

**A hosszú távú áramvásárlási szerződések megszűnésének hatása
a villamos energia nagykereskedelmi árára**

Egy kvantitatív elemzés eredményei

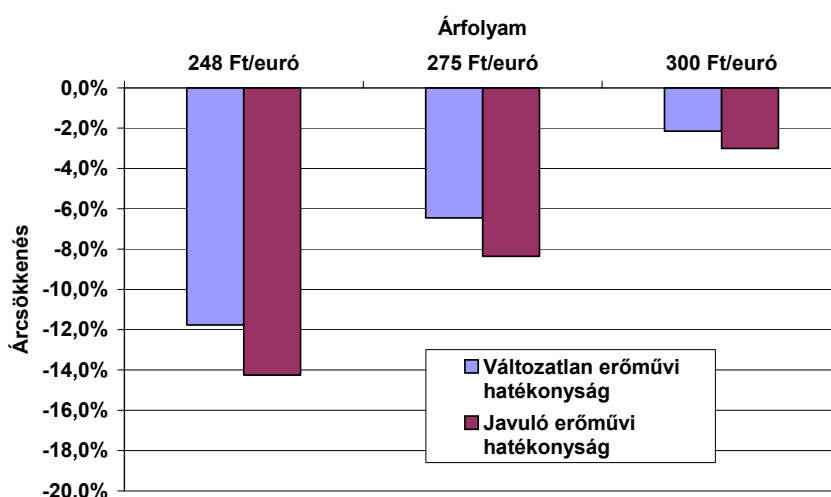
Készítette:
Paizs László*

Budapest, 2006 november

* A szerző a Regionális Energiagazdasági Kutatóközpont és az MTA Közgazdaságtudományi Intézetének munkatársa. Email: laszlo.paizs@uni-corvinus.hu

Összefoglaló

Tanulmányunkban egy kvantitatív modell segítségével azt vizsgáltuk, hogy az MVM és a hazai erőművek közti hosszú távú áramvásárlási szerződések (HTM-ek) felbontása milyen hatást gyakorolna a villamos energia nagykereskedelmi árára. A hatás számszerűsítéséhez egy szimulációs modell segítségével modelleztük a piaci árak alakulását a feltételezett új piaci környezetben, és az így kapott árakat összevetettük a jelenleg fennálló – 2005. évi tény – árakkal. Ennek eredményeit mutatja az alábbi ábra.



1. ÁBRA: A HTM-ek megszűnésének hatása a villamos energia nagykereskedelmi árára

Az árelőrejelzésekhez alapesetnek a jelenlegi erőművi hatékonyságot és a 2005. évi forint/euró árfolyamot tekintettük. A modellszámítások elvégeztük a jelenleginél gyengébb árfolyamot és a mostaninál nagyobb erőművi hatékonyságot feltételezve is. A szimulált piaci ár minden esetben alacsonyabb a jelenlegi árnál; az árcsökkenés mértéke a vizsgált forgatókönyvtől függően 2 és 14% között mozog.

A modell figyelembe veszi, hogy a hazai árampiac a HTM-ek felmondása esetén sem lenne „tökéletesen versenyző”, hanem néhány termelő, illetve a viszonylag jelentős importverseny alakítaná az árakat. Egy speciális, néhány szereplős oligopol modellt (ún. Cournot-modellt) alkalmaztunk a számításokhoz. E modell, mivel a piaci szereplők stratégiai, esetenként versenykorlátozó magatartását is figyelembe veszi, igen pesszimista előrejelzéseket ad. Ezért az eredményeket a „lehető legrosszabb” kimeneteknek tekinthetjük, vagyis a HTM-ek megszűnése esetén a valós piaci folyamatok feltehetőleg ennél kedvezőbben alakulnának.

Az, hogy a modell a pesszimista feltevések ellenére is viszonylag kedvező eredményeket ad, elsősorban a nemzetközi verseny jótékony hatásával magyarázható. A szomszédos országokkal összekötő távvezeték kapacitások általában elég erősek ahhoz, hogy az általuk közvetített nemzetközi verseny árelfogadó magatartásra kényszerítse a hazai piac meghatározó termelővállalatait. A modellezett piaci szituációk nagy többségében így a hazai piaci ár a külpiai árak által meghatározott sávon belül marad.

Végül megjegyezzük, hogy a hazai szabadpiaci áramárakra a külpiai árak döntő hatást gyakorolnak. A piaci szerkezet megváltozásának árakra gyakorolt kedvező hatását a külpiai árak esetleges emelkedése természetesen ellensúlyozhatja. Ezt a hatást azonban a jelenlegi piaci szerkezet mellett sem lehet elkerülni.

1. Kutatási kérdés

Jelen tanulmányban számszerű előrejelezést adunk arra vonatkozóan, hogy az erőművek és az MVM közötti hosszú távú áramvásárlási szerződések felbontása – egybekötve a nagykereskedelmi piac teljes körű liberalizációjával – milyen hatást gyakorolna a villamos energia árára. A hatás számszerűsítéséhez egy szimulációs modell segítségével modelleztük a piaci árak alakulását a feltételezett új piaci környezetben, és az így kapott árakat összevetettük a jelenleg uralkodó árakkal. Mivel az elemzés elsődleges célja annak vizsgálata volt, hogy a piacszerkezet megváltozása önmagában árnövelő vagy árcsökkentő hatású, a szimulációs modellt úgy kalibráltuk, hogy az a piacszerkezeten kívül minden egyéb tekintetben a hazai piac jelenlegi keresleti és kínálati viszonyait tükrözze. A kapott eredmények robusztusságát a mostaninál magasabb HUF/EUR árfolyam illetve magasabb nemzetközi áramárak mellett végzett modellszámításokkal ellenőriztük.

Tanulmányunkban a hosszú távú áramvásárlási szerződések felbontására mint a piaci liberalizáció kiteljesítésére irányuló szabályozás egyik lehetséges alternatívájára tekintünk, és azt vizsgáljuk hogy ennek az alternatívának a választása milyen előnyöket illetve kockázatokat hordoz a piaci árak rövid távú alakulása tekintetében. Az alternatíva realitásának illetve a választásával járó jogi/politikai kockázatok vizsgálatát nem tekintjük feladatunknak.

2. A jelenlegi piaci struktúra és a modellezett piaci szerkezet rövid bemutatása

A hazai nagykereskedelmi piac jelenleg kettéosztott, egymástól elválasztva működik egy versenypiaci és egy közüzemi szegmens. A versenypiacon a feljogosított fogyasztók kiszolgáltatásért versenyző kereskedők szabadon választják meg beszerzési forrásaikat, s az áram ára a mindenkorin keresleti-kínálati viszonyok függvényében alakul. A közüzemi piacon az MVM egyedüli vásárlóként megvásárolja az erőművek termelését, és egyedüli eladóként értékesíti azt a közüzemi fogyasztókat ellátó közüzemi szolgáltatóknak. Az erőművek értékesítési árát a HTM-ek, az MVM közüzemi szolgáltatók felé történő eladását pedig hatóságilag megállapított árak szabályozzák.

A nagykereskedelmi piacot beszerzési oldalon a közüzemi szegmens túlsúlya, értékesítési oldalon pedig az MVM dominanciája jellemzi. A közüzemi szolgáltatók villamos energia beszerzései 2005-ben az összes nagykereskedelmi beszerzés kb. kétharmadát tették ki, az MVM értékesítése pedig az összes nagykereskedelmi értékesítés több mint 80%-át adta. Az MVM dominanciája részben a közüzemi fogyasztók nagykereskedelmi ellátásban élvezett értékesítési monopóliumának, részben pedig az erőművekkel fennálló szerződéseinek a következménye. Ezek a szerződések az MVM kezében koncentrálnak a hazai áramtermelő kapacitások közel háromnegyedét.

A jelenlegi piaci struktúra számos eleme összeegyeztethetetlen a versenypiaci működés elveivel, ellentétben áll az egységes európai piac szabályaival, s ezért átalakításra szorul. Jelen tanulmány a lehetséges átalakítási alternatívák közül a HTM-ek és a közüzemi szegmens felszámolásával megvalósítható piacmodell árakra gyakorolt hatását vizsgálja.

A HTM-ek felbontásával és a közüzemi ellátási rendszer eltörlésével a nagykereskedelmi piac jelenlegi szerkezete gyökeresen átalakulna. A közüzemi szegmens felszámolása megszüntetné a piac kettéosztottságát, a HTM-ek eltörlése pedig elősegítené egy többszereplős kínálati oldal létrejöttét. A kereskedelemre vonatkozó kötöttségek feloldása a kereskedők számára a teljes hazai termelő piacot megnyitná, az erőművek számára pedig lehetővé tenné, hogy

kapacitásaikat bármely belföldi vagy külföldi szereplő részére felajánlhatják. A hatósági árkontroll megszűnésével a nagykereskedelmi árakat a továbbiakban kizárólag a piaci folyamatok határoznák meg.

3. A modellezési módszer bemutatása

3.1. Az oligopolisztikus piacok Cournot-modellje

A homogén termékek áralakulása általában jól modellezhető a tökéletesen versenyző piac tankönyvi modelljével. A villamosenergia-piac azonban több fontos aspektusban is eltér a tömegáruk piacaitól. Míg például a legtöbb homogén termék nemzetközi kereskedelmét nem akadályozzák szállítási korlátok, addig a villamos energia nemzetközi kereskedelmének határok szab az országokat összekötő távvezetékek véges kapacitása. Amennyiben két ország (vagy régió) között a villamos energia szállítási kapacitások alatta maradnak a kereskedelmi igényeknek, akkor a villamos energia ára a két országban nem egyenlítődik ki. Ez a jelenség figyelhető meg például az egymással szomszédos Csehország és Németország villamosenergia-piacain. A szűkös határkeresztező átviteli kapacitások következtében Csehország nem képes teljes áram többletét a nyugat-európai piacokon elhelyezni, s ennek következtében a cseh nagykereskedelmi árak szintje tartósan és jelentős elmarad a nyugat-európai piacon referenciának számító németországi árakétól (lásd a 2. ábrát).

A villamosenergia-piac másik sajátossága, hogy a keresletet és a kínálatot folyamatosan, percről-percre egyensúlyban kell tartani. Mivel a villamos energia nem tárolható és a nemzetközi beszerzés lehetőségei is korlátozottak, bizonyos időszakokban a kereslet kielégítéséhez minden jelentős belföldi erőmű termelésére szükség van. Ilyen helyzetekben, ha egy nagyobb termelő csökkenti termelését, akkor a kínálat-oldali helyettesítés lehetetlenségénél fogva a piaci ár megemelkedik. Termelésük szándékos visszatartásával az erőművek tehát képesek lehetnek a piaci ár számukra előnyös módon történő befolyásolására.

Mivel sérül a tökéletesen versenyző piac legfontosabb feltevése: a vállalatok árelfogadó magatartása, a villamosenergia-piacot oligopolisztikus piacnak kell tekintenünk. Míg a tökéletesen versenyző piacra termelő vállalatok kizárólag a piaci ár alapján határozzák meg kibocsátásuk nagyságát, addig az oligopolisztikus piacon működő vállalatok a többi vállalat stratégiájának figyelembevételével hozzák meg kibocsátási döntéseiket. Az oligopol piacok modellezése tehát a termelő vállalatok közötti stratégiai interakciók modellezésére épül. Az elméleti irodalomból ismert oligopólium modellek közül – az árampiacok modellezésével foglalkozó empirikus munkák többségének gyakorlatát követve – mi is a *Cournot-modell* alkalmazása mellett döntöttünk.

A Cournot-modellben minden vállalat a többi vállalat termelési szintjét adottnak véve határozza meg saját kibocsátását. A termelési döntések kombinációja akkor alkot egyensúlyt, ha minden vállalat döntése a legjobb válasz a többiek döntésére. Más szóval, a Cournot-egyensúlyban minden szereplőre igaz, hogy a többiek által választott stratégia mellett nem érdemes saját stratégiáján változtatnia. A Cournot-piacon azért korlátozott a verseny, mert a vállalatok egy bizonyos mértékig – a piac általuk uralt része felett – a monopóliumokhoz hasonlóan viselkedhetnek. Ennek oka, hogy a verseny formája és a piacon lévő vállalatok alacsony száma miatt a kínálat-oldali helyettesítés nem működik tökéletesen. A Cournot-vállalat ezért negatív lejtésű egyedi keresleti görbével szembesül, és a monopolistához hasonlóan magasabb profitra tehet szert, ha termelése csökkentésével határköltsége felé emeli

az árat. A klasszikus Cournot-piac a tökéletesen versenyző piac egyensúlyi kimeneténél alacsonyabb kibocsátást és magasabb árat eredményez.

Minél több vállalat van a piacon, annál rugalmasabbá válik az egyes vállalatok számára megnyilvánuló reziduális keresleti görbe. Minél rugalmasabb a vállalat egyedi keresleti görbéje, annál kevésbé jövedelmező számára a termelés-visszatartás stratégiája. A vállalatok számának növekedésével a Cournot-vállalat kibocsátása ezért egyre közelebb kerül az árelfogadó vállalat termelési szintjéhez.

A Cournot-modell az oligopolisztikus verseny legpezzsimistább modellje. (Azonos piaci adottságok mellett a Cournot-modell egyensúlyi árai magasabbak bármely más statikus oligopólium modell előrejelzésénél.) A Cournot-modell alkalmazásával kapott előrejelzéseket ezért *konzervatív előrejelzéseknek* tekinthetjük.

3.2. A Cournot-modell adaptációja

A Cournot-modell magyar villamosenergia-piacra történő adaptációja az eredeti modell kiterjesztését tette szükségessé. Egyrészt figyelembe kellett venni a *kompetitív szegély* jelenlétét, másrészt kvantifikálni kellett a *nemzetközi verseny* hazai piacra gyakorolt hatását.

3.2.1. A kompetitív szegély

Vannak erőművek, amelyek esetében a piaci ár befolyásolásnak képessége vagy lehetősége nem realisztikus feltevés, ezért ezeket a termelőket a piac *kompetitív szegélyében* vettük figyelembe. A kompetitív szegélyhez soroltuk: (i) a kötelező átvétel hatálya alá tartozó erőműveket, (ii) a Debreceni, az EMA Power, a Kelenföldi, a Kispesti, az Újpesti Erőműveket, valamint az Ajkai, a Borsodi, Pécsi és Tiszapalkonyai Erőművek nem kötelező átvételre termelő egységeit, és (iii) a Paksi Atomerőművet. A kötelező átvétel esetében a termelés nagyságát nem a piaci, hanem a hatósági ár határozza meg. A második csoport esetében a hőtermelés magas aránya és/vagy a kis méret indokolta az árelfogadó viselkedés feltételezést. Paksot pedig azért soroltuk a kompetitív szegélyhez, mert az atomerőművi technológia nem engedi meg a termelés gyakori és nagyarányú változtatását.¹

A kompetitív szegély pillanatnyi kínálatát – a kötelező átvétel kivételével – a piaci ár nagysága határozza meg. Bármely piaci ár mellett az azzal megegyező és az annál alacsonyabb határköltségű erőművek teljes kapacitással termelnek. A teljes piaci kereslet bármely ár esetén a hozzátartozó szegély-termelés nagyságával csökken. A Cournot-vállalatok a versenyző szegély viselkedésének ismeretében hozzák meg saját kibocsátási döntéseiket.

¹ Az MVM helyzete speciális abban a tekintetben, hogy stratégiai (Oroszlány) és nem stratégiai kapacitással (Paks) is rendelkezik. Az MVM optimalizálási feladatát úgy definiáltuk, hogy a stratégia kapacitásra vonatkozó termelési döntés a két erőmű termelésén keletkező összes profitot maximalizálja.

Cournot-vállalatok

Tulajdonos	Erőmű	Nettó kapacitás (MW)
MVM	Paks*	1755
	Oroszlány	216
RWE	Mátra I-II	174
	Mátra III-V**	470
Electrabel	Dunamenti GT1	155
	Dunamenti GT2	239
	Dunamenti II	1228
AES	Tisza II	860
ATEL	Csepeli GT	389

*Nem stratégiai kapacitás

**A nem kötelező átvételre termelő kapacitás

***Az Ajkai, Borsodi, Pécsi és Tiszapalkonyai erőművek nem kötelező átvételre termelő kapacitásai

Kompetitív vállalatok

Tulajdonos	Erőmű	Nettó kapacitás (MW)
	Kötelező átvétel	687
	Kis szeszesek***	100
EMA Power	EMA Power	58
E.ON	Debreceni GT	93
EdF	Kelenföldi GT	185
	Kispesti GT	105
	Újpesti GT	105

1. TÁBLÁZAT: A Cournot-vállalatok és a kompetitív szegély erőművei

Forrás: <http://eh.gov.hu>; VESTÉK 2005

3.2.2. A nemzetközi verseny

Magyarországon a nemzetközi villamos energia szállítások belföldi forgalomhoz viszonyított volumene igen jelentősnek mondható. Az összes nagykereskedelmi értékesítésen belül az import szaldó aránya 2005-ben elérte a 16%-ot (lásd a 2. táblázatot). Az összes import hazai értékesítéshez viszonyított aránya a jelentős nagyságú tranzit- illetve exportszállítások következtében azonban ennél jóval nagyobb, 30%-ot is meghaladó volt. Az export szállítások esetében ez az arány kb. 14% volt. Az importáram döntő része Szlovákia illetve Ukrajna felől érkezik, az export túlnyomórésze pedig Horvátország és Ausztria irányában hagyja el az országot.

	Mennyiség GWh	Megoszlás
Hazai erőművek	32 390	83,9%
Import szaldó	6 227	16,1%
Import*	11 809	30,6%
Export*	5 582	14,5%
Összesen	38 616	100,0%

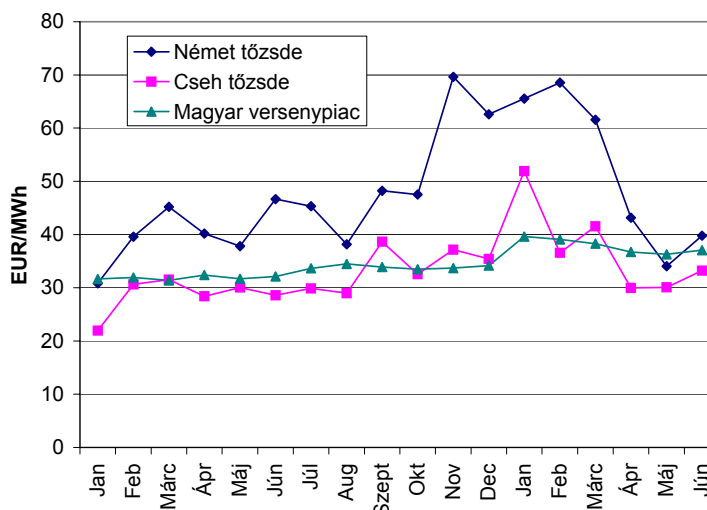
*Kereskedelmi forgalom

2. TÁBLÁZAT: A nagykereskedelmi értékesítés szerkezete, 2005

Forrás: <http://eh.gov.hu>; VESTÉK 2005

A számottevő külkereskedelmi aktivitás a hazai árampiac viszonylag magas fokú nemzetközi integráltságára utal. Mivel a szomszédos országokba vezető távvezetékek igen jelentős import/export szállításokat tesznek lehetővé, valószínűsíthető hogy a hazai piaci folyamatokat nem kis mértékben a nemzetközi piaci folyamatok alakítják. A hazai és a külföldi nagykereskedelmi árak között fellelhető szoros kapcsolat is a nemzetközi piacok szerepének fontosságára utal. A 2. ábrára tekintve jól látható, hogy a hazai versenypiac ára az elmúlt másfél évben jó közelítéssel a hazánkba irányuló import szempontjából kiemelkedően fontos cseh piac árához igazodott. A versenypiaci nagykereskedelmi árak éves átlaga 2005-ben

Magyarországon 32,9 EUR/MWh, Csehországban pedig 31,1 EUR/MWh volt. Ugyanezen mutató értéke 2006 első félévben 37,8 EUR/MWh, illetve 37,2 EUR/MWh volt.



Német és cseh tőzsde: órás termékek árainak havi átlaga

Magyar versenypiac: villamos energia kereskedők összes beszerzésének átlagára

2. ÁBRA: A nagykereskedelmi árak havi átlagainak alakulása a cseh, a magyar és német villamos energia piacokon, 2005 január – 2006 június

Forrás: <http://eh.gov.hu>; <http://www.eex.de>; <http://www.ote-cr.cz>

A közép-kelet-európai országok villamosenergia-piacai az élénk nemzetközi kereskedelem ellenére sem fejlődtek még egységes piaccá. A Visegrádi országok nagykereskedelmi áraihoz képest Ausztriában, Németországban és Szlovéniában magasabb, míg Ukrajnában és Romániában alacsonyabb árakat találhatunk. Ahogyan arra már a korábbiakban rámutattunk a nemzeti villamosenergia-piacok árainak tartós eltérése jórészt a határkeresztező szállítási kapacitások szűkösségének a következménye.

Modellünkben a nemzetközi piac térbeli szerkezetének megjelenítésére csak erős leegyszerűsítések árán volt lehetőség. A leegyszerűsítések megválasztásánál arra törekedtünk, hogy azok a modell előrejelzéseit pesszimista irányba torzítsák.

Az árszint különbözősége alapján a nemzetközi piacot két zónára: egy „északi” és „nyugati” piacra osztottuk. Azt feltételeztük, hogy az árak az északi zónában – Csehország, Lengyelország, Szlovákia, Ukrajna és Románia – a cseh nagykereskedelmi piac, a nyugati zónában – Németország, Ausztria, Szlovénia és Horvátország – pedig a német nagykereskedelmi piac áraihoz igazodnak. Az alapesetnek választott forgatókönyvben a Magyarország és a szomszédos országok közötti szállítóképességek összes nagyságát, az északi piac esetében 1400 MW-ra, a nyugati piac esetében pedig 600 MW-ra becsültük.²

Érdeemes leszögezni, hogy a választott konstrukcióval a külpiaci árakat egyértelműen felülbecsüljük. Romániában és Ukrajnában a villamosenergia-árak alacsonyabbak mint Csehországban, Horvátországban pedig alacsonyabb mint Németországban.

² Ezek az értékek nagyjából a 2005. évi összes import illetve export szállítás átlagos értékeivel egyeznek meg.

A külpiacon feltételezett viselkedése a kompetitív szegély viselkedésének analógiájára épül. Azzal a különbséggel, hogy a nemzetközi szállító-kapacitások hazai keresletre gyakorolt hatása kétirányú: a külpiacon ár felett a kereslet a szállítóvezeték maximális kapacitásával megegyező módon szűkül, a külpiacon ár alatt pedig annak nagyságával bővül. Vagyis ha a hazai ár meghaladja a külpiacon árát, akkor a külpiaconról a szállítóvezeték nagyságának megfelelő import áramlik a hazai piacra, ha viszont a hazai ár alatta marad a külpiacon árának, akkor a szállítóvezeték kapacitásával egyező export áramlik ki az országból. Azonos árszint mellett a két piac egységessé válik és a hazai termelők számára vízszintes keresleti görbe adódik.

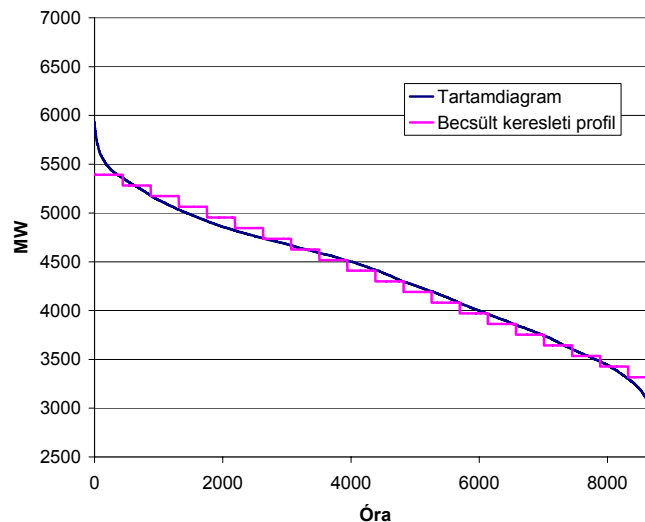
Szemléltessük egy példa segítségével a hazai és nemzetközi piacok egymásra hatásának fent bemutatott mechanizmusát. Tegyük fel, hogy az aktuális ár az északi zónában 12 Ft/kWh, a nyugati zónában pedig 15 Ft/kWh. Ilyen külpiacon árfeltételek mellett a hazai piaci egyensúlyban 13 Ft/kWh nagyságú ár csak az északi piacról érkező 1400 MW nagyságú import és a nyugati piacra irányuló 600 MW-os export, vagyis összességében 800 MW-os import szaldó mellett jöhet létre.

3.3. A modell implementálása és kalibrálása

Az előrejelzés időhorizontja a modellszámítások többszöri – a kereslet és kínálat változó paramétereivel történő – megismétlését tette szükségessé. A számítások kezelhetősége érdekében a vizsgálandó szituációk számát húsz ún. *reprezentatív órára* szűkítettük. A reprezentatív órákban modellezett forgatókönyvek a kereslet szintjében, a rendelkezésre álló erőművi kapacitások volumenében és a külpiacon árak nagyságában különböznek egymástól. A potenciálisan vizsgálandó szituációk nagyarányú csökkentését az tette lehetővé, hogy a változás által érintett tényezők (kereslet, rendelkezésre álló erőművi kapacitás, nemzetközi árak) mozgása erősen korrelált.

3.3.1. Kereslet

Az egyes reprezentatív órákat jellemző keresleti függvények meghatározásához a 2005. év fogyasztásának órás tartamdiagramjához egy lépcsőzetes, összesen 20 „lépcsőfokból” álló profilt illesztettünk (lásd 3. ábra). Minden lépcsőfok azonos hosszúságú és így összesen 438 (=8760/20) óra keresleti viszonyait jellemzi. A keresletet minden reprezentatív órában egy konstans árrugalmasságú keresleti függvénnyel reprezentáltuk. A kereslet árrugalmasságát a hasonló tárgyú publikációk gyakorlatát követve 0,1-nek vettük. A keresleti függvények lehorgonyzásához a reprezentatív órákhoz rendelt keresleti szinteket (a lépcsőfok magasságát) illetve a 2005. év nagykereskedelmi átlagárát (12 544 Ft/MWh) használtuk.

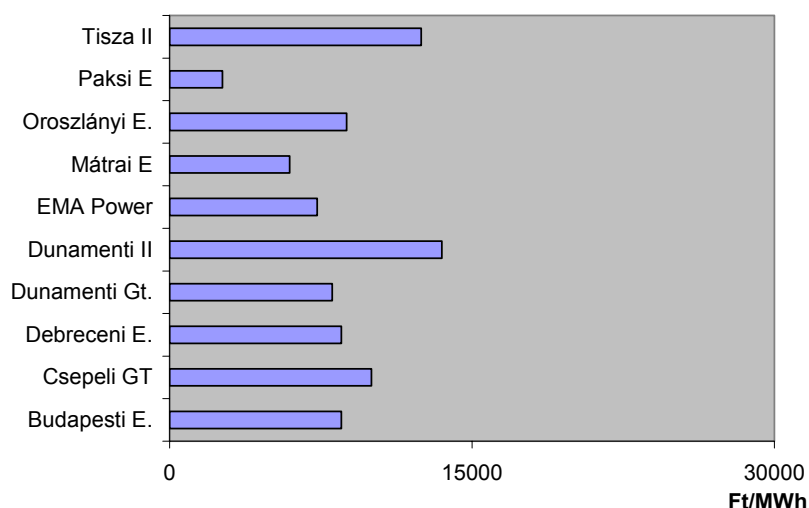


3. ÁBRA: A reprezentatív keresleti szintek meghatározása a fogyasztás tartamdiagramja alapján, 2005

Forrás: <http://www.mavir.hu>

3.3.2. Kínálat

Az erőművek kínálatát a rendelkezésre álló nettó kapacitással és a határköltséggel jellemeztük (lásd 4. ábrát). Az alapesetnek választott forgatókönyvben minden erőmű esetében 90%-os átlagos éves rendelkezésre állással számoltunk. A reprezentatív órákhoz tartozó kapacitás értékeket úgy becsültük, hogy az alacsonyabb keresletű időblokkhoz alacsonyabb kapacitás értékeket rendeltünk, úgy hogy a rendelkezésre álló kapacitás 20 időblokkra vonatkozó átlaga a nettó kapacitás 90 százaléka legyen.³ A kötelező átvétel termelési szintjeit a 2005. évi kötelező átvételi termelés órás tartamdiagramja alapján becsültük (a keresleti szintek meghatározásnak módszerét követve).



4. ÁBRA: A hazai erőművek határköltései, 2005

Forrás: <http://eh.gov.hu>; VESTÉK 2005

³ Azt feltételeztük, hogy a rendszerirányító a Dunamenti II erőműben két blokkot, a Tisza II erőműben pedig egy blokkot köt le órás tartalékként. A modellben ennek megfelelően csökkentettük a két erőműben rendelkezésre álló kapacitások nagyságát. Továbbá a szabályozáshoz szükséges mennyiségű forgótartalék biztosítása érdekében mindkét erőműben egy-egy blokk folyamatos középterhelésen történő üzemelését feltételeztük.

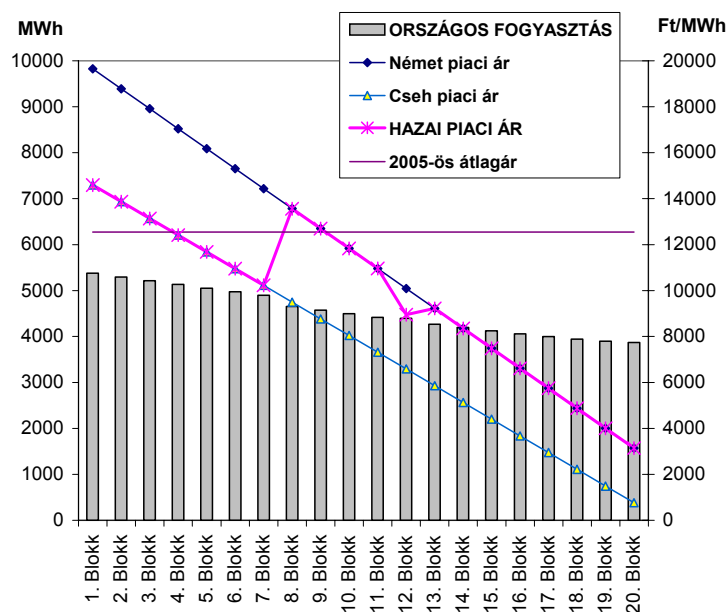
Az alapforgatókönyvben az erőművek határkölségeit a fajlagos tüzelőhő-felhasználási mutatók és a 2005. évi átlagos tüzelőanyag-költségek alapján számítottuk. Valószínűsíthető azonban, hogy versenypiaci körülmények között a hazai erőművek működési hatékonysága javulni fog. Ezért a modellszámításokat 10%-os erőművi hatékonyságjavulást feltételező határkölség értékek mellett is elvégeztük. A továbbiakban a jelenlegi határkölségekre mint „tény”, a hatékonyságjavulást feltételező határkölségekre pedig mint „benchmark” adatokra utalunk.

3.3.3. Külpiaci árak

A külpiaci árak meghatározáshoz a német illetve a cseh villamos energia tőzsde 2005. évi órás jegyzéseit használtuk. A nyugati és az északi régiót minden reprezentatív órában egy-egy árral jellemeztünk. A reprezentatív órához tartozó árszinteket ugyanazzal a módszerrel határoztuk meg mint a keresleti szinteket. (A csökkenő sorrendbe állított 8760 megfigyeléshez 20 árszintet rendeltünk, úgy hogy a kapott árak átlaga kiadja 8760 megfigyelés átlagát.)

3.4. Eredmények

Az alapforgatókönyv modellezésének összesített eredményeit a 5. ábrán tüntettük fel. Az 1. blokk a legmagasabb, a 20. blokk pedig a legalacsonyabb keresleti szint mellett végzett egyensúlyi szimuláció input illetve output adatait mutatja. Az ábra grafikonjai alapján látható, hogy a Cournot-verseny a magas keresleti órákban az alacsonyabb árfekvésű északi régió áraival megegyező egyensúlyi árat, míg az alacsonyabb keresleti órákban a magasabb árfekvésű nyugati régió áraival megegyező egyensúlyi árat eredményez. Az is látható, hogy vizsgált húsz szituációnak mindössze egynegyedében haladja meg a szimulált egyensúlyi ár a 2005. év nagykereskedelmi átlagárát (12 544 Ft/MWh).



Megjegyzés: A fogyasztási- és az áradatok is a teljes nagykereskedelmi értékesítésre (kötelező átvételt is beleértve) vonatkoznak

5. ÁBRA: A szimulált piac egyensúlyi kimenetei (2005 tény HUF/EUR árfolyam és tény határkölségek)

A 20 reprezentatív óra szimulációjának eredményei összesítésével kapott éves ár előrejelzéseket a 3. táblázatban közöljük. A tény HUF/EUR árfolyammal és a tény határkölségekkal kalibrált modell átlagára vonatkozó előrejelzése 11 068 Ft/MWh, ami nagyjából 12%-al alacsonyabb a 2005 évi tényértéknél. Az árcsökkenés mértéke 275 HUF/EUR esetén 6,5%, míg 300 HUF/EUR esetén 2,2% lett volna.

	248 HUF/EUR		275 HUF/EUR		300 HUF/EUR	
Határkölség	Tény	Benchmark	Tény	Benchmark	Tény	Benchmark
Éves átlagár (Ft/MWh)	11 068	10 757	11 735	11 497	12 274	12 166
Árcsökkenés	11,8%	14,2%	6,5%	8,4%	2,2%	3,0%

Megjegyzés: az áradatak a teljes nagykereskedelmi értékesítésre (a kötelező átvételt is beleértve) vonatkoznak

3. TÁBLÁZAT: A nagykereskedelmi ár csökkenésére vonatkozó előrejelzések az árfolyamra és az erőművek határkölségeire vonatkozó alternatív forgatókönyvek mellett

