



Regionális Energiagazdasági Kutatóközpont
Budapesti Corvinus Egyetem

Összefüggések Magyarország és a balkáni régió villamosenergia-piacai között

Kaderják Péter, Kiss András, Mezősi András és Szolnoki Pálma

Műhelytanulmány, 2008-3

Megrendelő: GAZDASÁGI ÉS KÖZLEKEDÉSI MINISZTERIUM

Készítette: BCE REGIONÁLIS ENERGIAGAZDASÁGI KUTATÓKÖZPONT

Levelezési cím: 1093 Budapest, Fővám tér 8.

Iroda: 1092 Budapest, Közraktár utca 4-6, 707. szoba

Telefon: (1) 482-7070 Fax: (1) 482-7037

e-mail: rekk@uni-corvinus.hu

2008. március

VEZETŐI ÖSSZEFOGLALÓ

Jelen tanulmányban a hazai áramár¹ utóbbi időben tapasztalt jelentős emelkedésének magyarázatára vonatkozó leggyakrabban említett tényezőt, a balkáni árampiaci helyzetet és annak a hazai árampiacra gyakorolt hatásait elemezzük. Célunk a délkelet-európai árampiaci fejlemények hátterének feltárása, valamint a balkáni és a hazai árampiac összefüggéseit jellemző tényleges viszonyok leírása. Munkánk során árnyalni igyekszünk a „balkáni” árampiacról a szakmai közbeszédben kialakult differenciálatlan és sok tekintetben hamis képet.

A tanulmányban vizsgált kérdések megválaszolását részben egyszerű statisztikai elemzések segítségével, részben egy, a közép-európai és a dél-kelet európai árampiacokat leíró számszerűsített egyensúlyi modell segítségével végezzük el. E modell segítségével konzisztens módon vizsgáljuk a Közép- és Délkelet Európa (KDKE) régió 14 országának² keresleti és kínálati viszonyait, a régiót jellemző hálózati korlátokat, az adott korlátok és a tökéletes verseny feltételei mellett kialakuló nemzeti áram nagykereskedelmi árakat, illetve a régiót jellemző kereskedelmi áramlásokat. A modell kiinduló feltevéseinek változtatása számos, a tényleges körülmények alakulását tükröző forgatókönyv futtatását teszi lehetővé (pl. határkapacitások változása, vízhozam ingadozás, régióon kívüli árakra vonatkozó feltételezések). E futtatási eredmények összehasonlítása és kiértékelése alapján igyekszünk feltárni a magyar és a balkáni árampiacok között fennálló kapcsolat valódi jellegét.

Elemzéseink során már figyelembe vettük a bolgár Kozloduy 3-4 nukleáris blokkok termelésből történő kivonását és a román Cernavoda 2 nukleáris blokk üzembe helyezését. Hangsúlyozzuk továbbá, hogy a modellezést minden esetben csúcskereslethez közeli körülményeket feltételezve végeztük, azaz a modell „pesszimista” körülményeket tükröz.

Legfontosabb eredményeink az elvégzett modellezésre épülnek és az alábbiakban foglalhatók össze.

A Magyarország déli határain lévő határkeresztező hálózati kapacitás és az ezen zajló kereskedelem a vizsgált kérdéskör tekintetében kiemelkedő jelentőségű, hiszen e határ teremt kapcsolatot a kedvező termelési költségekkel és árakkal jellemezhető közép-európai (lengyel – cseh – szlovák - magyar) és a dél-kelet európai piacok között.

A közép-európai régiót jellemző árak realisztikus technológiai feltételezések és tökéletes verseny mellett sohasem haladják meg a német árzóna (Németország - Ausztria - Svájc - esetenként Szlovénia) piaci árait. Mivel Magyarország versenyző körülmények között a

¹ Az árszabályozás alá nem eső körbe tartozó árakról van szó.

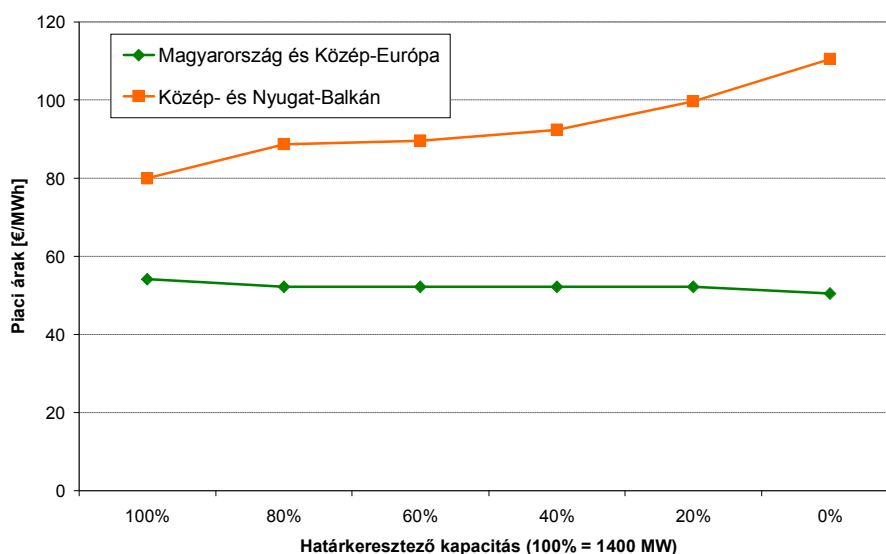
² A modellezéssel kapcsolatos kiinduló feltevések, az adatok és az eredmények grafikus bemutatásánál helytakarékossági okokból gyakran csak az országok UCTE rendszerben szokásos rövidítéseit tüntetjük fel. Az explicit módon vizsgált és modellezett 14 ország esetén ezek az alábbiak: Albánia (AL), Ausztria (AT), Bosznia és Hercegovina (BA), Bulgária (BG), Csehország (CZ), Horvátország (HR), Lengyelország (PL), Macedónia (MK), Magyarország (HU), Montenegró (ME), Románia (RO), Szerbia (RS), Szlovákia (SK), Szlovénia (SI). Ezen országokon túlmenően hivatkozunk még Görögország (GR), Németország (DE), Olaszország (IT), Svájc (CH), Svédország (SE) és (Nyugat-)Ukrajna (UA_W) árampiaci jellemzőire is.

közép-európai árzóna tagja, **árai nem tér(hetné)nek el lényegesen felfelé a cseh és szlovák áraktól.** Bár a Balkán irányában jelentős az export, az sosem „szakítja ki” Magyarországot a közép-európai árzónából. Ehhez a déli határkapacitásaink áteresztő képessége nem elég bőséges.

A hazai és a balkáni régió árpiacainak kapcsolatát illetően modellezési vizsgálataink egyfajta **aszimmetrikus egymásra utaltságot** jeleznek. Eszerint **a balkáni árakat jelentősen mérsékli a magyar (közép-európai) irányból érkező export, míg a magyar árakat alig emeli a balkáni importkereslet.**

Ezzel összefüggésben **modellezésünk nem támasztja alá azt az utóbbi idők hazai vitáiban megjelenő hipotézist, hogy a magyarországi árakat a Balkánon tapasztalható magas árak hajtanák fel.** Erre utaló eredményeink a bemenő adatok szélsőséges értékei mellett **is érvényesek maradnak.** Az 1. ábra ezt a jelenséget illusztrálja: a déli határkapacitásaink fokozatos szűkítése (exportkorlátozás) a hazai árakat nem csökkenti érzékelhetően, ugyanakkor a közép- és nyugat balkán árait az olasz vagy afőlotti árszintre is képes felnyomni.

1. ábra: A déli magyar határkeresztező kapacitások korlátozásának hatása magas balkáni árak mellett



A fenti eredmények azt a dilemmát vetik fel, hogy **ha fenntartjuk a versenyző piaci feltételeket a közép-európai régióban, nem tudjuk megmagyarázni, hogyan lehetséges egyszerre magas ár a Balkánon és Magyarországon egyaránt.**

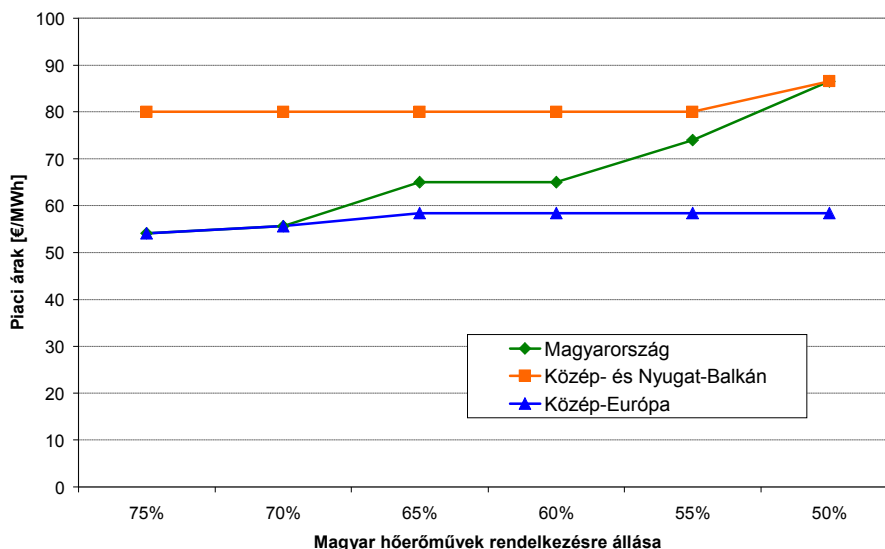
Véleményünk szerint a magas - balkáni szinthez igazodó -, magyar árak legvalószínűbb oka a hazai termelői piacon jelentkező kapacitás-visszatartás.³

A 2. ábra bemutatja, hogy magas balkáni árakból kiindulva hogyan változik a magyar és a közép-európai piac villamosenergia-ára, amennyiben fokozatosan csökkentjük a

³ Az MVM hosszú távú megállapodások és tulajdonosi kontroll révén képes lehet e stratégia kivitelezésére. Erre túl sok közvetlen és közvetett jel utal ahhoz, hogy figyelmen kívül hagyassuk.

magyarországi hőerőművek rendelkezésre állását. A magyar termelőkapacitás fokozatos visszatartása először Magyarország kiválásához vezet a közép-európai árzónából, majd egyre növekvő árak mellett a balkáni árzónához való csatlakozást eredményezi.⁴

2. ábra: Magyarországi kapacitás-visszatartás hatásai a piaci árakra



Összefoglalva, modellezésünk alátámasztja azt az alternatív hipotézist, mely szerint a hazai termelőkapacitások visszatartása eredményezi a hazai és a magas balkáni áramárak konvergenciáját. Ennek az eredménynek a kiértékeléséhez azonban további vizsgálatok szükségesek.

Az alábbiakban vizsgálataink további lényeges megállapításait foglaljuk össze.

Általános piaci helyzet

1. A balkáni árampiacok kereslet-kínálati helyzete összességében kiegyensúlyozottabb képet mutat annál, mint amit az utóbbi idők szakmai vitái alapján gondolhatunk. A régióban több jelentős áramexportőr található számottevő többletkapacitásokkal (Románia, Bosznia és Hercegovina), ugyanakkor Szerbia és Bulgária is kiegyensúlyozott kereslet-kínálati kondíciókkal rendelkezik. Miközben a közép-európai régióban a beépített kapacitások a csúcsidőszaki kereslet 1,6 szorosát teszik ki, ugyanez az érték a balkáni régióban 1,9, míg Magyarországon 1,4. A balkáni régióra vonatkozó kiemelkedő érték elsősorban a magas vízerőművi kapacitásokkal magyarázható, amelyeknek a ténylegesen igénybe vehető kapacitása lényegesen elmarad a többi erőművétől.
2. A balkáni régióban az erőművek átlagos életkora és kihasználtsága nem tér el lényegesen a közép-európai piacot⁵ jellemző értékektől. A teljes KDKE régió

⁴ Paizs Lászlónak (2008) a hazai és a balkáni árampiac összefüggésére vonatkozó, oligopol hazai piacszerkezetet feltételező modellezési eredményei – a modellezési módszer alapvető különbsége ellenére – nem mondanak ellent ezen eredménynek. A koncentráltabb hazai piaci szerkezet itt is kapacitás visszatartást eredményez, melyből a hazai és a balkáni árak konvergenciája következik.

⁵ Ausztria, Csehország, Lengyelország, Magyarország és Szlovákia.

vonatkozásában a vízerőművek kihasználtsága szinte minden esetben elmarad a hőerőművekéétől. Míg az előbbieket átlagos kihasználtsága 31 %, addig a hőerőműveké 47,1 %.

3. Ha a külkereskedelmi lehetőségektől eltekintünk, és csak azt vizsgáljuk, hogy a helyi beépített kapacitások mennyiben képesek a helyi keresletet kielégíteni, akkor azt találjuk, hogy **önellátás esetén az ellátás biztonsági szempontból problémás és magas helyi árakat produkáló országok két összefüggő blokkban találhatók: nyugaton Szlovénia és Horvátország, illetve délen Macedónia, Montenegró és Albánia (lásd 3. ábra)**. Önellátás esetén a magas árak megítélésünk szerint ezeknél az országoknál a vízerőművek nagy aránya miatt alakulnak ki, hiszen ezek viszonylag alacsony szinten kihasználható kapacitások. **E kapacitásszűkös és magas árakkal jelzett országok azonban a KDKE régió összes fogyasztásának csak az egy tizedét reprezentálják**, ezért azt sejtjük, hogy megfelelő hálózati összeköttetések és intenzív külkereskedelem e bajok zömét orvosolni tudja.
4. **A jugoszláv utódállamokat nagyon erős hálózati összeköttetések jellemzik** (Szlovénia és Macedónia részben kivétel ez alól), így a szerb – bosnyák – horvát és montenegrói piacok általában egy piacnak (árzónának) tekinthetők.
5. **2006-ban mind a közép-európai, mind a balkáni régió nettó exportőr volt**. A balkáni régiót közelebbről vizsgálva azt látjuk, hogy annak a keleti fele (Románia és Bulgária) nettó exportőr, a közép-balkán⁶ helyzete kiegyensúlyozott, a többi része pedig nettó importőr. A közép-európai régió elsősorban Németországba, Svédországba és Magyarország felé exportál, míg a balkáni régió Olaszország és Görögország felé.
6. **Hazánk közismerten jelentős nettó import pozícióban van**. Magyarország fogyasztása a közép-balkáni régió közel 60 százalékát teszi ki, míg a teljes balkáni régióé a 22 százalékát.
7. Amennyiben a külkereskedelmi feltételeket is figyelembe vesszük, akkor az ellátás biztonsági szempontból problémás, **magas helyi áramárakat produkáló országok köre a dél-balkánon lévő Macedóniára és Albániára, valamint Szlovéniára szűkül**. Az ellátás biztonsági szempontból legkitettebb ország Macedónia.
8. **A balkáni régió belföldi piaci - Románia kivételével -, vertikálisan integrált inkumbensek által domináltak, ha nem tulajdonilag, akkor hosszú távú szerződések révén**. Így belföldi kereskedelmi versenyről nem igazán beszélhetünk, inkább mesterségesen alacsonyan tartott árakról, melyeket sokszor vagy az állam pótol ki (Albánia), vagy az inkumbens keresztfinanszírozza exportbevételéből (Bulgária).
9. **A nemzetközi kereskedelem legnagyobb szereplői ugyancsak az egyes országok inkumbensei**, akik gyakran éves, nyilvánosan meghirdetett tendereken szerzik be vagy adják el az áramot. E nemzetközi tenderek nyilvánosságuk és gyakoriságuk

⁶ Bosznia és Hercegovina, Szerbia és Montenegró.

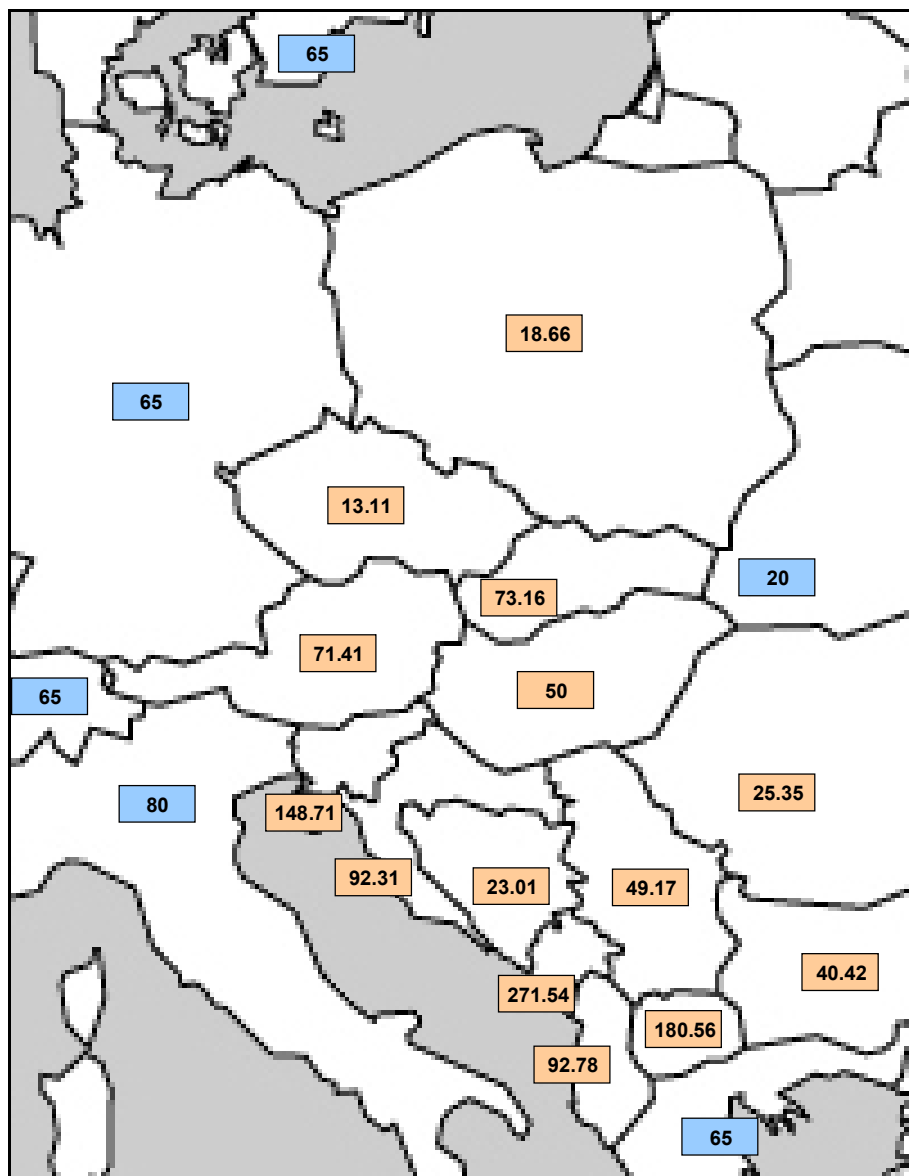
révén segítik, hogy a belföldi árakkal szemben a külkereskedelmi árak a kereslet-kínálat viszonyát pontosabban jelezzék.

10. **A határkeresztező kapacitásokat elosztó rendszerirányítók** - Románia és Bosznia-Hercegovina kivételével -, **nem függetlenek az inkumbensektől**. A határkeresztező kapacitások elosztása még nem mindenhol piaci alapú, illetve nem mindenki számára elérhető, valamint az import és exportdíjak léte a kereskedelmi viszonyokat jelentősen torzítja. A régiós áram külkereskedelmet diszkriminatív helyi szabályozás is jelentősen torzítja több ország esetében (például Bulgária).
11. **Ami a régió jövőbeli kereskedelmi pozícióját illeti**, a tervezett erőművi beruházások minden országban legalább olyan mértékűek, hogy a jelenlegi öreg erőművek kiváltására alkalmasak, sőt Románia és Bosznia-Hercegovina beruházási tervei a meglévő kapacitások kiváltását jóval meghaladják. Emellett a hálózati kapacitások fejlesztése is javítani fogja az ellátást. Többek között fontos határkeresztezők épülnek, pl: Szerbia-Románia és Montenegró-Albánia között, melyek a régiós árak kiegyenlítését segítik majd elő. Románia az orosz és ukrán kapcsolatok újraélénkítésével pedig egy olcsóbb régióból importálhat további áramot a balkáni régióba. Összességében a tervek alapján a régió nettó kereskedelmi pozíciója és így árai romlani valószínűleg nem fognak, és a fogyasztás növekedésének ütemétől függően meglehet, hogy majd kissé javulnak is.

További modellezési eredmények

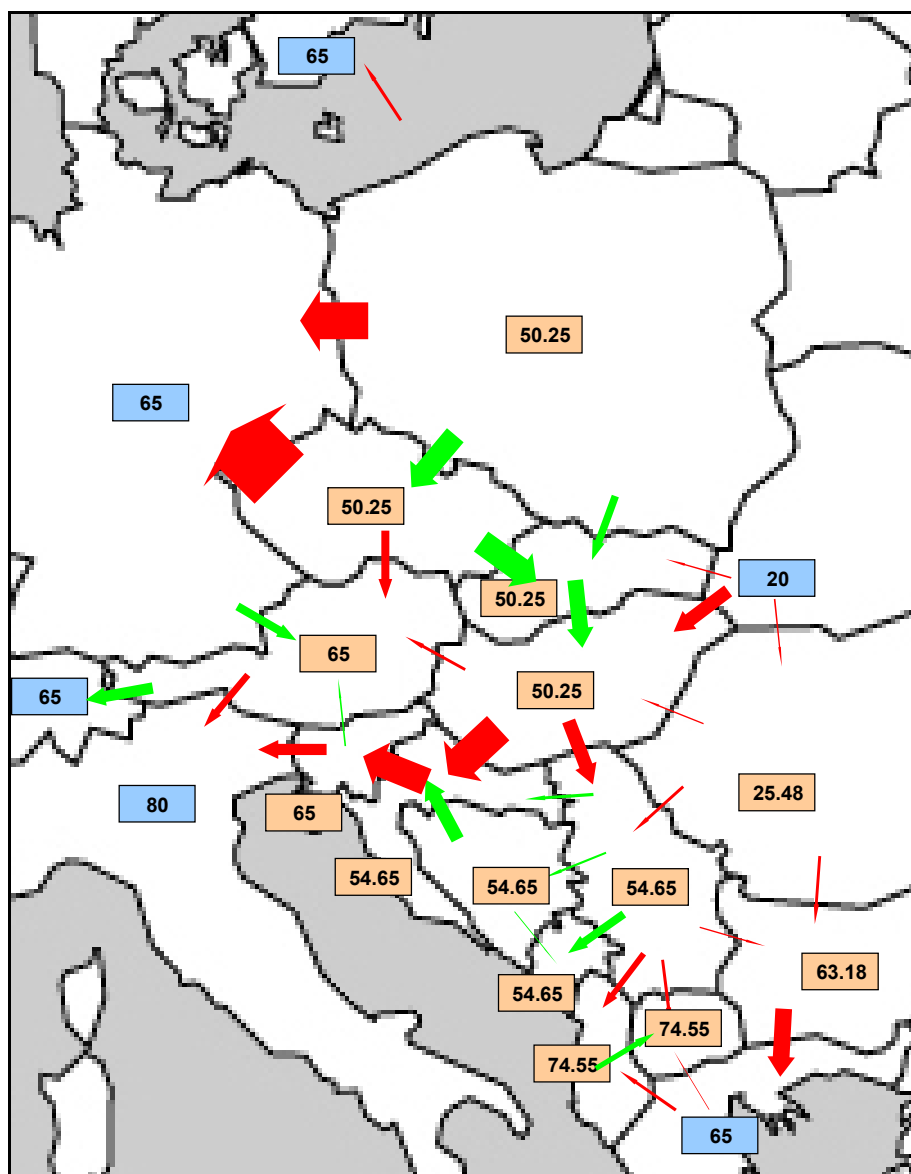
12. Önellátást feltételező helyzetben Magyarország a KDKE régió közepes áramárral jellemezhető országainak csoportjába tartozik.

3. ábra: Önellátó termelés melletti egyensúlyi árak ⁷



13. A publikus NTC értékek mellett feltételezett forgatókönyvek esetén **Magyarország a közép-európai régió részét képezi, árai nem tér(hetné)nek el lényegesen felfelé a cseh és szlovák áraktól.** Bár a Balkán irányában jelentős az export, az sosem „szakítja ki” Magyarországot a közép-európai árzónából.

⁷ A térképen szereplő országok területéhez rajzolt téglalapok az adott országban érvényes egyensúlyi árat mutatják. A kék háttérű téglalapok a régióval szomszédos piaci árakat tartalmazzák, így ezek természetesen nem a modellezési eredmények, hanem a bemenő paraméterek közé tartoznak. A sárgás háttérrel jelölt 14 ország egyensúlyi ára viszont modellezési eredmény.

4. ábra: Modelllezési alaperedmények ⁸

14. A balkáni régió áralakulásának magyarázatában az érintett országok belső keresleti és termelési feltételei a meghatározóak. Döntő jelentőségű, hogy a jugoszláv utódállamok és Románia hálózati összeköttetései nagyon gyengék (a publikus NTC értékek alapján). A másik fontos helyi tényező a vízenergiának való jelentős kitettség. Végül a régiós áralakulásra döntő befolyást gyakorol a régióba északi (magyar) irányból érkező import.

⁸ Az ábrán a nyilak a kereskedelmi export-import áramlások irányát és nagyságát jelölik. (A nyilak vastagsága arányos a metszéken kereskedett villamos energia mennyiségével.) A színek a telítettséget jelölik: a pirossal jelzett határokon a maximális elérhető átviteli kapacitás kihasználásra került, míg a zöldeken lehetne még kereskedni.

15. **A balkáni árak alakításában az északi import és a vízhozam alakulása helyettesítő viszonyban áll egymással:** a vízhozam csökkenés árfelhajtó hatását mérsékelheti az import növekedése, illetve az északi import korlátozásának árfelhajtó hatását mérsékelheti a jobb vízhozam. Az alacsony vízhozam és az északról érkező import korlátozásának együttes jelentkezése a balkáni árakat drasztikusan emeli és az olasz árszinthez közelíti.
16. **További kérdés a balkáni régió olasz és görög exportjának hatása a régiós árakra.** Olaszország lényegében csak Szlovénián keresztül kapcsolódik a Balkánhoz, ami összességében 330 MW határkeresztező kapacitást jelent. Ez egyszerűen túl kevés ahhoz, hogy lényeges árfelhajtó hatással járjon akár dél-kelet, akár a közép-európai térségben. A görög irányú export pedig döntően a helyi bolgár árakra gyakorol nyomást.

TARTALOMJEGYZÉK

I. BEVEZETÉS	13
II. A BALKÁNI ÉS KÖZÉP-EURÓPAI RÉGIÓ ÁRAMPIACAINAK ÖSSZEHAONLÍTÁSA	17
II.1. A BALKÁNI RÉGIÓ ÁRAMSEKTORÁNAK ÁLTALÁNOS BEMUTATÁSA	17
II.2. AZ ERŐMŰPARKOK HELYZETE AZ EGYES ORSZÁGOKBAN	21
II.3. ELLÁTÁSBIZTONSÁGI KÉRDÉSEK	23
III. A BALKÁNI ORSZÁGOK ÁRAMPIACAINAK RÖVID ELEMZÉSE	26
III.1. HORVÁTORSZÁG	26
III.2. SZERBIA	27
III.3. MONTENEGRÓ	28
III.4. ALBÁNIA	28
III.5. BOSZNIA-HERCEGOVINA	29
III.6. MACEDÓNIA	30
III.7. ROMÁNIA	31
III.8. BULGÁRIA	32
III.9. ÖSSZEFOGLALÁS	33
IV. KÖZÉP- ÉS DÉLKELET-EURÓPAI ÁRAMPIACI MODELL	35
IV.1. MULTILATERÁLIS KERESKEDELEM MODELLEZÉSE	36
IV.2. A KÍNÁLATI OLDAL MODELLEZÉSE	37
IV.3. A KERESLETI OLDAL MODELLEZÉSE	39
IV.4. PIACI VISELKEDÉS	40
IV.5. TERMELŐKAPACITÁSOK RENDELKEZÉSRE ÁLLÁSA	40
IV.6. HATÁRKERESZTEZŐ KAPACITÁSOK	42
IV.7. KÖRNYEZŐ PIACOK ÁRSZINTJE	43
V. MODELLEZÉSI EREDMÉNYEK	44
V.1. ÖNELLÁTÓ PIACI EGYENSÚLY	44
V.2. MODELLEZÉSI ALAPEREDMÉNYEK	46
V.2.1. <i>A balkáni piacok hatása a magyarországi áramárakra</i>	49
V.3. ÉRZÉKENYSÉGVIZSGÁLAT	50
V.3.1. <i>Vízhozam-változások</i>	51
V.3.2. <i>Hőerőművek rendelkezésre állása</i>	53
V.3.3. <i>A keresletváltozás hatása</i>	54
V.3.4. <i>A nyugati piacok hatása</i>	54
V.3.5. <i>A határkeresztező forgalom változásai</i>	55
V.4. PIACI KALIBRÁCIÓ	56
VI. MELLÉKLET	61

ÁBRA- ÉS TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

1. ábra: Nagykereskedelmi villamosenergia-árak a környező országokban	14
2. ábra: Az egyes régiók beépített kapacitása és csúcsterhelése 2006-ban	17
3. ábra: Az egyes régiók termelése és fogyasztása 2006-ban	18
4. ábra: A beépített kapacitás megoszlása a teljes közép-európai és balkáni régiót vizsgálva	19
5. ábra: Elsődleges energiaforrások aránya a beépített áramtermelő kapacitáson belül [kék: vízenergia; sárga: atomenergia; piros: fosszilis tüzelőanyagok; zöld: megújulók].....	20
6. ábra: Elsődleges energiaforrások aránya az áramtermelésen belül [kék: vízenergia; sárga: atomenergia; piros: fosszilis tüzelőanyagok; zöld: megújulók].....	20
7. ábra: Az egyes országokban a hőerőművek átlagos építési éve.....	21
8. ábra: Éves kihasználtság a vízerőműveknél és a hőerőműveknél 2006-ban.....	22
9. ábra: A vízerőművek átlagos kihasználtsága 2003-2006 között	23
10. ábra: Az egyes országok önellátási képessége	24
11. ábra: A beépített kapacitás és az importkapacitás összegének aránya a csúcsterheléshez viszonyítva	25
12. ábra: Aggregált határköltés-görbék 4 GW-nál kisebb elérhető kapacitással rendelkező országokra	38
13. ábra: Aggregált határköltés-görbék 4 GW-nál nagyobb elérhető kapacitással rendelkező országokra	38
14. ábra: Becsült téli csúcsfogyasztás (maximális rendszerterhelés) a vizsgált országokban..	39
15. ábra: Vízerőművek kihasználtsága 2003 és 2006 között	41
16. ábra: Határkeresztező kapacitások nagysága	42
17. ábra: Önellátó termelése melletti egyensúlyi árak	45
18. ábra: Önellátás esetén az alacsony, közepes és magas árcsoportba tartozó országok relatív mérete (éves fogyasztás arányában).....	46
19. ábra: Modellezési alaperedmények	47
20. ábra: A déli irányú magyar határkapacitások szűkítésének árhatása az érintett országokra	50
21. ábra: A kihasználható vízenergia-kapacitás ingadozása az éves csúcskereslet százalékában 2003 és 2006 között	51
22. ábra: Piaci árak alacsony, átlagos és magas vízhozam esetén.....	53
23. ábra: Piaci árak alacsony, átlagos és magas hőerőművi rendelkezésre állás esetén	54
24. ábra: Piaci árak érzékenysége a határkeresztező kapacitások nagyságára	55
25. ábra: Mesterségesen leszűkített balkáni kínálat hatásai	57
26. ábra: A déli magyar határkeresztező kapacitások korlátozásának hatása magas balkáni árak mellett.....	58
27. ábra: Magyarországi kapacitás-visszatartás hatásai a piaci árakra.....	58
28. ábra: Magyarországi kapacitás-visszatartás hatásai	59
29. ábra: Modellezési eredmények alacsony (a) és magas (b) vízhozam mellett	61
30. ábra: Modellezési eredmények alacsony (a) és magas (b) hőerőművi rendelkezésre állás mellett.....	62
31. ábra: Modellezési eredmények alacsony (a) és magas (b) keresleti viszonyok mellett.....	63
32. ábra: Modellezési eredmények alacsony (a) és magas (b) nyugat-európai (német-svájci) árampiaci árak mellett	64
33. ábra: Modellezési eredmények alacsony (a) és magas (b) határkeresztező kapacitások mellett.....	65
1. táblázat: Környező országok árszintje.....	43

I. BEVEZETÉS

A hazai nagykereskedelmi (és végfogyasztói) áramárak utóbbi időben tapasztalt, jelentős mértékű növekedésének okairól érzelmeiktől sem mentes vita bontakozik ki napjainkban. Az áremelkedést magyarázók egy része döntően fundamentális okokat említ. Ezek között kiemelt szerepet játszik egyrészt a tüzelőanyagok világpiaci áremelkedésére (kínálatdrágító), másrészt a balkánon kialakult magas áramárak generálta exportkereslet „szívó” (keresletnövelő) hatására vonatkozó hivatkozás. Ugyanakkor más elemzések mellett érvelnek, hogy a költségoldali tényezők figyelembevétele nem ad elégséges magyarázatot az áremelkedés mértékére, ahhoz a hazai árampiac túlzottan koncentrált szerkezete és az abból fakadó termelői piaci erőfölény és kapacitás visszatartás is hozzájárul.⁹

Jelen tanulmányban a hazai áramár emelkedés talán leggyakrabban említett okát, a balkáni árampiaci helyzetet és annak a hazai árampiacra gyakorolt hatásait elemezzük. Az erre vonatkozó tematikus érvelés szerint a „balkánon” az utóbbi időszakban áramhiány alakult ki, aminek részben a kereslet gyors növekedése, részben a termelői kapacitások előregedése, a beruházások hiánya, illetve a bolgár Kozloduy atomerőmű 3. és 4. blokkjának bezárása¹⁰ az oka. Ez magas nagykereskedelmi árakat eredményez a balkáni régióban, amely jelentős, a régióba irányuló import többletet generál. Ez a hazai árampiacon is számottevő keresletnövekedést eredményez, amely beavatkozás híján – *ceteris paribus* – áremelkedést okoz.

⁹ Paizs László (2008): *A balkáni áremelkedés hatása a magyar villamos energia árakra*. Készült a Magyar Energia Hivatal megbízásából. Budapesti Corvinus Egyetem, REKK.

¹⁰ 800 MW nukleáris kapacitásról van szó, melynek bezárását Bulgária az EU csatlakozás feltételeként vállalta.

1. ábra: Nagykereskedelmi villamosenergia-árak a környező országokban



Forrás: EON

Megjegyezzük, hogy a fenti okfejtés logikájára épült a 2008. évre vonatkozó MVM aukció lebonyolításának időpontjához igazított, 2008-ra meghirdetett exportvám bevezetése 2007 októberében. A 85/2007. (X. 21.) GKM Rendelet ugyanis plusz terheket rótt volna azon piaci szereplőkre, akik Magyarországon termelt villamos energiát szerettek volna külföldre szállítani.¹¹

Az 1. ábra, amely az E.ON 2007 októberében készített, a régióra vonatkozó nagykereskedelmi ár-előrejelzése, jól illusztrálja a magyar és balkáni (de legalábbis horvát) árak konvergenciájára vonatkozó várakozásokat, illetve azt a fejleményt, hogy a magyar és délkelet-európai árak a német nagykereskedelmi árszint fölé emelkednek.

Tagadhatatlan, hogy az elmúlt egy-másfél évben jelentős változások történtek a közép-kelet- és délkelet-európai országok villamosenergia-piacain. Magyarország szempontjából az egyik legfontosabb regionális piaci változás a balkáni országok árampiacain bekövetkezett jelentős áremelkedés. Egyes piacok importbeszerzési tendereiből származó árinformációk arra utalnak, hogy a régióban a német árszínvonalat akár 10-15 EUR/MWh-val meghaladó – nagykereskedelmi értékesítésre is lehetőség van. Alaposabb elemzés híján nem zárható ki, hogy a magas árak fennmaradáshoz a régió határain elhelyezkedő Olaszországban és Görögországban uralkodó magas villamosenergia-árak is hozzájárulnak.

Tanulmányunk elsődleges célja a délkelet európai árampiaci fejlemények hátterének feltárása, valamint a balkáni és a hazai árampiac összefüggéseit jellemző tényleges viszonyok leírása.

¹¹ A Rendelet azonban – az Uniós intézkedések megelőzése céljából –, gyorsan hatályát veszítette.

Másképpen fogalmazva, dolgozatunk fő célja az 1. ábra által illusztrált ár-konvergencia tényleges okainak feltárása. Ennek részeként közreadjuk a fentebb említett „legendákkal”, sematikus érvelésekkel kapcsolatos megállapításainkat is.

Munkánk során árnyalni igyekszünk a „balkáni” árampiacról a szakmai közbeszédben kialakult differenciálatlan és sok tekintetben hamis képet. Igyekszünk rámutatni, hogy a balkáni árampiacot alkotó országok (Albánia, Bulgária, Románia és az egykori Jugoszláviából létrejött utódállamok) közül több jelentős áramexportőr és jelentős többletkapacitásokkal (Románia, Bosznia és Hercegovina), de legalábbis kiegyensúlyozott kereslet-kínálati kondíciókkal rendelkezik (Szerbia és Bulgáris). Ezen országok erőművi kapacitásainak zöme ugyanúgy a rendszerváltás előtti időkben épült ki, mint a hazai és a közép-európai kapacitások jelentős része, így nem meglepő, hogy életkorban, hatékonyságban és kihasználtságban a közép-európai értékekhez hasonló kondíciókkal találkozunk (kivételek természetesen akadnak). Bemutatjuk a régiót jellemző hálózati összekötő kapacitásokat és az általuk a regionális áramkereskedelem elé állított korlátokat. Nyilvánvalónak tűnik, hogy a jugoszláv utódállamokat nagyon erős hálózati összeköttetések jellemzik (Szlovénia és Macedónia részben kivétel ez alól), így a szerb – bosnyák – horvát és montenegrói piacok általában egy piacnak (árcsónak) tekinthetők. Kiemelten vizsgáljuk a Magyarországot a déli régióval összekötő hálózati kapacitásokat és az ezen zajló kereskedelem jelentőségét, hiszen lényegében e határ teremt kapcsolatot a közép-európai (lengyel – cseh – szlovák - magyar) és a dél-kelet európai piacok között. Egyben megmutatjuk annak az érvnek a tarthatatlanságát, miszerint a balkánon keresztül a magas áramárral jellemzett olasz és görög piacok jelentős mennyiségű terméket szívnának ki a közép-európai (s köztük a magyar) piacról.

A tanulmányban vizsgált kérdések megválaszolásához az egyszerű statisztikai elemzések mellett egy összetettebb módszert is alkalmaztunk. A balkáni régió áramszektorainak országonkénti bemutatása mellett egy, a közép-európai és a dél-kelet európai árampiacokat leíró számszerűsített egyensúlyi modellt alakítottunk ki. E modell segítségével konzisztens módon vizsgáljuk a Közép- és Délkelet Európa (KDKE) régió 14 országának keresleti és kínálati viszonyait, a régiót jellemző hálózati korlátokat, az adott korlátok és a tökéletes verseny feltételei mellett kialakuló nemzeti áram nagykereskedelmi árakat, illetve a régiót jellemző kereskedelmi áramlásokat. E modell eredményei alapján igyekszünk feltárni a magyar és a balkáni árampiacok között fennálló kapcsolat valódi jellegét.¹²

Az egyensúlyi modellezésnek – korlátai mellett –, számos előnye van. Egyrészt konzisztens módon képes a szektorra vonatkozó információk alapján megmutatni azt, hogy mire számíthatnánk, ha a régió piaci integráltan és tökéletesen versenyző módon működne. Ezen idealizált állapot képes feltárni azt, hogy a szektor technikai adottságai megfelelő piaci szabályozás mellett milyen eredményeket produkálnának. A modellezés a legegyszerűbb közgazdasági feltételezésekre épül (ellentétben a bonyolultabb, stratégiai viselkedést

¹² E modellezés a REKK által az Athéni Fórum számára végzett, a dél-kelet európai árampiaci monitoringjára vonatkozó pilot projektjében foglalt piacmodellezési munka kiterjesztésének is tekinthető. Lásd: *Report on South East Europe Market Monitoring For the Period June – August, 2007*. Prepared by Potomac Economics & REKK. http://www.naruc.org/see_monitoring/reports.html.

feltételező modellekkel), így könnyen reprodukálható, ellenőrizhető. Igaz ez a modellezéshez használt adatbázisra is: ellenőrzése, pontosítása bármikor elvégezhető, és a módosított adatok felhasználásával a modellfuttatások gyorsan újra elvégezhetőek.

A tanulmány felépítése a következő. Először a balkáni államok árampiacainak fontosabb jellemzőit mutatjuk be, illetve hasonlítjuk össze a magyar piac szempontjából meghatározó másik, a közép-európai régió jellemzőivel. A tüzelőanyag összetétel, a termelői kapacitások kereslethez mért aránya, a régiót jellemző vízerőművek és hőerőművek üzemeltetési jellemzői és a hálózati kapacitások jellemzői (azaz a helyi piaci folyamatokat és egyben az ellátás biztonságát meghatározó főbb tényezők) kerülnek az elemzés központjába. Eredményeink egy része a később bemutatásra kerülő modellezés kalibrálására is szolgál. Ezután kerül sor az egyes balkáni nemzeti árampiacok főbb jellemzőinek rövid összefoglalására. Végül a KDKE régióra vonatkozó árampiaci egyensúlyi modell főbb jellemzőit és a modellfuttatások eredményeit ismertetjük.

II. A BALKÁNI ÉS KÖZÉP-EURÓPAI RÉGIÓ ÁRAMPIACAINAK ÖSSZEHASONLÍTÁSA

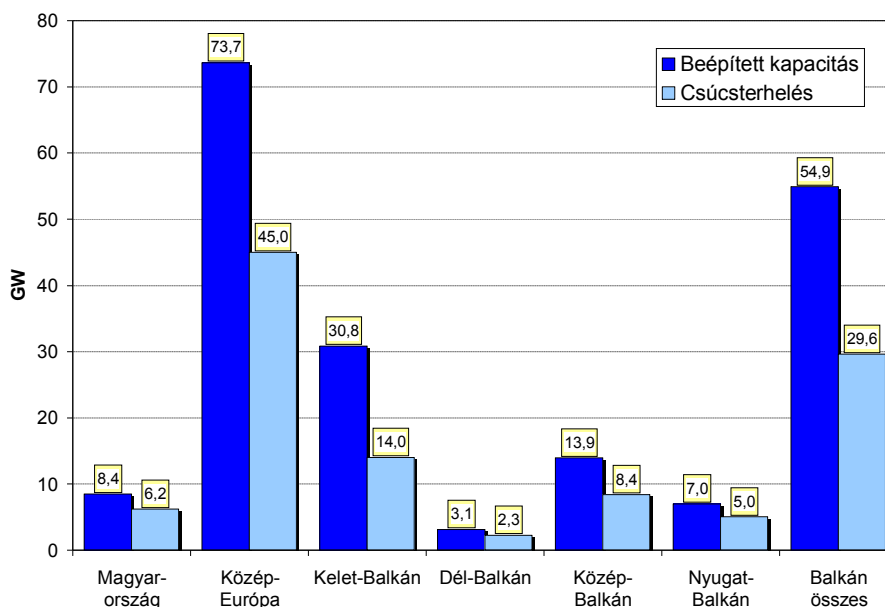
Ebben részben a balkáni és a közép-európai régió árampiacainak fontosabb jellemzőit tárgyaljuk és hasonlítjuk össze. A fejezet első részében bemutatjuk a közép- és dél-európai régió áramszektorának jellemző adatait. Ezt követően elemezzük az erőműparkok helyzetét az egyes országokban, végül a fejezet végén az ellátásbiztonsági kérdéseket tárgyaljuk röviden.

II.1. A balkáni régió áramszektorának általános bemutatása

A vizsgálat során az országokat két nagy csoportba sorolhatjuk: egy közép-európai, amelybe Lengyelország, Csehország, Szlovákia, Magyarország és Ausztria tartozik, illetve a balkáni régiót, amely az összes többi vizsgált országot magában foglalja. Az elemzések során ez utóbbit tovább bontottuk, létrehozva egy dél-balkáni régiót (Albánia és Macedónia), egy kelet-balkánit (Románia és Bulgária), egy nyugat-balkánit (Horvátország és Szlovénia), illetve egy közép-balkánit, amelybe Bosznia-Hercegovina, Montenegró és Szerbia tartozik.

A következő ábrákon a fent bemutatott csoportosítás szerint mutatjuk be az egyes régiók áramszektorainak méretét. Kivétel ez alól, hogy Magyarországot kivettük a közép-európai régióból, és külön ábrázoltuk.

2. ábra: Az egyes régiók beépített kapacitása és csúcsterhelése 2006-ban



Forrás: UCTE és saját gyűjtés

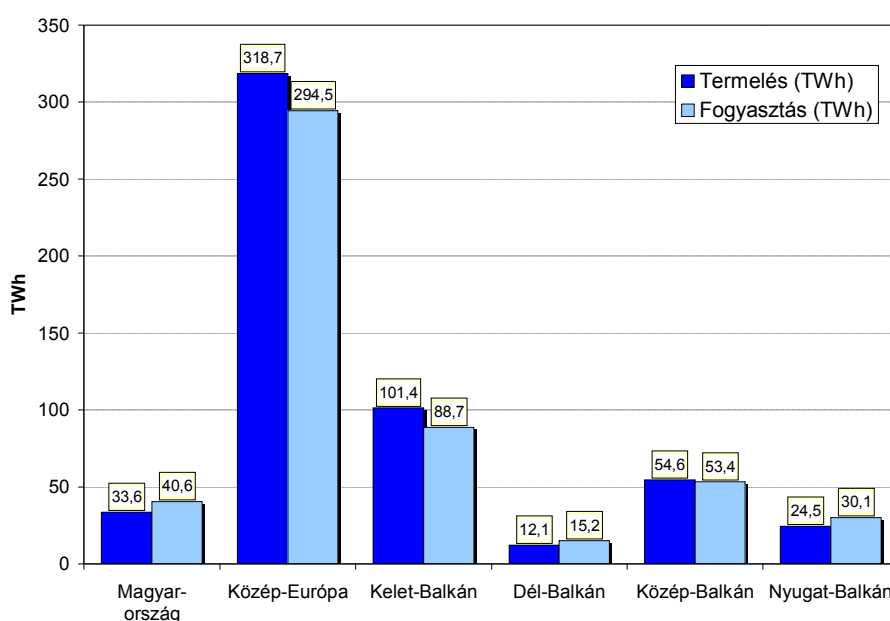
A vizsgált országok teljes beépített kapacitása 136 GW, míg a csúcsterhelése 81 GW. A teljes beépített kapacitás több mint fele a közép-európai régióban található (73,7 GW). A balkáni régió beépített kapacitása ennél lényegesen kevesebb, körülbelül 55 GW, míg hazánkban 8,4 GW. A kereslet-kínálat egyensúlyát legegyszerűbben vizsgálva azt látjuk, hogy a közép-

európai régióban a beépített kapacitás eléri a csúcsidőszaki kereslet 1,6 szorosát, s ugyanez az érték a balkáni régióban 1,9, míg Magyarországon 1,4. Ahogyan későbbi elemzésünkben rámutatunk, a balkáni régióra vonatkozó kiemelkedő érték elsősorban a magas vízerőművi kapacitásokkal magyarázható, amelyeknek a ténylegesen igénybe vehető kapacitása lényegesen elmarad a többi erőművétől.

Érdekes összehasonlítani a magyar adatokat a közép-balkáni régiót jellemző értékekkel. Annak ellenére, hogy az utóbbi három országot is magában foglal, a kapacitása mindössze 1,6-szorosa a magyarénak, míg a csúcspotasztás tekintetében ez az arány 1,4.

A következő ábrán hasonló csoportosításban ábrázoltuk az egyes régiók termelését, és fogyasztását.

3. ábra: Az egyes régiók termelése és fogyasztása 2006-ban

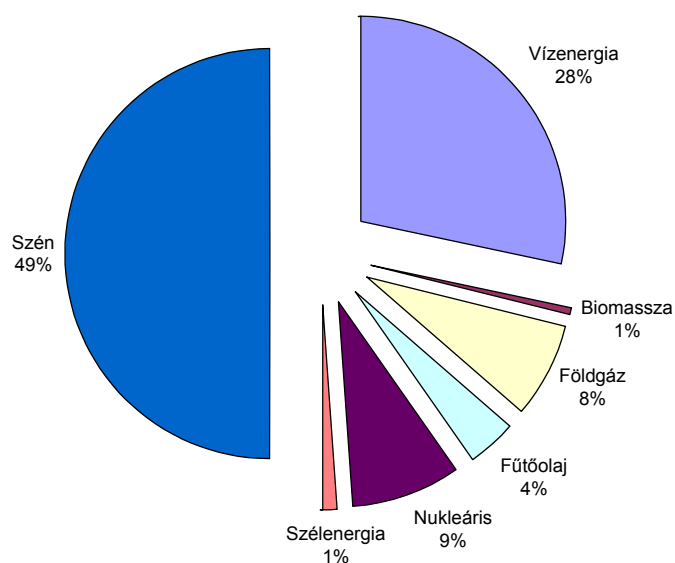


Forrás: UCTE

A fenti ábrából látható, hogy összességében mind a közép-európai, mind a balkáni régió nettó exportőr volt 2006-ban. A balkáni régiót közelebbről vizsgálva azt látjuk, hogy annak a keleti fele (Románia és Bulgária) nettó exportőr, a közép-balkán helyzete kiegyensúlyozott, a többi része pedig nettó importőr. A közép-európai régió elsősorban Németországba, Svédországba és Magyarország felé exportál, míg a balkáni régió Olaszország és Görögország felé. Hazánk közismerten jelentős nettó import pozícióban van. Magyarország fogyasztása a közép-balkáni régió közel 60 százalékát teszi ki, míg a teljes balkáni régióé a 22 százalékát.

A tüzelőanyag összetételt vizsgálva látható, hogy a teljes beépített kapacitás (136 GW) közel felét széntüzelésű erőművek adják. Jelentős még a vízenergia, amely további 28 százalékot tesz ki, így ezen két erőműtípus adja a teljes beépített kapacitás több mint kétharmadát. A földgáz és nukleáris erőművek 8 és 9 százalékkal részesednek, míg a fűtőolaj, biomassza és szélenergia 5 % alatti részesedéssel bír.

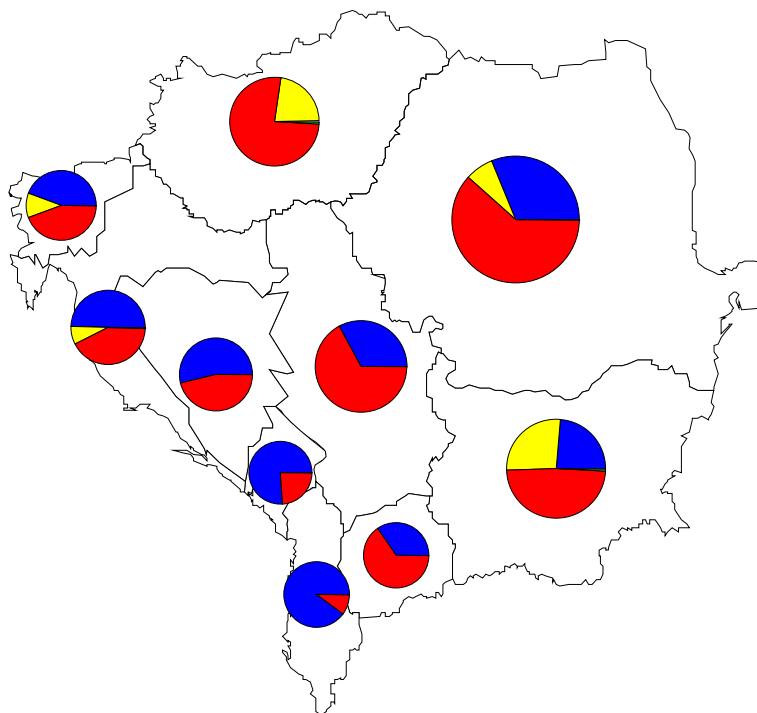
4. ábra: A beépített kapacitás megoszlása a teljes közép-európai és balkáni régiót vizsgálva



Forrás: Saját gyűjtés

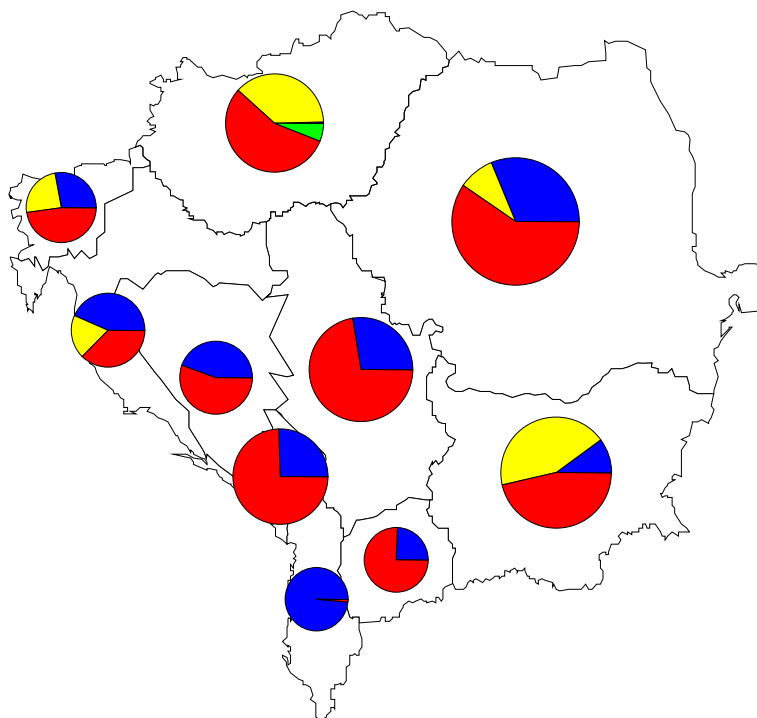
A következő két ábra mutatja az egyes országok tüzelőanyag-összetételét az egyes balkáni országokban, illetve Magyarországon. Mind a beépített kapacitást (5. ábra), mind a termelést (6. ábra) vizsgálva jól látható, hogy egyes országok mennyire kitéttek a vízenergiának. Különösen igaz ez a megállapítás Albániára, Bosznia-Hercegovinára, illetve Horvátországra. A leginkább diverzifikált erőművi portfolióval Szlovénia, Magyarország, Bulgária és Románia rendelkezik.

5. ábra: Elsődleges energiaforrások aránya a beépített áramtermelő kapacitáson belül
[kék: vízenergia; sárga: atomenergia; piros: fosszilis tüzelőanyagok; zöld: megújulók]



Forrás: UCTE

6. ábra: Elsődleges energiaforrások aránya az áramtermelésen belül
[kék: vízenergia; sárga: atomenergia; piros: fosszilis tüzelőanyagok; zöld: megújulók]

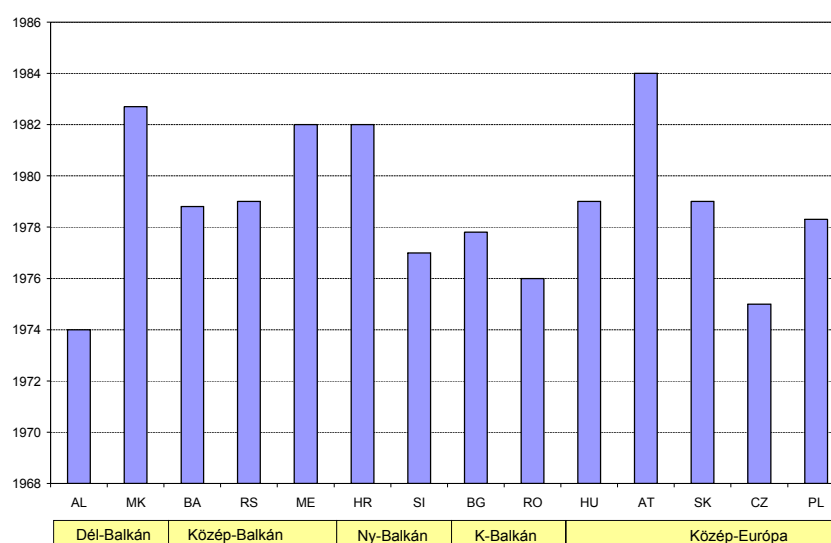


Forrás: UCTE

II.2. Az erőműparkok helyzete az egyes országokban

A magas dél-európai áramárakra vonatkozó magyarázatok gyakran hivatkoznak arra, hogy a balkáni áramtermelő kapacitások átlagos életkora magas, a kapacitások elavultak, s ezért csak alacsonyabb kihasználtsággal működtethetők. Mindez hozzájárul a viszonylag szűkös kínálatához. A következőkben ezt az állítást vesszük szemügyre. Azt vizsgáljuk, hogy az egyes országokban a beépített kapacitások milyen állapotban vannak, mekkora jelenleg az átlagos kihasználtsága a működő erőműveknek.

7. ábra: Az egyes országokban a hőerőművek átlagos építési éve



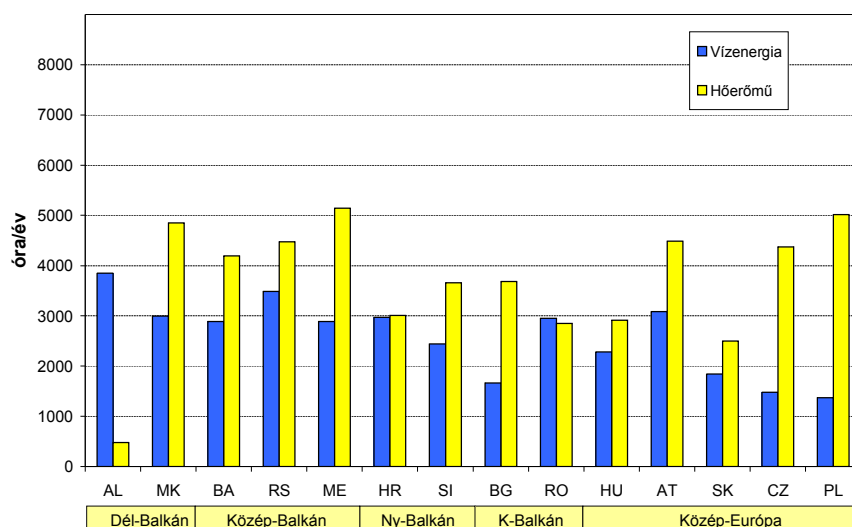
Forrás: Saját gyűjtés

A fenti ábrán látható a hőerőművek átlagos építési éve. A legöregebb erőműparkkal Albánia rendelkezik, ezt követi Csehország és Románia. Az építési évek alapján azt mondhatjuk, hogy a Balkánon nem régiebbiek az erőművek, mint a közép-európai régióban. Ehhez azonban szükséges hozzátenni, hogy adatbázisunk csak az építési éveket tartalmazza, a különböző felújításokról nem rendelkezünk adatokkal, így nem állítható teljes bizonyossággal, hogy az öregebb erőművek rosszabb hatásfokkal működnének.¹³

A következőkben azt vizsgáljuk meg, hogy az egyes országokban a vízerőműveknek és a hőerőműveknek mekkora az átlagos, éves kihasználtsága.

¹³ Köztudott például, hogy a CEZ az utóbbi években nagyszabású erőmű rekonstrukciós programot hajtott végre.

8. ábra: Éves kihasználtság a vízerőműveknél és a hőerőműveknél 2006-ban



Forrás: UCTE és saját gyűjtés

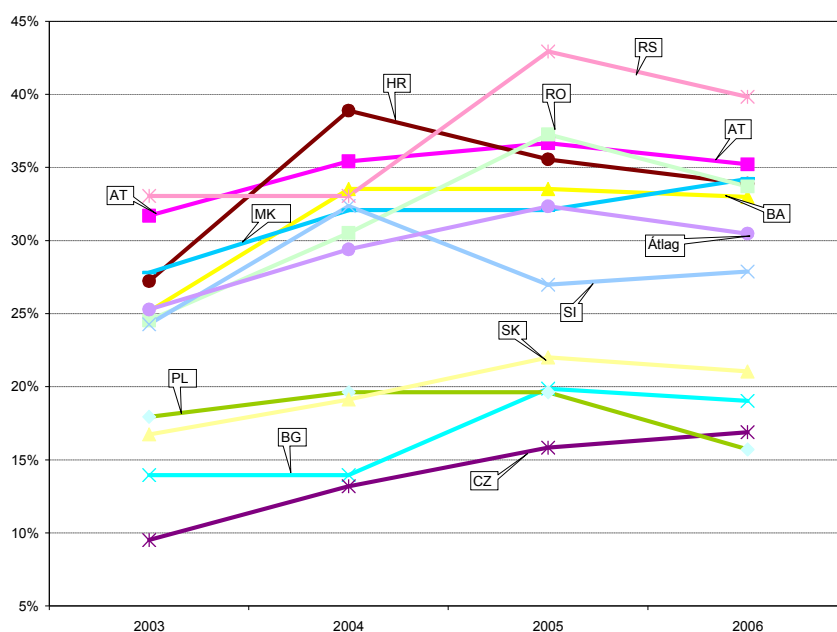
Az összes országot vizsgálva megállapítható, hogy a hőerőművek átlagos kihasználtsága 40-45% körül mozog. Kiugróan alacsony kihasználtsággal bír az albániai hőerőmű, amely elsősorban az erőmű rossz állapotának tulajdonítható. Ezzel ellentétben Lengyelországban, Montenegróban és Macedóniában az átlagot jóval meghaladja az átlagos kihasználtság. Magyarország, Szlovákiához és Romániához hasonlóan viszonylag alacsony kihasználtsággal bír, amely vagy az erőműparkok rossz állapotával, vagy többletkapacitásokkal magyarázható.

A vízerőművek átlagos kihasználtsága a Balkánon - Bulgáriát leszámítva -, átlagosan 30-35%, míg a közép-európai régióban - Magyarország és Ausztria kivételével -, ennél lényegesen alacsonyabb, mindössze 20-25%. Mivel egy év adatát vettük figyelembe, ezért az eltérés nem túl meglepő, mivel a balkáni országok közel egy vízgyűjtő területnek minősülnek, amelyhez hazánkat is hozzászámíthatjuk, mivel a nagyobb vízerőműveink a Keleti-Kárpátokból kapnak vizet. Ezért a későbbiekben hosszabb időszoron külön elemezzük a vízerőművek kihasználtságát. Továbbá a közép-európai országokban (Ausztriát leszámítva) viszonylag elhanyagolható a vízerőművek termelése, 2006-ban mindössze 10,4 TWh-t termeltek ezen országokban, míg a Balkánon ez a szám 57,2 TWh, Ausztriában pedig 34,1 TWh. Ezen számokból is látszik, hogy a vízenergiának nagyon jelentős szerepe van a balkáni régióban, hiszen a termelés több mint 30 százalékát adják ezen erőművek, így a kihasználásuk kulcskérdés ellátásbiztonsági szempontból.

Összességében látható, hogy a vízerőművek kihasználtsága szinte minden esetben elmarad a hőerőművekétől. Míg az előbbieket átlagos kihasználtsága 31 %, addig a hőerőműveké 47,1 %.

A következőkben részletesen bemutatjuk a vízerőművek átlagos kihasználtságát az utóbbi négy évben.

9. ábra: A vízerőművek átlagos kihasználtsága 2003-2006 között



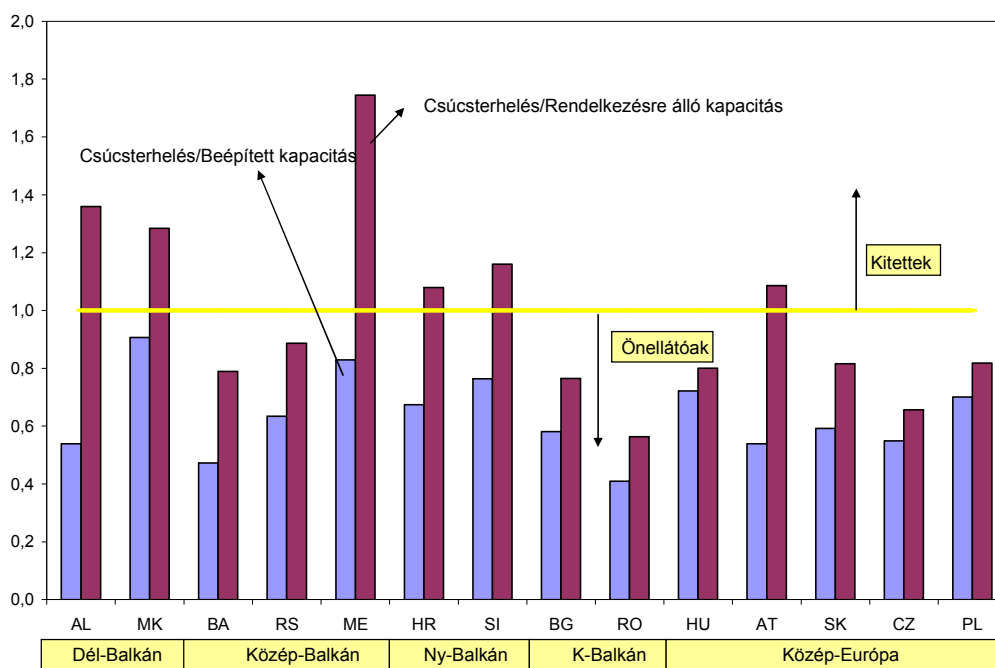
Forrás: UCTE

A fenti ábrából látható, hogy a vízerőművek kihasználtsága erőteljesen növekedett 2003-2005 között, majd egy kisebb visszaesés volt tapasztalható. Az átlagos kihasználtság 25-32 % között mozgott. Két nagy csoportot különböztethetünk meg: az első csoportba tartozik Csehország, Szlovákia, Lengyelország és Bulgária. Ezen országokban a vizsgált erőművek alacsony kihasználtsággal működnek. Ennél 10-15 % ponttal magasabb a kihasználtságuk a balkáni országok és Ausztria egységeinek. Bulgária kivételével azt mondhatjuk, hogy ez elsősorban az eltérő vízgyűjtő területnek tudható be.

II.3. Ellátásbiztonsági kérdések

A következőkben azt vizsgáljuk, hogy az egyes országok mennyire képesek önellátásra, illetve az importkapacitások mennyire segítik elő a biztonságos áramellátást.

10. ábra: Az egyes országok önellátási képessége



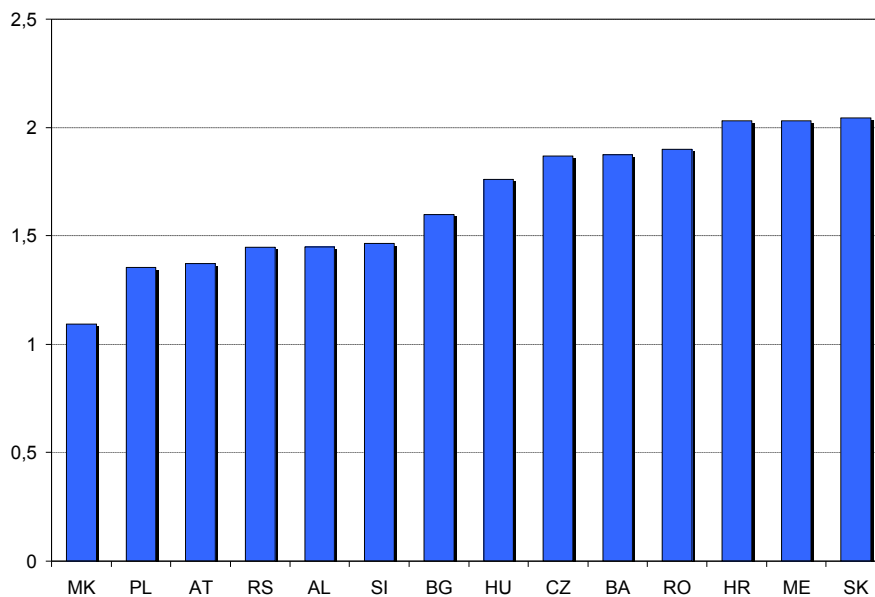
forrás: UCTE, ETSO, saját gyűjtés

A fenti ábrán látható régiónként a csúcsterheléshez viszonyított beépített és rendelkezésre álló kapacitások aránya. Ha egy adott országban a csúcsterhelés meghaladja a kapacitást, akkor importfüggésről beszélhetünk, ellenkező esetben képes lehet ellátni saját magát. Az ábrán két oszlopot tüntettünk fel. A csúcsfogyasztást egyrészt a beépített kapacitásokhoz viszonyítottuk (1. oszlop), másrészt pedig a rendelkezésre álló kapacitáshoz (2. oszlop). Ez utóbbinál azzal a feltételezéssel éltünk, hogy a vízerőművek csak 34 százalékosan érhetőek el a beépített kapacitáshoz képest, míg a hőerőművek 90 %-osan, az atomerőművek pedig 95 %-osan.

Ha a beépített kapacitásokat vizsgáljuk, akkor mindegyik ország képes lenne az önellátásra a csúcsidejében. A legkitettebb ország ebben az esetben Macedónia, amely igen közel van ahhoz, hogy ne tudja önmagát ellátni. A legnagyobb kihasználatlan kapacitása Boszniának és Romániának van, amely csúcsidejében is a kapacitásainak csak a 40-50 százalékát használja. A rendelkezésre álló kapacitások esetében azonban már több ország is importra szorul a csúcsidejében. Albánia, Macedónia, Horvátország, Montenegró, Szlovénia és Ausztria a vízerőművek magas részesedésének köszönhetően nem képesek önellátásra. Ebből is látszik, hogy a magas vízerőművi arány jelentős ellátásbiztonsági kérdés. Magyarországot elemezve látható, hogy mindkét esetben jelentős kapacitás tartalékok állnak rendelkezésre.

Az alábbi ábrán az adott ország hazai kapacitásaihoz hozzászámítottuk még az import lehetőségeket is, és ezt viszonyítottuk a 2006. évi csúcsterheléshez.

11. ábra: A beépített kapacitás és az importkapacitás összegének aránya a csúcsterheléshez viszonyítva



Forrás: ETSO és saját gyűjtés

Látható, hogy Macedónia ellátásbiztonsági szempontból igen rossz helyzetben van, hiszen még az importkapacitásokkal együtt is alig képes kielégíteni a csúcsidőszaki terhelését. A legnagyobb biztonsággal Horvátország, Montenegró és Szlovákia rendelkezik, amely országok közel kétszer annyi kapacitással bírnak, mint a csúcsterhelés. Hazánk a középmezőnyben helyezkedik el ezen országokhoz viszonyítva.

III. A BALKÁNI ORSZÁGOK ÁRAMPIACAINAK RÖVID ELEMZÉSE¹⁴

Ebben a fejezetben elemzésünk központi régióját, a balkáni régiót alkotó országok árampiacairól nyújtunk egy-egy rövidebb összefoglalót, mely főleg az országon belüli villamosenergia-szektor szerkezetét, annak tulajdonosi hátterét, a beruházási terveket, illetve - az elérhető adatok mértékéig -, a nemzetközi kereskedelem jellemzőit mutatja be.

III.1. Horvátország

Horvátország mind 2006-os fogyasztását (16,7 TWh), mind beépített kapacitását (4157 MW), mind termelését (14 TWh) tekintve a balkáni országok középmezőnyében foglal helyet (negyedik). Ugyanakkor nettó pozícióját tekintve abszolút értékben ő a balkán legnagyobb nettó importőre, 2006-ban 2,7 TWh. A horvát termelés tüzelőanyag bázisa a szomszédokhoz képest meglehetősen diverzifikált, szén, gáz, olaj és atom¹⁵ is szerepel a portfólióban. Ezzel együtt - az összes balkáni országhoz hasonlóan - nagymértékben függ a vízenergiától (43% 2006-ban). Jelenleg nincsen ismert jelentős horvát erőmű beruházási terv, mindössze egy új gázturbina, illetve 30-50 MW biomassa kapacitás építését tervezi az inkumbens.

A horvát villamosenergia-szektor egy vertikálisan integrált vállalatholding, a HEP dominálja. A termelés, átvitel és rendszerirányítás, elosztás és ellátás tevékenységeket a holding leányvállalatai végzik. Az erőművek szinte 100%-át a HEP vagy teljesen, vagy részben tulajdonolja. Egy 2002-es törvény alapján Horvátország uniós csatlakozásáig a HEP részvényeinek legalább 51%-a állami kézben marad, egy részét az alkalmazottak, egy részét katonai veteránok, míg a többit horvát állampolgárok, illetve magánbefektetők kapják.

2006-ban a végfogyasztóknak mindössze 6 %-a lépett ki a szabadpiacra, a többit a HEP látta el a közüzemben. Mivel az ország jelentős mértékben szorul importra, a közüzemi fogyasztók ellátása végett a nemzetközi kereskedelmet is a HEP dominálja, mely dominanciát tovább erősít a TSO tulajdonlása révén az elérhető határkereszteső kapacitások meghatározása. A HEP egyik fő importpartnere az egyik bosnyák inkumbens, az EPBiH, akivel ötéves importszerződése idén jár le. 2008-ban ennek keretében 1,126 TWh-át fog szállítani a bosnyák fél, mely a 2006-os nettó import 41%-a. Horvátországnak Bosznia-Hercegovinán kívül még Szlovéniával, Szerbiával és Magyarországgal van határkereszteső kapacitása. Mind tranzit, mind saját ellátás céljából Magyarországról történő horvát import jelentős. Az ország

¹⁴ Ezen összefoglalóban szereplő adatok fő forrásai:

Platts: Energy in East Europe 2007 és 2008 évi eddig megjelent kiadványai.

ENTSO (2007): Overview of transmission capacity allocation methods in SEE.

UCTE honlap: termelési és fogyasztási adatok.

Az országok **regulátorainak** illetve **TSO-inak** honlapjai.

2007 során a Naruc által szervezett **South East Europe Electricity Market Monitoring Project** keretében készített interjúk regulátorokkal illetve rendszerirányítókkal.

¹⁵ A horvátok a szlovénekkal közösen tulajdonolják a Szlovénia területén lévő Krsko atomerőművet (összesen 650 MW beépített kapacitás), így annak termeléséből is fele-fele arányban részesülnek.

valamennyi határkeresztező kapacitásán elsőbbségi joggal rendelkeznek a közüzemi fogyasztókat ellátók, illetve a hazai termelőktől exportálók. Ezen kereskedőknek nem kell a határkeresztező kapacitásért fizetni. A fennmaradó kapacitást aukción allokálják. A tranzit adóköteles, 2,8 €/MWh a tranzitdíj. Látható, hogy a nemzetközi áramlások meglehetősen torzítottak, a hazai kereskedőknek kedveznek, egyrészt a határkeresztező prioritással másrészt a tranzitdíjjal. Így a viszonylag olcsó import bennmarad az országban, míg a kicsit drágább hazai termelés megy exportra a balkán többi országa felé, a különbség a horvátoknál csapódik le.

III.2. Szerbia

Szerbia 2006-os fogyasztását (37,6 TWh) tekintve a régióban a második volt, míg termelése (38,32 TWh) és beépített kapacitása (9234 MW) alapján a harmadik. Külkereskedelmi mérlegét tekintve az ország a vízenergiát befolyásoló időjárási viszonyoktól függően néha kis mértékben nettó importőr, néha nettó exportőr pozícióba kerül. Az ország termelése legnagyobb mértékben feketeszenre alapul (72%), az elhanyagolható mennyiségű gáztüzelésű termelés mellett a vízenergia a másik villamosenergia-termelési forrás (29%). Az ország a kiöregedőben lévő termelési kapacitások nagy volumenű lecserélését tervezi, mely során négy legöregebb széntüzelési erőművét 2015-ig lecseréli, és egy új 700 MW-os széntüzelésű blokkot, valamint modern gáztüzelésű blokkokat telepít.

A szektort a régi vertikálisan integrált inkumbens, EPS dominálja, mely 100%-ban állami tulajdon. Az EPS kezében van a termelési kapacitások 94%-a, a rendszerirányító EMS, illetve mind az öt elosztó és ellátó vállalat is. A szektorban több szintű árszabályozás van jelen, szabályozottak a termelői, a nagykereskedelmi és a végfogyasztói árak is. Az alacsony közüzemi árak miatt bár elviekben létezhetne szabadpiac, jelenleg nincs fogyasztó, aki nem a közüzemből vételez. Így az ország a kereskedők számára egyelőre nem célország, az áramot a kereskedők vagy eladják a határon az EPS-nek, vagy tranzitálnak, illetve exportálnak.

Ami a külkereskedelmet illeti, Szerbia a balkáni régióban központi helyet foglal el. Nettó importőr országokat köt össze a régió exportőr országaival. Mivel a belföldi fogyasztók ellátója az EPS, így az export és import tevékenységet is ő dominálja. Importja 95%-a éves tenderek keretében zajlik, míg 5% spot kereskedelem révén kerül beszerzésre. Ugyanakkor nemzetközi szempontból nagyon jelentős az országon keresztül folyó tranzit is. A kapacitás elosztást az EPS tulajdonú EMS végzi, mára már minden határán aukciót szervez, nincsen egy szereplőnek se prioritása. Az ország összekötő pozíciójának és az exportra és importra kivetett adóknak köszönhetően az EMS bevételek 25-30%-a származik azoktól a kereskedőktől, akik a szerb átviteli hálózaton keresztül tranzitálnak. Az EMS átviteli hálózatának bővítését tervezi, mely tervek között egy a nemzetközi kereskedelmet várhatóan nagymértékben befolyásoló új szerb-román határkeresztező vezeték is van.

III.3. Montenegró

Montenegró mind a fogyasztás (4,68 TWh),¹⁶ mind a beépített kapacitás (868 MW), mind a termelés (2,8 TWh) tekintetében a régió legkisebb országa. Ennek ellenére az ország (Macedóniával holtversenyben) a második legjelentősebb importőr, 2006-ban 1,88 TWh volt a nettó importja. A montenegrói villamos energia rendszer a szerb rendszerhez szorosan kapcsolódik, a leválasztás csak nemrég indult el. A kis termelés 60-70%-át (időjárástól függően) a vízenergia nyújtja, a maradék termelés szénbázisú. A montenegrói erőműpark 25 éve nem frissült. Az ország energia stratégiájában előirányzott egy új szén alapú hőerőművet, illetve további vízerőművek építését.

A villamos energia szektort a vertikálisan integrált inkumbens, a tőzsdén is jegyzett EPCG dominálja. A részvények 67,65%-a állami tulajdonban, 11,81%-a magánszemélyek tulajdonában, a többi privatizációs és beruházási alapok kezében van. Jelenleg még az EPCG a tulajdonosa az összes belföldi termelési kapacitásnak, ugyanakkor az egyetlen hőerőmű és a hozzá tartozó lignitbánya privatizációja napirenden van, mely megindíthatja az országban a magánberuházásokat, mely további kapacitásbővítést hozhat a jövőben. A szektor többi része, azaz a rendszerirányítás, átvitel, elosztás és ellátás mind az EPCG-n belül zajlik. A végfogyasztói árak szabályozottak. Egyetlen fogyasztó van a szabadpiacon, a KAP alumíniumgyár, amely fogyasztása egy részét saját maga számára szervezett importból fedezi.

A nettó importőr Montenegrónak közvetlenül a szintén nettó importőr Albániával, az exportőr Bosznia és Hercegovinával és a kiegyenlített pozícióban lévő Szerbiával vannak határkeresztező kapacitásai. A határkeresztező kapacitásokat az EPCG osztja el aukció útján, prioritás nincsen. Ami az ország kereskedését illeti, Montenegró Szerbiával kötött egy megállapodást, mely révén 2016-ig az EPCG az EPS-nek napi 360 MW csúcsidőszaki energiát exportál a Piva vízerőműből, cserébe 2,5 GWh zsinór villamos energiáért.¹⁷ Ezen nemzetközi megállapodáson felül 2006-ban az EPCG még az EFT és az Energy Holding nevű kereskedőktől vásárolt jelentősebb mennyiséget éves szerződések keretében, valamint számos kereskedőtől és állami inkumbenstől vásárolt kisebb mennyiségeket rövidebb távú beszerzések révén. Az EPCG-n kívül egyedül a KAP alumínium gyár végez kereskedelmi import tevékenységet, 2006-ban 705,6 GWh-t importált. Ami a hálózati beruházásokat illeti, Albániával lévő határkeresztező kapacitásának bővítését tervezi az EPCG, mely 2009-re el is készülhet. Ez a beruházás a régiós belső piacot tovább egységesítheti.

III.4. Albánia

Albánia 2006-os fogyasztását (6,76 TWh) és termelését (5,58 TWh) tekintve az utolsó előtti, hetedik a régióban, míg beépített kapacitása a hatodik (1588 MW). Albánia ugyanakkor jelentős mértékű nettó importra szorul, 2006-ban 1,18 TWh-ra. Az albán villamos energia termelés nagyon függ az időjárási viszonyoktól, 2006-ban a termelés 99%-át adták

¹⁶ A 2006-os 4,68 TWh-ás bruttó fogyasztás 42,55%-át a KAP alumínium gyár teszi ki.

¹⁷ 1:1,415-ös átváltás, míg a lipcei tőzsdén ez 1:1,7-es váltási arányon fut.

vízerőművek. Ami a szénerőműveket illeti, a beépített 150 MW-ból összesen 89 MW áll rendelkezésre. Ami a jövőbeli kapacitásokat illeti, jelenleg több új vízerőmű építési terv van, amelyek ugyanakkor továbbra sem oldják majd meg Albánia extrém időjárás kitérttségét.

Az albán villamos energia szektort a régi vertikálisan integrált inkumbens, a 100%-ban állami tulajdonú KESH dominálja. A vállalat az összes termelési kapacitás, illetve a jogilag leválasztott rendszerirányító és átviteli hálózat üzemeltető, az OST is. Mostanra a KESH leányvállalataként létrehozta egy elosztói-ellátói társaságot, mely privatizációját 2008 márciusában hirdették meg. A végfogyasztói árak jelenleg szabályozottak, méghozzá nagyon alacsony áron, mely következtében a KESH állandó állami kiegészítésre szorul. Már a Világbank is többször tanácsolta a villamos energia árak költségeket tükröző szintre emelését. Az alacsony közüzemi tarifák miatt Albániában sincs effektív szabadpiac.

A nettó importőr Albániának a szintén importőr Görögországgal, Montenegróval és Szerbiával (Koszovóval) van határkeresztesztő kapacitása, melyeken az elosztás mára teljes mértékben aukció révén történik.¹⁸ Az albán piacszerkezetből kifolyólag a KESH végzi az ország teljes importbeszerzését, ugyanakkor ezt meglehetősen transzparens módon teszi, általában éves vagy hosszabb időszakra meghirdetett nyílt pályázatok révén.

Mind az export, mind az import tevékenység az aukciós díjon felül díjköteles, mely torzítja a kereskedelmi áramlásokat. Ami a hálózati beruházásokat illeti, jelentősebb beruházás a már említett határkeresztesztő kapacitásbővítés a Montenegróval közös határon.

III.5. Bosznia-Hercegovina

Bosznia-Hercegovina mind 2006-os fogyasztását (11,5 TWh), mind termelését (13,6 TWh), mind beépített kapacitását (3808 MW) tekintve a középmezőnyben foglal helyet, ötödik. Nemzetközi pozícióját tekintve, ugyanakkor jelentős exportőr ország (2,1 TWh) a régióban. Bosznia-Hercegovina termelési szerkezete időjárás viszonyoktól függően, de körülbelül fele-fele arányban alapul vízenergiára és hazai kitermelésű szénre. Ami a jövőt illeti, a bőséges termelési kapacitás ellenére jelenleg számos erőmű-építési tervről hallani: hét szénbázisú erőmű 3200 MW összkapacitással és több kis és nagyméretű vízerőmű.

Bosznia-Hercegovina területén az átviteli hálózat a többi tevékenységtől tulajdonosilag leválasztott módon működik, két állami tulajdonban lévő vállalat felügyeletével, ahol az egyik a hálózatot üzemelteti, a másik a rendszerirányításért felelős. Mindkét vállalatot az állami szabályozó hatóság (SERC) felügyeli, mely egyben meghatározza az őket illető tarifákat is. A termelést, elosztást és ellátást a felosztott országrészekben (albán, szerb, horvát) külön-külön három vertikálisan integrált regionális vállalat működteti, az Elektroprivreda BiH, az Elektroprivreda HZ, illetve az Elektroprivreda RS, melyek tevékenységek szerinti szétválasztása jelenleg zajlik. A társaságoknak saját szabályozó szerve van, mindhárom területen a termelői és végfogyasztói árak is szabályozottak. A vállalatok még 90%-ban állami tulajdonban vannak, ugyanakkor jelenleg a vállalatok további privatizációját tervezik az

¹⁸ Ami a görög-albán határt illeti, a görögök, hogy belföldön tartsák a máshonnan importált, illetve az otthon megtermelt energiát, jelenleg lezárták az Albánia felé irányuló export lehetőségeket.

állami tulajdon 50%-ra való lecsökkentésével. A három vállalaton kívül a Brcko körzetben az elosztást és ellátást a helyi önkormányzat cége végzi. Ami a vállalatok ellátottságát illeti, az Elektroprivreda BiH-nél (2,2 TWh) és az Elektroprivreda RS-nél (2,1 TWh) van többlet termelési kapacitás, míg az Elektroprivreda HZ (-1,4 TWh) jelentős importra szorul, melyet az EPBiH elégíti ki éves szerződés keretében.

A nemzetközi kereskedelem a montenegrói, szerb és horvát határokon zajlik, és annak ellenére, hogy Románia mellett a régióban egyedül Boszniában tulajdonosilag leválasztott a rendszerirányító, a kapacitás elosztása nem piaci, hanem *pro rata* alapon történik. A nemzetközi kereskedelmet az inkumbensek végzik, a legtöbbet az Elektroprivreda BiH kereskedéséről lehet tudni. Az EP BiH a 2008-as fölös energia eladására (724,54 GWh-ra) 2007-ben tendert írt ki. A tenderen 14 ajánlattevő közül a svájci Atel (637 GWh) és a brit Energy Financing Team (88 GWh) nyert 75 €/MWh-ás átlagáron, azaz 54 millió eurós értékben.¹⁹ Az EPBiH továbbá egy ötéves szerződés keretében, mely 2008-ban jár le, és melyről már korábban beszéltünk, 1,126 TWh-át ad el a horvát inkumbens részére.

III.6. Macedónia

Macedónia fogyasztását (8,4 TWh) és termelését (6,5 TWh) illetően a régió második felében foglal helyet, hatodik, míg beépített kapacitásával (1543 MW) épphogy lemaradva Albánia mögött, csak Montenegrót előzi meg. Nettó importja (1,9 TWh) jelentős, (Montenegróval holtversenyben) a régió második legnagyobb importőre. A balkáni országokban szokásos módon jelentős víz (25%) és szénalapú termelése (60%) mellett olajbázisú villamos energia termelést is folytat (15%). A jövőt illetően az ország főként gáz alapú és vízenergiára épülő új beruházásokat tervez, melyek egy része már 2009-re kész lesz. Ugyanakkor ezen beruházások mértéke nem jelentős, az ország importpozíciója várhatóan megmarad.

Macedóniában a tevékenységek szétválasztása megtörtént, a termelés és az elosztás tulajdonosilag is le van választva az átviteli hálózatról. A termelés nagy részét három állami tulajdonú vállalat végzi, a hazai termelés 60%-át adó szén bázisú AD Elem, az olaj tüzelésű TPP Negotino és a kis vízerőműveket működtető JP Strezevo. A MEPSO szintén állami tulajdonú vállalat, mely az átviteli és rendszerirányítási feladatok ellátása mellett egyben a tarifális fogyasztók energiaigényének beszerzéséért felelős közüzemi nagykereskedő is. A MEPSO államilag szabályozott áron az AD Elem és a TPP Negotino minden termelését felvásárolja, továbbá tenderek révén ő végzi a tarifális fogyasztók számára szükséges importbeszerzést is. Az elosztói feladatokat illetve a tarifális fogyasztók kiskereskedelmi ellátását az AD ESM vállalat végzi, mely 90%-ban az osztrák EVN AG tulajdona, a maradék 10% állami tulajdon. A JP Strezevo termelését szintén államilag szabályozott áron közvetlenül az AD ESM vásárolja meg. A cég továbbá 11 kis vízerőművet üzemeltet, melyek termelését szabadon értékesítheti. Összességében tehát bár a tevékenységek nagyrészt szétválasztottak, az állami tulajdon és a szabályozott árak túlsúlya jellemzi a macedón piacot is.

¹⁹ A kormány meg akarta támadni a tender eredményét, és az EP BiH vezetőit eltávolítani, de végül nem sikerült.

A nemzetközi kereskedelem a bolgár, szerb és görög határokon történik. Ami az egyben közüzemi nagykereskedő MEPSO által végzett határkeresztező kapacitás elosztásokat illeti, a bolgár-macedón kapacitások harmadik szereplő számára nem elérhetőek, ugyanis ezen egyelőre Bulgária exportál Macedóniának mintegy fizetségként az épülő Chervena Mogila további 400 kV-os hálózat megépítéséért. A görög határon a kapacitás elosztása közös aukció útján történik, míg a szerb határon pro rata módon. A MEPSO importbeszerzéseinek és hazai termelőktől való szabályozott áron történő beszerzéseinek egymáshoz való viszonyát jól jellemzi, hogy a hazai termelés átlagköltsége 2006-ban kb. 21 €/MWh volt, míg az importé 70€/MWh volt. 2008-ra jelentős importnövekedést jósolnak, várhatóan 3917 GWh lesz az import igény.

III.7. Románia

Románia 2006-ban mind a fogyasztás (58,1 TWh), mind a termelés (62,4 TWh) és beépített kapacitás (19500 MW) szempontjából az első helyet foglalta el a balkáni régióban, valamint mára, Bulgáriát megelőzve ő lett a régió legnagyobb nettó exportőre is. Ami a termelés szerkezetét illeti, a román villamos energia termelés a tüzelőanyagot tekintve a régióban az egyik legdiverzifikáltabb és legkiegyensúlyozottabb, a szokásos víz (31%) és szén (39%) mellett gáz (5%), olaj (18%) és atomerőművel (7%) is rendelkezik az ország.²⁰ Ami a jövőbeli beruházásokat illeti, 2007-ben a román kormány által meghirdetett energia stratégiában többek között további szén, nukleáris és megújuló erőforrásokon alapuló erőművek építésének terve szerepel, mely révén Románia 2020-ra 100 TWh villamos energia termelésére, és legalább 15 TWh exportra lesz képes.²¹

A román villamos energia szektor felosztása megtörtént, a rendszerirányító tulajdonosilag független, részvényeinek 10%-a a tőzsdén forog. A termelési kapacitások 70-80%-a állami tulajdonban van,²² és ezen kapacitások több mint fele a termelők és közüzemi szolgáltatók között kötött szabályozott árú szerződések révén le is van kötve. A piac másik fele azaz a piac 50%-a azonban a balkánon egyedüli mértékben versenyzői, melynek körülbelül 11%-a, azaz a teljes piac körülbelül 5%-a ráadásul a tőzsdén forog. Ami a kiskereskedelmet illeti, a nyolc szolgáltató-elosztó társaságból öt privatizációja már megtörtént. Ugyanakkor a már említett kormány által meghirdetett energia stratégia egy vertikálisan integrált „nemzeti bajnok” vállalat létrehozását jelölte ki célul, mely a további privatizációt egyelőre fékezheti.

Romániának az UCTE zónában Bulgáriával, Szerbiával, Nyugat-Ukrajnával és Magyarországgal vannak határkeresztező kapacitásai. Ukrajna kivételével ezeken az elosztás aukció során történik, nincsenek privilegizált szereplők. 2007 júliusa óta ugyanakkor húsz év

²⁰ A százalékok jelen esetben beépített kapacitás alapján mutatják a tüzelőanyag szerkezetet, míg a megelőző ország-leírásokban a 2006-os termelési adatokat tükrözték.

²¹ A Cernavoda nukleáris erőmű 700-700 MW-os 3-as és 4-es blokkjának 2014 és 2015-re várt megépítése után további atomerőmű építését tervezi a kormány. Az Iberdola pedig most vásárolt meg más befektetőktől egy 1600 MW-os szélerőmű portfoliót, melynek első projektjei 2009-ben kezdik meg a működést. Továbbá Bulgáriával közösen két új vízerőművet terveznek a Dunára.

²² Ezen állami tulajdonú erőművek privatizációjára is lassan sor kerül, 2008 március 3-án például 16 kis vízerőművet adtak el magánbefektetőknek. 2008 végére pedig a lignit erőművek egy részét tervezik eladni.

után először Románia Oroszországtól is importál, konkrétan a jog szerint még a Moldovai Köztársasághoz tartozó, de gyakorlatilag különvált Transznisztriából, a Moldayskaya hőerőműből, melynek villamos energiája felett 50%-ban az orosz villamos energia külkereskedelmet bonyolító RAO UES leányvállalata rendelkezik. Az egyéves szerződés szerint, mely révén 2007 júliusában megindult a szállítás, Románia legalább 613 GWh-t fog Transznisztriából importálni.²³ További fejlemény, hogy Románia importja Ukrajna felől is fokozódik. Összességében a régió szempontjából Románia nem csak jelentős olcsón termelő nettó exportőr, hanem a régióba még olcsóbb forrásokat bevonó kereskedő is, mely a jövőbeni beruházási illetve hálózatfejlesztési terveivel²⁴ megerősítheti régióbeli nettó exportőr elsőségét, valamint a régiós árak csökkenését is elősegítheti.

III.8. Bulgária

Bulgária 2006-os fogyasztása (37,4 TWh) a régióban (Szerbiával holtversenyben) a második, 2006-os termelése (45,7 TWh) és jelenlegi beépített kapacitása (10336 MW) is Romániát követi. Ugyanakkor míg 2006-ban az ország 8,3 TWh-val a balkán legnagyobb exportőre volt, mára a kozloduyi atomerőmű két blokkjának (3-as és 4-es blokk) bezárása miatt a második helyre esett vissza. Az ország termelési szerkezete Romániához hasonlóan meglehetősen diverzifikált, a víz (26%), szén (50%) és gáz (4%) alapú erőművek mellett jelenleg is folyik atomerőművi termelés (19%).²⁵ Gond, hogy a hőerőművek egy része az 1950-es években épült, és az összes hőerőmű 80%-a 20 évnél öregebb. Ezen problémákat ellensúlyozandó a bolgár beruházási tervek 3600 MW-nyi új beépített kapacitásról szólnak 2014-re.²⁶

Ami az iparági szerkezetet és tulajdonosi hátteret illeti, a NEK, 100%-os állami tulajdonban levő vertikálisan integrált inkumbens tulajdonában van az ország szinte összes vízerőműve. Állami tulajdonban van továbbá számos hőerőmű, illetve a Kozloduy atomerőmű. Az erőművi szektorban a magántulajdon részaránya a beépített kapacitás alapján kb. 42%, mely arány várhatóan tovább nő egyrészt a további privatizációk révén, másrészt az új beruházások kapcsán. Annak ellenére, hogy az erőművek viszonylag nagy része magánkézben van, a nagykereskedelmi piac erősen koncentrált a NEK, mint közüzemi nagykereskedő és az erőművek közötti hosszú távú szerződések, illetve a NEK és a közüzemi szolgáltatók (elosztók és ellátók) közötti szerződések miatt. Az átviteli hálózatot a NEK leányvállalata az ESO működteti. Ami az elosztó-ellátó hálózatot illeti, a privatizáció során a hét elosztó társaság három csomagban került eladásra az E.ON, a CEZ és az osztrák EVN részére. A piacszerkezetből látható, hogy mind a nagykereskedelmi, mind a kiskereskedelmi piacon vannak szabályozott árak. Bár 2007 júliusától minden fogyasztó szabadon választhatja meg szolgáltatóját, mivel a szabályozott árak nagyon alacsonyak, a fogyasztók Bulgáriában sem

²³ Az ár nem hivatalos forrás alapján 38 €/MWh. (Platts: Energy in East Europe, 2007 Július)

²⁴ Románia a meglévő határkeresztező kapacitásainak bővítésén kívül továbbiak építését, pl: egy Törökországgal összekötő tengeralatti kábelét is tervezi.

²⁵ A tüzelőanyag szerkezet ismét beépített kapacitás alapján van mutatva.

²⁶ Például két darab 1000 MW-os atomerőmű blokk Belene-ben.

lépnek ki az ennél drágább szabadpiacra. A NEK ezen alacsony árakat többek között az exporteladások bevételeiből kerestfinanszírozza.

A bolgár kormány a románhoz hasonlóan szintén létre szeretne hozni egy nemzeti bajnok vállalatot az energia szektorban. Az elképzelések szerint a BEH – Bulgarian Energy Holding tulajdonában lennének az ország szén igényét ellátó Maritza Iztok szénbányák, a lignit tüzelésű Maritza Iztok hőerőművek, a Kozlodui atomerőmű, a NEK és a Bulgargaz Holding.

Ami a nemzetközi kereskedelmet illeti, Bulgáriának Görögországgal, Szerbiával, Macedóniával és Romániával vannak határkeresztező kapacitásai. 2007-ig a NEK-nek monopol joga volt a nemzetközi kereskedelem felett, így az allokáció sem volt kérdés. És bár ez a monopol jog 2007 januárjától jogilag megszűnt, az első határkeresztező kapacitás aukcióra csak 2007 szeptemberében került sor. Ugyanakkor az aukció során jelentős érdeklődés, azaz nullánál magasabb ár csak a bolgár-görög határon alakult ki, a legtöbb kapacitást pedig maga a NEK vitte el.²⁷ Ez a fejlemény azt mutatja, hogy önmagában az exportálási lehetőség nem elég, mivel a NEK kezében van a termelési kapacitások nagy része, nincs mások számára exportálható forrás. Az érdektelenségre további magyarázat, hogy a termelők csak akkor kapnak export engedélyt, ha a belföldi fogyasztók legalább 25%-át már ellátják. Természetesen ilyen termelő az inkumbens NEK-en kívül nincsen. Továbbá a kereskedők nem kereskedhetnek közvetlenül egymással. Ha egy kereskedő exportálni akar, az áramot meg kell vennie a határon a NEK-től, és ezt adhatja végül tovább, így például a kormány teljesen lezárhatja a kereskedést ha akarja, illetve az oda-vissza kereskedelemre nincs mód.

Végül, az atomerőmű blokkok leállítása miatt bekövetkezett exportpotenciál csökkenést jellemzi, hogy 2008 január 14-én a kormány beszüntetett minden villamos energia exportot a hazai fogyasztás drasztikus emelkedése miatt, és a tiltás március 1-ig fennmaradt.

III.9. Összefoglalás

A balkáni régió belföldi piacai Románia kivételével vertikálisan integrált inkumbensek által domináltak, ha nem tulajdonilag, akkor hosszú távú szerződések révén. Így belföldi kereskedelmi versenyről nem igazán beszélhetünk, inkább mesterségesen alacsonyan tartott árakról, melyeket sokszor vagy az állam pótol ki (Albánia), vagy az inkumbens kerestfinanszírozza exportbevételeiből (Bulgária). Ami a nemzetközi kereskedelmet illeti, a legnagyobb szereplők az országok inkumbensei, akik általában éves tendereken szerzik be vagy adják el az áramot. Van példa az éves szerződésnél hosszabb megállapodásokra is, például a horvát – bosnyák öt éves szerződés, de összességében az éves, vagy a még rövidebb távú szerződések a jellemzők. Elmondható, hogy a beszerzések egy része nyilvánosan meghirdetett tenderek során zajlik. A tenderek nyilvánosságuk és gyakoriságuk révén segítik, hogy a belföldi árakkal szemben a külkereskedelmi árak tényleg a kereslet-kínálat viszonyát tükrözzék. Az a tény viszont, hogy a határkeresztező kapacitásokat elosztó rendszerirányítók Románia és Bosznia-Hercegovina kivételével nem függetlenek az inkumbensektől, továbbá,

²⁷ A görög határon a NEK mellett a Vivid power, Arcadia és Enemona kereskedők nyertek, a többi határon a a CEZ és az EFT adott még be ajánlatot.

hogy a határkeresztező kapacitások elosztása még mindig nem mindenhol piaci alapú, illetve nem mindenki számára elérhető, valamint az import és exportdíjak léte a kereskedelmi viszonyokat jelentősen torzíthatja.

Ami a régió jövőbeli kereskedelmi pozícióját illeti, a tervezett erőművi beruházások általában minden országban legalább olyan mértékűek, hogy a jelenlegi öreg erőművek kiváltására alkalmasak, sőt Románia és Bosznia-Hercegovina beruházási tervei a meglévő kapacitások kiváltását jóval meghaladják. Emellett a hálózati kapacitások fejlesztése is javítani fogja az ellátást, többek között fontos határkeresztezők épülnek, pl: Szerbia-Románia, Montenegró – Albánia között, melyek a régiós árak kiegyenlítését segítik majd elő. Románia az orosz és ukrán kapcsolatok újraélnkítésével pedig egy olcsóbb régióból importál további áramot a balkáni régióba. Összességében a tervek alapján a régió nettó kereskedelmi pozíciója és így árai romlani biztos nem fognak, és a fogyasztás növekedésének ütemétől függően meglehet, hogy majd kissé javulnak is.

A dél-kelet európai árampiac sajátosságainak áttekintése után most áttérünk a közép-európai és délkelet-európai régiókat (köztük Magyarországot) magában foglaló ágazati egyensúlyi modellezésünk módszertanának bemutatására és eredményeinek ismertetésére.

IV. KÖZÉP- ÉS DÉLKELET-EURÓPAI ÁRAMPIACI MODELL

Tanulmányunk egyszerűen megfogalmazható alapkérdése a következő: vajon igazolható-e az az állítás, hogy Magyarországon a villamos energia nagykereskedelmi ára döntően a délkelet-európai országokban felmerült áramhiány következtében emelkedik az utóbbi időben?

Melyik az a mechanizmus, amely a hazai áramárát „felhúzza” például a horvátországi ár mellé? Nyilvánvalóan csakis a nemzetközi kereskedelemről lehet szó. Amennyiben az áramkereskedők azt tapasztalják, hogy Horvátországban drágábban lehet eladni a nálunk vásárolt áramot, akkor itthon többet vásárolnak, a határtól délre pedig többet adnak el, így a két ár közötti különbséget profitként jelentkezik a kereskedőknél.

Mivel a villamos energia szállítási költségei elenyészőek, ezért egyéb korlátok híján mindaddig érdemes Magyarországról Horvátországba exportálni, ameddig a két ország árszintje ki nem egyenlítődik. Egyéb korlátok azonban vannak: elsősorban a két ország közötti határkeresztesző kapacitás nagysága.

Amennyiben a horvát irányú export eléri a határkeresztesző metszéken megengedhető legnagyobb forgalmat, és a két piac között még mindig árkülönbség tapasztalható, akkor két dologban biztosak lehetünk. Egyrészt, az árak tovább már nem közelíthetnek egymáshoz, hiszen nincs több kihasználható kereskedelmi lehetőség. Másrészt, az export-import ügyleten kereshető extra profit nem a kereskedőknél fog jelentkezni. A határkeresztesző kapacitás használati jogát ugyanis aukción lehet megnyerni, mely során a résztvevők hajlandóak lesznek majdnem teljesen a két ország várt árkülönbözetéig felhajtani a határkeresztesző kapacitás árát. Ez egyszerűen az áramkereskedelem versenyzői mivoltának következménye.

A teljes kapacitás-kihasználtság melletti kereskedelem profitja tehát mindenképpen a határkeresztesző kapacitások értékesítésért felelős, állami tulajdonban lévő rendszerirányítónál fog lecsapódni, ezért közgazdasági értelemben semmiképpen sem igaz az az állítás, hogy a kereskedelmi nyereség „kimegy az országból”.²⁸

Továbbra is a két ország példájánál maradva, tegyük fel, hogy a teljes exportkapacitás kihasználásra került és még így is maradt valamekkora árkülönbség az országok között. A példa kedvéért legyen a magyarországi ár 60 €/MWh, a horvát ár pedig 70 €/MWh. Mi történne a magyar árral, ha a horvátországi ár tovább emelkedne 80 €/MWh-ra (például súlyosbodó déli kapacitáshiány miatt)? A válasz az, hogy semmi, mivel több exportra nincs lehetőség. A rendszerirányító, és így közvetetten az ország, viszont egyértelműen nyerne az árkülönbség növekedésével, hiszen 10 €/MWh helyett annak kétszerese, 20 €/MWh csapódik le aukciós bevételként a határon.

²⁸ Az állítás annyiban finomításra szorul, hogy a teljes elérhető kapacitást többnyire fele-fele arányban szokták értékesíteni a szomszédos országok rendszerirányítói. Így bármilyen irányú is a kereskedelmi ügylet, mindkét ország rendszerirányítója várhatóan egyformán részesül a haszonból.

IV.1. Multilaterális kereskedelem modellezése

Tudjuk, hogy a piaci árakat a belföldi kereslet-kínálati viszonyok alakítják ki, továbbá az ezeket módosító export-, illetve importjellemzők. Ez utóbbiak viszont attól függenek, hogy a szomszédos országokban mekkorák az árak a hazai árakhoz képest, amelyek megint csak az ottani kereslet-kínálati viszonyoktól, illetve az exporttól és importtól függenek. Látható, hogy ily módon nagyon hamar körkörös érvelésbe ütközünk.

A megoldás kézenfekvő: az egymással közvetett vagy közvetlen kereskedelmi kapcsolatban álló országokban az árszintek, az export-import áramlások és a határkeresztező kapacitások kihasználtsága mind egyszerre határozódik meg; logikailag egyik sem előzi meg a másikat. Amennyiben meg akarjuk érteni, hogy Magyarországból Horvátországba miért annyit exportálnak, amennyit, akkor képet kell alkotnunk azokról az országokról is, amelyek még egyébként szóba jönnek mint kereskedelmi partnerek.

A modellezésben résztvevő országok köre így gyorsan bővül. Első körben Bosznia és Hercegovinát, Szerbiát, Szlovéniát, Ausztriát, Szlovákiát, Ukrajnát és Romániát kell bevennünk az elemzésbe. De nem hagyható ki Csehország, Lengyelország, Bulgária, Macedónia, Montenegró és Albánia sem, hiszen ezek az országok a Magyarországgal és Horvátországgal közvetlenül kereskedni képes államokra lehetnek hatással, amely nyilván szintén kihat a horvát-magyar export-import áramlásokra.

Hol érdemes meghúznunk a határokat? Elméleti szinten csakis ott állhatunk meg, ahol már fizikai képtelenséget jelent a kereskedelem. Praktikusan ez az UCTE határait jelenti, vagyis a felsorolt országokon kívül Görögországot és teljes Nyugat-Európát (ideértve Dánia keleti felét is, amely szintén az UCTE rendszerhez csatlakozik). Ez a feladat viszont nyilvánvalóan messze meghaladja a tanulmány kereteit, ráadásul a megfogalmazott kérdés szempontjából szükségtelen bonyolításokat is jelent.

Amikor a modellezendő országok körét bővítettük, akkor mindezt az oda-vissza kölcsönhatások miatt tettük. Könnyen elképzelhető, hogy a szerbiai áramtermelő kapacitás csökkenése hatással van a bolgár piaci árakra és fordítva, így célszerű mindkét ország termelőit explicit módon számba vennünk a modellezés során. Vannak azonban olyan nagy méretű országok, illetve ország-blokkok, a közép- és délkelet-európai régió nyugati határán, amelyeknél egy árváltozás hatással van a keleti szomszédjaikra, de ez a hatás csak egy irányban működik a nagy méretkülönbségek miatt. A szlovén piac „megérzi” az olasz piac változásait, míg ugyanez fordítva nem igaz.

Ezeknél a nagyméretű és relatíve fejlett (többek között likvid áramtőzsdével rendelkező) országoknál szerencsére könnyen hozzáférhető árinformációk is vannak, amelyek a fent említett okból a modellezett régió szempontjából exogénnek tekinthetők. Ilyen „nagy országnak” tekintjük a német-svájci blokkot és Olaszországot. Kis hatásuk miatt szintén a nem modellezett régiós szomszédok közé soroljuk Svédországot (nagyon gyenge, egy irányban kihasznált kapcsolat Lengyelországgal), Nyugat-Ukrajnát (korlátozott nagyságú, igen olcsó importforrás) és Görögországot (gyenge összeköttetés a Balkán többi részével). Az

összes többi, felsorolt ország árampiacának keresleti és kínálati oldalát explicit módon számításba vesszük a modellezés során.²⁹

IV.2. A kínálati oldal modellezése

Villamos energia előállításához számos elsődleges energiaforrás áll rendelkezésre, ezek közül nagyságrendileg a legfontosabbak a szén, a földgáz, a víz- és az atomenergia. Mivel rövid távú versenyt modellezünk, ezért a termelési költségek közül kizárólag a határköltségekre fogunk koncentrálni. Jó közelítéssel feltételezhető, hogy egy adott technológiát tekintve az áramtermelés határköltsége különböző termelési szintek mellett is viszonylag kis intervallumban mozog; ezt figyelembe véve mi konstans határköltséggel fogunk számolni.³⁰

A határköltségek becsléséhez túlnyomórészt az 1 MWh villamos energia előállításához szükséges tüzelőanyag költségét kell meghatározunk. Itt alapvetően két irányba indulhatunk el. Az erőművek megfigyelt teljes tüzelőanyag-felhasználását (illetve az ezzel járó kiadásokat) ráoszthatjuk a megtermelt villamos energia mennyiségére, vagy pedig a termelőegységek energiaátalakítási hatásfokából és az egyes régiókban megfigyelt tüzelőanyag-árakból kiindulva megbecsülhetjük az áramtermelés technológiai alapú határköltségét.

Bár az első közelítésmód (valós költségadatok felhasználása) elméletileg vonzóbbnak tűnik, a gyakorlatban ez a módszer azonban – a modellezés által megkívánt következetességgel – az adatok üzletileg érzékeny természete miatt teljességgel kivitelezhetetlen. Ezzel szemben a technológiai becslésen alapuló módszer előnye nem csak a lényegesen kisebb adatigény, hanem az eljárásban rejlő következetesség is: még ha a költségek tényleges szintjében tévedünk is, az erőművek *egymáshoz viszonyított* határköltségei konzisztensek maradnak.³¹

A technológiai becslés eredményeképpen kapott határköltség-görbéket országszinten aggregáltuk; ez látható a következő ábrákon (12. ábra és 13. ábra). Ennek során már figyelembe vettük a bolgár Kozloduy 3-4 nukleáris blokkok termelésből történő kivonását és a román Cernavoda 2. nukleáris blokk üzembe helyezését. Mivel a közép- és délkelet-európai

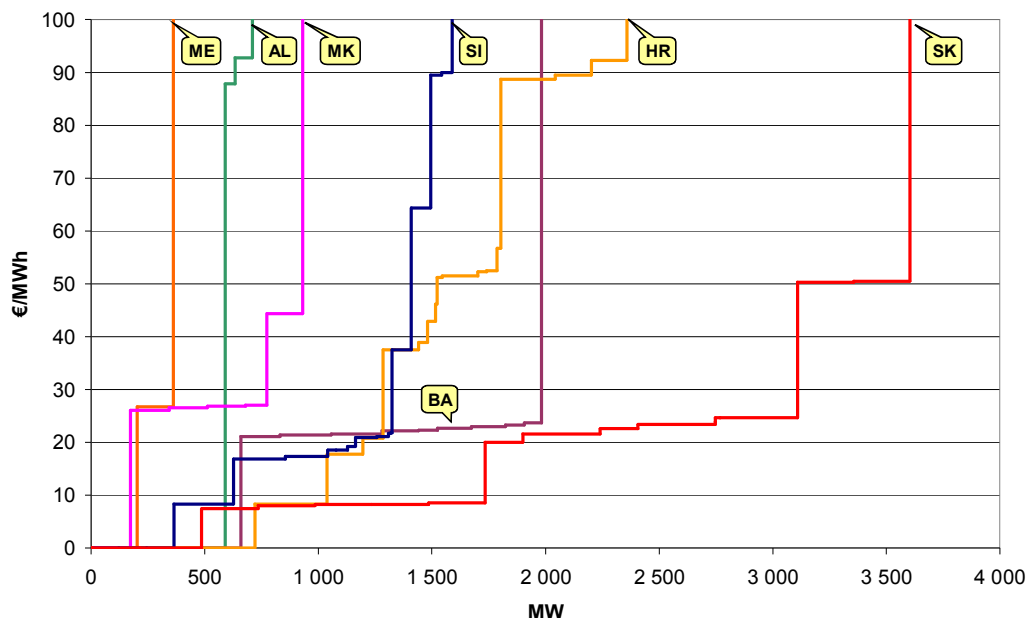
²⁹ A kiinduló feltevések, az adatok és az eredmények grafikus bemutatásánál helytakarékosági okokból gyakran csak az országok UCTE rendszerben szokásos rövidítéseit tüntetjük fel. Ezek az alábbiak: Albánia (AL), Ausztria (AT), Bosznia és Hercegovina (BA), Bulgária (BG), Csehország (CZ), Horvátország (HR), Lengyelország (PL), Macedónia (MK), Magyarország (HU), Montenegró (ME), Románia (RO), Szerbia (RS), Szlovákia (SK), Szlovénia (SI); illetve Görögország (GR), Németország (DE), Olaszország (IT), Svájc (CH), Svédország (SE) és (Nyugat-)Ukrajna (UA_W).

³⁰ A termelés átlagköltsége a fix jellegű költségek miatt természetesen nem konstans. Mivel azonban rövid távú kínálati döntésekkel foglalkozunk, a fix költségeket (például bér- és tőkeköltségek) elsüllyedt költségekként kezeljük, amelyek az erőművek optimális kínálati döntései szempontjából irrelevánsak.

³¹ A vízenergia esetében némiképp más közelítésmódot kell alkalmaznunk, mivel a víz helyzeti energiájának nincs hétköznapi értelemben vett ára. Természetesen itt is érvényes viszont a lehetőségköltség fogalma: a ma felhasznált vízzel nem termelhetünk holnap áramot, így elveszítjük a holnap bevételt. Az alternatívaköltségek becsléséhez azonban egy teljes dinamikus piacmodellre lenne szükség, ami messze meghaladja a jelen tanulmány kereteit. Második legjobb megoldásként a vízenergia határköltségét egyszerűen nullának választjuk, viszont az éves átlagos kapacitáskihasználás szintjére korlátozzuk az előállítható villamos energia mennyiségét.

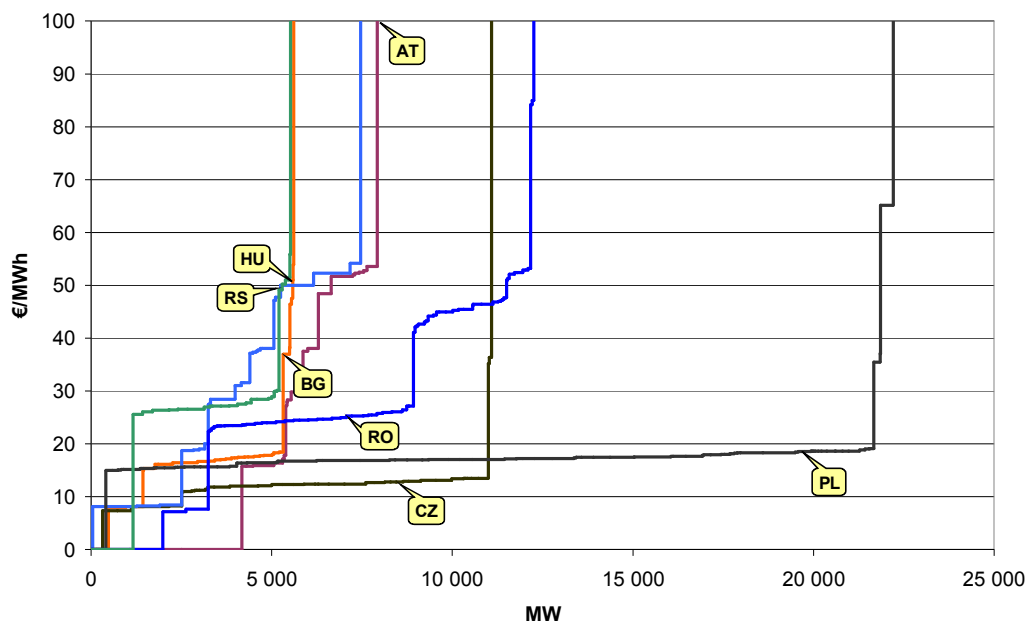
régióban egymáshoz képest is meglehetősen eltérő méretű országok találhatók, ezért a két ábra vízszintes tengelye eltérő skálával készült.³²

12. ábra: Aggregált határkölség-görbék 4 GW-nál kisebb elérhető kapacitással rendelkező országokra



Forrás: Saját számítások

13. ábra: Aggregált határkölség-görbék 4 GW-nál nagyobb elérhető kapacitással rendelkező országokra



Forrás: Saját számítások

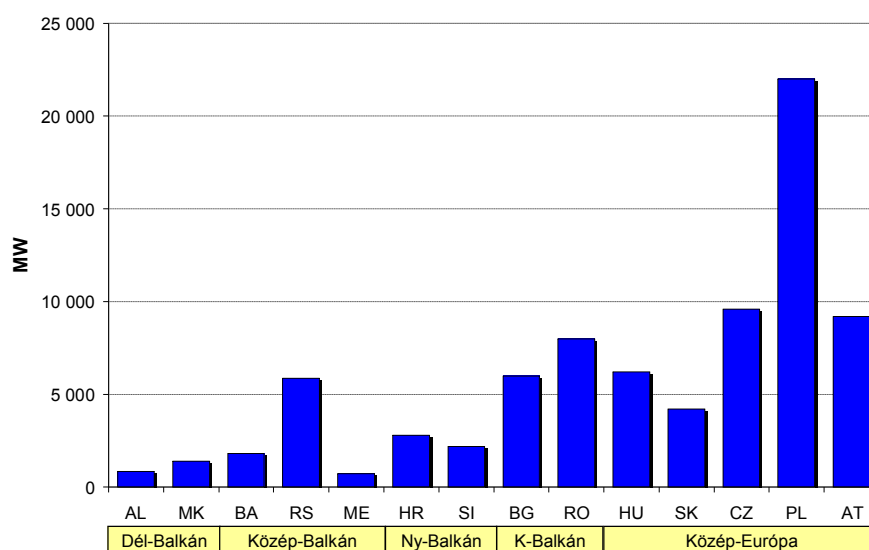
³² A balkáni régióra becsült kínálati görbéket külön-külön is feltüntetjük az egyes országokat részletesen bemutató tanulmányrészben.

Az igénybe vehető termelési kapacitásokat és azok költségeit bemutató ábrán az egyes országokban tapasztalt csúcsidei igénybevételt is feltüntettük. Az országokat jelölő „buborékok” éppen arra a pontra mutatnak a kínálati görbén, amelyiknél az éves belföldi csúcskereslet 90 százaléka kielégíthető (a kereslet árrugalmasságát itt figyelmen kívül hagytuk). Ebben az értelemben az ábráról az egyes országok áramszektorainak „nemzetközi versenyképességét” is leolvashatjuk. Minél alacsonyabban van az országot jelölő buborék és minél laposabban folytatódik ettől jobbra a kínálati görbe, annál több olcsó exportot képesek az adott ország erőművei a regionális piac számára biztosítani. Ebből a szempontból különösen a bosnyák, a cseh, a lengyel és a román erőművi park van előnyös helyzetben.

IV.3. A keresleti oldal modellezése

A villamos energia iránti keresletet mind a 14 országban egy-egy aggregált keresleti görbével jellemezzük. Ismert tény, hogy az áramfogyasztás még országos szinten is gyakorlatilag percről percre változik, minket azonban nem az időbeli változékonyság érdekel, mivel modellünk statikus. Ehelyett azt kell rögzítenünk, hogy egy adott időpontban – ami jellemzően a téli csúcsfogyasztás időszaka – hogyan változik a keresett mennyiség a villamos energia piaci árának függvényében. A régió egyes országaiban megfigyelt téli legnagyobb rendszerterhelést a 14. ábra mutatja be.

14. ábra: Becsült téli csúcsfogyasztás (maximális rendszerterhelés) a vizsgált országokban



Forrás: UCTE, saját számítások

Az ábrán bemutatott mennyiségek az abszolút legmagasabb fogyasztást képviselik, amelyek még a legmagasabb keresletű napok csúcsidejében is mindössze néhány órán keresztül állnak fent. Minket azonban általában érdekel a csúcsidei kereslet, ezért a bemutatott adatok 90 százalékánál határozzuk meg a modellezéshez használt keresleti görbék mennyiségi koordinátáját.

Mivel a keresleti görbe becsléséhez nem rendelkezünk megfelelő adatokkal, ezért különféle feltételezésekkel fogunk élni a görbe alakját és elhelyezkedését illetően. Az egyszerűség

kedvéért lineáris függvényformát választunk, amit három (jól értelmezhető) adattal tökéletesen le tudunk írni.

Az első a már bemutatott keresett mennyiség, a második az ehhez tartozó piaci ár, amit az egyszerűség kedvéért egységesen 50 €/MWh-nak veszünk minden piacon. Ezzel gyakorlatilag meghatároztunk egy pontot a keresleti görbén. A görbe meredekségét (a harmadik adatot) a kereslet rugalmasságával jellemezzük. Általános megfigyelés szerint rövid távon a villamos energia iránti kereslet rugalmassága meglehetősen alacsony: a fogyasztók nehezen tudják helyettesíteni a terméket.

Tényszerű adatok hiányában itt is feltevésekre kell hagyatkoznunk: a kereslet rugalmasságát egyöntetűen -0,1-nek vesszük minden országban (a meghatározott keresleti pontban). Ez alapján egy tíz százalékos áremelkedés modellünkben (rövid távon) megközelítőleg egy százaléknyi keresletcsökkenést eredményez.

IV.4. Piaci viselkedés

A modellezés során elsődleges fontosságú kérdés, hogy milyen piacszerkezetet és piaci viselkedést tételezünk fel az áramtermelő vállalatok részéről. A teljes árelfogadás feltevése, miszerint az erőművek (tulajdonosai) úgy vélik, hogy termelési döntésük megváltoztatása nem hat szignifikáns módon a piaci árra, a tankönyvi *tökéletes verseny* egyensúlyához és egyben egy hatékony, jólét-maximalizáló piaci kimenetelhez vezet. Modellezési szempontból – a probléma bonyolultsága és adatigénye miatt – számunkra egyelőre ez az egyetlen járható út.

Alternatív feltevésként használhatnánk különböző oligopólium modelleket is, ami a régió termelővállalatainak méretét nézve talán realiztikusabb kiinduló feltevés lenne. Ezek azonban egyrészt lényegesen bonyolultabbak, mint a versenyzői modell, másrészt pedig eleve tartalmazzák azt a feltevést, hogy a vállalatok élnek a méretükből fakadó piaci erőfölényük nyújtotta előnyökkel – ami ellentétben áll a versenypiacokról alkotott képünkkel. Ráadásul míg versenyzői egyensúlyból pontosan egy létezik, addig oligopol modellből meglehetősen sok, amelyek többnyire eltérő eredményeket is adnak.

Mindezek mellett a tökéletes verseny modellezése nem zárja ki teljes mértékben a piaci erőfölény következményeinek részleges értékelését. Az árampiaci erőfölény gyakorlása szinte minden esetben termelői kapacitás-visszatartás révén valósul meg, amely mesterséges áramhiány kialakításával felhajtja a piaci árat. Mivel az erőműparkok maximális rendelkezésre állási aránya – országonként – a modellünk egyik bemenő paramétercsoportját képezi, ezért az átlagosnál alacsonyabb kapacitás-kihasználhatósági ráta rögzítésével bizonyos mértékig modellezni tudjuk – és fogjuk is – a szándékos kapacitás-visszatartás piaci következményeit.

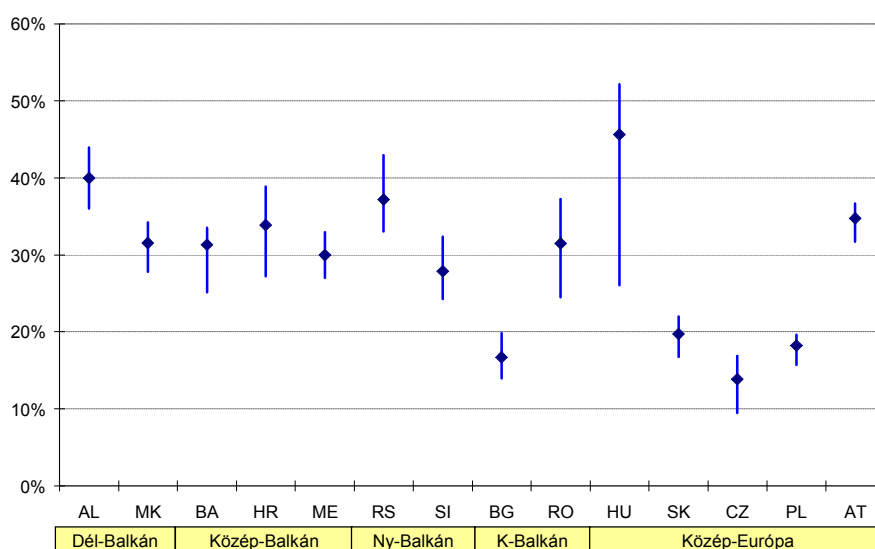
IV.5. Termelőkapacitások rendelkezésre állása

A termelőkapacitások rendelkezésre állásáról a termelési technológia függvényében más-más feltevésekkel élünk. A vízerőműveknél az átlagos éves kihasználtság szintjét vettük alapul,

ami a beépített kapacitásnak régiós átlagban mintegy harmada (2006-os adatok alapján 31 százaléka). Ezzel azt feltételeztük, hogy ezek az erőművek csúcsidőszakban sem képesek többet termelni az éves átlagnál. A tározóval is rendelkező vízerőművekre ez nyilván nem igaz, hiszen ezek rövidtávon nem függenek az aktuális vízhozamtól, és napon belül mindenképpen át tudják úgy rendezni termelésüket, hogy csúcsidőszakban (amikor a villamos energia értékesebb) lényegesen átlag feletti kihasználtsággal működhessenek. Mivel modellünkben csúcsidőszaki kereslettel számolunk, ezért a vízerőművek termelését legfeljebb átlagos kihasználtsági szintre korlátozva némiképp alulbecsüljük a ténylegesen elérhető vízenergia mennyiségét.

Érdekes azonban megnézni azt is, hogy a vízerőművek éves kihasználtsága miként oszlik meg az egyes országok között. Az utolsó négy elérhető év (2003-2006) adatait felhasználva készítettük el a következő ábrát (15. ábra), amelyen a legalacsonyabb, legmagasabb és az átlagos éves vízerőmű-kihasználtság látható.

15. ábra: Vízerőművek kihasználtsága 2003 és 2006 között



Forrás: UCTE

Az ábráról leolvasható, hogy a vízerőművek kihasználtsága az átlagos érték körül éves szinten $\pm 3-6$ százalékkal ingadozik.³³ Emellett országok között is jelentős eltérések figyelhetők meg, feltehetően a vízjárásban és a teljes vízenergia-potenciál beépítettségében keresendő különbségek miatt. A balkáni régió középső és déli része, valamint Románia és Ausztria viszonylag magasabb, míg Bulgária és a régió északi országai (Szlovákia, Csehország és Lengyelország) kimondottan alacsony vízenergia-kihasználtsági mutatókkal rendelkeznek.

Az atomerőművekről azt feltételezzük, hogy beépített kapacitásuk 95 százalékán képesek termelni, ami egybevág az általános tapasztalatokkal. A hőerőművek maximális kihasználhatósága (az erőmű saját áramfogyasztását is figyelembe véve) technikailag körülbelül 90 százalék. Ennél azonban lényegesen konzervatívabb becslést fogunk

³³ A magyar ingadozás ebből a szempontból kiugróan magas, ám a teljes magyarországi beépített vízerőművi kapacitás jelentéktelen nagyságrendet képvisel a régióban, így nem is érdemes külön elemezni az okokat.

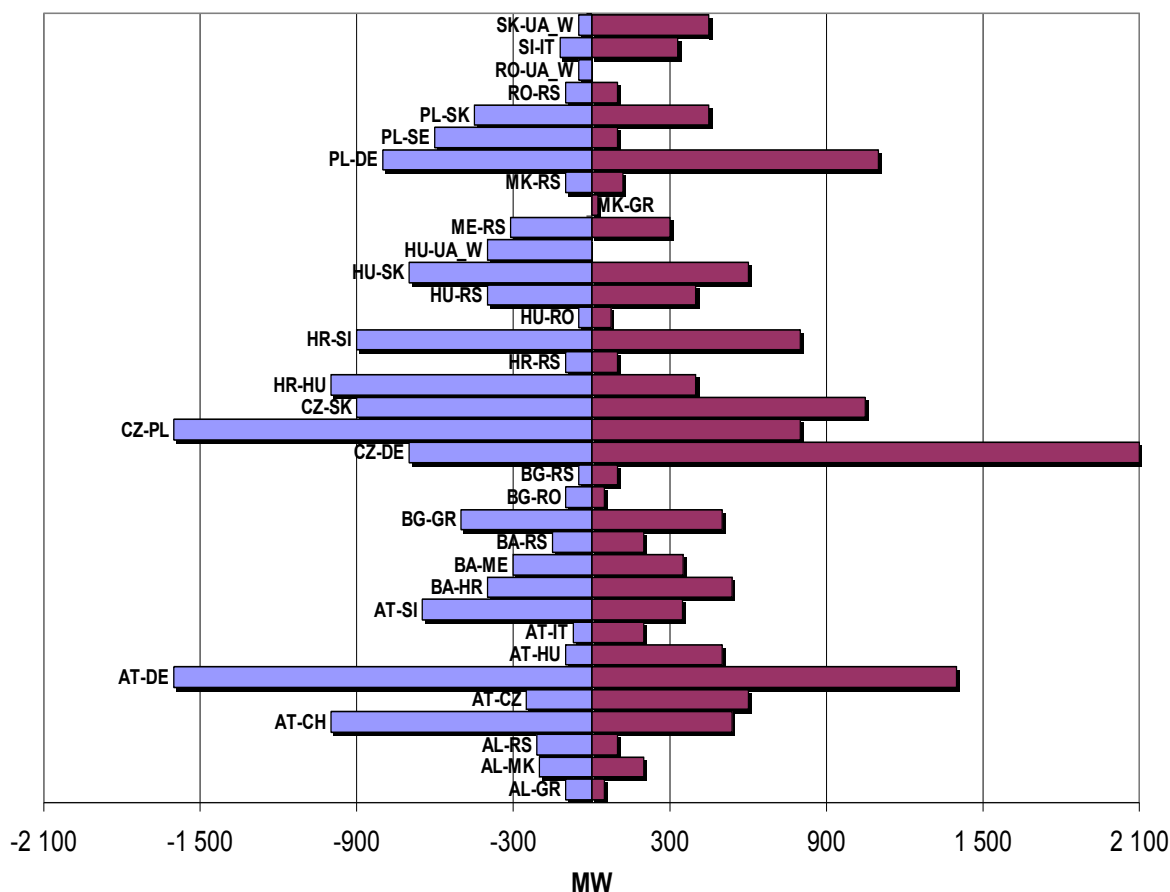
alkalmazni, mivel hőerőművi blokkoknál gyakrabban előfordul, hogy karbantartás miatt állnak. Modellezési feltételezéseink szerint a földgázzal és szénrel működő hőerőművek beépített kapacitásának 75 százaléka vehető ténylegesen igénybe csúcsidőszakban.

Az egyéb erőműtípusok (szél, biomassza, egyéb megújulók) igen kis százalékot képviselnek a térségbeli országok termelésében, így a modellezési eredmények függetlenek attól, hogy milyen potenciális kihasználhatósággal vesszük őket figyelembe. Az egyszerűség kedvéért mindenhol az átlagos éves kihasználtsággal számoltunk.

IV.6. Határkeresztező kapacitások

A nemzetközi kereskedelem korlátait képező határkeresztező kapacitások nagyságát az 16. ábra foglalja össze. Látható, hogy egy adott metszéken többnyire mindkét irányban egyforma nagyságú kereskedelem folyhat, de a hálózati jellegzetességek miatt olykor eltérések is adódhatnak.

16. ábra: Határkeresztező kapacitások nagysága



Forrás: ETSO, Potomac Economics és saját számítások

Igénybe vehető határkeresztező kapacitásként az ún. Net Transfer Capacity (nettó átviteli kapacitás – NTC) értékeket használtuk, amelyeket az egyes rendszerirányítók közölnek a hozzájuk tartozó metszésekre. Az NTC a jelenlegi rendszerben két részből tevődik össze: a már kiosztott kapacitásból (Already Allocated Capacity – AAC) és az elérhető átviteli kapacitásból (Available Transfer Capacity – ATC). Az első fogalom általában a hosszú távú

export- vagy importszerződésekben lekötött villamos energia szállításához szükséges, korábbi monopolista vállalat által (többnyire) ingyenesen használt határkeresztező kapacitást takarja, míg az ATC a szabadkereskedelemben aukción értékesíthető kapacitás nagysága.

Mivel jelenleg egy 100 százalékgig liberalizált, versenyző piacot modellezünk, ezért feltételezzük, hogy – az európai uniós szabályozással összhangban – megszűnik az inkumbens vállalat kivételezett helyzete a határokon és a teljes NTC aukción kiosztható kapacitássá válik.

Magáról az árverésről egyébként csak annyit feltételezünk, hogy egymással (profitért) versengő kereskedők vesznek részt rajta, akik hajlandóak (majdnem) egészen addig elmenni a licitálásban, ameddig el nem érik a két ország közötti várható árkülönbözet mértékét. Ily módon a határkeresztező kapacitás hatékonyan kerül elosztásra.

IV.7. Környező piacok árszintje

Korábban szoltunk arról, hogy bár explicit módon modellezzük a KDKE régió 14 országának keresleti és kínálati oldalát, ugyanakkor figyelembe kell venni a régió határain történő kereskedést is. Ez a modellben úgy történik, hogy külső feltevésként kezeljük a régióval szomszédos országokban tapasztalható árakat, az 1. táblázatban látható módon.

1. táblázat: Környező országok árszintje

Ország	Feltételezett csúcsidőszaki ár
Görögország	65 €/MWh
Németország	65 €/MWh
Olaszország	80 €/MWh
Svájc	65 €/MWh
Svédország	65 €/MWh
Ukrajna	20 €/MWh ³⁴

³⁴ Ukrajnáról nincs árinformációnk, azt viszont tudjuk, hogy innen szlovák, magyar és román irányba is megy export (UCTE előírás szerint összesen maximum 500 MW). Ez alapján az volt a célunk, hogy egy elegendően alacsony ár beállításával a modell is ugyanezeket az áramlásokat reprodukálja.

V. MODELLEZÉSI EREDMÉNYEK

Modellezési eredményeinket több lépcsőben mutatjuk be. Elsőként megvizsgáljuk, milyen szabadpiaci árak kialakulására számíthatnánk abban az esetben, ha semmiféle nemzetközi kereskedelmet nem engedélyoznánk és minden országnak saját magát kellene villamos energiával ellátnia csúcsidőszakban. Az egyéb, keresletre és kínálatra vonatkozó feltevéseink megegyeznek az eddigiekben részletezettekkel.

Az export-import lehetőségek nélküli modellezés – bár nem realiztikus – rendkívül érdekes tanulságokkal szolgálhat. Az így kialakuló árak alapján már meg tudunk bizonyos állításokat fogalmazni az egyes országok belső ellátottságáról, illetve fogalmat alkothatunk a nemzetközi kereskedelemben várhatóan betöltött szerepükről: magas relatív piaci árral rendelkező országok tipikusan nettó importőrök lesznek, míg a relatíve alacsony árúak exportálni fognak.

Második lépésben lehetővé tesszük a nemzetközi kereskedést a megadott (átlagosnak tekinthető) NTC értékek erejéig. Az innen származó eredményeink képezik a modellezésből levonható tanulságaink magját. Ez ugyanis az az alapeset, amit a leginkább hihetőnek tartunk és amely véleményünk szerint a legrealisztikusabban írja le a régióbeli fejleményeket.³⁵

Ugyanakkor fontos megvizsgálni azt is, hogy eredményeink mennyiben függenek feltevéseink helyességétől – szaknyelven: mennyire *robosztusak*, illetve érzékenyek a különböző bemenő paraméterek változásaira. Végző soron így kaphatunk teljes képet a modellezésünkből levonható következtetésekről. Harmadik lépésben ezt az érzékenységvizsgálatot végezzük el.

Végül a negyedik lépésben – felismerve a versenyzői feltételeket adottságként kezelő modellünk hiányosságait – megvizsgáljuk azt is, milyen körülmények mellett lehetséges az, hogy a Balkánon és Magyarországon is egyaránt magas (német piac feletti) árakat kapjunk. Modellezési eredményeink bemutatását a tanulságok kiértékelésével zárjuk.

V.1. Önellátó piaci egyensúly

A 17. ábra foglalja össze az önellátás melletti modelleredményeket. A térképen szereplő országok területéhez rajzolt téglalapok az adott országban érvényes egyensúlyi árat mutatják. Mivel ebben az esetben semmilyen árkiegyenlítő hatású áramkereskedelem nem folyhat az országok között, ezért várható is, hogy az egyes országokban különböző egyensúlyi árak alakulnak ki.

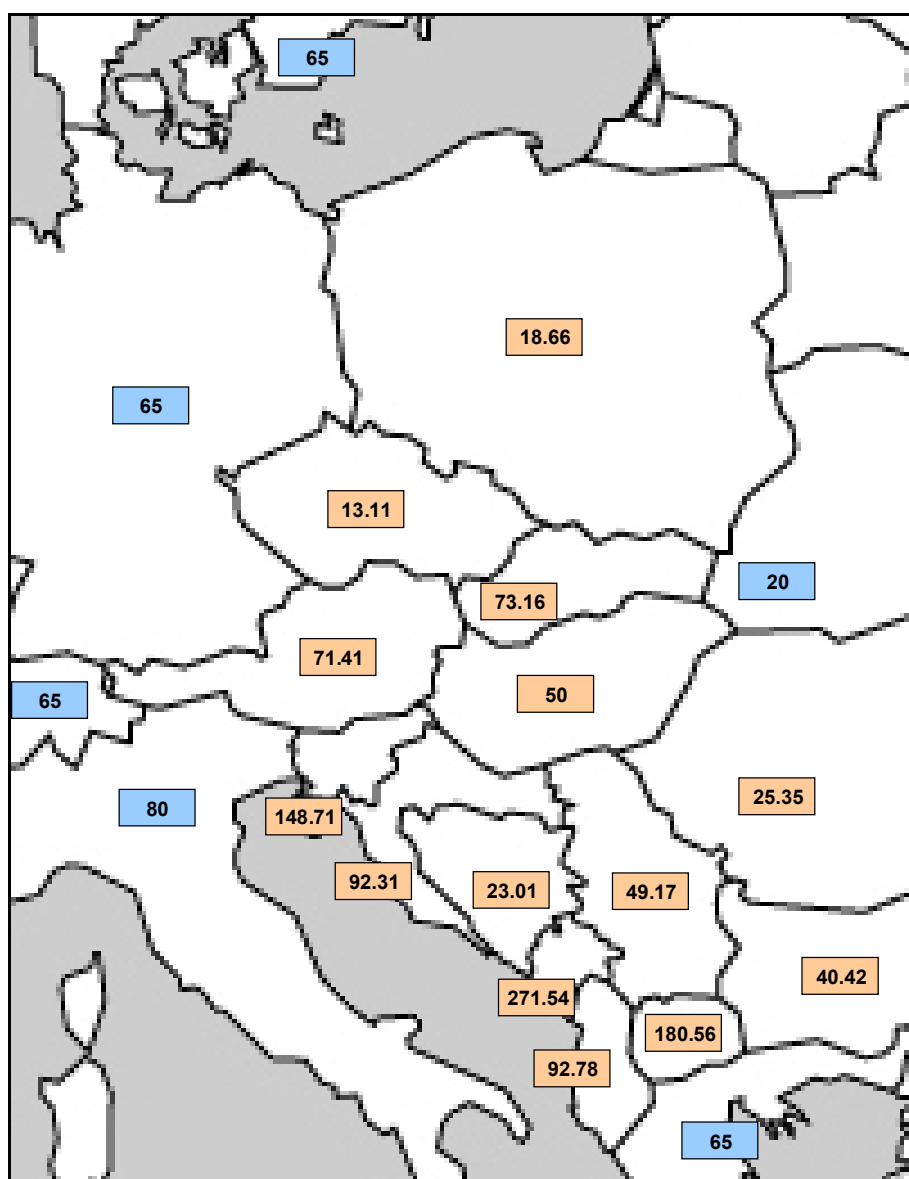
A kék háttérű téglalapok az általunk megadott, 1. táblázatban is látható szomszédos piaci árakat tartalmazzák, így ezek természetesen nem a modellezési eredmények, hanem a bemenő paraméterek közé tartoznak. A sárgás háttérrel jelölt 14 ország egyensúlyi ára viszont modellezési eredmény.

Látható, hogy az árak jelentősen szóródnak. Azoknál az országoknál, ahol 80 €/MWh fölötti értékek találhatók, gyakorlatilag teljes mértékben kihasználásra került az a termelési

³⁵ Természetesen csak olyan mértékben, amilyen mértékben egy tökéletesen versenyző modell realiztikus lehet.

kapacitás, amelyet megadtunk. Itt az egyensúlyt a kereslet igazodása biztosítja: magasabb árak mellett egyre csökken a fogyasztás, amely végül a kínálat szintjéig esik vissza.

17. ábra: Önellátó termelése melletti egyensúlyi árak



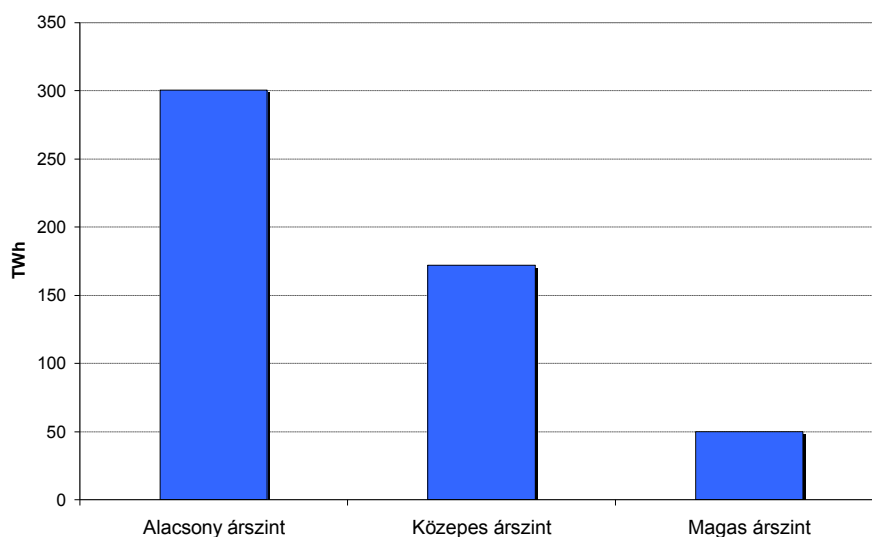
Vizsgáljuk meg az egyes országok árszintjeit külön-külön. Csehországban, Lengyelországban, Romániában és Bulgáriában alacsonyok az árak. (Ne feledjük, csúcsidőszakról van szó! Érdeemes a német árakat tekinteni referenciának.) Ami első látásra meglepőnek tűnhet, az Bosznia és Hercegovina árszintje, amely még Romániánál is kedvezőbb! A bosnyák rendszerre biztosan nem mondhatjuk, hogy áramhiányos lenne.

Közepes árszintű országok közé tartozik Szerbia, Magyarország, Ausztria és Szlovákia. Szlovákia esetében némiképp talán meglepőnek tűnhet, hogy miért nem alacsonyabbak az árak, ugyanakkor elképzelhető, hogy az utóbbi időben történt erőműbezárások kínálatszűkítő hatása erre kielégítő magyarázattal szolgál.

A magas árszintű országok két összefüggő blokkban találhatóak: nyugaton Szlovénia és Horvátország, illetve délen Macedónia, Montenegró és Albánia. A magas árak megítélésünk szerint ezeknél az országoknál a vízerőművek nagy aránya miatt alakultak ki, hiszen ebben az esetben jelenti a legnagyobb érvágást az, hogy csak átlagos (egyharmad kapacitás) szinten vettük figyelembe a vizes termelőegységeket.

Az önellátó scenárió annyiban mindenképpen igazolni látszik néhány előzetes koncepciót, hogy a magas árú – tehát relatíve kínálatszegény – országok nagyrészt a Balkánon találhatóak, különösen annak déli részén. Érzékeltetésül azonban a 18. ábra mutatja azt, hogy a fent azonosított három árcsoportba tartozó országok nagyságrendileg (teljes fogyasztás alapján) hogyan viszonyulnak egymáshoz.

18. ábra: Önellátás esetén az alacsony, közepes és magas árcsoportba tartozó országok relatív mérete (éves fogyasztás arányában)

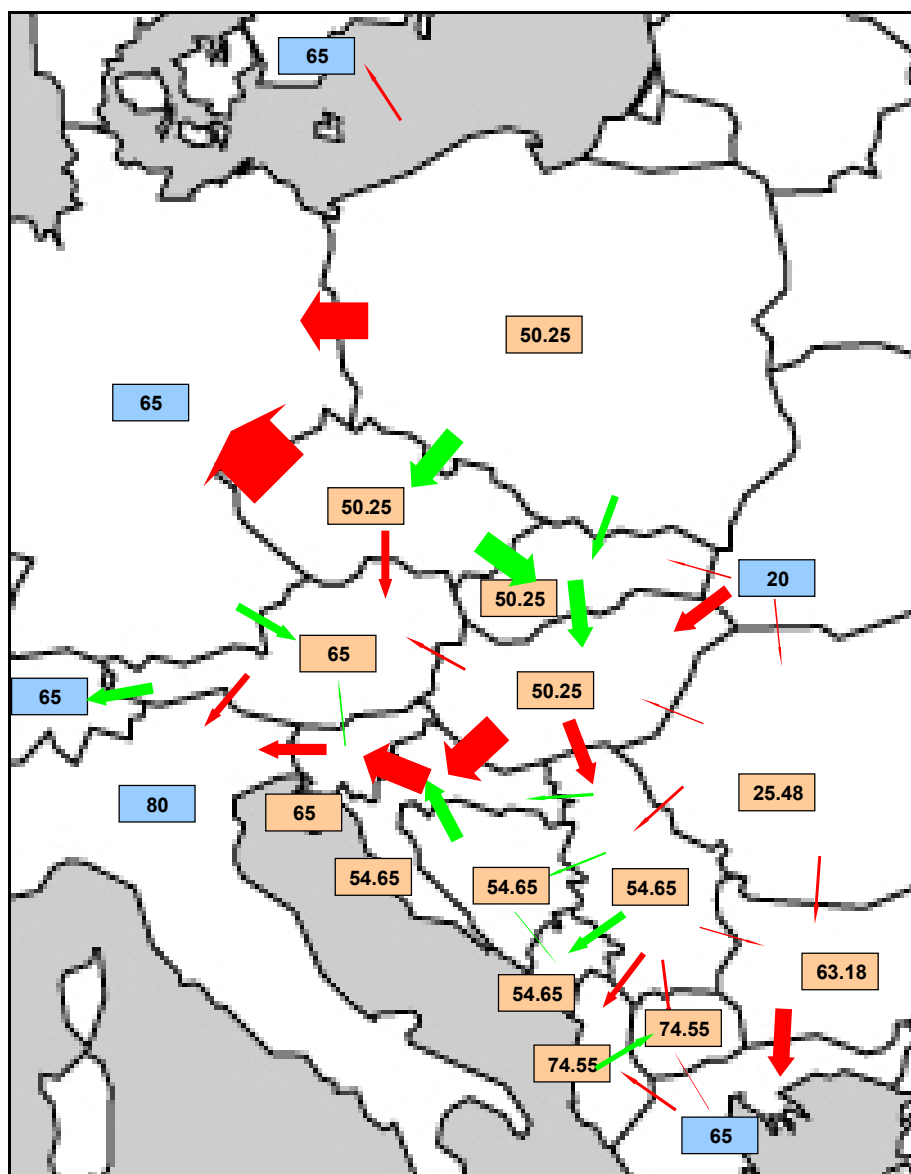


Az ábrát nézve – némiképp leegyszerűsítő, de intuitív érveléssel, – joggal várhatjuk, hogy a nemzetközi kereskedelem „megnyitásával” inkább az alacsony árú országok túlsúlya fog érvényesülni. Vagyis a magas árú országok piaci árai lényegesen nagyobb mértékben mozdulnak majd lefelé, mint az alacsony árúaké felfelé. Ezt természetesen a régióval szomszédos országok árviszonyai és az elérhető határkeresztező kapacitások nagysága is befolyásolják majd. Ezen tényezők tényleges hatását azonban csak a nemzetközi kereskedelmet explicit módon figyelembe vevő, teljes modell lefuttatása után tudjuk kiértékelni. Ezt tesszük most.

V.2. Modellezési alaperedmények

A hipotetikus önellátó forgatókönyv vizsgálata után lépünk tovább a modellezés második lépcsőfokára, és elemezzük ki a nemzetközi áramkereskedelem mellett kialakuló egyensúly jellemzőit. Az eredményeket a 19. ábra foglalja össze szemléletesen.

19. ábra: Modellezési alaperedmények



Az ábrán a nyilak a kereskedelmi export-import áramlások irányát és nagyságát jelölik. (A nyilak vastagsága arányos a metszéken kereskedett villamos energia mennyiségével.)³⁶ A színek a telítettséget jelölik: a pirossal jelzett határokon a maximális elérhető átviteli kapacitás kihasználásra került, míg a zöldeken lehetne még kereskedni.

A korábbi gondolatmenetünkből fakadóan ez azt is jelenti, hogy a közvetlenül vagy közvetetten zöld nyilakkal összekötött országok szükségképpen azonos árszinten vannak (egy árzónát képeznek), míg a piros nyilak különböző árzónák határán fordulnak elő.³⁷

Elemzzük most ki részletesen a fenti ábrán (19. ábra) látható eredményeket! Északról dél felé haladva a következő megállapításokat tehetjük.

³⁶ Természetesen kereskedelmi mennyiségekről, és nem fizikai áramlásokról van szó.

³⁷ Az azonos árzónán belüli kereskedelem számos konfigurációban előfordulhat, melyek mind ugyanahhoz a zónaárhoz és országonkénti nettó export-import pozícióhoz vezetnek. A bemutatott ábrákon éppen ezért mindig csak egy ilyen konfigurációt adunk meg.

Lengyelország, Csehország, Szlovákia és Magyarország egy árzónát alkot, 50,25 €/MWh egyensúlyi ár mellett, amely lényegesen alatta marad a német piaci áraknak (65 €/MWh). A zónán belüli áramlások északról dél felé haladnak. A zónahatárokon élénk kereskedelem is folyik. Lengyel és cseh irányból igen jelentős, összesen 3200 MW export megy Németország felé. Ennél egy nagyságrenddel kisebb a lengyel-svéd, cseh-osztrák és magyar-osztrák irányú export. Szándékainknak megfelelően Ukrajnából mintegy 450 MW-nyi import érkezik az árzónába, és hasonlóképpen Románia is felénk exportál.

A magyar határokon eredményül kapott áramlásokat tekintve elégedettek lehetünk, mert ezek megegyeznek a valóságban tapasztaltakkal. Szlovák és ukrán irányból import érkezik, míg szerb és horvát irányba export távozik az országból. Az osztrák és román metszékeken jellemzően kicsi, és olykor változó irányú a forgalom. A lengyel-cseh-szlovák-magyar zóna mindezek mellett masszív exportőr a térségben, elsősorban nyugati és déli irányba.

A következő jellegzetesség, hogy Ausztria és Szlovénia csatlakozik a német-svájci 65 €/MWh-s árzónához, ráadásul meglehetősen mérsékelt nyugati irányú kereskedés mellett. Ez alapján azt várhatjuk, hogy az alapesettől lényegesen különböző scenáriók mellett is a német piaci ár lesz érvényben Ausztriában, ami szintén egybecseng a valós fejleményekkel. Szlovénia és Ausztria között gyengébb az összeköttetés, így valószínűleg lesznek olyan esetek, amikor a szlovén ár elválna az osztrák-német-svájci zónától.

A harmadik árzónát Románia képezi egymagában, mivel meglehetősen gyenge kereskedelmi kapcsolatokkal rendelkezik szomszédjai irányában. Éppen ezért a román piaci ár nem is tér el lényegesen az önellátó termelésnél kapott ártól.

A következő, több országot tömörítő árzónát talán átfogóan közép-balkáni térségnek hívhatnánk (Bosznia és Hercegovina, Szerbia, Montenegró), bár a nyugati részhez tartozó Horvátország is ide esik. Némiképp talán meglepő módon a modellezés eredményeként alig magasabb árat kapunk erre a zónára (54,65 €/MWh), mint a közép-európaira (50,25 €/MWh), és határozottan alacsonyabbat, mint a német-osztrák (-szlovén) 65 €/MWh-s referenciaár.

Ez véleményünk szerint három tényező együttes hatásának tudható be. (1) A zóna legnagyobb országának számító Szerbiában nincs áramhiány, sőt, önellátó esetben még a magyarországinál is alacsonyabb ár alakulna ki az országon belül. (2) A zónán belüli, súlyos kapacitáshiánnyal rendelkező országok kicsik (Montenegró), vagy legfeljebb közepes méretűek (Horvátország). (3) Magyarország irányából jelentős, mintegy 1400 MW-nyi importáram érkezik a térségbe, míg Szlovénia felé csak 800 MW távozik, ami így is 600 MW pluszban hagyja az említett négy országot.

A Dél-Balkánként számon tartott két országban, Albániában és Macedóniában, lényegesen magasabb ár (74,55 €/MWh) alakul ki, mint a KDKE régió bármely más országában. Ebben alapvetően két tényező játszik közre: az országok relatív bezártsága (gyenge külkereskedelmi kapcsolatai) és belső kínálati hiányosságaik. Amint látni fogjuk, ez a két ország a későbbiekben is a „legproblémásabb” árzónát képezi majd, viszont éppen gyenge külső kapcsolataik miatt nem gyakorolnak számottevő hatást szomszédjaikra.

Végül pedig marad Bulgária, amely szintén önmagában képez – a vártnál magasabb áron – egy árzónát. Az önellátás melletti viszonylag alacsony (40 €/MWh) körüli egyensúlyi árhoz képest lényeges emelkedést jelent a 63,18 €/MWh, amely értéket a 19. ábra mutatja. Mindez ismét csak két tényezőnek tudható be. Egyrészt, görög irányban balkáni viszonylatban jelentősnek mondható átviteli kapacitás (500 MW) áll rendelkezésre, amely a magasabb görög árak miatt déli irányú áramlásokat eredményez. Másrészt, a vízerőművek alacsony (17 százalékos!) kihasználhatósága miatt a bolgár kínálati függvény igen meredeken emelkedik (lásd az 13. ábra), ami már 500 MW-os görög export esetén is jelentős áremelkedést eredményez Bulgáriában.

Az alapeset elemzésének záró pontjaként érdemes még a magas árú olasz piac „szívóhatásáról” is szót ejteni. Olaszország lényegében csak Szlovénián keresztül kapcsolódik a Balkánhoz, ami összességében 330 MW határkereszteső kapacitást jelent. Az alapszenáriót tekintve ez egyszerűen túl kevés ahhoz, hogy lényeges árfelhajtó hatással járjon akár délkelet, akár a közép-európai térségben.

V.2.1. A balkáni piacok hatása a magyarországi áramárakra

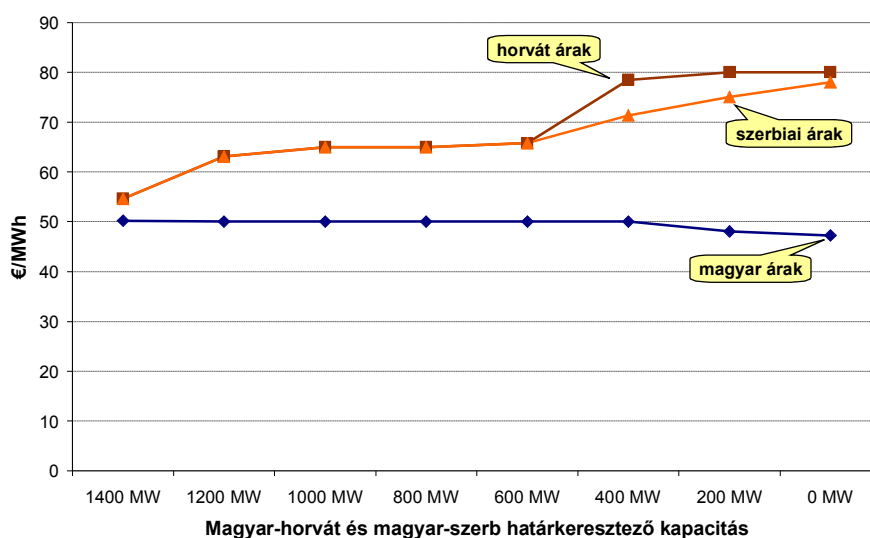
Az eredmények bemutatása után megkísérelhetünk egy előzetes értékelést tanulmányunk fő kérdéséről, azaz hogy mennyire befolyásolja a balkáni országok valós vagy feltételezett áramhiánya a Magyarországon piaci verseny mellett kialakuló árakat.

A legegyszerűbb elemzési eszköz az önellátás melletti magyar árak összehasonlítása az export-importot figyelembe vevő alaperedményeinkkel. Ezzel természetesen nem csak a Balkán hatását számszerűsítjük önmagában, hiszen egyéb különbségek is vannak a két modellfuttatás között. A számok mindenesetre így is érdekesek: Magyarországon megawattóránként egynegyed (!) eurós, azaz mintegy fél százalékos áremelkedés következik be!³⁸ Ez minden szempontból a teljesen elhanyagolható kategóriába tartozik.

Persze, mondhatnánk, de mennyit nyerhetnénk azzal, ha csak északról importálunk, déli irányban viszont nem (vagy a lehetséges 1400 MW-nál kevesebbet) exportálunk! Nos, nézzük, mennyit: a 20. ábra bemutatja a magyar, horvát és szerb piaci árak változását a déli irányú határkereszteső kapacitások egyre csökkenő értékei mellett.

³⁸ Ft/kWh-ban mérve az áremelkedés mértéke 0,065 Ft/kWh, azaz gyakorlatilag láthatatlan.

20. ábra: A déli irányú magyar határkapacitások szűkítésének árhatása az érintett országokra



Látható, hogy még egészen szélsőséges exportkorlátozások (1000 MW mínusz) esetén sem mozdulnak lefelé a magyar árak semennyit sem, egyszerűen azért, mert Magyarország továbbra is a Balkánnál lényegesen nagyobb közép-európai árzóna része marad. Ha teljesen lezárnánk a modellbeli határokat, azzal is csak annyit érünk el, hogy 50,25 €/MWh helyett 47,27 €/MWh-ra csökkentjük a közép-európai piaci árat, ami elenyésző mértékű változás, különösen az intézkedés drasztikus mivoltához képest.

Ezzel szemben a balkáni országok ténylegesen megsínylik a térségünkől érkező import kiesését. Bár csak Horvátországot és Szerbiát (közvetlen szomszédainkat) ábrázoltuk, az árak a többi balkáni országra is érvényesek. Már 400 MW körüli exportkorlátozás is 10 eurós árnövekedést eredményez, ami a későbbiekben egészen 80 €/MWh-ra, azaz az olasz árszintre hajtja fel a balkáni árakat.

A magyar exportkorlátozások hatásának ezen erőteljes aszimmetriáját érdemes szem előtt tartanunk!

V.3. Érzékenységvizsgálat

Modellezési alaperedményeink, bár a leginkább valószínűsíthető scenárió elemzését tartalmazzák, mégsem adhatnak teljes képet a modell által közvetített tanulságokról. Az árampiaci körülmények – kereslet, kínálat, határkeresztező kapacitások, szomszédos piacok árai – folyamatosan változnak. Érdemes tehát megvizsgálni, hogy fenti következtetésünk – miszerint a balkáni fejlemények elhanyagolható hatással járnak a magyar piaci árakra – mennyiben állja meg helyét a piaci körülmények változása esetén.

A tanulmány jelen fejezetében az általunk érdekesnek és fontosnak tartott tényezők módosító szerepét elemezzük. Ide tartozik a vízenergia kihasználhatósága (a vízhozam éves változásai következtében), a hőerőművi kapacitások rendelkezésre állása, a kereslet változásai, a német piaci árak ingadozása, illetve a kihasználható határkeresztező kapacitások szűkülése vagy bővülése.

Minden esetben ismertetjük a kialakuló árnak összetételét, a nagyobb áramlások irányait, a magyar határokon várható forgalmat és különös figyelmet fordítunk a balkáni országok egymáshoz és Magyarországhoz viszonyított helyzetére. Minden egyes alternatív scenárió mellett megismételjük a „déli határok lezárása” című gyakorlatot, azaz megvizsgáljuk, hogy a fokozatos magyar-horvát, illetve magyar-szerb határkapacitás-csökkentés milyen hatást gyakorol a magyar és a balkáni villamosenergia-árakra.

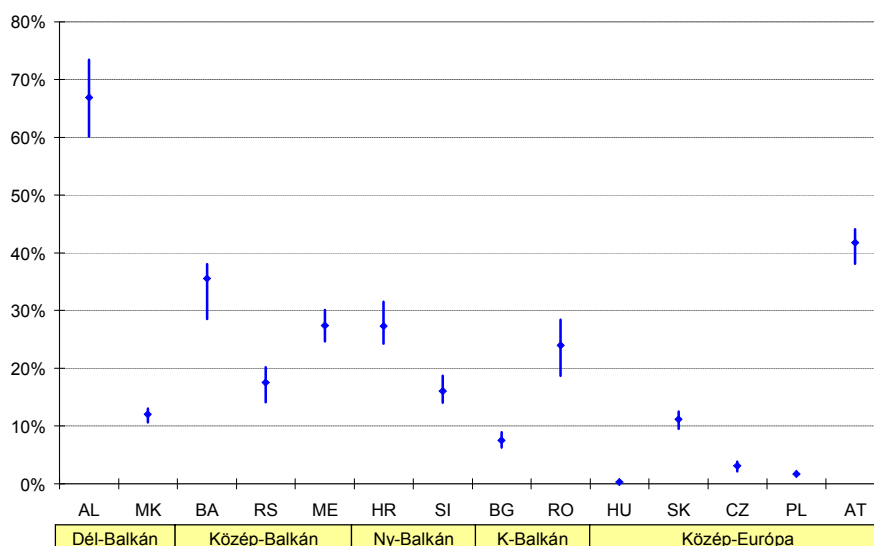
Az érzékenyvizsgálatok eredményét szövegesen, egy-egy összefoglaló ábra segítségével értékeljük ki. Bár a 17. ábra és a 19. ábra megjelenítést rendkívül szemléletesnek tartjuk, helytakarékosági okokból ezeket csak a mellékletben mutatjuk be.

V.3.1. Vízhozam-változások

A balkáni országok villamosenergia-rendszerével kapcsolatban gyakran felhozott problematikus pont a vízhozam éves szintű ingadozásainak való magas kitettség. Alacsony vízhozam mellett jelentősen visszaesik a vízerőművek kihasználható termelési kapacitása, amit drágább hőerőművekkel (és importtal) kell helyettesíteni, amilyen mértékben ez lehetséges.

Tanulmányunkban nem is vitatjuk a vízhozam-ingadozásainak való kitettség mértékét. Ugyanakkor megjegyezzük, hogy a KDKE régióban más országokat is hasonlóképpen érinthet ez a probléma. A nagyságrendek érzékeltetése végett a 21. ábra mutatja, hogy a modellezett országok csúcsidei keresletéhez (lásd 14. ábra) képest hogyan alakult a 2003-2006 évek során az igénybe vehető átlagos vízerőművi kapacitás legkisebb, legnagyobb és átlagos értéke.

21. ábra: A kihasználható vízenergia-kapacitás ingadozása az éves csúcskereslet százalékában 2003 és 2006 között



Forrás: UCTE és saját számítások

Az ábrán látjuk, hogy a balkáni országok többségénél viszonylag jelentős termelőkapacitás-ingadozást okoz a vízhozam változása, míg a közép-európai országokra (Ausztria kivételével)

ez nem jellemző. Ugyanakkor a vízhozam villamosenergia-árakra gyakorolt hatása már korántsem egyértelmű, hiszen importtal többé-kevésbé helyettesíthető a kieső termelés.

A 2003-2006-os évek minimális vízenergia-kihasználhatósága mellett számított regionális piaci egyensúly a következő jellemzőkkel rendelkezik (lásd a 21. ábra). Továbbra is létezik egy viszonylag alacsony árszintű közép-európai árzóna, mely Lengyelországot, Csehországot, Szlovákiát és Magyarországot tömöríti 54,12 €/MWh-s piaci ár mellett. A zónahatárokon az export-import áramlások nem változtak az alapesethez képest.

A legérdekesebb fejlemény az, hogy a nyugat- és közép-balkáni régió Ausztrián keresztül csatlakozott a német (65 €/MWh-s) árzónához, azaz mintegy 10 euróval magasabb árral kell számolni alacsony vízhozam mellett ezekben az országokban.

A Dél-Balkánon (Albániában és Macedóniában) továbbra is magasak az árak (87,80 €/MWh), Bulgária pedig Görögországgal egy árszintre került. Romániában szinte semmi sem változott.

A magyar-horvát (1000 MW) és a magyar-szerb (400 MW) metszék átviteli kapacitását 50 százalékkal csökkentve Magyarország (és ezzel együtt a közép-európai árzóna) villamosenergia-árai mintegy 2 euróval, teljes exporttilalom esetén pedig 4 euróval csökkennek. Ezzel párhuzamosan a közép- és nyugat-balkáni árak 15-24 euróval növekszenek. Ismét beigazolódik tehát az aszimmetrikus kapcsolat: a tőlünk délre eső országok importkereslete alig érezhető hatást gyakorol ránk, ugyanakkor a tőlünk érkező villamos energia lényegesen csökkenti a Balkánon kialakuló árakat.

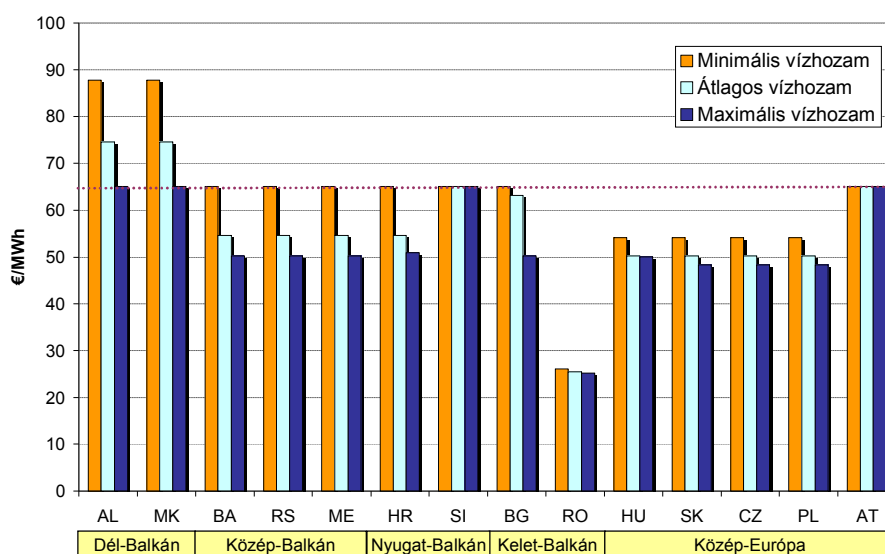
Magas vízhozam mellett az alapesethez képest szintén elhanyagolható változások történnek. A cseh-lengyel-szlovák zóna ára 48,33 €/MWh-ra csökken (50,25 €/MWh-ról). Magyarországon ennél kisebb az árcsökkenés (0,25 €/MWh), ezzel ki is válunk az északi szomszédaink alkotta blokkból (mivel szlovák irányból maximálisan ki van használva az importkapacitás).

Tőlünk délre 54,65 €/MWh-ról 50,24 €/MWh-ra csökken a piaci ár a bőségesen rendelkezésre álló vízenergia miatt. Albánia és Macedónia eléri (lefelé) a görög árszintet, továbbá Bulgáriában is számottevően csökkennek az árak (63,18 €/MWh-ról 50,24 €/MWh-ra), ezzel az ország Szerbián keresztül csatlakozik a közép-balkáni árzónához. Romániában ismét nem történik említésre méltó változás.

Déli határaink kapacitásának 50 százalékos korlátozása 5 euróval, teljes lezárása további 7 euróval csökkenti a magyar áramarat, ami a korábbiaknál jelentősebb változás. A Balkánon hasonló nagyságrendű árnövekedés tapasztalható. A szimmetria ebben az esetben annak tudható be, hogy a déli szomszédaink relatív vízenergia-bősége miatt nem érinti őket olyan súlyosan a Magyarország felől érkező import kiesése.

Az 22. ábra foglalja össze a vízhozam változásainak modellbeli árhatásait. Összességében elmondható, hogy a közép-európai térséget, és ezen belül különösen Magyarországot, nem érinti súlyosan az elérhető vízenergia mennyiségének ingadozása. A Balkánon sokkal erősebb ez a hatás, ugyanakkor itt is csak Albánia és Macedónia esetében várható, hogy a német piaci ár fölé mennek az áramárak.

22. ábra: Piaci árak alacsony, átlagos és magas vízhozam esetén



A déli magyar határokon történő kereskedelem korlátozásának minden vízhozam-szenárió esetén elhanyagolható hatása van a magyar piacra, ugyanakkor közepes vagy alacsony vízállás mellett igen érzékenyen érintheti a balkáni országokat.

V.3.2. Hőerőművek rendelkezésre állása

A hőerőművi (szén- és földgáz-alapú) termelőkapacitások rendelkezésre állása tekintetében az alapszenárió 75 százalékos értékéhez képest egy alacsony (65%) és egy magas (80%) kihasználhatóságot vizsgálunk. Megítélésünk szerint ezek mindkét irányban szélső értékeket képviselnek. Már csak tartaléktartási szempontból sem jellemző, hogy a beépített kapacitás 80 százaléknál lényegesen többet lehessen kihasználni a termelésben. A 8. ábra alapján, ahol az éves *átlagos* hőerőművi kihasználtság látszik, abban is biztosak lehetünk, hogy csúcsidőszakban (talán Albániát kivéve) 65 százaléknak biztosan rendelkezésre kell állnia.

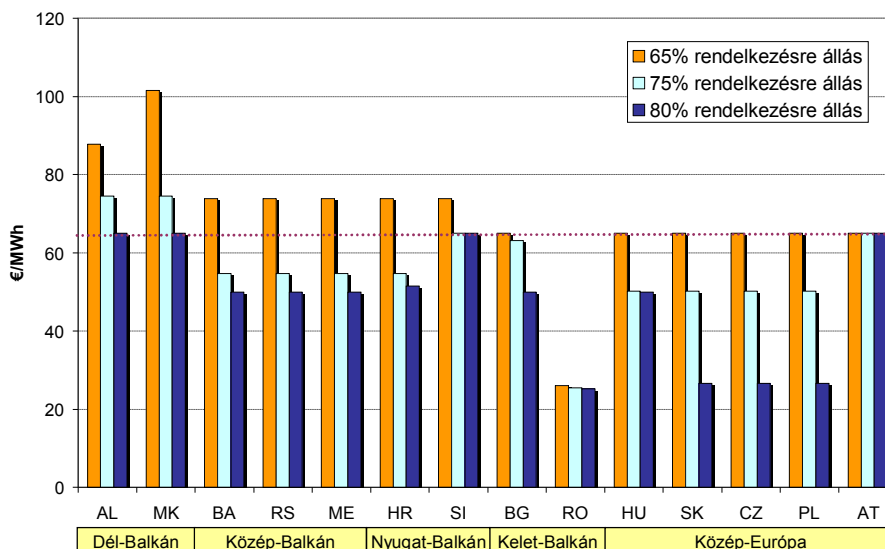
Alacsony hőerőművi rendelkezésre állás esetén számíthatunk arra, hogy magasabb árak alakulnak ki a régió országaiban. Valóban ez is történik. A közép-európai térség négy országa Ausztriával együtt a német 65 eurós árzóna részévé válik, míg a Balkán középső és nyugati része az olasz árnál némiképp alacsonyabb, 73,86 eurós ár mellett állapodik meg. Albánia és Macedónia ismét csak elszakad a többi piactól.

A déli határkapacitások 50 százalékos csökkentésének hatására a magyarországi árak a német árszint alá esnek 12 euróval, míg a teljes exporttilalom további 2 eurós csökkenéssel jár (és ezzel együtt Szlovákiába teljes kapacitáson *exportáljuk* az áramot). Ezzel párhuzamosan a balkáni régióban 20 €/MWh-s fokozatos áremelkedés következik be.

80 százalékos rendelkezésre állás mellett Magyarország a közép-balkáni országokkal alkot egy árzónát 50 €/MWh-s áron, míg a lengyel-cseh-szlovák zóna ára ennél lényegesen alacsonyabb, 26,56 €/MWh. A déli export csökkentése 6-12 euróval lejjebb viszi a magyar árakat, míg déli szomszédainkra csak 2-4 eurós árfelhajtó hatást gyakorol.

A hőerőművi rendelkezésre állás következményeit a 23. ábra foglalja össze. Amint látható, még alacsony kapacitás esetén is legfeljebb a német árákig emelkednek a magyar árák, míg a balkáni országok számára ilyenkor már az olasz árszint az irányadó.

23. ábra: Piaci árak alacsony, átlagos és magas hőerőművi rendelkezésre állás esetén



V.3.3. A keresletváltozás hatása

Mivel elemzésünk továbbra is a csúcsidei keresletre fókuszál, ezért csak mérsékelt nagyságú keresletváltozásokat modellezünk. Emlékeztetőül: alapszcenáriónkban a maximális éves rendszerterhelés 90 százalékából indultunk ki. Ehhez képest most megvizsgáljuk a 85 százalékos és a 100 százalékos esetet.

Alacsony csúcsidei kereslet mellett szinte pontosan ugyanazokat az eredményeket kapjuk, mint magas hőerőművi rendelkezésre állás mellett, és a déli magyar határforgalom korlátozása is hasonló nagyságrendű következményekkel jár. Hasonlóképpen, a magas keresleti scenárió is szinte tökéletes tükörképe az alacsony hőerőművi rendelkezésre állásnak. Ez persze nem meglepő fejlemény, hiszen az árakat a kereslet és kínálat relatív viszonya alakítja ki.

V.3.4. A nyugati piacok hatása

Két alternatív esetet vizsgálunk a német-svájci áramárak alakulására: 55 €/MWh-t és 75 €/MWh-t. Érdekes módon egyik sincs semmilyen hatással sem a közép- és délkelet-európai fejleményekre, kivéve persze a kapcsolódó osztrák és szlovén piacot. Emiatt Magyarország és a Balkán viszonya sem változik az alapesethez képest.

A nyugati árváltozások hatástalansága annak tudható be, hogy a közép-európai versenypiacon kialakuló áramár még az 55 €/MWh-s német árnál is alacsonyabb, így a határkereszteső kapacitások telítettsége miatt a régiós piacok (a rögzített nagyságú, nyugatra irányuló exporttól eltekintve) Németországtól elzártan működnek.

Ez fontos tanulságot hordoz a magyar-balkáni viszony tekintetében is. Amennyiben Magyarországról a teljes átviteli kapacitást kihasználva áramlik a villamos energia

Horvátországba és Szerbiába, akkor a déli árak további emelkedése *semmilyen hatással sem lehet* a magyar piaci árakra!

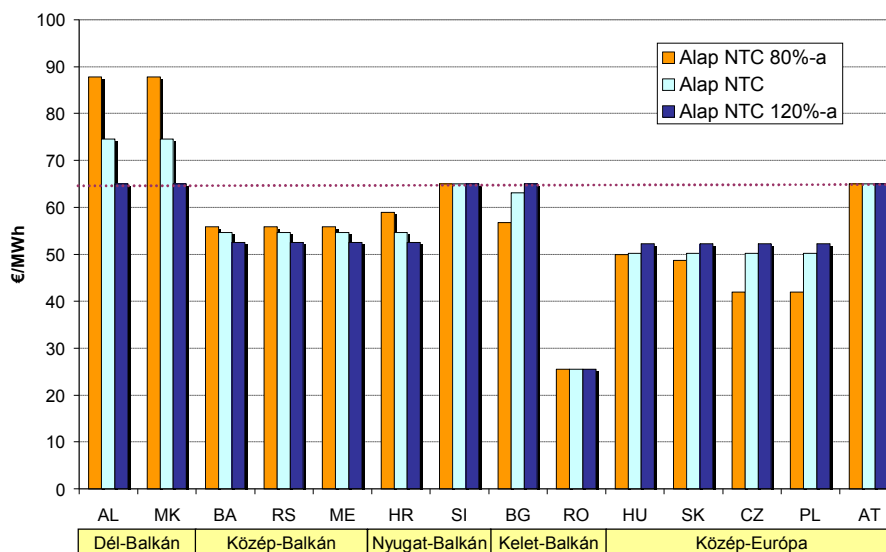
V.3.5. A határkeresztező forgalom változásai

Érzékenységvizsgálatunk utolsó pontjában a határkeresztező átviteli kapacitások NTC értékekkel kifejezett változásainak hatását vizsgáljuk. Az alapszcenárióban figyelembe vett NTC értékek az európai átviteli rendszerirányítók koordináló szerve, az ETSO által publikált adatokból származnak. Ezeket egyéb információk alapján tovább pontosítottuk ott, ahol erre lehetőségünk nyílt – elsősorban a Balkánon és Magyarországon.

Az alapul vett NTC értékeket ismét két irányban módosítjuk, ± 20 százalékkal, amelyek jelentős változásoknak tekinthetők. Várakozásaink szerint csökkenő átviteli kapacitások mellett az önálló szcenárió eredményei felé közelít majd a piaci kimenet, míg magasabb NTC értékek további árkonvergenciához vezetnek. A kérdés mindössze ezen hatások ereje.

Amint a 24. ábra mutatja, a határkeresztező kapacitások csökkenése elsősorban a közép-európai árzónára gyakorol jelentős hatást, ugyanis elválnak egymástól a magyar, a szlovák és a cseh-lengyel árak. Az alapesethez képest mindegyik ár lefelé módosul, ami a német piac szívó hatásának korlátozásával magyarázható. A Balkánon Albánia és Macedónia (ismét) megszenvedti a kereskedelmi lehetőségek szűkülését, ezen kívül azonban minimális árváltozások történnek.

24. ábra: Piaci árak érzékenysége a határkeresztező kapacitások nagyságára



A bővülő határkeresztező forgalom az előbbivel éppen ellentétes hatást gyakorol a piaci árakra. A közép-európai és a közép-balkáni árzóna szinte pontosan ugyanazon az árszinten állapodik meg, lényegesen a 65 eurós német ár alatt. A magyar-horvát és magyar-szerb határforgalom további 50 százalékos korlátozása szinte egyáltalán nem csökkenti a magyar árakat és elhanyagolható hatást gyakorol a balkáni árakra is.

V.4. Piaci kalibráció

Az eddigi modellezés eredményei mind azt támasztják alá, hogy Magyarországnak egy versenyző árampiacon a Csehország, Lengyelország, Szlovákia hármassal együtt közös közép-európai árszintet kellene alkotnia, amely piaci árakat tekintve mind a német, mind a közép-balkáni országok árszintje alatt marad.

Továbbá a kereslet-kínálat viszonyok alapján azt sem látjuk indokoltnak, hogy a Balkánon (Albánia és Macedónia kivételével) tapasztalt árak meghaladják a német piac árszintjét – kivéve azokat az eseteket, amikor egyébként is kedvezőtlen külső körülmények (alacsony vízhozam, magas kereslet) mellett Magyarország drasztikus exportcsökkentő intézkedéseket vezet be.

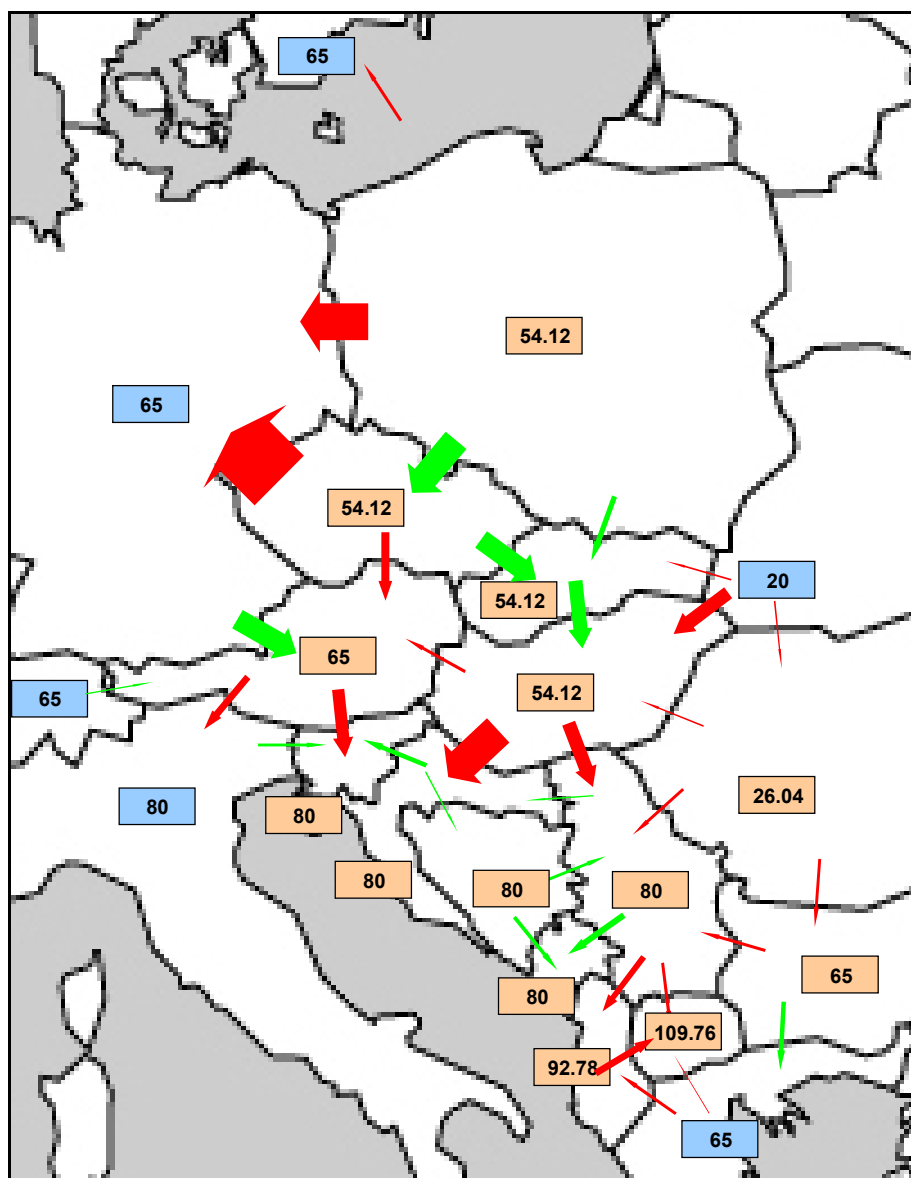
Mindemellett elismerjük annak lehetőségét, hogy a piaci versenyt feltételező modellünk a Balkán országait tekintve alapvetően túlságosan előrehaladott állapotot feltételez. Elképzelhetőnek tartjuk például, hogy a szabályozott áron vásárló fogyasztók erős keresztfinanszírozásban részesülnek, ami a szabadpiacon a kereslet-kínálat viszonyok alapján indokoltnál magasabbra hajtja az egyensúlyi árakat, akár egészen az olasz piac szintjéig.

Kérdés az, hogy modellünk mit tud mondani ilyenkor a balkáni régióban megfigyelt magas árak Magyarországra gyakorolt hatásáról. Vajon 80 eurós déli ár mellett is igaz-e, hogy (1) Magyarország továbbra is az alacsony árú közép-európai zóna része marad, illetve (2) a déli határkeresztező kapacitások szűkítésével nem csökken számottevően a magyar piaci ár, azaz a Balkán nem „szívja el” tőlünk az áramot.

A vizsgálat eredményeit a 25. ábra mutatja.³⁹ Mivel alacsony vízhozamot feltételeztünk, ezért a közép-európai referenciaár 54,12 €/MWh. Vagyis elmondhatjuk, hogy versenyző közép-európai piacot feltételezve a magas balkáni árak mellett sem emelkedik semmit a közép-európai zóna árszintje! Egyszerűen azért, mert 1400 MW-nál több export akkor sem megy ki Magyarország felől, ha több száz eurós ár alakul ki déli szomszédainknál. Ekkor pedig ránk nézve egyértelműen korlátozott a hatás.

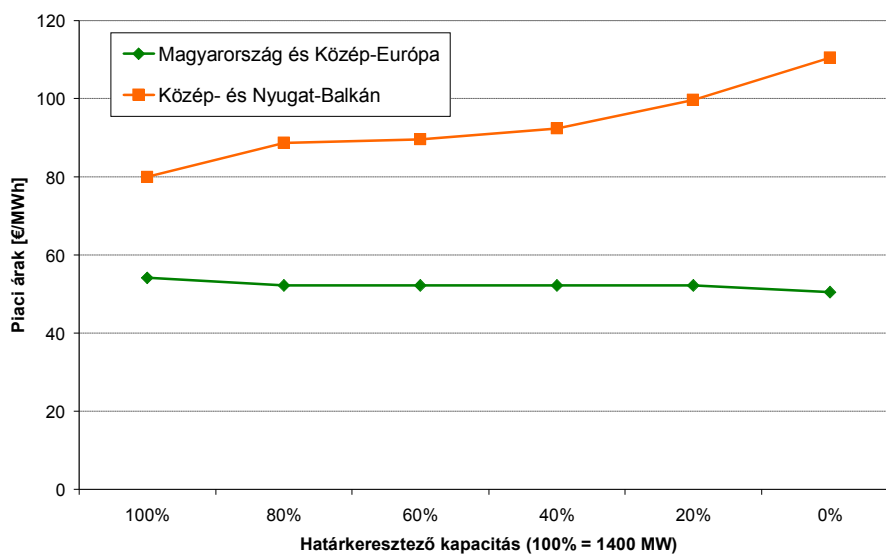
³⁹ A 80 €/MWh-s balkáni árakat úgy értük el, hogy alacsony vízhozam mellett a szlovén, horvát, szerb, bosnyák, montenegrói, albán és macedón hőerőművek rendelkezésre álló termelőkapacitását 65 százalékra csökkentettük.

25. ábra: Mesterségesen leszűkített balkáni kínálat hatásai



Vajon mennyit nyerhetnénk azzal, ha ebből a helyzetből korlátozzuk a déli exportforgalmat? A 26. ábra bemutatja a modell által adott választ: gyakorlatilag semennyit sem. Ezzel szemben komoly árfelhajtó hatást gyakorolhatunk a közép-balkáni régióra.

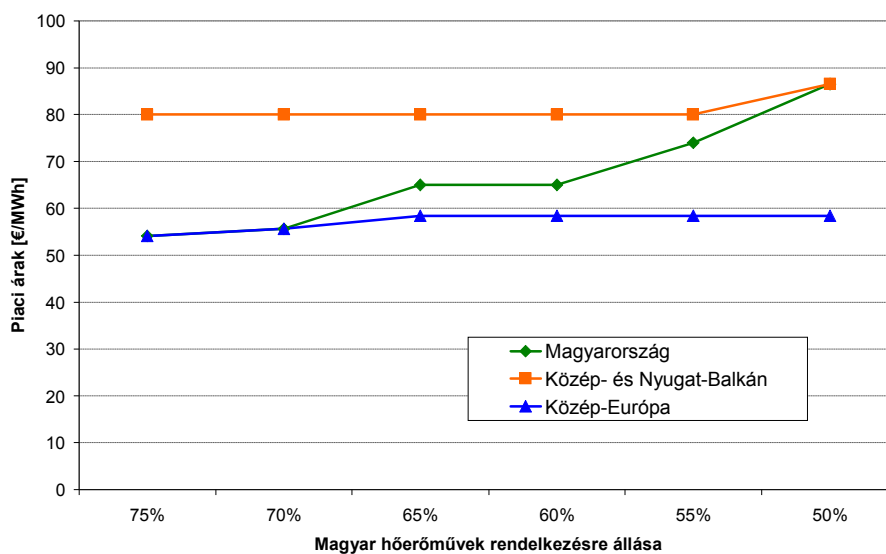
26. ábra: A déli magyar határkeresztező kapacitások korlátozásának hatása magas balkáni árak mellett



Úgy tűnik, amennyiben fenntartjuk a versenyző piaci körülményeket a közép-európai régióban, nem tudjuk megmagyarázni, hogyan lehetséges egyszerre magas ár a Balkánon és Magyarországon egyaránt. Véleményünk szerint a magas magyar árak legvalószínűbb oka a hazai termelői kínálatot hosszú távú áramvásárlási szerződésekkel kézben tartó MVM kapacitás-visszatartása, amire túl sok közvetlen és közvetett jel utal ahhoz, hogy figyelmen kívül hagyhassuk.

A 27. ábra mutatja, magas balkáni árakból kiindulva hogyan változik a magyar és a közép-európai piaci villamosenergia-ár, amennyiben fokozatosan csökkentjük a magyarországi hőerőművek rendelkezésre állását.

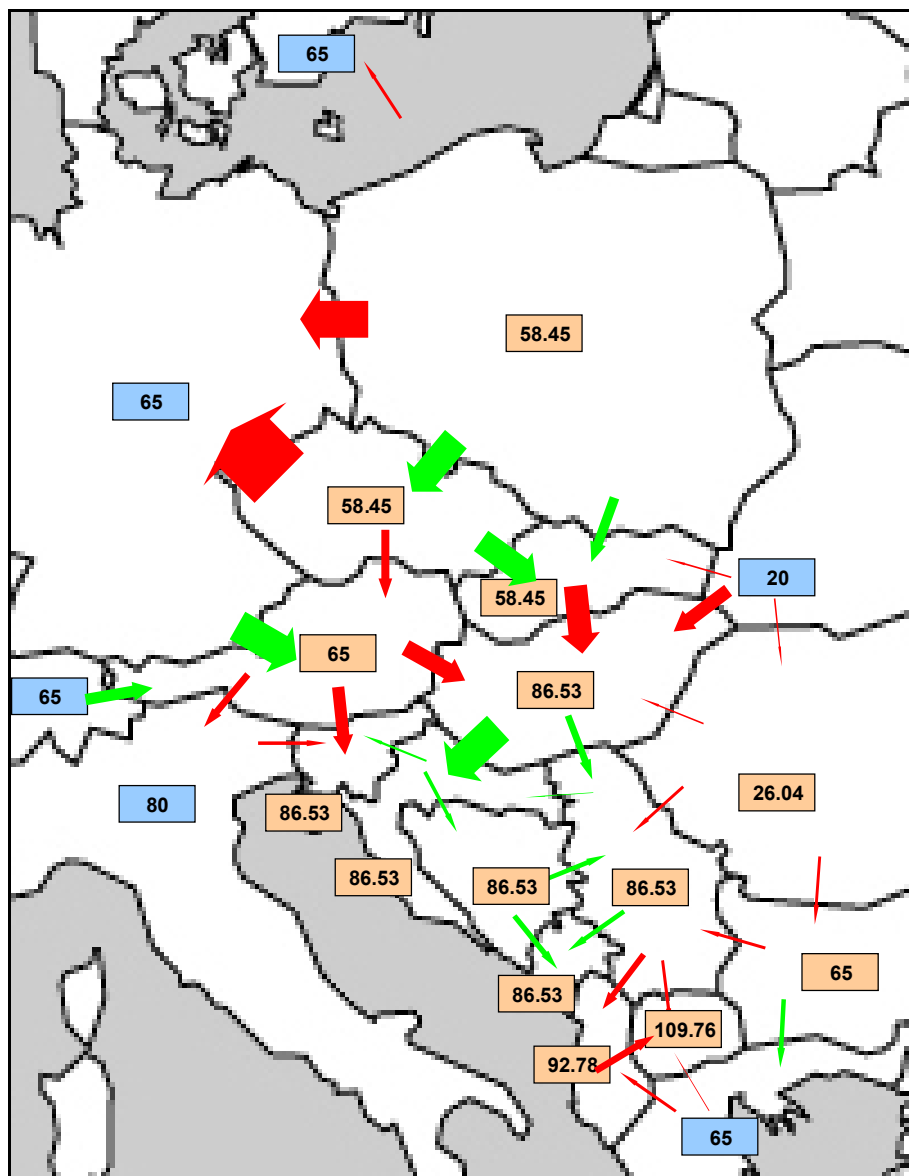
27. ábra: Magyarországi kapacitás-visszatartás hatásai a piaci árakra



A 27. ábra alapján megfigyelhető, hogy a magyar termelőkapacitás fokozatos visszatartása hogyan vezet először Magyarországot kiválásához a közép-európai árnéből, majd egyre

növekvő árak mellett a balkáni árzónához való csatlakozáshoz. A rendelkezésünkre álló kereslet-kínálati információk alapján azt mondhatjuk, a magas magyarországi árakat a hazai termelőkapacitások visszatartása, és nem a balkáni országok árszintje indokolja!⁴⁰

28. ábra: Magyarországi kapacitás-visszatartás hatásai



Érvelésünket a következő – a fenti ábrán nyomon követhető – megfigyelések támasztják alá.

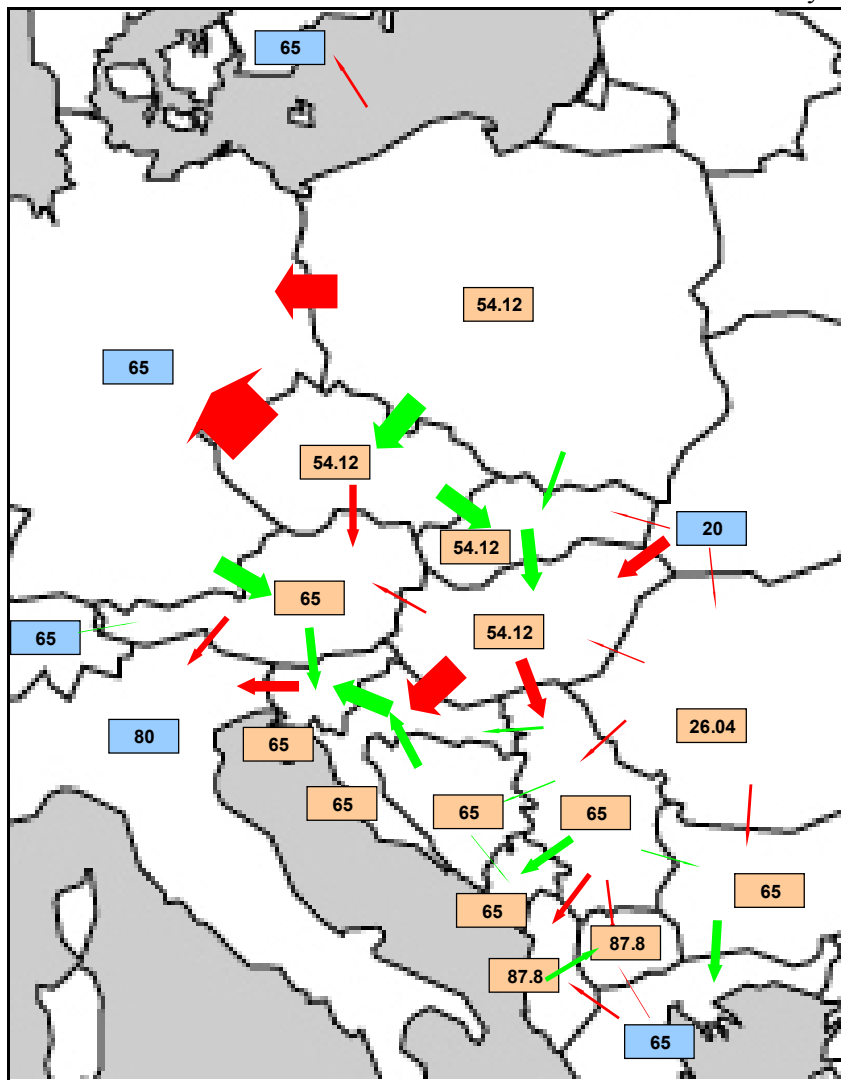
1. A nemzetközi villamosenergia-áramlások iránya megegyezik a valóságban tapasztaltakkal.
2. A régió országainak relatív árai nagyságrendileg szintén tükrözik a jelenlegi viszonyokat.

⁴⁰ Paizs Lászlónak (2008) a hazai és a balkáni árampiac összefüggésére vonatkozó, oligopol hazai piacszerkezetet feltételező modellezési eredményei – a modellezési módszer alapvető különbsége ellenére – nem mondanak ellent ezen eredménynek. A koncentráltabb hazai piaci szerkezet itt is kapacitás visszatartást eredményez, melyből a hazai és a balkáni árak konvergenciája következik.

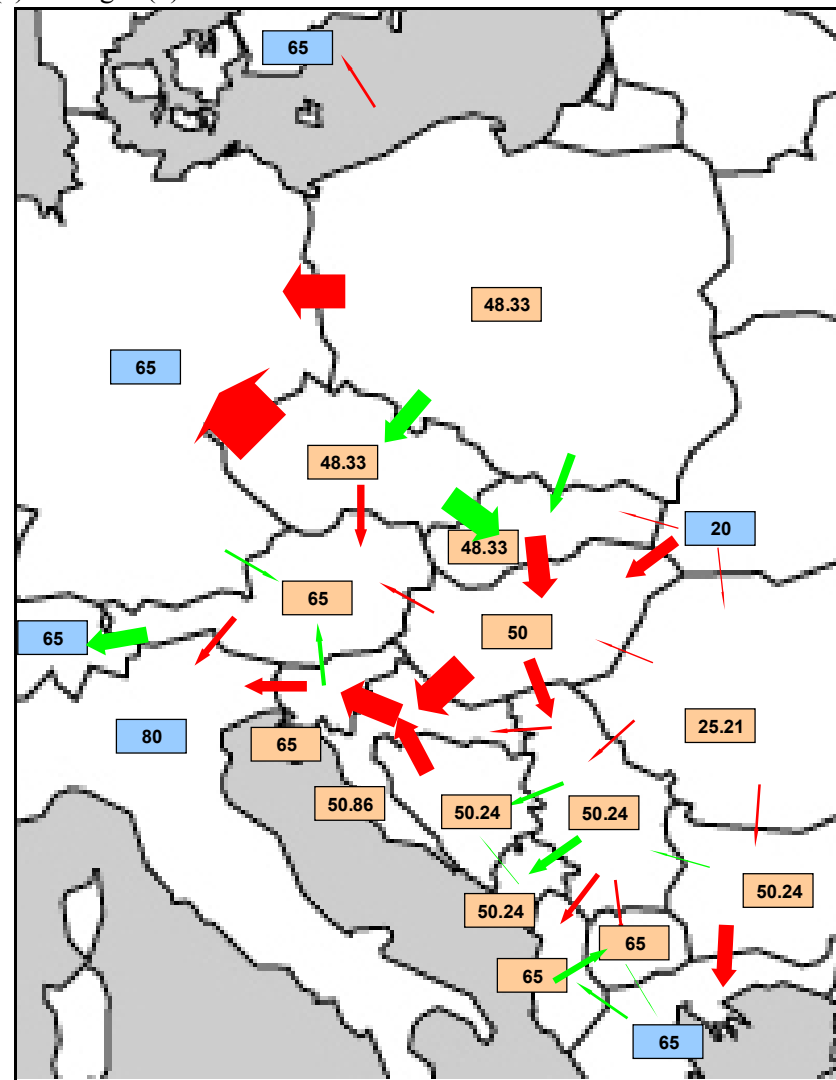
3. Magyarországon kizárólag úgy lehet a közép-európainál magasabb árakat generálni a jelenlegi határkeresztező kapacitások mellett, ha a termelési hiány az országon *belül* keletkezik. Amennyiben azzal érvelnénk, hogy a balkánihoz közelítő magyar árakat más országok nagy termelőinek (pl. CEZ) kapacitás-visszatartása is okozhatja, akkor figyelembe kell vennünk, hogy ez esetben az *egész* közép-európai régió a balkáni árszinten lenne, nem csak Magyarország.

VI. MELLÉKLET

29. ábra: Modellezési eredmények alacsony (a) és magas (b) vízhozam mellett



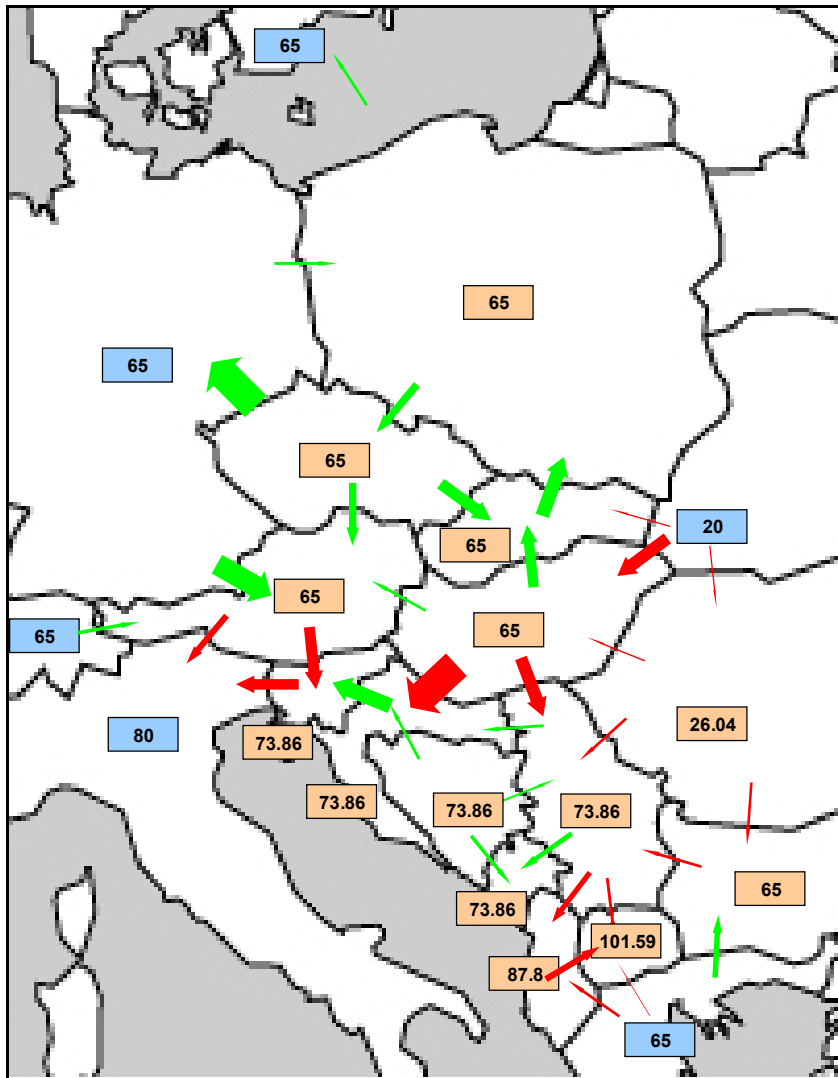
(a)



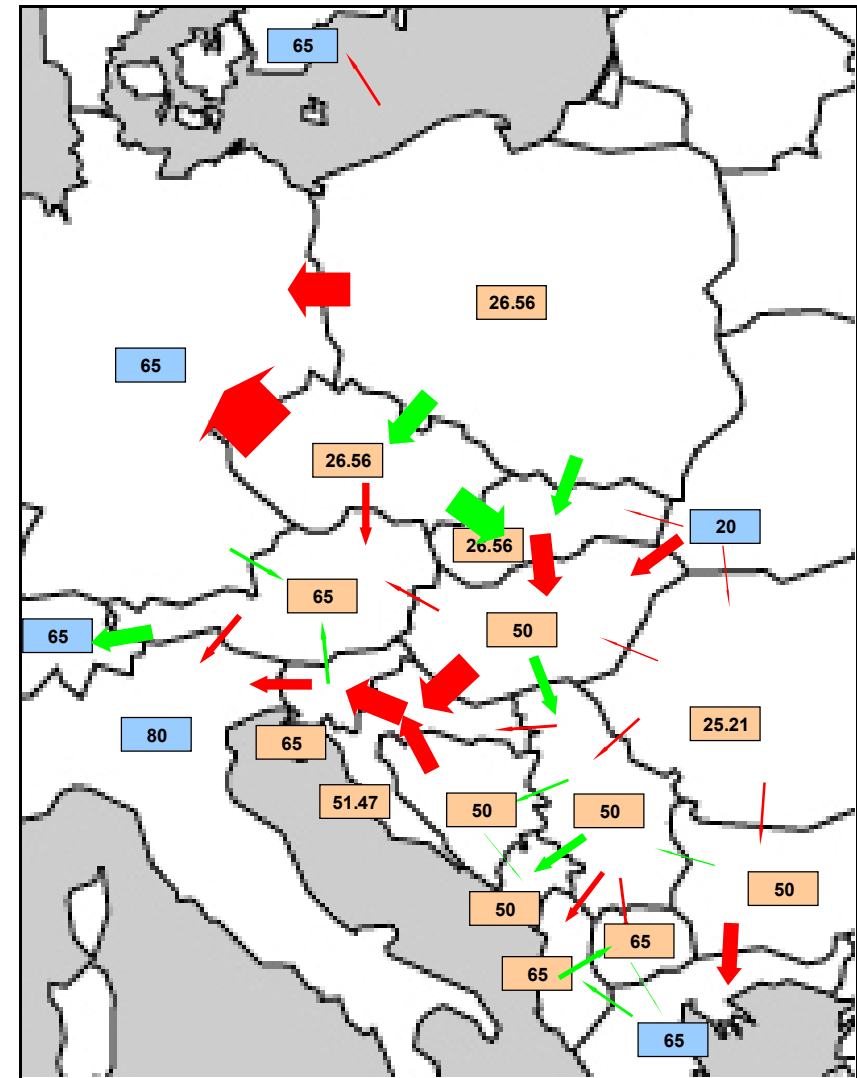
(b)

61/65

30. ábra: Modellezési eredmények alacsony (a) és magas (b) hőerőművi rendelkezésre állás mellett

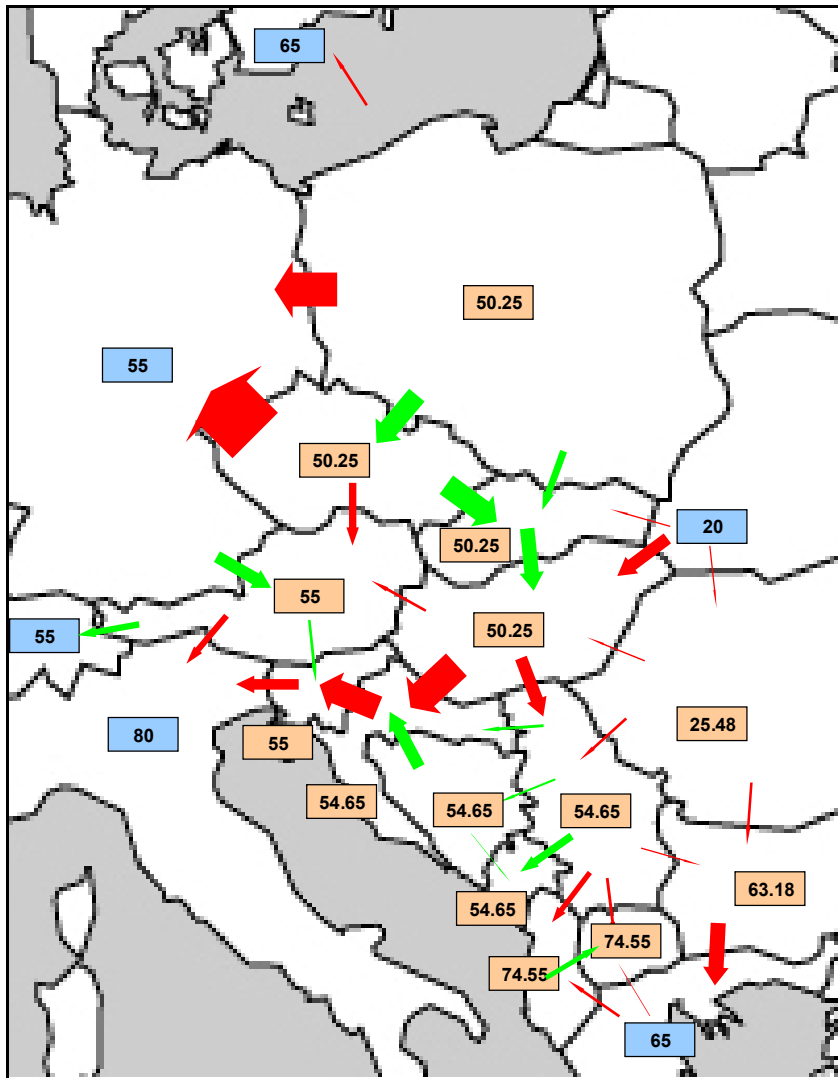


(a)

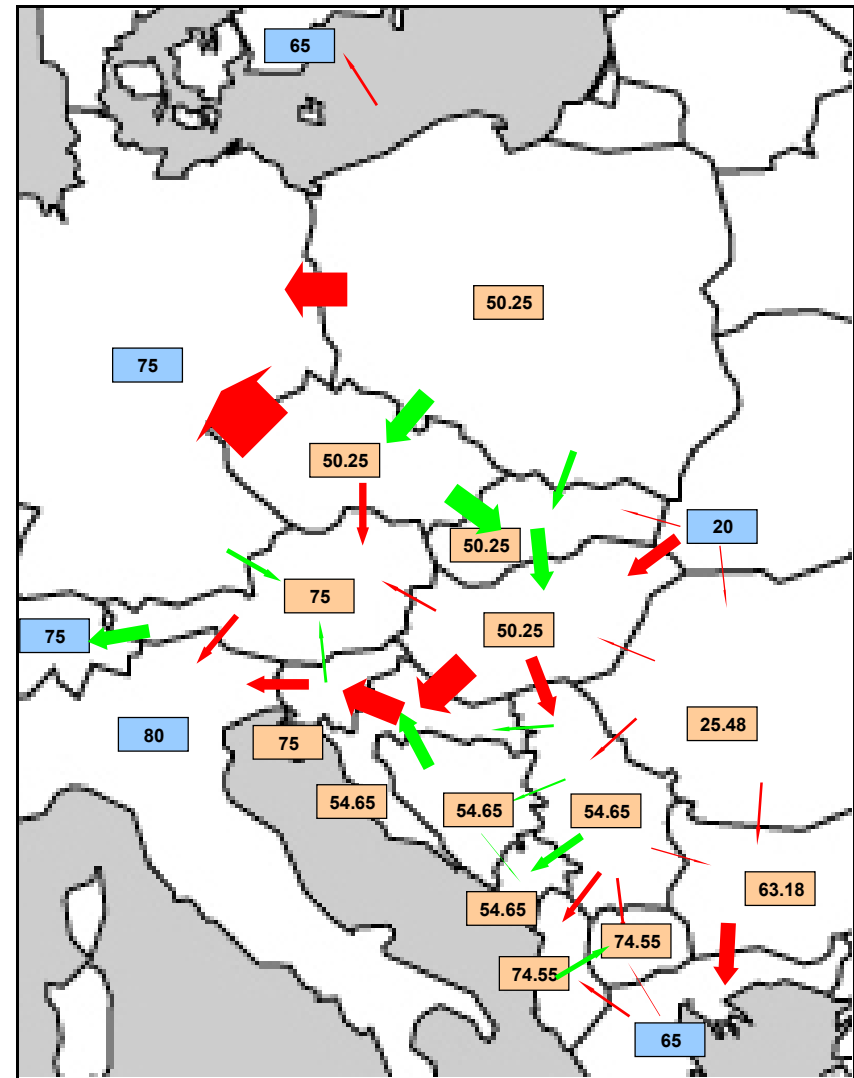


(b)

32. ábra: Modellezési eredmények alacsony (a) és magas (b) nyugat-európai (német-svájci) árampiaci árak mellett

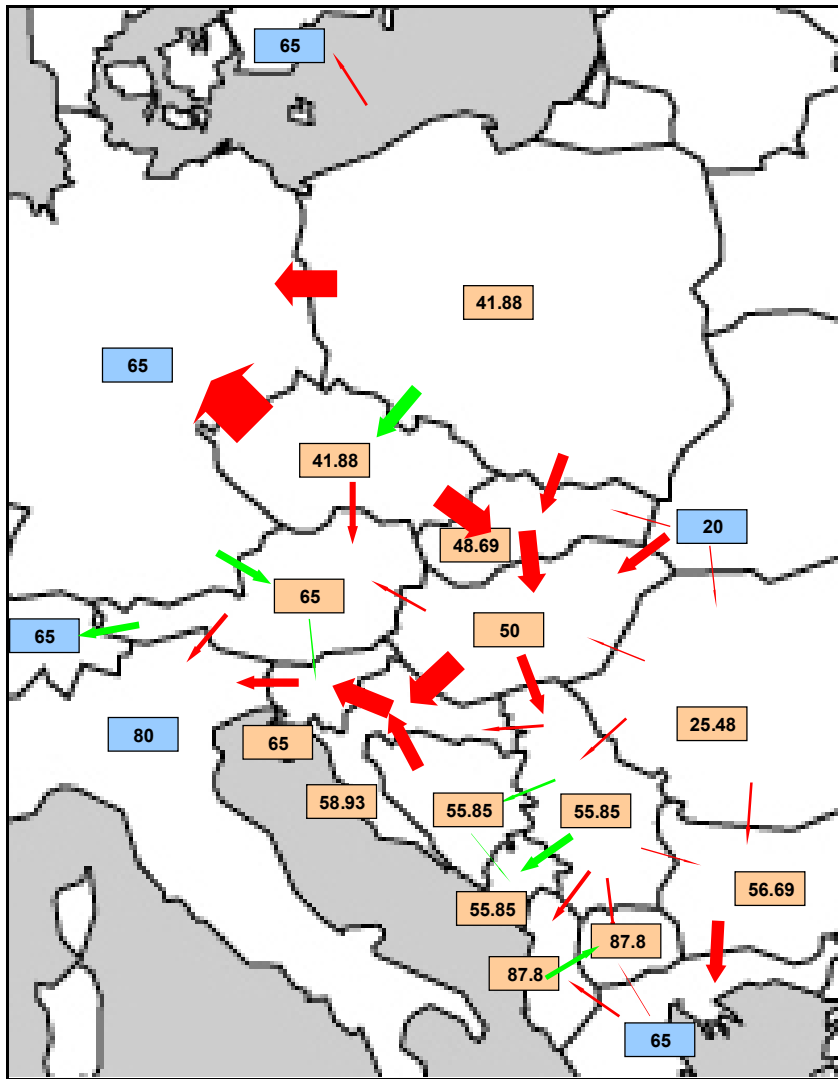


(a)

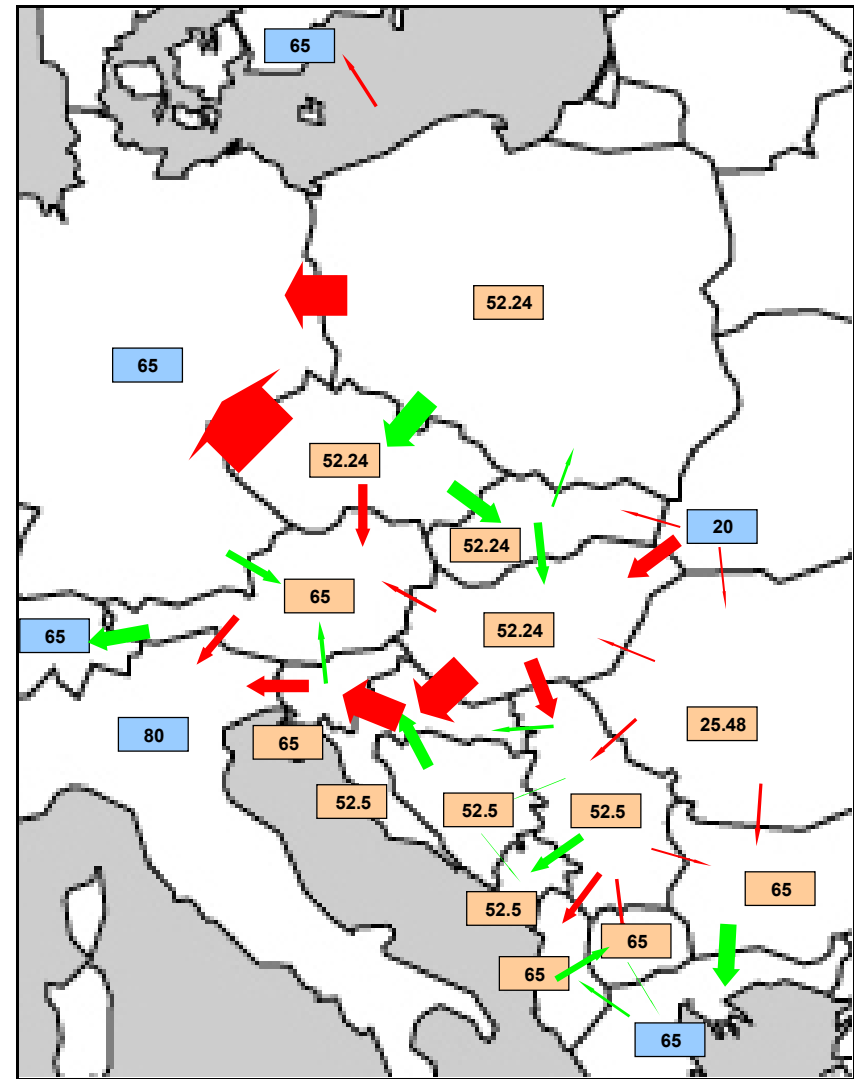


(b)

33. ábra: Modellezési eredmények alacsony (a) és magas (b) határkeresztező kapacitások mellett



(a)



(b)