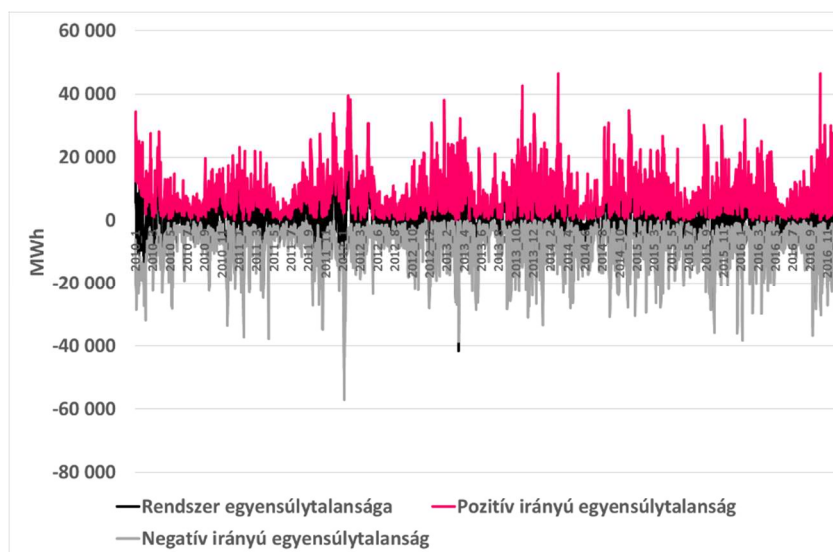
7. táblázat: Cseh éves földgázfogyasztás alakulása, MWh

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Éves fogyasztás, MWh	95 138 600	85 645 500	86 325 700	87 968 500	77 409 200	81 067 200	88 243 200

Forrás: ERU - OTE (2012-2017)

Az OTE éves riportjaiban szerepel a napi negatív és pozitív elszámolt egyensúlytalanságok mennyisége. Ezek napi értékeit 2010-ig visszamenően publikálja. Elkészítettem az ACER (2017. p. 28) riportban a kiegyensúlyozó elszámolás leírására javasolt mutatókat annyi különbséggel, hogy a teljes Entry ponti forgalmat, mivel nem volt elérhető az éves fogyasztással helyettesíttem, valamint az átlag helyett medián értéket számítottam. Ez utóbbi változtatást azért tettem, mert véleményem szerint olyan változóknál, amelyek eloszlása szélsőséges, kilengéseket tartalmaz – márpedig a kiegyensúlyozási igény ilyen –, a helyzeti középérték (medián) jobban alkalmas a tendenciák leírására mint a számított középérték (átlag), amelyet egy-egy kilengés jobban eltérít. Emellett az ACER a mutatókat egy évre nézte, én 2010 és 2017 között évente vizsgáltam (2017-ben az első hat hónap adatára). Az alábbi 23. ábra és 8. táblázat mutatja tehát az egyensúlytalanságok időbeni alakulását. Mint látható, az egyensúlytalanságok viszonylag szimmetrikusnak mondhatók, Az egyensúlytalanságok mértékének időbeni változásában nem azonosítható egyértelmű tendencia. Az egyensúlytalanság fogyasztáshoz viszonyított aránya mindkét irány esetében a ~3% és ~4% közötti sávban mozgott. (Ezekkel a mutatókkal ennyit ismerhetünk meg a cseh kiegyensúlyozási rendszerről.)

23. ábra: A cseh földgázrendszerben a napi elszámolt rendszerhasználói egyensúlytalanságok irányonként aggregálva és a rendszer egyensúlytalansága



Forrás: OTE (2010-2017) Yearly Report

8. táblázat: A cseh napi pozitív és negatív elszámolt egyensúlytalanságok statisztikái

	pozitív egy. összege, MWh	negatív egy. összege, MWh	Medián Pozitív egy., MWh	Medián Negatív egy., MWh	Minimum Pozitív egy., MWh	Minimum negatív egy., MWh	Maximum pozitív egy., MWh	Maximum negatív egy., MWh	Pozitív egy. éves összege és az éves fogyasztás hányadosa, %	Negatív egy. éves összege és az éves fogyasztás hányadosa, %
2010	2 826 506	-3 046 674	5 890	- 6 349	115	-317	34 410	-33 578	2,97%	-3,20%
2011	2 816 745	-2 683 708	6 335	- 5 334	241	-105	33 794	-37 750	3,29%	-3,13%
2012	2 969 592	-2 820 095	6 067	- 6 300	126	-82	39 495	-56 975	3,44%	-3,27%
2013	3 332 201	-2 552 655	7 208	- 4 844	0	-11	42 675	-38 626	3,79%	-2,90%
2014	2 713 709	-3 030 519	5 351	- 6 425	101	-3	46 397	-33 326	3,51%	-3,91%
2015	2 590 883	-3 032 400	5 534	- 6 924	118	-78	30 234	-35 783	3,20%	-3,74%
2016	2 752 902	-2 890 654	5 576	- 6 081	69	-106	46 496	-38 256	3,12%	-3,28%
2017 1-6	1 992 690	-1 905 133	8 152	- 8 172	546	-63	62 916	-40 097		

Forrás: OTE (2010-2017) Yearly Report

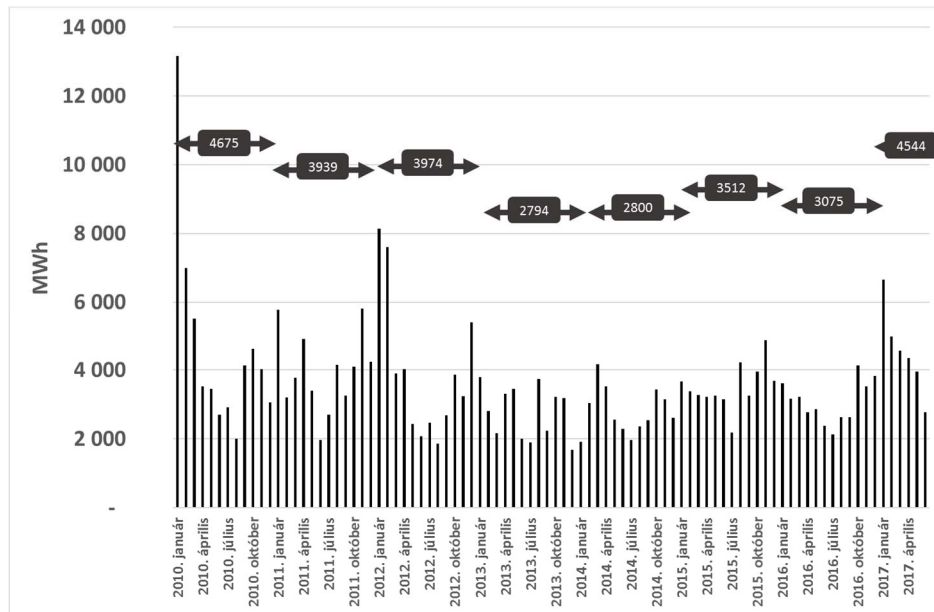
Az alábbiakban az általam javasolt Belső Igazítás és Aggregált Egyensúlytalanság mutatókkal ugyanezek az adatok további vizsgálatokat végzek, vajon meglehetősen tudni a kiegyensúlyozó rendszer hatékonyságáról.

Belső Igazítás

A napi egyensúlytalanságokból az általam javasolt IV.4.2. szakaszban bemutatott A módszerrel kiszámítottam az átfedő részt, azaz azokat az ellentétes irányú egyensúlytalanságokat, amelyeket el lehetett volna cserélni nap közben, ha elég hatékony az információszolgáltatás és a rövid távú nagykereskedelmi piac. Ennek a napi Belső Igazítási mennyiségnek a havi medián értékeinek időbeni alakulását és azok éves átlagát

(nyilak) ábrázolja az alábbi 24. ábra. Mint látható, a fogyasztáshoz hasonlóan 2014-igcsökkent a nap végére el nem cserélt Belső Igazítási lehetőségek mértéke, majd ezt követően változó volt, a 2017-es félév már a 2010-es kiindulási szinthez volt hasonló.

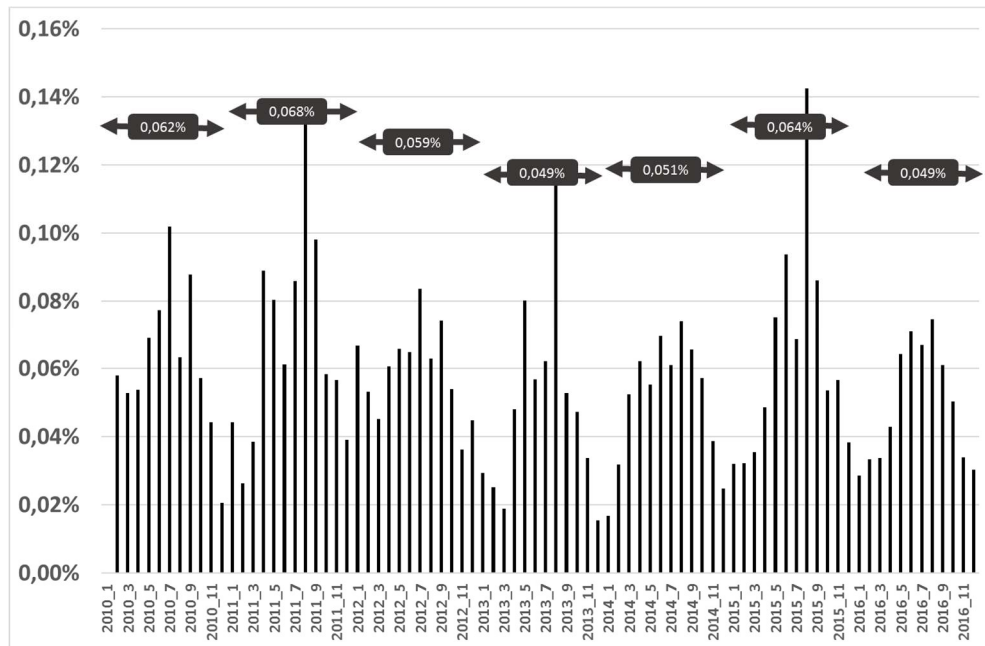
24. ábra: A cseh napi Belső Igazítások havi medián értéke, MWh



Forrás: OTE (2010-2017) Yearly Report, pozitív és negatív egyensúlytalanságokból számított

Ha korrigáljuk a Belső Igazítást a fogyasztásváltozással (25. ábra) vesszük a kettő arányát látható, hogy az időszak első felében a fogyasztáscsökkenésnél jobban csökkent a Belső Igazítás, így a fenti ábrán látható 2014-ig tartó csökkenő tendenciát hatékonyságjavulásként értékelhetjük. Arányaiban egyre jobban cserélték el a kereskedők a cseh piacon az ellentétes irányú portfólióegyensúlytalanságaikat, a rövid távú piac egyre jobban koordinálta ezeket a csereigényeket. A 2014 utáni időszaknál nincs egyértelmű tendencia, 2015 megtörte az addigi javulást.

25. ábra: A cseh havi medián Belső Igazítás és havi fogyasztás aránya és ezek éves átlaga

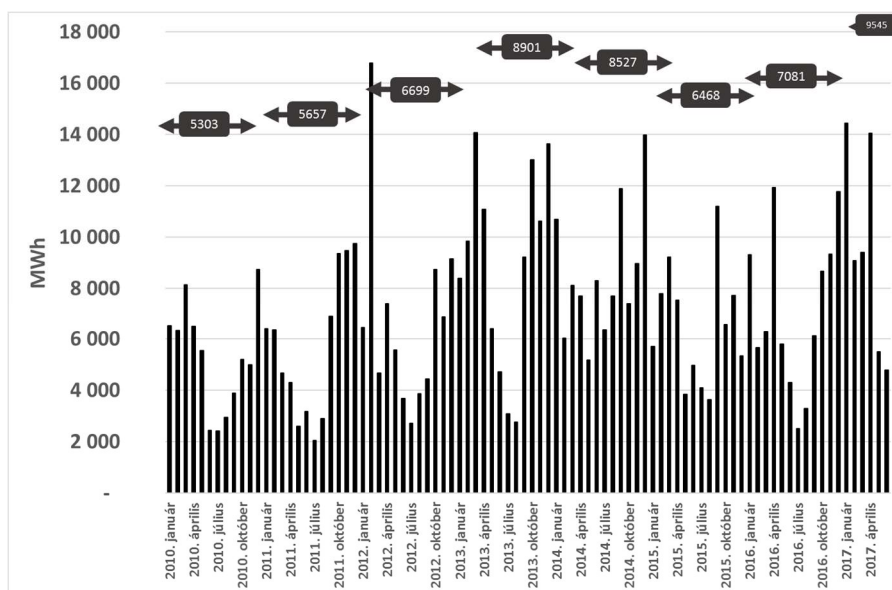


Forrás: Belső Igazítás: OTE (2010-2017) Yearly Report, pozitív és negatív egyensúlytalanságokból számított; Havi Fogyasztás: ERU - OTE (2012-2017): Yearly Report on the operation of the Czech gas system 2011-2016

Aggregált Egyensúlytalanság

Ezt követően a rendszer fizikai egyensúlytalanságát mutató Aggregált Egyensúlytalanságot vizsgálom, amelyet a IV.4.2. szakaszban bemutatott A módszer szerint a napi elszámolt egyensúlytalanságok eredőjeként számítok ebben a cseh esetben. Mint az a 26. ábra alapján látható, az Aggregált Egyensúlytalanságok abszolút értéke a Belső Igazítással és a fogyasztással ellentétes módon az időszak első felében növekvő tendenciát mutatott utána pedig változóan alakult. A szezonális jól azonosítható: nyáron a legkisebb az egyensúlytalanság.

26. ábra: A cseh napi Aggregált Egyensúlytalanságok abszolút értékének havi medián értéke, és azok éves átlaga, MWh

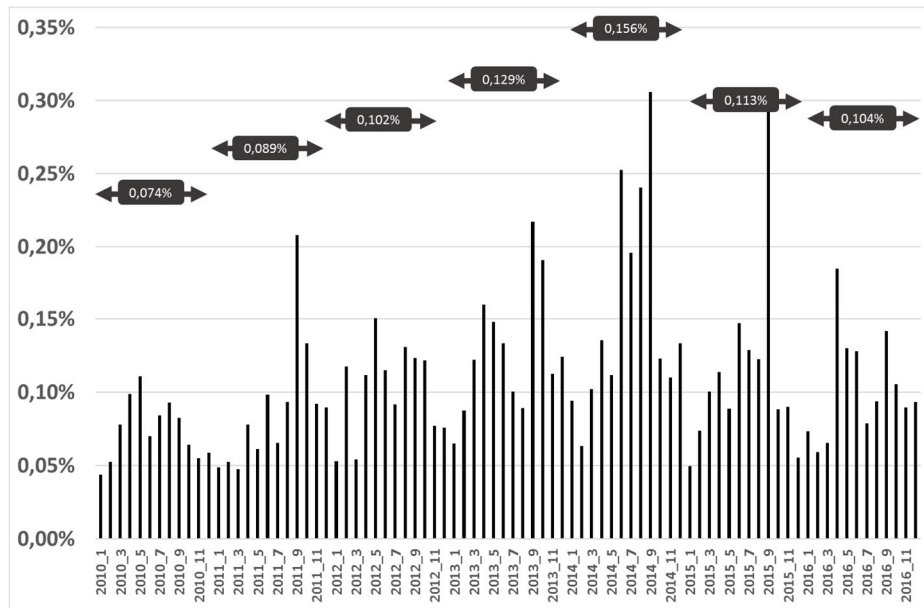


Forrás: OTE (2010-2017) Yearly Report, pozitív és negatív egyensúlytalanságokból számított

Ha kontrollálunk a fogyasztásra (27. ábra) még erősebben látható az időszak első felében az Aggregált Egyensúlytalanság növekedése: 2015-re a 2010-es szint duplájára nőtt a fogyasztás arányában. Ezt követően jelentősen visszacsökkent, de még nem érte el a 2010-es szintet. Ez összességében arra utal, hogy a kereskedői portfóliók tervezése 2010-hez képest egyre romlott. Ez sok mindentől eredhet, például lehet, hogy egyre több kereskedő kezdett fogyasztókat kiszolgálni, és az elaprózott portfóliók ellátása már kevésbé hatékonyan működött. Érdekes, hogy míg a Belső Igazítások feloldásában egyre ügyesebbek voltak a kereskedők ebben az időszakban, addig az Aggregált Egyensúlytalanságok egyre nőttek, azaz a portfóliótervezés rosszabb volt, de az ellentétes irányú hibák korrekciója javult.

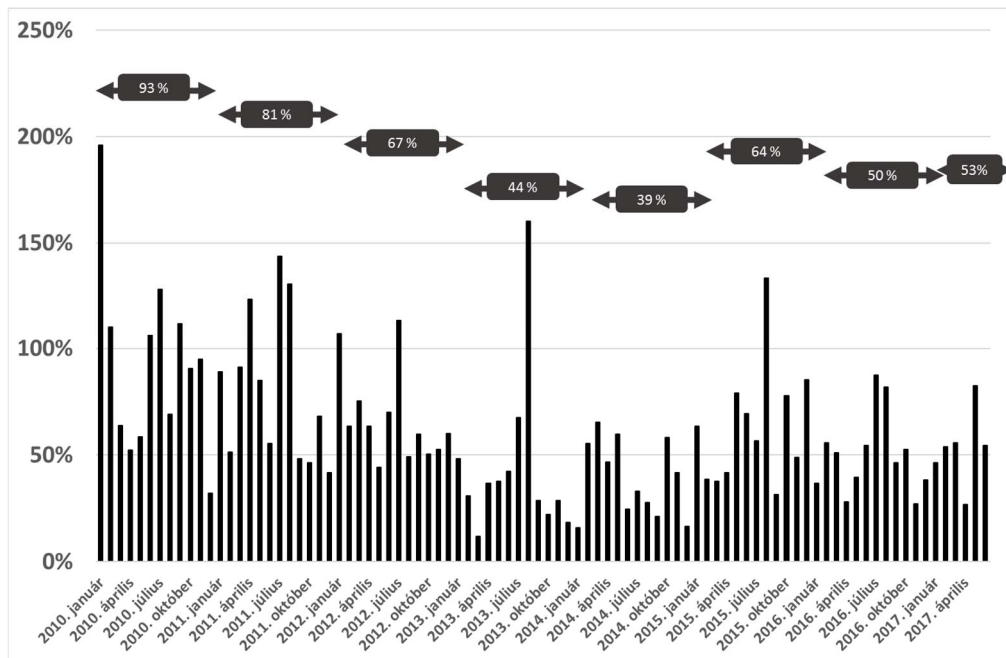
Ennek további elemzésére megvizsgáltam a Belső Igazítás Aggregált Egyensúlytalansághoz viszonyított mértékét. (28. ábra) Mint látható, a Belső Igazítás első időszaki javulása még erősebben kimutatható. Míg az Aggregált Egyensúlytalanság azaz a rendszer fizikai egyensúlytalansága romlott, addig a Belső Igazítások feloldásában, azaz a pusztán kereskedelmi egyensúlytalanságok megoldásában javult a helyzet.

27. ábra: Az Aggregált Egyensúlytalanság abszolút értékének havi medián értéke és a havi fogyasztás hányadosa



Forrás: Aggregált Egyensúlytalanság: OTE (2010-2017) Yearly Report, pozitív és negatív egyensúlytalanságokból számított
 Havi Fogyasztás: ERU - OTE (2012-2017): Yearly Report on the operation of the Czech gas system 2011-2016

28. ábra: A Belső Igazítás és az Aggregált Egyensúlytalanság abszolút értékének aránya



Forrás: OTE (2010-2017) Yearly Report, pozitív és negatív egyensúlytalanságokból számított

A Cseh eset összefoglalása

A fentiek során a publikusan elérhető napi kiegyensúlyozó elszámolási mennyiségi adatok felhasználásával a cseh kiegyensúlyozó rendszer egy részterületét vizsgáltam. Ez alapján az mondható, hogy a cseh kiegyensúlyozó rendszerben a fizikai egyensúlytalanság mértéke 2014-ig egyre nőtt, a fogyasztáshoz viszonyítva az aránya megduplázódott. Ez egyértelmű hatékonyságromlásra utal a portfóliótervezésben. Emögött a pusztán rosszabb tervezés helyett lehet például olyan ok is, hogy megduplázódott a fogyasztókat kiszolgáló kereskedők száma, ami önmagában fejlődés egy piacon, viszont ennek portfólióhatása a kiegyensúlyozásban negatív.

A fizikai kiegyensúlyozási igény romlása mellett külön érdekes, hogy a pusztán kereskedelmi egyensúlytalanságok feloldása viszont javult ebben az időszakban. Ez arra utal, hogy a nagykereskedelmi piac hatékonyan koordinálta a kereskedők között ezeket az ellentétes irányú portfólió egyensúlytalanságokat. Ez akár indokolható az aggregált egyensúlytalanságok növekedése kapcsán felvetett lehetséges magyarázattal – azaz hogy egyre több az aktív kereskedő – is. Ebben az esetben ugyanis többen akarnak cserélni a spot piacon, és így egyre hatékonyabbá válik a piac. Természetesen ez csak egy hipotézis, amelyet érdemes egy-egy ilyen vizsgálat részeként a szabályozóknak tesztelni.

A 2015 utáni időszakról nem vonható le egyértelmű tendencia.

A tendenciák okait érdemes részletesebben kivizsgálni, az általam felvetett magyarázatok csak lehetőségek, ezekkel a példákkal pusztán a mutatók működését kívánom illusztrálni, az értekezésnek nem célja egyedi piacok ilyen részletességű vizsgálata

V.4. Országpéldák összefoglalója

Ebben a fejezetben az általam felállított módszertan működését illusztráltam három ország adatain. A horvát esetben az adatok egy viszonylag széles köre volt publikusan elérhető, ezért a módszertan mutatóinak nagy részét ki tudtam számítani és használatukkal egy átfogó képet tudtam alkotni a horvát kiegyensúlyozó rendszer teljesítményéről.

A cseh és lengyel példa egy-egy részterület bemutatását tartalmazta, ahol egy-egy mutató önmagában való működését illusztráltam.

Fontos eredménye ezeknek az eseteknek, hogy látható, hogy a mutatók nem mindenhol ugyanazt az eredményt eredményezik, nem a mutató maga determinálja az eredményt.

Azt is fontos volt megmutatni, hogy nincsenek mindenhol olyan egyértelmű tendenciák, mint például a horvát Nagyfogyasztói esetben. A mutatók értelmezése ettől még ugyanúgy működik, és a romló vagy éppen stagnáló tendenciák azonosításának is ugyanúgy jelentős szerepe van, a szabályozó számára fontos üzenetet hordoz.

A lengyel és a cseh eset abban az értelemben különleges volt, hogy mindkét ország esetében az időszakban jelentős fogyasztáscsökkenés ment végbe, így a kiegyensúlyozási portfólióhatás is látható volt. Emellett ennek a fundamentális változásnak a kiegyensúlyozásra való hatását is a vizsgálatok során külön kontrollálni kellett.

A cseh eset másik érdekesség volt, hogy pontosan ugyanabból az adatkörből készítettem az elemzésem, amely alapján az ACER is vizsgálta a tagállami kiegyensúlyozó elszámolást. (ACER, 2017). Így lehetőségem volt bemutatni, hogy ugyanazokból az adatokból az ACER által javasolt elemzésekhez képest az általam definiált mutatókkal mennyivel mélyebb képet lehet kapni a kiegyensúlyozó rendszer teljesítményéről.

Összességében elmondható, hogy a mutatók révén a horvát kiegyensúlyozó rendszerről egy átfogó képet kaphattunk, és még a csak egy-egy részterületet lefedő cseh és lengyel esetben is a mutatók betekintést nyújtottak a kiegyensúlyozó rendszer elmúlt időszaki teljesítményére.

V.5. A felépített kiegyensúlyozó elemzési módszertan összefoglalása, a módszertan hiányosságai, továbblépési lehetőségek

A fejezetben bemutatam új kutatási eredményeimet. Felépítettem egy kiegyensúlyozó elemzési módszertant. Megállapítottam a két fő kérdést, amire a módszertannak válaszolnia kell, elméleti modellből pedig levezettem a vizsgálati területeket. A vizsgálathoz az eddigi szakirodalom mutatóira építkeztem, majd új mutatókat is definiáltam. A módszertan működését, az eredmények értékelésének módját végül országpéldákon illusztráltam. Célom az volt, hogy az elemzési módszertan használatával az eddigi szakirodalom eredményeihez képest publikus adatok révén átfogóbb képet tudjak nyújtani a kiegyensúlyozó rendszerek hatékonyságáról. Az így kialakult módszertannak az összefoglalását tartalmazza az alábbi ábra.

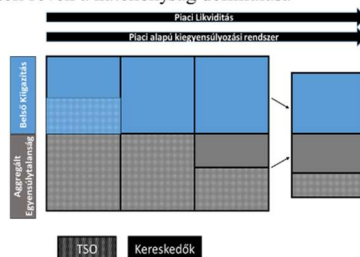
29. A kiegyensúlyozó rendszer hatékonyságának elemzési módszertana

I. Van-e elméleti lehetőség, illetve akadály a kiegyensúlyozás teljesen versenyzőivé alakítására?



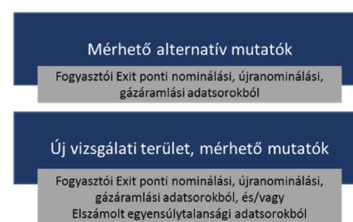
II. A kiegyensúlyozó rendszer hatékonyságának értékelése:

a. Elméleti modell révén a hatékonyság definiálása



b. A vizsgálati területekhez publikusan rendelkezésre álló adatokra épülő mutatók definiálása

- A kiegyensúlyozási igény időbeni változása
- A kereskedők által megoldott egyensúlytalanság mértéke
- Belső Igazítás – Aggregált Egyensúlytalanság változása



Részletesen kiértékeltem a korábbi kiegyensúlyozó rendszer elemzéseket, rámutattam korlátaikra és hiányosságaikra. Természetesen az általam kidolgozott módszertan sem tökéletes.

A módszertant érdemes kiegészíteni az ACER által már használt mutatókkal, mint a neutralitás vizsgálat és a vezetékészlet és kereskedelmi egyensúlytalanság viszonyának vizsgálata. Valamint az ENTSOG által vizsgált TSO beszerzéseire vonatkozó mutatóval, amely a rendszerirányító rövid távú beszerzéseinek arányát mutatja meg a teljes beszerzéshez képest. Ezek az adatok publikusan nem elérhetők, így én nem tudtam velük dolgozni, de mint látható az ACER és az ENTSOG számára, valamint feltehetőleg a nemzeti szabályozó hatóságok számára elérhető. Ezek a mutatók inkább a BAL NC egy-egy pontjának ellenőrzésére szolgálnak, ugyanakkor a hatékonyságmutatóimat jól kiegészíthetik, segíthetnek akár az azonosított tendenciák okainak feltárásában.

A módszertan ugyanis abban az értelemben korlátolt, hogy az eredményekből közvetlenül nem következik, hogy mik a mögöttes okok. Az ország esetek során hoztam fel példamagyarázatokat, hogy mi lehet az oka az azonosított hatékonyságcsökkenésnek vagy épp javulásnak, de ezek csak hipotézisek voltak. A módszertant az alkalmazása során mindenképpen ki kell egészíteni az adott ország földgázpiacának és kiegyensúlyozó rendszerének az ismeretével, a szabályozásokkal és főként azoknak a változásaival ahhoz, hogy detektálni tudjuk az okokat. Leginkább úgy érdemes a módszertant használni, hogy egy-egy új szabály implementálása után egy évvel visszamenőleg megnézni, hogy az idősorokban történt-e a szabálmódosításhoz köthető változás.

A mutatók esetében is vannak korlátok. A nominálási, újranominálási és gázáramlási adatok alapján készített kiegyensúlyozó igény mutatót azért is neveztem proxy mutatónak, mert csak a fogyasztás oldalról érkező kiegyensúlyozási igényt ragadja meg. Ugyan a kiegyensúlyozási probléma döntően a fogyasztáshoz kötődik, de az ellátási pontokon is történhetnek váratlan kiesések, amelyeket ki kell egyensúlyozni, viszont azokat ez a mutató nem tartalmazza. Az Entry pontokra ugyanez a mutató nem működik már, mivel az allokálási eljárás más, illetve mivel ezek a pontok rugalmassági szolgáltatást is nyújtanak, így a nominált és gázáramlási érték különbsége már nem tükrözné a kiegyensúlyozási igényét a pontnak.

További korlátja ennek a mutatónak, hogy az Exit pontok adatai túlságosan aggregálják a fogyasztókat, így a kereskedői portfóliók egyensúlytalanságaira csak egy jóval

aggregáltabb portfólió egyensúlytalanságával nyújtunk becslést. Egy továbblépési lehetőség lehet ezen a téren, hogy ha ennek a mutatónak az eredményeit összevetjük a kiegyensúlyozó elszámolás portfóliónkénti adataival, amely viszont sajnos nem publikusan elérhető adat, de az ACER és ENTSOG számára lehet, hogy bekérhető. Másik lehetőség, ha az Exit ponti adatokat egy kevésbé aggregált bontásban vizsgálhatnánk, a DSO fogyasztókat akár elosztónként, a Nagyfogyasztókat pedig akár külön ipari - erőművi bontásban.

A Nagyfogyasztói csoport még azért külön fontos ennek a mutatónak az esetében, mert néhány országban a Nagyfogyasztók közül pár nyújt rugalmassági szolgáltatást is. Egy-egy ilyen fogyasztó, ha benne van a vizsgált Exit pontban akkor mind a kiegyensúlyozási igényt tartalmazó mutató, mind a TSO-Kereskedő kiegyensúlyozását mutató indikátor értékét sajnos torzítja, mivel akkor az újranominálások és gázáramlások nem a portfólió korrekcióját tükrözik, hanem a Nagyfogyasztó által másnak nyújtott rugalmassági szolgáltatást.

A Belső Igazítás mutató esetében továbblépési lehetőség lenne, ha össze lehetne vetni a Belső Igazítás mutató eredményeit a rövid távú nagykereskedelmi piac tranzakcióival, azaz le lehetne tesztelni az elméletből levezetett hipotézist, hogy a Belső Igazítási mutató csökkenése hatékonyabb koordinációt jelent, a kereskedők között több csere zajlik.

Egy további továbblépési lehetőség annak definiálása, hogy az indikátorok értékeinek javulását egzaktabb módon is meg tudjam ragadni, azaz ne csupán a javulás/romlás irányát, hanem annak mértékét is jobban definiálni tudjam. Ennek előfeltétele a jobb és hasonló struktúrájú adatforrások rendelkezésre állása.

Végül jelentős előrelépést jelentene a módszertanban az is, ha még több országra és az országok esetében azonos adattípusra és azonos (legalább 5 éves) időszorra lehetne elvégezni a vizsgálatot és ezáltal a keresztmetszeti összehasonlításra vonatkozó mutatókkal és értékelési formákkal lehetne bővíteni. Amint több országra azonos struktúrájú adathalmaz is rendelkezésre áll, megnő a számított indikátorok összevethetősége, azok 'benchmark-ként' is funkcionálhatnak a rugalmassági és kiegyensúlyozó piacok fejlettségi szintjére vonatkozólag. Ebben az esetben lehetővé válna a hatékonysági definíció során felvázolt fejlődési szintekkel összekapcsolni az indikátorokat, amely a piacok fejlettségének jobb klasszifikációját eredményezhetné.

A módszertan továbbfejlesztési lehetőségeit főként ezeken a területeken képzelem el.

VI. ÖSSZEFOGLALÁS

Értekezésem a földgázpiaci kiegyensúlyozó szabályozás elméletéről és gyakorlatáról szól. Mára már mind az európai szabályozás mind az akadémiai szektor a kiegyensúlyozó rendszert a földgázpiaci liberalizáció sikerességének egyik kulcspontjának tartja. A kiegyensúlyozó rezsim egy többbretű szabályozói csomag, amelynek eszköztárából a piac fejlettsége szerint kell körültekintően a hatásokat ismerve válogatni. A választás sikerességét pedig utólag mérni, majd az eredmények alapján a következő szabályozási ciklus elemeit kiválasztani. Ez a folyamat így halad előre a teljes piaci alapú kiegyensúlyozó rezsim bevezetéséig. Azt követően már inkább a piacelemzésen van a hangsúly, illetve az esetleges torzulások detektálásán.

Jelenleg az európai unió tagországainak egy jelentős része még ebben a ciklikus szabályozási időszakban tart. A tagállamoknak meg kell határozniuk milyen átmeneti eszközöket vetnek be a piaci alapú kiegyensúlyozó rezsim elérése érdekében és ezeknek az eszközöknek a hatékonyságát is értékelniük kell. A mérési módszertanokról európai szinten folyik a diskurzus.

Értekezésemben ehhez a feladathoz járulok hozzá. Egyrészt az akadémiai irodalom, az európai szervezetek anyagai és az egyedi ország esetek alapján egy mélyreható és teljeskörű áttekintést nyújtok a szabályozói eszköztárról. Bemutatom, milyen fejlettségi szintnél mely szabályozási variánsok ajánlottak, azoknak milyen hatásai várhatóak, illetve milyen hátrányai lehetnek.

Másrészt a szabályozási hatékonyság mérésére vonatkozó módszert több irányban kibővíttem. Ezen belül a vizsgálati módszerek közé beemelem annak vizsgálatát, hogy vajon van-e fizikai és kereskedelmi fundamentális tér a piaci alapú kiegyensúlyozásra. A javasolt módszertant részletesen ismertetem, és alkalmazását piaci adatokon illusztrálom: a horvát földgázpiac szállítóvezeték Entry és Exit pontjainak többéves gázforgalmi adatai alapján mutatókat készítek a napi rugalmassági piac keresleti oldalának és kínálati potenciáljának megbecslésére. A mutatókat egymással összevetve kiértékelem a horvát földgázpiac fizikai kiegyensúlyozási potenciálját. A konkrét esetben arra a megállapításra jutottam, hogy a horvát földgázpiacnak nagyon jó fizikai fundamentális alapjai vannak a piaci alapú kiegyensúlyozó rendszer bevezetésére.

A kiegyensúlyozó rendszer hatékonyságmérésének módszertani megalapozásához először a rendszer hatékonyságának definícióját készítettem el. Ez azért szükséges, mert enélkül nem tudjuk, hogy pontosan mi a célja a szabályozásnak és a mérés során mit is keresünk valójában, azonban a szakirodalom eddig adós maradt a hatékonyság definíciójával. A definíció révén azonosítottam a vizsgálati irányokat és ezekhez készítettem mutatókat. A szakirodalomban már léteznek ilyen vizsgálatok és mutatók, melyek részletes bemutatásra és értékelésre kerültek a disszertációban. A kritikám sokrétű. Egyrészt a mutatók egy része csak elméletben létezik, mert olyan adatigénnyel definiálták őket, amely még az európai szabályozó hatóság számára sem elérhető. A többi mutatók közül is néhány olyan adatigényű, amely publikusan nem áll rendelkezésre, így az akadémiai kutatás számára nem használható. Végül az egyéb mutatók és elemzések fő problémája, hogy nem alkotnak egy koherens egészet, inkább csak egy-egy részterület teljesülését vizsgálják, nem a rendszer hatékonyságát. A vizsgálatok további hiányossága véleményem szerint, hogy rövid idősorokon, pusztán egy éven alapulnak.

A fentiek miatt új mutatókat definiálok. Az egyik fő mutató, amelyet nem sikerült a komplikált adatigény miatt az európai szervezeteknek sem előállítani az a földgázpiaci kiegyensúlyozási igény. Ennek számszaki megragadhatóságára az eddigi napi kereskedési adatokra épülő definíció helyett a napi operatív működési adatok használatát javaslom. A napi nominálási, újranominálási és gázáramlási adatok tulajdonképpen a kereskedések műszaki lábnyomai, így ezek használatával építem fel a *kiegyensúlyozási igény* mutatómat. A mutató közelítő jellege önmagában nem csökkenti annak értékét, mivel nem a kiegyensúlyozási igény nominális szintje az igazán érdekes, hanem annak időbeni változása, például hogy megfigyelhető-e benne javuló tendencia. Ezzel a mutatóval véleményem szerint sikerül nemcsak a kiegyensúlyozási igénynek egy közelítő becslését adni, hanem *a kiegyensúlyozásban a kereskedői és rendszerirányítói szerepvállalás arányát* – mint a következő javasolt mutatóm – is megragadni. Ez utóbbi nemcsak az általam készített definíció szerint fontos kérdés, hanem külön kiemelt vizsgálati terep az Unióban is., mivel a közös európai szabályozás egyik fő célja, hogy a kiegyensúlyozásban a kereskedők legyenek az elsődleges felelősek. Mutatóimnak további előnye, hogy publikusan elérhető adatokra épülnek.

Az iménti mutatók a szakirodalomban már felvetett tartalomnak a mérésére nyújtottak egy alternatív megoldást.

Ezeket túl a hatékonysági definícióm alapján további új mutatókat definiálok. Az egyik a *Belső Igazításokra vonatkozó mutató*, amelyre kétféle számítási módot is javaslok és illusztrálok. Ennek a mutatónak további előnye, hogy nemcsak a kiegyensúlyozási rendszerre vonatkozóan nyújt információt, hanem a nagykereskedelmi piac hatékonyságáról is. Ez különösen is értékes lehet olyan tagországok piacainak elemzése esetében, amelyek még nem rendelkeznek transzparens piactérrel és ezért esetükben a szakirodalomban használt piac fejlettségét mérő mutatók nem használhatók. A Belső Igazítási mutató párja az Aggregált Egyensúlytalanság, amely a rendszer fizikai egyensúlytalanságát fejezi ki. A fizikai egyensúlytalanság mérése, az értékek időbeni tendenciájának vizsgálata közvetlen képet nyújt a kiegyensúlyozási tevékenység hatékonyságának alakulásáról.

Mutatóimat és a teljes módszertan működését három országpéldán illusztráltam. Horvátország esetében a publikusan elérhető adatok széles köre megengedte, hogy a teljes módszertant tudtam alkalmazni, és segítségével sikerült a horvát kiegyensúlyozó piac fejlettségét értékelni. Az eredményeim alapján megállapítható, hogy a szállítóvezetékre közvetlenül csatlakozó nagyfogyasztói kör kiegyensúlyozásában jelentős fejlődés ment végbe az elmúlt időszakban. Egyre hatékonyabban, kevesebb kiegyensúlyozási igénnyel tervezik meg a kereskedők ennek a fogyasztói körnek az ellátási portfólióját. Emellett a kiegyensúlyozási igény jelentős részét még nap közben az újránominálások során megoldják, így a rendszerirányító már tényleg reziduális szerep hárul. Végül a nagykereskedelmi piac – mind a másnapi, mind a napon belüli – egyre hatékonyabban koordinálja a kereskedők ellentétes irányú egyensúlytalanságainak egymásra találását.

Ugyanezek a folyamatok sokkal mérsékeltebb eredményeket mutatnak az elosztó vezetékre csatlakozó fogyasztói kör ellátása esetén, így javaslatom szerint a szabályozásnak a jövőben erre a szegmensre érdemes koncentrálnia, a kiegyensúlyozást további szabályozói eszközökkel, mint például információáramlás javítása, segítenie.

A két lengyel földgázpiaci hálózat nagyfogyasztói körére is elvégeztem a kiegyensúlyozási igény és kereskedő-TSO szereposztás elemzéseket. Ebben az esetben a kisebb méretű hálózatban voltak egyértelműbb, hatékonyságjavulásra utaló tendenciák a kiegyensúlyozásban, ugyanakkor a kereskedői szerepvállalás a nagyobb hálózat esetén volt igazán jelentős mértékű. Az okokra többféle hipotézist vettem fel.

Végül cseh adatokon a Belső Igazítás és annak párjaként az Aggregált Egyensúlytalanság mutatókra készítettem elemzést. Az eredmények alapján a cseh földgázpiac egyre hatékonyabb lett, ugyanakkor maga a kiegyensúlyozási igény az időszak alatt romló tendenciát mutatott.

A cseh példa külön érdekessége volt, hogy ugyanabból az adatkörből készítettem elemzésemet, amelyből az ACER is vizsgálta a tagállamok kiegyensúlyozó elszámolási rendszerét (napi kiegyensúlyozó elszámolási mennyiségek irányonkénti bontásban). Így volt lehetőségem összehasonlítani a két módszertant és megmutatni, hogy az általam javasolt mutatókkal mennyire mélyebb, összetettebb képet lehet kapni a kiegyensúlyozó rendszer teljesítményéről.

Országpéldáimmal összességében bemutattam, hogy a mutatók alkalmazhatók olyan földgázpiacokra is, melyekre nagyon részletes eredmény és viselkedési adatok nem állnak rendelkezésre, illetve demonstráltam, hogy a mutatók révén az eddigi szakirodalomhoz képest mélyebb betekintést kaphatunk egy-egy ország kiegyensúlyozó rendszeréről.

Végül dolgozatomat az általam felépített módszertan kritikájával és az erre épülő továbblépési lehetőségekkel zártam.

Ezek közül a legjelentősebb előrelépést a módszertanban az jelentené, ha még több országra és az országok esetében azonos adattípusra és azonos idősorra lehetne elvégezni a vizsgálatot és ezáltal a keresztmetszeti összehasonlításra vonatkozó mutatókkal és értékelési formákkal lehetne azt bővíteni, a fejlettségi szintekre benchmarkokat lehetne készíteni. Ebben az esetben az is lehetővé válna, hogy a hatékonysági definíció során felvázolt fejlődési szintekkel összekapcsoljuk az indikátorokat, ezáltal előállítható lenne a piacok fejlettségének klasszifikációja.

Hivatkozások jegyzéke

ACER (2016): *ACER Report on the implementation of the Balancing Network Code.*
Elérhető:

http://www.acer.europa.eu/official_documents/acts_of_the_agency/publication/acer%20report%20on%20the%20implementation%20of%20the%20balancing%20network%20code.pdf

ACER (2017): *ACER Report on the implementation of the Balancing Network Code Second Edition.* 16 November 2017.

ACER - ENTSOG (2014): *Acer - ENTSOG Report on the early implementation of the Balancing Network Code (BAL NC).* 22 October 2014. Elérhető:

https://www.acer.europa.eu/en/Gas/Framework%20guidelines_and_network%20codes/Documents/ACER-ENTSOG_Report_BAL_NC_Early_Implementation-Final_22-Oct-2014.pdf

ACER – ENTSOG (2015): *Second ACER-ENTSOG Report on the status of the implementation of the Balancing Network Code.* 2015. november 5.

http://www.acer.europa.eu/official_documents/acts_of_the_agency/publication/second%20acer-entsog%20report%20on%20the%20status%20of%20the%20implementation%20of%20the%20balancing%20network%20code.pdf

Amber Grid (2016): *Implementation of Baltic Regional Gas Market: the progress Round table discussion.*

https://estcham.lt/public/2016_events/2016.10.05_Round_table_discussion_State_of_Play_in_the_Gas_Sector_of_the_Baltic_Region/S.Bilys_AB_Amber_Grid_2016.10.05_1.pdf

Baumol, W J. – Panzar, J. C. – Willig, R. D. (1982): *Contestable Markets and the theory of industry structure*, San Diego, Harcourt Brace Jovanovich, 1982

Bender, C. M. – Götz, G. – Pakula, B. (2011): *Effective Competition: Its Importance and Relevance for Network Industries Process in:* Intereconomics: “Effective Competition” in Telecommunications, Rail and Energy Markets. pp. 4-10.

<https://doi.org/10.1007/s10272-011-0362-y> Elérhető:
<https://archive.intereconomics.eu/year/2011/1/effective-competition-in-telecommunications-rail-and-energy-markets/>

Booz & Company, Newberry, D. - Strbac, G. - Noel, P. – LeighFisher (2013): *Benefits of an integrated European Energy Market.* Elérhető:

https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/20130902_energy_integration_benefits.pdf

BP (2017a): *World Energy Outlook – Statistical Review of World Energy.*

Elérhető: www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy/downloads.html

BP (2017b): *Statistical Review 2017* Elérhető:
<http://www.bp.com/content/dam/bp/en/corporate/pdf/energy-economics/statistical-review-2017/bp-statistical-review-of-world-energy-2017-full-report.pdf>

Brattle Group (2002): *Convergence of non-discriminatory tariff and congestion management systems in the European gas sector*. The Brattle Report, London

Carlton, W. D. – Perloff, J. M. (2000): *Modern piacelmélet*. Pearson Education Inc, magyar változat: Panem Könyvkiadó, Budapest, 2003. ISBN 963 545 341 8

CEER (2003): *Principles for balancing rules*. Elérhető:
<https://www.ceer.eu/documents/104400/-/-/91eb4a0b-da46-79c8-0cfa-5bcaf623fad1>

CEER (2011): *Vision for a European Gas Target Model*. Conclusion paper. Elérhető:
http://www.energy-regulators.eu/portal/page/portal/EER_HOME/EER_CONSULT/CLOSED%20PUBLIC%20CONSULTATIONS/GAS/Gas_Target_Model/CD/C11-GWG-82-03_GTM%20vision_Final.pdf

CEPA (2015): *Implementation monitoring and evaluation of the impact of the gas network codes and guidelines on the internal market. Final Report*.

ACER/OP/DIR/08/2013/LOT 2/SC06. Elérhető:

https://www.acer.europa.eu/en/Gas/Market_monitoring/Documents/CEPA%20FinalReport_Monitoring%20%20Evaluation%20of%20Impacts%20of%20Gas%20NCs_FINAL_Oct%2715.pdf

Clark, J. M. (1940): *Toward a concept of workable competition*, 30 American Economic Review. pp. 241-256.

CNMC – ACER – ERSE (2014): *Study about models for integration of the Spanish and Portuguese gas markets in a common Iberian Natural Gas Market*. Public consultation document 6 th June 2014. Elérhető:

http://www.acer.europa.eu/en/gas/Regional_%20Initiatives/South_GRI/Public_Consultations/Documents/20140606_Models%20for%20integration%20of%20Spain%20and%20Portugal%20in%20an%20Iberian%20gas%20-Junio%202014-%20For%20public%20consultation.pdf

Competition Commission (2003): *Centrica plc and Dynegy Storage Ltd and Dynegy Onshore Processing UK Ltd A report on the merger situation* Elérhető:

http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20111202194532tf/http://www.competition-commission.org.uk/rep_pub/reports/2003/480centrica.htm

Creti, A. – Pontoni, F. (2016): *Natural gas balancing, storage, and flexibility in Europe: Assessing the recent literature*. Current Sustainable/Renewable Energy Reports 3 pp. 18-22. DOI: 10.1007/s40518-016-0046-0

Dickx, L. – Miriello, C – Polo, M. (2014): *Balancing Systems and Flexibility Tools in European gas markets*. Research Report Series – ISSN 2036-1785

EC (European Commission) (2007): *Communication from the Commission to the Council and the European Parliament Prospects for the internal gas and electricity*

market. COM(2006) 841 final. 2007. január 10. Brüsszel. Elérhető: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX%3A52006DC0841>

ECDGC (European Commission DG Competition) (2007): *DG Competition Report on Energy Sector Inquiry*

E-Control (2015): *Report on the situation on the Austrian flexibility and storage market pursuant to section 98(2) Natural Gas Act 2011*. Elérhető: <https://www.ofgem.gov.uk/ofgem-publications/41261/statoil-consult-aldbrough-final.pdf>

Energinet.dk (2017): *Sweden and Denmark head towards a harmonised gas market* <https://en.energinet.dk/About-our-news/News/2017/09/04/Sweden-and-Denmark-head-towards-a-harmonised-gas-market>

ENTSO (2016): *BAL NC Implementation Monitoring Report 2015*. Elérhető: https://www.entsog.eu/public/uploads/files/publications/Implementation%20Monitoring/2016/BAL0605-16_160126_BAL%20NC%20Implementation%20Monitoring%20Report%202015_Final.pdf

ENTSO (2017): *BAL NC Monitoring Report 2016*. Elérhető: https://www.entsog.eu/public/uploads/files/publications/Implementation%20Monitoring/2017/ENTSOG_IMR_BAL_NC_2016_web.pdf

ERGEG (2006): *Guidelines of good practice for gas balancing (GGPGB) - E06-GFG-17-04 2006*. december 6. Elérhető: <https://www.ceer.eu/documents/104400/-/-/98bff88c-cc74-f248-80c6-664f40ba903b>

ERU - NET4GAS -E-Control - Gas Connect Austria (2016): *Consultation on the integration of gas markets of Czech Republic and Austria*. https://www.e-control.at/documents/20903/443907/2016-03-29_AT-CZ_Consultation_Document_final_clean_EN.pdf/e9a45dcf-a5dd-45e2-8f83-2b08f6d50915

ERU – OTE (2012-2017): *Yearly Report on the operation of the Czech Gas System*

Adatok 2015-2016-ra:

http://www.eru.cz/documents/10540/462888/Annual_report_gas_2016.pdf/99612633-71c7-4b66-90cf-5d72ca99494e

Adatok 2013-2014-re:

http://www.eru.cz/documents/10540/462888/Annual_report_gas_2014.pdf/55e07244-325e-4a01-bb6e-db3aec675bd4

Adatok 2011-2012-re:

https://www.eru.cz/documents/10540/462888/Yearly_report_Operation_Czech_Gas_system_2012.pdf/913feb1-989e-45e6-bf3b-c9a3dea960a5

Adatok 2010-re:

https://www.eru.cz/documents/10540/462888/Yearly_report_Operation_Czech_Gas_system_2011.pdf/4bb966db-1c0b-4644-87e7-820b4d92dc18

- Eurostat** (2017a): *EU imports of energy products*. Elérhető: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/EU_imports_of_energy_products_-_recent_developments
- Eurostat** (2017b): *Energy production and imports* Elérhető: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Energy_production_and_imports
- FGSZ** (2010): *Napi földgáz és kapacitáskereskedelmi piac működési szabályzata*. 2010. július 26. Elérhető: https://fgsz.hu/hu-hu/Documents/nfkp/NFKP_Szabalyzat_2010_08_16.pdf
- FGSZ** (2016): *Fejlesztési Javaslat konzultációs anyag 2016-2025*. Elérhető: <https://fgsz.hu/hu-hu/Documents/815/Fejleszt%C3%A9si%20javaslat%20konzult%C3%A1ci%C3%B3s%20anyag%202016.pdf>
- FGSZ** (2017): *Kiemelt Adatszolgáltatások*. Letöltve az FGSZ adatpublikáció platformjáról: <http://tsodata.fgsz.hu/content/kiemelt-adatszolgáltatások>
- Fluxys** (2015): *End users day 2015 NL*. Elérhető: http://www.fluxys.com/belgium/en/Services/ServicesForConnectedCompanies/EndUsersDay/~/_media/Files/Services/ConnectedCompanies/EndUsersDays_presentation/Fluxys_EndUsersDay_2015_NL.ashx
- Fluxys** (2017): *BELUX - First ever gas market integration between 2 EU Member States*. The single integrated gas market for Belgium and Luxembourg. Elérhető: <http://www.fluxys.com/belgium/en/Services/Transmission/BeluxMarketIntegration/MarketIntegretion1>
- Frontier Economics** (2005): *Research into flexibility services*. A report prepared for DTe Final Report, March 2005, Elérhető: https://www.acm.nl/sites/default/files/old_publication/bijlagen/5683_Flexibiliteitsstudie_Frontier_Economics.pdf
- Frontier Economics** (2008): *Research into gas flexibility services*. A report prepared for DTe Final Report, May 2008, Elérhető: https://www.acm.nl/sites/default/files/old_publication/bijlagen/7029_Public_version_Frontier_final_report_Research_into_gas_flexibility_services.pdf
- Fudenberg, D.** (2015): *Tirole's Industrial Regulation and Organization Legacy in Economics*. *The Scandinavian Journal of Economics* 117, no. 3: pp. 771–800. doi:10.1111/sjoe.12117. Elérhető: <http://nrs.harvard.edu/urn-3:HUL.InstRepos:27303657>
- Gaz System** (2018): *Transmission Capacity* Elérhető: <http://en.gaz-system.pl/customer-zone/transmission/transmission-capacity/>
- Glachant, J.M. – Hallack, M. – Vazquez, M.** (2013): *Building competitive gas markets in europe*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing

GSE (2017): *GSE Storage map*.

<http://www.gie.eu/download/maps/2016/GSE%20Storage%20Map%20Database%202016%20-%20final.xlsx>

GTE (2001): *Balancing and storage report*. Elérhető:

<http://www.gie.eu/index.php/publications/gte#>

GTE (2005): *GTE comments on ERGEG “Gas Balancing” Discussion Paper* (18 July 2005) http://www.gie.eu/index.php/publications/gte/gte-publications/doc_download/77-gte-balancing-paper

Haase, N. (2008): *European gas market liberalization: Are regulatory regimes moving towards convergence?* Oxford Institute for Energy Studies. NG 24. Elérhető:

<https://ris.utwente.nl/ws/portalfiles/portal/5183881>

Hayek, F. A. (1948): *Individualism and Economic Order*. University of Chicago Press, Chicago.

Heather, P (2012): *Continental European gas hubs: are they fit for purpose?* OIES

Paper NG 63 Elérhető: <https://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2012/06/NG-63.pdf>

Heather, P. (2015): *The evolution of European traded gas hubs*. OIES Paper NG 104

<https://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2016/02/NG-104.pdf>

Hecking, H. – Petrovich, B. – Rogers, H. – Weiser, F. (2016): *European gas grid through the eye of the TIGER: investigating bottlenecks in pipeline flows by modelling history*. OIES Paper NG 112 Elérhető:

<https://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2016/09/European-gas-grid-through-the-eye-of-the-TIGER-Investigating-Bottlenecks-in-Pipeline-Flows-by-Modelling-History-NG-112.pdf>

HERA (2017): *Metodologija utvrđivanja cijene energije uravnoteženja plinskog sustava* Elérhető:

http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2016_05_49_1330.html

Hertog, J. (2010): *Review of economic theories of regulation*. Tjalling C. Koopmans

Research Institute Discussion Paper Series 10-18, Utrecht School of Economics,

Elérhető: https://www.uu.nl/sites/default/files/rebo_use_dp_2010_10-18.pdf

Hunt, P. (2008): *Entry-exit transmission pricing with notional hubs: can it deliver a Pan-European wholesale market in gas?* OIES Paper: NG 23 Elérhető:

<https://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2010/11/NG23-Entry-ExitTransmissionPricingwithNotionalHubsCanItDeliverAPanEuropeanWholesaleMarketInGas-PaulHunt-2008.pdf>

IGU (International Gas Union) (2017): *2017 World LNG Report*. Elérhető:

https://www.igu.org/sites/default/files/103419-World_IGU_Report_no%20crops.pdf

IGU (International Gas Union) (2006): *The paradigm change in international gas markets and the impact on regulation*. Elérhető:

<http://igs.nigc.ir/STANDS/ARTIC/MN-17.PDF>

Joskow, P. L. (2005): *Vertical integration* in: Ménard, C. – Shirley, M. M. szerk: *Handbook of new institutional economics*. Springer ISBN 978-0-387-25092-2

Kaderják P. – Kiss A. – Paizs L. – Selei A. – Szolnoki P. - Takácsné Tóth B. (2013): *Infrastrukturális fejlesztések szerepe a gázpiaci integrációban. Elemzések a Duna-régió gázpiaci modellel* in: Valentiny P. – Kiss F. L. – Nagy Cs. I. szerk.: *Verseny és Szabályozás 2012*. MTA KRTK Közgazdaság-tudományi Intézet. ISSN 1789-9702 pp. 256-282.

Kaderják, P. (2014): *Az olajindexált gázárzásról a piaci árazásra történő áttérés feltételei Magyarországon*. PhD tézis. Budapesti Corvinus Egyetem Gazdálkodástani Doktori Iskola

Kahn, A.E. (2006): *Telecommunications: the transition from regulation to antitrust*. *Journal on Telecommunications and High Technology Law*, 5. pp. 159–188.

KEMA – COWI (2013): *Study on Entry-Exit regimes in gas*. Project for the European Commission - DG ENER. ENER/B2/267-2012/ETU/SI2.628337.
<https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/201307-entry-exit-regimes-in-gas-parta.pdf>

KEMA – REKK (2009): *Study on methodologies for gas transmission network tariffs and gas balancing fees in Europe*. Submitted to the European Commission - DG TREN. TREN/C2/240-241-2008. Elérhető:
http://rekk.hu/downloads/projects/study_on_methodologies_for_gas_transmission_network_tariffs_and_gas_balancing_fees_in_europe.pdf

Keyaerts, N. – D’Haeseleer, W. (2014): *Forum shopping for ex-post gas-balancing services*. *Energy Policy*, 2014. Vol. 67. pp. 209-221. DOI: 10.1016/j.enpol.2013.11.062

Keyaerts, N. – Hallack, M. – Galchant, J.M. – D’Haeseleer, W. (2011): *Gas market distorting effects of imbalanced gas balancing rules: inefficient regulation of pipeline flexibility*. *Energy Policy*, Volume 39, Issue 2. February 2011, pp. 865-876 Elérhető:
<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2010.11.006>

Keyaerts, N. (2012): *Gas balancing and line-pack flexibility*. PhD Thesis. Faculteit Ingenieurswetenschappen KU Leuven ISBN-10: 9460185673

Khemani, R. S. – Shapiro, D. M. (1993): *Glossary of Industrial Organisation Economics and Competition Law*. készítette: Directorate for Financial, Fiscal and Enterprise Affairs, OECD. Elérhető:
<http://www.oecd.org/regreform/sectors/2376087.pdf>

Kiss F. L. (2008): *Bevezetés a szabályozás gazdaságtanába*. *Verseny és Szabályozás 2007*. Szerkesztette Valentiny Pál • Kiss Ferenc László. pp. 11-95. MTA Közgazdaságtudományi Intézet. ISBN 978-963-9796-09-6

Knieps, G. (2011): *The Three Criteria Test, the Essential Facilities Doctrine and the Theory of Monopolistic Bottlenecks*. in: *Intereconomics: “Effective Competition” in Telecommunications, Rail and Energy Markets*. pp. 17-21.
<https://doi.org/10.1007/s10272-011-0362-y> Elérhető:

<https://archive.intereconomics.eu/year/2011/1/effective-competition-in-telecommunications-rail-and-energy-markets/>

Laffont, J. J – Tirole, J. (1986): *Using cost observation to regulate firms*. Journal of Political Economy 94, 614-641. <https://doi.org/10.1086/261392>

Laffont, J. J – Tirole, J. (1988): *The dynamics of incentive contracts*. Econometrica 56, 1153- 1175.

Littlechild, S. (2011): *The Nature of Competition and the Regulatory Process in: Intereconomics: “Effective Competition” in Telecommunications, Rail and Energy Markets*. pp. 10-17. <https://doi.org/10.1007/s10272-011-0362-y> Elérhető: <https://archive.intereconomics.eu/year/2011/1/effective-competition-in-telecommunications-rail-and-energy-markets/>

Meeus, L . – D’Haeseleer, W. – Keyaerts, N. (2008): *Natural gas balancing: appropriate framework and terminology*. TMEWP series: EN 2008-003. K.U.Leuven Energy Institute https://www.mech.kuleuven.be/en/tme/research/energy_environment/Pdf/WPEN2008-03

Miriello, C. – Polo, M. (2015): *The development of gas hubs in Europe*. Energy Policy 84 (2015) pp. 177–190 Elérhető: <http://dx.doi.org/10.1016/j.enpol.2015.05.003>

Nera – TPA Solutions (2005): *Gas balancing rules in Europe*. 2005. december 23. Elérhető: http://www.tpasolutions.co.uk/documents/050128_Final_Report_on_gas_balancing_for_the_CEER.pdf

Newbery, D.M. (2000): *Privatization, restructuring, and regulation of network utilities*; from Walras-Pareto Lectures, MIT Press, Cambridge, Massachusetts. ISBN: 9780262140683

Newbery, D. - Twomey, P. - Green, R. - Neuhoff, K. (2005): *A Review of the Monitoring of Market Power: The possible roles of a transmission system operators in monitoring for market power issues in congested transmission systems*. The Journal of Energy Literature XI. 2. 2005, pp. 3-54.

Newbery, D. - Twomey, P. - Green, R., Neuhoff, K. and (2009): *A Review of the Monitoring of Market Power: The possible roles of a transmission system operators in monitoring for market power issues in congested transmission systems*. Reprinted from: The Journal of Energy Literature XI. 2. 2005, pp. 3-54. Center for Energy and Environmental Policy Research MIT

Nobelprize (2014): *Press Release*: https://www.nobelprize.org/nobel_prizes/economic-sciences/laureates/2014/press.html

OFGEM (2007): *Statoil UK Ltd's application for an exemption from Section 19B of the Gas Act 1986*. Elérhető: <https://www.ofgem.gov.uk/ofgem-publications/41261/statoil-consult-aldbrough-final.pdf>

OIES (2017a): *The Dutch gas market: trials, tribulations and trends*. Elérhető: <https://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2017/05/The-Dutch-Gas-Market-trials-tribulations-and-trends-NG-118.pdf>

OIES (2017b): *European traded gas hubs: an updated analysis on liquidity, maturity and barriers to market integration*. Elérhető: <https://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2017/05/European-traded-gas-hubs-an-updated-analysis-on-liquidity-maturity-and-barriers-to-market-integration-OIES-Energy-Insight.pdf>

OTE (2012-2017): *Yearly Report*. Elérhető: <http://www.ote-cr.cz/statistics/yearly-market-report>

Pápai Z. (2011): *A verseny kérdése a szélessávú oligopolpiacon*. in: Verseny és szabályozás 2010. Szerk.: Valentiny, P.- Kiss, F. L. – Nagy, Cs. I., 2011. pp. 228-273. MTA Közgazdaságtudományi Intézet ISBN 978-963-9796-09-6

Petrovich, B. (2013): *European gas hubs: how strong is price correlation?* OIES Paper NG79, October 2013. Elérhető: <https://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2013/10/NG-79.pdf>

Petrovich, B. (2014): *European gas hubs price correlation. Barriers to convergence?* OIES Paper NG 91 <https://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2014/09/NG-91.pdf>

Petrovich, B. (2015): *The cost of price de-linkages between European gas hubs*, OIES Paper NG101, September 2015. <https://www.oxfordenergy.org/publications/the-cost-of-price-delinkages-between-european-gas-hubs/>

Petrovich, B. (2016): *Do we have aligned and reliable gas Exchange prices in Europe?* OIES Comment Paper, April 2016. Elérhető: <https://www.oxfordenergy.org/wpcms/wpcontent/uploads/2016/04/Do-we-have-aligned-and-reliable-gas-exchange-prices-in-Europe.pdf>

Plinacro (2017): *Transparency data*: https://www.sukap.plinacro.hr/wps/portal/Home/SukapPublishing/!ut/p/b1/04_Sj9CPykssy0xPLMnMz0vMAfGjzOI9fLzcHN08jAwM_ANDDzDAvx9fcwDjAzcYAKIoEKDHAARwNC-sP1o8BKnn0dPUzMfQwMLEwtDA08HT1Czc2CXywmHI2hCvBY4eeRn5uqX5AbYZBI4qglAD7lks0!/dl4/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/

REKK (2014): *Measures to increase the flexibility and resilience of the European natural gas market*. IEA megrendelésére készült. 2014. december. Elérhető: http://rekk.hu/downloads/projects/2014_iea_rekk_gas_sos.pdf

REKK (2016): *The preconditions for market integration compatible gas transmission tariffs in the CESEC region*. CESEC discussion paper. 2016. május Az Európai Tanács megrendelésére készült. Elérhető: http://rekk.hu/downloads/projects/2016_CESEC_tariff_study.pdf

REKK- KEMA-EIHP (2013): *Development and application of a methodology to identify projects of Energy Community Interest*. Az Energy Community megrendelésére készült. 2013. november. Elérhető: <http://rekk.hu/downloads/projects/2452181.pdf>

Schumpeter, J. A. (1942): *Capitalism, Socialism, and Democracy*. Harper and Row, New York.

Shuttleworth, G. (2000): *Opening European electricity and gas markets*. Elérhető: <http://www.nera.com/content/dam/nera/publications/archive1/3730.pdf>

Slabá, M. (2009): *Liberalisation of Natural Gas Market – EU Vision vs. Reality*, IES, Faculty of Social Sciences, Charles University in Prague IES Occasional Paper: 2/2009 Elérhető: ies.fsv.cuni.cz/default/file/download/id/10181

Stern, J. – Rogers, H. V. (2014): *The dynamics of a liberalised European gas market* The Oxford institute for energy studies. OIES Paper: NG 94

Stoft, S. (2002): *Power system economics. Designing markets for electricity*. IEEE Press, A John Wiley and Sons, Inc. Publication. 2002.

Szabályzati Bizottság (2015): *A magyar földgázrendszer üzemi és kereskedelmi szabályzata*. Hatálybalépés: 2015. október 1. Elérhető: https://fgsz.hu/hu-hu/Documents/uksz/publikalt_melleklethatalyban_2015_oktober_01-2015_december_31.pdf

Szabályzati Bizottság (2017): *A magyar földgázrendszer üzemi és kereskedelmi szabályzata*. Hatályba lépés 2017. április 1. Elérhető: https://fgsz.hu/hu-hu/Documents/uksz/%C3%9CKSZ_t%C3%B6rzs_hat%C3%A1lyos%202017%2004%2001_%202272_2017%20MEKH%20hat%C3%A1rozat%20alapj%C3%A1n.pdf

Szolnoki P. – Tóth A. I. (2008): *Szolgáltatóváltás a magyar lakossági árampiacon 2008-ban*. in: Valentiny P. – Kiss F. L. szerk.: *Verseny és Szabályozás 2007*. MTA Közgazdaságtudományi Intézet. pp. 197-227.

Szolnoki P. – Pató Zs. – Takácsné Tóth B. (2008a): *Gázforrás- és kitermelési szerződés árverési programok hatása a gázpiacok fejlődésére*. REKK Műhelytanulmány. Elérhető: http://unipub.lib.uni-corvinus.hu/173/1/wp2008_2.pdf

Szolnoki P. – Mezősi A. – Takácsné Tóth B. (2008b): *A gáztárolói verseny kialakulásának lehetőségei Magyarországon*. REKK Műhelytanulmány. Elérhető: http://gvh.hu/data/cms1000571/3_tanulm%C3%A1ny.pdf

Szolnoki P. - Kaderják P. – Pál, G. – Tóth B. (2008c): *Textbook on natural gas and district heating regulation*. Prepared for the Energy Regulators Regional Association

Szolnoki P. (2011): *The economic value of increased supply security*. In Kaderják P. szerk: *Security of energy supply in central and south-east Europe*. Aula Kiadó, ISBN 978-963-503-447-5. pp. 46-91

Szolnoki P. (2017): *Monitoring natural gas balancing markets. A practical guide for regulators on how the performance of the implemented balancing mechanisms can be assessed*. ERRA Regulatory Research Award 1. helyezés

Talus, K. (2011): *Long-term natural gas contracts and antitrust law in the European Union and the United States*. The Journal of World Energy Law & Business, Volume 4, Issue 3, 1 September 2011, Pages 260–315, <https://doi.org/10.1093/jwelb/jwr015>

URE (2017): *National Report The President of the Energy Regulatory Office in Poland 2017*. Elérhető: https://www.ceer.eu/documents/104400/5988265/C17_NR_Poland-EN.pdf/50a44421-d60d-4e81-ae57-f111ead71ed6

Tirole, J. (1988): *The Theory of Industrial Organization*. Cambridge: MIT Press.

Van Dinther, A. – Mulder, M. (2013): *The allocative efficiency of the Dutch gas-balancing market*. *Competition and Regulation in Network Industries*. 14, 1, pp. 48-73
Elérhető: <https://doi.org/10.1177/178359171301400103>

Viscusi, W.K. - Vernon, J.M. - Harrington, J.E. (2000): *Economics of regulation and antitrust*. Cambridge, MA, MIT Press

Zachmann, G. (2017): *Boosting gas trading in Ukraine*. German Advisory Group Policy Paper Series PP/01/2017 Elérhető: http://www.beratergruppe-ukraine.de/wordpress/wp-content/uploads/2017/02/PP_01_2017_en.pdf

Zsuga J. (2002): *A földgázzsállító rendszer irányításának módszertana és hidraulikai alapjai*. Doktori PhD értekezés, Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Kar, Kőolaj- és Földgáz Intézet Elérhető: http://phd.lib.uni-miskolc.hu:9080/JaDoX_Portlets/documents/document_5645_section_1040.pdf

I. Függelék: A földgázpiaci ellátási lánc

I.1. A földgázszektor fejlődése

Kezdetek: a hosszú távú szerződések és a nemzeti monopóliumok kialakulása

Bár már az 1880-as években is használta az ipar és a lakosság is a szénből előállított ún. városi gázt, az európai földgáziparágat a - mostanra épp a vélhetően általa okozott gyakori földrengések miatt drasztikus kitermelés-csökkentésre kötelezett - holland groningeni mező 1959-es feltárása indította el (OIES, 2017a). A groningeni mező nemcsak a környező országok földgázfogyasztását tette lehetővé, hanem egyben az Európába távoli országokból, mint az egykori Szovjetunióból, Algériából érkező gázszállítás kereskedelmi konstrukcióira is iránymutató hatást gyakorolt, a hosszú távú szerződések alapjait itt fektették le (Stern-Rogers, 2014).

A földgáz szénhez és olajhoz képesti „tisztasága” és „kényelmessége” miatt gyorsan népszerűvé és ezáltal meghatározó primer energiaforrássá vált. Nemzeti gázszektorok alakultak ki, és mivel Európában csak az Egyesült Királyság, Hollandia, Dánia és Norvégia rendelkezett/rendelkezik olyan mértékű saját földgázkészlettel, amely a hazai fogyasztási igény kielégítése mellett más országok ellátását is tudta biztosítani (Stern-Rogers, 2014), ezek a nemzeti földgáziparágak sok esetben nagymértékben támaszkodtak távoli importforrásokra, gyakran más európai országon keresztülmenő tranzit révén. A legtöbb európai ország esetében tehát a fogyasztók ellátásához nagymértékű infrastruktúra-beruházások végrehajtására volt szükség. A kitermelési infrastruktúra, az országokon átívelő vezetékek és az országon belül a fogyasztóig eljuttató szállító- és elosztóvezetékek kiépítése mind hosszú távú és visszafordíthatatlan (másra nem használható) pénzügyi elköteleződést igényelt. Az ügylet egyik oldalán a kitermelő felek (országok) álltak, amelyek jellemzően a földgáz fogyasztási helyig való eljutásához szükséges infrastruktúrát (szállítóvezetékeket és tárolókat) is megépítették, a másik oldalon a belföldi fogyasztást kiszolgáló és az ahhoz szükséges belföldi infrastruktúrát kiépítő integrált cégek (országok) voltak.

A kockázat, amelyet az infrastrukturális beruházással a cégek vállalnak, jelentős. A kitermelő azt kockáztatja, hogy a másik oldal nem veszi át a földgázt, ő pedig nem tudja

máshová szállítani, csak amerre a cső ki van építve. Az átvevő fél is kiszolgáltatott helyzetben van, hiszen ő a fogyasztáshoz szükséges belföldi infrastruktúra kiépítésével szintén elsüllyedt beruházásba ragad bele, ha mégsem érkezik meg a földgáz, amire számított (Szolnoki et al., 2008c). Amennyiben a két szereplő egy országon belül volna, ennek a kockázatnak legegyszerűbb feloldása a vertikális integráció lenne, mindkét oldal kockázata internalizálódna (Joskow, 2005). De a kitermelés nagy része, amiből az európai fogyasztókat ellátták jellemzően nem belföldről, hanem más országokból és főként uniós kívüli országokból érkezett. Ebben az esetben a közgazdasági elmélet a kockázatok minimalizálására a kötelező szabályok szerinti hosszú távú szerződést javasolja. A hosszú távú szerződéssel mind a vevő, mind az eladó hosszú távú monopolkötelezettséget vállal, szigorúan és körültekintően meghatározott kötelezettségek mentén (Szolnoki et al., 2008c).

Mivel az átvevő hosszú távú szerződésben vállalta, hogy átveszi a termelőtől a földgázt, ezért neki is biztosítania kellett magát, hogy otthon tőle folyamatosan át fogják venni ezt a mennyiséget a következő 25-30 évben. Emellett a belföldi hálózat kiépítésével járó magas költségű visszafordíthatatlan beruházás is egy hosszú távú elköteleződés, ezért az európai importáló országok körében az iparági megoldás a kockázatok vállalására a már említett vertikálisan integrált monopolvállalat volt, amely a teljes értéklánc mentén, így a fogyasztók ellátására is monopoljogot élvezett. Az évtizedekre vállalt elköteleződések ráadásul a magánpiacon nem is nagyon voltak elfogadhatóak, így ezek a vertikálisan integrált vállalatok nagyrészt állami monopóliumok voltak.

Piacnyitás, liberalizáció és szerkezetátalakítás

Az 1980-as években a piacokról és az állam piaci szerepvállalásáról új közgazdasági nézet vált népszerűvé. A nem hatékony állami monopóliumokkal való elégedetlenség egyre inkább feltüzeltelte az igényt a verseny kipróbálására, annak hatékonyságösztönző, jótékony hatásaira. Az angolszász országokkal az élen elindult az energiapiacok, köztük a földgázpiacok megnyitása, a verseny beengedése, a szerkezetátalakítás és a liberalizáció.

A piacnyitás során az értéklánc néhány szegmensében (kitermelés, nagykereskedelem, kiskereskedelem) az addig downstream (fogyasztói ellátás) és upstream (kitermelés és importálás) vonalon is monopoljogokat élvező piaci szereplő, az inkumbens már

versenyzői környezetben, új kihívókkal kell, hogy megvívjon. Mint bemutattam, egyedül a közgazdasági elmélet szerint természetes monopóliumnak minősülő hálózati tevékenységek esetében maradt meg az a nézet, hogy egyetlen szereplő hatékonyabban és biztonságosabban tudja ellátni azt a feladatot.

A piacnyitást szerkezetátalakítás is kísérte, amelynek során az immár versenyzői tevékenységeket leválasztották a monopol hálózatos tevékenységektől. Mivel a hálózat használata nélkül nem lehetséges a forrásokhoz való hozzáférés, sem a fogyasztók ellátása, azaz maga a kereskedelmi tevékenység, ezért a verseny hatásosságát mind a nagykereskedelmi, mind a kiskereskedelmi piacon nagyban befolyásolja, hogy a különböző versenyzői felek milyen feltételekkel tudják a hálózatot használni. A piacnyitás egyik kulcseleme ezért a diszkriminációmentes hálózati hozzáférés biztosítása lett. Ennek egyik fő eszköze a hatásos szétválasztás, azaz az inkumbens vállalattól vagy bármely kereskedővállalattól olyan szinten függetleníteni a hálózatos társaságot, hogy az utóbbi ne legyen ösztönözve arra, hogy a vele egy holdingban lévő kereskedőcéget a többihez képest előnyben részesítse, helyette inkább a versenypiac szempontjából optimális hálózati üzemeltetés iránt legyen elkötelezett. A szétválasztás különböző modelljeit az egyre szigorúbb felé haladva fokozatosan alkalmazták az európai tagállamokban.

A szerkezetátalakítás általában tulajdonosi struktúraváltozással is járt. A már versenyzői tevékenységnek minősülő területeken az állami szerepvállalás egyre kevésbé volt indokolt, a verseny beengedése pedig pont új szereplők belépését jelentette. Így megjelent a magántőke a földgázpiacon. Emellett a mi kelet-közép-európai régióinkban a rendszerváltás utáni pénzhiány és a hálózat-karbantartási és bővítési feladatok jelentős tőkebefektetési igénye a hálózatos társaságok (főként az elosztóhálózatok) privatizációját vonta maga után. A privatizációs eljárásokban a hálózatok rendszerint külföldi vállalatok kezébe kerültek, amelyek hazai szempontból magántőkének minősültek, ugyanakkor fontos megemlíteni, hogy ezek a cégek sokszor részben állami tulajdonú vállalatok voltak (pl.: E.ON, GDF, ENI).

Piacnyitási modellek

A piacnyitás és a versenyzői piac mint cél elérése nem ment egyik napról a másikra az átmeneti fázisok is több éven át tartanak, tartottak. A piacnyitásnak így lépcsőzetes

modelljei léteznek. Az első lehetséges lépcső jelentős kitermelői potenciállal rendelkező országokban a kitermelés leválasztása az inkumbens cégről, és a verseny beengedése ebbe az ellátási lánc többi elemétől leginkább eltérő szegmensbe.

Egy következő lépés a nagykereskedelmi piac megnyitása. Ebben az esetben az import- és termelési korlátokat feloldják, a forrásokhoz bárki hozzáférhet és versenyzői portfóliót alakíthat ki. Ehhez a szállítóvezetési hálózathoz való diszkriminációmentes hozzáférés biztosítása elengedhetetlen. Ebben az esetben akár már a legnagyobb fogyasztókat is kiengedik a piacra, és ők szabadon választhatnak a versenyző kereskedők közül.

A maradék fogyasztói tömeget egy kijelölt kereskedő (leginkább az inkumbens) kötött és jellemzően államilag szabályozott módon és áron látja el. Ez az ún. single buyer megoldás. A kismennyiségű fogyasztók nincsenek kitéve a veszélynek, hogy esetleg nem látják el őket vagy a még nem likvid piacon kiszolgáltatottá válnak a profitorientált kereskedőknek. Kijelölt ellátójuk van, amely szereplő megversenyezteti a fogyasztói ellátásához a beszerzését (ezért single buyer) (Szolnoki et al., 2008c).

A kiskereskedelmi piac megnyitása valójában ennek a single buyer portfóliónak, azaz védett fogyasztói körnek a folyamatos csökkentését jelenti és ezzel párhuzamosan a fogyasztók versenypiacra való áttelődését. A kisebb fogyasztók eléréséhez már az elosztói hálózatot is diszkriminációmentesen hozzáférhetővé kell tenni a versenyző kereskedők számára.

A végső piacnyitás során már egy fogyasztó sincsen kötött ellátásban, szabadon választhat szolgáltatót, ugyanakkor a legkisebb fogyasztók számára általában megmarad egy ún. egyetemes szolgáltatás, amely egy államilag szabályozott áron, kijelölt szolgáltatók útján érhető el. A cél az, hogy még ezt a fogyasztói kört is megkeressék a piaci szereplők versenyzői ajánlatokkal, ugyanakkor ezek a fogyasztók biztosítva legyenek arról, hogy a verseny helyzetétől függetlenül egy ajánlatuk biztosan van az egyetemes szolgáltatás keretében. Ahhoz viszont, hogy a kismennyiségű fogyasztókért is versengés alakuljon ki, természetesen arra is szükség van, hogy az egyetemes szolgáltatás ára ne egy politikai, dotált ár legyen, hanem egy költségalapon meghatározott, hatékonyabb kereskedők által kiversenyezzhető irányár.

Az alábbiakban bemutatom a már részekben említett iparági tevékenységeket, az ellátási láncot és a kiegyensúlyozási feladat helyét a rendszerben.

I.2. Földgázpiaci ellátási lánc

A földgáz mint primer energiahordozó egyaránt használt ipari folyamatokban, az áramtermelésben és a háztartásokban. Jelentőségét jól mutatja, hogy az Európai Unión belül az olaj után a második legnagyobb részesedéssel bír (~25%), 2016-ban az uniós fogyasztás 430 milliárd m³ volt, amely egyébként az elmúlt 10 év csökkenő, illetve stagnáló fogyasztási tendenciáját megtörve egy 7%-os növekedést jelentett 2015-höz képest (BP, 2017a).

Ennek a jelentős fogyasztásnak az ellátására egy komplex iparág épült ki.

I.2.1. Kitermelés

A kitermelési szegmens a kutatástól a fúráson és a kitermelésen át a kutakból való összegyűjtésig terjed. A gázmezők földtanilag különbözőfélék lehetnek, szárazföldi és a tenger mélyén lévő lelőhelyek is egyaránt vannak. A szárazföldi lelőhelyek közül előfordulnak olyan formációk, amelyek főként földgázt tartalmaznak, de vannak olyanok is, ahol az olajkitermelés melléktermékeként történik a földgázkitermelés. A gázmezők hagyományos kútúrásos feltárása mellett az Egyesült Államokban a 2000-es évek nagy földgáz-kitermelési innovációja volt a palagáz-kitermelés. Korábban nem volt költséghatékony az agyagpalákban található földgáz kitermelése. Az új repesztéses technológiával ezek a formációk is gazdaságosan kitermelhetővé váltak, ezáltal nagymértékben megnőtt a piacon elérhető földgáz mennyisége.

A különböző mezők más-más rugalmassággal termelhetők ki, vannak olyanok, amelyeket fix, egyenletes sebességgel lehet csak kitermelni, az olajmezőkkel összekapcsolt mezők esetében a földgázkitermelés sebessége teljesen az olajkitermelés által vezérelt, és végül vannak olyan mezők, amelyek kitermelési sebessége bizonyos határokon belül rugalmasan állítható (ECDGC, 2007). Ezek a mezők így rugalmassági szolgáltatást is képesek nyújtani, amely egy komoly értéket jelent a földgázpiacon.

A világon a nagy földgáz-kitermelési potenciállal rendelkező országok és a nagy fogyasztási igénnyel rendelkező országok földrajzilag eltérő helyen találhatók. A kitermelő országok köre jóval koncentráltabb, mint az importáló országoké. A fő kitermelő országok Oroszország, Norvégia, Kanada, Irán, Algéria. Az Egyesült Államok

palagáz-forradalma ezt a viszonylag stabil szerkezetet kissé felülírta, és mára már Amerika is exportőr országgá válik ugyan, de például Európának továbbra is jelentős az importkitettsége (70% körül mozog), és az előrejelzések szerint ez a jövőben csak nőni fog (Eurostat, 2017a). Az alábbi táblázat mutatja Európa fő importpartnereit és részesedésüket.

F1. táblázat: Extra-EU földgázimport-részesedések

Partner ország	Részesedés, %
Oroszország	39,7
Norvégia	34,1
Algéria	15,2
Katar	5,1
Nigéria	2,1
Líbia	1,4
Egyéb	2,4

Forrás: Eurostat, 2017a, 2b tábla

Európa legnagyobb importforrása Oroszország, amelynek importrészesedése az elmúlt tíz évben ugyan változékony volt és komoly visszaesések is voltak, de mostanra visszatért a korábbi, 2005 körüli szintekhez (Eurostat, 2017b). Norvégia a második legjelentősebb forrás és végül Algéria a harmadik, amely nemcsak csővezetéken, hanem cseppfolyósított formában is szállít Európába földgázt. Ezzel pedig már rá is térhetünk a szállítás kérdésére.

I.2.2. Szállítás

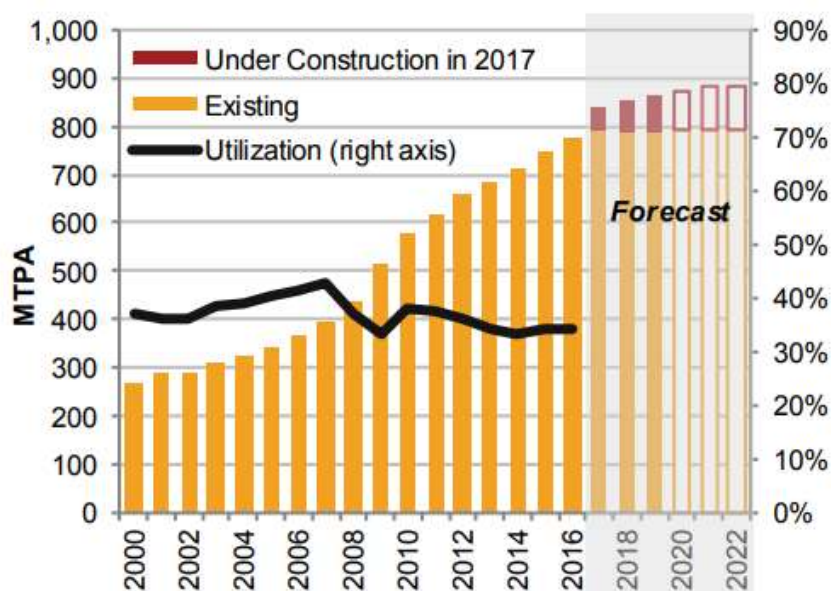
Tranzit

A kitermelőhelyektől a fogyasztási pontokig a földgáz főként csővezetéseken jut el. Európa importját is főként nagy ún. tranzitvezetékek révén látják el. Ez a szállítási kötöttség sokáig nagyban lehatárolta a földgázpiacok kiterjedését, és ezért a földgáz kapcsán sokáig regionális piacokról beszélhettünk. Ennek eredményeképp a különböző fogyasztási régiókban (például ázsiai, észak-amerikai és európai) egészen eltérő árak alakulhattak ki, egymásra nem voltak hatással ezek a piacok.

A földgáz másik szállítási módja a cseppfolyósított formában (liquefied natural gas - LNG) való szállítás. Ez a mód is külön, erre az egy dologra használható infrastruktúra-beruházást igényel, a kitermelőknél a cseppfolyósító üzemeket, aztán a speciális szállító tartályokat és hajókat, végül a fogadó fogyasztó országoknál az újragázosító üzemeket. Ugyanakkor a tranzitvezetékhez képest nagyobb szabadságot nyújt egy LNG-beruházás, mert az útvonal nem kötött, a hajókat át lehet máshová is irányítani, ha kellő fogadói kapacitás épült ki a világban, és fordítva, máshonnan is lehet fogadni szállítmányt.

Az LNG szállítási forma és a csővezetéki szállítási mód között való választás gazdasági kérdés. Bizonyos távolság fölött és környezeti adottságok mellett az LNG a költséghatékonyabb megoldás, ez alatt viszont a csővezetéki. A technológia fejlődésével az LNG-szállítás költségei is csökkennek, így mára egyre inkább elérhetővé vált ez a forma, továbbá mivel az LNG lehetőséget ad a forrásdiverzifikációra a tranzitvezetéseken érkező importgáz mellett, ezért mind gazdasági, mind ellátásbiztonsági megfontolásból több LNG-fogadó terminál is épült a világon és Európában is az elmúlt időszakban, mint azt az alábbi ábra is mutatja.

F1 ábra: LNG fogadó terminálok kapacitásának alakulása a világon, 2000-2022 (2017-től előrejelzett adat)

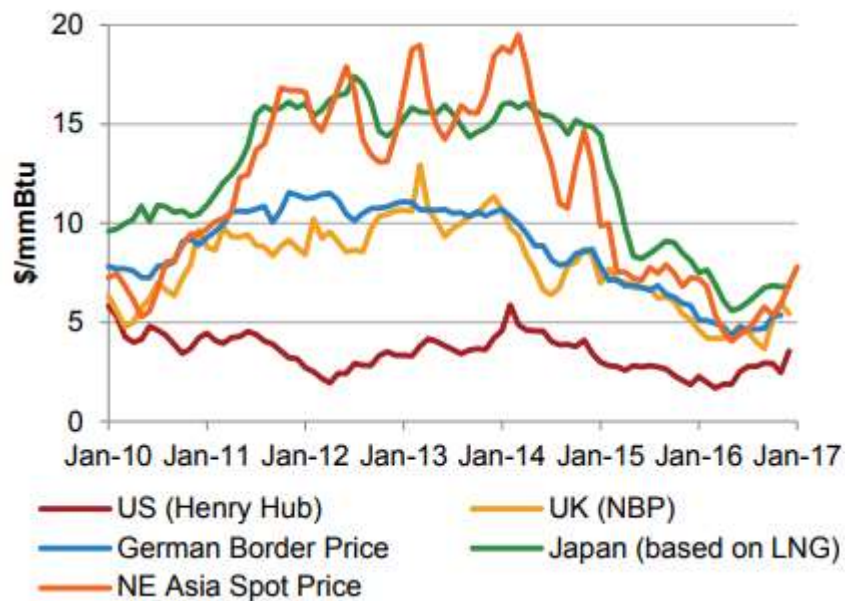


Forrás: IGU, 2017: World LNG Report. 6.2-es ábra

Az LNG elterjedése révén mára a regionális piacok egyre jobban összeérnek, és egyre inkább globális földgázpiacról beszélhetünk.

Ezt legjobban a régiós árak konvergenciája bizonyítja (IGU, 2017).

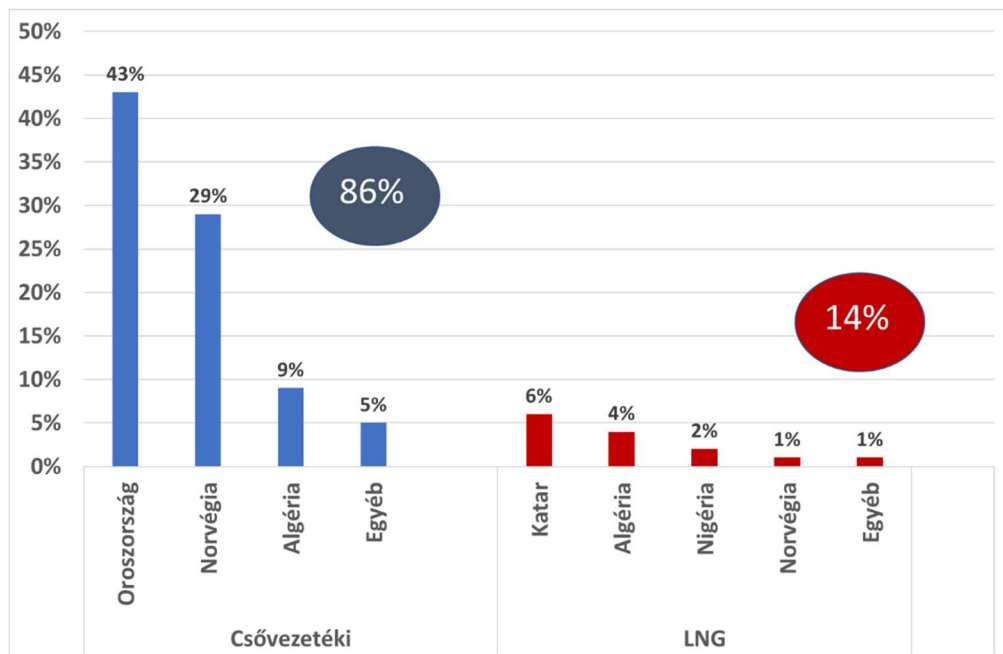
F2. ábra: Régiós havi átlagárak, 2010. – 2017. január



Forrás: IGU, 2017: 2017 World LNG report. 3.15-ös ábra

Európa importellátása egyelőre még nagyrészt csővezetéken érkezik, de az LNG révén új importforrásokat lehetett bevonni, ebbe a körbe idén már az Egyesült Államok is bekerül.

F3. ábra: Az EU-ba érkező import forrása és a szállítás módja, 2016



Adat forrása: BP 2017b, 34. oldal

Belföldi hálózat

A fogyasztó országokon belül a belföldi kitermelési és a fogyasztási pontokig is csővezetékekkel juttatják el a földgázt. Ez a belföldi hálózat kétlépcsős. A határkeresztező, termelői, tárolói és nagyfogyasztói, illetve aggregált fogyasztói pontokat az ún. szállítóvezeték köti össze, ez a nagynyomású vezetékrendszer adja a belföldi szállítás gerincét. A szállítói rendszeren nemcsak szállítás, hanem a belföldi rendszer szomszédos rendszerekkel való összehangolása és a rendszer fizikailag biztonságos működtetéséért, valamint a kereskedelmi egyensúlyért is felelős rendszerirányítás is történik. (A rendszerirányítót a továbbiakban sokszor fogom a nemzetközi szakirodalomban gyakran használt rövidítésével TSO-nak – Transmission System Operatorknak - nevezni.) A szállítóvezeteki pontok a forrásokhoz való hozzáférés kapui is. Például, ha valaki nem tud lekötni az importponton szállítóvezeteki kapacitást, nem tud importálni, még ha a forrása meg is van hozzá. Ezért a nagykereskedelem hatékonyságához szükséges a szállítóvezeteki kapacitásokhoz való egyenlő, diszkriminációmentes hozzáférés.

A szállítóvezetektől a legkisebb fogyasztóig a földgázt a kisnyomású vezetékhalózat, az ún. elosztóhalózat-rendszer juttatja el. A legtöbb országban általában az elosztóhalózat-üzemeltető cég végzi a fogyasztás mérését és a mérőberendezések üzemeltetését is. A kiskereskedelmi tevékenységhez is szükséges a(z elosztó)halózat-üzemeltetővel való diszkriminációmentes hozzáférés, a versenyző ajánlatot nyújtani kívánó kereskedők könnyen blokkolhatók, ha nem kapnak szállítási jogot.

Más primer energiaforrásokkal szemben a földgáz szállítási költségei a termék árához képest jelentősek. Ez a tulajdonság a földgázt nagymértékben megkülönbözteti a többi primer energiaforrástól, és a szektort az ún. hálózatos iparágak közé sorolja, amelynek közgazdasági relevanciáját az előző I. fejezetben részletesen bemutattam.

I.2.3. Tárolás

A földgázfogyasztás rendkívül hektikus. Évenként, szezonálisan, havi, heti, napi és napon belüli szinten is jelentősen ingadozik a fogyasztás. Mint említettem, a kitermelés a földtani, technológiai és gazdasági szempontokból következően sokszor nem változtatható rugalmasan. Emellett a nagy távolságot átfogó tranzitvezetéseket sem gazdaságos a téli napi csúcspolyasztásra kiépíteni, ha közben az év nagy részében csak 60%-os lenne a kihasználtság. Tehát az infrastruktúra optimalizációja is zsinór-, azaz folyamatosan egyenletes szállítási mennyiséget indokol, a tranzitvezetéseket az átlagos szintre és nem a csúcshintre érdemes tervezni. Így a belföldi termelés és az importforrás is csak mérsékelten tud rugalmas lenni. Az ingadozó fogyasztás és a rugalmatlan források összehangolását ún. rugalmassági eszközök segítik. A legjelentősebb ilyen eszköz a tároló.

Háromféle formációból lehet földgáztárolót kiépíteni. A kimerült gázmezőket át lehet alakítani tárolókká, emellett sóbarlangok és víztározók is alkalmasak gáztároló kialakítására.

Mint látható, a gáztárolónak is kell földtani adottság, nem lehet bárhová 'felhúzni' egy tárolót. Így hasonlóan ahhoz, ahogy vannak kitermelő országok, vannak 'tárolói nagyhatalmak' is. Magyarország például Európán belül jelentős tárolói kapacitásokkal bír: tárolói mobilkapacitásunk a hatodik legnagyobb az uniós rangsorban. (GSE, 2017)

A tárolóknak is különböző képességeik vannak a formációtól függően. A sóbarlangok tipikusan ún. csúcstárolók, azaz a tárolási kapacitásuk viszonylag kicsi, viszont azt nagy sebességgel tudják ki-/betárolni, számtalan tárolói ciklust forgatva egy éven belül. A kimerült mezők és víztározók ezzel szemben inkább viszonylag nagy tárolói kapacitásra képesek és ehhez képest viszonylag lassú sebességgel üzemelnek, jellemzően nyáron betárolnak és télen kitárolnak, azaz egy év egy ciklusnak felel meg.

A tárolók is sok esetben nélkülözhetetlen eszközök egy adott gázpiacon, azaz fogyasztókat ellátni gyakorlatilag nem lehetséges tárolók igénybevétele nélkül. Ezért sokszor külön szabályozás vonatkozik erre az infrastruktúrára is. A tárolók ugyanakkor a szállítórendszerrel ellentétben nem teljesen tekinthetők természetes monopóliumnak, mivel a rugalmassági szolgáltatások piacán, mint azt az alábbi II.3-as alfejezetben látni

fogjuk, más eszközökkel versenyeznek, illetve egy országban a földtani adottságok alapján akár több tároló is versenyezhet egymással.

I.2.4. Kereskedelem

Az infrastruktúra eljuttatja a kitermeléstől a fogyasztóig a földgázt. Az, hogy ez az eljutás hogyan szerveződik és a végén mennyibe kerül, az az infrastruktúra 'korlátai' mellett végzett kereskedelmi tevékenység eredménye.

Más piacokhoz hasonlóan a földgázban is érdemes a nagykereskedelmi piacot és a fogyasztók közvetlen ellátását szervező kiskereskedelmi piacot külön tárgyalni. A fizikai infrastruktúrahasznaalat mentén is elkülönül a kettő.

Nagykereskedelem

A földgázpiac kialakulásának következményeként a kereskedelmi tevékenység sokáig a hosszú távú szerződésekre korlátozódott, előre rögzített pályán, továbbértékesítési tilalom (desztinációs klauzula) mellett egy szereplő szolgáltatta a földgázt az adott ország egyetlen átvevőjének, amely integráltan látta el az összes fogyasztót az országban. A piacnyitással és infrastruktúrafejlesztéssel a kereskedelmi tevékenység többszereplőssé vált és válik folyamatosan. Mára egyre inkább versenyzői piacokról beszélhetünk, és mint azt a F2. ábra illusztrálta, a régiók árai is elkezdtek konvergálni, világpiac van kialakulóban.⁵³

A nagykereskedelmi tevékenység során az importforrások, a belföldi kitermelés, a rugalmassági eszközök folyamatosan gazdát cserélnek a piacon a kereskedők között. A kereskedési időtáv a 30 éves szerződésektől a napon belüli órás termékek kereskedéséig terjed. Spot piacnak a másnapra (day ahead) való kereskedést tekintjük. A termékek lehetnek teljesen egyediek, de standard, homogén csomagok is. A nagykereskedelem fizikai tere a szállítóvezetési infrastruktúra. A földgáz a kereskedők között a szállítóvezetési pontokon cserél gazdát. A konkrét fizikai pontok mellett vannak az ún.

⁵³ A ma már fejlett nyugat-európai nagykereskedelmi piacok fejlődésének történetéről lásd Miriello és Polo (2015) összefoglaló tanulmányát.

virtuális pontok is, amelyek lehetnek egyszerűen több fizikai pont összevonásai, pl. egyetlen termelési átadói pont, de lehetnek kifejezetten csak a kereskedelemre létrehozott, fizikai pont nélküli ún. virtuális kereskedelmi pontok is (Virtual Trading Point – VTP). A kereskedelmi ügyletek történhetnek bilaterálisan, egymás között, közvetlen megkeresésre, de legtöbb esetben egy facilitátori szerepet betöltő harmadik fél segíti a kereslet és kínálat egymásra találását. A brókerek igénybevétele nagyon elterjedt a földgázpiacon. Emellett léteznek a transzparens platformok, a tőzsdék is. A tőzsde a földgázpiacon a legfejlettebb piacszervezési forma. Teljesen átláthatóan és anonim módon köti össze a standard homogén termékekre vonatkozó keresleti és kínálati ajánlatokat. A legtöbb esetben a tőzsdék mellett ún. elszámolóházak is működnek, amelyek a megkötött ügyletekben középen állnak: a vevő tőlük vesz, míg az eladó nekik ad el. Ez a szolgáltatás a partnerkockázatok kezelésére nyújt megoldást, amely anonim kereskedelem mellett egy fontos igény.

Európában a fő tranzitútvonalak találkozásánál kialakultak a hubok, amelyek olyan kereskedelmi csomópontok, ahol egy fizikai vagy virtuális ponton bróker- és tőzsdei szolgáltatások mellett általában tárolói szolgáltatások is egyszerre érhetőek el.

A nagykereskedelmi piacok fejlettségét a hubokon folyó kereskedelmi aktivitással, annak likviditásával mérik. Az európai hubok jelenlegi fejlettségéről a már említett OIES 2017-es felmérése nyújt átfogó képet (OIES, 2017b). Az alábbi táblázatuk az európai hubokat fejlettségük szerint rendezi sorba. A fejlettség mérésére Heather 2012-es és 2015-ös tanulmányának mutatóit használják:

- az aktív résztvevők számát,
- a kereskedett termékek számát,
- a kereskedett mennyiséget,
- a kereskedési indexet, amely a vételi és eladási ajánlatok közötti spreadre vonatkozik, és
- a churn rátát, amely a kereskedett mennyiség és a fizikailag leszállított mennyiség arányát mutatja.

Mint látható, a brit (NBP), német (NCG és GPL), holland (TTF) piacok a legfejlettebbek Európában. A hazánkhoz legközelebbi hub az osztrák VTP (CEGH), melynek az árait a régióban gyakran használják referenciaárként. A horvát szabályozó a kiegyensúlyozó elszámolóházat például még jelenleg is a CEGH-hez indexálja (HERA, 2017).

F2. táblázat: Európa hub-jainak fejlettségi értékelése

2016	5 KEY ELEMENTS					
HUB	Active Market Participants	Traded Products*	Traded Volumes	Tradability Index (Q4)	Churn Rate	Score /15**
TTF	>40	53	22230	20	57.1	15
NBP	>40	47	20045	19	22.1	15
NCG	30	29	2080	16	4.0	10
GPL	30	23	1110	15	2.5	9
PSV	18	23	885	15	1.2	7
ZEE+ZTP	15	17	780	10	4.1	7
PEG Nord	15	18	550	14	1.7	7
VTP	15	14	530	10	5.7	7
VOB	<10	6	105	8	1.1	5
PEG TRS	<10	13	100	7	0.6	5
PVB	<10	9	30	0	0.1	5

* Score /64 derived from the OTC and Exchange product categories in the Traded Products Table.
** Score based on each of the Key Elements scoring zero for Grey; 1 point for Red; 2 points for Amber; 3 points for Green.

Forrás: OIES, 2017b 12. oldal

Miriello és Polo (2015) földgáz-nagykereskedelmi piacok fejlődését leíró modellje szerint a fejlődés utolsó fázisa, amikor megjelennek a fizikai leszállításhoz nem kötődő, pusztán pénzügyi termékek. Az ilyen termékek megjelenése mellett rendszerint az iparági fundamentumokkal, infrastruktúrával, fogyasztói portfólióval nem is rendelkező, tisztán pénzügyi befektetők, mint például befektetési bankok is piacra lépnek.

A spot nagykereskedelmi földgázpiacok sokszor a kiegyensúlyozó tevékenységből nőttek ki (ACER, 2016). Európa egyik legfejlettebb hubja, a brit NBP (amely a fenti táblázat második sorában található) is egy kiegyensúlyozási platformból nőtt ki (Miriello – Polo, 2015). A kiegyensúlyozásnak ezt a piactámogató szerepét, mint már említettem, az uniós szabályozás is különösen fontosnak tartja, a BAL NC egyik fő küldetése a kiegyensúlyozás piaci alapokon való szervezése és ezáltal a spot piacok likviditásának támogatása.

A kiskereskedelem, azaz a fogyasztók ellátását célzó kereskedelem forrása a nagykereskedelmi piac. Ha a nagykereskedelmi piac nem elég likvid, a kiskereskedelmi piacon sem tud hatékony verseny kialakulni. Ezért, bár a szabályozók célja a fogyasztók

által tapasztalt árak és szolgáltatások javítása, ezt hatékony nagykereskedelmi piac nélkül nem lehet elérni. Így a szabályozás egyik fő iránya a nagykereskedelmi piacokon való versenytorzító elemek elhárítása, a verseny kialakulásának támogatása.

Kiskereskedelem

A fogyasztók ellátásához a kereskedők a forráseszközökből portfoliót alakítanak ki. Vannak kereskedők, amelyek egy típusú fogyasztóra szakosodnak, pl. irodaházakra, ipari fogyasztókra stb., de vannak olyan nagyobb kereskedők is, akik kifejezetten diverzifikált portfolióra törekednek, hogy a fogyasztók különbözőségéből fakadó szinergiákat ki tudják használni.

A kiskereskedelem, azaz a végfogyasztó ellátásában a fő kihívást a fogyasztás sztochasztikus jellege jelenti. Ezért a kiskereskedelemben a fogyasztás előrejelzése kulcs feladat, a mérés pedig egy kulcs terület. A fogyasztókat általában attól függően, hogy mekkorák, különféle rendszerességgel mérik. A legnagyobbakról órás mérési adat érkezik távméréssel és a kereskedő szinte azonnal ismeri a fogyasztást. Van a naponta egyszer mért fogyasztói kategória és van az ennél ritkábban, havi vagy éves szinten mért fogyasztói csoport. A havonta és éves szinten mért fogyasztókra a kereskedők (és az elosztók is) ún. fogyasztási profilt készítenek, amelyeket mintavételes mérések és fogyasztócsoportokat jellemző tulajdonságok révén határoznak meg. A profilok a fogyasztás-előrejelzés fő eszközei. Nagyfogyasztók, például ipari fogyasztók esetében ehhez képest könnyebb a helyzet. A kereskedő jellemzően naponta frissített fogyasztási tervet kér a fogyasztójától, az ettől való eltérést akár szerződésben rögzített feltételek szerint büntetheti is.

A kiskereskedők forrásaikat, mint említettem, a nagykereskedelmi piacról szerzik be, és a kiskereskedelmi verseny sikeressége a beszerzési piac likviditásától és transzparenciájától függ. Sokféle kereskedői megoldás van, vannak olyanok, amelyek csak nagykereskedelemmel foglalkoznak, vannak olyanok, amelyek mindkettővel, és vannak csak kiskereskedelemre specializált cégek, ezekre jó példa például az olyan kiskereskedelmi piacra lépők köre, amelyek más iparágban már kiépített fogyasztói csatornájukra építenek (házánkban a T-Mobile volt ilyen például).

II. Függelék: A kiegyensúlyozás kerete: a rugalmassági piac

A kiegyensúlyozás tágabb kerete a földgázellátás rugalmassági igénye és az erre szolgáló, rugalmasságot nyújtani tudó eszközök kínálata. A földgázpiacon a rugalmassági szolgáltatás piacát ugyanúgy lehet a kereslet és kínálat mentén bemutatni és elemezni, mint minden más piacot.

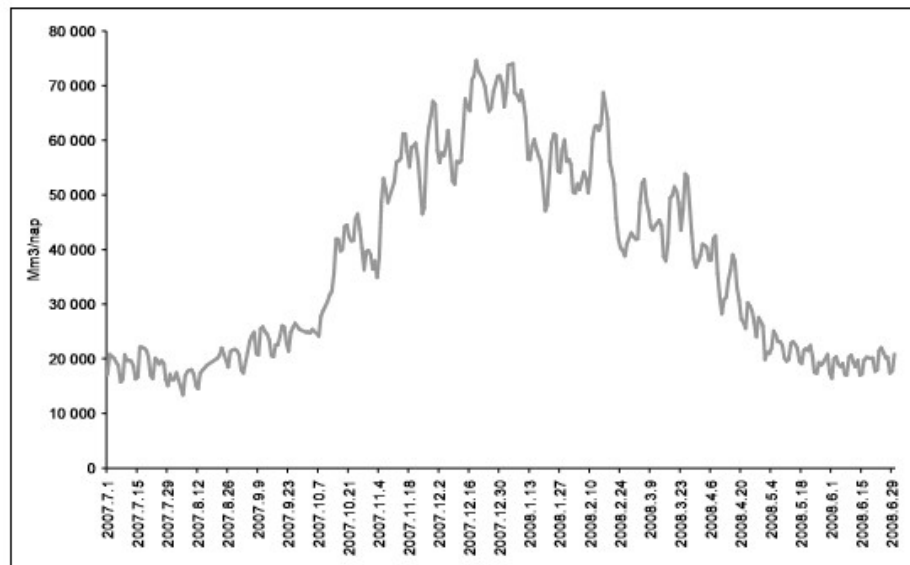
II.1. Rugalmasság iránti kereslet

A földgázfogyasztás változékonysága éves, negyedéves, havi, napi és napon belüli szinten is tapasztalható. Az alábbi két ábra a magyar földgázfogyasztási jellegzetességeket mutatja különböző időtartamokra és fogyasztói csoportokra vetítve.

Az alábbi ábra a hazai napi földgázfogyasztás éves lefutását mutatja a 2007/2008-as gázév során. (A gázév nem esik egybe a naptári évvel, július 1-től a következő naptári év július 1-éig tart.) Látható az ábrán mind a téli-nyári szezonális, mind a heti ciklusok, ahol a hétvégi fogyasztás a hétköznapok után kissé beesik. A téli csúcspanok és a nyári napok fogyasztása között majdnem négyszeres különbség van. Azaz ha az importvezetékkel a téli csúcsfogyasztáshoz igazítanánk, az év felében csak 25-30%-os kihasználtságon működne. Ezért az olyan eszközök, amelyek szezonális rugalmasságot tudnak nyújtani (leginkább a tárolók, de egyes gázmezők, pl. a groningeni is), nagyon értékesek a teljes rendszer szempontjából. A tárolónak ezt a szállítóvezetékre gyakorolt jótékony hatását a legfrissebb páneurópai üzemi és kereskedelmi szabályzat, amely a szállítóvezeték tarifaszervezet kialakítását szabályozza (TAR NC)⁵⁴, külön elismeri és díjkezdvezmény-minimumot ír elő az Entry-Exit rendszer tárolói pontjaira.

⁵⁴ A Bizottság 2017/460 Rendelete (2017. március 16.) az összehangolt földgázszállítási tarifaszervezetekre vonatkozó üzemi és kereskedelmi szabályzat létrehozásáról

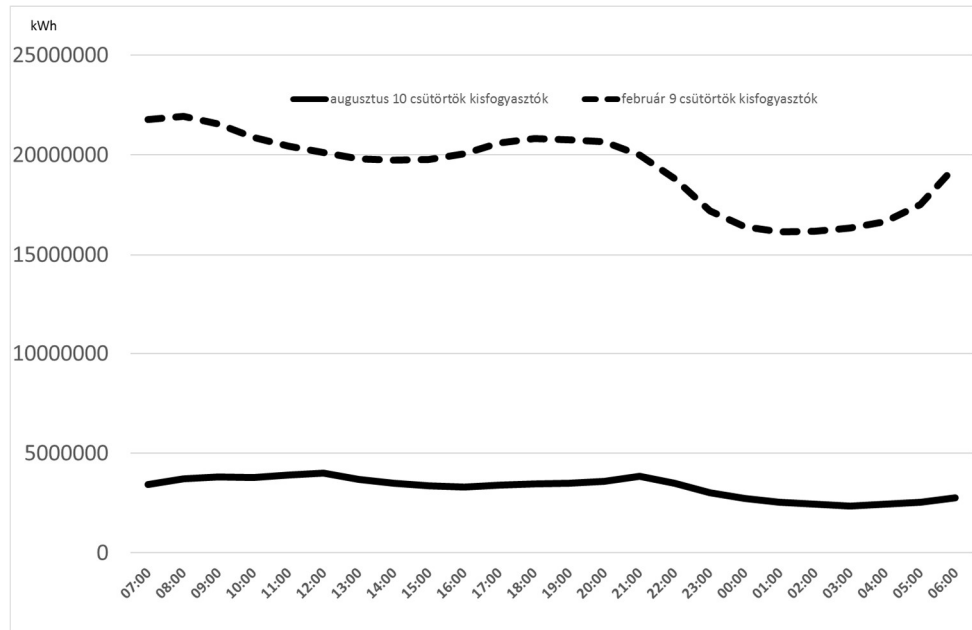
F4. ábra: A magyar földgázfogyasztás alakulása a 2007/2008-as gázév során naponta, millió m³/nap



Forrás: Adatok számítása az FGSZ adatszolgáltatásból, 2008.

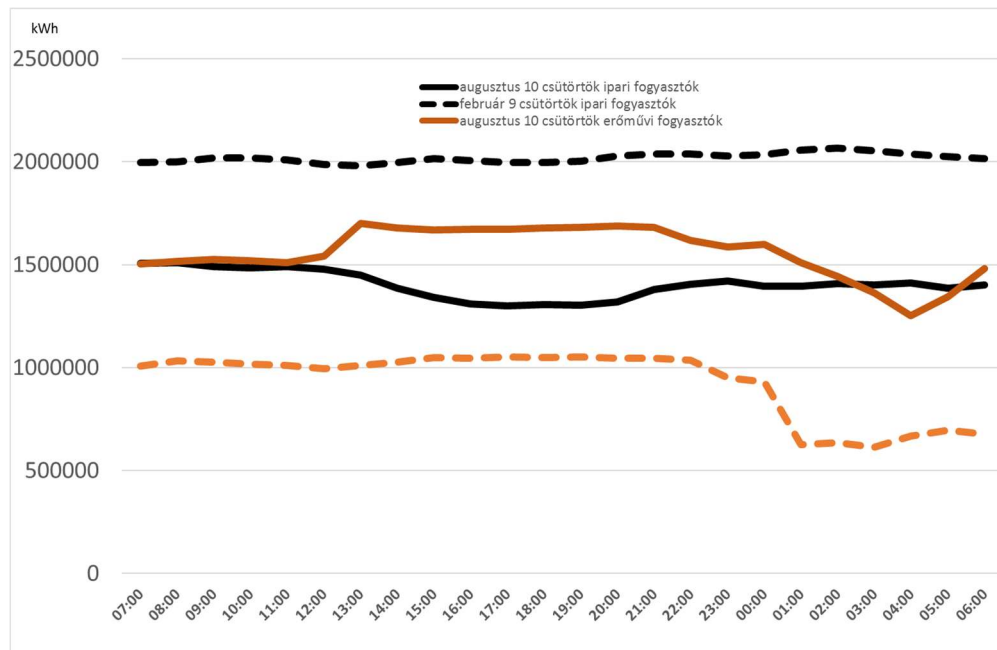
Az alábbi két ábra a magyar fogyasztási adatokon azt illusztrálja, hogy a földgázfogyasztás napon belül is ingadozik. A különböző fogyasztói csoportoknál ez az ingadozás eltérő, és mértéke évszaktól is függ. A kisfogyasztók esetében jelentős napon belüli ingadozás látható (F5. ábra), valamint az is leolvasható az ábráról, hogy a kisfogyasztók okozzák leginkább a fogyasztásban lévő téli-nyári különbséget, amely a fűtési igényre vezethető vissza. Az ipari fogyasztók fogyasztása (F6. ábra) a legstabilabb, egyrészt a téli és nyári fogyasztás között náluk van a legkisebb eltérés, másrészt télen gyakorlatilag zsinórban, azaz egyenletesen fogyasztanak az egész nap során – három műszakban folyik a termelés -, és nyáron is csak kisebb napon belüli ingadozás látható. Az erőművi fogyasztók fogyasztása a legkiszámíthatatlanabb: a kiválasztott példanapokon például a nyári fogyasztás nagyobb, mint a téli. Ez annak köszönhető, hogy a földgáztüzelésű erőművek az árampiaci igények szerint termelnek és ennek megfelelően fogyasztanak földgázt, így a nyári melegben a légkondicionálók bekapcsolása jelentős földgázkeresletet is támaszt. Az erőművi fogyasztók napon belüli fogyasztása is hektikus, mivel a földgáz-erőművek ún. csúcserőművek, ennek következtében az árampiaci, napon belüli fogyasztásingadozás leképeződik az erőművi gázfogyasztásban is.

F5. ábra: A kisméretű fogyasztók napon belüli fogyasztásának ingadozása télen és nyáron, példa magyar fogyasztási adatokon



Forrás: Adatok: FGSZ (2017) Adatszolgáltatás: DSO Exit pont órás adatai

F6. ábra: Az ipari fogyasztók és az erőművi fogyasztók fogyasztásának napon belüli ingadozása télen és nyáron, példa magyar fogyasztási adatokon



Forrás: Adatok: FGSZ (2017) Adatszolgáltatás, az ipari fogyasztók esetén az Industry direct exit összevont pont gázáramlási adatai, az erőművek esetén a powerplant direct exit összevont pont gázáramlási adatai

A fentiekből is látható, hogy a földgázpiac rugalmassági igénye attól függ, hogy a földgázt a különböző fogyasztói csoportok mire használják, és hogy ezek a csoportok milyen arányát képezik a teljes fogyasztásnak, azaz milyen a fogyasztás összetétele.

- Amennyiben a háztartási fogyasztók nagy arányban használják a földgázt fűtésre, akkor a rövid időn belül bekövetkezett hőmérsékletváltozások is jelentős hatással lehetnek a kiegyensúlyozási piacra. A hőmérsékletváltozások abban az esetben is jelentős szereppel bírnak, ha a fűtés földgázbázisú távfűtőművekkel történik.
- Az erőművi termelés tüzelőanyag-összetétele (főként a szabályozó erőműveké) is jelentősen meghatározza a földgázfogyasztás kiegyensúlyozási igényét, ha nagyrészt földgázbázisú erőművek nyújtják az áramkiegyenlítést, az erős napon belüli ingadozást okozhat a földgázpiacon is.
- Az ipari fogyasztók stabil fogyasztása normál működésben gyakorlatilag nem okoz kiegyensúlyozási igényt, előre jól kiszámítható, ugyanakkor egy nem várt kiesés itt is bonyodalmat okozhat.
- Végül hasonlóan a technikai problémák, nem várt kiesések az infrastruktúraelemeken (például kitermelésnél, szállítóvezetéken) szintén rugalmassági igényt támaszthatnak.

Összefoglalva, a mindennapokban a háztartási fogyasztás (hőmérsékletfüggő) ingadozása és az erőművi fogyasztás árampiaci vezéreltsége az a két fő tényező, amely rendszeresen kiegyensúlyozási igényt támaszthat, azaz napi és napon belüli rugalmasság iránti keresletet. Emellett kivételes esetekben nem várt kiesések is történhetnek, amelyek szintén a rugalmassági piacon csapódnak le.

II.2. Rugalmasságkínálat

A rugalmasságot nyújtani képes eszközök kínálata elsősorban attól függ, hogy az adott zóna (ország) milyen fizikai infrastruktúrával rendelkezik. A fő elemek a következők:

Vezetékkészlet-rugalmasság: Maga a szállítóvezeték is alkalmas átmeneti tárolás biztosítására. Ez az első eszköz, amely rendelkezésre áll a kiegyensúlyozási igény kezelésére, ugyanakkor tárolási kapacitása korlátozott, és

csak átmeneti, napon belüli jelleggel használható, a vezetékészlet szintjét gyakorlatilag naponta vissza kell állítani.

Tároló: A tárolók a rendszer fő rugalmassági eszközei, célzottan erre a célra lettek kialakítva. A földtani adottságok meghatározzák a tárolói lehetőségeket egy piacon.

LNG: Az LNG-infrastruktúra üzemeltetése akkor a leggazdaságosabb, ha teljes kihasználtságon működik, ugyanakkor ha éppen nem maximális szinten üzemel, átmeneti tárolásra és ezáltal rugalmasság nyújtására szintén alkalmas.

Kitermelés: Az ellátási lánc tárgyalásakor bemutattam, hogy a földgázmezők különfélék lehetnek abból a szempontból (is), hogy mennyire lehetséges a kitermelés szintjét rugalmasan változtatni. Hazánkban és a környező országokban a belföldi kitermelés jellemzően rugalmatlan. A groningeni mező viszont sokáig a nyugat-európai rugalmasság igény egyik fő kiszolgálója volt.

A rugalmasság importja: Rugalmasságot akár a szomszédos piacokról is lehet vásárolni. Ebben az esetben a szállítóvezetéken elérhető szabad importkapacitás képezi a rugalmassági kínálat korlátját. Mivel ugyanakkor ez a megoldás a szállítói infrastruktúra optimális kihasználási szintjéhez képest pazarlás, leginkább akkor indokolt, ha tároló építésre az országban nincs lehetőség. Fontos még megemlíteni, hogy a rugalmasság importálásának az importkapacitás által támasztott fizikai korlátja mellett kereskedelmi korlátja is lehet. Ez a rugalmassági potenciál ugyanis attól is függ, hogy milyen importszerződésekkel rendelkezik az ország, illetve hogy a határon túl van-e elérhető likvid spot piac. Amennyiben az ország csak egy beszállítótól kap ellátást és nincs likvid spot piac a közelben, akkor a rugalmasság importja elsősorban az importszerződés rugalmasságától függ, és nincs köze a szabadon elérhető határkeresztező kapacitásokhoz.

III. Függelék: A kiegyensúlyozó rendszert meghatározó működési keretek

III.1. Hozzáférési modell

A kiegyensúlyozás működési kereteit részben a szállítóvezetési hozzáférési modell adja. A modell határozza meg, hogy hogyan lehet a földgázzal a rendszeren belül kereskedni. Három fő modellt ismer a szakirodalom,⁵⁵ ezek változatai találhatóak meg a gyakorlatban. Ezek a modellek a jogok és kötelezettségek TSO és rendszerhasználók közötti megosztására más-más megoldást tartalmaznak, háromféle szállítóvezetési szerződéstípust.

A Postabélyeg modellben a kereskedő a rendszer bármely betáplálási pontjától bármely vételezési pontjáig szállíthat egy homogén díj ellenében, amelyet rendszerint a vételezés során a kivett földgázmennyiség után fizet meg. Azaz ez egy ex post jellegű díj, a használat után fizetendő és forgalmi alapú, a szállított m³ vagy MWh alapján számítják. (A postabélyeg kifejezés azért találó, mert a fix m³ vagy MWh alapú díjért a rendszeren belül bárhova szállíthat a kereskedő.)

A Pont-Pont rendszerben olyan, mintha független csővezetékek alkotnák a rendszert, a kereskedők meghatározott útvonalat kötnek le, azaz kötött betáplálási és vételezési párok mentén veszik meg a használati jogot és ez alapján fizetnek különböző díjakat. Ez a rendszer kapacitásalapú, a használati jogot a kapacitás előre lekötése jelenti, a díj nagy részét is a lekötött kapacitás után kell fizetni (a mértékegységek: m³/h, m³/nap vagy MWh/h, stb.). A valós földgázforgalom után csak kis mértékű forgalmi díjat szednek, ha szednek egyáltalán.

Végül az Entry-Exit rendszerben a kereskedők egyenként kötik le a szállítóvezetéken a betáplálási és vételezési pontokat. Nincs útvonalkötöttség, egy Entry pont (betáplálási pont) mellett bármely Exit pontokat (vételezési pontokat) használhatja a kereskedő, de a pontok használatának díjai (a Postabélyeg rendszerrel ellentétben) különbözhetnek és

⁵⁵ A legtöbb általam az értekezés II.3. alfejezetében bemutatott szakirodalom kitér a három hozzáférési rendszer említésére, átfogóbb bemutatás található például Keyaertsnél (2012).

külön-külön lekötést igényelnek. Ez a rendszer is kapacitásalapú. Az Entry-Exit rendszer nagyon fontos eleme az ún. virtuális kereskedelmi pont (virtual trading point – VTP), amely egy olyan fizikailag nem létező elszámolási pont, melyen keresztül földrajzi helytől függetlenül történhet a rendszerben a nagykereskedelmi adás-vétel. A VTP ad otthont jellemzően a tőzsdéknek és más platformalapú kereskedéseknek, valamint a kiegyensúlyozó elszámolásnak is.

A Postabélyeg rendszer, mint látható, a legegyszerűbb, ugyanakkor egyszerűségéből fakadóan a rendszer bonyolultságát nem tudja leképezni, a használati díj és a költséghelyek elszakadnak egymástól. A Postabélyeg rendszert szállítóvezetéseken általában rendszerint a piacnyitás kezdetén, a földgázpiac még éretlen fázisában alkalmazzák,⁵⁶ az elosztóhálózatokon viszont ez a tipikus hozzáférési modell.

A Pont-Pont rendszer az Egyesült Államokban elterjedt, ahol központi, pókhálószerűen összekötött rendszerek helyett a szállítás egyedi csővezetékekre épül, és ezek a vezetékek versenyeznek egymással. Az Entry-Exit rendszer pont ennek ellentéte, az európai piacokat pókhálójellegűen köti össze. A Postabélyeg modellel szemben a pontonként képezhető különböző díjszabással alkalmas arra is, hogy az infrastruktúra költséghelyeit jól jelezze. Az Entry-Exit rendszer valójában a villamosenergia-hálózati modellekhez hasonlít.

A három rendszer más-más kereteket szab a kiegyensúlyozásnak. A Pont-Pont rendszerben a kereskedők a csővezeték üzemeltetőjétől előzetesen választanak a felajánlott rugalmassági szolgáltatáscsomagok közül, azaz egy ilyen rendszerben nincs utólagos kiegyensúlyozó elszámolás. De akár más szereplők (kapcsolódó tárolók, nagykereskedők, stb.) is ajánlhatnak az adott vezetékre rugalmassági szolgáltatást. Ebben a rendszerben tehát ex ante történik a rugalmassági szerződés, és versenyzői piacok alakulnak ki a szállítási és rugalmassági szolgáltatásokra (Keyaerts, 2012).

Az Entry-Exit rendszer zónás megközelítése ehhez képest az útvonalak közötti versenyt megszünteti, mivel a rendszeren bárhol lehet betáplálni és vételezni, földrajzi rugalmasságot nyújt, és azzal, hogy a vezetékészlet-rugalmasságot a teljes rendszerre nyújtja, időbeni rugalmasságot is (Keyaerts, 2012). Ebben a rendszerben az egyensúlyozás egy mindenki számára elérhető, homogén, standard szolgáltatás, amelyet

⁵⁶ A KEMA által készített tanulmány (KEMA, 2013) 26. ábrája jól illusztrálja ezt: 2013-ban az EU tagországaiban már csak a legfejletlenebb földgázpiacokon (Lettország, Litvánia, Észtország, Finnország, Svédország, Bulgária, Luxemburg) volt postabélyeg alapú hozzáférési rendszer.

az üzemi és kereskedelmi szabályzatokban rögzítenek, egyetlen monopolszolgáltató, a rendszerirányító nyújtja, és a szolgáltatás elszámolása ex post jelleggel történik.

A Postabélyeg rendszer az Entry-Exit rendszerhez hasonló kiegyensúlyozó szolgáltatási keretet nyújt, ugyanakkor az Entry-Exit rendszer a virtuális pont révén sokkal jobban támogatja a kereskedők előzetes kiegyensúlyozását, a TSO rendszer kiegyensúlyozásához szükséges beszerzéseit, és a spot nagykereskedelmi piac kialakulását általában is. Az Entry-Exit modell a másodlagos kapacitáskereskedelmet is elősegíti, amely tovább növeli a rendszer földrajzi rugalmasságát és a kereskedők rugalmassági lehetőségeit.

Mivel az Európai Unió tagállamaiban mára kötelező az Entry-Exit rendszer alkalmazása, ezért az értekezés során ezt a rendszert tekintem az alapvető szállítóvezetési modellnek.

III.2. Kiegyensúlyozó felelős fél

A kiegyensúlyozó felelős fél (Balancing Responsible Party – BRP) az a jogi személy, amely a rendszerirányítóval kiegyensúlyozási szolgáltatásra szerződött. A legegyszerűbb eset - amely hazánkban is van -, hogy minden egyes rendszerhasználó, tehát aki a TSO-val szállítói szerződéssel rendelkezik, egyben a BRP is, a maga szállításainak egyensúlyáért felel, azzal kapcsolatban a TSO-val elszámol. Ehhez képest vannak olyan rendszerek - például Ausztriában, Németországban -, ahol több rendszerhasználó áll össze egy BRP-be. Ebben az esetben a szállítási szolgáltatásokat a TSO a rendszerhasználókkal egyenként számolja el, míg a kiegyensúlyozást csak az aggregátummal, a BRP csoport egyensúlytalanságának eredője mértékében számolja el. A BRP csoportok kialakítására az ad ösztönzést, hogy a csoporton belüli tagok nem várt egyensúlytalanságai jó portfólió kialakítása esetén kioltják egymást, így kevesebb kiegyensúlyozási mennyiséggel kell a TSO felé elszámolniuk, mint ha külön-külön számolnának el. A csoportképzés tehát azokban a rendszerekben várható, ahol a kiegyensúlyozás nagyobb költséget jelent a rendszerhasználóknak (pl., mint látjuk majd, az óras rendszerekben), és ezért ellensúlyozni tudja a csoportképzéssel járó adminisztratív többletköltségeket.

III.3. Kiegyensúlyozási zóna

A kiegyensúlyozási feladat és kötelezettség földrajzi határait a kiegyensúlyozási zóna jelenti. A kereskedőknek a kiegyensúlyozási zónán belül kell portfóliójukat egyensúlyban tartani, és a rendszerirányító is az adott zónán belül felel a rendszeregyensúlyért. A kiegyensúlyozási zónák sokszor megegyeznek a tagállamokkal, de van, hogy egy tagállamon belül több kiegyensúlyozási zóna van, és olyan is van, hogy több tagállam alkot egy kiegyensúlyozási zónát.

Kicsi zónák

A piacnyitás kezdetén, ahogy a Bizottság Versenypolitikai Főigazgatósága által készített Ágazati Vizsgálat (ECDGC, 2007) is megállapította, az újbelépők számára az egyik fő nehézséget a kereskedésben az jelentette, hogy sok kicsi és különböző szabályozási rendszerrel működő kiegyensúlyozási zóna volt, előfordult, hogy egyetlen csővezeték alkotott egy külön zónát. A tagállamokon belüli többzónás rendszer okai sokrétűek voltak, például különböző minőségű földgázellátás (Németország, Belgium) és adminisztratív okok, például a szállítórendszerek különböző tulajdonosi háttere (Németország, Franciaország). (ECDGC, 2007) A kisméretű zónák nagyobb kiegyensúlyozási terhet jelentenek a kereskedőknek, mivel kisebb portfóliót tudnak csak a területen felépíteni, és így a portfólióhatás, miszerint a portfólión belüli egyensúlytalanságok kiegyenlíthetnek, kevésbé tud érvényesülni. Így a kisebb zónákban a kereskedők egyensúlytalansági kockázata nagyobb (KEMA-REKK, 2009). Ráadásul egy kisméretű zónában a kiegyensúlyozási eszközök is korlátozottabbak, ezért a TSO által végzett rendszeregyensúlyozás is drágább lehet. Végül a kisméretű zónák hátránya, hogy a zónákon átívelő kereskedést, azaz például a közös belső európai piacon való kereskedést nagymértékben drágítja egyrészt azért, hogy minden zónában teljesíteni kell a teljes nominálási és kiegyensúlyozási kötelezettséget, másrészt azért, mert ezeknek a zónáknak általában a kiegyensúlyozási szabályrendszere eltérő, így többféle rendszerhez kell folyamatosan alkalmazkodni. Végül minden egyes zónán átívelő kereskedésnél határkeresztező kapacitást kell lekötni, ami tovább emeli mind az adminisztratív, mind az explicit módon kifizetendő költségeket. Nem véletlen, hogy az

uniós vizsgálat egyik fő javaslata a kiegyensúlyozás területén a zónák összevonása, nagyobb zónák kialakítása volt (ECDGC, 2007).

Országokon átívelő kiegyensúlyozási zónák

Mára az európai földgázpiacon végbementek a nemzetállamokon belüli zónaösszevonások és csak nagyon indokolt esetekben (például eltérő gázminőség miatt) maradt több zóna egy országon belül. A közös európai földgázpiac kialakításában, az Európán belüli kereskedelem minél teljesebb körű akadálymentesítésében a zónákra vonatkozóan két fő irány van jelen: egyrészt a zónák kiegyensúlyozási szabályrendszereinek harmonizációja, másrészt a nemzetállami zónák összevonása, több országot összefogó, országon felüli kiegyensúlyozási zónák létrehozása. Az előbbi folyamat a BAL NC felállításával elindult, az utóbbi folyamat néhány kezdeményező országcsoporttal épp elkezdődött.

Az országok fölötti zónák kialakítását több tanácsadói anyag is elemezte a Bizottság számára. A számos akadémiai kutató közreműködésével készített, 2013-as, az integráció hatásainak számszerűsítését végző kutatás például egy teljes integrációs scenáriót is készített, amelyben az Európai Unió földgázpiaca egyetlen kiegyensúlyozási zónába tömörülne. A kutatás arra jutott, hogy az összevonás földgázárakra gyakorolt jótékony hatása évi 30 milliárd euró hasznot eredményezne az EU27 számára (Booz & Company et al., 2013).

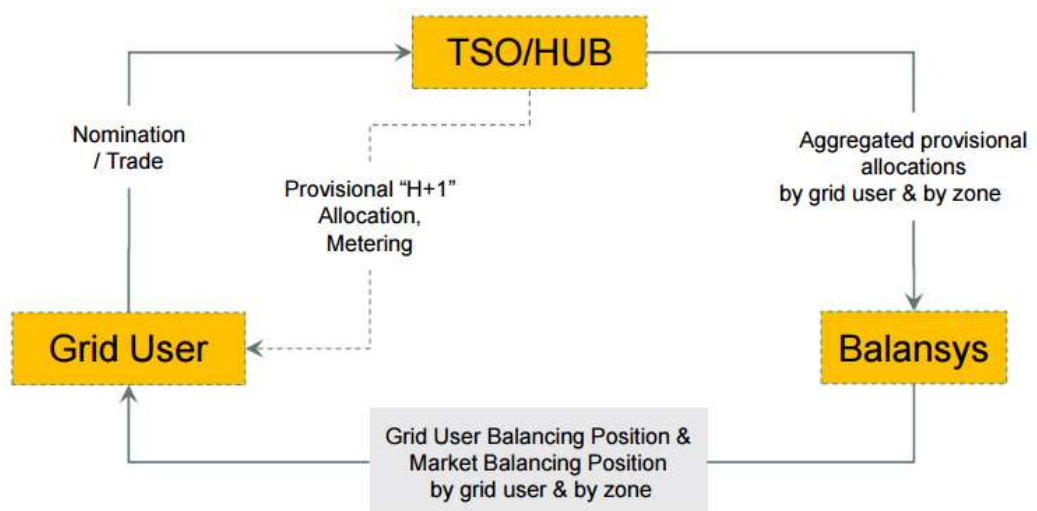
Az akadémiai szintű gondolkodás az összevonások módszertani lehetőségeiről szintén elindult. Legjelentősebbet ezen a téren a szakirodalom összefoglalóban említett, a Firenzei Egyetemen működő, hálózatos iparágak szabályozásával foglalkozó tudományközpont, a Florence School of Regulation alkotott. Az általuk kitalált és MECOMs modellben összefoglalt zóna-összevonási megoldások egyike leegyszerűsítve a teljes összevonás, amelyet Market Area Modelnek (MAM) neveztek el, a másik a részleges összevonás, ahol a piacot összevonják, de a kiegyensúlyozás részben nemzeti marad, ez a Trading Region Model (Glachant et al., 2013).

Ma már a belga és a luxemburgi piac a MAM modell keretében összevontan, egy zónaként működik (Fluxys, 2017). További MAM összevonási folyamatok indultak a dán-svéd piacon (Energinet.dk, 2017) és a három balti állam, Észtország, Lettország és

Litvánia piacán (Amber Grid, 2016). Trading region modellről konzultálnak a cseh-osztrák piaci szereplőkkel (ERU et al., 2016) és még nem döntöttek az összevonás pontos módjáról, de régóta folyik egyeztetés róla az ibériai piacon is (Spanyolország és Portugália) (CNMC-ACER-ERSE, 2014). A MAM modell működésének bemutatását tartalmazza az alábbi boksz.

A MAM modell napi szintű működését jól illusztrálja az alábbi, a BELUX összevont piac tervezett információnyújtási folyamatát bemutató ábra. Mint látható, a nemzeti szállítóvezetési társaságok megmaradnak, a nominálások hozzájuk érkeznek be, és ők bírálják el, hogy a rendszer el képes-e látni a rendszerhasználók által a nominálások révén megrendelt szállítási feladatot vagy sem. A jóváhagyott nominálások és előrejelzések alapján rendszerhasználói és zónapontszinten elkészítik az allokálásokat. Ezeket az aggregált értékeket küldik aztán tovább a TSO-k fölötti szinten lévő market area operatornak (MAO), amelyet a BELUX rendszerben Balansysnek hívnak. A MAO látja át zónaszinten a kereskedők pozícióit és állapítja meg egyensúlytalanságaikat. Az egyensúlyi pozíciókról a kereskedők felé a MAO rendszeresen tájékoztatást küld, majd a gáznapi után a végső elszámolást is elkészíti. A kereskedők egyensúlytalanságukkal a MAO felé számolnak el. A MAO ezen túl a zóna egyensúlyáért is felel és a kereskedői adatok, valamint a TSO-k által küldött igények alapján a rendszer kiegyensúlyozásához szükséges egyensúlyozói termékbeszerzést is elvégzi. A MAO végül a kiegyensúlyozás elszámolásának helyét, a virtuális pontot is üzemelteti, amely a teljes összevont piac kereskedésének fő pontja is egyben. Ez a három tevékenység: kiegyensúlyozási elszámolási rendszer működtetése, a rendszer reziduális kiegyensúlyozásának lebonyolítása és a virtuális pont működtetése a MAO-k fő feladata.

A MAM modell működésének illusztrációja a BELUX piac példáján



Forrás: Fluxys (2015) p. 45.

III.4. Kiegyensúlyozási időszak

A kiegyensúlyozási rendszer működését meghatározó egyik alappont a kiegyensúlyozási időszak, azaz az hogy a kereskedők milyen időtávon belül kötelesek egyensúlyban tartani az általuk a rendszerbe betáplált és vételezett gázmennyiséget. A kiegyensúlyozási periódus megválasztása a TSO és a kereskedők közötti felelősségmegosztást is befolyásolja. A kiegyensúlyozási időszakon belül ugyanis a rendszerirányító a felelős a rendszer egyensúlyban tartásáért, míg a kereskedő csak azért felel, hogy az időszak alatt aggregált betáplálásai és aggregált vételezései egyensúlyban legyenek. Ezt illusztrálja az alábbi példa.

Felelősség-megosztás

Példa: Erőművi fogyasztás napon belüli ellátása

Annak bemutatására, hogy a kiegyensúlyozási időszak megválasztása hogyan befolyásolja a rendszerirányító és a rendszerhasználó közötti felelősség-megosztást Keyaerts (2012) példája nyomán alább egy hipotetikus erőművi fogyasztó esetét veszem végig.

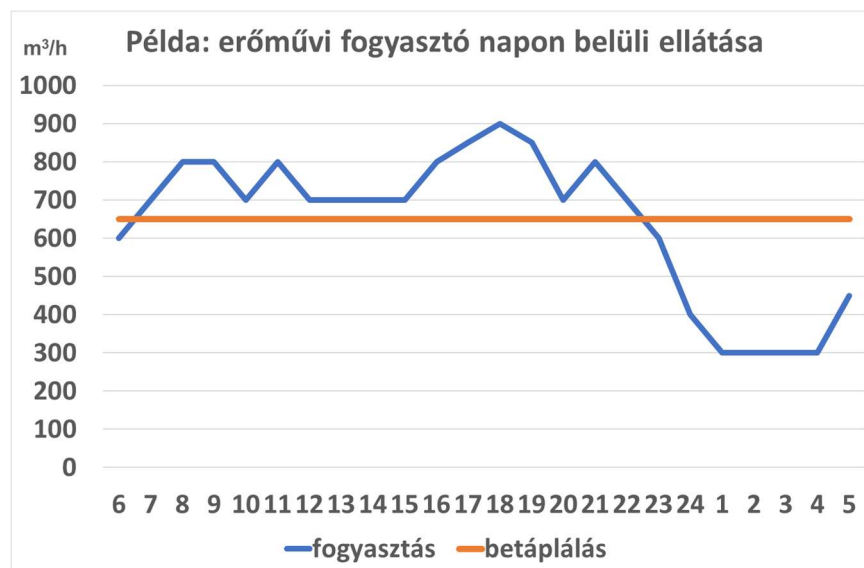
Tegyük fel, hogy a kiegyensúlyozási időszak egy gáznap, úgy mint a magyar kiegyensúlyozási rendszerben. Ebben az esetben a napközbeni kisebb idősegségeken belüli egyensúlytalanságokért a kereskedők nem felelnek. Elég, hogy a nap végén az aggregált értékek megegyezzenek.

Az erőmű fogyasztása napon belül rendkívül ingadozó lehet, mivel a földgázbázisú erőművek tipikusan a villamos energia piac kiegyensúlyozó és csúcserőművei, azaz termelésükkel pont a villamosenergia-fogyasztás napon belüli ingadozásait kell leképezniük. Az alábbi F7. ábra egy ilyen hipotetikus földgázbázisú erőmű napon belüli földgáz-fogyasztási görbáját mutatja (kék jelöléssel). (A gáznap reggel 6:00-tól indul és másnap 6:00 óráig tart) A földgázkereskedő, amely ellátja az erőművet földgázzal csak arra köteles, hogy a nap végére annyi földgázt tápláljon a rendszerbe, amennyit az erőmű fogyasztott. Azaz nem köteles arra, hogy minden órában lefedje a fogyasztási görbét. Ekkor egy optimális választás lehet a kereskedő számára, ha az erőmű várható teljes napi

fogyasztását zsinórban (azaz egész napra kisimítva) fedezi le. Ez véleményem szerint több okból is előnyös a kereskedő számára:

- A zsinór, azaz óránként egyenletes szállítású földgáz beszerzési ára olcsóbb, mint egy napon belül ingadozó profil beszerzése. Ennek okai a kitermelési technológia és az import szállítási költségek tulajdonságaira vezethetők vissza.
- Az átlagos fogyasztáshoz igazított betáplálással a kereskedő az Entry oldali szállítóvezeteki kapacitás-lekötési díjon is tud spórolni: ahelyett, hogy a fogyasztási óracsúcshoz igazítaná a lekötését, elég az ennél jóval alacsonyabb óras átlaghoz igazítania.

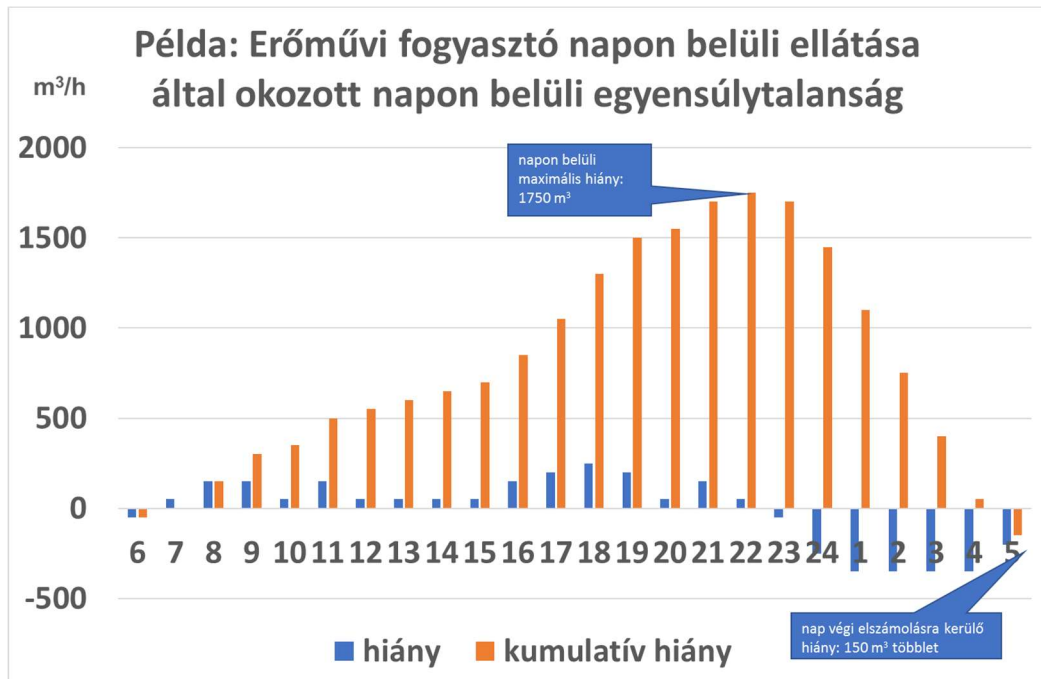
F7. ábra: Példa: Erőművi fogyasztó napon belüli fogyasztási görbéje



Forrás: saját példa készítése Keyaerts (2012) nyomán

Egy ilyen ellátással a kereskedő teljesíti, hogy a nap végére egyensúlyban van (a példában egy kis mértékben többletben: 150 m³), miközben, mint azt az F8. ábra illusztrálja, nap közben komoly egyensúlytalanságokat okozott a rendszerben, a kumulatív hiány felment egészen 1750 m³-ig. Látható tehát, hogy mivel a napi kiegyensúlyozó elszámolási rendszerben a kereskedőnek csak a 150 m³ többlettel kell elszámolnia a TSO-val, miközben a napon belül okozott 1750 m³ hiánnyal egyáltalán nem kell szembesülnie, ebben a rendszerben a TSO-ra hárul a teljes napon belüli kiegyensúlyozás felelőssége.

F8. ábra: Példa: Erőművi fogyasztó napon belüli kumulatív egyensúlytalansága



Forrás: saját példa készítése Keyaerts (2012) nyomán

Az így kialakult napon belüli kumulatív hiányokat és többleteket a TSO először a vezeték-készlet-rugalmassággal kezeli, amennyiben viszont olyan mértékű az egyensúlytalanság, hogy arra már biztonságos keretek között a vezeték-készlet-rugalmasság nem elegendő, külső kiegyensúlyozó eszközöket szerez be. Mind a vezeték-készlet-rugalmasság, mind a külső rugalmassági eszközök beszerzése költséges. A vezeték-készlet-rugalmasság közvetlen költsége - a kompresszorozási tevékenység - szétszétva bekerül a szállítóvezetési költségtömegbe és így azt a szállítóvezetési tarifában minden rendszerhasználó fizeti. (Keyaerts et al., 2011) A külső beszerzések költsége a napi kiegyensúlyozó elszámolás során az egyensúlytalanságban lévő szereplőkre hárul. A példában például pont nem az erőmű kereskedője fogja megfizetni a napon belül nagyra nőtt hiány miatti esetleges külső kiegyensúlyozó szolgáltatás igénybevételeinek költségeit, mivel ő a nap végén még kicsit többletben is volt. Összefoglalva, látható, hogy egy napi kiegyensúlyozó rendszerben a napon belüli kiegyensúlyozás felelőssége teljesen a rendszerirányítóra hárul, annak költségei pedig csak véletlen esetben terhelődnek pont az okozókra. Nagy valószínűséggel azok a kereskedők, amelyek olyan fogyasztókat látnak el, akiknek a napon belüli profilja laposabb (így ők kevesebb kumulatív egyensúlytalanságot okoznak), a költségek

megfizetésekor kereszt-finanszírozzák azokat a kereskedőket, akiknek a fogyasztói nagyobb napon belüli ingadozással fogyasztanak. (Keyaerts, 2012)

Más időtávok

Amennyiben a kiegyensúlyozási időszak még hosszabb lenne, mint például az Ukrajnában még 2017-ben is alkalmazott egy hónap (Zachmann, 2017) akkor ezek a problémák és a TSO felelőssége még nagyobb lenne. A kiegyensúlyozási időszak hosszának csökkentésével az említett torzítások is csökkenthetők. Több országban, például Ausztriában és Németországban órás kiegyensúlyozási rendszer van. Egy órás rendszer esetében órás szinten kell megegyeznie a betáplált és vételezett mennyiségeknek, így ekkor a kiegyensúlyozási felelősség nagy része áttolódik a kereskedőre, a költségeket is az okozó viseli. Egy órás rendszerben a kereskedők ex ante gondoskodnak olyan rugalmassági eszközök rendelkezésre állásáról, amelyek napon belül igénybe vehetők.

Egy órás rendszernek ugyanakkor hátrányai is lehetnek. A napi rendszer esetében látható volt, hogy a kereskedő számára költséghatékony a nap végi kiegyenlítés, hiszen a kapacitáslekötéseit is tudja optimalizálni (az átlaghoz és nem a csúcsfogyasztáshoz köti) és olcsóbb, zsinórbeszerzéssel tudja ellátni fogyasztóját. A kapacitáslekötési optimalizáció a rendszer szempontjából is előnyös lehet, hiszen így az entry oldalon nem a csúcsfogyasztáshoz mérten kell kiépíteni a kapacitásokat, hanem elég a napi átlagfogyasztáshoz, azaz a vezetékkészlet-rugalmasság kihasználásával beruházási költségeket lehet spórolni. Egy órás rendszerben a kereskedő nem tudja ezt az optimalizálást elvégezni, kénytelen a napi csúcsórai fogyasztáshoz igazítani a beszerzési lekötéseit is. Rendszerszinten pedig ki kell építeni a csúcsfogyasztáshoz illeszkedő kapacitásokat, a vezetékkészlet-rugalmasság nem kerül kihasználásra. Ez pazarlásnak tekinthető. Így egy órás rendszert véleményem szerint csak olyan országokban érdemes bevezetni, ahol vagy a fogyasztás csökkenése miatt, vagy egyéb okokból már eleve az Entry kapacitásokból bőség van. Ebben az esetben is látni kell, hogy a vezetékkészlet-rugalmasság ki nem használása miatt a kereskedőknek és ezáltal a fogyasztóknak a napon belüli drágább profilos ellátás és a magasabb kapacitáslekötési kötelezettség következtében többletköltségei lesznek.

A rugalmassági piac torzítása

Azzal, hogy a napon belüli egyensúlytalanságokért nem felel a kereskedő, kevesebb olyan rugalmassági eszközre van szüksége, amelyeket napon belül tudna lehívni, ex ante jelleggel kevesebb ilyen rendelkezésre álló szolgáltatásra fog szerződést kötni. A TSO is csak a vezetékkészlet-rugalmasság igénybevétele után fog ezekhez az egyéb eszközökhöz nyúlni. Így látható, hogy a kiegyensúlyozási időszak megválasztása a rugalmassági szolgáltatások piacát is befolyásolja. Ha órás szinten kellene megfelelnie a kereskedőknek, több tárolói szolgáltatást és rugalmassági szerződést kötnének ex ante, a rendszerirányítóra pedig sokkal kevesebb fizikai kiegyensúlyozási feladat maradna. Ez azt is eredményezné, hogy a TSO a vezetékkészlet-rugalmasságot kevésbé venné igénybe. Az optimális megoldás természetesen ekkor Keyaerts és szerzőtársai (2011) javaslata lenne, miszerint a vezetékkészlet-rugalmasságot a többi ex ante rugalmassági eszközhöz hasonlóan elérhetővé kellene tenni a kereskedők számára ex ante leköthető szolgáltatásként. Néhány ország, például Csehország, Franciaország és Hollandia (Acer, 2016) kísérletezik ezzel.

Ami biztosan elmondható, hogy egy napi kiegyensúlyozó elszámolási rendszerben a tárolói és egyéb rugalmassági szolgáltatásokra kevésbé vannak rászorulva a kereskedők, mint egy órás rendszerben. Ezen felül a TSO aggregált, fizikai kiegyensúlyozásakor is a vezetékkészlet-rugalmasság kiszorítja a többi rugalmassági eszközt. Így magát a rövidtávú rugalmassági piacot is jelentősen befolyásolja a kiegyensúlyozási periódus hossza.

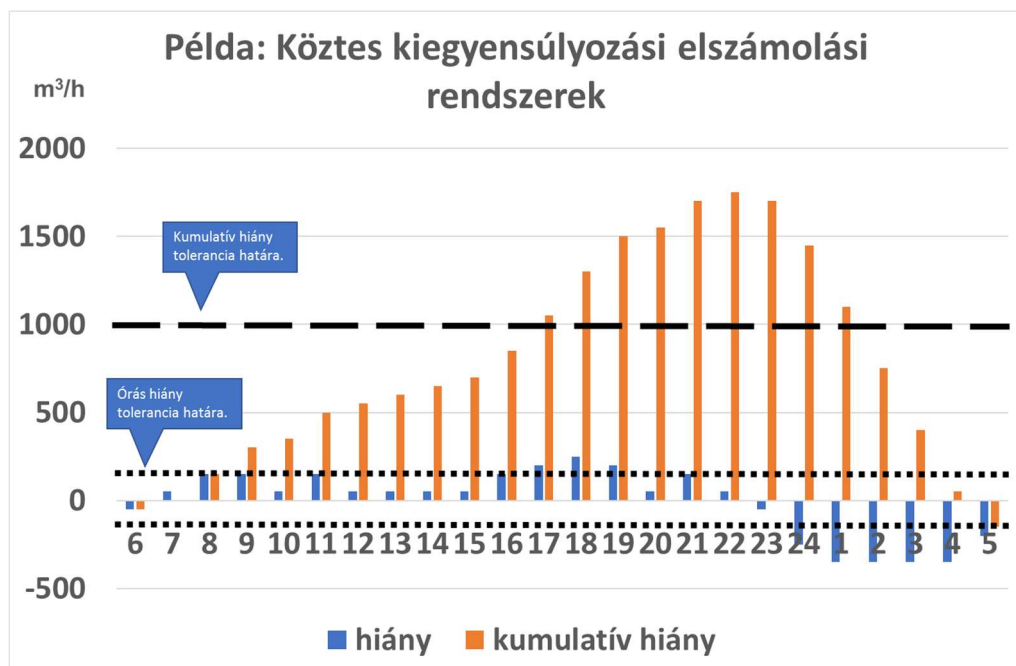
Köztes rendszerek

A napi és az órás rendszer között lehet definiálni olyan köztes rendszereket, amelyek a napi rendszer problémáit enyhítik, ugyanakkor az órás rendszer hatékonysági veszteségeit elkerülik. Ilyen lehet például, ha a napon belüli kumulatív egyensúlytalanságra, vagy az órás egyensúlytalanság mértékére küszöböt, toleranciahatárt vezetnek be és az azt meghaladó részre kiegyensúlyozási díjat kell fizetni. A küszöb meghatározását a rendelkezésre álló vezetékkészlet-rugalmassághoz érdemes kötni. Azt a részt, amit a vezetékkészlet-rugalmasság biztosan tud kezelni, engedik a kereskedőknek ingyenesen használni, afölött az okozónak fizetnie kell. Ezáltal végső soron a kiegyensúlyozó

elszámolási rendszer jobban tükrözi a költségeket. A napon belül igazán nagy kilengéseket okozókat bünteti.

Az erőművi példánál maradva az alábbi F9. ábra illusztrálja, hogyan működhet egy ilyen köztes rendszer. Sok esetben definiálják az ilyen rendszereket aszimmetrikusan, a többletet kevésbé büntetik, mint a hiányt.

F9. ábra: Példa: Köztes kiegyensúlyozási rendszerek: napon belüli kötelezettségek



Forrás: saját példa készítése Keyaerts (2012) nyomán

Kiegyensúlyozási periódus harmonizációja a szomszédos országokkal

Keyaerts és D’Haeseleer (2014) cikkükben bemutatták, hogy amennyiben a szomszédos csatlakozó rendszerek más időtávú kiegyensúlyozási rendszert működtetnek, a kereskedők számára megnyílik a tér a rendszerek közötti játékra. Példájukban egy órás és egy napi szomszédos kiegyensúlyozási rendszer esetét mutatták be. Bár hipotetikus számokkal dolgoztak, a két rendszert az angol napi és a belga órás rendszerhez hasonlították, (de akár a magyar napi és az osztrák órás rendszerre is igaz lehet elméletük). Modelljükben azt mutatták be, hogy azok a kereskedők, amelyek mindkét országban fogyasztókat látnak el, azaz amelyek vételezése sztochasztikus, előre nem

tökéletesen becsülhető, az autark állapothoz képest, ha a két ország között határkeresztező összeköttetés van, a kereskedők elkezdik az egyensúlytalanságaikat a két rendszer között optimalizálni. A napon belüli egyensúlytalanságaikat átcsoportosítják a kevésbé szigorú napi rendszerbe. Ezt a jelenséget Keyaertsék Forum Shopping-nak hívják. Eredetileg ezt a kifejezést a jogi szakirodalom használta arra az esetre, amikor a kedvezőbb kimenet érdekében választják meg, hogy melyik jogrendszer alatt folyjon az ügy tárgyalása. Ebben az esetben a kiegyensúlyozási szabályozási rendszerek közötti shoppingolás jellegű választásra utalnak a szerzők a Forum Shopping-gal.

Bár ez a megoldás a kereskedő szempontjából optimális, Keyaerts és D’Haeseleer felhívják a figyelmet, hogy a rendszer szempontjából nem biztos. Lehet ugyanis, hogy valójában a napi rendszerű országban drágábbak a vezetékészleten felüli rugalmassági eszközök, és mivel a Forum Shopping miatt napon belül megnő a kumulatív egyensúlytalanság és ezáltal a valószínűség arra, hogy vezetékészlet-rugalmasságon felüli eszközöket kell bevonni, így a drágább rendszer lesz jobban igénybe véve. A kiegyensúlyozási szabályozási rendszerek harmonizációja tehát az elszámolási időszakra vonatkozóan is különösen fontos és közgazdaságilag indokolt.

IV. Függelék: A földgázpiaci európai szabályozás fejlődése

IV.1. Single Internal Market for Energy – Belső Energiapiac

Az európai földgázszektor fejlődésének történetét sokáig az integrált monopóliumok határozták meg, amelyek a szektor kialakulásakor szükséges-optimális szerkezeti megoldások voltak. A kezdeti időszakot követően viszont az európai vezetékhálózat egyre szerteágazóbb kiépülésével az izolált nemzeti piacok összekötötté váltak, és a pénzügyi szempontból a nemzeti piacokat elzáró, a piacok indulásakor megkötött hosszú távú szerződések egy része is kezdett kifutni. Azaz a nemzeti piacokat egymástól izoláló fizikai és gazdasági korlátok is kezdtek feloldódni.

Az egységes piac tervezetének 1985-ben történt elfogadását követően az Európai Bizottság a fenti fejlemények miatt lehetőséget látott arra, hogy ebbe a kezdeményezésbe az energiapiacokon belül a földgázpiacokat is bevonja (Stern – Rogers, 2014). A '80-as évek végén az európai szabályozás belefogott a belső liberalizált páneurópai földgáz- (és áram-) piaci cél megvalósításához szükséges jogi és szabályozási lépésekbe.

A földgázpiac-nyitásban az európai tagállamok között néhányan kezdeményezőbbek voltak. Az élen az Egyesült Királyság volt (az unión kívül pedig Norvégia). Ezen élenjáró tagállamoknál a reformok sokszor az uniós csomagoknál mélyebbek és átfogóbbak voltak, így az ő esetükben az uniós jogszabályok kevés hatással bírtak (Haase, 2008). Ugyanakkor a legtöbb tagállam számára a fő lendületet az uniós intézmények felől érkező "nyomás" adta és adja ma is. Ezek az országok különböznek az unió felől érkező előírások átültetésének mélységében. Néhány ország esetében a jogszabályi változtatások során az uniós előírásokat meghaladó liberalizációs szabályokat írtak elő, számos ország az uniós szintet teljesítette, míg néhány ország nem minden előírásnak tett maradéktalanul eleget.

Európában a földgázpiaci nyitásról való gondolkodásban és annak gyakorlati megvalósításában az Egyesült Királyság úttörő szerepet töltött be. Az európai energiapiaci reformnak is mintaadója, elméleti megalapozója volt.

IV.2. Első időszak

Első földgázpiaci irányelv

Az 1998-as első uniós földgázirányelvet⁵⁷ 2000. augusztus 10-éig kellett a régi tagországoknak a saját jogrendszerükbe átvezetni⁵⁸ (Haase, 2008). Mivel a keretirányelvek esetében a megfogalmazott elvek és célok azok, amiket a tagországnak a saját eszközeivel át kell ültetnie, ezért a konkrét előírások mellett az általános elvekre és célokra, valamint a részterületenként megfogalmazott elvekre és célokra is kitérek.

Az első irányelv földgázpiacra általánosan megfogalmazott elvei az objektivitás, diszkriminációmentesség, transzparencia, hatékonyság, gazdaságosság és biztonság voltak. A földgázipar működését ezek az elvek kell, hogy minden részletében áthassák.

Ami a konkrét előírásokat illeti, az első irányelv elindult a már említett fogyasztói-, hálózati- és forráshozzáférés-biztosítási utak mentén:

- A hálózathoz való hozzáférés biztosítása kapcsán mint elvet előírta, hogy a hálózatokhoz harmadik felek számára homogén, diszkriminációmentes és transzparens hozzáférést kell biztosítani (third party access – TPA). A tagországok választhattak a hozzáférés megadásának módjában a tárgyalásos és szabályozott hozzáférés között. Mindkettő mód esetében a hozzáférést mindenki számára ugyanazon feltételek mellett kell biztosítani, diszkriminációra nincs lehetőség, viszont a tárgyalásos hozzáférés több lehetőséget hagy a hálózatot üzemeltető társaságnál a díjszabásra és a feltételek meghatározására. Ezzel szemben a szabályozott hozzáférés szigorúbb, a piaci szereplők számára transzparens megoldás, a hozzáférést a szabályozó hatóság által meghatározott kondíciók és díjak mentén teszi kötelezővé.
 - Annak érdekében, hogy a szállító tevékenység árazása költségalapú és transzparens lehessen, az azt biztosító integrált (inkumbens) vállalatok számára az első irányelv előírta a hálózatos tevékenység többi

⁵⁷ Az Európai Parlament és a Tanács 98/30/EK Irányelve (1998. június 22.) a földgáz belső piacára vonatkozó közös szabályokról

⁵⁸ Felmentést kapott Finnország, Görögország és Portugália.

tevékenységtől való számviteli leválasztását. Ennek célja, hogy a szállítói szolgáltatás költségei megismerhetők lehessenek és az újbelépők számára költségalapú szolgáltatási díjakat lehessen meghatározni. Ennek fontos eleme, hogy ezáltal elkerülhető, hogy az inkumbens vállalat a szállítói tarifákat a valós költségekhez képest magasabbra emelje, és ezáltal egyéb (például a hálózathoz most már hozzáférő újbelépőkkel való versenynek kitett kereskedelmi) tevékenységét finanszírozza, azaz a versenyt a szállítói tarifa árazásával a maga javára torzítsa.

- A fogyasztóhoz való hozzáférés biztosítása, azaz ún. jogi piacnyitás terén az első irányelv 'haladó' és 'kezdő' csoportokra osztotta a tagországokat és a két csoport számára különböző piacnyitási pályát írt elő, amelyek lényege, hogy dátumokhoz kötötten az összfogyasztás egyre nagyobb arányában - a kezdő csoportban például 2003-ig legalább 28%-ban, 2008-ig legalább 33%-ban - kellett lehetővé tennie a tagállamoknak, hogy a nagyméretű fogyasztók szabadon választhassanak kereskedőt fogyasztásuk ellátására. Ezen túl előírta, hogy a 25 millió m³/év fogyasztást meghaladó fogyasztók és az összes erőművi fogyasztó számára lehetővé kell tenni a tagországokban a szabad szolgáltatóválasztást.
- Végül a forrásokhoz való hozzáférés biztosításának első lépéseként – a diszkriminációmentes hálózati hozzáférés velejárójaként – az első irányelv eltörölte az importálási jog korlátozását, másnéven a monopol importjogot, ennek révén már jogilag bárki szabadon importálhatott (ha tudott).

Második irányelv

A második irányelv,⁵⁹ amelyet 2003 júniusában fogadtak el, az első által kijelölt úton haladt tovább, és gyakorlatilag minden érintett témában egy lépéssel szigorúbb előírásokat tartalmazott. Az elveket kiegészítette a fogyasztók védelmével, fair árakkal, költségalapúsággal és környezetbarát földgázpiaccal mint célokkal. A konkrét előírások terén pedig:

- A hálózatokhoz (és egyéb infrastruktúrához) való hozzáférés biztosítása területén:

⁵⁹ Az Európai Parlament és Tanács 2003/55/EK Irányelve (2003. június 26.) a földgáz belső piacára vonatkozó közös szabályokról és a 98/30/EK irányelv hatályon kívül helyezéséről

- a második irányelv a hálózati TPA szabályozásban kötelezővé tette a szabályozott hozzáférési rendszer felállítását (felülírva az első irányelvben hagyott lehetőséget a tárgyalásos hozzáférési rendszerre). Emellett a szabályozott harmadik feles hozzáférés módját és feltételeit is részletesebben meghatározta, és részletesebb transzparenciaszabályokat írt elő.
- A második irányelv további fontos lépése volt - a rugalmassági piac szempontjából pedig kiemelkedő -, hogy a tárolói infrastruktúra harmadik feles hozzáféréseinek biztosítását is kötelezővé tette (választhatóan a tárgyalásos és szabályozott hozzáférés között).
- A tevékenységek szétválasztásában a hálózatokra vonatkozó korábbi számviteli szétválasztási követelményt a második irányelv meghaladta, és a hálózatos tevékenység külön cégbe szervezését írta elő (jogi szétválasztás). Ettől azt remélte, hogy egy különálló cégben, még ha az egy holding részeként is működik, a hálózatos tevékenység jobban önállósodik, kevésbé lesz az inkumbens kereskedelmi részlege alá rendelve. Emellett a második irányelv előírta a menedzsmentszintű szétválasztást is, azaz, hogy a hálózatot tartalmazó leányvállalat döntéshozó testületének személyi szinten is el kell különülnie a holding többi részlegétől, ezzel erősítve a hálózatos tevékenység függetlenedését. (Az elosztói szinten a 100.000 főnél kevesebb fogyasztót ellátó hálózatok felmentést kaptak a jogi szétválasztási kötelezettség alól.)
- A fogyasztókhöz való hozzáférés biztosításában, azaz a jogi piacnyitásban a második irányelv a korábban meghatározott piacnyitási pályát jóval lerövidítette: előírta, hogy 2004-től az összes üzleti fogyasztó számára és 2007-től már az összes fogyasztó - háztartásokat is beleértve - részére biztosítani kell a jogot, hogy szabadon választhassanak maguknak földgázszolgáltatót.
- Végül fontos előrelépés volt a szabályok megszilárdításában és betartatásában, hogy a második irányelv a szektorspecifikus (ex ante) szabályozás megszilárdításához a tagországok számára független nemzeti szabályozó hatóságok létrehozását írta elő.

A kiegyensúlyozás szabályozása

A szállítás kereskedelemről való leválasztása és a kereskedelemben a piac megnyitása a gázáramlás és kiegyensúlyozás korábbi, egy vállalaton belüli, viszonylag egyszerű, centralizált koordinációját decentralizált, sokszereplős rendszerre változtatta. Ennek a decentralizált rendszernek az összehangolására a rendszerirányító és a kereskedők közötti feladat- és felelősségmegosztást meghatározó szabályrendszer felállítására van szükség.

A szabályozás először a második irányelvben tért ki a kiegyensúlyozás kérdésére amelyben lefektette a kiegyensúlyozásra vonatkozó fő elveket. Ezek a **megkülönböztetés-mentesség, a költségalapúság, az átláthatóság, ösztönző jelleg, és amint lehet, piaci alapú működés.**⁶⁰

1775/2005/EK Rendelet

Végül az első időszak harmadik pontja, a 1775/2005/EK Rendelet⁶¹ a szállítóvezetési harmadik feles hozzáférés szabályozásában a szállítóvezetési pontok kapacitáskiosztásának és torlódáskezelésnek a feltételeit érintette részletesebben. Az uniós jogalkotásban a rendelet egy olyan jogszabályforma, amely az irányelvek nemzeti szinten átültetendő keretszabályozásával szemben az uniós szintű elfogadásától kezdve már egy azonnal, minden tagállamra érvényes jogszabályt jelent. Ezzel a rendelettel megkezdődött az a folyamat, amely során az európai szabályozás elindult a puhább, a nemzeti sajátosságoknak teret hagyó szabályozás felől a konkrétabb és mindenre kötelező univerzális szabályozás felé. A 2006. július 1-től érvényes 1775/2005/EK Rendelet közvetlen hatályossága ellenére azért tekinthető mégis az első, puhább időszak részének, mert nem tartalmaz konkrét módszertani előírásokat a hálózati hozzáférés területeire, például a kapacitás kiosztásának módjára, a lekötési időszakokra, a torlódáskezelésre

⁶⁰ A teljes bekezdés: *“Minden piaci szereplő, köztük az új belépők eredményes piacra lépésének biztosítása érdekében megkülönböztetéstől mentes, költségalapú kiegyenlítő mechanizmusokra van szükség. Amint a földgázpiac kellő likviditási szintet ér el, ezt a kiegyenlítői szükségletek keretén belül a földgázellátásra és -beszerzésre vonatkozó átlátható, piaci alapú mechanizmusok felállításával kell elérni. Likvid piac hiányában a nemzeti szabályozó hatóságoknak aktív szerepet kell játszaniuk abban, hogy a kiegyenlítő tarifák megkülönböztetéstől mentesek és költségalapúak legyenek. Ugyanakkor megfelelő ösztönzőkre van szükség azért, hogy egyensúly legyen a betáplált és a vételezett gáz mennyisége között, és hogy a rendszer működése ne kerüljön veszélybe.”* (2003/55/EK, Preambulum 15.)

⁶¹ Az Európai Parlament és a Tanács 1775/2005/EK Rendelete (2005. szeptember 28.) a földgázszállító-hálózatokhoz való hozzáférés feltételeiről

felvetett 'használd vagy elveszted' (use it or lose it - UIOLI) elv alkalmazására stb. vonatkozóan, hanem az irányelvekhez hasonlóan továbbra is nagy mozgásteret hagy a részletkérdésekben és inkább kiegészítése az irányelveknek, mint elmélyítése (Haase, 2008).

A 1775/2005/EK Rendelet fő rendelkezései:

- A hálózati hozzáférés diszkriminációmentességének biztosításában előrelépést jelent, hogy a rendelet felveti az üzemi és kereskedelmi szabályzatok (ÜKSZ-ök) felállítását. Ezzel a megoldással átláthatóvá válik a hozzáférési szabályrendszer és ezáltal jobban biztosítható, hogy mindenki ugyanezen szabályok mentén fér a szállítóvezetési szolgáltatásokhoz.
- A szállítóvezetési kapacitások jobb elérhetősége érdekében pedig a rendelet torlódáskezelési szabályok alkalmazását írja elő. A torlódáskezelési intézkedések célja a meglévő hálózati kapacitások jobb kihasználása a lekötött, de fel nem használt kapacitások mindenki számára elérhetővé tétele révén. Így megakadályozható, hogy az inkumbensek privilegizált lekötések révén zárják el a belépés lehetőségét az új potenciális versenytársak elől. A rendelet ennek szellemében előírja, hogy az új, illetve újratárgyalt kapacitásszerződések esetében, amennyiben szerződéses torlódás van, a rendszerirányítónak a fel nem használt kapacitásokat fel kell ajánlania mint elérhető szabad kapacitást a piac számára legalább másnapi szinten (UIOLI).

Kiegyensúlyozás szabályozása a 1775/2005/EK Rendeletben

A kiegyensúlyozással eddig legrészletesebben ez az uniós jogszabály foglalkozott. Ugyanakkor, mint az alább látható, a második irányelvnél sokkal mélyebbre nem megy konkrétumok előírásában. A Rendelet 7. cikke:

- Megismétli, hogy a kiegyensúlyozásban megkülönböztetésmentes és átlátható kritériumrendszert kell alkalmazni, illetve kiegészíti azzal, hogy tisztességes legyen ez a rendszer és valós rendszerigényeket tükrözzön.
- Hasonlóan **a toleranciaszintek megállapításánál** is figyelembe kell venni a valós rendszerigényeket, a rendszerirányító rendelkezésére álló források - feltehetőleg főként a vezetékészlet-rugalmasságra gondoltak - figyelembevétele mellett.

- A kiegyensúlyozó elszámolásnál az **elszámolóárak** költségalapúak és kiegyensúlyozásra ösztönzők legyenek. A rendszerhasználók között az elszámoló díjrendszer ne okozzon keresztfinanszírozást, és ne akadályozza újbelépők piacra lépését.
- A költségalapú elszámolói díjakon felül az egyensúlytalan szereplőkre **büntetés** is kivethető, amely szintén kiegyensúlyozásra ösztönző jellegű kell hogy legyen, és a bírságot jóvá kell hagynia a szabályozó hatóságnak.
- Ahhoz, hogy a rendszerhasználók ki tudják magukat egyensúlyozni, azaz kellő időben végre tudjanak hajtani korrekciókat, a rendszerirányítónak *„a rendszerhasználó egyensúlyozási helyzetéről elegendő, kellő időben rendelkezésre álló, megbízható, online hozzáférhető információt kell biztosítaniuk. A szolgáltatott információ szintjének tükröznie kell a szállításrendszer-üzemeltető rendelkezésére álló információ szintjét.”* Az információszolgáltatásért cserébe díjat szabhat a rendszerirányító, amit a szabályozó hatóságnak kell jóváhagynia.
- Végül *„a földgáz-kereskedelem megkönnyítése érdekében a tagállamok biztosítják, hogy a szállításrendszer-üzemeltetők az egyensúlyozási rendszerek harmonizálása, valamint az egyensúlyozási díjak struktúráinak és szintjeinek ésszerűbbé tétele érdekében erőfeszítéseket tesznek.”*

Mint látható tehát, bár a 1775/2005-ös rendelet már részletesebben érinti a kiegyensúlyozást, olyan részterületeket is, mint tolerancia, büntetések, információszolgáltatás, ugyanakkor konkrét eszközök, módszertanok, folyamatok (például időzítés az információszolgáltatásban) nincsenek előírva, továbbra is irányelv jellegű, követendő elvek és célok jelennek 'csak' meg, amelyek elérésének módját az országokra bízta.

Kiegészítő eszközök

Fontos megemlíteni, hogy a közösségi szabályozást egyéb kötelező és nem kötelező erejű eszközök is támogatják, ilyen például a Bizottsági döntésre létrehozott ERGEG és a Madrid fórum (Az európai gázszabályozási fórum) által kidolgozott önkéntes iránymutatások és az EASEE-gas (European Association for the Streamlining of Energy Exchanges) által kidolgozott technikai standardok.

Hozzáférés a forrásokhoz

A fejezet elején az európai gázpiaci verseny cél eléréséhez - azaz ahhoz, hogy az új belépők az inkumbensek mellett képesek legyenek versenyzői ajánlatot nyújtani - háromféle hozzáférés biztosítását jelöltem meg szükségesnek. Mint bemutattam, az első időszakban az európai gázpiaci szabályozás a két Irányelvvel és a Rendelettel főként a fogyasztókhoz való hozzáférést és a hálózatokhoz való hozzáférést érintette explicit módon. A forrásokhoz való hozzáférést, mivel konkrétan meglévő (gyakorlatilag 100%-ban hosszú távú) szerződésekkel zárt rendszer felnyitását igényelte, európai szinten csak korlátozottan lehetett biztosítani.⁶² Ennek ellenére ez az első időszak mégis több sikert is fel tud mutatni ezen a területen is, ami főként az európai versenyszabályozásnak köszönhető. Azaz a földgázpiacon a piacnyitást és a verseny lehetőségének megteremtését az ex ante jellegű szektorspecifikus szabályozás mellett nagyban segítette az ex post jellegű versenyszabályozás, megpiszkálva a piacok kialakulását akadályozó hosszú távú szerződéseket. A fő sikerek:

- **Desztinációs klauzulák megszüntetése:** A hosszú távú szerződések egyik fő piaclezáró eleme a desztinációs klauzula volt. Ez az előírás megtiltotta, hogy a hosszú távú szerződés vevője az átvett gázzal tovább kereskedhessen, más országok szereplői számára értékesítse az esetleges többletet. Az európai versenyszabályozás tiltja a desztinációs klauzulák alkalmazását. A közös európai gázpiaci célnak is teljes mértékben ellene megy, ha a nemzetállamok szintjén tiltott bizonyos források kereskedelme. A Bizottság ezért sorra lépett fel az ilyen európai szabályokba ütköző szerződésekkel és a vonatkozó eladói oldallal szemben. A legnagyobb figyelmet a Bizottság Gazprommal való sikeres tárgyalásai kapták, aminek eredményeként kikerült a legnagyobb európai inkumbensek, az olasz ENI, az osztrák OMV és a német E.ON Gazprommal kötött szerződéseiből is ez a kötöttség (Talus, 2011). Az E.ON-os szerződés - mivel az E.ON megvásárolta a magyarországi inkumbens nagykereskedőt – a magyar piacot is érintette. A Gazpromon túl a Bizottság sorra sikeresen tárgyalt a többi

⁶² Meg kell említeni, hogy ezekhez a szerződésekhez az esetek többségében hasonlóan hosszú távú kapacitáslekötés is tartozott, ami a szerződések és az európai gázellátás induláskori állapot alapján teljesen indokolt volt. Ezek a szerződések tehát a hálózati hozzáférést is nagymértékben akadályozták. Az UIOLI típusú szerződéses torlódáskezelési eljárások európai szintű előírása ezért is volt egy fontos lépés.

hasonló szerződés esetében is, az LNG-importoknál a nigériai Nigerian NLNG fő beszállító céggel és az algériai Sonatrachal, valamint a norvég Statoillal és Norsk Hydróval (Talus, 2011).

- **Gázforrás- és kitermelésszerződés-értékesítési programok:** Ugyan európai szintű előírás nem volt rá, számos országban a nemzeti szabályozás előírására, vagy egyedi esetek szintjén európai nyomás hatására az inkumbens vállalatokat az általuk hosszú távú szerződések keretében megszerzett források egy részének harmadik felek számára való értékesítésére kötelezték. Ezek az ún. gas release programok. Az első gas release programot még az úttörő Nagy-Britanniában szervezték 1991-ben, majd ennek mintájára a 2000-es években az első körös európai tagországok kétharmadában alkalmazták ezt a forrás-hozzáférés biztosítási módszert (Haase, 2008). Magyarországon európai nyomásra, konkrétan egy felvásárlás engedélyezése kapcsán az Európai Bizottság Versenypolitikai Főigazgatóságának előírása miatt került sor ilyen jellegű forrás-felszabadítási programra. A program tartalmazta a hosszú távú importszerződés egy részének árverezését és a hazai kitermelésre vonatkozó hosszú távú szerződés felének újbelpőkre való átruházását (contract release). A magyar gas release program részletes bemutatását és értékelését egy korábbi szerzőtársakkal írt tanulmányom tartalmazza (Szolnoki et al., 2008a).
- **Új források elérése:** Végül a forráshozzáférés biztosításának a meglévő szerződések elérhetővé tétele mellett a másik módja a teljesen új forrásokhoz való jutás lehetőségének megteremtése. A tagországok közötti összeköttetések bővítése a desztinációs klauzulák eltörlésével lehetőséget adott a különböző importszerződésekből való források országok közötti cseréjére, ezáltal akár norvég gázzal is lehetett már Ausztria felől kereskedni. Másrészt az Európába új források érkezését segítő új infrastruktúrák (főként LNG-terminálok) építése is hozzájárult az újbelpők számára elérhető források bővüléséhez.

IV.3. Az energiaszektor Ágazati Vizsgálata

Az első időszakot az Európai Bizottság Versenypolitikai Főigazgatóságának másfél éven át tartó Ágazati Vizsgálata zárta le (Energy Sector Inquiry), amelynek az eredményeit összefoglaló jelentést 2007. január 10-én publikálták (ECDGC, 2007).

Az Ágazati Vizsgálat elindításának az volt az oka, hogy ugyan *“a piacnyitás jelentősen megváltoztatta az európai földgázpiacok működését, új piaci lehetőségeket teremtett és új termékek és szolgáltatások megjelenését eredményezte, miközben kezdetben a verseny az árakat is csökkentette, ugyanakkor a piacnyitás fő céljait még nem sikerült elérni. ... a szabad kereskedelem továbbra is korlátozott. Jelentős nagykereskedelmi áremelkedések történtek, amelyeket”* csak részben lehet fundamentumokkal magyarázni, a fogyasztóknak limitált szolgáltatóváltási lehetőségük van, az újbelépők pedig tartósan belépési korlátokra panaszkodnak (ECDGC, 2007 p.4.).

A jelentésben a Bizottság kijelenti, hogy arról továbbra is meg van győződve, hogy a liberalizációs folyamatnak nincs alternatívája, elkötelezett mellette. Ezért kiemelkedően fontos, hogy a tagországok az Irányelveket teljes körűen és hatásosan átültessék a nemzeti piacokra - ennek kikényszerítésére több tagországgal szemben kötelezettségszegési eljárást is indítottak -, ugyanakkor azt is kijelenti a Bizottság, hogy ennél többre is szükség van, azaz bejelenti, hogy további szabályozási lépéseket kell tenni az európai célok elérése érdekében.

A vizsgálat fő megállapításai és javaslatai⁶³

- **Piaci koncentráció:** az inkumbensek továbbra is nagyon nagy mértékben (90%-os részesedésekkel) dominálják a nemzeti piacokat, piaci erejük jelentős. Az újbelépőknek nehéz versenybe szállni úgy, hogy tevékenységükhöz ezeknek az inkumbenseknek az integrált társvállalataitól kell szolgáltatásokat igénybe venniük (pl.: hálózathasználat, tárolás, kiegyensúlyozás).
- **Vertikális lezárás:** a hálózatok jogi leválasztása nem elegendő. A hálózatok integrált holdingban maradása egyértelműen negatív hatással van a piac

⁶³ Az Ágazati Vizsgálat ECDGC (2007) összefoglalása.

működésére és a hálózatbővítési ambíciókra. Az újbelépők nem kapnak hatásos hálózati hozzáférést, a hálózatüzemeltetőkről az feltételezhető, hogy a holdingban lévő társkereskedő céget előnyben részesítik a többivel szemben – tehát diszkriminálnak. Feltehetően a hálózatfejlesztési tervek sem a hálózat és a piac optimális működése mentén készülnek, hanem az inkumbens vállalat kereskedelmi érdekei mentén.

- **Piacintegráció:** A határkeresztező kereskedelem egyelőre nem okoz komoly versenykihívást a nemzeti piacokon. Az inkumbensek ritkán törnek be más országok piacaira. Emellett a liberalizáció előtt megkötött hosszú távú importszerződésekhez kapcsolódó határkeresztező kapacitás-lekötések a rendelkezésre álló határkeresztező kapacitásokat nagy mértékben elzárják az újbelépők elől, akik így nem férnek hozzá kulcsfontosságú forrásútvonalakhoz, ráadásul az ezen a helyzeten enyhíteni szolgáló torlódáskezelési eljárások nem működnek hatásosan. Mindemellett az újbelépők sokszor még a hálózatbővítések esetében sem tudtak maguknak kapacitást biztosítani. Végül ezek a hálózatbővítések sem a piac és az újbelépők igényei szerint alakultak, hanem az integrált inkumbensek érdekei szerint.
- **Transzparencia:** Hiányzik a megbízható és rendszeres, mindenki számára egyenlő feltételek mellett elérhető piaci adatszolgáltatás. A rendszerhasználók az eddigi uniós jogszabályok által előírt adatszolgáltatási kötelezettséget kevésnek tartják. Jelenleg az inkumbens és az újbelépők között komoly információs aszimmetria van.
- **Árképzés:** A felhasználók nem bíznak az árképzési módszertanokban. A földgáz olajárhoz való indexálása a hosszú távú szerződésekben a nagykereskedelmi árat elszakítja a földgázpiaci fundamentumoktól, a kereslettől és kínálattól. Az infrastruktúra-hozzáférési díjakban is sok esetben keresztfinanszírozást sejtnek.
- **Downstream piacok:** A kiskereskedelmi szinten a verseny még kevésbé létezik, mint nagykereskedelmi szinten. Hosszú távú ellátási szerződések, újrakötési klauzulákkal, nagy mértékben limitálják az új belépők lehetőségeit.

Az Ágazati Vizsgálat ezek alapján – és az alább külön bemutatásra kerülő kiegyensúlyozási piacok elemzése alapján - a földgázpiacon négy fő területen állapított meg alapvető hiányosságot:

- Szerkezeti érdekellentét: a hálózatos társaságok jogi leválasztása a versenyzői részlegekről nem elegendő, a közös tulajdonossal megmarad a szisztematikus érdekellentét.
- Lyukak a szabályozási környezetben: a határkeresztező ügyekben szabályozási rés van, a szabályozói jogkörök nyílt végűek, és néhány esetben nem találkoznak, lefedetlen területek maradnak.
- Krónikus likviditáshiány a nagykereskedelmi piacokon: a pre-liberalizációs monopóliumok piaci ereje nagyon erős maradt, kevés a szabadkereskedelmi tér.
- Általános transzparenciahiány a piacműködtetésben.

A Bizottság a problémák kezelésére az ex ante szektorszabályozás és az ex post versenyszabályozás összehangolt, aktív részvételét irányozta elő. A szektorszabályozásban az alábbi lépéseket jelölte meg a vizsgálati anyag:

- Tulajdonosi szétválasztás: a tapasztalatok és a közgazdasági elmélet alapján is a hálózati társaságok egyetlen hatásos szétválasztási lehetőségének tartja. Megállapítja azt is, hogy a vizsgálat során nem találtak semmilyen jelentős szinergiahatást, ami indokolná a vertikális integrációt, sőt azt tapasztalták, hogy ahol megtörtént a tulajdonosi szétválasztás, a két cég, a hálózatos és a kereskedőcég önállóan is sikeresnek bizonyultak.
- A szabályozó hatóságok megerősítése és a tagországok közötti koordináció javítása szükséges. Ezen a téren az alábbi fő irányokat jelöli ki a Bizottság:
 - A nemzeti független szabályozó hatóságok hatásköreinek megerősítése.
 - A nemzeti szabályozó hatóságok közötti koordináció megerősítése.
 - A TSO-k közötti koordináció megerősítése.
 - A határkeresztező ügyek esetében jelentősen konzisztensebb szabályozás kialakítása.
- A krónikus likviditáshiányon a tulajdonosi szétválasztás és a szabályozó hatóságok megerősítése már javíthat, emellett a piaci erőfölénnyel való visszaélés megelőzésére a nemzeti szabályozó hatóságok részesedésplafonokat, kötelező értékesítéseket (pl.: gas release programokat) írhatnak elő. A zónák összevonása is javíthat a likviditáson, valamint már megjelenik a kiegyensúlyozás potenciális

likviditásjavító hatása is a gondolkodásban: az összefoglaló riport a TSO reziduális kiegyensúlyozásához eszközölt beszerzéseinek nyitottabbá és transzparenssebbé tételét szorgalmazza a nagykereskedelmi piac likviditásbővítésének érdekében. Végül az infrastruktúrafejlesztés, az importkapacitások bővítése és a meglévő infrastruktúra hatékonyabb kihasználását célzó torlódáskezelési eljárások, pl. az UIOLI szigorú alkalmazása lehet hatásos eszköz a Bizottság szerint a likviditás javítására.

- A transzparencia javítására a Bizottság javaslata, hogy minden releváns információt közzé kell tenni időben és folyamatosan frissítve.

Az ex ante szektorszabályozás mellett az ex post versenyszabályozási eszközökből az alábbiakat emelte ki a Bizottság mint a gázpiacokon feltárt problémák kezelésére alkalmazandó intézkedéseket:

- A piaci koncentráció feloldására az összeolvadási ügyekben feltételként gas release programok és egyéb kötelező értékesítési eljárások előírása. (A magyar gas release és contract release programok is ennek köszönhetőek.)
- Vertikális piaclezárás ellen való fellépés. Mind a szerződéses kizárások, mind pedig a hálózati hozzáférés blokkolása, sőt a hálózatbővítések inkumbens érdekei miatti akadályozása olyan esetek, amelyekkel szemben versenyszabályozási eszközökkel fel kell lépni.

Kiegyensúlyozás

Látható tehát, hogy bár a piacnyitás elindult, korántsem sikerült elérni a kívánt versenyzői és közös piaci állapotot. A kiegyensúlyozás területén is részletes vizsgálatot végzett a Bizottság, elemezte a kiegyensúlyozási rezsimeket és hatásukat az európai földgázpiaci célok elérésében. A fő megállapítások a következők voltak:⁶⁴

- A kiegyensúlyozás szabályozása sokszor előnyben részesíti az inkumbenst az újbelépőkkel szemben. Ez részben természetes következménye a portfólióhatásnak, azaz annak, hogy az inkumbens egy jóval nagyobb és diverzifikáltabb fogyasztói kört tartalmazó portfólióval rendelkezik, mint az újbelépők.

⁶⁴ Az Ágazati Vizsgálat ECDGC (2007) kiegyensúlyozásra vonatkozó pontjainak összefoglalása.

- Sok kicsi kiegyensúlyozó zóna van, amelyek töredezetté teszik a piacot. A zónák mérete is nagyon eltérő. A legkisebb és a legnagyobb kiegyensúlyozási zóna közötti méretkülönbség 1 a 278-hoz. A zónák kis mérete még jobban széttöredezi a kereskedői portfóliókat, a kisebb portfóliók pedig az említett portfólióhatás miatt jobban kitettek az egyensúlytalanságnak.
- A zónák más-más kiegyensúlyozási szabályrendszer szerint működnek. Ez a kereskedők számára nagymértékben bonyolítja a zónákon átívelő kereskedelmet. Jelentős adminisztrációs költségekkel jár különböző kiegyenlítő folyamatokat napi szinten menedzselni, ráadásul a zónahatárokon kapacitáslekötés szükséges, ami tovább emeli a költségeket és a bonyolultságot. A kis és eltérő szabályrendszerű zónák így egyértelműen a közös piac ellenében hatnak.
- Egy másik kritikus pont a kiegyensúlyozó periódusok hossza. Sok zónában órás szinten kötelező a kereskedőknek az egyensúlytartás. Ez az újbelpők számára - szintén a portfólióhatás miatt - jóval nagyobb terhet jelent, mint az inkumbensek számára. A zónákon átívelő kereskedelmet pedig tovább bonyolítja, hogy a különböző zónák más-más kiegyensúlyozási időintervallum szerint működnek.
- A kiegyensúlyozási szabályrendszer elemeit illetően is sokszor merült fel panasz a transzparencia hiányára és a gyanú, hogy a kiegyensúlyozási szabályok inkább az inkumbenseknek kedveznek és az újbelpőket hátráltatják. A Bizottság szerint ezen is - a többi hálózati szolgáltatáshoz hasonlóan - a hatásos szétválasztás, azaz a hálózati társaság tényleges leválasztása az inkumbensről tud csak érdemben javítani. A kiegyensúlyozási rezsimmel kapcsolatban a vizsgálat által feltárt problémákat a III. fejezetben alkalmazott hárompilléres felbontás mentén foglalom össze:
 - Kereskedők ex ante egyensúlyozásának lehetőségei:
 - A nominálási szabályrendszerekkel kapcsolatban önmagában nem volt feltárt probléma. A nominálás technikai megvalósításával, azaz a kereskedő és a TSO közötti kommunikációval és adatcserével kapcsolatban viszont korlátozó tényezőként merült fel, hogy a különböző zónákban más-más az elvárt rendszer, a kereskedőknek fejlesztési többletköltséget okoz a különböző rendszerekhez való igazodás.

- A spot rugalmasságbeszerzési lehetőségek az ex ante kiegyensúlyozáshoz korlátozottak. Piacterek kevés helyen vannak, és nem likvidek. Továbbá minél kisebb egy kiegyensúlyozási zóna, annál kevesebb eszköz áll rendelkezésre az ex ante kiegyensúlyozáshoz, nagyobb valószínűséggel lesz illikvid a spot piac is.
- A TSO információnyújtásával kapcsolatban egyértelműen hiányolta a bizottsági vizsgálat a transzparenciát és a rendszeres, időbeni adatszolgáltatást.
- TSO fizikai (reziduális) rendszeregyensúlyozása:
 - A reziduális egyensúlyozáshoz igénybe vett egyensúlyozó eszközök beszerzése esetében, mivel sok esetben a spot piac elégtelen likviditása miatt az inkumbens az egyetlen, akitől a rendszerirányító megbízható mértékben tud rugalmasságot vásárolni, ugyanakkor ezt nem transzparensen teszi, ezért felmerül a gyanú, hogy a TSO a kiegyensúlyozó beszerzés révén a mindenkire – újbelépőkre is – szétterített kiegyensúlyozási költségekből a vele közös holdingban lévő inkumbens vállalatot keresztfinanszírozza. Minél kisebb egy zóna, annál inkább az inkumbens az egyetlen szereplő, amely megbízható szinten tud rugalmassági szolgáltatást nyújtani a rendszerirányító számára.
- Kiegyenlítő elszámolás:
 - Toleranciasávok: A kiegyenlítő elszámolásban az országok nagy része toleranciasávokat is alkalmaz. A toleranciasávokon belüli egyensúlytalanságot a rendszerhasználóval a kiegyensúlyozó elszámolóáron számolja el a rendszerirányító, míg a toleranciaszintet meghaladó eltérésre plusz büntetés vonatkozik. Sok ország alkalmaz portfóliómérethez kötött sávos toleranciarendszert, amelyben az amúgy a portfólióhatás miatt a kiegyensúlyozásban hátrányt élvező kisportfóliójú újbelépők engedményeket kapnak. Ezt az irányt a Bizottság is támogatja. Ugyanakkor a toleranciasávok pontos meghatározásának módja nem transzparens, nem egyértelmű, hogy a rendszer adottságait tükrözi-e. Amennyiben technológiai oldalról indokolatlanul

szigorúak a toleranciasávok, a rendszerhasználókra a kiegyensúlyozó szabályozás indokolatlan többletterhet ró.

- Kiegyensúlyozó elszámoló díjak: Bár már az Irányelvek és a Rendelet is tartalmazta, hogy az elszámolóáraknak költségalapúaknak kell lenniük, a transzparencia hiánya miatt a rendszerhasználók nem tudták megállapítani, hogy ez valóban igaz-e az általuk fizetett díjakra: a rendszerirányítók fizikai egyensúlyozásra (reziduális egyensúlyozásra) fordított költségei általában nem publikusak, ezért az elvileg abból képzett elszámolóárak a rendszerhasználóknak sokszor önkényesnek tűnnek.
- A toleranciasávon túli eltérésekre alkalmazott büntetési faktoroknál is sok esetben felmerül a gyanú a transzparencia hiánya miatt, hogy azok túlzottak, nem a rendszer fundamentumai alapján lettek meghatározva, és így a rendszerhasználókat indokolatlan többletterheléssel sújtják.

Javaslatok a kiegyensúlyozás területén feltárt problémák kezelésére

A Bizottság három általános irányt jelölt ki a fenti problémák orvoslására. Az egyik a defragmentáció, amely egyrészt vonatkozik a földrajzi fragmentáció feloldására, azaz a zónák minél nagyobb mértékű összevonása a cél, amelynek végeredménye a közös belső piac kialakítása, másrészt a kiegyensúlyozási periódusok szétdaraboltságára, amellyel kapcsolatban a Bizottság a vizsgálati anyagban egyértelműen az óras kiegyensúlyozási periódus megszüntetését, hosszabb periódusok meghatározását támogatja.

A második irány a szabályok és eszközök harmonizációja. Ez az irány egyértelmű, de megvalósításához a TSO-k és a szabályozó hatóságok európai szintű együttműködése szükséges. Komoly koordinációt és elkötelezettséget igényel a felektől.

Végül a harmadik irány a kedvezőbb környezet – piacorientált, költséghatékony és likvid piac – kialakítása. Ennek egyik kulcseleme (a feltárt problémáknál többször felmerült inkumbenssel való összejátszás elkerülésére) a hatásos szétválasztás. Erre a vizsgálati anyag egyértelműen a tulajdonosi szétválasztás mellett teszi le a voksot. A másik a

versenyszabályozás oldaláról való beavatkozás, a piaci erőfölénnyel való visszaélés lehetőségeinek korlátozása, a verseny támogatása. A harmadik elem a likviditás növekedésének támogatására piacterek, hubok kialakítása. Végül negyedik elemként ezen a ponton is felmerül a szabályozók és rendszerirányítók szoros kooperációja.

A Bizottság Közleménye a Tanácsnak és az Európai Parlamentnek a földgáz és a villamos energia belső piacának jövőbeni lehetőségeiről

Az első földgázirányelv óta évente készültek értékelések az európai szabályozás tagállami szintű átültetéséről és a tagállamok földgázpiacaira gyakorolt hatásáról. Ezek alapján a Bizottság úgy találta, hogy a közös európai piac alapvető elveit és jogi kereteit sikerült rögzíteni, kiépült az intézményi struktúra. Ugyanakkor valódi verseny sok tagországban nem alakult ki, és a tagországokon átívelő közös belső piac sem valósult meg. Az okok feltárására rendelte el a Bizottság a Versenypolitikai Főigazgatóságtól a fent bemutatott versenyjogi szempontú Ágazati Vizsgálatot. A másfél éven át tartó Ágazati Vizsgálat mellett még 2006 folyamán részletes országjelentések is készültek.

Ezeknek az eredményeképp a Bizottság Közleményt adott ki – egy napon az Ágazati Vizsgálat közzétételével -, amely az európai piacnyitás elmúlt hét éve során az Európai Bizottság által levont fő következtetéseket tartalmazta. A tanulságok levonása mellett a Bizottság a Közleményben kijelölte az európai földgázpiaci (és árampiaci) szabályozás következő lépéseit, a fő irányokat és eszközöket. *„A Bizottság úgy véli, hogy itt az ideje megfontolni az európai szinten teljes körűen működő villamosenergia- és gázpiac létrehozásának utolsó lépését jelentő, további áttörést ösztönző lehetőségeket”* (EC, 2007. p. 22.) a Közleményben kijelölt pontoknak megfelelően.

Ez a közlemény tulajdonképpen az első európai földgázpiaci szabályozási ciklus lezárása. Az addig alkalmazott eszközök eredményességét kiértékelte és az eredmények alapján kijelölte az új irányt, a következő lépéseket.

A Közlemény azzal, hogy kimondja, hogy *„az irányelvek által alkotott uniós jogi keret jelenleg hiányos, több helyen csorbát szenved”* (EC, 2007. 6. old.), előrevetíti a keretszabályozásnál erősebb európai jogi eszközök bevetését. A részterületeken felvetett megoldási javaslatait, például a szétválasztási kérdésben, a TSO-k együttműködési

alternatíváiban, a szabályozó hatóságok működésében mind-mind a harmadik energiacsomag alapjait teszik le.

IV.4. Második időszak

A Harmadik Energiacsomag

A földgázpiac vonatkozásában a harmadik energiacsomag a korábbi irányelvet hatályon kívül helyező új irányelvből, az előző rendeletet hatályon kívül helyező új rendeletből, valamint az ACER-t megalapító külön rendeletből áll.:

- 2009/73/EK európai parlamenti és a tanácsi irányelv (2009. július 13.) a földgáz belső piacára vonatkozó közös szabályokról és a 2003/55/EK irányelv hatályon kívül helyezéséről
- 715/2009/EK európai parlamenti és a tanácsi rendelet (2009. július 13.) a földgázszállító hálózatokhoz való hozzáférés feltételeiről és az 1775/2005/EK rendelet hatályon kívül helyezéséről
- 713/2009/EK európai parlamenti és a tanácsi rendelet (2009. július 13.) az Energiaszabályozók Együttműködési Ügynöksége létrehozásáról

A harmadik csomag tehát a vizsgálatok során feltárt hiányosságokra próbált hathatós válaszokat adni. Az alábbiakban az értekezés témájának szempontjából legfontosabb elemeket foglalom össze:

- Szigorúbb szétválasztási szabályok: A harmadik energiacsomag a korábban feltárt elégtelen szétválasztásra válaszul a szállítóvezetésekre vonatkozóan új, a korábbi előírásokhoz képest előrelépést jelentő modelleket vezetett be. Ezek közül a modellek közül az Európai Bizottság által preferált a tulajdonosi szétválasztás modellje. Ehhez képest kevésbé preferált, second best megoldás a független rendszerüzemeltetői modell (Independent System Operator – ISO), végül a legkevésbé támogatott, de még elfogadott kompromisszumos megoldás a független szállítási rendszerüzemeltető modell (Independent Transmission Operator – ITO). Az ISO modellben a vertikálisan integrált vállalat megtartja a szállítói infrastruktúrát, viszont a szállítói rendszer üzemeltetését egy független, az integrált vállalattól teljesen különálló rendszerüzemeltető végzi. Az ITO

modellben a vertikálisan integrált vállalaton belül marad a rendszerirányítás, viszont a jogi szétválasztáson túl további, szigorú szétválasztási szabályokat kell betartani, az ITO széles döntéshozatali jogkörökkel és önálló vállalati működéssel (könyvelés, IT, jog) kell hogy rendelkezzen. Továbbá a vertikálisan integrált vállalat többi eleme és az ITO közötti szerződéseket a szabályozó hatóság felé be kell mutatni jóváhagyásra. További garanciaelem a belső megfelelési program kialakítása. A tagországok TSO-i választhatnak a három modell közül, majd tanúsítási eljárás keretében kapják meg a minősítést, hogy megfelelnek-e a választott szétválasztási modell feltételeinek.

- Entry-Exit rendszer kötelezővé tétele: A hozzáférési szabályozások európai egységesítésének egyik kulcseleme volt a tagállamokban az egységes hozzáférési rendszer előírása. A harmadik csomag egyértelműen megtiltotta a pont-pont alapú hozzáférési rendszert és kötelezővé tette minden tagállam számára, hogy a hozzáférést a szállítói infrastruktúrához Entry-Exit rendszerben biztosítsa.
- Európai Üzemi és Kereskedelmi Szabályzatok (Network Code-ok – NC-k) kialakítása: A harmadik csomag 12 NC létrehozását írja elő. Ezzel a földgázpiac 12 részterületén - egyben a kiegyensúlyozásán is - írja elő a tagállami folyamatokat operatív folyamatok szintjéig történő egységesítését. Ez a lépés a legmélyrehatóbb beavatkozás és egyben a legnagyobb előrelépés az európai földgázpiaci szabályozásban.
- ENTSG létrehozása: a tagországok rendszerirányítói közötti koordináció hiányára válaszként a rendelet felállítja a Földgázpiaci Szállítási rendszerüzemeltetők Európai Hálózatát (European Network of Transmission System Operators - ENTSG). *„A földgáz belső piaca és a határokon átnyúló kereskedelem megteremtésének és működésének elősegítése és az európai gázszállítási hálózat optimális irányítása, összehangolt üzemeltetése és folyamatos műszaki fejlődése érdekében a szállítási rendszerüzemeltetőknek közösségi szintű együttműködést kell kialakítaniuk a földgázpiaci ENTSG révén”* (715/2009/EK, 4.cikk). Az ENTSG fő feladata az NC-k kidolgozása.

A harmadik csomagot 2011. március 3-ig kellett a tagországoknak jogrendszerükbe implementálni. Felállt az európai szabályozó ügynökség, az ACER és felállt a TSO-k együttműködő szerve, az ENTSG is. A munka elindult, a Network Code-ok kidolgozása következett.

Mindemellett a 2010-es Madrid fórum felkérésére a CEER létrehozta vízióját az Európai Földgázcél Modellről (European Gas Target Model – GTM). A GTM az Entry-Exit zónák számának drasztikus csökkentését, a zónák összevonását tartalmazza, 2014-es határidővel (CEER, 2011).

Páneurópai Üzemi és Kereskedelmi Szabályzatok

A rendelet formájában előírt network code-okból mára 4 került elfogadásra. Részletesen csak az értekezésben csak a kiegyensúlyozási szabályzatot mutatom be, a többi szabályzatot csak érintőlegesen, abból a szempontból, hogy milyen hatással vannak a kiegyensúlyozási piacra.

Az első a határkeresztező kapacitástermékek definiálását és kiosztásának módját részletesen meghatározó és EU-szinten harmonizáló szabályzat volt (Network Code on Capacity Allocation Mechanisms in Gas Transmission Systems – CAM NC⁶⁵). A 2015. november 1-jétől hatályos CAM NC azzal, hogy a határkeresztező kapacitások diszkriminációmentes harmadik feles hozzáféréseben nagyot lépett előre és a rövid távú kapacitástermékek használatát is támogatta, a kiegyensúlyozáshoz szükséges rugalmassági eszközök elérhetőségén is javított. Ezáltal mind a kereskedői ex ante kiegyensúlyozás lehetőségeit, mind a TSO által végzett reziduális kiegyensúlyozás által elérhető eszközök körét bővítette. (A CAM NC azóta már egyszer módosításra került, az új változat⁶⁶ a kapacitáskiosztási mechanizmusokat még tovább részletezi, azaz tovább erősíti a harmonizált, diszkriminációmentes harmadik feles hozzáférés biztosítását a szállítói kapacitásokhoz.)

A szintén a határkeresztező kapacitások hozzáférésehez kapcsolódó torlódáskezelési eljárásokat (Congestion Management Procedures – CMP) még a harmadik csomag 715/2009/EK rendeletének első melléklete szabályozta. Ezen a területen is a szabályok további részletezése és pontosítása történt.⁶⁷ A torlódáskezelés fő eszköze a ki nem

⁶⁵ A Bizottság 984/2013/EU Rendelete (2013. október 14.) a földgázszállító rendszerekben alkalmazott kapacitásallokációs mechanizmusokat szabályozó üzemi és kereskedelmi szabályzat létrehozásáról és a 715/2009/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet kiegészítéséről

⁶⁶ A Bizottság (EU) 2017/459 Rendelete (2017. március 16.) a földgázszállító rendszerekben alkalmazott kapacitásallokációs mechanizmusokat szabályozó üzemi és kereskedelmi szabályzat létrehozásáról és a 984/2013/EU rendelet hatályon kívül helyezéséről

⁶⁷ A Bizottság Határozata (2012. augusztus 24.) a földgázszállító hálózatokhoz való hozzáférés feltételeiről szóló 715/2009/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet I. mellékletének módosításáról majd a Bizottság

használt (be nem nominált) kapacitások újra piacra dobása, leginkább day ahead alapon. Az ilyen eszközök révén pont a kiegyensúlyozáshoz szükséges rövid távú kapacitások elérhetősége bővül.

A CAM NC és a CMP szabályok részletes lefektetésével a harmadik feles hozzáférés három pillére közül a kapacitásmenedzsment és torlódáskezelés pillérét tehát mára EU-s szinten harmonizálták.

Az interoperabilitás és adatcsere szabályaira vonatkozó üzemi és kereskedelmi szabályzat⁶⁸ már a kiegyensúlyozási szabályzat után került elfogadásra. Ez a szabályzat a TSO-k által használt komplex technikai folyamatokat harmonizálja. Ennek a látszólag piactól független technikai kódnak komoly hatása van a többi piaci folyamatokon kívül a kiegyensúlyozásra is. Az Ágazati Vizsgálat feltárta, hogy az, hogy a nominálás technikai folyamata során a különböző zónákban más-más az elvárt rendszer a kereskedő és a TSO közötti kommunikációval és adatcserével kapcsolatban, a kereskedőknek adminisztrációs terhet jelent és fejlesztési többletköltséget okoz, ezáltal korlátozza a zónákon átívelő kereskedelmet és ezáltal a belső piac kialakulását. Ezért az ezirányú harmonizáció egyértelműen támogatja a kiegyensúlyozó piacot is.

A legfrissebben elfogadott szabályzat a 2017. március 16-án elfogadásra került szállítóvezetési tarifarendelet (Network Code on harmonised transmission tariff structures for gas – TAR NC).⁶⁹ Ez a szabályzat a hálózati hozzáférés három pillérje közül lefedi az utolsó még európai szinten nem szabályozott pillért, a hozzáférési díjak rendszerét. A TAR NC a kiegyensúlyozásra csak közvetetten van hatással. Főleg annál a pontnál jelenik meg a kapcsolat, ahol előírja, hogy a tárolóhasználathoz kapcsolódó szállítóvezetési Entry és Exit pontokon – bizonyos kivételektől eltekintve - legalább 50%-os diszkontot kell alkalmazni a referenciaárhoz képest. Ennek oka, hogy a tároló önmagában a szállítói rendszer optimális méretezéséhez is hozzájárul, így használatát támogatni kell, a 100%-os ár tulajdonképpen a tároltatást duplán terhelné. Ez a kitétel a

(EU) 2015/715 Határozata (2015. április 30.) a földgázszállító hálózatokhoz való hozzáférés feltételeiről szóló 715/2009/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet I. mellékletének módosításáról

⁶⁸ A Bizottság (EU) 2015/703 RENDELETE (2015. április 30.) az interoperabilitás és az adatcsere szabályaira vonatkozó üzemi és kereskedelmi szabályzat létrehozásáról

⁶⁹ A Bizottság (EU) 2017/460 Rendelete (2017. március 16.) az összehangolt földgázszállítási tarifaszervezetekre vonatkozó üzemi és kereskedelmi szabályzat létrehozásáról

kiegyensúlyozás számára elérhető egyik fontos rugalmassági forrás, a tároló használatának költségeit csökkenti.

Végül ennek az értekezésnek a fő témája, a kiegyensúlyozási szabályzat (Network Code on Gas Balancing of Transmission Networks – BAL NC)⁷⁰ 2014. március 26-án került elfogadásra. A harmadik feles hálózati hozzáférési szabályozásnak tehát mára mindhárom pillére EU-s szinten részletesen szabályozott és harmonizált.

⁷⁰ A Bizottság 312/2014/EU Rendelete (2014. március 26.) a gázszállításirendszer-üzemeltetők közötti rendszeregyensúlyozásra vonatkozó üzemi és kereskedelmi szabályzat létrehozásáról

V. Függelék: A BAL NC tartalmi elemei a három pillér mentén

Rendszerhasználók ex ante kiegyensúlyozása

Információszolgáltatás	Nominálás, újránominálás, TSO visszaigazolások
<ul style="list-style-type: none"> A rendszerhasználó egy gáznpra vonatkozóan a TSO-tól legalább az alábbi 3 információt kell, hogy megkapja a BAL NC-ben rögzített módon: <ul style="list-style-type: none"> A rendszerhasználó portfóliójának egyenlege, (allokált értékek az EE pontokon) A rendszer egyensúlyának állapota A TSO kiegyensúlyozó tevékenysége Az adott gáznpra vonatkozó információt a rendszerhasználók részére a TSO-nak egyszer D-1 napon és aztán D napon belül két frissítéssel ki kell küldenie a BAL NC-ben rögzített módon és tartalommal. Majd D+ 1-ben az előzetes elszámolási allokálást. A nem naponta mért pontok esetében 3 információs modell közül választhat a tagország, és ki kell jelölniük ezen pontok esetében az előrejelző felet. Az elosztói rendszerüzemeltetőknek biztosítani kell az adatszolgáltatáshoz szükséges adatokat a megfelelő időzítéssel az előrejelző felek felé, vagy ha ők azok, akkor a TSO felé. Az előrejelző félnek a nem naponta mért vételezésekkel kapcsolatos előrejelzéseket biztosítani kell a TSO felé. Ösztönző rendszert lehet bevezetni a jobb előrejelzésért. 2 év után költség-haszon elemzést kell végeznie a TSO-nak a BAL NC-ben rögzített tartalommal 	<p>A határkeresztező pontokra harmonizált nominálási és újránominálási szabályok:</p> <ul style="list-style-type: none"> kWh/nap és kWh/óra mértékegység előírása A nominálási üzenetek minimum tartalmának előírása. A nominálások nem kötelező, hogy egyensúlyban legyenek. A nominálási és újránominálási határidők és időablakok rögzítése: <ul style="list-style-type: none"> D-1 napi nominálás: 13:00 UCT (téli i.sz.) Újránominálási időszak 13:00 után kezdődik és a D gáznapi vége előtti három órával zárul leghamarabb. újránominálási ciklus óránként indul és két órán át van nyitva. A gázáramlási módosítás kezdő időpontjának 2 órával az újránominálási ciklus vége után kell lennie <p>A határkeresztező pontokra nominálás/újránominálás visszaigazolási szabályok:</p> <ul style="list-style-type: none"> A TSO minden újránominálási ciklus kezdetétől számítva 2 órán belül el kell, hogy küldje a visszaigazolást. Nominálások visszautasításának lehetséges okait rögzíti Megszakítás csak kivételes esetekben megengedett, és arról a nemzeti szabályozó hatóságot értesíteni kell. <p>Jogcímátvezetés, tranzakciós értesítések:</p> <ul style="list-style-type: none"> Két portfólió közötti gázátadásra (jogcímátvezetésre) a TSO felé benyújtott és visszaigazolt tranzakciós értesítések útján kerülhet sor. A tranzakciós értesítések tartalmának és elfogadási kritériumának lefektetése. Nem szükséges a jogcímátvezetési szolgáltatás igénybevételéhez szállítói szerződés a TSO-val. A TSO-nak 30 percen belül, de legfeljebb 2 órán belül vissza kell igazolnia a tranzakciós értesítéseket

TSO egyensúlyozó tevékenysége

<p>Általános elvek</p> <p>arra vonatkozóan, hogy a TSO mely esetekben végezzen egyensúlyozási tevékenységet és legalább mely információkat vegye hozzá figyelembe.</p>	<p>Az egyensúlyozó intézkedéseket a TSO:</p> <ul style="list-style-type: none"> Megkülönböztetésmentesen, és gazdaságosan Az alábbi két módon végzi:
<p>Vezetékkészlet</p> <ul style="list-style-type: none"> A TSO nyújthat rugalmassági szolgáltatást a rendszerhasználók felé a vezetékkészletből BAL NC-ben részletesen meghatározott szempontok szerint. Ez nem befolyásolhatja a reziduális egyensúlyozó tevékenységet Nemzeti szabályozó hatóságnak jóvá kell hagynia <p>Ösztönző rendszert lehet bevezetni a TSO költség-hatékonyabb beszerzésére, a szempontokat a BAL NC rögzíti</p>	<p>Rövid távú szabványtermékek</p> <ul style="list-style-type: none"> A hét összes napján, napon belüli és másnapi termékek. A napon belüli prioritálni kell a napon túli termékekhez képest A követendő lehvási sorrend: <ul style="list-style-type: none"> Jogcím alapú termékek amilyen mértékben csak lehet (title product) Hálózati pontra vonatkozó termékek akkor, ha a gázáramlás megváltoztatására van szükség egy ponton. Időszakos termékek, ha egy bizonyos időszakban a gázáramlás megváltoztatására van szükség, és csak akkor, ha az gazdaságosabb és hatékonyabb, mint a jogcím alapú és hálózati pontra vonatkozó termékek együttese Hálózati + Időszakos termékek... A rövid távú szabványtermékeket Kereskedési Platformról kell a TSO-nak beszereznie <ul style="list-style-type: none"> A Kereskedési Platform tulajdonságait meghatározza a BAL NC Amennyiben nincs ilyen Kereskedési Platform átmeneti intézkedésként létre kell hozni egy Egyensúlyozó Platformot Évente közzé kell tenni az egyensúlyozó intézkedések költségeit, gyakoriságát, és volumenét
	<p>Kiegyensúlyozási szolgáltatások</p> <ul style="list-style-type: none"> Akkor, ha a rövidtávú szabványtermékek nem vagy valószínűleg nem hozzák meg az eredményt, v. nincs elegendő likviditás. Beszerezése transzparens és nem diszkriminatív módon nyilvános pályázati eljárással: <ul style="list-style-type: none"> Legfeljebb éves tender keretében Kivételes esetben hosszabb termék és nem nyilvános pályázat A beszerzési szempontokat meghatározza a BAL NC Évente felül kell vizsgálnia, hogy a rövid távú szabványtermékekkel nem lehet-e jobban lefedni az igényt, és hogy csökkenthető-e a kiegyensúlyozási szolgáltatás. Évente közzé kell tenni az igénybe vett kiegyensúlyozó szolgáltatásokat és a kapcsolódó költségeket.

Kiegyensúlyozó elszámolás

Napi kiegyensúlyozási díj

- Általános elvek: Költségalapúság
- A számítási módszertant:
 - a szabályozó hatóságnak jóvá kell hagynia és közzé kell tenni.
 - Ki kell térni a földgázmennyiség számítására és az ár származtatására
- Marginális eladási/vételi ár a kettő közül az alacsonyabb/magasabb:
 - A jogcímalapú termékeket érintő TSO részvételével zajló eladások/vételek során alkalmazott legalacsonyabb/legmagasabb ár vagy
 - A gáz súlyozott átlagára mínusz egy kismértékű korrekció
- Kisméretű korrekció:
 - Ösztönző jelleggel kell alkalmazni, de ne akadályozza a piacok fejlődését
- Legfeljebb 10%, de lehet kivétel
- Napi kiegyensúlyozó földgázmennyiség:
 - Képlet: Betáplálások – Vételezések
 - Ettől eltérő eseteket BAL NC rögzíti
- Napi kiegyensúlyozási díj: napi kiegyensúlyozó földgázmennyiség * marginális vételi/eladási ár

Elszámolási időperiódus

- **Napi elszámolás**
- De a rendszer integrálásának fenntartása és az egyensúlyozó intézkedések számának csökkentése érdekében lehet alkalmazni napon belüli kötelezettségeket (WDO), ha az a rendszer. Három féle lehet:
 - Rendszerszintű
 - Portfólió szintű
 - Betáplálási/kiadási pont alapú
- Eltérő kötelezettségeket lehet alkalmazni a különböző pontokra.
- A napon belüli kötelezettség bevezetésének feltételeit rögzíti a BAL NC
- A TSO-nak konzultálnia kell a WDO-k bevezetésével kapcsolatban
 - Ajánlási dokumentumot készít a BAL NC által előírt elemzésekkel arra vonatkozóan, hogy mimért indokolt a bevezetés.

Átmeneti eszközök

Általános elvek

Akkor alkalmazhatóak, ha a rövid távú gáz-nagykereskedelmi piac likviditása nem elegendő.
Segíteniük kell a rövid távú gáz-nagykereskedelmi piac likviditását.

Éves jelentést kell készíteni

a BAL NC-ben meghatározott tartalommal, elemzésekkel az átmeneti eszközök indoklására, várható hatására, majd kivezetésére.
Konzultációs folyamat is tartozik hozzá.

Egyensúlyozó Platform

Ha a rövid távú gáz-nagykereskedelmi piacon nincs vagy várhatóan nem lesz elegendő likviditás, illetve ha a TSO számára szükséges időszakos és hálózati pontra vonatkozó termékek nem szerezhetők be kellő hatékonysággal a piacon.

- Mérlegelni kell, hogy létrehozható-eközös egyensúlyozó platform szomszédos zónákkal.
- 2019 után még öt évig meghosszabbítható
- Amennyiben bizonyíthatóan nem növeli a likviditást és nem lehet hatékonyan beszerezni rajta, kiváltható kiegyensúlyozási szolgáltatással

Átmeneti kiegyensúlyozási díj

Szabályozott árral helyettesíthető a piaci ár. BAL NC-ben részletesen meghatározott szempontok szerint, hogy a piaci manipuláció illetve a túlzott büntetés kockázatát kezeljék.

Toleranciasáv

A BAL NC-ben meghatározott esetekben alkalmazható:

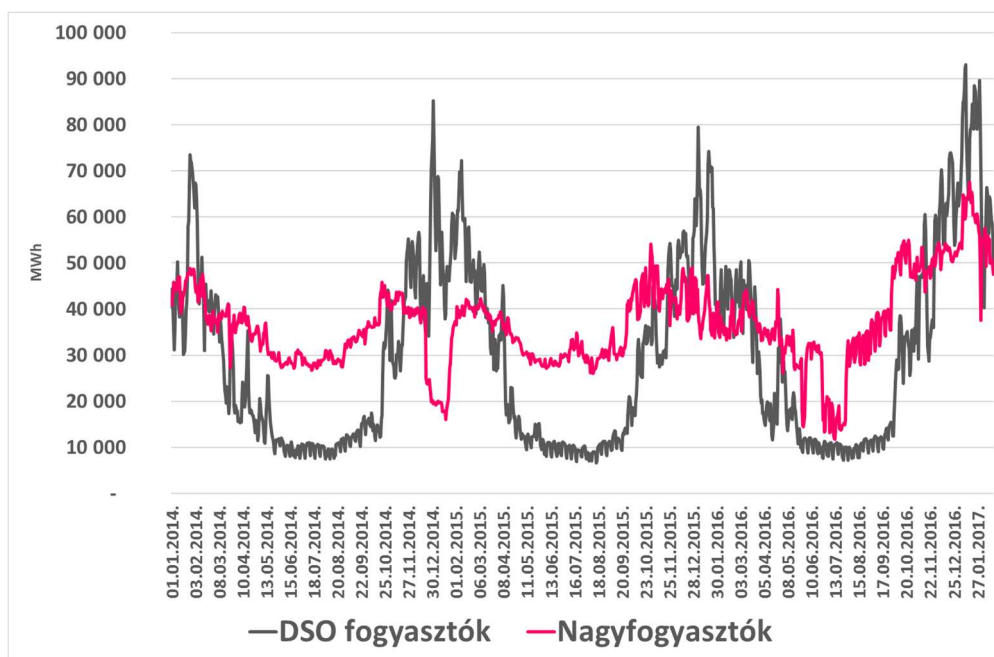
- A napi kiegyensúlyozó földgázmennyiségre kell alkalmazni.
- Csak a szükséges mértékben és a lehető legrövidebb ideig
- A tűrészhatár a súlyozott átlagár az elszámoló ár, afölött a marginális ár.
- Tükrözze a szállítóhálózat rugalmasságát és az igényeket
- A tűrészhatárba a virtuális ponti ügyletek nem tartoznak bele.
- A nem naponta mért vételezéseknél a tűrészhatárnak az előrejelzett és alokált különbségén kell alapulni.

VI. Függelék: A horvát napi rugalmassági piac elemzése⁷¹

VI.1. Rugalmasság iránti kereslet a horvát földgázpiacon

A rugalmassági kereslet feltérképezéséhez a publikusan elérhető szállítóvezetéki fogyasztási Exit pontok adataiból indulok ki. A TSO hálózatra közvetlenül csatlakozó nagyfogyasztók (továbbiakban Nagyfogyasztók) és az elosztói vezetésekről vételező közép- és kisméretű fogyasztók (továbbiakban DSO fogyasztók) aggregált fogyasztási görbéjének alakulását mutatja az F10. ábra. Mint látható, a Nagyfogyasztók fogyasztásának szezonális ingadozása mérsékeltebb az erősen hőmérsékletfüggő DSO fogyasztáshoz képest: a Nagyfogyasztók téli és nyári havi fogyasztásának aránya 1,5, míg a DSO fogyasztóké ennek majdnem négyszerese: 5,5.

F10. ábra: A horvát fogyasztói csoportok napi fogyasztásának alakulása



Forrás: Plinacro (2017) TSO Direct Consumer Exit pont és DSO Exit pont adatok

⁷¹ Ez a függelék fejezet az ERRA Regulatory Research Award pályázatra beadott cikkemben (Szolnoki, 2017) a Függelék részben bemutatott horvát piacelemzés adataira épül, a cikkbeli piacelemzés menete és szöveges tartalma részben módosult.

A rövid távú rugalmassági igényt az értekezés az értekezés IV.2.2. szakaszában részletezetteknek megfelelően kétféleképpen is vizsgálom. Egyrészt a napról napra történő fogyasztásváltozás mértékét elemzem, másrészt a napi fogyasztás viszonyát az adott heti fogyasztási átlaghoz képest. Az eredményeket az F3. és F4. táblázat tartalmazza:

F3. táblázat: A napi rugalmassági igény definiálása, 1. verzió: a fogyasztás napi ingadozásának múltbeli eloszlása, MWh⁷²

	Fogyasztás napi változása, MWh			A fogyasztás napi változásának abszolút értéke, MWh		
	DSO fogyasztó	Nagyfogyasztó	Teljes	DSO fogyasztó	Nagyfogyasztó	Teljes
min	- 22 402	- 47 572	- 49 460	0	-	2
D10	- 4 025	- 1 881	- 4 774	171	117	268
Q1	- 1 690	- 713	- 1 931	524	314	854
Me	- 147	29	- 125	1 693	746	1 989
Átlag	- 16	- 35	- 52	2 490	1 338	2 971
Q3	1 693	786	2 020	3 426	1 605	4 143
D90	4 305	1 844	4 959	6 245	3 304	6 834
max	14 529	13 343	14 943	22 402	47 572	49 460

F4. táblázat: A napi rugalmassági igény definiálása, 2. verzió: a napi fogyasztás heti átlagtól vett eltéréseinek múltbeli eloszlása, MWh

	A napi fogyasztás eltérése a heti átlagfogyasztáshoz képest, kWh			A napi fogyasztás heti átlagtól vett eltéréseinek abszolút értéke, kWh		
	DSO fogyasztók	Nagyfogyasztók	Teljes	DSO fogyasztók	Nagyfogyasztók	Teljes
min	- 31 694	- 51 134	- 61 407	13	0	3
D10	- 7 345	- 3 278	- 8 441	440	245	514
Q1	- 2 235	- 1 371	- 3 080	961	598	1 328
Me	260	56	94	2 192	1 383	3 124
Átlag	14	- 198	- 122	4 201	2 311	5 086
Q3	2 116	1 387	3 260	6 126	2 826	7 073
D90	7 299	3 215	8 022	10 443	4 796	11 741
max	31 331	12 866	28 359	31 694	51 134	61 407

Forrás: Plinacro (2017) TSO Direct Consumer Exit pont és DSO Exit pont adatok alapján eloszlás számítása a 2014. 01. és 2017. 01. közötti időszakra

A két indikátor nagyon hasonló képet mutat:

- A változások negatív és pozitív irányba a szélsőértékeket leszámítva gyakorlatilag szimmetrikusak.
- A napi ingadozás a DSO fogyasztók körében körülbelül kétszer nagyobb, mint a Nagyfogyasztóknál, ugyanakkor a legnagyobb fluktuáció a Nagyfogyasztóknál történt. Azaz általában a kisméretű fogyasztók fogyasztása jobban ingadozik, viszont a nagyfogyasztók fogyasztásának ingadozása szélsőségesebb.

⁷² A D10 az alsó decilist jelöli, a Q1 az alsó kvartilist, Me a mediánt, Q3 a felső kvartilist és D90 a felső decilist.

A két mutató közül konzervatív szemlélettel a magasabb értékekkel rendelkező napi fogyasztás heti átlagfogyasztáshoz képesti különbségét választom a rugalmassági kereslet leírására. A múltbeli adatok alapján a horvát földgázpiacon a napi rugalmasság iránti igényt tehát az alábbi eloszlással definiálom.

F5. táblázat: A napi rugalmasság iránti kereslet

A napi rugalmasság iránti kereslet eloszlása, MWh	
min	3
D10	514
Q1	1 328
Me	3 124
Átlag	5 086
Q3	7 073
D90	11 741
max	61 407

Forrás: Plinacro (2017) TSO Direct Consumer Exit pont és DSO Exit pont adatok alapján számított érték

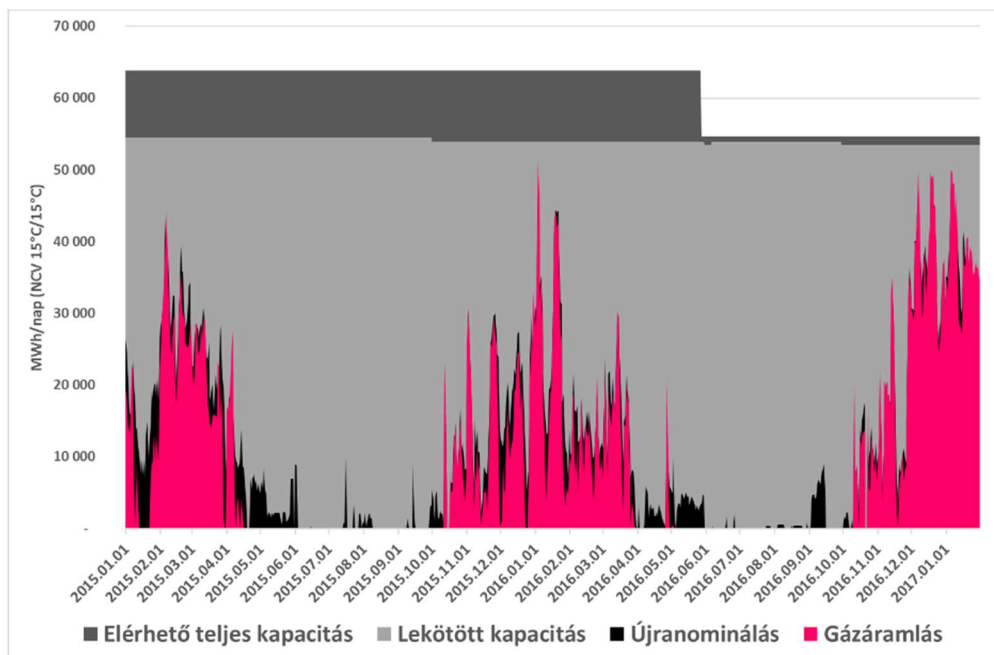
IV.3.2. Rugalmasságkínálat a horvát földgázpiacon

Az elemzés alapmódszertana a következő: összehasonlítom az adott szállítóvezetési ponton az elérhető és lekötött kapacitásokat az ezek tényleges igénybevételét mutató gázáramlási adatokkal. Ezek vizsgálata alapján készítem el az értekezés IV.2.1. szakaszában bemutatott mutatókat annak számszerűsítésére, hogy az adott eszköz mekkora napi rugalmasságot képes nyújtani a piacon.

Tárolói napi rugalmassági kínálati potenciál

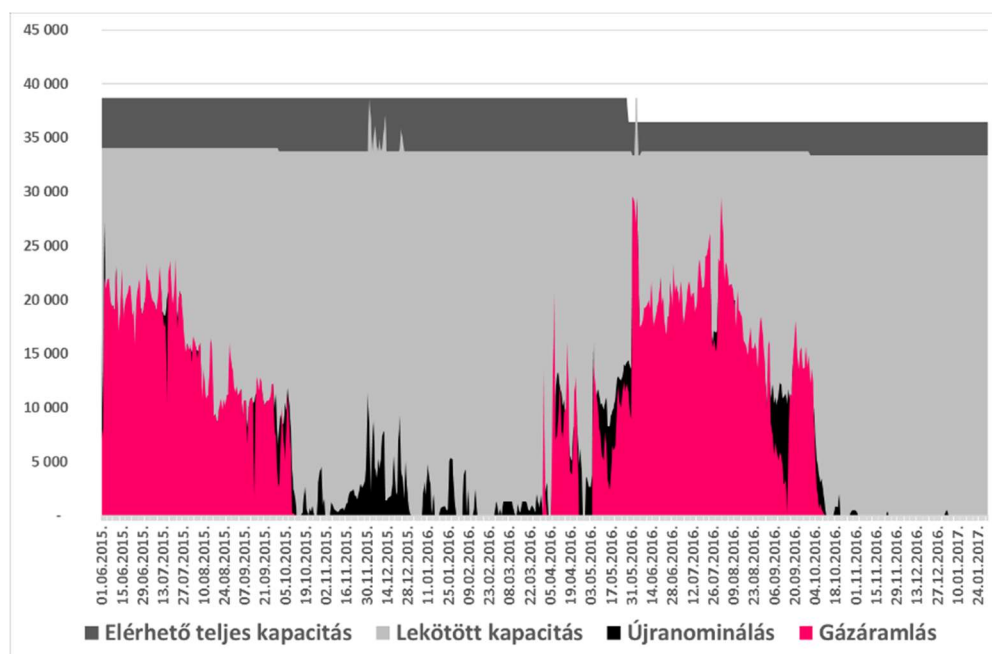
A horvát tárolói Entry és Exit pontok adatainak vizsgálatából jól látható, hogy jelentős a szezonális rugalmasságra lefoglalt kapacitás. A tároló által nyújtott napi rugalmassági kínálat megbecslésére az ismertett technikai kitérési/betárolási kapacitás és átlag kitérés/betárolás különbsége mutatót használom, amelyet a szezonális tevékenység miatt nem éves, hanem havi időszakokra számítok. Az eredményekből látható, hogy még a legszűkösebb napokon is ~16 000 MWh napi rugalmasságot tud nyújtani a tároló, azaz a szezonális tevékenység mellett jelentős tér marad még a napi rugalmassági piac kiszolgálására is.

F11. ábra: Kitárolási kapacitás és tényleges gázáramlás



Forrás: Plinacro (2017) Tárolói entry pont adatok

F12. ábra: Betárolási kapacitás és tényleges gázáramlás



Forrás: Plinacro (2017) Tárolói Exit pont adatok

F6. táblázat: Tárolói napi rugalmassági kapacitás eloszlása

Rugalmassági kapacitás eloszlása havi átlagokkal számítva, MWh		
	Kitárolás	Betárolás
min	16 570	15 686
D10	36 578	17 371
Q1	45 491	22 731
Medián	54 647	32 527
Átlag	50 337	29 905
Q3	58 515	37 676
D90	63 773	38 719
max	63 773	38 719

Forrás: Plinacro (2017) tárolói Exit és Entry ponti adatok alapján eloszlás számítása a 2015. 01. és 2017. 01. és a 2015.06. és 2017.01 közötti időszakra

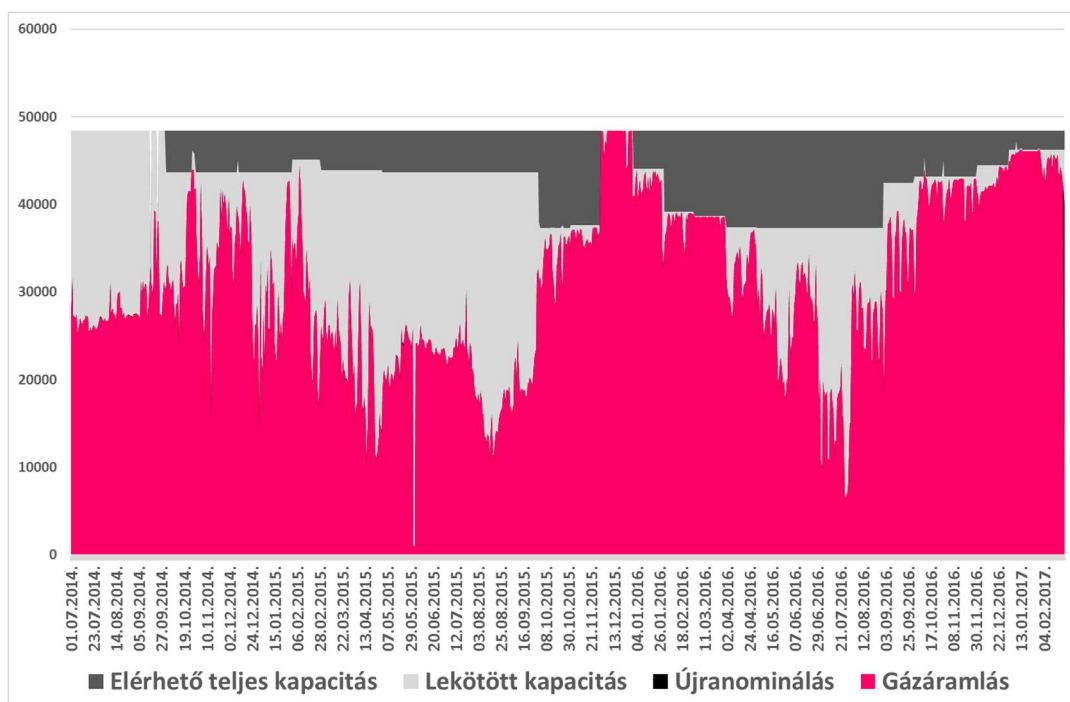
Importálható rugalmasság

Mivel Horvátország a Szlovéniával közös határa révén eléri a régió leglikvidebb hubját, az osztrák VTP-t, Magyarországgal közös határa révén pedig a magyar piacot - amely bár kisebb forgalommal rendelkezik, mint a VTP, itt is lehetőség van transzparens platformon napi terméket kereskedni -, ezért kereskedelmi akadályok nincsenek a napi rugalmasság importálásának.

A fizikai potenciál számításánál az ábrából látható, hogy a tárolóhoz hasonlóan az import esetén sincsen a napi szintváltatásnak a maximális kapacitáson túl további korlátja, így ebben az esetben ismét a havi átlag és a maximálisan elérhető technikai átterelő kapacitás különbségét vetem össze.

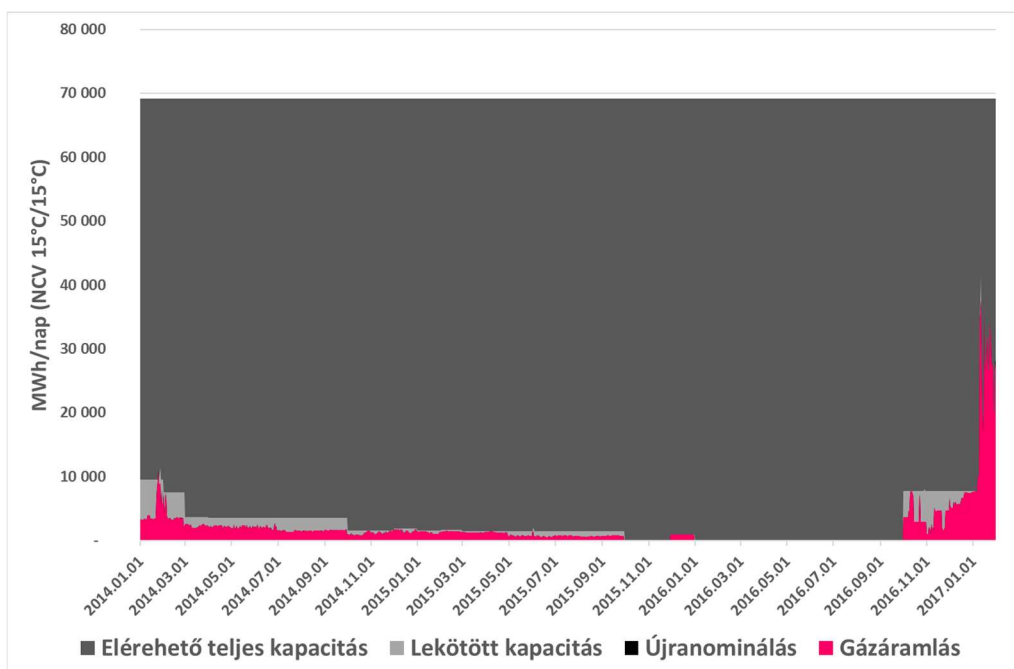
A szlovén határkeresztezőt a múltban kiterjedten használták, az is látható, hogy szezonális rugalmasság is érkezett ezen a határon: télen rendre nagyobb volt a forgalom. A magyar pont ehhez képest alig volt kihasználva. (E mögött nyilvánvalóan kereskedelmi okok, például szállítási költség-különbségek lehetnek, az importszerződés útvonalválasztása, stb.)

F13. ábra: Rogatec határkeresztező pont kapacitások és tényleges gázáramlás, SI>CR



Forrás: Plinacro (2017) Rogatec entry pont adatok

F14. ábra: Drávaszerdahely határkeresztező ponton a kapacitások és tényleges gázáram, HU>CR



Forrás: Plinacro (2017) Drávaszerdahely entry pont adatok

A múltbeli határkeresztező forgalom elemzése alapján látható tehát, hogy a magyar határról jelentős, a tárolói potenciált is meghaladó napi rugalmassági kínálat érkezik, míg a szlovén határ a téli hónapokban jóval mérsékeltbb szinten tekinthető napi rugalmassági forrásnak.

F7. táblázat: Az importálható napi rugalmasság eloszlása importpontonként.

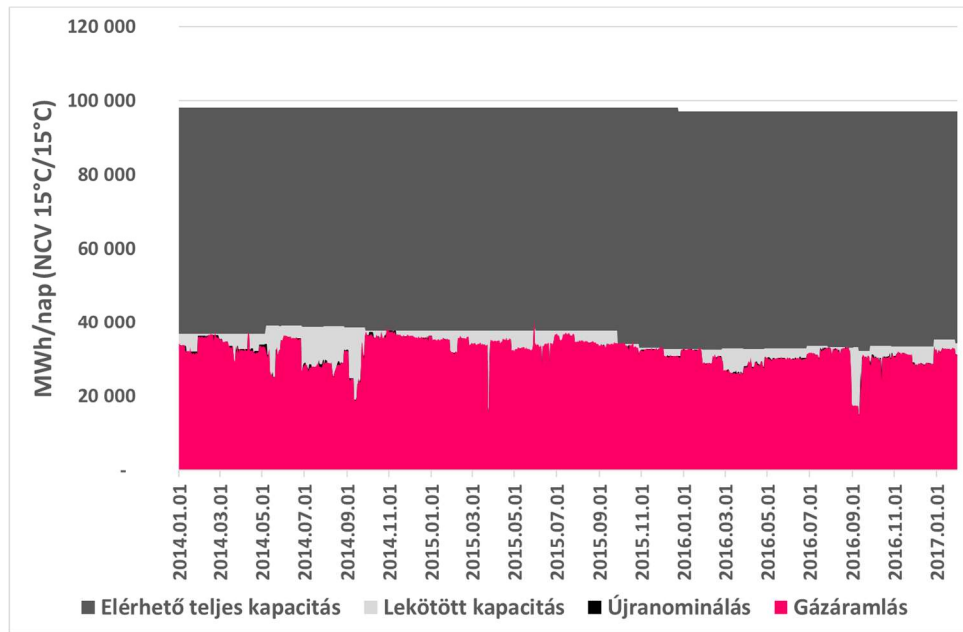
Rugalmassági kapacitás eloszlása havi átlagokkal számítva, MWh		
	HU>CR	SI>CR
min	46 943	718
D10	64 770	5 948
Q1	67 044	10 224
Medián	67 909	16 787
Átlag	66 814	16 837
Q3	69 113	23 416
D90	69 120	27 713
max	69 120	33 596

Forrás: Plinacro (2017) Drávaszerdahely és Rogatec entry pont adatok 2014. 01. és 2017. 01. illetve 2014. 07. és 2017. 01. közötti időszakokra

A kitermelés rugalmassága

Horvátország rendelkezik saját földgáztermeléssel. A kitermelés szintjének változtatása elviekben rugalmasságot szolgáltathat a piac számára. Ugyanakkor ha megnézzük a horvát kitermelési adatokat (konkrétan a szállítóvezetési kitermelési Entry pont adatait), akkor látható, hogy nagyon mérsékelt a kitermelés napi szintű fluktuációja. Az ábrából arra is lehet következtetni, hogy az egyik napról a másikra történő jelentős változások inkább valamilyen műszaki problémához vagy tervezett leálláshoz köthetők, mint piaci igényekhez. Emiatt félrevezető lehet az éves maximális termelési szintet az átlag termelési szinttel összevetni, abban a műszaki okok miatt történt mozgások túl nagy hangsúlyt kapnának, helyette a fogyasztáshoz hasonlóan a heti maximum és heti átlag közötti különbségnek az eloszlását javaslom annak megbecslésére, hogy a kitermelési oldal mekkora napi rugalmasságot tud a piaci igények kiszolgálására felajánlani. Az adatok alapján a termelés csak minimális szinten képes rugalmassági szolgáltatást nyújtani.

F15. ábra: Termelési pontok összevont kapacitásai és a tényleges kitermelés



Forrás: Plinacro (2017) Termelési Entry pont adatok 2014.01.01. – 2017.01.31.

F8. táblázat: Kitermelés napi rugalmassági potenciálja az elmúlt években, MWh

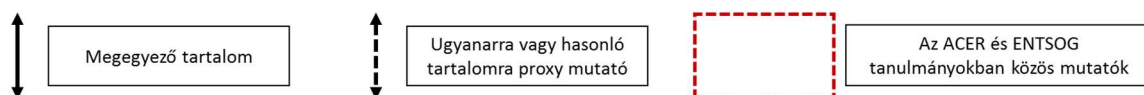
Kitermelés napi rugalmassági potenciálja, MWh	
min	68
D10	168
Q1	258
Medián	385
Átlag	816
Q3	700
D90	1 696
max	9 403

Forrás: Plinacro (2017) Termelési entry pont adatok 2014. 01. és 2017. 01. közötti időszakra

VII. Függelék: A CEPA, az ACER és az ENTSOG mutatók és összefüggéseik

CEPA	Vizsgálat: BAL NC területek	TSO beszerzéseit piaci alapon végezze	Kereskedőké legyen a főszerep a kiegyensúlyozási tevékenységben	Napi szinten fizikai egyensúlyban legyen a rendszer, a TSO minimálisan avatkozzon csak be	Neutralitás: ne legyenek torz ösztönzők a rendszerben
	Mutatók tartalma	BAL.1 A TSO beszerzésein belül a platformon beszerzett rövidtávú standard termékek aránya.	BAL.2 A TSO kiegyensúlyozási tevékenysége az összes kiegyensúlyozási igényen belül.	BAL.3 Vezetékkészlet napi változása	BAL.4 A TSO kiegyensúlyozási tevékenységéből érkező bevételeinek és kiadásainak egyenlege
	Mutatók adat szintű definiálása	Az összes TSO ügylet, amely <ul style="list-style-type: none"> D nap-i leszállításra vonatkozik D-1 nap 13:00 után kötött Fizikai leszállítású 	A kiegyensúlyozási igény: a teljes összes ügylet, amely <ul style="list-style-type: none"> D nap-i leszállításra vonatkozik D-1 nap 13:00 után kötött Fizikai leszállítású 	TSO-tól vezetékkészlet adatai	TSO által vezetett neutralitási számla adatai: <ul style="list-style-type: none"> TSO-i kiegyensúlyozás bevételei és kiadásai A kiegyensúlyozó elszámoláshoz kötődő bevételek és kiadások
	Elemzés	Nincs gyakorlati adaptációja.			
ENTSOG	Vizsgálat: BAL NC területek	TSO beszerzéseit piaci alapon végezze	Kereskedőké legyen a főszerep a kiegyensúlyozási tevékenységben		
	Mutatók tartalma	BAL.1 A TSO beszerzésein belül a platformon beszerzett rövidtávú standard termékek aránya.	BAL.2 A TSO összes napi kiegyensúlyozási tevékenysége a napi piaci forgalomra vetítve	BAL.3 A TSO napi nettósított kiegyensúlyozási tevékenysége a napi forgalomra vetítve	BAL.4 A kereskedői elszámolt egyensúlytalanságok napi eredője a napi piaci forgalomra vetítve
	Mutatók adat szintű definiálása	TSO rövid távú termék-beszerzéseinek aránya/összes kiegyensúlyozás célú beszerzése (TSO bevételek alapján – ENTSOG kérdőívben)	TSO kiegyensúlyozási tevékenysége TSO-k bevétele alapján/ Napi piaci forgalom: az összes Entry ponti forgalom		A napi kiegyensúlyozó elszámolási mennyiségek eredője A napi forgalom: az összes Entry ponti forgalom
	Elemzés	21 tagországra, 2015. október 1. – 2016. szeptember 30. közötti napi adatokon			

JELMAGYARÁZAT

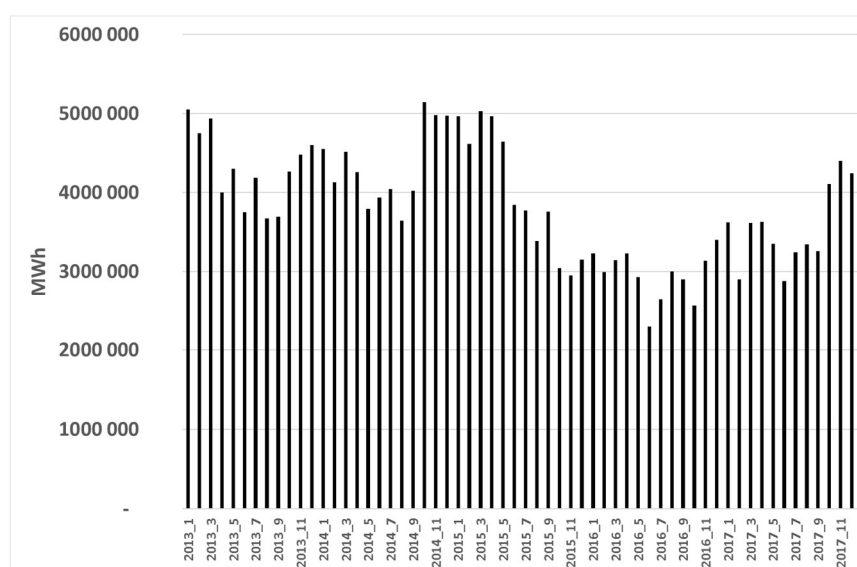


CEPA	Vizsgálat: BAL NC területek	TSO beszerzéseit piaci alapon végezze	Kereskedőké legyen a főszerep a kiegyensúlyozási tevékenységben	Napi szinten fizikai egyensúlyban legyen a rendszer, a TSO minimálisan avatkozzon csak be	Neutralitás: ne legyenek torz ösztönzők a rendszerben
	Mutatók tartalma	BAL.1 A TSO beszerzésein belül a platformon beszerzett rövidtávú standard termékek aránya.	BAL.2 A TSO kiegyensúlyozási tevékenysége az összes kiegyensúlyozási igényen belül.	BAL.3 Vezetékkészlet napi változása	BAL.4 A TSO kiegyensúlyozási tevékenységéből érkező bevételeinek és kiadásainak egyenlege
	Mutatók adat szintű definiálása	Az összes TSO ügylet, amely <ul style="list-style-type: none"> D nap-i leszállításra vonatkozik D-1 nap 13:00 után kötött Fizikai leszállítású 	A kiegyensúlyozási igény: az összes ügylet, amely <ul style="list-style-type: none"> D nap-i leszállításra vonatkozik D-1 nap 13:00 után kötött Fizikai leszállítású 	TSO-tól vezetékkészlet adat	TSO által vezetett neutralitási számla adatai: <ul style="list-style-type: none"> TSO-i kiegyensúlyozás bevételei és kiadásai A kiegyensúlyozó elszámoláshoz kötődő bevételek és kiadások
	Elemzés	Nincs gyakorlati adaptációja.			
ACER	Vizsgálati területek: kiegyensúlyozó rendszer	TSO rendszeregyensúlyozási tevékenysége	A kiegyensúlyozó elszámolási rendszer	A fizikai és a kereskedelmi egyensúlytalanság viszonya	Neutralitási számla
	Vizsgálati kérdések	Vannak-e torzulások: Szimmetrikus-e Kellően alacsony-e: Reziduálisnak mondható-e A vételi és eladási átlagár közel van-e?	Vannak-e torzulások: Szimmetrikus-e Milyen a mérete	A fizikai és kereskedelmi egyenleg közel van-e egymáshoz? Van-e valami torzulás a rendszerben?	Vannak-e torz ösztönzők a rendszerben, közel van-e az egyenleg a nullához?
	Mutatók, és azok adat szintű definiálása	TSO napi kiegyensúlyozási mennyiségei és árai irányonként, ezek eloszlása, és éves összege, az irányok egymáshoz viszonyítása	A napi kiegyensúlyozási elszámolási mennyiségek és árai irányonként, ezek eloszlása, és éves összege, az irányok egymáshoz viszonyítása	Napi vezetékkészlet és a napi kiegyensúlyozó elszámolás + a napi TSO kiegyensúlyozás kereskedelmi egyenlegének összevetése	TSO által vezetett neutralitási számla adatai: <ul style="list-style-type: none"> TSO-i kiegyensúlyozás bevételei és kiadásai A kiegyensúlyozó elszámoláshoz kötődő bevételek és kiadások
	Elemzés	7 tagországra, 2015. október 1. – 2016. szeptember 30. közötti napi adatokon			

VIII. Függelék: A lengyel NTSHM zóna kiegyensúlyozási rendszerének elemzése

Az alábbi F16. ábra az NTSHM zónán belül a Nagyfogyasztói csoport elmúlt öt évi földgázfogyasztásának alakulását mutatja. Mint látható ezen a rendszeren is történ fogyasztáscsökkenés, a forgalom 2016. közepére majdnem a 2013. évi felére esett, de az elmúlt évben elkezdett újra növekedni a Nagyfogyasztók fogyasztása.

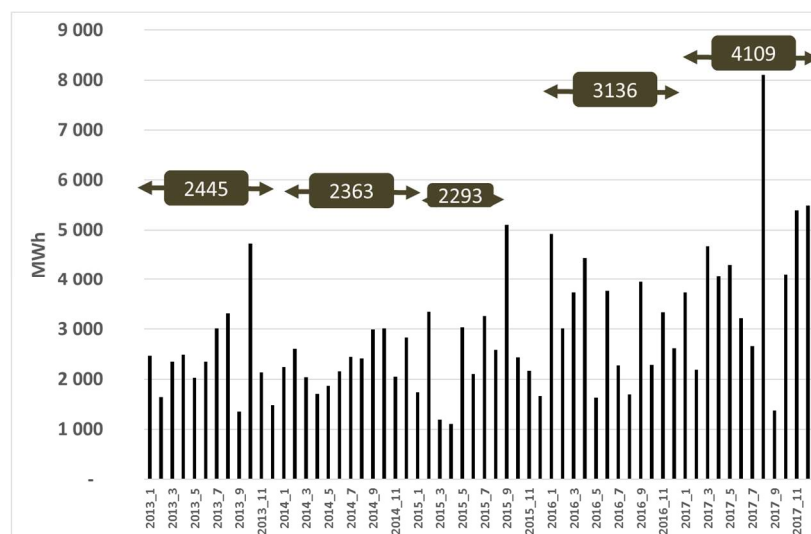
F16. ábra: A Nagyfogyasztók havi fogyasztása az NTSHM rendszeren, MWh



Forrás: GAZ System (2018): 909027 E/ Exit pont gázáramlási adat

A kiegyensúlyozási igény mértékében ezen a rendszeren is szakadás látható, 2015. közepe óta, amióta a Nagyfogyasztói portfólió fogyasztása is csökkent, a kiegyensúlyozási igény egy magasabb szinten mozog. Ezen a rendszeren nem lehet látni a törést leszámítva egyértelmű növekvő vagy csökkenő tendenciát (talán csak 2016-ról 2017-re, de az túl rövid időszak). Mintha a kereskedők tervezésének minősége nem változott volna. Ami meglepő, hogy a 2015. közepén történt fogyasztásbeli csökkenés az NTSN rendszeren tapasztaltakkal ellentétben nem vonta maga után a kiegyensúlyozás nominális szintjének csökkenését, sőt a kiegyensúlyozási igény nominális értékben nőtt. Ezek szerint a portfólióhatás miatti romlás jelentős lehetett.

F17. ábra: A Nagyfogyasztói kör kiegyensúlyozási igényének alakulása az NTSHM rendszeren, havi medián és azok időszaki átlaga, MWh

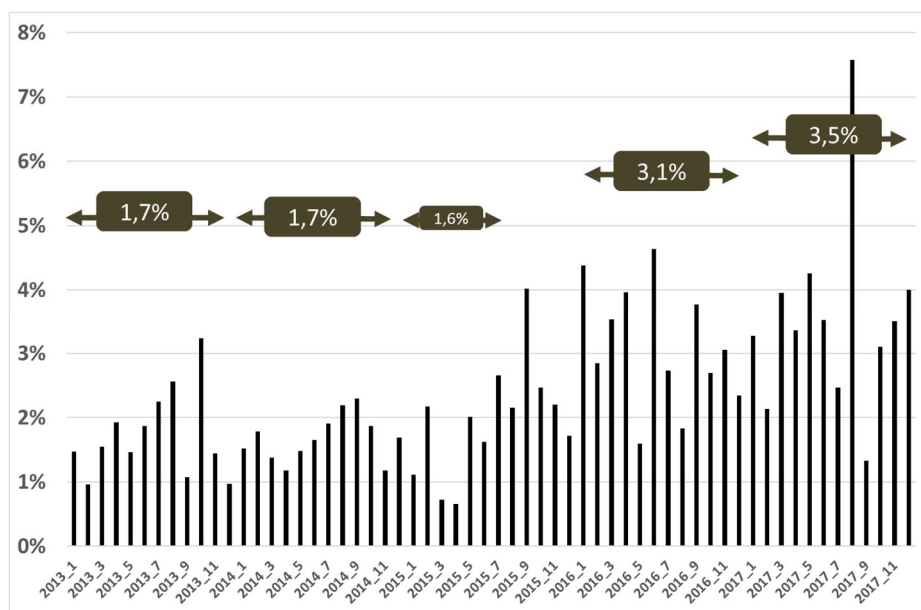


Forrás: GAZ System (2018): 909027 E/ Exit pont nominálás és gázáramlási adatok alapján számított

Ezek után nem meglepő – ami az alábbi F18. ábrán látható -, hogy a kiegyensúlyozási igény teljes fogyasztásra vetített aránya is nőtt: 1,5-2-szeresére a szakadás előtti időszakhoz képest. Ez az alapvető portfólióhatás miatti romlás már az NTSN rendszeren is tapasztalható volt. Az előző ábrához hasonlóan itt sem azonosítható a 2015.-ös szakadás előtti és utáni időszakban egyértelmű növekvő vagy csökkenő tendencia, továbbra is úgy tűnik, hogy ezen a rendszeren a Nagyfogyasztói portfóliók előrejelzésében nem volt minőségi változás, annyi megállapítható, hogy az utolsó évre romlott a kiegyensúlyozás hatékonysága.

Végül érdemes megemlíteni, hogy a kiegyensúlyozási igény fogyasztási portfólióhoz viszonyított arányából a portfólióhatás még egy módon tetten érhető: ha összevetjük az arányokat az alábbi F18. ábra és a jóval kisebb NTSN rendszernek ugyanezre az arányra vonatkozó ábrájával (az értekezésben található 20. ábra) jól látható, hogy a kisebb rendszeren a kiegyensúlyozási igény aránya a portfólió méretéhez képest körülbelül háromszor nagyobb.

F18. ábra: A Nagyfogyasztói kör kiegyensúlyozási igényének és gázforgalmának aránya az NTSHM rendszeren, havi medián érték, és annak időszaki átlaga

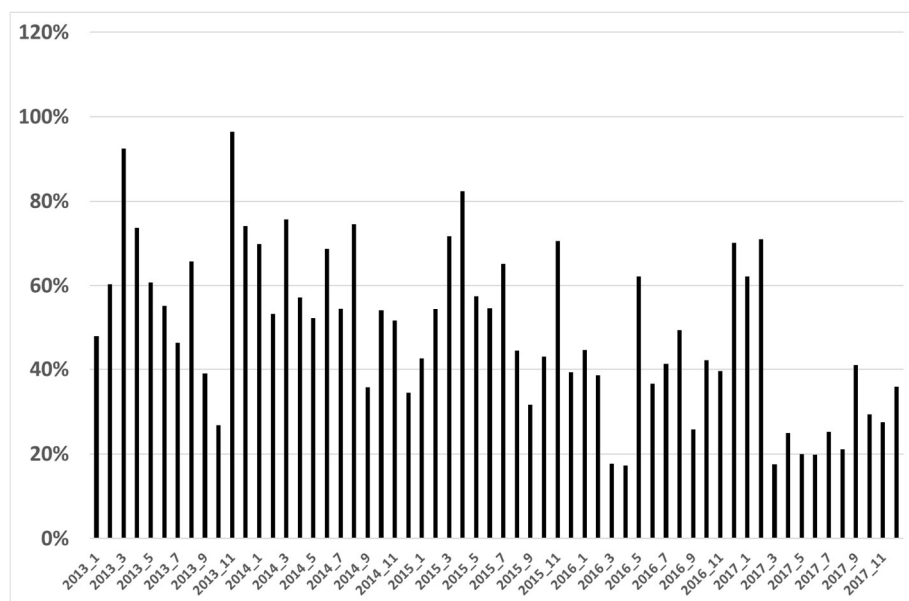


Forrás: GAZ System (2018): 909027 E/ Exit pont nominálás és gázáramlási adatok alapján számított

A következő kérdés az, hogy magában a kiegyensúlyozási igények feloldásában elindult-e a kereskedői szerepvállalás. Az alábbi F19. ábra igen, jelentős mértékben: az NTSHM rendszeren a nagyfogyasztói portfólió egyensúlytalanságát az elmúlt években egyre növekvő arányban kezdték a kereskedők az újranominálási periódus során maguk megoldani, és mára már azzal, hogy ez az arány 70-80% körül mozog valóban elmondható, hogy ezen a fogyasztói portfólión ők lettek az elsődleges felelősei a kiegyensúlyozásnak. Ez a tendencia egészen hasonló a horvát piacon tapasztaltakhoz.

Külön említésre érdemes, hogy az NTSHM rendszeren a kereskedői részvállalás aránya a kiegyensúlyozásban majdnem duplája a kisebb NTSN rendszeren tapasztalt kereskedői szerepvállalásnak. Ez feltehetőleg azért van, mert az NTSHM egy jóval nagyobb és likvidebb rendszer, több lehetőségük van a kereskedőknek az ex ante kiegyensúlyozásra.

F19. ábra: A Nagyfogyasztói kör kiegyensúlyozási igényének TSO-ra maradt része az NTSHM rendszeren, havi medián érték



Forrás: GAZ System (2018): 909027 E/ Exit pont nominálás, újranominálási és gázáramlási adatok alapján számított

A témakörrel kapcsolatos saját publikációk jegyzéke

Tudományos könyv, könyvfejezet

Security of Energy Supply in Central and South-East Europe

Szolnoki Pálma [2011]: The economic value of increased supply security. **in:** Kaderják Péter (szerkesztő): Security of Energy Supply in Central and South-East Europe. Aula Kiadó, Budapest, 51-96 old. ISBN: 978-963-503-447-5

Kaleidoszkóp

Szolnoki Pálma – Takácsné Tóth Borbála [2008]: A magyar villamosenergia-piac helyzetképe 2008 elején. **in:** Laki Mihály – Voszka Éva (szerkesztők) [2008]: Kaleidoszkóp: Versenyhelyzet Magyarországon 2007-ben. Pénzügykutató Rt. Budapest, 129-162 old. ISBN: 978-963-7406-57-7

Impact of the 2004 enlargement on the EU Energy Sector

Peter Cameron – Kaderják Péter – Mezősi András – Szolnoki Pálma – Tóth András István [2008]: Disruptions and security of supply. **in:** Dr Michael LaBelle – Kaderják Péter (szerkesztők)[2008]: Impact of the 2004 enlargement on the EU energy sector. Regionális Energiagazdasági Kutatóközpont. Budapest, 25-114 old, ISBN: 978-963-503-381-2

Mezősi András – Pál Gabriella – Pató Zsuzsanna – Szolnoki Pálma [2008]: Renewable energy sources. **in:** Dr Michael LaBelle – Kaderják Péter (szerkesztők)[2008]: Impact of the 2004 enlargement on the EU energy sector. Regionális Energiagazdasági Kutatóközpont. Budapest, 179-219 old, ISBN: 978-963-503-381-2

Referált szakmai folyóirat:

Verseny és Szabályozás 2012

Kaderják Péter – Kiss András – Paizs László – Selei Adrienn - Szolnoki Pálma – Tóth Borbála [2013]: Infrastrukturális fejlesztések szerepe a gázpiaci integrációban. Elemzések a Duna régió gázpiaci modellel. **in:** Valentinyi Pál – Kiss Ferenc László – Nagy Csongor István (szerkesztők) [2013]: Verseny és Szabályozás 2012. MTA KRTK Közgazdaságtudományi Intézet, Budapest, 256-282. old. ISSN: 1789-9702

Verseny és Szabályozás 2007

Szolnoki Pálma – Tóth András István [2008]: Szolgáltatóváltás a magyar lakossági árampiacon 2008-ban. **in:** Valentinyi Pál – Kiss Ferenc László (szerkesztők) [2008]: Verseny és Szabályozás 2007. MTA Közgazdaságtudományi Intézet, Budapest, 197-227 old. ISBN: 978-963-9796-09-6

Kutatási, szakmai tanulmányok

ERRA Regulatory Research Award 1. helyezés

Szolnoki P. (2017): *Monitoring natural gas balancing markets. A practical guide for regulators on how the performance of the implemented balancing mechanisms can be assessed.*

Műhelytanulmányok

Kaderják Péter – Mezősi András – Paizs László – Szolnoki Pálma [2010]: Energiapolitikai ajánlások 2010. A hazai árampiaci szabályozás kritikája és javaslatok a továbblépésre. publikáció helye: REKK honlap.

http://www.rekk.eu/images/stories/letoltheto/wp_2010_1.pdf

Mezősi András – Szolnoki Pálma – Takácsné Tóth Borbála [2008]: A gáztárolói verseny kialakulásának lehetőségei Magyarországon. publikáció helye: REKK honlap.

<http://www.rekk.eu/images/stories/letoltheto/wp2009-1.pdf>

Kiss András – Mezősi András – Pál Gabriella – Szolnoki Pálma – Tóth András [2008]: A szivattyús energiatárolás kérdésének közgazdasági elemzése. publikáció helye: REKK honlap. <http://www.rekk.eu/images/stories/letoltheto/wp2008-8.pdf>

Kaderják Péter – Kiss András – Mezősi András – Szolnoki Pálma [2008]: Összefüggések Magyarország és a balkáni régió villamos-energiapiacai között. publikáció helye: REKK honlap. <http://www.rekk.eu/images/stories/letoltheto/wp2008-3.pdf>

Pató Zsuzsanna – Szolnoki Pálma – Takácsné Tóth Borbála [2008]: Gázforrás- és kitermelési szerződés árverési programok hatása a gázpiacok fejlődésére. publikáció helye: REKK honlap. <http://www.rekk.eu/images/stories/letoltheto/wp2008-2.pdf>

Szolnoki Pálma [2008]: Potential implementation of demand side approach methods in ERRA countries. ERRA Licencing and Competition Committee. Case Study Paper. <http://www.erranet.org/index.php?name=OE-eLibrary&file=download&id=6158&keret=N&showheader=N>

Konferencia kiadványok:

Szolnoki Pálma – Tóth András István [2008]: Forecasting the market outcome on the Hungarian household electricity market after liberalization. Spring Meeting of Young Economists, University of Lille. 2008. április 17-19. 80. oldal

Szolnoki Pálma [2008]: Mekkora kárral jár egy áramkimaradás? Doktoranduszok Országos Szövetségének Kiadványa: Tavasz szél 2008. Budapesti Károli Gáspár Református Egyetem. oldalak: 181 – 197, ISBN: 978-963-87569-2-3

Tankönyvek:

Pató Zsuzsanna – Szolnoki Pálma [2011]: Inogate Textbook. Renewable Energy Regulation. Elérhető:http://www.rekk.eu/images/stories/letoltheto/res_textbook.pdf

Szolnoki P. - Kaderják P. – Pál, G. – Tóth B. (2008c): *Textbook on natural gas and district heating regulation*. Prepared for the Energy Regulators Regional Association