



A magyar villamosenergia-ipar posztszocialista átalakulása

Doktori (PhD) értekezés

Kajati György

**Debreceni Egyetem
Természettudományi Kar**

Debrecen, 2008

Ezen értekezést a Debreceni Egyetem TTK Földtudományi Doktori Iskola Társadalomföldrajzi programja keretében készítettem 1999-2008 között és ezúton benyújtom a Debreceni Egyetem TTK doktori (PhD) fokozatának elnyerése céljából.

Debrecen, 2008. január 31.

Kajati György

Tanúsítom, hogy Kajati György doktorjelölt 1999- 2008 között a fent megnevezett Doktori Iskola Társadalomföldrajzi programja keretében irányításommal végezte munkáját. Az értekezésben foglaltak a jelölt önálló munkáján alapulnak, az eredményekhez önálló alkotó tevékenységével meghatározóan hozzájárult. Az értekezés elfogadását javasolom.

Debrecen, 2008. január 31.

Ekéné Dr. Zamárdi ilona
Egyetemi docens
Témavezető

TARTALOMJEGYZÉK

I. BEVEZETÉS	1
I.1. A TÉMAVÁLASZTÁS INDOKLÁSA	1
I.2. A KUTATÁS CÉLJA	2
I.3. A DOLGOZAT SZERKEZETE.....	3
I.4. A KUTATÁS TERJEDELME	4
I.5. KUTATÁSI MÓDSZEREK.....	5
II. AZ ENERGIAPOLITIKÁRÓL ÁLTALÁBAN	6
II.1. AZ ENERGIAPOLITIKA FOGALMA, CÉLJA.....	6
II.2. ENERGIAPOLITIKAI IRÁNYZATOK ÉS DILEMMÁIK	6
II.3. ENERGIAPOLITIKAI MODELLEK.....	8
III. AZ EURÓPAI UNIÓ ENERGIAPOLITIKÁJA	14
III.1. RÖVID TÖRTÉNETI ÁTTEKINTÉS	14
III.2. AZ EURÓPAI ENERGIAPOLITIKA FŐ PRIORITÁSAI.....	16
III.2.1. Ellátásbiztonság.....	16
III.2.2. Fenntarthatóság, környezetvédelem	18
III.2.3. Versenyképesség, egységes belső piac	20
IV. MAGYARORSZÁG ENERGIAPOLITIKÁJA ÁLTALÁNOSAN 29	
IV.1. A RENDSZERVÁLTÁS ELŐTTI IDŐSZAK MAGYAR ENERGIAPOLITIKÁJÁRÓL RÖVIDEN	29
IV.2. A MAGYAR ENERGIAPOLITIKA FONTOSABB LÉPCSŐFOKAI A RENDSZERVÁLTÁS UTÁN.....	30
IV.3. MAGYARORSZÁG ENERGIAPOLITIKAI KONCEPCIÓJA	32
V. A VILLAMOSENERGIA-IPAR ÉS FÖLDRAJZI KÖRNYEZETE AZ ENERGIAPOLITIKAI ALAPELVEK TÜKRÉBEN.....	34
V.1. ELLÁTÁSBIZTONSÁG	34
V.1.1. Energiamérleg	34
V.1.2. Energiaforrásaink.....	35
V.1.3. Szállítási infrastruktúra, energiahordozók importjának diverzifikációja	37
V.1.4. Tartalék kapacitások, stratégiai készletek.....	38
V.1.5. A szénbányászat helyzete Magyarországon és a Mátrai Erőmű Rt-ben	39

V.2. FENNTARTHATÓSÁG	43
V.2.1. Energiatakarékosság és –hatékonyság	43
V.2.2. Környezetvédelem	46
V.2.3. A megújuló energiahordozók szerepének növelése.....	48
V.3. JOGI, SZERVEZETI, TULAJDONI HÁTTÉR	50
V.3.1. Szervezeti- és tulajdonviszonyok	52
V.3.2. Intézményrendszer.....	57
V.4. PIACI VISZONYOK, KÖZGAZDASÁGI HÁTTÉR.....	58
V.4.1. A villamosenergia-ár.....	63
V.5. MUNKAERŐ-GAZDÁLKODÁS	67
V.6. NYILVÁNOSSÁG, DEMOKRÁCIA.....	69
V.6.1. A minta.....	71
V.6.2. Eredmények.....	73
VI. A VILLAMOSENERGIA-RENDSZER ÁTALAKULÁSA.....	86
VI.1. VILLAMOSENERGIA-TERMELÉS.....	86
VI.1.1. Erőművek.....	86
VI.1.2. A villamosenergia-termelés jellemzése	95
VI.1.3. Jövőkép.....	106
VI.2. VILLAMOSENERGIA-SZÁLLÍTÁS	108
VI.2.1. A villamosenergia-hálózat	108
VI.2.2. A villamosenergia-szállítás jellemzése.....	111
VI.3. VILLAMOSENERGIA-SZOLGÁLTATÁS.....	119
VI.3.1. Áramszolgáltatók.....	119
VI.3.2. A villamosenergia-fogyasztók	120
VI.3.3. A villamosenergia-fogyasztás jellemzése	126
VII. ÖSSZEFOGLALÁS	134
VIII. ANGOL NYELVŰ ÖSSZEFOGLALÓ	140
IX. FELHASZNÁLT IRODALOM.....	151
X. MELLÉKLET	167

I. BEVEZETÉS

I.1. A TÉMAVÁLASZTÁS INDOKLÁSA

Az 1980-90-es évek fordulóján a kelet- és közép-európai országokban - köztük Magyarországon is - gyökeres politikai, társadalmi és gazdasági változás ment végbe. Az egypártrendszerrel a politikai pluralizmusra, a társadalmi tulajdonról a magántulajdonra, a tervgazdálkodásról a piacgazdaságra való áttérés volt a kiindulópontja azon eseményeknek, amelyek a rendszerváltást jelentették. A poszt szocialista átalakulás mélyreható változásokkal járt, ahogy Kornai is írja:

„Másfél évtized alatt világtörténelmi átalakulás ment végbe a világ egyharmadát átfogó egykori kommunista világban” (Kornai, 2004).

A változások a villamosenergia-ipart is igen jelentős mértékben érintették. A globalizációs hatások megerősödtek, a helyi gazdaságok versenyhelyzetbe kerültek, s az Európai Unió által támasztott követelmények is nagy kihívást jelentettek. Az iparág szerkezete átalakult, s ezzel együtt markáns területi átrendeződések is megfigyelhetők, amelyek kiváló vizsgálódási terepet jelentenek geográfus kutatók számára.

Hazánk energiahordozókban szegény ország, ezért az energetika szektorának fejlesztése mindig komoly megpróbáltatások elé állítja az ország politikai és szakmai vezetőit.

„Az elmúlt húsz év balszerencsés, hibás vagy megkésett energiapolitikai döntései és a világgazdasági folyamatok összejátszása, beleértve a környezetvédelmi szempontok fontosságának megnövekedését is, oly mértékben megváltoztatták Magyarország villamosenergia-termelési és –ellátási szerkezetét, hogy az már mind önköltségi, mind ellátásbiztonsági szempontból igen távol került az optimálistól” (Matyi-Szabó, 2005).

Az előbbi idézetből is kiderül, hogy a szakmai érvek és a politikai döntések sok esetben nem egyeznek, amelyek napjaink energetikai problémáját még inkább elmélyítik.

Az orgánumban is nap mint nap találkozhatunk az energetika kérdéskörével, választások alkalmával a viták egyik sarkalatos pontja a témakör. A lakosság, a civil szféra és a gazdasági élet szereplői körében is kitüntetett figyelmet kap az energiaipar, óriási visszhangja van a privatizációnak, a liberalizációnak, az erőmű-létesítéseknek, az áramáremeléseknek és az esetenként előforduló üzemzavaroknak is.

Villamosenergia-rendszerünkben a termelés, a szállítás és a szolgáltatás esetében is lényeges kérdésekben eltérő álláspontokkal találkozunk, többek között a Bős-Nagymarosi Vízlépcső, a Paksi Atomerőmű vagy a megújuló energiaforrások használata esetében.

Nehéz helyzetben vannak a döntéshozók, hogy összeegyeztessék az ellátásbiztonság, a versenyképesség, a környezetvédelem és a szociális felelősség elvének együttes megvalósítását. Ezen energetikai ellentmondások feloldásához a hosszú távú szempontokat sokszor figyelmen kívül hagyják, s több mint tíz év kutatói munka után azt tapasztalom, hogy a rendszerszemlélet is nagyon kevés alkalommal jelenik meg a szakmai anyagokban.

I.2. A KUTATÁS CÉLJA

Az értekezés első fő célja, hogy elméleti és gyakorlati szempontú energiapolitikai modellek, valamint főleg az Európai Unióban jellemző energetikai folyamatok ismertetésben feldolgozza a magyar villamosenergia-ipar földrajzi környezetét a rendszerváltás utáni időszakban.

Második fő célkitűzésünk, hogy megvizsgáljuk a magyar villamosenergia-rendszer térbeli és szerkezeti struktúrájában, valamint a legfontosabb energetikai folyamatok időbeli alakulásában megfigyelhető változásokat és sajátosságokat.

Ezen fő célkitűzéseket részletezve a poszt szocialista időszakban a következő konkrét kérdésekre keressük a választ:

Az első fő célkitűzés esetében:

- Hogyan definiálható az energiapolitika fogalma, mik a legfontosabb célkitűzési, melyek a főbb irányzatai, s ezekben milyen az állam és a piac kapcsolata?
- Mi jellemzi az Európai Unió energiapolitikáját, s melyek a főbb prioritásai?
- Mit örökölt a magyar energiagazdaság a rendszerváltás előtti időkből? Mik tekinthetők a hazai energiapolitika legfontosabb eseményeinek és alapelveinek? Milyen változások figyelhetők meg a hazai energiapolitikában megjelenő alapelvekben?
- Milyen Magyarország helyzete az ellátásbiztonság szempontjából? Hogyan jellemezhető hazánk energiamérlege? Melyek főbb energiaforrásaink, s ezek közül milyen stratégiai jelentősége van a mátra- és bükkaljai lignitnek?
- Hogyan próbálták kezelni a szénbányászat esetében keletkező problémákat? Mi jellemzi a szénbányászatot?
- Hogyan jellemezhető az energiahatékonyság és –takarékoság? Milyen lépések történtek a fenntarthatóság és a környezetvédelem érdekében? Hogyan változik a környezet szennyezése? Milyen változások tapasztalhatók a megújuló energiaforrások felhasználása terén?
- Hogyan szabályozták jogilag a villamosenergia-ipart? Milyen változásokat tapasztalunk a szervezeti és tulajdonviszonyokban? Hogyan értékelhető a privatizáció?

- Mit lép hazánk a versenyképesség növelése érdekében? Milyen átalakuláson megy keresztül a villamosenergia-piac? Hogyan változik a lakosság és az ipar számára is jelentős költségtényezőként jelentkező villamosenergia-ár?
- Mi jellemző az iparág munkaerő-gazdálkodására?
- Milyen ismeretekkel és véleményekkel rendelkeznek a hazai civil szervezetek villamosenergia-iparunk fontosabb kérdésköreiben?

A második fő célkitűzés esetében:

- Mik a hazai erőműpark főbb ismérvei a poszt szocialista időszakban? Hogyan alakul a termelés az idő függvényében? Milyen strukturális átalakulások történnek a tüzelőanyag-felhasználásban? Hogyan alakul több, a termeléssel kapcsolatos műszaki paraméter a vizsgált időszakban? Mi várható az erőműlétesítés területén?
- Mennyire és hogyan fejlesztették Magyarország belföldi és nemzetközi távvezetéseit? Milyen szerkezeti és területi változások következtek be hazánk határokat átlépő villamosenergia-forgalmában?
- Hogyan alakult országunk villamosenergia-szolgáltatásának szerkezete? Milyen regionális (megyei) különbségek fedezhetők fel az áramfogyasztók számának és a villamosenergia-fogyasztás mennyiségének alakulása esetében?

Mindezek mellett kiemelve mutatjuk be hazánk egyik legjelentősebb energetikai szereplőjét, a Mátrai Erőművet, valamint elemezzük, hogy hazánk villamosenergia-ipara milyen pozíciót foglal el az egyesített európai rendszerben.

Munkánk során célul tűztük ki, hogy alapvetően a geográfus szemlélet- és gondolkodásmód, a földrajzi megközelítés alkalmazásával mutassuk be a magyar villamosenergia-ipar poszt szocialista átalakulását, azonban folyamatosan figyelemmel kísértük és felhasználtuk a geológiától, a műszaki tudományokon át a közgazdaságtanig több tudományterület eredményeit.

1.3. A DOLGOZAT SZERKEZETE

Az értekezés alapvetően két fő szerkezeti egységből tevődik össze. Az első részben (II-V. fejezetek) az energiapolitikai modellek és az Európai Unió energiapolitikájának elemzése után feltárjuk a magyar villamosenergia-ipar és a földrajzi környezet közötti kapcsolatok aspektusait. Figyelmet szentelünk a természeti, a társadalmi, a gazdasági és az infrastrukturális környezetnek és a közöttük levő kölcsönhatásoknak. Fontos szerepet szánunk a hazai energiapolitikában megfogalmazott irányelveknek és az ebből kimaradó, de társadalmi-gazdasági szempontból fontos jelenségeknek. Megvizsgáljuk az ellátásbiztonságot, a szénbányászat helyzetét, az energiatakarékosságot és –

hatékonyságot, a fenntarthatóságot, a környezetvédelmet, a jogi, szervezeti, tulajdoni és piaci viszonyokat, az intézményrendszert, a közgazdasági hátteret, a munkaerő-gazdálkodást, valamint a nyilvánosságot, demokráciát.

A második fő szerkezeti egységben (VI. fejezet) a villamosenergia-termelés, –szállítás és –szolgáltatás rendszerében vizsgáljuk a szerkezeti változásokat, valamint a területi folyamatokat és különbségeket. A részfejezetek első részeiben a rendszer adott tevékenységi köreiből működő vállalatokat és a műszaki infrastruktúrát mutatjuk be, míg a másodikban konkrétan vizsgáljuk a termelés, a szállítás és a szolgáltatás folyamatának földrajzi ismérveit.

Az értekezésben kiemelve vizsgáljuk a Mátrai Erőmű magyar energiagazdaságban betöltött szerepét és a földrajzi környezethez kötődő viszonyát.

A disszertációban megjelenő szakmai kifejezéseket és rövidítéseket, valamint a felhasznált statisztikai módszereket lábjegyzetben ismertetjük.

A munkát angol nyelvű összefoglaló zárja, tartalmazva a legfontosabb célkitűzéseket, módszereket, eredményeket és következtetéseket.

Az értekezés irodalomjegyzékében a szakirodalom mellett feltüntetjük a felhasznált joganyagokat, tervezési dokumentumokat, információs memorandumokat, propagandaanyagokat, továbbá a Világháló felhasznált oldalait is. Szakirodalmi áttekintést adunk az általános (II. fejezet) és európai uniós (III. fejezet) részekben, míg a magyar változásokat bemutató egységekben a fejezetek, illetve részfejezetek elején ismertetjük az adott témakör szakirodalmát.

I.4. A KUTATÁS TERJEDELME

A vizsgálat időintervallumának kezdő időpontja a rendszerváltás utáni első demokratikus választás éve (1990), míg végpontja az Európai Unió teljes jogú tagjává válásunk éve (2004). Bizonyos esetekben a folyamatok jobb megértése végett a rendszerváltás előtti éveket is elemezzük és az aktualizálás érdekében a legtöbb esetben az utóbbi két év (2005, 2006) eseményeit és jelenségeit is értékeljük.

A munka címéből adódóan a fő vizsgálati terület Magyarország, ezen belül a lakóhelyhez kötődés miatt Heves megye, valamint a Mátrai Erőmű. Természetesen nem feledkezünk meg a világ és az Európai Unió energiagazdasági jelenségeinek, folyamatainak és törvényszerűségeinek vizsgálatáról sem.

I.5. KUTATÁSI MÓDSZEREK

A dolgozat jellegéből adódóan többféle, egymást kiegészítő kutatási módszer alkalmazására került sor.

- Az elméleti részek feldolgozása során a témában megjelent, több tudományterületet is felölelő magyar és idegen nyelvű munkákra támaszkodtunk. Az irodalom tanulmányozásához az Internet által nyújtott segítséget is igénybe vettük. Felhasználtuk továbbá a fontosabb állami és tervezési dokumentumokat, valamint több vállalat információs anyagát.
- Személyes tapasztalatszerzés céljából, terepbejárás keretében felkerestük az energetikában meghatározó telephelyeket. Több alkalommal tettünk látogatást erőművekben (pl. Mátrai, Paksi, Budapesti, Tiszai), bányákban (Visonta, Bükkábrány, Pécs), a Magyar Villamos Műveknél és szolgáltatóknál (ÉMÁSZ, TITÁSZ), ahol a gyűjtött anyagok és adatok mellett vezető szakemberekkel és energetikai ügyekben prominens személyekkel folytattunk beszélgetést és kértünk tőlük véleményt.
- A nyilvánosság és demokrácia, mint energiapolitikai alapelv fontosságát Heves megyei civil szervezetek körében kérdőíves felméréssel kutattuk.
- A rendelkezésre álló különböző adatbázisok - KSH Statisztikai Évkönyvei, MVM Rt. Statisztikai Közleményei és Évkönyvei, IEA és UCTE Nemzetközi Adatbázisai - feldolgozásához a Microsoft Excel 2002 programot használtuk fel.
- A térbeli egyenlőtlenségek, a területi folyamatok, az összefüggések szorosságának, valamint a szerkezeti átalakulásoknak a bemutatásához a kvantitatív geográfiára jellemző regionális elemzési módszereket - Hoover-index¹, súlypont-módszer, korreláció - hívtuk segítségül.
- A feldolgozott adatok térképi megjelenítéséhez az OTAB térinformatikai adatbázist, valamint az EDGE Diagrammer 5.0 és a Mapinfo Professional 6.0 szoftvereket vettük igénybe.

¹ Az értekezésben a Hoover-indexnek több változatát használjuk, ezért a pontosabb értelmezés érdekében a mutató eredeti meghatározását a következőkben definiáljuk:

A Hoover-index két mennyiségi ismérv területi megoszlásának eltérését méri:

$$h = \frac{\sum_{i=1}^n |x_i - f_i|}{2}, \text{ ahol: } x_i \text{ és } f_i \text{ két megoszlási viszonzyszám, melyekre fennállnak az alábbi}$$

összefüggések: $\sum x_i = 100$; $\sum f_i = 100$; (Mértékegysége: %);

Megjegyzések: Az egyik legelterjedtebb, legáltalánosabban használt területi egyenlőtlenségi mutató (Elsőként E. M. Hoover, amerikai agrárközgazdász használta 1941-ben). Azt adja meg, hogy az egyik vizsgálati ismérv, társadalmi-gazdasági jelenség mennyiségének hány százalékát kell a terület egységek között átcsoportosítani ahhoz, hogy területi megoszlása a másik jellemzőjével azonos legyen (Németh, 2005).

II. AZ ENERGIAPOLITIKÁRÓL ÁLTALÁBAN

II.1. AZ ENERGIAPOLITIKA FOGALMA, CÉLJA

Az energiapolitika az energiaellátás stratégiája. E fogalomba beletartozik az energiaellátás és az energiagazdálkodás feltételrendszerének a kialakítása, a jövőbeni energiaigények és a számításba vehető energiaforrások tartós összhangjának a biztosítása, a gazdasági fellendülés szempontjainak figyelembevétele, valamint a társadalmi érdekek érvényesítése. Az energiapolitikában az ellátásbiztonsági, illetve jogalkotási feladatok mellett szerepet kap a fogyasztóvédelem, a környezetvédelem, a nemzetközi kötelezettségek teljesítésének a feltételrendszere is (Szerdahelyi, 2001).

Az energiapolitika fő célja a lakosság és a gazdaság energiával való biztonságos ellátási lehetőségének megteremtése a környezetszennyezés és a szolgáltatási árak társadalmilag elfogadható szinten tartása mellett, azaz alapvető rendeltetés, hogy az ország indokolt energiaszükségletének kielégítését kellő előrelátással megalapozza. Ennek megfelelően kellene megalkotni az energetika működéséhez szükséges technikai, gazdasági szociális modelleket, az intézményi struktúrákat, a törvények és kapcsolódó joganyagok alapelveit, s meghatározni a megvalósítás főbb eszközeit (Járosi - Kacsó, 2004).

II.2. ENERGIAPOLITIKAI IRÁNYZATOK ÉS DILEMMÁIK

Az energetikával szembeni követelményeket megfogalmazva az ellátásnak a fenntartható fejlődés érdekében általános elvárásoknak kell megfelelnie (legyen megbízható, mindenki számára elérhető, gazdaságilag életképes, társadalmilag elfogadható és környezetileg megfelelő)², azonban szakértők között komoly szembenállás tapasztalható az állam szerepvállalásának megítélése kapcsán. Elméletileg két élesen elkülöníthető vonulat említhető, amelyek a gyakorlatban ritkán jelentkeznek tiszta formájukban.

Az egyik felfogás a piacközpontú megközelítésre helyezi a hangsúlyt, amely szerint az energiapolitika a társadalom és a gazdaság működéséhez szükséges energia rendelkezésre állását szolgáló, fő irányokat kijelölő kormányzati magatartás (Szergényi, 2000b). A liberális stratégiai irányvonalaknak megfelelően az energiapolitika nem az energetika minden területére kiterjedő cselekvési program, hanem csak azokat az alapvető stratégiai irányvonalakat, kereteket jelöli ki, amelyek alapul szolgálhatnak az egyes ágazati és nemzetközi együttműködési programok, valamint a piackonform jogi és közgazdasági szabályok kidolgozásához, működéséhez.

² A fenntartható fejlődésről 2002-ben Johannesburgban rendezett Világgazdasági Fórum meghatározása alapján

A másik megközelítés abból az alapkritériumból indul ki, hogy az energiapolitikának a gazdaságpolitika szerves részeként a nemzeti érdekeket, a közjót kell szolgálnia rövid és hosszú távon egyaránt. Az ebből következő stratégiai irányelvek alapján az energiaellátás olyan közszolgáltatás, amelynek elsősorban a fogyasztó érdekeit kell szolgálnia (Petz, 1998).

A két irányzat célkitűzéseit összehasonlítva megállapíthatjuk, hogy az energiaellátás biztonsága mindig megkérdőjelezhetetlen alapelv (1. táblázat). A konzervatív felfogás viszont olyan prioritásokat is nevesít, mint a legkisebb költség elve, a megfelelő árszabályozás, a tulajdonosi struktúra meghatározása vagy a működőképes ellátórendszer, amelyek a liberális megközelítés szerint az energiapiac liberalizációjától automatikusan megvalósulnak. Az erős állami szerepvállalást bátorító elmélet céljai között a lakossági támogatáspolitikára létrehozása a gondoskodó, jóléti szemléletet tükrözi, amely teljesen hiányzik a liberális megközelítésből (Rohr-Szuppinger, 2002).

1. táblázat: Energiapolitikai irányzatok fontosabb célkitűzései

Liberális célkitűzések	Konzervatív célkitűzések
biztonságos energiaellátás	ellátásbiztonság megteremtése
energiapiac kialakítása, liberalizáció a nemzeti sajátosságokat szem előtt tartva	legkisebb költség elve
	megfelelő árszabályozás
	tulajdonosi struktúra meghatározása
	működőképes ellátórendszer
	hatékony lakossági támogatáspolitikára
környezetvédelmi követelmények	környezetvédelmi politika integrálása a lakosság érdekeit figyelembe véve
energiahatékonyság, energiatakarékosság	energiahatékonyság, energiatakarékosság
nyilvánosság, lakosság tájékoztatása	fogyasztói érdekvédelem
megfelelő jogi környezet	szabályozási környezet biztosítása

(Saját szerkesztés Rohr-Szuppinger munkája alapján, 2002)

Mindkét felfogásban találunk hasonló célkitűzéseket (az utolsó négy alapelv), azonban a legnagyobb szembenállás az állami szerepvállalás mértékének megítéléséből fakad. Ha az állam stratégiai és felügyeleti, ellenőrzési funkciót vizsgáljuk, akkor a két irányzat álláspontja között többé-kevésbé konszenzus fedezhető fel.

A tulajdonosi és szabályozási funkciók területén azonban már lényeges eltérések mutatkoznak. A liberális közgazdasági elméletek szerint az államnak teljes mértékben ki kell vonulnia a piacról, így a legkisebb társadalmi veszteséget a szabad verseny adja. A konzervatív célkitűzések értelmében a társadalmi érdekek védelmét az állam a tulajdonosi jogok megtartása mellett tudja érvényesíteni.

A liberális modell az egyik legfontosabb állami szerepkörnek a szabályozási funkciót tartja, ugyanis a szabad verseny érvényesítése és társadalmi

érdekek bevonása következtében a szabályozók aránya a piaci liberalizáció után növekszik (Ferenczi, 1996). A konzervatívok az előzőekben említettekén kívül fontosnak tartják még az árszabályozást.

A konzervatív szemléletmódhoz a hagyományos mérnöki modell áll közelebb, míg a neoliberais piaci modell a napjainkban egyre inkább jellemző globális folyamatoknak felel meg (2. táblázat).

Ki kell emelnünk a legkisebb költség elvét, amely az egész villamosenergia-rendszerben³ egy sokparaméteres optimalizációs eljárás eredményeként jöhet létre.

A rendszer rendkívül összetett és bonyolult, a költségeket kialakító és befolyásoló tényezők száma igen nagy, így a minden szempontból optimális állapotot valószínűleg csak megközelíteni lehet (Petz, 2002a). Ehhez tudományosan megalapozott komplex vizsgálatokra van szükség, amelyek a műszaki, környezeti, gazdasági és társadalmi folyamatokat is egyaránt figyelembe veszik és a rendszerszemléletet is szem előtt tartják.

A neoliberais szemlélet képviselői szerint a szabadpiaci verseny képes lesz a legkisebb költség elvének eleget tevő optimális állapotot megteremteni és fenntartani, ezt azonban a mérnöki megfontolások alaposan kérdőre vonják. Az árvita a mai állapotok tükrében még nem dönthető el, azonban a közeljövő eseményei rengeteg tanulságot szolgáltatnak majd.

A két szemlélet táblázatban feltüntetett tényezői az értekezésben többször is megjelennek, s vizsgáljuk majd, hogy Magyarországon a két „áramlatnak” milyen az egymáshoz való viszonya.

II.3. ENERGIAPOLITIKAI MODELLEK

Mielőtt rátérnénk a szakmai modellek ismertetésére, célszerű az energetika kapcsolat-rendszerét a földrajzi környezetben általánosan vizsgálni (1. ábra). A természeti környezettel ellentmondásos kölcsönhatásban van, ugyanis a természeti erőforrásokat hasznosítja a társadalom és a gazdaság érdekében, ugyanakkor jelentős sebeket is ejt benne (levegő- és vízszennyezés, tájrombolás stb.). Az energetika a társadalom és gazdaság erőforrásait is hasznosítja, hogy azok igényeit kielégíthesse. Az államra hárul a szabályozás feladata, azonban ennek fejében jövedelmet, esetleg költségvetési hiányt biztosít számára. A részletes elemzés nem célunk, azonban kijelenthetjük, hogy az energetika bonyolult kölcsönhatásban van környezetével, azaz vizsgálatunk során erre tekintettel kell lennünk.

³ A villamos energia előállítására, átvitelére és elosztására szolgáló berendezések összességét villamos műveknek nevezzük, ezek együttműködő rendszerét pedig villamosenergia-rendszernek.

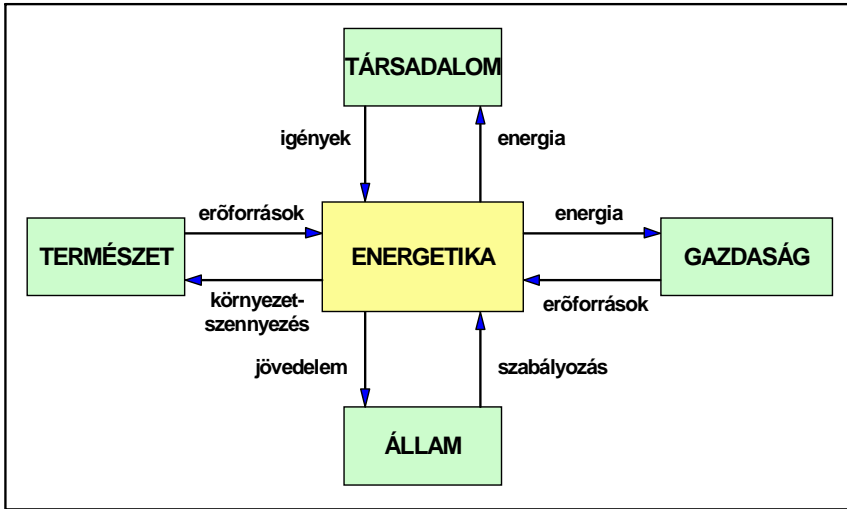
2. táblázat: Az energia-ellátás mérnöki és piaci szemléletének összehasonlítása^{4 5}

Összetevő	Mérnöki szemlélet	Neoliberális piaci szemlélet
Általános tényező		
Tulajdonos	Állam	Globális cégek
Irányítás	Központi, országos	Központi, globális cégenként
Rendszer	Egységes, országos	Horizontálisan, vertikálisan szétaszabdal
Kapcsolat	Együtműködés horizontálisan és vertikálisan	Nincsen együttműködés
Állam szerepe	Sokoldalú, a nemzeti érdekek érvényesülnek	Korlátozott (szabályozás)
Szolgáltatás	Közszolgáltatás	Piaci szolgáltatás üzleti alapon
Célfüggvény	Legkisebb fogyasztói ár	Legnagyobb profit
Fogyasztói ár	Költségalapú	Piaci versenyár
Ár-költségviszony	Szoros kapcsolat	Elválnak egymástól
Költségtényezők		
Erőműstruktúra	Országosan optimális	Engedélyezéssel befolyásolható
Erőmű nagyság	Rendszerszinten optimális	Befektetői kompetencia
Tartalékkapacitás	Rendszerszinten optimális	Állami befektetést igényel
Karbantartás	Rendszerszinten optimális	Csak időütemezésben egyeztetett
Rekonstrukciók	Rendszerszinten optimális	Társasági szinten optimális
Társadalmi tényezők		
Ellátásbiztonság	Garantált, állami felelősség	Pl. Kaliforniai szindróma ⁴
Társadalmi felelősség	Az állam felelőssége	Gyenge, üzleti megfontolásból
Etika	Többszinten felügyelt	Pl. Enron megablamázs ⁵
Energiapolitika	Meghatározott stratégia	Korlátozott, szűk mozgáskör
Nemzeti érdek	Állam érvényesíti	Súlyosan sérülnek
Legkisebb költség elve	Érvényesül	Nem érvényesül

(Saját szerkesztés Petz alapján, 2006)

⁴ 2000 végére az amerikai piaccgazdaságban addig ismeretlen energiakrízis egy 1996-os állami határozat miatt alakult ki. Az akkor elfogadott dereguláció a kaliforniai áramszolgáltatónak eladott nagybani áram árát a szabadpiaci viszonyokra bízta, ám a lakosság felé eladott áramra felső értékhatárt szabott meg. Az áramhiány leküzdésén egy kanadai cég segített, amely 500 megawattnyi áramot küldött a térségbe. A folyamatban egyesek a piacnyitás csődjét látják és a régi, államilag ellenőrzött monopolrendszerhez szeretnének visszatérni, mások az okokat a nem megfelelő törvényi keretekben látják és a gyorsabb, teljes körű piacnyitást szorgalmazzák.

⁵ Az amerikai energiapiac kilencvenes évekbeli felszabadítását kihasználva az Enron saját erőműveit sorra eladta, s az ezredfordulóra az ország legnagyobb, 100 milliárd dolláros forgalmú áram-nagykereskedőjévé vált. A Fortune Magazin által Amerika leginnovatívabb vállalatának választott cég éveken keresztül különböző csatlakozó vállalkozásokat használt arra, hogy nyereségadatait mesterségesen felpumpálja, míg szaporodó adósságait elrejtse a befektetők szeme elől. Mindezek kiderülvén az Enron részvényeinek ára 2001-ben néhány hónap alatt 90 dollárról 30 centre zuhant, így az amerikai történelem legnagyobb csődjét produkálta a vállalat.

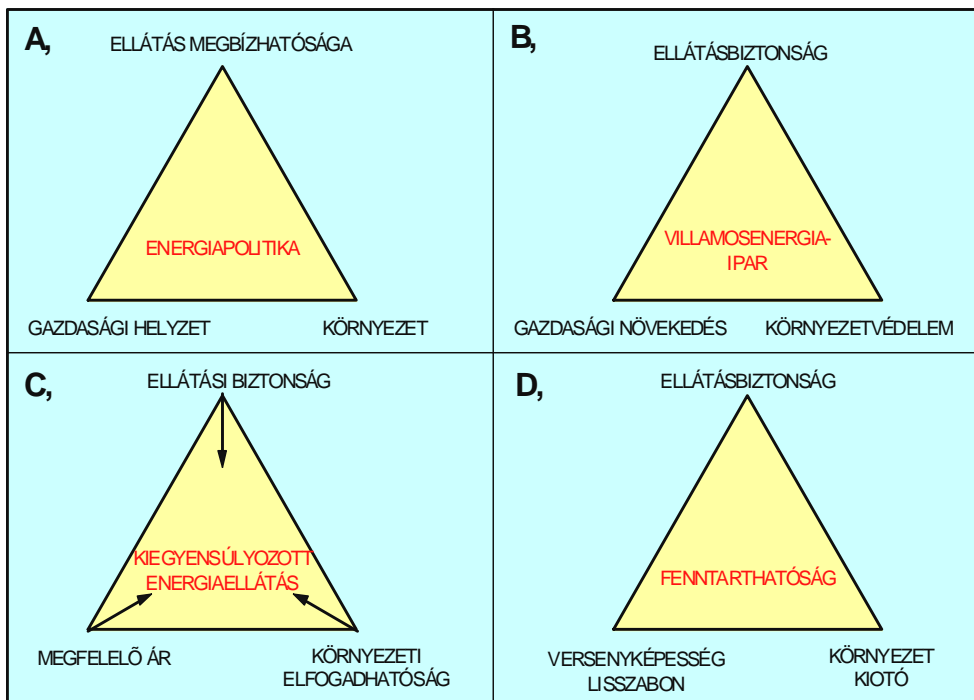


1. ábra: Az energetika „helye”. Kölcsönhatásokat követő modellrendszer

(Forrás: Ősz, évszám nélkül)

Az energiapolitikai irányzatok célkitűzései alapján az energiagazdaság alapvető követelményeit rendszerbe foglalhatjuk (van der Linde, 2004). Szakemberek úgynevezett energiapolitikai célháromszögeket határoztak meg, amelyek középpontjaiba több tényezőt is állítottak: energiapolitika, villamosenergia-ipar, energiaellátás, fenntarthatóság (2. ábra). Véleményünk szerint az energiagazdaság (illetve energetika) megjelölése lenne a legmegfelelőbb, ugyanis összetettebb jellegénél fogva átfogó feladata, hogy a társadalmat és a gazdaságot a földrajzi környezetben optimális feltételek mellett energiával ellássa. Munkánkban azonban az energiapolitikai háromszög középpontjába a villamosenergia-ipart helyezzük, ugyanis értekezésünkben majd ezen nemzetgazdasági ág földrajzi törvényszerűségeit vizsgáljuk (lásd 2. ábra/B).

A háromszög csúcaiban a legfontosabb irányelvek jelennek meg, amelyek az energiapolitikában a legfontosabb prioritásokat élvezik. Az első az ellátásbiztonság, a második pedig a környezetvédelem (az utóbbi időben már felváltja a fenntarthatóság), amelyek szinte mindegyik modellben jelen vannak. A harmadik irányelv meghatározása többféleképpen történik, napjainkban a versenyképesség használata a legelfogadottabb. Az értekezés megírása során a három alapelvet mindig alaposan vizsgáljuk. Meg kell ismét jegyezni, hogy ezen irányelvek követelményei a legtöbb esetben ellentmondásban vannak egymással (pl. növeli a költségeket az ellátásbiztonsági és a környezetvédelmi alapkövetelmények teljesítése), így az energiapolitika kialakítása és megvalósítása során egy ideális egyensúly elérése a követendő cél.



2. ábra: Az energetikai háromszög

(Forrás: A, van der Linde, 2004 ; B, Hatvani, 2005 ; C, Bonekamp, 2001; D, Molnár, 2006)

Ellátásbiztonság:

A villamos energia ellátásbiztonsága a villamos energia rendszer azon tulajdonságát jelenti, hogy a vételezési pontokon képes a végfelhasználókat meghatározott színvonalon folyamatosan energiával ellátni és az ellátást fenntartani az érvényben lévő szabványoknak, előírásoknak és szerződéses feltételeknek megfelelően (Lovas, 2006b).

Ellátásbiztonság szempontjából fontos szerepe van a primer energiahordozókhöz való hozzáférésnek, az energiatermelő és -átalakító kapacitások nagyságának és megbízhatóságának, az import esetében a függőség foka mérséklésének és a diverzifikált beszerzésnek, valamint a stratégiai készleteknek és tartalék kapacitásoknak (van der Linde – van Geuns, 2005).

Fenntarthatóság, környezetvédelem:

A fenntartható fejlődés feltételeinek biztosítása területén – ami a természeti erőforrások kímélésének, valamint a környezet megóvásának és a környezeti szennyezés mérséklésének követelményét jelenti – a globális gondolkodás evidencia. Egyetlen ország erre irányuló intézkedései semmit sem érnek, ha a többi ország nem teljesíti saját feladatát.

Az energetika és a környezet kölcsönhatása megkívánja a koordinációt a fenntartható fejlődés érdekében (Szergényi, 1999). A villamosenergia-termelésnek és –szolgáltatásnak is jelentős hatása van a környezetre, így az energiapolitikában is nagy hangsúlyt kap a környezet védelme.

Ennek megvalósítása érdekében a környezet szennyezésének és károsításának megelőzésére (elővigyázatosság elve) és a lehetséges szennyezéseket azok forrásánál való megakadályozására (megelőzés elve) törekszik, valamint a szennyezésért annak okozóját teszi felelőssé (szennyező fizet elv).

Versenyképesség, gazdaságosság:

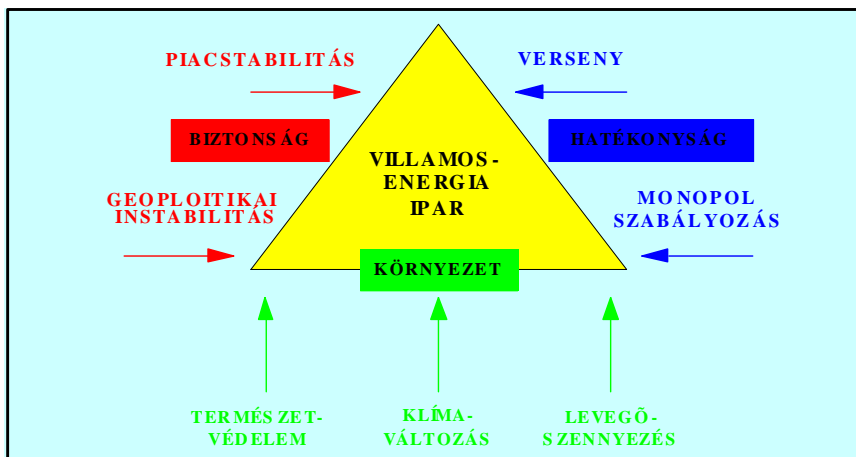
Ez a követelmény egyrészt magának az energiaellátásnak a gazdaságosságára, költséghatékony működésére, másrészt az energetika által a nemzetgazdaság versenyképességére gyakorolt pozitív hatásra vonatkozik. Az ipari versenyképességhez helyesen kialakított, stabil és kiszámítható, a piaci mechanizmusokat tiszteletben tartó szabályozási keretekre van szükség.

Az energiapolitikának ezért a költséghatékony megoldásokat kell favorizálnia és a különböző politikai lehetőségek és azok energiaárra gyakorolt hatásainak alapos gazdasági elemzésén kell alapulnia.

Dugstad és Roland az energiapolitikai háromszög középpontjába már a villamosenergia-ipart helyezik és az alapelveket részletesebben elemzik⁶ (3. ábra). Az ellátásbiztonságot nagy mértékben meghatározza a stabil piac és a geopolitikai instabilitás viszonya, míg a rendszer hatékonyságát a monopol szabályozás és a verseny összefonódása adja. A környezet védelme esetében a természetvédelmet, a klímaváltozást és a levegőszennyezést emelik ki (Dugstad – Roland, 2005), míg többen a nukleáris energia felhasználásának környezeti veszélyeit is hangsúlyozzák (Sadler, 2001, Schiffer 2004)

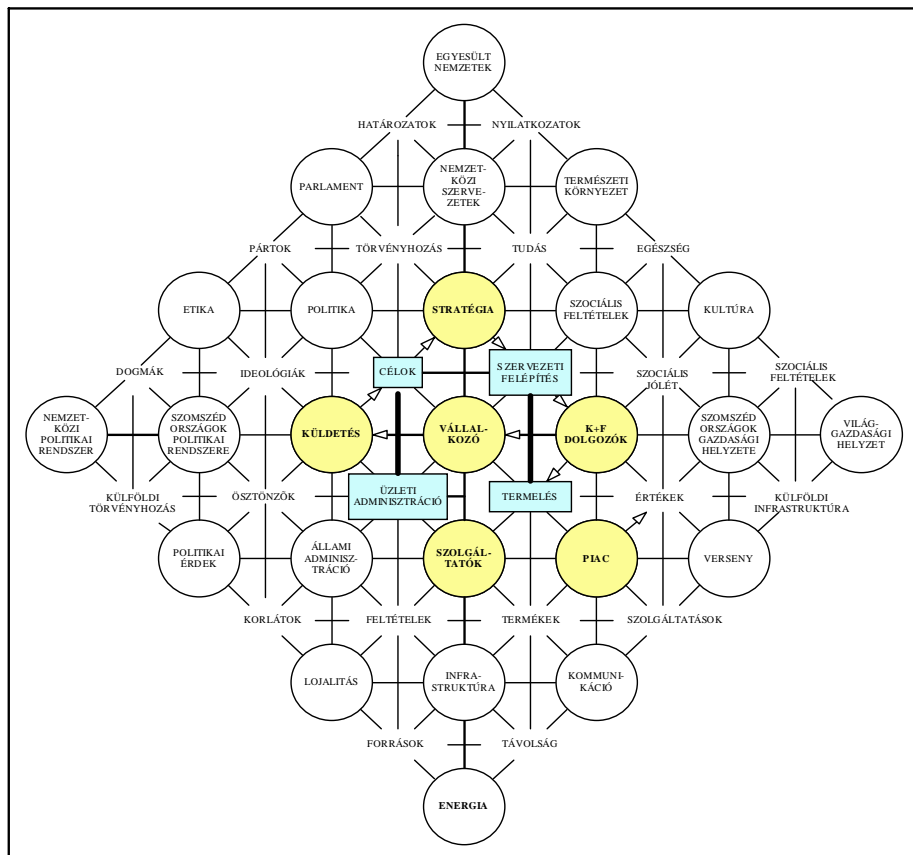
Az összetettebb energetikai modellek közül még kiemeljük Natan és szerzőtársainak elméleti munkáját, amelynek több elemét beépítettük dolgozatunkba (4. ábra). Az energiafelhasználás rendszerének középpontjába a vállalkozót helyezik és a tudást tekintik a fejlesztés meghatározó elemének (Natan et al, 2004). A meglehetősen bonyolult modellben az előbbieken felsorolt prioritások a stratégia-politika-küldetés kapcsolatrendszerében lelhetők fel. Meghatározó a szerepe az államnak (adminisztráció, ösztönzők, pártok, politikai érdek, törvényhozás stb.), valamint a szomszédos és nemzetközi rendszerekre is tekintettel van a struktúra. Külön ki kell emelni, hogy a földrajzi környezet mindegyik eleme, így a természeti, a társadalmi-kulturális-szociális, a gazdasági és a műszaki-infrastrukturális környezet is megjelenik a modellben.

⁶ A szerzők a skandináv villamosenergia-ipar piacnyitásának tapasztalatait összegzik. Érdekes, hogy a közös villamosenergia-piac mellett az országok az energiapolitikai prioritásokat eltérő módon alkalmazzák.



3. ábra: Az energiapolitikai háromszög

(Dugstad – Roland, 2005)



4. ábra: Az energiafelhasználás piaczgazdasági modellje

(Forrás: Natan et al, 2004)

III. AZ EURÓPAI UNIÓ ENERGIAPOLTIKÁJA

Az 1990. évi rendszerváltás után a szabadon választott magyar Országgyűlés valamennyi pártja egyetértett abban, hogy a magyar politika prioritása az Európai Közösségekhez való csatlakozás. Országunk az integrációs elvárásoknak minél jobban próbált megfelelni, ezért célszerű az európai energiapolitikát részletesebben megvizsgálni, kiemelve a villamosenergia-iparra vonatkozó részek elemzését.

Továbbá indokolja a részletesebb bemutatást az a tény, hogy a magyar gazdaság- és energiapolitikát az európai uniós erőterben lehet és kell megvalósítani.

A fejezet elején még ki kell emelnünk Cambridge-i Egyetem Energiapolitikai Kutatócsoportját, amely képviselőinek munkáiból mind az általános, mind az európai villamosenergia-ipari folyamatokról rengeteg hasznos és aktuális anyaghoz jutottunk (Hall 2005, Jamasb – Pollit 2005, 2006, Joskow – Tirole 2004, Newbery 2004, Nutall 1993).

III.1. RÖVID TÖRTÉNETI ÁTTEKINTÉS

Az Európai Közösségek létrehozásakor nem rendelkeztek a közös energiapolitika tekintetében. Az 1973. évi olajválság kirobbanása után a kormányok saját nemzeti energiaprogramokat dolgoztak ki (legismertebb a francia nukleáris program erőteljes fejlesztése) és közösen stratégiákat dolgoztak ki az OPEC (Olajexportáló Országok Nemzetközi Szervezete) befolyásának ellensúlyozására. Az összes nyugat-európai ország csatlakozott a Nemzetközi Energia Ügynökséghez (IEA), s 1974-ben az Európai Bizottság által kidolgozott energiastratégiát a Tanács jóváhagyta. Ez javasolta az energia-felhasználás racionalizálását, az olajimport csökkentését, a hazai energia-termelés bővítését, mindenekelőtt a széntermelés stabilizálását és a nukleáris energia-szektorban a beruházások növelését.

A második olajválság következtében ismét előtérbe került a közösségi energiapolitika megerősítésének ténye. 1986-ban átfogó energiapolitikai célokat fogalmaztak meg, amelynek alapját a Bizottság által kiadott Fehér Könyv biztosította. Ez további racionalizálásra, felhasználás-csökkentésre és az energiaszektor szerkezeti átalakítására helyezte a hangsúlyt, ugyanakkor az atomenergia már nem szerepelt az ajánlott fejlesztések között. Jelentősen befolyásolta a politika alakulását, hogy az energiakínálat bőséges volt, elektromos áramból felesleg keletkeztek, így előtérbe került az energiaszektor privatizációjának, valamint az egységes belső piac kialakításának gondolata (Horváth, 2001).

A széles értelemben vett energiapolitika kialakítására az első meghatározó lépést az 1995. évi „Európai Energiapolitika” Zöld Könyvének (For an European

Union Energy Policy) és Fehér Könyvének (An Energy Policy for the European Union) a megjelenése jelenti. Ezek általánosságban rögzítik az EU energiapolitikáját, meghatározva a gazdasági környezet jellemzőit és az ehhez való alkalmazkodás módját, eszközrendszerét, s ezek közül egyik legfontosabbként a belső piac megteremtését. Megfogalmazódott még az energia felhasználásának, beszerzésének, továbbá a biztonságos ellátásnak és környezetkímélő előállításnak hosszú távú tervezése.

Időközben lezajlott az energetikát számottevő mértékben érintő Kiotói Konferencia, valamint elkészült a megújuló energiaforrások fokozott hasznosításával foglalkozó Fehér Könyv, a távlati energetikai helyzetet pedig már 2030-as perspektívában tanulmányozzák⁷.

A 2000-ben napvilágot látott az „Egy biztonságos európai energiaellátási stratégia felé” című Zöld Könyv, amely nagy jelentőségű kihívásokra irányítja a figyelmet (a klímaváltozást okozó emissziók továbbra is növekvő tendenciájának megfordítása; az országok közötti integráció kiteljesedése által generálódó feladatok megoldása), valamint megfogalmazza a legfontosabb prioritásokat és eszközöket:

- Energia-megtakarítások fokozása és az energiaigényesség csökkentése;
- Megfelelő energiahordozó-struktúra kialakítása, s azon belül a megújuló energiaforrások részarányának erőteljes növelése;
- Jó gazdasági és politikai kapcsolatok fenntartása az energiaszállító és -tranzitáló országokkal;
- Az energiaforrás-diverzifikáció szélesítése a szállítási kapacitások bővítésével és a szállítóvezeték-rendszerek fejlesztésével.

A tagországok és az egyes társadalmi-gazdasági csoportokat képviselő szakmai szervezetek azonban egymással ellentétben álló, összeegyeztethetetlen követeléseket fogalmaztak meg a kibocsátott Zöld Könyvhöz, emiatt végül is nem sikerült megfogalmazni közösségi szintű energiapolitikát (Csom, 2005).

Az Európai Bizottság 2006-ban újabb Zöld Könyvben⁸ ismét meghatározta az európai energiapolitika alapjait, amely hat konkrét elsőbbségi területet fogalmaz meg:

⁷ Az EU Direction Générale de l'Énergie négy forgatókönyvet dolgozott ki, melyeket a következő találó kifejezésekkel illet: 1. „*Hagyományos bölcsesség*” (ST) – a gazdasági növekedés üteme fokozatosan csökken, bizonyos haladás ellenére számos szociális és gazdasági probléma megmarad; 2. „*Csatamező*” (CB) – az elszigetelődés, a protekcionizmus visszatér; 3. „*Hypermarché*” (HM) – jellemző a liberalizmus; 4. „*Forum*” (FO) – a nemzeti és nemzetközi szervezetek átalakulnak a világ közös problémáinak megoldása érdekében.

⁸ Európai stratégia az energiaellátás fenntarthatóságáért, versenyképességéért és biztonságáért.

1. A belső piac megvalósításához az alapvetően egyenértékű versenyfeltételek biztosítása, különös tekintettel arra, hogy szétválasszák a hálózatokat és a versenyben résztvevő tevékenységeket.
2. Az ellátásbiztonság növelése, s ennek érdekében biztosítva legyen a tagállamok közötti szolidaritás.
3. A fenntarthatóbb, hatékonyabb és diverzifikáltabb energia-mix (az energiaellátásban használatos energiatípusok kombinációja).
4. A globális felmelegedés jelentette kihívás kezelése.
5. Úgynevezett stratégiai energia technológiai terv biztosítja majd, hogy az európai vállalatok világszerte vezetőek legyenek a technológiák és eljárások új generációinak piacán.
6. Közös külpolitika az energiaterületen.

Napjainkban elmondható, hogy az Európai Uniónak nincs deklarált energiapolitikája, csupán dokumentumai és részintézkedései (Járosi, 2006). A 2006. második félévi finn elnökség az európai energiapolitikát már kiemelt témaként kezeli. Az unió állam- és kormányfői egyetértettek abban, hogy olyan intézkedésekre van szükség, amelyek hosszabb távon lehetővé teszik egy olyan közösségi energiapolitika létrehozását, amely az *ellátásbiztonság*, a *versenyképesség* és a *fenntarthatóság* hármas követelményrendszerére épül.

III.2. AZ EURÓPAI ENERGIAPOLITIKA FŐ PRIORITÁSAI

III.2.1. Ellátásbiztonság

A fejlett ipari országokban, így az Európai Unió államaiban is a legfontosabb parancsnak az ellátás biztonságát tekintik. Az EU országai energiahordozókban nem bővelkednek, s világviszonylatban a fosszilis energiahordozók készleteiből csak szerény mértékben részesednek (3. táblázat). Termelésben a világ első tíz helyezett országa közé csak az Egyesült Királyság és Hollandia földgázbányászata, valamint Lengyel- és Németország széntermelése tartozik, viszont a legnagyobb energiafogyasztók listáján már jóval több ország foglal el előkelő pozíciót.

Mivel az Unió országai egyre több energiát fogyasztanak és jelentős mennyiségű energiahordozót importálnak, így megfelelő intézkedések hiányában 20-30 éven belül az EU energiaigényének 70 %-át import-áruból fogja fedezni, szemben a mostani 50 %-kal.

A beszerzési feszültségeket csökkentheti a szállítási infrastruktúra bővítése és az import diverzifikálása (nemcsak a földrajzi megoszlás, hanem a fűtőanyagok fajtáinak tekintetében is). A több irányú beszerzés lehetőségeinek megteremtése során tisztában kell lenni annak a térségnek a politikai és gazdasági helyzetével, ahonnan a vásárlást tervezik, valamint az adott energiahordozó jelenlegi és jövőbeni várható árával.

Az EU országai a villamosenergia-termelésből jelentős mértékben kiszorították az olajat, míg földgáz esetében rendkívül fontos a szóba jehető partnerekkel a jó viszonyok kiépítése, elsősorban Oroszországgal, a Közel-Kelet (Irán, Katar stb.) és Közép-Ázsia országaival, valamint a Maghreb-országokkal. Az egyre növekvő szerephez jutó földgáz szállítási infrastruktúrájának kiépítéséhez az uniónak támogatásokkal és kedvező pénzügyi konstrukciókkal szerepet kellene vállalnia (pl. Nabucco-terv⁹).

3. táblázat: Fosszilis energiahordozók készletei, bányászata és felhasználása a világon (2004)
(feltüntetve a rangsorban legelőkelőbb helyen szereplő uniós országokkal)

KOOLAJ								
	Készletek	md hordó		Termelés	mó tonna		Fogyasztás	mó tonna
1.	Szaúd-Arábia	262,7	1.	Szaúd-Arábia	505,9	1.	Egyesült Államok	937,6
2.	Irán	132,5	2.	Oroszország	458,7	2.	Kína	308,6
3.	Irak	115	3.	Egyesült Államok	329,8	3.	Japán	241,5
26.	Egyesült Királyság	4,5	14.	Egyesült Királyság	95,4	5.	Németország	123,6
37.	Dánia	1,3	39.	Dánia	19,3	9.	Franciaország	94
43.	Olaszország	0,7	46.	Olaszország	5,4	10.	Olaszország	89,5
FÖLDGÁZ								
	Készletek	md m3		Termelés	md m3		Fogyasztás	md m3
1.	Oroszország	48000	1.	Oroszország	589,1	1.	Egyesült Államok	646,7
2.	Irán	27500	2.	Egyesült Államok	542,9	2.	Oroszország	402,1
3.	Katar	25783	3.	Kanada	182,8	3.	Egyesült Királyság	98
22.	Hollandia	1492	4.	Egyesült Királyság	95,9	6.	Németország	85,9
31.	Egyesült Királyság	590	9.	Hollandia	68,8	7.	Olaszország	73,3
45.	Németország	198	30.	Németország	16,4	13.	Franciaország	44,7
SZÉN								
	Készletek	md tonna		Termelés	mó tonna oe		Fogyasztás	mó tonna oe
1.	Egyesült Államok	246,6	1.	Kína	989,8	1.	Kína	956,9
2.	Oroszország	157	2.	Egyesült Államok	567,2	2.	Egyesült Államok	564,3
3.	Kína	114,5	3.	Ausztrália	199,4	3.	India	204,8
9.	Lengyelország	14	8.	Lengyelország	69,8	7.	Németország	85,7
11.	Németország	6,7	9.	Németország	54,7	8.	Lengyelország	57,7
14.	Csehország	5,6	14.	Csehország	23,5	12.	Egyesült Királyság	38,1

(Saját szerkesztés a BP és IEA adatai alapján, 2006)

⁹ A Nabucco csővezeték a Kaszpi-tenger térségéből szállítana földgázt Ausztriába Törökországon, Bulgárián, Románián és Magyarországon keresztül, amely építése a tervek szerint 2008-ban veszi kezdetét és 2011-ig fog tartani. A projekt az EU Transz-Európai Energiahálózat program része. Ezzel szemben Oroszország a Kék Áramlat gázvezeték folytatásához keres partnereket, amely viszont a Fekete-tenger feletti térségből (északkelet felől) szállít orosz (türkmén, azeri) földgázt a Fekete-tengeren keresztül. A vezeték Ankaráig már elkészült és innen folytatódna a Nabucco vezetékkel nagyjából azonos nyomvonalon.

A nukleáris energia az ellátás biztonságát illetően bizonytalan szerepet tölt be. Jövőjét több ellentétesen ható tényező alakítja: kiotói folyamat, nagyközönség általi elfogadottság, radioaktív hulladékok elhelyezése, versenyképesség, új technológiák stb. Az utóbbi időben viszont egyre inkább elképzelhetetlen az ellátásbiztonság növelése atomenergia-felhasználás növelése nélkül.

Az energiafüggőség mérsékléséhez jelentősen hozzájárul a megújuló energiaforrások fokozottabb igénybevétele. Ennek megvalósításához céltudatos politikára van szükség, amely kedvezményeket biztosít a létesítés és a működtetés során, ez azonban rontja az EU relatív versenyképességét más országokhoz (Amerikai Egyesült Államok, Kína, Oroszország) képest (Járosi, 2006).

Összességében megállapítható, hogy az ellátás biztonságát meghatározó kérdéskörök közül még nem dolgozták ki közösségi szinten a különböző energiahordozók kívánatos arányait és azok beszerzési forrásait.

Az Európai Unió nem szól bele abba, hogy valamely ország milyen módon gondoskodik energetikai ellátásbiztonságáról, valamint milyen (fosszilis vagy nukleáris) erőművet épít, annak eldöntése a tagországok kormányainak és az érintett energetikai cégek kompetenciájába tartozik.

III.2.2. Fenntarthatóság, környezetvédelem

A fenntarthatóság érdekében az Unió fő célkitűzései a következők:

- versenyképes megújuló energiaforrások és egyéb szénszegény technológiával feldolgozható energiaforrások és energiahordozók fejlesztése;
- az energia iránti kereslet megfékezése Európán belül;
- vezető szerep az éghajlatváltozás megállítását és a helyi levegőtisztaság javítását célzó globális törekvésekben.

2001-ben elfogadott irányelv¹⁰ szerint 2010-re a megújuló energiahordozóknak részesedését a teljes energiafelhasználásból 12 %-ra, míg a villamosenergia-termelésből 22 %-ra kell emelni (4. táblázat).

Napjaink egyik legsürgősebb feladata az üvegházhatás elleni küzdelem. Az Európai Unió adja a világ széndioxid-kibocsátásának 14 százalékát, amelynek jelentős részéért a villamosenergia-ipar a felelős.

A legfejlettebb országokban az üvegházhatást okozó, szennyező gázok kibocsátása átlagosan 5,9 százalékkal évi 17,3 milliárd tonnára csökkent 2003-ig az 1990-es 18,4 milliárd tonnáról, de a következő években ismét növekedés várható (5. táblázat).

¹⁰ 2001/77/EC Irányelv a megújuló energiaforrásokból termelt villamos energia előmozdításáról

A volt KGST-országokban (köztük a volt szovjet köztársaságokban) a kibocsátás 39,6 százalékkal 3,4 milliárd tonnára csökkent. Kelet-Európában a csökkenést az ipar és az energiatermelés rendszerváltás utáni gyors visszaesése, valamint a korszerű technológiák bevezetése okozta a maradék ipari termelésben, illetve fejlesztésben.

4. táblázat: Megújuló energiaforrásból termelt energia az Európai Unióban

Tagország	Megújuló energiaforrásból termelt villamos energia részaránya % 1997	Megújuló energiaforrásból termelt villamos energia részaránya % 2010
Ausztria	70	78
Belgium	1,1	6
Dánia	8,7	29
Finnország	24,7	31,5
Franciaország	15	21
Németország	4,5	12,5
Görögország	8,6	20,1
Írország	3,6	13,2
Olaszország	16	25
Luxemburg	2,1	5,7
Hollandia	3,5	9
Portugália	38,5	39
Spanyolország	19,9	29,4
Svédország	49,1	60
Nagy Britannia	1,7	10
Ciprus	0,05	6
Csehország	3,8	8
Észtország	0,2	5,1
Magyarország	0,7	3,6
Lettország	42,4	49,3
Litvánia	3,3	7
Málta	0	5
Lengyelország	1,6	7,5
Szlovákia	17,9	31
Szlovénia	29,9	33,6
EU 25	12,9	21

(Saját szerkesztés az MVM Rt. Közleményeinek adatai alapján, 2006)

5. táblázat: Az üvegházhatású gázok kibocsátása a 2003-ban

Az 1990-esnél többet kibocsátók (növekedés százalékban)		Kiotói vállalás (%)	Az 1990-esnél kevesebbet kibocsátók (csökkenés százalékban)		Kiotói vállalás (%)
Spanyolország	41,7	-8	Svájc	-0,4	-8
Portugália	36,7	-8	EU	-1,4	-8
Görögország	25,8	-8	Szlovénia	-1,9	-8
Írország	25,6	-8	Franciaország	-1,9	-8
Kanada	24,2	-6	Svédország	-2,3	-8
Ausztrália	23,3	8	Nagy-Britannia	-13	-8
Finnország	21,5	-8	Luxemburg	-16,1	-8
Ausztria	16,5	-8	Németország	-18,2	-8
Egyesült Államok	13,3	-7	Csehország	-24,2	-8
Japán	12,8	-6	Szlovákia	-28,3	-8
Olaszország	11,5	-8	Magyarország	-31,9	-6
Norvégia	9,3	0	Lengyelország	-34,4	-6
Dánia	6,8	-8	Oroszország	-38,5	n.a.
Hollandia	1,5	-8	Románia	-46,1	-8
Belgium	1,3	-8	Ukrajna	-46,2	-8
			Bulgária	-50	-8
			Észtország	-50,8	-8
			Lettország	-58,5	-8
			Litvánia	-66,2	-8

(Saját szerkesztés a www.zoldtech.hu adatai alapján, 2006)

III.2.3. Versenyképesség, egységes belső piac

A piaci integráció az Európai Unió energiapolitikájának központi, meghatározó tényezője, amelytől az EU a villamosenergia-árak jelentős csökkenését és a versenyképesség növelését reméli. A villamosenergia-piac integrációját és az ennek érdekében beindított liberalizációs folyamatot a legnagyobb változásokat előidéző tényezőnek tartjuk, ugyanis mindegyik országtól jelentős átalakításokat követel meg. Ennek következtében részletesebben mutatjuk be a piacnyitás előzményeit, menetét, működését és következményeit.

Története

Az Európai Bizottságnak 1988-ban kezdődtek az ágazat nyitására tett kísérletei, bár az eredeti elgondolás szerint a céljuk a közművek közötti cserelhetőségek növelése, valamint az árak átláthatóságának a fokozása volt a fogyasztók számára (Bakács, 1995). Az egységes belső piac megteremtését jelentős akadályok keresztelték, mert az egyes államok energiapolitikáját nem hangolták össze, így a villamos energia és a földgáz szektor intézményesített szabályozása közösségi szinten nehezen volt elérhető.

A működési modellek javításakor az átalakítások középpontjában többnyire a vertikálisan integrált, hierarchikus irányítási rendszerről a kooperatív - az együttműködésen, a szerződéses, szabályozott partneri kapcsolatokon alapuló - rendszerre történő átállás állt (Horváth, 1997).

1992 elején a Bizottság közzétette az iparág liberalizálására vonatkozó javaslatait, amelyek közül a legfontosabbak a következők voltak:

- a villamosáram-termelők közötti verseny előmozdítása;
- verseny bevezetése a végfelhasználók számára; (mint például a nagy ipari áramfelhasználók) → Third Party Access (TPA)¹¹;
- a különféle áramszolgáltatási szempontok (termelés, átvitel és elosztás) különválasztása az iparág átláthatóbbá tételére és a versenyellenes magatartás megakadályozására.

A javaslatok komoly ellenállásba ütköztek (a liberalizálás aláásná az ipar közszolgáltatási kötelezettségeit, és inkább növelné, mint csökkentené az árakat), csupán az Egyesült Királyság támogatta a Bizottságot, ahol a kormány már liberalizálta és privatizálta az iparágat. A megegyezés létrehozásának érdekében a Bizottság fokozatosan enyhített a javaslatokon, azonban a legvitatottabb elem, a "verseny kiterjesztése a végfelhasználókra" megmaradt alapvető célkitűzésként.

Ahány európai ország, annyiféle energetikai rendszer alakult ki, így van olyan hely, ahol az árak letörése érdekében üdvözölnék a versenytársak megjelenését az áramszolgáltatásban, s van, ahol ellenszenvvel fogadnák. A hosszú egyeztetések alatt két fő álláspont kristályosodott ki.

A liberalizálást szorgalmazók élére Németország állt, ahol az elektromos energia a többi tagállamhoz viszonyítva drága. Bonn akkori törekvései mögött sorakozott fel Nagy-Britannia, Spanyolország és Svédország, akiknek a jelszavuk a "harmadik fél belépése" volt: az áram felhasználója saját belátása szerint vásárolhat az energia hazai vagy külföldi termelőitől, és természetesen díjat fizet a hálózat üzemeltetőjének.

Az ellentábor vezetője Franciaország volt, ahol az Electricite de France igyekezett megőrizni monopolhelyzetét, mivel 52 atomerőművet üzemeltetett és tulajdonában volt a távvezeték-hálózat is. Francia álláspont szerint a villamos energia előállítóival a felhasználók megbízásából csakis a nemzeti hálózatok tulajdonosai köthettek volna szerződést. Tulajdonképpen Párizs a versenyt az

¹¹ Biztosítani kell harmadik felek hozzáférését a vezetékhálózatokhoz, és a hozzáférést (valamint a hozzáférési árakat) szabályozni kell. E kérdésnek két aspektusa is van: (1) a hálózat üzemeltetése természetes monopólium, vagyis klasszikus természetes monopólium szabályozás szükséges; (2) amennyiben az áramszolgáltató vállalatok kezében lévő regionális/helyi hálózat teljes leválasztása még nem történt meg, a versenytársak hozzáféréseinek biztosítása a verseny korlátozásának megakadályozására is szolgál (GVH, 1999).

áramtermelés és a kereskedelem körére szeretne volna korlátozni, és a végső szolgáltatási ügyletet monopóliumnak hagyta volna meg (Boisseleau, 2004).

A végső kompromisszum megszületésére hosszú tárgyalássorozat kezdődött, amelynek első igazán kézzelfogható eredménye az 1994-ben aláírásra került Energia Charta volt, amely az európai energiakereskedelem liberalizálásának és fejlesztésének kezdeti lépésének tekinthető. A megállapodáshoz Magyarország is csatlakozott, amelynek lényegi célja a nagytávolságú tranzitjellegű kereskedelem elősegítése volt azzal, hogy az aláírók kötelezték magukat más országok kereskedelmi szerződéseinek teljesítéséhez szükséges, meglévő infrastruktúrájuk rendelkezésre bocsátására (Gerse, 1998). 1995-ben elfogadásra került a Zöld és a Fehér Könyv, amelyek rögzítették a belső piac megteremtését.

Az Európai Unió egységes villamosenergia-piaca

Az Európa Parlament 1996 decemberében hosszas egyeztetések után elfogadta a 96/92 EC irányelvet (Egységes szabályozás az Európai Unió villamosenergia-piaca számára), amely 1997. február 19-én lépett hatályba. A Direktíva előírja a versenypiac megteremtését az EU Bizottsága által közösségi szinten átlagosan megszabott mértékig, valamint a végrehajtást a szubszidiaritás elve alapján az egyes tagállamokra bízta.

Az egységes szabályozás alapelvei a következők voltak:

- A legkisebb árú villamos energia álljon rendelkezésre minden fogyasztói kategória részére a megkívánt ellátási színvonalon.
- A verseny jobban szabályoz, mint bármilyen jó, következetes állami szabályozás, ezért be kell vezetni a versenyt.
- A verseny egyetlen fogyasztót sem hozhat hátrányosabb helyzetbe, ezért a versenyből kiszorulókat, a versenyre képteleneket védeni kell.
- Minden tagállam felelős az átlátható, diszkriminációmentes szabályozás megteremtéséért, amelynek keretében közszolgáltatási kötelezettséget írhat elő, s amely vonatkozhat az ellátás, a szabályozás, a minőség és a szolgáltatás biztonságára, valamint a környezet védelmére.
- A piacnyitásnak minden tagállamban arányosnak és kölcsönösnek kell lennie.

A Direktíva (a verseny bevezetésének) fő elemei az alábbiak voltak:

- Verseny a termelésben: Az új termelőknek versenyezniük kell egymással és a már működő termelőkkel.
- A fogyasztói választás lehetősége: Bizonyos fogyasztók áramszolgáltatót választhatnak, nem kell továbbra is annak a hálózathoz a tulajdonosától vásárolniuk, amelyhez fizikailag kötve vannak. Bármelyik termelőtől vásárolhatnak, a hálózatok tulajdonosainak azonban a rendszerhasználatért természetesen továbbra is fizetniük kell.

A legnagyobb változás a működési modell esetében történik. Az ellátási kötelezettségen alapuló modell helyébe a versenypiaci modell lép. A jelenlegi kötött - sorbakapcsolt - szerződéses rendszert a piaci szereplők között minden kapcsolatot megengedő szerződéses rendszer váltja fel (Gerse, 1998).

A liberalizációs direktíva nehezen született kompromisszum eredménye volt, ugyanis Franciaország nem volt hajlandó belemenni állami monopóliumának, az Electricite de France hatalmának megtörésébe, ezért a tagállamok végül választási lehetőséget kaptak (Nagy, 1998).

- Kizárólagos vásárló modellje: A "francia megoldás" szerint a nemzeti áramszolgáltató továbbra is megtartja ellenőrzését a hálózat felett és az ország nagyfogyasztói csak az ő közvetítésével vásárolhatnak energiát külföldi áramtermelőktől. Ez többletelőnyökkel járhat, hiszen a biztos bevételi forrásra és az elosztás nyomán szerzett árinformációkra alapozva szabadon léphet majd fel más államok jóval nyitottabb piacán (6. táblázat).
- Szabad hozzáférés modellje: Bármilyen hazai vagy külföldi áramtermelőtől szabadon vásárolhatnak majd energiát, amelynek továbbításáért egyszerűen díjat fizetnek a régiókra osztott és az állami monopóliumokról leválasztott hálózatok üzemeltetőjének, aki kizárólag kiszolgáló szerepet lát el. Ez a megoldás az Európában példamutatónak tartott brit áramprivatizációra emlékeztet.

A 96/92/EK irányelv hatályon kívül helyezéséről szóló 2003/54/EK irányelv (a villamos energia belső piacára vonatkozó közös szabályokról) a direktíva új alapelveit tartalmazza, amelyek közül a két legfontosabb:

- a teljes piacnyitás két ütemének meghatározása (2004, illetve 2007. július 1.);
- valamint a hatékony, diszkriminációmentes hálózati hozzáférés, a hálózatüzemeltetők szétválasztásával, a tulajdoni viszonyok változatlansága mellett.

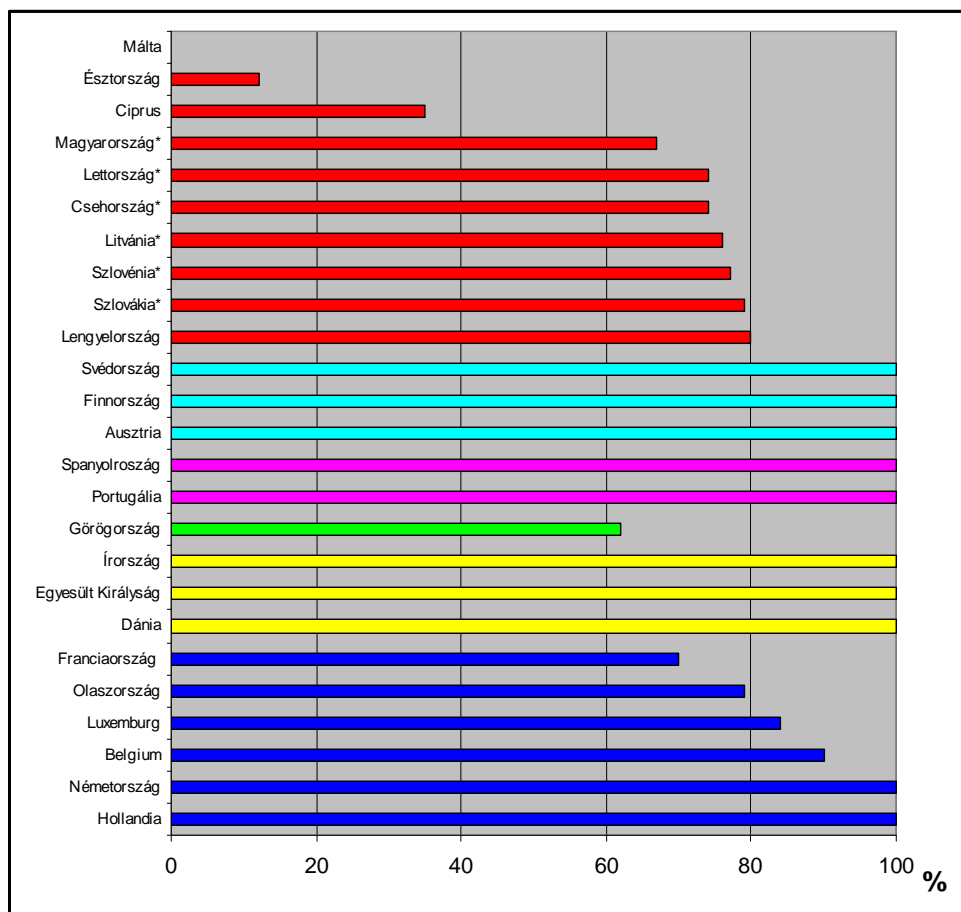
6. táblázat: A villamosenergia-piac működési modellje az EU országokban

Kizárólagos vásárló (SB)	Szabad hozzáférés (TPA)	Már liberalizált piacok
Ausztria	Belgium	Nagy-Britannia
Franciaország	Dánia	Finnország
Írország	Görögország	Svédország
Olaszország	Hollandia	
	Németország	
	Portugália	
	Spanyolország	

(Forrás: EIA, 1998)

A piacnyitás menete és mértéke

A piacot fokozatosan nyitották meg. Azon fogyasztók, amelyek választhattak termelőt, szolgáltatót, az egész piac 22 %-át alkották 1999-ben (évente 40 GWh-nál többet felhasználók), 2003-ra ez az arány 28 %-ra emelkedett (a fogyasztás minimuma 20 GWh). 2002-ben a korábban meghirdetett piacnyitási menetrendet felgyorsították, így 2004-től a 15-ök tagállamaiban a nem háztartási szektor valamennyi szereplője szabadon választhatott szállítót (5. ábra). A Bizottság, a Tanács és az Európai Parlament közötti intenzív vita után megállapodás született arról is, hogy 2007-ig teljes mértékben liberalizálják a villamos energia piacát.



5. ábra: A villamos energia versenypiaci nyitásának mértéke az EU 25 tagállamában (2005 szeptemberében); * háztartások nélküli adat

(Saját szerkesztés Goerten és Clement. adatai alapján, 2006)

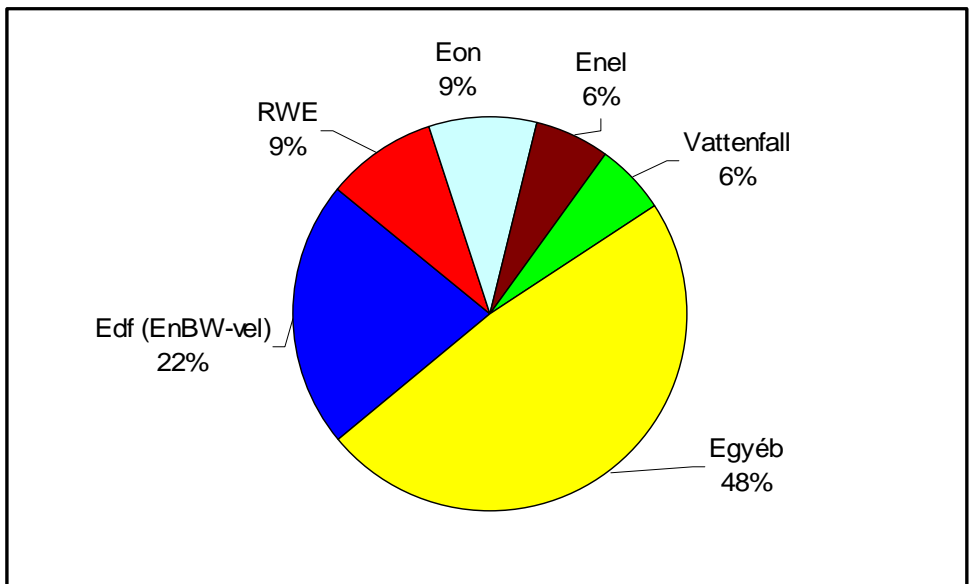
A Direktíva értékelése

Pozitív hatásként említhető, hogy tagállami szinten a monopóliumok és a felosztott piacok megszűnésével nőtt a verseny szerepe, azonban nemzetközi szinten ez már nem mondható el.

A Direktíva szétválasztja az áram termelését, továbbítását és elosztását, de nem teszi kötelezővé, hogy ezek különböző vállalkozások kezébe kerüljenek, így a verseny tisztasága csorbát szenved.

A liberalizációval párhuzamosan Európában soha nem látott méretű vállalati koncentráció és integráció ment végbe az energetikában, s ez a folyamat napjainkban is változatlanul tart (Hall, 2005).

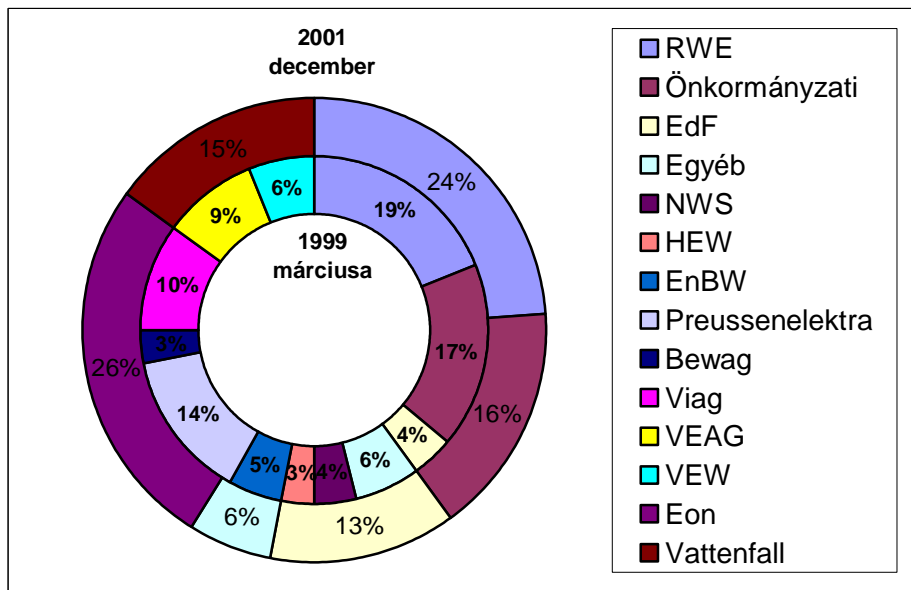
2003-ban az Unió villamosenergia-iparában a három legjelentősebb vállalat (EdF, RWE, E.ON) a piac 40 %-át birtokolja, míg a legnagyobb öt cég több mint a felét (6. ábra). 2004-re már az európai fogyasztói piac közel 70 %-a koncentráldott hat multinacionális cég kezében és semmi jel nem mutat a folyamat lassulására (Pál, 2004).



6. ábra: Az Európai Unió (EU 15-ök) villamosenergia-iparának legjelentősebb vállalatai 2003-ban

(Saját szerkesztés, 2006)

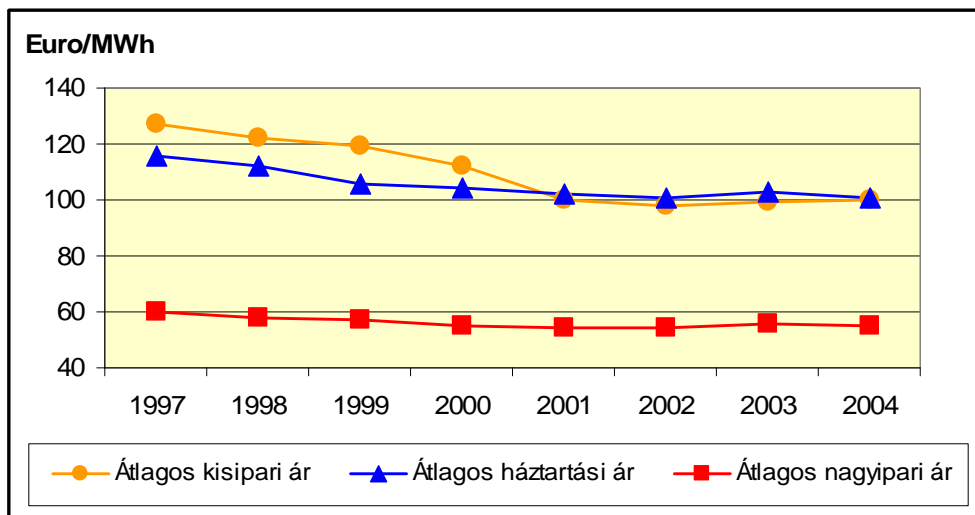
A 7. ábrán tanulságos példaként szolgál a Németországban 32 hónap alatt lezajló vállalati integráció. A korábbi nemzeti monopóliumoknál nagyobb nemzetközi monopóliumok jöttek létre, amelyek politikai érdekérvényesítő képessége is növekedett (Járosi, 2006), így a piaci verseny kibontakozása egyre inkább akadályokba ütközik.



7. ábra: Németország villamosenergia-iparának befektetői

(Saját szerkesztés Hall adatai alapján, 2006)

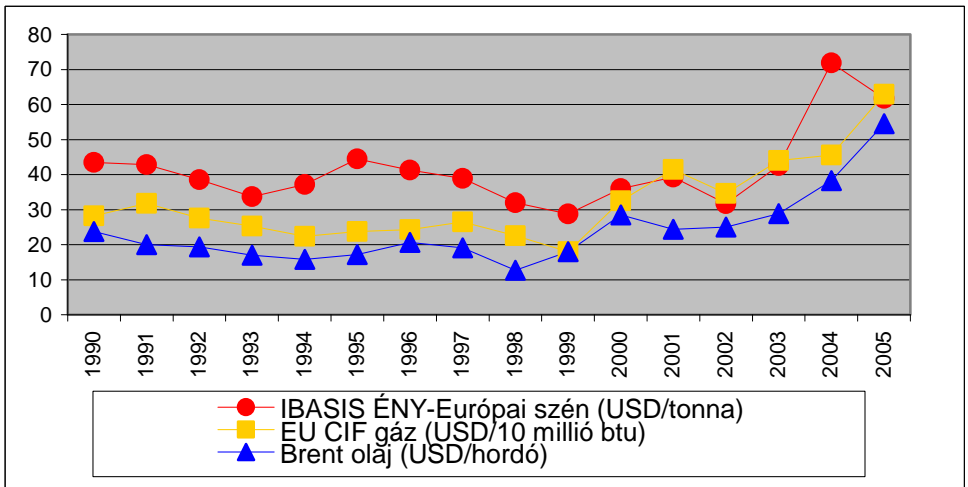
A villamos energia árának csökkenése megfigyelhető a liberalizáció kezdeti időszakában, azonban mértéke fogyasztói csoportonként és országonként eltérő (8. ábra).



8. ábra: Átlagos villamosenergia-árak az EU 15-ök országáiban

(Forrás: Jamasb – Pollitt, 2005)

A kezdeti árcsökkenés után a szabadpiaci árak növekedésnek indultak, amely egyrészt az energiahordozók világpiaci árának növekedésével indokolható (9. ábra). Másrészt a termelő erőművek között nem alakult ki verseny, így csak a kereskedők között zajlott árverseny (Aly 2000). Harmadrészt a hangsúly ráterelődött a rövid lejáratú ügyletekre, sőt egyenesen tiltják a hosszú távú kapacitáslekötési és áramvásárlási szerződések megkötését, s kezdeményezik a korábban megkötöttek felbontását. Itt jelentkezik a liberalizáció ellentmondása, ugyanis a legkisebb ár eléréséhez felesleges kapacitásokra van szükség, ezzel szemben az EU-ban lelassult az erőműépítés (a beruházásokat támogató bankok biztos piaci háttér megléte nélkül nem hiteleznek), előreláthatóan 2010-re a kapacitástartalékok teljesen elfognak. Az új szabályozási környezetben a rendszer üzembiztonsága csökkenhet, a stratégiai gondolkodás (amely alapvetően jellemzi ezt az iparágat) sérülhet, a társaságok a rövid távú hasznot keresik, a hosszú távú tervezés szerepe és a kutató-fejlesztő tevékenység intenzitása is csökkenhet.



9. ábra: Fosszilis tüzelőanyagok átlagárainak alakulása

(Saját szerkesztés a BP Statistical Review of World Energy adatai alapján, 2006)

A liberalizáció a kisfogyasztókkal nem nagyon törődik, talán azért, mert a Direktíva elkészítése során a lakossági érdekeknek nemigen akadt képviselője, míg az ENER-G8 névre keresztelt vállalati lobbycsoport (benne többek között a német BASF, Bayer, Daimler-Benz és Thyssen Stahl, a brit ICI vegyipari cég, a KNP holland papíripari vállalat) Brüsszelben sikeresen érvelt azzal, hogy az EU-ban átlagosan másfélszer annyit fizetnek az áramért, mint az Egyesült Államokban. A nagyfogyasztók eltúlozzák a verseny által kikényszerített hatékonyságnöveléssel elérhető árcsökkenést, s a lakosság érdekeit képviselő politikusok is sok esetben felnagyítják a kisméretű hátrányosnak ítélt helyzetét.

A piaci verseny erőltetése ellentmondásba keveredett azzal a törekvéssel is, hogy az európai kontinens perspektivikus környezeti, valamint a függőség csökkentésére és a szociális problémák kezelésére irányuló érdekei önszabályozó módon érvényesüljenek. Ezért kellett speciális preferenciális szabályokat alkotni olyan kérdések kezelésére, mint például a megújuló energia hasznosítása, a kombinált energetikai megoldások elterjesztése, a szénbányászat átmeneti támogatása stb. (Pál L. 2004).

Össességében a Római Szerződésben meghatározott általános alapelvek (az áruk, a személyek, a szolgáltatások és a tőke szabad mozgása) fokozatos megvalósításának szükségszerű következményének tekinthetjük a villamosenergia-ipari irányelvek megszületését. Ha az egységes szabályozás alapelvei szerint működne a rendszer, akkor a hibákról bő terjedelemben nem szólhatnánk, azonban az eltérő fejlettségi és működési alapokkal rendelkező tagországok villamosenergia-rendszerének összehangolása számos problémával jár.

IV. MAGYARORSZÁG ENERGIAPOLITIKÁJA ÁLTALÁNOSAN

A fejezetben célunk, hogy hazánk energiagazdaságának fontosabb eseményeit megjelentsük, valamint a rendszerváltás után megalkotott energiapolitikai koncepciót bemutassuk.

Mindezek előtt meg kell említenünk a posztszocialista átalakulás témakörében megjelent jelentősebb tanulmányokat (Enyedi 2004, Kornai 2004), valamint a hazai energiaipar irodalmának meghatározó munkáit (Bank 2002, Berényi 2000, Bora 1992, Bora – Korompai 2001, Gööz 2006, Perczel 2003, Vajda 1998, 2001, 2005), amelyeknek a munkánk során jelentős szemléletformáló szerepük volt. A rendszerváltás utáni átmenetről születtek rövidebb terjedelmű dolgozatok (Engelberth 2000, Gráf 2006, Járosi 2005b, Kajati 2002b, Wiegand 2006), de átfogó, részletes elemzéssel nem találkozhatunk. Ki kell emelnünk Járosi Márton munkásságát, aki írásaiban a rendszerszemléletet mindig szem előtt tartja és az értekezés szerkezeti felépítésének megtervezéséhez műveivel jelentős mértékben hozzájárult (Járosi 2002a, 2002b, 2005a, 2005c, 2006).

IV.1. A RENDSZERVÁLTÁS ELŐTTI IDŐSZAK MAGYAR ENERGIAPOLITIKÁJÁRÓL RÖVIDEN

Az ötvenes években hazánk az autark gazdaságfejlesztés mellett döntött, Magyarországot a vas- és acél országgá akarták alakítani, s ezt egyéb energiahordozó hiányában a szénre kellett alapozni. Megerősödött az ÉK-DNY-i irányú középhegységi energiatengely gazdasági szerepe, s az időszakban számos széntüzelésű erőművet építettek (7. táblázat).

7. táblázat: A száz MW-osnál nagyobb kapacitású közcélú erőművek építése Magyarországon a rendszerváltás előtt

Erőművállalat	Telephely	Átadás	Tüzelőanyag
Bakonyi	Várpalota	1955 (1975)	szén+szénhidrogén
Tiszai	Kazincbarcika	1957	szén
Tiszai	Tiszapalkonya	1959	szén
Bakonyi	Ajka	1962	szén
Pécsi	Pécs	1962 (1966)	szén
Vértesi	Oroszlány	1963	szén
Dunamenti	Szászhalombatta	1968 (1976)	szénhidrogén
Vértesi	Tatabánya	1968	szén
Mátrai	Visonta	1973	szén
Tiszai	Tiszaújváros	1978	szénhidrogén
Paksi	Paks	1987	hasadóanyag

(Forrás: Mink, 1995)

A hatvanas évtizedben a szénhidrogének részesedése gyorsan nőtt a felhasználásban, amelyet a Dunamenti Erőmű, valamint több szénhidrogén-vezeték megépítése jelez. A KGST-együtműködés szorosabbá válásával nagy méretű kőolajfinomító-gazdaság épült ki az országban és állami döntésekkel a szén szerepének csökkenését idézték elő.

A hetvenes évek kőolaj-árrobbanásai ismét változtatásra készítették a politikát. Az érdemi lépések nagyrészt elmaradtak, ezek helyett több hibás döntés született: a villamosenergia-import nagymértékű növelésére, a hazai szénforrások felhasználásának bővítésére (eocén- és liászprogram) került sor, azonban a takarékos energiafelhasználás feltételeinek megteremtése elmaradt.

A nyolcvanas évtizedben a villamosenergia-import szintén jelentős volt és döntően a volt Szovjetunióból érkezett. Világossá vált, hogy a szén "felfuttatása" nem járt sikerrel, a tüzelőanyag szerinti struktúra kedvezőtlen volt, s energiatakarékosság továbbra sem történt. A meglévő erőművi kapacitás nem volt elegendő a villamosenergia-igény kielégítésére, így új stratégia kidolgozására volt szükség. Megfogalmazódott, hogy a csökkenő hazai kőolajtermelés és a változatlan földgáztermelés mellett a szén és a nukleáris energia uralkodásának elérése lesz a cél.

Összefoglalva megállapítható, hogy a rendszerváltás előtt a magyar energiagazdaság fejlődési tendenciájában jelentős változások figyelhetők meg, amelyek követik a fejlett tőkés országokra jellemző folyamatokat (Perczel 2003).

IV.2. A MAGYAR ENERGIAPOLITIKA FONTOSABB LÉPCSŐFOKAI A RENDSZERVÁLTÁS UTÁN

A magyar villamosenergia-iparban a rendszerváltás kezdete 1992-re tehető, amikor létrejött a Magyar Villamos Művek Rt. konzern típusú részvénytársasági rendszere. Ezzel megindult az iparág nyugati orientációja, amelynek főbb eseményei kronologikus sorrendben a következők:

1992: Az iparágban a hagyományos trösztli szervezet társasági formába történő átalakítása mellett a szervezeti keretek további módosulását eredményezték az ezt követően lebonyolított bánya-erőmű integrációk is. Magyar kezdeményezésre megalakul a CENTREL, amely négy villamosenergia-társaság (a cseh ČEPS, a magyar MVM, a lengyel PSE SA és a szlovák SE) regionális társulása. Feladata, hogy elősegítse az együtműködést az UC(P)TE-vel¹².

¹² UCTE (*Union for the Coordination of Electricity*): Európai országok villamosenergia-rendszeregyesülése, 24 ország villamosenergia-rendszerének irányítóinak és üzemeltetőinek az érdekeit koordinálja. 2001-ig UCPTÉ az elnevezése, ugyanis addig a villamosenergia-termelést is összehangolta (P=Production).

1993: Az Országgyűlés jóváhagyja „A magyar energiapolitika” című koncepciót, amely ma is irányadó és érvényes, valamint az MVM Rt. kidolgozza a nemzeti érdekű erőmű megújítási programját.

1994: Megszületik a villamosenergia-törvény¹³, amelyben kifejezésre jut a nemzeti, közösségi érdek (közszolgáltatási jelleg) és megteremti a modernizációhoz szükséges tőkebevonásos privatizáció lehetőségét. Megalakul a Magyar Energia Hivatal.

1995: Megszületik a privatizációs törvény¹⁴ és annak módosítása, amely jelentősen szűkíti az energetikai társaságokban a lehetséges állami tulajdon körét. A villamosenergia-ipar privatizációjának első üteme során a 245 milliárd Ft-os értékű vagyonból 180 milliárd Ft. bevételt sikerült elérni, amelynek döntő része az áramszolgáltatók értékesítéséből származott. Az MVM Rt. az erőművekkel hosszú távú áramvásárlási szerződéseket köt.

1996: A privatizáció második üteme kevés sikerrel zárul le, ugyanis jelentős mértékben a névérték alatt értékesítenek erőműveket.

1997: Valós ráfordításokat tükröző és nyolc százalékos tőkearányos profitot tartalmazó árak kerülnek bevezetésre. Az MVM Rt. meghirdeti erőmű-létesítési pályázatát, amely 1800 MW kapacitást irányoz elő. A pályázat 1998. februári módosítása alapján már csak 1100 ± 400 MW-ra tesznek ajánlatot, míg végeredményként 2 telephelyet hirdetnek ki győztesnek összesen 301 MW kapacitásnyi értékkel (Kispest, Tiszaújváros).

1999: Megszűntetik a szociális jellegű tömbtarifát a lakossági villanyáraknál és kormány-program szintjére emelik az energetika liberalizálását.

2001: Magyarország az UCTE teljes körű tagja lesz és megszületik az új villamosenergia-törvény, amely az európai uniós követelményeket idő előtt „túlteljesíti”. Az eddig egységes piac két, egymással párhuzamosan futó piaccá alakul majd át (közüzem, szabad piac), s a villamosenergia-importot liberalizálják. Európai uniós irányelv alapján Magyarországon a megújuló villamos energia részarányát 2010-re 3,6 %-ra kell növelni.

2002: A piacnyitásra való felkészülést jelzi a MAVIR (Magyar Villamosenergia-ipari Rendszerirányító) Rt. létrehozása.

2003: A liberalizáció kezdetét veszi, amely 2008-ra az egész piacra kiterjed majd.

2004: Magyarország az Európai Unió tagja lesz és az MVM Rt. eléri a tőzsdeképeséget.

¹³ A villamos energia termeléséről, szállításáról és szolgáltatásáról szóló 1994. évi XLVIII. törvény (VET).

¹⁴ 1995. évi XXXIX. törvény az állam tulajdonában lévő vállalkozói vagyon értékesítéséről

2005: Megtörténik az MVM Rt. egységének helyreállítása (azaz a MAVIR-t beolvasztják a társaságba) és célkitűzésként megfogalmazódik, hogy Magyarország nemzeti társaságcsoportjává fejlesszék. Új villamosenergia-törvény születik, amely látszólag kedvező helyzetbe hozza a megújuló energiák terjedését, azonban átgondolt, világos stratégiával nem rendelkezik az ország.

IV.3. MAGYARORSZÁG ENERGIAPOLITIKAI KONCEPCIÓJA

A rendszerváltással együtt járó gazdasági válság az energiagazdaságot is jelentős mértékben érintette és új energiapolitikai koncepció megalkotását sürgette. Az Ipari és Kereskedelmi Minisztérium dolgozta ki és 1993 áprilisában az Országgyűlés fogadta el azokat a fontosabb irányvonalakat, amelyeket a koncepció megvalósítása folyamán követni kellett¹⁵.

A koncepció kidolgozása során megfogalmazódott, hogy a nemzeti sajátosságokat figyelembevevő, az egységes európai energetikai rendszerbe illő energiapiac létrehozása szükséges az energiaellátás biztonságának megőrzése mellett.

A kidolgozott irányelvek, stratégiai elképzelések nagyobb része már megvalósult, bizonyos részük még a megvalósulás folyamatában van. A még ma (2006 decembere) is meghatározó fő energiapolitikai alapelvek a következők:

- 1. Az energiaellátás biztonságának megőrzése, fokozása, ezen belül az egyoldalú importfüggés mérséklése, a diverzifikált energia-beszerezés technikai-politikai feltételeinek megteremtése, valamint a stratégiai készletek, tartalék kapacitások növelése.*
- 2. Az energiatakarékosság szerepének fokozása, az energiahatékonyság növelése, ezáltal a magyar gazdaság versenyképességének fokozása.*
- 3. Piackonform szervezeti, közgazdasági és jogi környezet megteremtése annak érdekében, hogy a magyar energiagazdaság fokozatosan képes legyen alkalmazkodni a kialakuló európai egységes energiapiachoz.*
- 4. A legkisebb költség elvének - a versenyelemek fokozatos bővítésével - érvényesítése az energiarendszer fejlesztésénél és működtetésénél.*
- 5. Környezetvédelmi szempontok érvényesítése mind a meglévő energiatermelő és -fogyasztó berendezéseknél, mind a jövőbeni fejlesztéseknél.*
- 6. A szénbányászat helyzetének rendezése a nemzetgazdasági szempontok előtérbe helyezésével.*
- 7. Az energetikai döntéseknél és az ezekhez kapcsolódó államigazgatási eljárásoknál a nyilvánosság szerepének növelése, azaz a társadalmi környezet véleményének figyelembevétele.*

Az Országgyűlés felkérte a Kormányt, hogy legalább kétévenként készítsen tájékoztatót az energiapolitika megvalósulásáról az Országgyűlés részére.

¹⁵ 21/1993. (IV.9.) OGY határozat

1995-ben elkészült az Országgyűlés számára az energiapolitika végrehajtásáról készült tájékoztató.

Az 1997 végén, 1998 elején benyújtásra tervezett aktuális tájékoztatót a Gazdasági Minisztérium jogelődje elkészítette, de a tájékoztató benyújtására a választások, majd a kormányváltás miatt már nem került sor. Emiatt az 1999. évi beszámoló 1995-től ad tájékoztatást az energiapolitika megvalósulásáról.

„A magyar energiapolitika alapjai, az energetika üzleti modellje” című előterjesztést a Kormány 1999-ben határozattal¹⁶ fogadta el. Ez az általános tézisek mellett az energetika kulcskérdéseiben szükséges elemzéseket, állásfoglalásokat foglalja össze, valamint az irányelvekben újításokat tartalmaz¹⁷.

2001-ben a „Magyarország energiapolitikájáról, valamint a piacnyitásról az Európai Unióhoz való csatlakozás folyamán” című tájékoztató az alapelvekben két új elemet hordoz: a megújuló energiahordozók részarányának növelését, valamint az energiafogyasztók védelmének megvalósítását.

2003-ban ismét nem készült beszámoló. 2005-ben a „Magyarország energiapolitikájának végrehajtásáról, valamint a piacnyitásról” című jelentés liberális jellegéből adódóan már nem tartalmazza az energiafogyasztók védelmét.

A globalizáció, a privatizáció, a liberalizáció és az uniós csatlakozás új helyzetet teremtett hazánk villamosenergia-iparában, így megfogalmazódik egy új energiapolitikai koncepció kidolgozásának szükségessége. A jelenlegi állapotok azonban azt vetítik előre, hogy egyhamar ez nem valósul meg.

¹⁶ 2199/1999. (VII.6.) Kormányhatározat

¹⁷ A energiapolitika új elemei:

- nemzeti sajátosságokat figyelembe vevő, az egységes európai energiapiac részeként működő hazai energiapiac létrehozása a gazdaság versenyképessége és az energiafogyasztók érdekében;
- a fenntartható fejlődés kihangsúlyozása;
- a megmaradó monopóliumok átlátható árszabályozása.

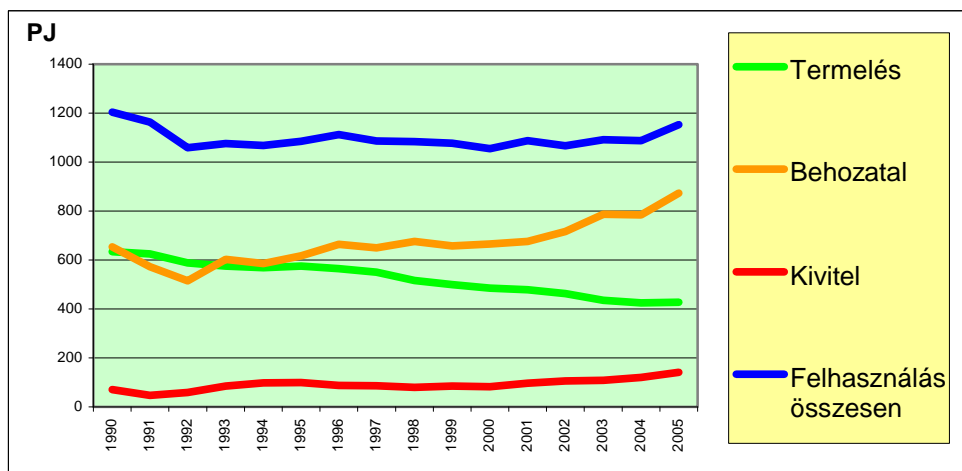
V. A VILLAGENERGIA-IPAR ÉS FÖLDRAJZI KÖRNYEZETE AZ ENERGIAPOLITIKAI ALAPELVEK TÜKRÉBEN

A fejezetben fő célunk, hogy a hazai energiapolitikában megjelenő alapelveket egyenként kifejtjük, s az ezekben bekövetkező változásokat elemezzük a rendszerváltás utáni években. Az alapelvek az energiagazdaság teljes rendszerére vonatkoznak, így a villamosenergia-iparra vonatkozó részek ismertetése mellett az energetika többi szegmensére (pl. földgáz-ipar, olajipar stb.) is történik utalás több esetben. Az energiapolitikában nem fellelhető, de társadalmi-gazdasági szempontból fontos jelenségek is ismertetésre kerülnek (pl. munkaerő-gazdálkodás).

V.1. ELLÁTÁSBIZTONSÁG

V.1.1. Energiamérleg

Mielőtt hazánk energetikai potenciálját ismertetnénk, célszerű az ország energiamérlegét megvizsgálni (10. ábra). 1990-től az energiatermelés lineárisan csökken, míg a behozatal értéke két év visszaesés után lineáris növekedésnek indul. Megállapítható, hogy az úgynevezett „energiaolló” kinyílóban van, amely az ellátásbiztonságot hátrányosan érinti. Míg 1993-ban az országban felhasznált szénnek 14,4 százaléka, a kőolajnak 78,5 százaléka, a földgáznak 55,1 százaléka importból származott, addig 2005-ben a szénnek 33,1 százaléka, a kőolajnak 83,6 százaléka, a földgáznak pedig 79,7 százaléka behozatalból ered, azaz fosszilis energiahordozókból egyre nagyobb az ország importfüggősége.



10. ábra: Magyarország energiamérlege

(Saját szerkesztés a KSH adatai alapján 2006)

Az energiafogyasztást fedező energiaforrások szerkezetére a szénhidrogének túlsúlya (2004-ben 71,9 %) jellemző, s meghatározó még a szénfeleségek és az atomerőművi villamos energia¹⁸ részesedése. A kiszolgáltatottságot fokozza a szénhidrogének szerepének erősödése, valamint a mérlegben meghatározó nukleáris energia, amely import uránból származik.

V.1.2. Energiaforrásaink

Magyarország szerény energiavagyonnal rendelkezik. A vizsgált időszakban hazánk energetikai potenciáljának ismertetéséhez legjobban a Vajda György által szerkesztett táblázat ad támpontot, amely szerint a jelenlegi technológiák mellett a megújuló forrásokhoz nem fűzhetők nagy remények, s egyedül a külfejtéses lignittermelés versenyképessége emelhető ki (Vajda, 1998) (8. táblázat).

8. táblázat: A magyar energetikai potenciál¹⁹

Energiafajta	Vagyon			Termelés/év		Ellátottság, év
	mennyiség	hőérték, PJ	TJ/fő	mennyiség	hőérték, PJ	
<i>Nem megújulók</i>						
Feket- és barnaszén	490 Mt	7900	0,8	7,4 Mt	83,0	67
Lignit	2700 Mt	19000	1,9	6,7 Mt	47,6	400
Kőolaj	18 Mt	760	0,07	1,6 Mt	34,6	11
Földgáz	82,5 Gm ³	2500	0,25	4,9 Gm ³	157,2	16
Uránérc	3700 t	5000	0,5	20 t	50	megszűnt
Geotermikus energia	50 km ³	60000	6,0	0,5 Gm ³	3,5	nem becsülhető
<i>Megújulók</i>		PJ/év	GJ/év/fő			
Vízenergia		16	1,6	178 GWh	1,78	
Biomassza		100	10,0	1,1 Mt	14	
Nap- és szélenergia		10	1,0			

(Forrás: Vajda, 1998)

Ezen adatoknál aktuálisabb információkat dolgoztunk fel energiaforrásainkról a következőkben:

2005-ben hazánk ipari szénvagyona majdnem 3,3 milliárd tonna, ebből 199 millió tonna (Mt) a feketeköszén, 170 Mt a barnaköszén és kb. 2933 Mt a lignit. A Mecsekben magas a szénvagyon ellátottság, azonban a bonyolult bányaföldtani felépítés miatt a termelési költségek jelentősek. A mélyműveléses szénbányászat 1999-ben, míg a Pécsbánya (Karolina) és Vasas külfejtések bezárásával a külfejtéses bányászat 2004. december 16-án szűnt meg. Megjegyzendő, hogy a széntelepek jelentős mennyiségű metánt is tartalmaznak.

Az észak-dunántúli eocén barnaszén medencékben (dorogi, tatabányamányi, oroszlányi, Bakony észak-keleti előtere) a bányák fokozatos bezárása után

¹⁸ A primer energiaforrások részletes elemzésére nem térünk ki, azt a villamosenergia-termelés vizsgálatokor tesszük meg.

¹⁹ A szerző a geotermikus energiát a nem megújulókhöz sorolja.

már csak a márkushegyi bánya üzemel. Az észak-magyarországi medencében az utolsó mélyművelésű bánya 2004. szeptember 30-án zárt be Lyukóbányán, itt az ipari vagyon 37,5 Mt, míg a nógrádi szénmedencében 8,1 Mt.

Pannon korú, alacsony fűtőértékű lignitből a Mátra- és Bükkalján, valamint Torony térségében jelentős ipari vagyon áll rendelkezésre, amely a villamosenergia-termelésben reális alternatívát jelent.

Hazánkban jó minőségű kőolaj található, de csak szerény mennyiségben (2005-ben az ipari vagyon 19,6 Mt), s a kőolaj-termelés tendenciája is csökkenő.

A „legnemesebb” energiahordozó, a földgáz magyarországi termelése az igények 20 %-át fedezi, a jövőben a hazai források fokozatos kimerülése miatt az import részaránya növekedni fog. 2005-ben az ország ipari vagyona 68,9 Gm³. Az elmúlt évektől intenzív kutatási tevékenység folyik.

Magyarországon a Mecsekben Kővágószőlősen bányásztak uránércet, a termelés 1997-ben szűnt meg.

A biomassza potenciálunk évi 58 PJ (jelenleg a biomassza képviseli a legnagyobb arányt a zöld villamosenergia-termelésben), a geotermia pedig 50 PJ termelést tesz lehetővé évente. A jelenlegi hasznosítás a biomasszában 31 PJ, a geotermiában pedig mindössze 3,2 PJ. Energianövények termesztésével évi 31 PJ további biomassza energiatermelési lehetőség adott Magyarország számára. Ez segítené a vidékfejlesztést is, ugyanis a mezőgazdasági művelésből kötelezően kivett területek erre alkalmasak lennének, munkát adva sok embernek. Szélenergiát a hazai adottságokkal évi 7,2 PJ-t lehetne termelni és a vízenergia adottságunk évi 5 PJ termelést tenne lehetővé.

A mátra- és bükkaljai lignit

A lignit a legfiatalabb, még erősen fás szerkezetű szén, amelynek anyaga a pannon beltenger, illetve tó mocsaras partjainak élő növényzetéből jött létre: mocsári ciprusokból, fenyőfélékből, tölgy-, bükk-, platán-, juharfajokból, sásból, nádból és kákából. Nagy nedvesség- és hamutartalma miatt fűtőértéke alacsony, viszont előnye, hogy nagy mennyiségben található nem túl vastag takarórétegek alatt, ezért külfejtéssel viszonylag egyszerűen kitermelhető. Rossz tüzeléstechnikai tulajdonságai miatt csak erőművekben lehet gazdaságosan elégetni. Többnyire a hegyek lábánál található 2-6 méter vastag rétegekben, így Magyarország a Mátra-Bükk vonulat előtt és a Dunántúlon (Hidas, Várpalota, Torony) rendelkezik jelentős lignitvagyonnal.

A Mátraalja területén Visonta térségében a Thorez bánya megnyitásával 1964-ben indult meg a lignittermelés, ahonnan napjainkig kb. 140 millió tonna szenet hoztak felszínre és ehhez 1,1 milliárd köbméter meddőt mozgattak meg.

A 900 millió tonna lignitvagyonból már 7 millió tonna éves termelést is elértek. Jelenleg a visontai és részben a karáncsondi terület áll művelés alatt (Keleti-II, illetve Déli bánya), ahonnan szállítószalagon kerül a lignit az erőműbe.

A lignit fűtőértéke 5800-125.000 kJ, nedvességtartalma több mint 40%, tárolni nem lehet, mert melegszik, s öngyulladásra hajlamos. A lignitlepek vastagsága rendkívül változatos az 1-2 métertől a 10-15 méterig, legjellemzőbb a 4-6 méteres vastagság. Egy tonna szénért átlagban 9 m³ meddőt kell letakarítani.

Bükkalján eredetileg azzal a céllal nyitották meg a bükkábrányi külfejtést, hogy a lakosságot szénnel lássák el. A felkutatott szénvagyon azonban több mint 400 millió tonna gazdaságosan kibányászható lignitet tartalmaz Bükkábrány, Mezőnyárad, Vatta és Emőd térségében, s ez például 40 évre biztosítani tudná egy 2x500 MW-os erőmű szénigényét. A széntelep vastagsága a főtelepnél eléri a 8-10 métert, más helyeken 2-5 méter, a termelési önköltség közel fele a visontaiénak. A szén átlagos fűtőértéke 6972 kJ, nedvességtartalma 40-48%, míg 1 tonna lignit kibányászásához 3-5,3 m³ meddőt kell megmozgatni, amely a magyar külfejtések közül a legjobb arányt tükrözi. A bükkábrányi bánya hosszú ideig több szénnel (4 millió tonna) látta el az erőművet, mint a Visonta környéki bányák, a 60 kilométeres távolságon a közúti szállítást 1992-ben a biztonságosabb vasúti váltotta fel.

V.1.3. Szállítási infrastruktúra, energiahordozók importjának diverzifikációja

A földgáz-beszerzés diverzifikálása érdekében megépült és 1995-ben üzembe lépett az ún. HAG (Hungarian-Austrian Gaspipeline) vezeték Baumgarten és Győr között. Ennek 4,5 milliárd m³/év kapacitásából a magyar fél hosszú távon évi 3,0 milliárd m³-t kötött le. Kritikailag megjegyzendő, hogy a vezetéken nyugat felől érkezik az orosz földgáz, amely jelentős árdragító tényező.

Magyarország kőolaj-ellátása kétoldalú (keletről, Oroszország felől a Barátság vezetéken, délről, az Adria tengerről az Adria vezetéken), az Adria vezeték azonban a 90-es években a jugoszláviai háborús események miatt hosszabb időszakban használhatatlan volt. A keleti irányú beszerzés távlatilag gazdaságosabbnak tűnik a déli irányúnál és biztató, hogy az ország vezetői a politikai kapcsolatokat erősítik főleg Oroszország felé.

A villamosenergia-ellátás színvonalának növelése céljából 1990-ben indította Magyarország a nyugat-európai villamosenergia-rendszerhez (UCPTE-hez) való kapcsolódás folyamatát. 1995. október 18-án léptünk párhuzamos üzembe az UCPTE-vel, 1999. január 1. óta a magyar villamosenergia-rendszer az UCPTE társult tagja, 2001-ben pedig a CENTREL tagjaként már teljes jogú taggá vált (a rendszer nevének rövidítése ekkor változott UCTE-re).

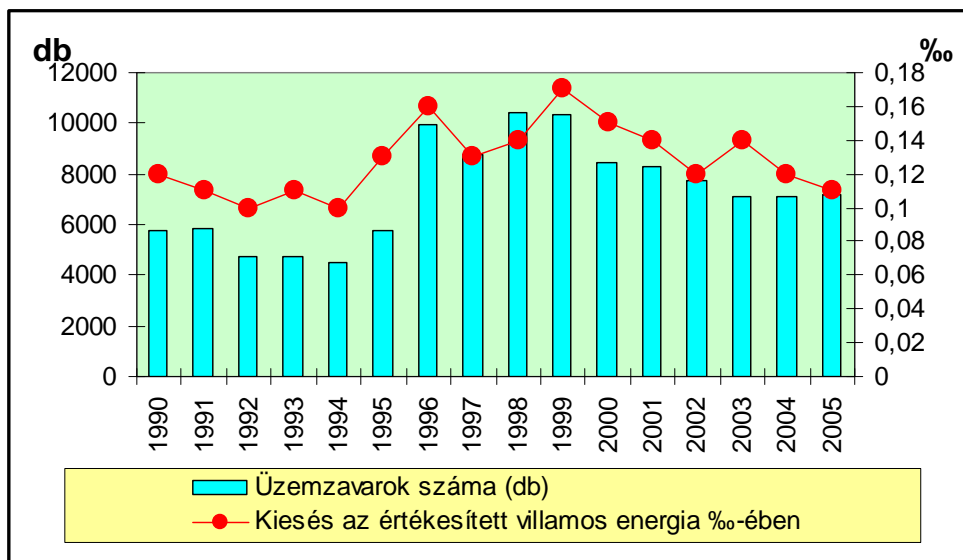
A nukleáris erőmű forrás diverzifikációja is megoldódhat. A finnországi atomerőművek angliai gyártmányú fűtőelemeket használnak próbaüzemben, a Paksi Erőművel megegyező technológiájú erőművekben.

V.1.4. Tartalék kapacitások, stratégiai készletek

1993 végén az ország mintegy 20 napra elegendő biztonsági kőolaj-készlettel rendelkezett, s 1998 végére sikerült elérni a 90 napos készletszintet. Napjainkban a stratégiai készletszint 100 nap, mely a nagyvállalatoknál lévő készletekkel 145 napra egészül ki.

Földgázból a téli időszak csúcsgigényeinek kielégítésére 3,4 milliárd m³ gáz föld alatti tárolására van lehetőség (Hajdúszoboszló, Pusztaderics, Kardoskút, Maros-1, Zsana).

A villamosenergia-rendszernek állandó tartalékkal kell rendelkeznie, hogy a fogyasztás előre nem becsülhető változásait követhesse és az üzemzavarok esetére is felkészült legyen. A magyar rendszerben előforduló üzemzavarok száma meglehetősen magas, s az értékesített villamos energia mintegy egy-tízezrede vész el ezek következtében (11. ábra).



11. ábra: A magyar villamosenergia-rendszerben előforduló üzemzavarok

(Saját szerkesztés az MVM Rt. adatai alapján, 2006)

A villamosenergia-fogyasztók biztonságos ellátása, valamint a nyugat-európai villamosenergia-rendszerhez történő csatlakozásunk megkövetelte, hogy megfelelő mértékű szekunder tartalék kapacitással rendelkezzen a magyar villamosenergia-rendszer (az UCTE keretében valamennyi együttműködő partnernek rendelkeznie kell a saját rendszerében a legnagyobb működő blokknak megfelelő kapacitásával, perces nagyságrendű időtartamon belül mobilizálható tartalékkal). Magyarország megfelelő mértékű ún. szekunder szabályozási tartalékkal rendelkezik. 1998. augusztus 27-én egy-egy 100 MW-os blokkot adtak

át Litéren és Sajószögeden, továbbá egy 160 MW-os szintén gázturbinás blokk került üzembe Lőrinciben.

V.1.5. A szénbányászat helyzete Magyarországon és a Mátrai Erőmű Rt-ben

A energiapolitikai koncepció több más posztoszocialista országhoz (pl. Csehország, Lengyelország) hasonlóan tartalmazza a szénbányászat helyzetének rendezését, amely területen számos szociális probléma jelentkezett. Ennek következtében részletesebben mutatjuk be a következő három kisebb részegységben az országos, a mátra- és bükkaljai szénbányászatot, valamint ezek helyzetének rendezését.

A szénbányászat helyzetének rendezése

Az 1980-as évek végére teljesen eladósodott és válsághelyzetbe került a szénbányászat, így a szerkezetátalakítás elkerülhetetlenné vált, amelynek vezérlésére a kormány 1990-ben létrehozta a Szénbányászati Szerkezetátalakítási Központot (SZÉSZEK). 1992-ben kezdődtek meg a tárgyalások a kormány és a Bányászati Dolgozók Szakszervezeti Szövetsége között, amelyek eredményeként kötelező szénárakat és szénátvételi kontingenseket írtak elő az MVM Rt-nek, valamint megszületett a bányabezárási menetrend, amely figyelembe vette a bányák gazdaságossági és biztonsági feltételeit, a bányavagyon kimerülését és a humánpolitikai szempontokat is.

A kormány 1992-től több lépésben hozott határozatokat a bánya-erőmű integrációkról, amelyek a szervezeti keretek módosulását eredményezték. 1992 és 1994 között összesen 7 integráció történt meg, amelynek megvalósítására 3 ütemben került sor. Az összevonások hatására integrált társaságokba került a szénbányászati kapacitások 90%-a, valamint a bányászat terén foglalkoztatott munkaerő 80%-a.

1992. december 31-i határidővel a Veszprémi Szénbányák Ajka Bányászata - Bakonyi Erőmű Rt., a Mátraaljai Szénbányák - Mátrai Erőmű Rt. és a Mecseki Szénbányák - Pécsi Erőmű Rt.; 1993. december 31-i határidővel a Lyukóbánya - Tiszai Erőmű Rt.; 1994 március 31-i határidővel pedig az Oroszlányi Bányák Kft. - Oroszlányi Erőmű, a Balinkai Bányászata - Bakonyi Erőmű Rt. és a Mátyási Bányászata - Bánhidai Erőmű integrációk valósultak meg (9. táblázat).

Az integrációkon kívül maradt nyolc bánya (Lencsehegy, Dudar, Putnok, Feketevölgy, Edelény, Szászvár, Rudolf, Palota) térségi elven működő bányavagyon-hasznosító társaságok - Mecsek, Észak-Dunántúl, Borsod - kezelésébe került. Az integrációból kimaradt bányákat fokozatosan bezárták. A Bányászati Dolgozók Szakszervezete fellépett a bányabezárások lassítása érdekében és "Megállapodás"-t kötött a Kormánnyal 1994. december 9-én, amelynek következtében 1998 végéig biztosította - bányánként változó mértékben és ideig - az integrációkból kimaradt bányák működését azzal, hogy az erőműveket a kívül maradt bányákból energetikai célú szén átvételére kötelezte.

9. táblázat: Az MVM Rt. bánya-erőmű integrációja

Bakonyi Erőmű Rt.
Ajkai Bányászati Üzem
Ármin Bánya
Jócai Bánya
Padrag Bánya
Balinkai Bányászati Üzem
Mátrai Erőmű Rt.
Visontai Kőlefjtés
Kelet II. mező
Kis Déli I. mező
Kápolna Nyugat mező
Déli Bányamező
Bükkábrányi kőlefjtés
Pécsi Erőmű Rt.
Kőszénbánya
Mélyművelés: Zobák akna
Béta akna
Kőlefjtés: Pécsbánya
Vasas
Tiszai Erőmű Rt.
Borsodi Energetikai Kft.
Lyukó bányászati Üzem
Dubicsány
Vértési Erőmű Rt.
Oroszlányi Bányászati Üzem
Mélyművelés
Márkushegy
XX-as akna
Kőlefjtés
Tatabányai Energetikai Kft.
Mányi Bányászati Üzem

(Forrás: Ipari Kereskedelmi és Idegenforgalmi Minisztérium, 1996)

Az integrációban működő bányák többsége is bezárásra került (2003-ban Balinka, Budaberke tároló, Sajómercse, Mákvölgy, Feketevölgy, Szuhakálló; 2004-ben a pécsi kőlefjtések, Mány, Ármin, Lyukóbánya, Lencsehegy). 2005-ben már csak egyedüli mélyművelésüként Márkushegy, valamint Visonta, Bükkábrány és néhány kisebb nógrádi és borsodi kőlefjtés működik.

A Mátrai Erőmű Rt. és a Mátraaljai Szénbányák FA. Integrációja

A Mátrai Erőmű Rt. a kibocsátott részvények (8,054 milliárd Ft) és az átvállalt kötelezettségek (2,5 milliárd Ft) fejében megvásárolta a Mátraaljai Szénbányák FA. működőképes vagyონrészeit, átvállalta a működő bányák bezárási és tájrendezési kötelezettségeit és átvette a működtetéshez, termeléshez szükséges dolgozókat. A Mátrai Erőmű Rt. vagyona az integráció után 34,245 milliárd forintra bővült, s a tulajdonosi struktúra is jelentősen átalakult. A tulajdonosok

száma jelentősen növekedett, ugyanis a 23,6%-ot képviselő SZÉSZEK (Szénbányászati Szerkezetátalakítási Központ) kezelésében levő részvények hitelezőkhöz kerültek.

Az összevonás eredményeként megszűntek a közös érdekek, megvalósult a vertikum egységes tulajdonosi és szervezési irányítása, s ez alapot adott az összehangolt termelés-szervezésre és fejlesztésre. 1993-ban a társaság a villamos energia termelői árát 30 fillér/kWh-val csökkentette, ami közel 1 milliárd Ft-os önköltségcsökkenést jelentett. Kellemetlen hatás is fellépett az integráció során, ugyanis a bányák villamosenergia-önfogyasztása értékesítéséből belső felhasználássá vált, így az erőmű nettó értékesítése csökkent.

Szénbányászat Magyarországon, különös tekintettel a Mátra- és Bükkalján

A vizsgált időszakban a szénbányászat jelentős mennyiségi és minőségi változáson ment keresztül (10. táblázat). 1990 és 2004 között feketeszen-termelésünk 79,3 %-kal, barnaszén-termelésünk 77,8 %-kal csökkent, míg a lignit-termelés 68 %-kal növekedett. A termelés struktúrájában a barnaszén vezető szerepét a lignit vette át, míg a felhasználás esetében a kibányászott szenet szinte már teljes mennyiségben erőművekben hasznosítjuk.

10. táblázat: Magyarország széntermelése és a fő felhasználó csoportok aránya

	1990	1995	2000	2004
Feketeszen (kt)	1736	856	753	360
Barnaszén (kt)	10800	6638	5211	2399
Lignit (kt)	5042	7094	7873	8470
Erőművi (%)	62,8	87,3	98,1	99
Egyéb (%)	37,2	12,7	1,9	1

(Saját szerkesztés Martényi Á. adatai alapján, 2006)

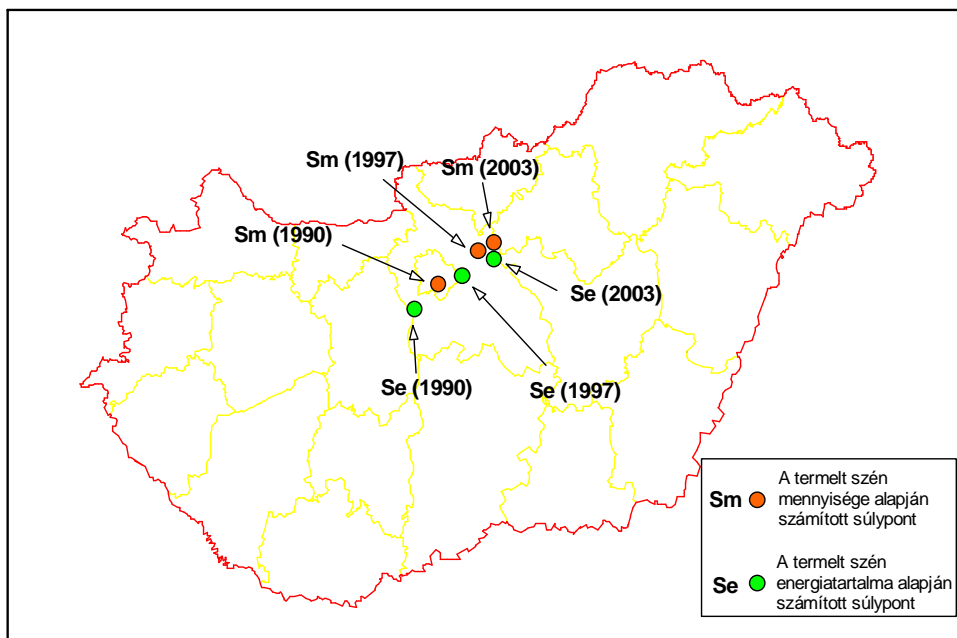
A szénbányászat súlypontjainak²⁰ mozgását vizsgálva megállapíthatjuk, hogy a termelt szén mennyisége és az energiatartalma alapján számított súlypont is

²⁰ Egy n pontból álló síkbeli pontrendszer súlypontjának koordinátái, ha a pontok helyzete koordináta rendszerben (térképen) adott, és minden ponthoz egy-egy „súly” (tömeg) tartozik, a pontok koordinátáinak súlyozott számtani átlagaként számíthatók:

$$x = \frac{\sum_{i=1}^n f_i x_i}{\sum_{i=1}^n f_i}; \quad y = \frac{\sum_{i=1}^n f_i y_i}{\sum_{i=1}^n f_i}$$

A fenti összefüggésben a x és y a súlypont két koordinátáját, x_i és y_i az alappontok koordinátáit, f_i pedig az alappontokhoz tartozó súlyokat jelöli. Ha a súlyok azonosak, akkor a pontrendszer geometriai súlypontját adja meg a számítás. Súlypont számításához tehát az alappontok helykoordinátáira és az alappontokhoz rendelt súlyra (tömegre) van szükség. A módszer a területi elemzések klasszikus eszköztárába tartozik (Nemes Nagy, 2005).

északkelet-keleti irányba mozog (12. ábra). Ez is bizonyítja a visontai és bükkábrányi szén jelentőségének fokozódását.

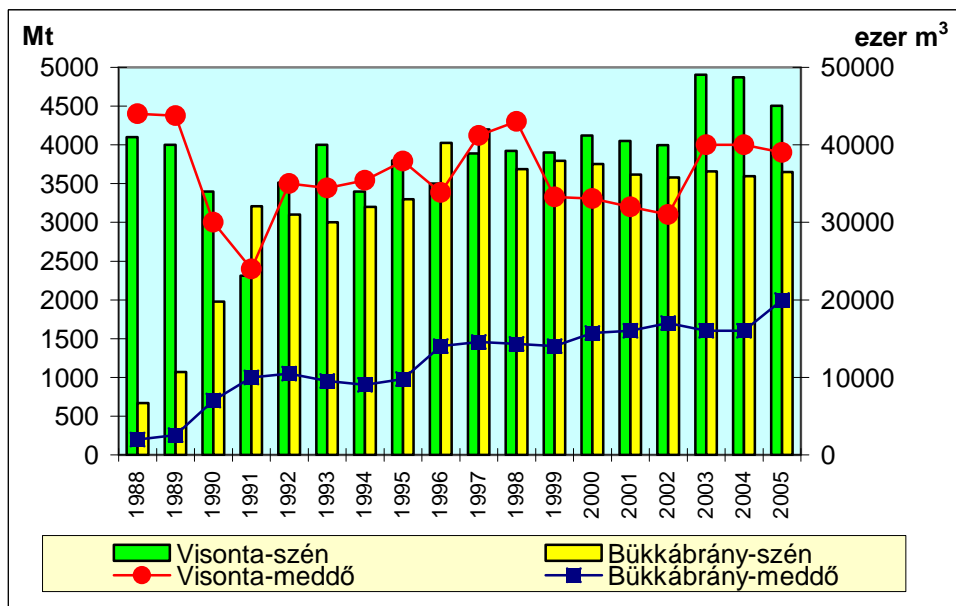


12. ábra: A szénbányászat súlypontjainak mozgása Magyarországon (1990-2003)

(Saját szerkesztés, 2006)

A két szénbánya termelési adatait összehasonlítva megállapíthatjuk, hogy napjainkban a visontai szén felhasználása kerül előtérbe (13. ábra). A borsodi bányának ugyan kedvezőbbek a meddőjövészteségi adatai, azonban a heves megyei bányák az erőműhöz való földrajz közelsége indokolja a nagyobb mértékű termelésbővítést. Érdekesség, hogy a vállalat kiadásainak egyharmadát a bükkábrányi lignit szállítása teszi ki.

Ellátásbiztonságunk növelésére három fő eszközünk van: 1. támaszkodás a hazai energiaforrásokra (megújuló energiahordozók, valamint a lignit, amely az egyetlen jelentős mennyiségben rendelkezésre álló energiahordozónk), 2. energiaforrásaink diverzifikálása energiatípusok és beszerzési források szerint, 3. atomerőmű működtetése (Vajda, 2002).



13. ábra: Széntermelés és meddőletakarítás a visontai és bükkábrányi bányákban
(Saját szerkesztés a Mátrai Erőmű Rt. Éves Közleményeinek adatai alapján, 2006)

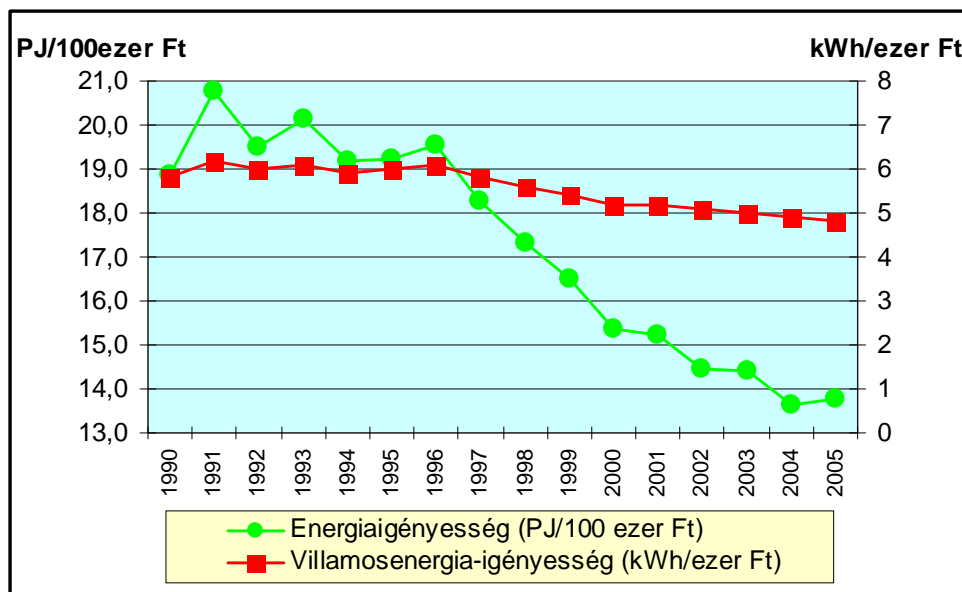
V.2. FENNTARTHATÓSÁG

V.2.1. Energiatakarékosság és –hatékonyság

Magyarország villamosenergia-igényessége (ezer forint GDP előállításához szükséges villamos energia) 1990 és 1996 között stagnáló értéket mutat, ezután lineáris mérséklődés figyelhető meg (14. ábra). Az 1991. évi legmagasabb értékhez képest 2005-re a mutató 24,2%-ot csökken, amely a hatékonyabb villamosenergia-felhasználásnak köszönhető. Ebben szerepet játszik az energiaigényes kohászat szerepének visszaszorulása, a nagy autógyárak modern technológiája, valamint az a tény, hogy a hazai feldolgozóiparban jóval az EU-átlag fölött reprezentáltak a high-tech iparágak, amelyeknek fajlagos villamosenergia-igénye töredéke az ipari átlagnak.

Az 1996-2005-ös időszakban az ország teljes villamosenergia-felhasználása 13,1%-kal nőtt, miközben a gazdasági teljesítőképességet tükröző GDP-mutató 44,4%-kal bővült. Ennek megfelelően az adott tíz esztendőben 1%-os GDP-növekedéshez Magyarországon csupán 0,3%-os villamosenergia-igénynövekedés párosult, amely nemzetközi összevetésben is jó eredmény. Ezt egyrészt a magas energiaárak, másrészt az általános modernizáció motiválták.

Emellett azonban az egyes termékek és tevékenységi körök fajlagos villamosenergia-szükséglete még mindig másfélszerese az EU átlagának.



14. ábra: Az energia- és a villamosenergia-igényesség Magyarországon

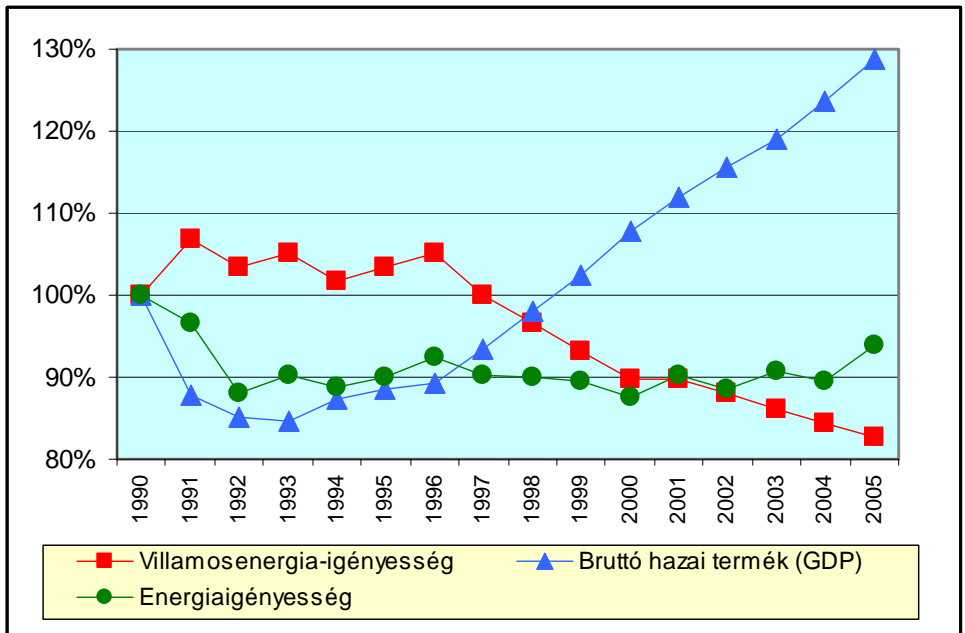
(Saját szerkesztés az MVM Rt. adatai alapján, 2006)

Magyarország energiaigényessége (egységnyi GDP előállításához mennyi primer energia felhasználása szükséges) 1990 és 1996 között hektikusan változik (az érték azért magas, mert a GDP 1993-ig nagy mértékű visszaesést mutat), majd ezután lineárisan mérséklődik. 1992-től az energiaigényesség évről-évre körülbelül 10%-kal mérséklődik, amely az alkalmazott technológiák energetikai hatásfok-javulásának köszönhető (15. ábra).

Az energiahatékonyság szempontjából Magyarország csupán az Európai Unió átlagos szintjének felét éri el, Dániával összehasonlítva ugyanakkor hatszoros a különbség. A kedvezőtlen értéket nem a magas energiapazarlás adja, hanem a GDP alacsony értéke.

Az energiahatékonyság terén való felzárkózásra lehetőséget biztosít az energiatakarékoskodás is, ahol az állami szerepvállalásnak, segítségnyújtásnak fontos szerepe van.

A magyar gazdaságban a termelőtechnológiák korszerűsítésével, az energiatermelő- és fogyasztó berendezések hatásfokának növelésével, a megújuló energiaforrások használatának bővítésével, valamint az épületek és berendezések szigetelésének javításával a jelenlegi energiafelhasználás akár 20-30 százalékát is meg lehet takarítani.



15. ábra: A GDP, az energia- és a villamosenergia-igényesség változásai Magyarországon

(Saját szerkesztés az MVM Rt. adatai alapján, 2006)

Energiatakarékossági célokra volt igénybe vehető a "Német Szénsegély Hitelkonstrukció", amely neve 1996. február 1-jén "Energiatakarékossági Hitel Alap"-ra változott, s ebből 6,5 milliárd forint értékű beruházás valósult meg, amely évente olajgyenértékben százezer tonna megtakarításnak felel meg. Eredményesen zárult le az 1997. évi Energiatakarékossági Hitel Program, amelyben 800 millió forintos keretösszegű hitelt vehettek fel az önkormányzatok, s kormányhatározat alapján a program 1998-ban egymilliárd forintos hitelkerettel folytatódott (Szerdahelyi, 1998). További energiatakarékossági célú hitellehetőséget nyújtott a 30 millió márkás "Panel Hitel" (lakótelepi panel- és egyéb iparosított technológiával készült épületek energiatakarékos felújítására).

Az irányelv végrehajtása érdekében további jelentős határozatok születtek: 1995-ben megalkották "Az Országos Energiatakarékossági, illetve Energiahatékonyság Növekedést Elősegítő Cselekvési Programot"²¹, 1999-ben elfogadták a 2010-ig szóló energiatakarékossági és energiahatékonyság-növelési stratégiát²² és a megvalósulást segítő komplex Cselekvési Programot. A Program főbb célkitűzései, hogy 2010-ig:

²¹ A Kormány 2399/1995. (XII. 12.) határozata

²² A Kormány 1107/1999. (X. 8.) határozata

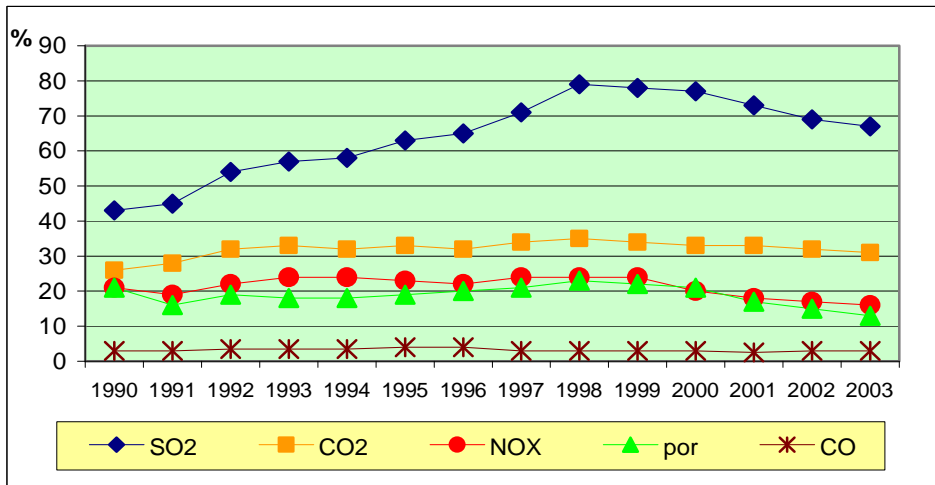
- A GDP mintegy 5%-os évi átlagos növekedési üteme mellett az energiafelhasználás ne haladja meg az 1,5%/év-es növekedést. Ehhez az energiaigényességnek évi 3,5%-kal kell mérséklődnie.
- A részben államilag támogatott energia-megtakarítási tevékenységek révén 2010-re kb. 75PJ/év hőértékű energiahordozó megtakarítása, illetve hazai megújuló energiahordozókkal történő kiváltása szükséges. E megtakarítások révén a kéndioxid kibocsátás 50 kt/év, a széndioxid kibocsátás pedig 5Mt/év mértékben mérséklődik.

A 2000-ben indult „Hosszú távú energiatakarékosági program” és a 2004-ben kezdődött „Energiagazdálkodás környezetbarát fejlesztése” című program célkitűzési között már fontos szerepet kap a megújuló energiahordozó-felhasználás növelése.

V.2.2. Környezetvédelem

A környezeti terhelés szempontjából az energiatermelés fokozott prioritású nemzetgazdasági ágazat: az egészség- és klímakárosító légszennyező anyagok kétharmada a fosszilis tüzelőanyagok elégetéséből származik, s ezen túlmenően a vizek és a talaj állapotára, továbbá a tájra és a természeti értékekre gyakorolt kedvezőtlen hatása is számottevő.

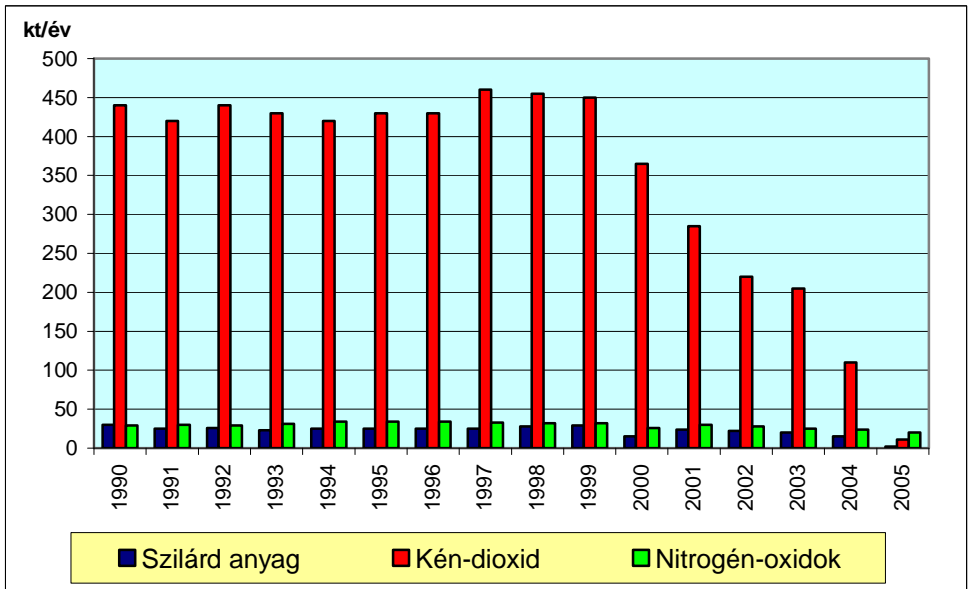
A légszennyező anyagok vizsgálatakor megállapíthatjuk, hogy a kéndioxid kibocsátás esetében a legnagyobb szennyezők az erőművek, de több más káros anyag is nagymértékben a villamosenergia-ipar számlájára írható (16. ábra).



16. ábra: Az erőművek kibocsátásainak részaránya az országos fosszilis tüzelőanyagok eltüzeléséből származó kibocsátásokról

(Saját szerkesztés a Villamosenergia-ipari Statisztikai Évkönyvek adatai alapján, 2006)

Az erőművek légszennyezőanyag-kibocsátásának vizsgálatakor különösen a kén-dioxid esetében figyelhető meg nagyobb mértékű visszaesés (17. ábra). A poszt-szocialista időszakban legnagyobb mértékben a por imissziója csökkent, míg a szén-dioxid kibocsátás esetében kismértékű javulásról csak 2000-tól beszélhetünk (18. ábra).



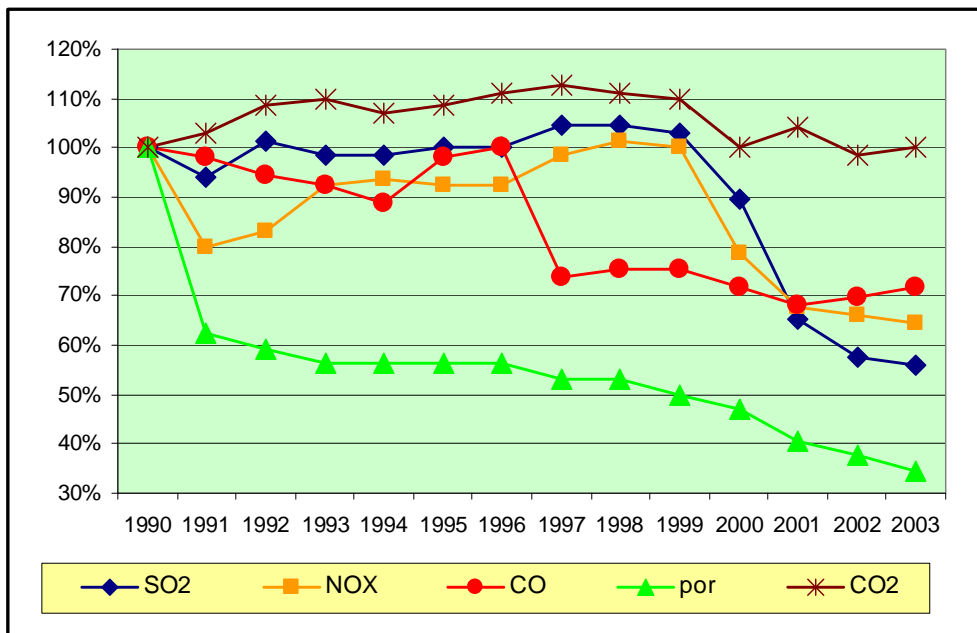
17. ábra: Nagy erőművek légszennyezőanyag-kibocsátásai

(Forrás: MVM Rt. Statisztikai Közleményei, 2006)

A szennyezőanyag-kibocsátás visszaesése több tényezőnek köszönhető:

- Az erőmű-létesítések során a földgáz-tüzelésűek kerültek előtérbe ((Debrecen, Kiszep, Tiszaújváros stb.).
- Retrofit (erőművi rekonstrukció) során a széntüzelésű erőművek kéntelenítőt helyeztek üzembe (Bakonyi Erőmű Ajkai Üzeme, Mátrai Erőmű, Oroszlányi Erőmű).
- Tüzelőanyag-váltás történt több erőműben, ahol a szenet a gáz és a biomassza váltotta fel (Ajkai Erőmű, Kazincbarcikai Erőmű, Pécsi Erőmű, Tiszapalkonyai Erőmű).

Kedvező jelenség a nagy energetikai hatásfokú, kapcsolt hő- és villamosenergia-termelésre alkalmas gázmotorok elterjedése. E tekintetben említést érdemel az MVM Rt. többségi tulajdonában álló MIFŰ (Miskolci Fűtőerőmű) Kft. (három miskolci telephelyen) és a Tatabánya Erőmű Kft.



18. ábra: Az erőművek fosszilis tüzelőanyagok eltüzeléséből származó kibocsátásainak alakulása (1990 = 100%)

(Saját szerkesztés a Villamosenergia-ipari Statisztikai Évkönyvek adatai alapján, 2006)

A meglévő rendszer modernizációjánál vagy az új fejlesztéseknél az ökológiai egyensúly biztosítása érdekében a környezet- és természetvédelmi költségeket a fejlesztés szerves részévé kellett tenni, valamint nemzetközi vállalásaink is szükségessé tették a környezetvédelmi előírások szigorítását:

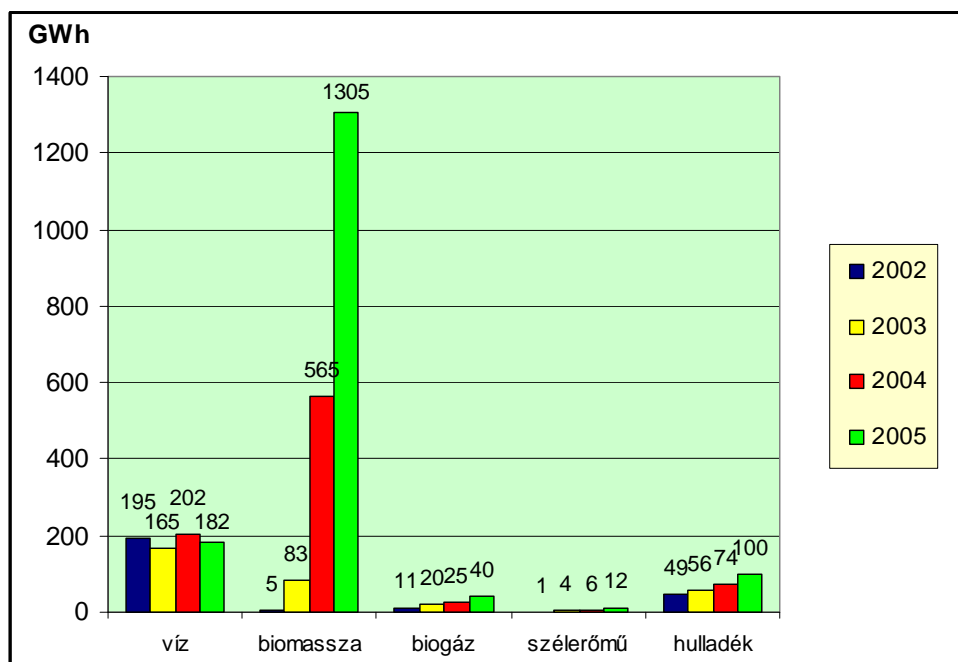
- Helsinkai Jegyzőkönyv (I. Kén-egyezmény): 1980. évi kéndioxid-kibocsátásunkat 1993-ra 30 %-kal csökkentettük;
- Szófiai Jegyzőkönyv: 1987. évi nitrogénoxid-kibocsátás 1994 év végéig nem növekedhet;
- Klíma Egyezmény: Országunk szén-dioxid-kibocsátása 2000-ben és az azt követő években nem haladhatja meg az 1985-87-es évek átlagos emisszióját;
- Kén-egyezmény: Az 1980. évi kéndioxid-kibocsátáshoz mérten 2000-re 45 %-kal, 2005-ig 50 %-kal, 2010-ig pedig 60 %-kal csökkentjük kibocsátásunkat;
- Kiotói Egyezmény: A 2000. évi vállaláshoz képest 2010-ig a szén-dioxid-kibocsátást további 6 %-kal csökkentjük;

V.2.3. A megújuló energiaforrások szerepének növelése

Munkánkban csak röviden ismertetjük, azonban meg kell említenünk, hogy hazánkban a leggazdagabb szakirodalommal rendelkező témakör a megújuló

erőforrások területe, ahol az általános vizsgálatok (Bohoczky 2000, Giber 2005, Gööz 2006) mellett, a biomassa (Baros 2003, Gergely 2000), a szélenergia (Hunyár – Tar – Tóth 2004, Keveiné Bárány 1991, Kircsi 2007, Munkácsy 2003, 2004) és a vízenergia (Kozák 2001) esetében is születtek meghatározó tanulmányok.

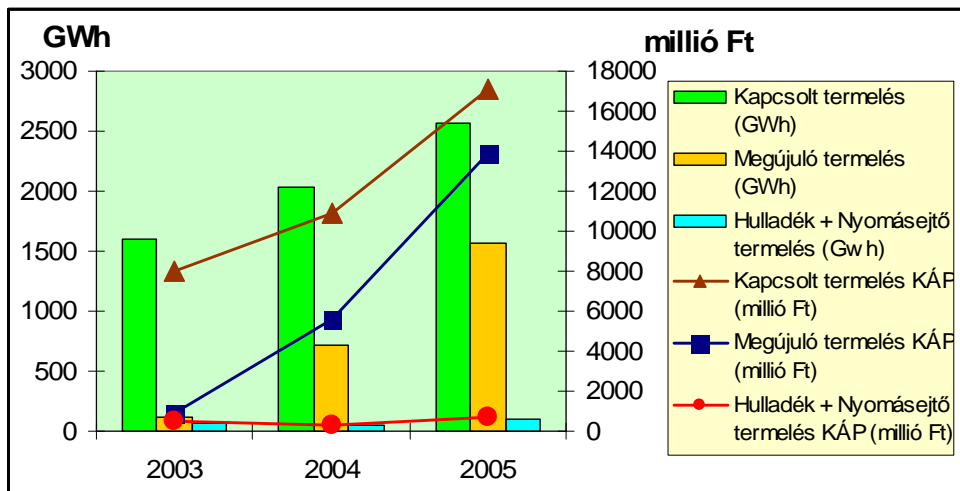
Hazánk nemzetközi kötelezettségvállalása, hogy 2010-re a megújuló energiaforrásokból előállított villamos energia részarányát 3,6%-ra növeli. A rendszerváltáskor a megújulókat szinte kizárólag a vízenergia képviselte, áttörő változás 2003-ban indult meg (19. ábra). 2005-ben a megújulókból termelt villamos energia az összesnek a 4,17 %-a, ezek közül a legjelentősebb energiaforrásunk a biomassa.



19. ábra: Magyarország megújuló villamosenergia-termelése

(Saját szerkesztés Tombor adatai alapján, 2006)

A megújuló energiaforrásokhoz és a kapcsolatosan termelt villamos energia kötelező átvételéhez kapcsolódó kompenzációs célú pénzeszköz (KÁP) kifizetés 31,6 milliárd forint volt 2005-ben, mely közel kétszerese az előző évi és négyszerese a 2003. évi kifizetésnek (20. ábra). Mivel a KÁP értéke beépül a villamosenergia-árba, így jelentős árdrágító tényező.



20. ábra: A kompenzációs célú pénzeszköz (KÁP) és egyes termelési módok alakulása

(Saját szerkesztés az MVM Rt. adatai alapján, 2006)

V.3. JOGI, SZERVEZETI, TULAJDONI HÁTTÉR

1992-ben az energetikai vállalatok (MVM, erőművek, áramszolgáltatók) részvénytársasággá alakítása a piacgazdaság rendszeréhez való igazodás jegyében történt. Az átszervezés révén állami tulajdonú, holding-típusú társaság-család jött létre.

Az 1993-ban, illetve 1994-ben hatályba lépett bányá²³-, és villamosenergia-törvények már a tulajdonosi szerkezettől függetlenül szabályozták az engedélyköteles tevékenységek gyakorlásának a feltételeit, valamint a szolgáltatók és a fogyasztók közötti jogviszonyokat. Megalakult a Magyar Energia Hivatal, amelynek alapvető funkciója a villamos energia árszabályozás előkészítése, az energetikai társaságok működési engedélyének kiadása, illetve a fogyasztók érdekvédelme (ez utóbbit megerősítette az 1997. évben elfogadott fogyasztóvédelmi törvény²⁴ is).

A villamosenergia-törvény a villamosenergia-rendszert három alrendszerre, termelőkre (erőművek), szállítóra, és szolgáltatókra osztotta.

- A villamos energia termelése:

A közcélú erőművek piaci versenyben állnak egymással a törvényi szabályozás alapelve szerint. A megfelelő engedélyek beszerzése után erőművet

²³ 1993. évi XLVIII. törvény a bányászatról.

²⁴ 1997. évi CLV. törvény a fogyasztóvédelemről.

bármely jogi személy építhet és bárki tulajdonában állhat. Kötelezettségeik közé tartozik többek között a szerződéses alapú villamosenergia-termelés, a kereskedelem, a tüzelőanyag-beszerezés, a karbantartás, a fejlesztés és a tevékenységük során keletkezett maradványok elhelyezése.

- A villamos energia szállítása:

A törvény a szállítót (MVM Rt.) állítja az egész villamosenergia-rendszer középpontjába. A termelők és a szolgáltatók a szállítóval állnak szerződéses kapcsolatban és a szállítót terheli az ország folyamatos és biztonságos villamosenergia-ellátásának felelőssége. A szállító köteles a termelőktől - az importot is beleértve - a legalacsonyabb árú villamos energiát beszerezni, s nem tehet különbséget az egyes termelők és fogyasztók között.

- A villamos energia szolgáltatása:

A törvény alapvetően fogyasztóvédelmi álláspontból indul ki és a fogyasztók érdekeit garanciális rendelkezésekkel biztosítja. A szolgáltatót meghatározott területen folyamatos, biztonságos és kellő színvonalú szolgáltatási és elosztási kötelezettség terheli (a fő- és elosztóhálózat üzemeltetése és karbantartása, közvilágítás karbantartása, infrastruktúra fejlesztése, villamosenergia-értékesítés, fogyasztói kapcsolatok ápolása, vételezési szokások megismerése, igényfelmérés, kapacitáslekötés, számlázás, reklamációk intézése).

A Kormány 1994-ben határozatokat hozott az áramszolgáltatók és a villamosipari-társaságok privatizációjának a feltételrendszeréről²⁵. Az energetikai társaságok privatizációjának lehetséges korlátait a fennmaradó állami tulajdon mértékének a meghatározásával szabályozta. A privatizációs törvény értelmében a Magyar Villamos Művek Rt-nél 50%+1 szavazat a fenntartandó állami vagyonhányad. A többi energetikai társaságoknál az állam tulajdonában tartósan csak egy ún. "szavazatelsőbbbségi részvényt" kell megtartani. A privatizációs törvény a szavazatelsőbbbségi részvényhez kapcsolódó állami jogokat tételesen rögzítette.

1995-ben több határozat született a hatósági árszabályozás körében maradt villamosenergia-árak kialakításáról, amelyek rögzítették a már említett 8%-os tőkearányos nyereség biztosítását²⁶.

A vezetékes energiahordozók versenypiacának kialakítását a villamos energiáról szóló 2001. évi CXX törvény és ennek a végrehajtását biztosító másodlagos jogszabályok írták elő. A liberalizációt szolgáló törvény és a kiadott kormány- és miniszteri rendeletek alkotásánál sajnálatosan hiányzott, vagy elcsúszott volt a kodifikációs munkaszakasz, ennek nyomán a jogszabályokban több hiba,

²⁵ 1114/1994. Kormányhatározat a villamosenergia-ipari társaságok privatizációjáról.

²⁶ 1074/1994. Kormányhatározat a villamos energia-árszabályozásáról és 1997. január 1-ig terjedő árkiigazításról.

ellentmondás, hiány, és igen sok feleslegesen részletező, ismétlődő elem található. A törvény elsősorban a privát társaságok érdekeit szolgálja, szemben a még állami-közösségi tulajdonnal és a fogyasztók érdekeivel.

2005-ben jelentős áttörés történt, amikor a parlamenti pártok egyetértésével az MVM Rt. egységének helyreállítása, a MAVIR (Magyar Villamosenergia-ipari Átviteli Rendszerirányító) Rt.-nek az MVM holdingba visszahozása mellett döntöttek, és a rendszerváltozás óta először törvénybe foglalták az MVM, a Paksi Atomerőmű, az OVIT (Országos Villamostávvezeték) Rt. és a MAVIR Rt. százszázalékos állami tulajdonban tartását. A törvénymódosítás szerint átlagosan 23 forint lesz a megújuló energia bázisú villamos energia átvételi ára, ami az éves infláció mértékével emelkedik és a Magyar Energia Hivatalnak rögzítenie kellett az átvételi kötelezettség alá tartozó zöldáram mennyiségét az engedély lejártáig. Ezt a hivatal ötévenként felülvizsgálhatja. A módosítással erősödtek a Magyar Energia Hivatal jogosítványai, és bővült a hivatal jogköre, többek között a kis-, például gázmotoros erőművek is engedély kötelesek lettek.

V.3.1. Szervezeti- és tulajdonviszonyok

Magyarországon az energetika szervezetében, tulajdonviszonyaiban a kilencvenes évtizedben jelentős változások történtek. Az állam tulajdonosi jogát az Állami Privatizációs és Vagyonkezelő (ÁPV) Rt. gyakorolta, azonban kaotikus állapotok is kialakultak. Amikor külön létrejött az Állami Vagyonügynökség és az Állami Vagyonkezelő Rt., az áramszolgáltatók az egyikhez, az MVM a másikhoz tartozott, s folyt a vitatkozás arról, hogy ki mit privatizálhat.

Az ÁPV Rt. 1995 augusztusában kiírta, szeptember 15-ig kiegészítette a pályázatokat, amelyek során megtörtént az érdeklődők szakmai előminősítése, majd októberben volt a tényleges pályáztatás 45 napos határidővel. A magánosítási folyamat pályázatának sietős bevezetését indokolta az a nyomás, amely a költségvetés hiánya miatt nehezedett a privatizáció irányítóira.

A pályázat végső határideje 1995. november 30-a volt, s már december első hetében megszületett a végeredmény, amely után a nyertesekkel az Állami Privatizációs és Vagyonkezelő Rt. megkötötte a szerződéseket. Ennek alapján külföldi tulajdonba került a hat áramszolgáltató, két erőműtársaság, valamint a gázszolgáltatók is elkelték.

A villamosenergia-ipar privatizációja során a 245 milliárd Ft-os értékű vagyonból 180 milliárd Ft bevételt sikerült elérni, amelynek döntő része az áramszolgáltatók értékesítéséből származott (11. táblázat). Ezekhez még mintegy 450-500 milliárd forintnyi, későbbiekben esedékes fejlesztések társulnak, amelyekre a vevők szerződésekből ígéretet tettek.

11. táblázat: Az erőművi társaságokra, az áramszolgáltatókra és az MVM Rt.-re érkezett befektetői ajánlatok (* nyertes ajánlat)

Vállalat	Ajánlattevő	Ajánlat	
		millió forint	a névérték százalékában
Bakonyi Erőmű Rt.	AES Electric Ltd. (brit)	822	14,9
Budapesti Erőmű Rt.	IVO (finn)	3474	58,1
Dunamenti Erőmű Rt.	Powergen/Tractabel (belga)	19331*	118,2*
	Powergen (brit)	24674	150,9
Mátrai Erőmű Rt.	AES Electric Ltd.	1370	10,5
	NRG Energy Int. (amerikai)	6165	47,3
	RWE/EVS (német)	10138*	77,7*
Pécsi Erőmű Rt.			
Tiszai Erőmű Rt.	AES Electric Ltd.	5617	32,5
	Powergen	14399	83,4
	STEAG (német)	3562	20,6
Véteszi Erőmű Rt.			
DÉDÁSZ Rt.	Bayernwerk (német)	14796*	105,1*
	Energie VN. (osztrák)	11200	79,5
DÉMÁSZ Rt.	EDF (francia)	21235*	119,5*
ÉDÁSZ Rt.	EDF	26989*	121,1*
ELMŰ Rt.	Bayernwerk	42744	152,5
	RWE/EVS	49046*	174,9*
ÉMÁSZ Rt.	ISAR Amperwerke (német)	20399	137
	RWE/EVS	22468*	150,9*
TITÁSZ Rt.	ISAR Amperwerke	12741*	75,8*
	RWE/EVS	17810	105,9
MVM Rt.	Bayernwerk/EDF/Atel	43429	72,5
*Nyertes ajánlat			

(Forrás: Mink, 1995)

A privatizáció lényegében két fontos célt szolgált: egyrészt a privatizációból származó bevételeket a magas állami adósságok törlesztésére fordították, így egy pozitív makrogazdasági hatást értek el, másrészt pedig az energiagazdaság stabilizálásához és modernizálásához szükséges magántőkét, a „know how”-t juttatták az országba. Meg kell jegyeznünk, hogy a későbbi fejlesztéseket szinte teljes mértékben hitelből fedezik a tulajdonosok. A külföldieknek történt részvényeladás árbevétele pedig meglehetősen alacsonynak tekinthető, ugyanis a társaságok névértéke 1991. évi vagyonbecslésen alapult, s mivel az értékesítéskor nem vették figyelembe az inflációt, így körülbelül fél áron adták el a vállalatok részvénycsomagjait.

Az energiaipar magánosításáról ellentmondásos vélemények alakultak ki, s hosszas politikai és szakmai csatározás folyt, amelyben a kormány a "kecske is jóllakjon és a káposzta is megmaradjon" alapon próbálta meg kialakítani a játékszabályokat. Voltak, akik a nemzet kiárusítását látták abban, hogy a külföldiek

kezébe kerültek az erőművek és áramszolgáltatók, míg mások úgy gondolták, hogy az ország megmenekülhet a nagyobb bajoktól, hiszen a fejlesztéshez szükséges tőke (500-700 milliárd forintról beszéltek a szakértők) hiányában az egész energetikai rendszer összeomolhatott volna. Az 1995-ben hazánkba érkező külföldi tőke (12. táblázat) jelentős részét alkották a villamosenergia-ipari vállalatok értékesítéséből származó összegek, s a remélnél nagyobb költségvetési bevételen kívül Magyarország nemzetközi megítélésének is érzékelhetően jót tett különösen az áramszolgáltatókra kiírt sikeres tender.

12. táblázat: A hazánkba érkező külföldi működőtőke

Év	Milliárd USA-dollár
1990	0,31
1991	1,46
1992	1,47
1993	2,34
1994	1,15
1995	4,45
1996	1,98
1997	2,09

(Forrás: Kubik, 1998)

A befektetők pontosan visszaigazolták, hol rejtőzködtek a kiírt pályázatokban azok a kritikus pontok, amelyek számukra vállalhatatlan üzleti kockázatot jelentenének. 1995-ben kudarcot vallott 5 erőműtársaság pályázata, valamint a privatizáció legfájóbb pontjának azt tartják, hogy a lerobbant, s összesen mintegy 350-400 milliárd forintos fejlesztést igénylő erőműparkra nem sikerült bevétőt találni.

A külföldi befektetőknek érvényes szerződések jelölték ki és biztosították a további tulajdonszerzés feltételeit. A többségi tulajdonhoz tartozó menedzsmentjogokat a külföldi befektetők azonban a tervezett időponttól két évvel korábban megszerezhették (1998-ban), így idő előtt túlzott befolyást szereztek, valamint az állam tulajdonában maradt részvények jelentős értékcsökkenésen estek keresztül. További hátrányos momentumként megemlíthető még, hogy tőkebevonási kötelezettség nélkül történt meg a privatizáció, valamint a magánosítással összefüggésben végrehajtott részvénycserék következtében az MVM Rt. 54 milliárd forintos vagyonszűkítést volt kénytelen elviselni.

1996-ban további két erőműtársaság került külföldi tulajdonba. Az amerikai AES Summit Generation Ltd. szerezte meg a Tiszai Erőmű Rt. 80,81 százalékos részvénycsomagját 110 millió dollárért, s ez az első olyan energetikai üzlet, amelyben a „tengerentúliak” is megjelentek a magyar piacon. A Budapesti Erőmű Rt. az IVO-TOMEN finn-japán konzorcium kezébe került 7,5 milliárd forintért; a finn pályázó már korábban is jelen volt a magyar energiapiacra, ugyanis az egyik hazai erőműtervező cégben, az Erőtervben szerzett tulajdont.

1997 decemberében a Bakonyi Erőmű Rt. az Euroinvest és a Transelektro erőművi fejlesztési társaságaiból alkotott konzorcium többségi tulajdonába került 50%+1 szavazattal, s vállalták a széntüzelésű erőmű üzemeltetését és bővítését. Ugyanekkor a Pécsi Erőmű Rt. 61,1%-os pakettjét az amerikai Cresus vásárolhatta meg 5%-os árfolyamon.

1997-ben az Electricité de France az ÉDÁSZ részvényeinek felét a magyar hatóságok hozzájárulásával eladta a Bayernwerknek, amelyből alakult az E.ON Hungária Zrt²⁷.

A TITÁSZ privatizálása során pedig az E.ON nemcsak a legnagyobb területen fekvő észak-kelet magyarországi áramszolgáltatói piachoz jutott, hanem a debreceni és nyíregyházi erőművekhez is, ahol a jelentős (fűtési és technológiai) hőigények miatt jó hatásfokú kapcsolt energiatermelés valósítható meg, mely lehetőséggel az új tulajdonos él is. Ugyanez a cég 2004. év során három áramszolgáltató társaság körében (ÉDÁSZ, DÉDÁSZ, TITÁSZ) végrehajtotta a kisoroszítványesek teljes körének kisajátítását, közöttük saját dolgozóitól is bevonta a részvényeket. Ilyen módon 100 %-os tulajdoni részarányra tett szert. Ezt követően a három érintett társaságot kivonta a tőzsdéről, a 2004. évre szóló osztalékot egyedül vette fel, méltányosságot nem gyakorolt a kisajátítottak felé. A kisajátítás azokkal szemben is megtörtént, akik nem kívántak megválni részvényeiktől.

A magyar gazdaságban egy sokszínű, külföldi tulajdonosokkal tarkított villamosenergia-iparág jött létre, s hazánk a rövid távú gondok szorításában adott lehetőséget a külföldi befektetőknek az energia szektorban való tulajdonszerzésre (13. táblázat).

Az áramszolgáltatók szinte teljes mértékben külföldi tulajdonban vannak, így az ország villamosenergia-piacát három nemzetközi monopólium (E.ON, RWE, EdF) osztotta fel.

A külföldi befektetőket vizsgálva megállapíthatjuk, hogy 2003. december 31-én a német tőke a meghatározó (14. táblázat).

Véleményünk szerint az állam részesedését nagyobb tulajdonhányadban kellett volna megtartani, ugyanis az ország a kiszolgáltatottság határához érkezett. A külföldi befektetők hangsúlyozzák, hogy az ország érdekeit szem előtt tartják, valóban jelentős beruházásokat visznek véghez, azonban az mindenki számára egyértelmű, hogy a fő céljuk a minél nagyobb profit elérése, amely a lakosság vállára egyre nagyobb tételű terheket helyez (Kajati, 2000).

²⁷ Az E.ON Hungária fő részvényese a müncheni székhelyű E.ON Energie AG, Európa legnagyobb magántulajdonú villamosenergia-szolgáltató vállalata, amely két energetikai cég, a bajor anyavállalat, a Bayernwerk és az Észak-németországi PreussenElektra egyesülésével jött létre 2000-ben.

13. táblázat: A magyar villamosenergia-ipari társaságok tulajdonosi szerkezete (2005. december 31.)

	Állam	Települési önkormányzat	MVM Zrt.	Egyéb magyar befektetők	Külföldi befektetők	Összesen
MVM Zrt.	99,87%	0,13%	0	0	0	100%
MAVIR Zrt.	0	0	100%	0	0	100%
AES Borsodi Energetikai	0	0	0	0	100%	100%
AES Tisza Erőmű Kft.	0	0	0	0,01%	99,99%	100%
Bakonyi Erőmű Zrt.	0,11%	0	0	99,89%	0	100%
Budapesti Erőmű Zrt.	0	3,94%	0	0,49%	95,57%	100%
Csepeli Áramtermelő Zrt.	0	0	0	0	100%	100%
Debreceni KCE Kft.	0	0	0	10%	90%	100%
Dunamenti Erőmű Zrt.	0	0	25%	0	75%	100%
EMA Power Kft.	0	0	0	50%	50%	100%
Mátrai Erőmű Zrt.	0,59%	0	25,51%	1,27%	72,63%	100%
Paksi Atomerőmű Zrt.	0	0	100%	0	0	100%
Pannon Hőerőmű Zrt.	0	0	0	100%	0	100%
Vértesi Erőmű Zrt.	41,29%	0,04%	42,91%	15,76%	0,00%	100%
Termelők összesen	2,83%	0,23%	55,63%	4,87%	36,44%	100%
DÉMÁSZ Nyrt.	0	2,77%	0	15,02%	82,21%	100%
E.ON DÉDÁSZ Zrt.	0	0	0	0	100%	100%
E.ON ÉDÁSZ Zrt.	0	0	0	0	100%	100%
E.ON TITÁSZ Zrt.	0	0	0	0	100%	100%
ELMŰ Rt.	0,10%	11,53%	0	2%	86,37%	100%
ÉMÁSZ Rt.	0	2,77%	0	16%	81,23%	100%
Szolgáltatók összesen	0,03%	3,71%	0	4,87%	91,39%	100%

(Forrás: MVM Rt. Közleményei, 2006)

14. táblázat: A külföldi befektetők részesedése a magyar erőművek és áramszolgáltatók jegyzett tőkéjéből nemzetek szerint (2003. december 31.)

	Erőművek	Áramszolgáltatók
Belgium	16,35%	
Egyesült Államok	19,76%	
Finnország	4,05%	
Franciaország		18,79%
Japán	4,05%	
Németország	16,00%	59,57%
Összesen:	60,21%	78,36%

(Saját szerkesztés a Magyar Energia Hivatal adatai alapján, 2006)

V.3.2. Intézményrendszer

Magyar Energia Hivatal:

A Hivatalt 1994-ben alakították meg, amelynek legfőbb feladata a természetes monopóliumhelyzetben levő gáz- és villamosenergia-ipari társaságok energetikai tevékenységének szabályozása, felügyelete és a fogyasztóvédelem. A Magyar Energia Hivatal hatáskörébe csak vezetékes energiahordozók tartoznak, így például a motorhajtó üzemanyagok-, a kőolaj- és szénhidrogén-származékok-, a szén- stb. piacára nem felügyel.

A szabályozott és a versenypiac működésében, a piaci szereplők működési engedélyeinek kiadásában, a természetes, illetve jogi monopóliumként tevékenykedő társaságok szabályozásában, az árak döntésre történő előkészítésében, valamint a piac felügyeletében a hivatal meghatározó szerepet tölt be.

Gazdasági Versenyhivatal:

A GVH, mint jogalkalmazó legfőbb feladata a versenyjogi rendelkezéseknek érvényesítése, a tisztességes piaci verseny megteremtése a versenyfelügyelet, a versenypártolás és a versenykultúra fejlesztése által.

Energia Központ Kht.:

Az Energia Központot a hazai energiahatékonysági ügynökségi feladatok ellátására, az energiahatékonyság előmozdítását és a környezet védelmét szolgáló hazai és nemzetközi együttműködések erősítése és támogatása céljából hozták létre. Feladatai: energetikai pályázatok működtetése, energiastatisztikai rendszer üzemeltetése, részvétel az energiapolitika alakításában, tájékoztatás, információszolgáltatás.

Gazdasági és Közlekedési Minisztérium:

A GKM az energiaszektor legfőbb felügyeleti szerve. Jogalkotó szerv, feladata az energetikai jogi környezet kialakítása, illetve részt vesz a magasabb rendű energetikai jogszabályok megalkotásában. Felügyelete alá tartozik többek között a Magyar Energia Hivatal, a Magyar Villamos-energiaipari Rendszerirányító Zrt. (MAVIR), az áramszolgáltatók, erőművek stb.

Fogyasztóvédelmi Főfelügyelőség:

A fogyasztók érdekeit védő hatóság, fő feladata fogyasztóvédelmi ellenőrzések, hatósági eljárások lefolytatása, információszolgáltatás a fogyasztók részére, panaszügyek kivizsgálása.

Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium:

A Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium feladata a környezetvédelmi érdekek képviselete az energetikán belül. A 2006-ban létrejött Klímavédelmi és Energia osztály a hazai éghajlatvédelmi stratégiai döntések előkészítésének egyik főszereplője.

A Magyar Villamos Művek (MVM) Rt.:

Az új működési modellben a legnagyobb változások az MVM Rt.-nél következtek be, mivel holdingfunkcióit fokozatosan le kellett adnia, többek között megszűnt a pénzügyi és a belső árakat kialakító szerepe. A vonatkozó jogszabályokban foglalt jogai és kötelezettségei alapján azonban felelősséggel tartozik a villamosenergia-rendszer működésének átfogó irányításáért. Az MVM Rt.-nek, mint szállítónak kötelezettsége az ellátás, a fejlesztés, az üzemirányítás, a legkisebb költségű árubeszerzés és rendszerfejlesztés, a szállítási útvonalak fejlesztése, valamint a tartalékkapacitások kiépítése.

V.4. PIACI VISZONYOK, KÖZGAZDASÁGI HÁTTÉR

A magyar villamosenergia-piacon sok, egymástól független piaci szereplő vesz részt, ezek a következők:

- az erőművek;
- a hálózati társaságok (az átviteli hálózatot üzemeltető MVM Rt., és az elosztók);
- a rendszerirányító (MAVIR Rt.);
- a közüzemi nagykereskedő és a közüzemi szolgáltatók;
- a villamosenergia-kereskedők;
- fogyasztók (feljogosított és közüzemi fogyasztók);
- kiserőművek és egyéb rendszerhasználók.

A termelők megtermelik és az átviteli, ill. elosztó hálózatba táplálják a megtermelt villamos energiát. Jelenleg 18 engedélyes termelő működik a villamosenergia-szektorban. Az engedélyezés tekintetében az erőművek beépített teljesítőképessége döntő, azon erőművek, melyeknek beépített teljesítőképessége 50 MW vagy felett van, engedélykötelesek.

Az átviteli hálózati, ill. elosztó hálózati engedélyesek felelősek a villamos energia „szállításáért”, átviteléért és elosztásáért a termelőktől a fogyasztók felé. A piac ezen szereplői kötelesek a hálózatokhoz való szabad hozzáférést diszkrimináció mentesen biztosítani.

A rendszerirányító végzi a villamosenergia-rendszer üzemének tervezését, irányítását. Független a termelőktől, kereskedőktől, fogyasztóktól. Feladata a rendszerszintű operatív üzemirányítás, forrástervezés, hálózati üzemelőkészítés, villamos energia elszámolás, a rendszerszintű szolgáltatások biztosítása.

A villamosenergia-rendszer a fogyasztók szempontjából két részre osztható:

1. A közüzemi fogyasztókat ellátó közüzemi szegmensre, amelyben a közüzemi nagykereskedő végzi a villamos energia beszerzését a termelőktől, általában hosszú távú szerződések alapján, majd értékesíti a közüzemi szolgáltatóknak, akik hatósági maximált áron ellátják a közüzemi fogyasztókat.

2. A feljogosított fogyasztók, akiknek/amelyeknek az előző 12 hónapra vonatkozó fogyasztása elérte a 6,5 GWh-t, lehetőségük van arra, hogy a közüzemi szegmensből kilépve a versenypiacon szerezzék be a villamos energiát kereskedőktől, közvetlenül az erőművektől, hazai és/vagy import forrásból.

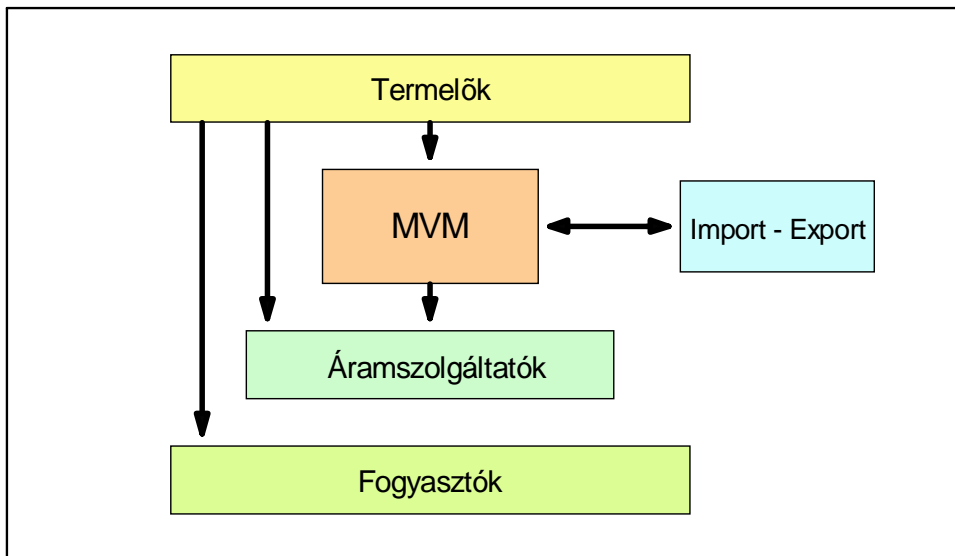
A piacnyitás első lépéseként egy 30-35% piacnyitást lehetővé tevő feljogosítási szintet határozott el a Kormány (ez a fenti 6,5 GWh/év fogyasztás) (15. táblázat). A továbbiakban pedig az EU piacnyitásának követése volt a cél. Időközben az EU felülvizsgálta az EC/96/92 irányelvét, s a piacnyitás felgyorsítása mellett döntött. Ez azt jelenti, hogy 2004-től a háztartási fogyasztók kivételével minden fogyasztó feljogosított fogyasztó lesz az EU tagállamaiban, 2007-től pedig a háztartások is, azaz 100%-ban megnyílik a piac (Magyar Energia Hivatal, 2007).

15. táblázat: A villamosenergia-versenypiac fejlődése (2006. július 26.)

	2003	2004	2005	2006
Jogi piacnyitás (%)	35	70	70	70
Engedélyes kereskedők száma (db)	11	22	30	32
Versenypiaci fogyasztók				
- száma (db)	50	550	1740	1511
- telephelye (db)	90	830	4.930	n.a.
Aktív piac mértéke (%)	19	22	35	35

(Forrás: Magyar Energia Hivatal, 2006)

2002. december 31-ig a villamosenergia-piacon az energiaellátást biztosító tevékenységek nem voltak egymástól elkülönítve (21. ábra). A szállító (MVM Rt.) végezte a nagykereskedelmet, a külkereskedelmet, a rendszerirányítást és az átvitelt. Az áramszolgáltatók végezték a szolgáltatást, azaz a kiskereskedelmet és az elosztást. A villamosenergia-iparban a nagykereskedelem és a külkereskedelem (MVM Rt.) jogi monopólium, az átvitel (MVM Rt.) természetes monopólium, az elosztás és a szolgáltatás természetes monopólium és egyben területi jogi monopólium. A termelők (erőművek) kevés szereplős részleges versenypiacon működtek (oligopólium) (Barka – Bartha, 2004).



21. ábra: A villamosenergia-rendszer modellje 2002. december 31-ig

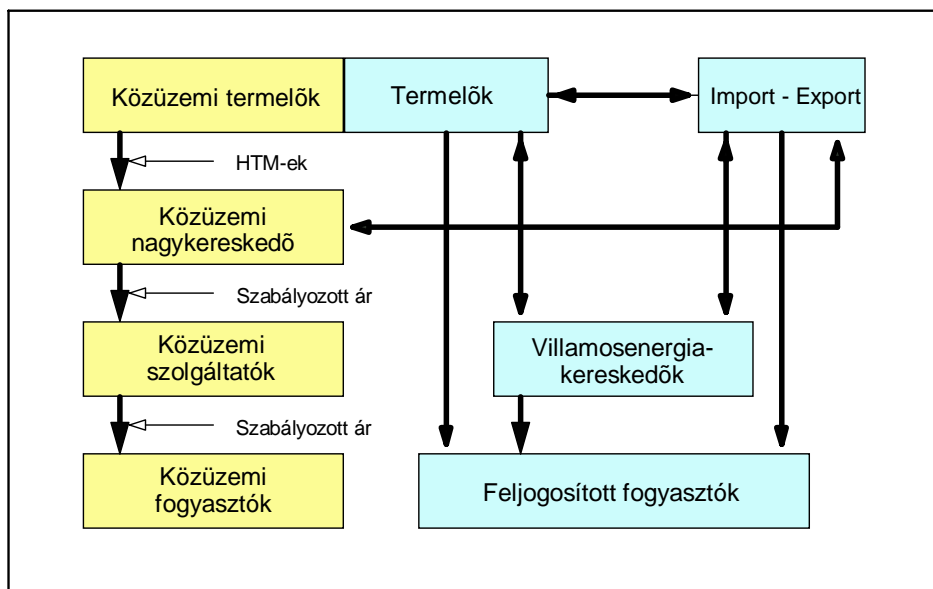
(Forrás: MVM Rt, 2006)

A piacnyitás után - 2003 januárjától - a feljogosított fogyasztó közvetlenül a termelőtől, határon keresztül történő szállítással, az áramkereskedőtől, illetve a szervezett villamosenergia-piacon vásárolhat villamos energiát kereskedelmi szerződés alapján (22. ábra). A közüzemi fogyasztók továbbra is csak a jelenlegi áramszolgáltatóból létrejövő közüzemi szolgáltatótól vásárolhatnak közüzemi szerződés keretében a szolgáltató ellátási kötelezettsége mellett. A közüzemi szolgáltató pedig csak a közüzemi nagykereskedőtől vásárolhat.

A közüzemi nagykereskedő a közüzemi fogyasztók igényeinek kielégítésére az erőművekkel a közüzemi célra megkötött szerződéseinek keretében, illetve az e fölötti igény esetében a verseny piacon az erőművektől, a kereskedőktől, a szervezett villamosenergia-piacon, illetve határon keresztül történő szállítással szerezhet be villamos energiát, továbbá a feleslegét kereskedőnél és a szervezett villamosenergia-piacon értékesítheti.

A szervezett villamosenergia-piacon az erőmű (szabad kapacitásával), a kereskedő, a rendszerirányító és a feljogosított fogyasztó kereskedhet. (2003 januárjában még szervezett villamosenergia-piaci engedélyes nem volt.) (Bartha – Barka, 2004).

A Magyar Energia Hivatal javaslata alapján készült 23. ábra jelzi, hogy milyen változások várhatók 2008-tól. Nagy valószínűséggel 2008. január 1. után a piac túlnyomó része szabad verseny piaccá alakul (hivatkozás: EU követelmény, amely szerint eddig az időpontig minden fogyasztó – beleértve a háztartási fogyasztókat is – feljogosított fogyasztó lesz).

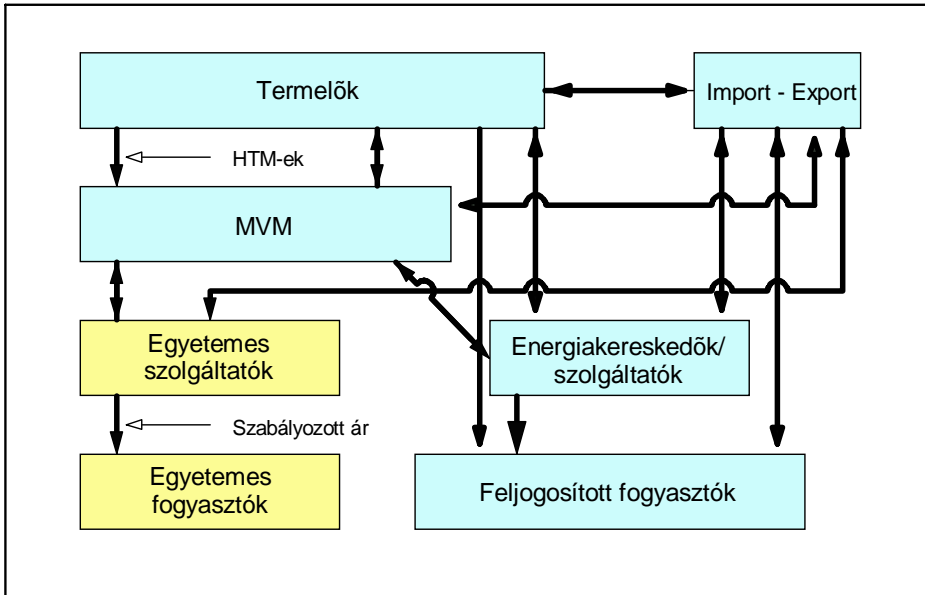


22. ábra: A villamosenergia-rendszer modellje (un „hibrid modell”) 2003. január 1-től

(Forrás: NORDPOOL, 2006)

Várhatóan 2007. második felére a HTM-eket (garantált hosszú távú - 20-25 éves - áramvásárlási megállapodások, amelyeket a privatizációkor az állam kötött az akkori új tulajdonosokkal) újratárgyalják és azok ezt követően pénzügyi szerződésekké válnak. Várható az elosztó társaságok további szétválasztása elosztó rendszerüzemeltetőkké és szolgáltatókká. Ennek eredményeképpen megtörténik a villamos energia szállítási és értékesítési funkcióinak szervezeti szétválasztása (NORDPOOL, 2006).

Célszerű megvizsgálnunk, hogy a magyar villamosenergia-piacon működő vállalatok milyen pénzügyi-gazdasági eredményeket érnek el. A rendszerváltás után a vállalatok döntő többsége veszteséggel működött. A veszteségek mérséklődtek a privatizáció lebonyolítása után, s 1997-től bevezették a garantált 8%-os tőkearányos nyereség biztosítását. Ettől kezdve különösen a külföldi tulajdonban levő vállalatok egyre nagyobb mértékű adózás előtti eredményt érnek el, s napjainkban már igen jelentős extraprofithoz jutnak (16. táblázat). A privatizáció óta képződött majdnem 500 milliárd forint profitot csaknem teljes mértékben, osztalék formájában kivitték az országból, tőkeemelésre gyakorlatilag nem került sor. Mindezek mellett a magyar tulajdonban levő cégek több alkalommal veszteségesek.



23. ábra: A villamosenergia-rendszer tervezett modellje

(Forrás: NORDPOOL, 2006)

16. táblázat: Villamosenergia-ipari vállalatok adózás előtti eredményeinek alakulása

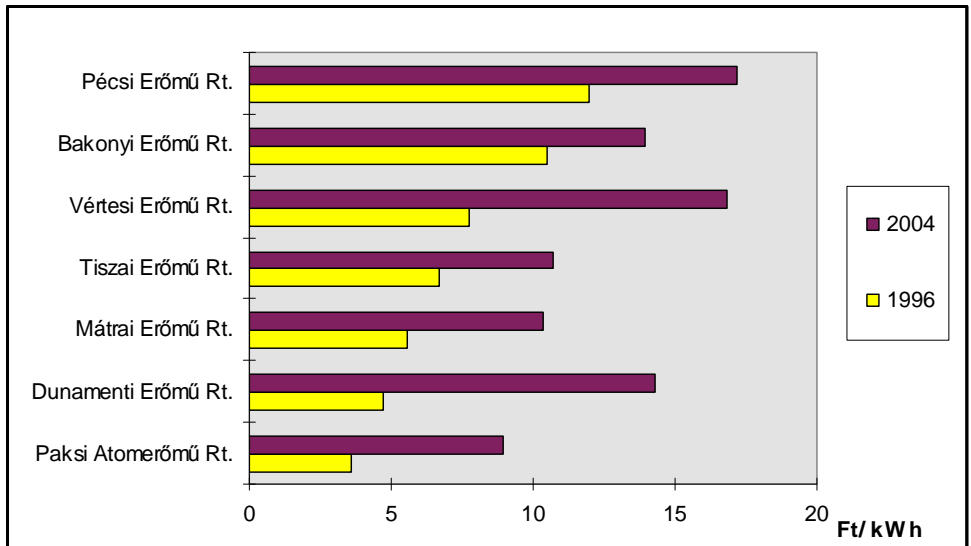
Társaság	1996	2004
Bakonyi Erőmű Rt.	5	180
Budapesti Erőmű Rt.	-802	4313
Dunamenti Erőmű Rt.	-1697	12554
Mátrai Erőmű Rt.	765	8081
Paksi Atomerőmű Rt.	291	-4678
Pécsi Erőmű Rt.	-2468	418
Tiszai Erőmű Rt.	-5260	2831
Vértesi Erőmű Rt.	-5062	-3091
MVM Rt.	-2365	9762
DÉDÁSZ Rt.	-1254	3515
DÉMÁSZ Rt.	-458	5918
ÉDÁSZ Rt.	-1254	10097
ÉMÁSZ Rt.	-7894	2959
ELMŰ Rt.	-3213	17402
TITÁSZ Rt.	-2541	1464

(Forrás: Saját szerkesztés a VDSZSZ adatai alapján, 2005)

V.4.1. A villamosenergia-ár

A részfejezetben a termelői és fogyasztói árak alakulását mutatjuk be.

Az erőművek által termelt villamos energia árak esetében jelentős különbségek fedezhetők fel, legolcsóbban termel a Paksi Atomerőmű, míg a széntüzelésű erőművek a legdrágábbak (24. ábra). Az ábra még nem tartalmazza a megújuló energiahordozókat használó, valamint a kapcsoltan termelő erőműveket, amelyek a legköltségesebben értékesítik a villamos áramot, a 2005-ben elfogadott villamosenergia-törvény értelmében.



24. ábra: A termelt villamos energia ára egyes erőművekben

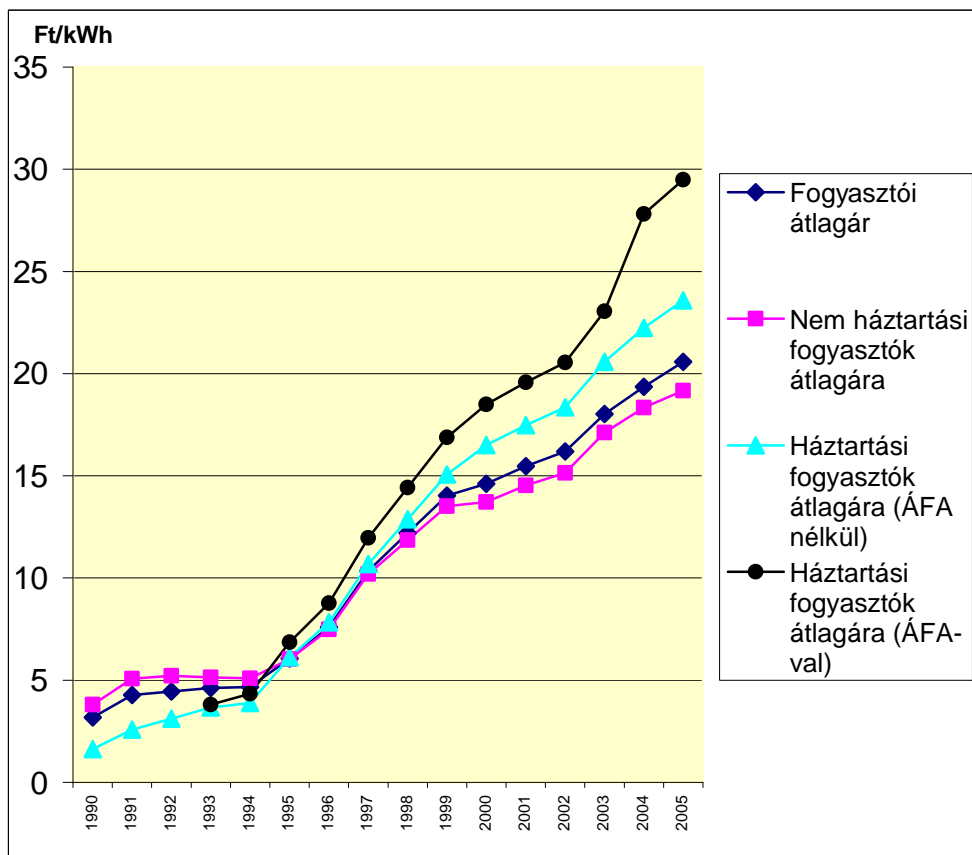
(Saját szerkesztés a BME adatai alapján, 2006)

A fogyasztói átlagárak jelentős növekedésen mentek keresztül a poszt-szocialista időszakban (25. ábra). Az áram végfelhasználói ára két fő tényezőtől függ: 1. Az áram, mint különböző erőművek által előállított termék tényleges árától, amit befolyásol, hogy mennyibe kerül az előállításához szükséges tüzelőanyag és mekkora a kereslet az európai piacon 2. A hálózati díjtól, amely a „házhoz szállítás”, azaz a vezetékhelyhasználat költséget foglalja magában. Ezt a piacnyitás ellenére továbbra is a hatóság állapítja meg és a kormány dönt a mértékéről.

A teljes liberalizáció bevezetésével lényegében megszűnik a hatósági ármegállapítás 2008. január elsejétől és napjainkban kérdéses, hogy milyen mértékű árdrágulással találkozhatunk.

Ha az áramárakat Európában vizsgáljuk, akkor megállapítható, hogy időbeli alakulásukban hasonló tendenciák fedezhetők fel (26-27. ábra), sőt

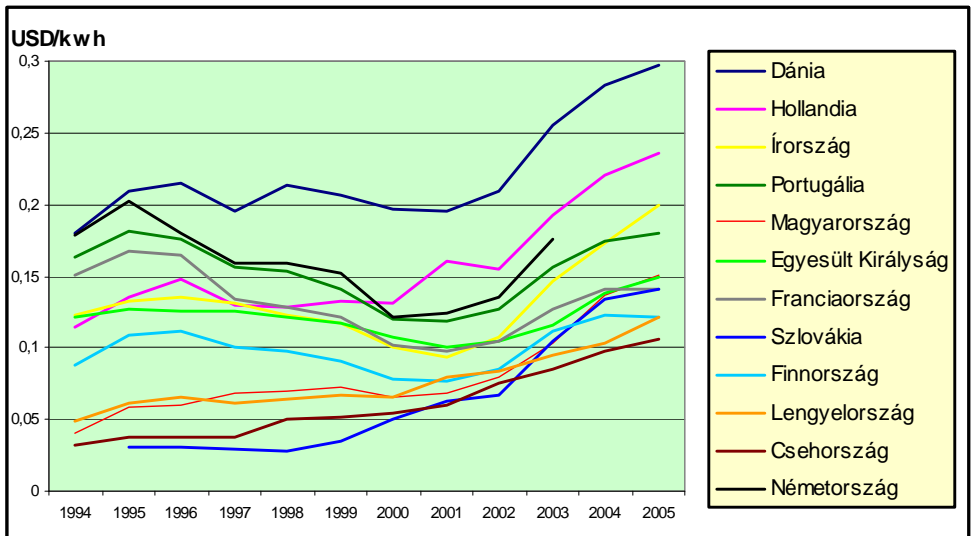
korreláció-számítással²⁸ bizonyítjuk, hogy a „Visegrádi-országok” villamosenergia-árainak időbeli alakulásában nagyon szoros a kapcsolat (17-18. táblázat). A szabad piaci árak ugyanis a tőzsdei árakhoz igazodnak, így ezzel igazolható, hogy az un. „európai uniós” és világszerte hatások a legmeghatározóbbak az áram árának alakításakor.



25. ábra: A villamosenergia-ár változása Magyarországon

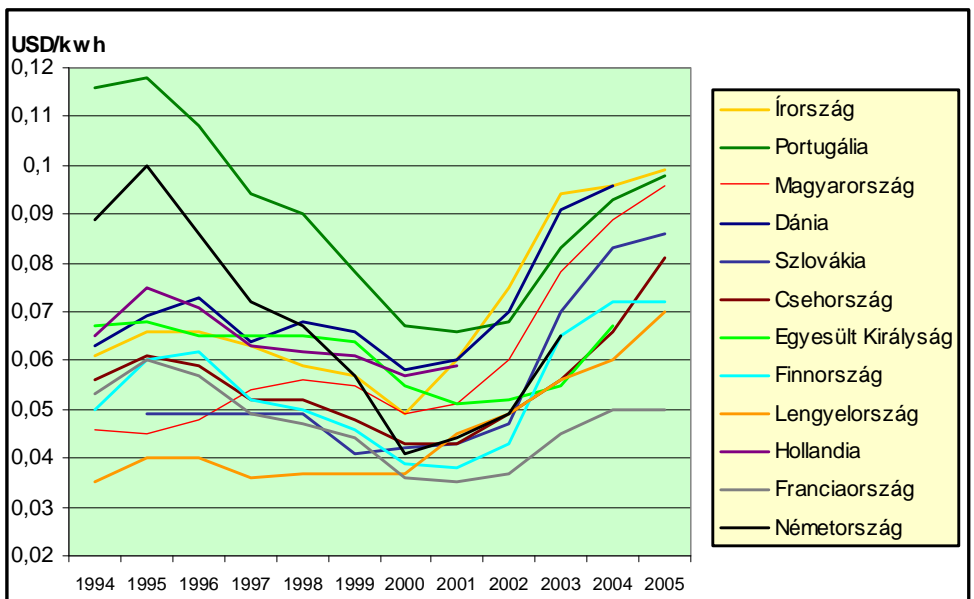
(Saját szerkesztés a Villamos Energia Statisztikai Évkönyv adatai alapján, 2006)

²⁸ A korrelációs számítás valószínűségi változók (jelzőszámok, adatok) közötti kapcsolat szorosságának meghatározására szolgáló eljárás. A korrelációs számítás lényege, döntő lépése a kapcsolat szorosságának egy mutatószámmal történő tömör jellemzése, azaz a korrelációs együttható értékének kiszámítása (Nemes Nagy, 2005).



26. ábra: A háztartások által vásárolt villamos energia átlagárának alakulása néhány uniós országban (1994-2005)

(Saját szerkesztés az IEA/OECD Energy Prices & Taxes Quarterly Statistic adataiból,2006)



27. ábra: Az ipar villamosenergia-átlagárainak alakulása néhány uniós országban (1994-2005)

(Saját szerkesztés az IEA/OECD Energy Prices & Taxes Quarterly Statistic adataiból,2006)

17. táblázat: A háztartási villamosenergia-árak közötti kapcsolatok szorossága egyes európai uniós tagállamokban (1994-2005)

	HUN	TCH	POL	SVK	DEN	GBR	FIN	FRA	HOL	IRL	GER	POR
Magyarország		közepes	erős	n. erős	erős	n. gyenge	erős	n. gyenge	(-) erős	erős	n. gyenge	(-) n. gy.
Csehország	0,65		erős	erős	erős	közepes	erős	közepes	erős	erős	közepes	gyenge
Lengyelország	0,85	0,73		n. erős	erős	(-) közepes	közepes	(-) gyenge	közepes	erős	(-) közepes	(-) közepes
Szlovákia	0,95	0,85	0,91		n. erős	gyenge	erős	közepes	közepes	n. erős	gyenge	közepes
Dánia	0,72	0,71	0,81	0,96		(-) n. gy.	közepes	gyenge	közepes	n. erős	gyenge	(-) n. gy.
Egyesült Királyság	0,08	0,31	-0,48	0,23	-0,03		közepes	erős	(-) gyenge	(-) n. gy.	erős	n. erős
Finnország	0,72	0,75	0,56	0,86	0,68	0,55		közepes	n. gyenge	erős	erős	közepes
Franciaország	0,03	0,41	-0,21	0,31	0,12	0,88	0,62		gyenge	(-) n. gy.	n. gyenge	n. erős
Hollandia	-0,77	0,79	0,37	0,69	0,54	-0,17	0,06	0,24		(-) n. gy.	gyenge	(-) n. gy.
Írország	0,88	0,74	0,89	94,00	0,91	-0,02	0,77	-0,05	-0,05		gyenge	n. gyenge
Németország	0,00	0,61	-0,45	0,29	0,11	0,87	0,74	0,15	0,19	0,15		n. erős
Portugália	-0,03	0,18	-0,35	0,31	-0,05	0,91	0,46	0,94	-0,09	0,01	0,94	

(Saját szerkesztés, 2006)

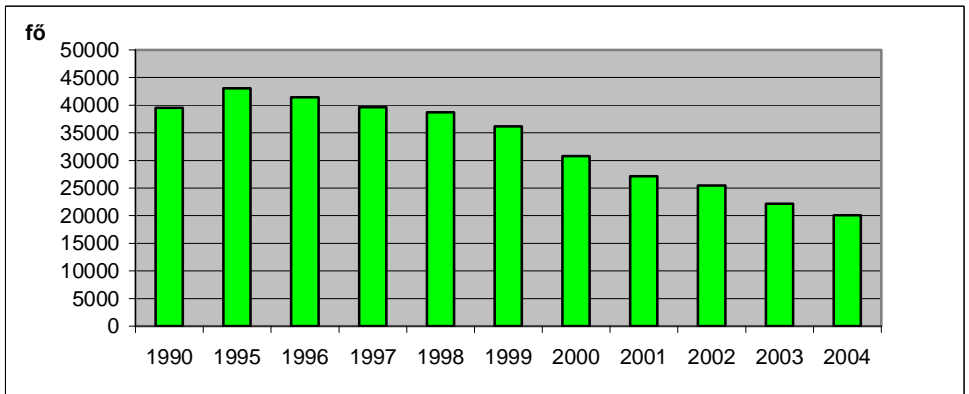
18. táblázat: Az ipari villamosenergia-árak közötti kapcsolatok szorossága egyes európai uniós tagállamokban (1994-2005)

	HUN	TCH	POL	SVK	DEN	GBR	FIN	FRA	HOL	IRL	GER	POR
Magyarország		n. erős	n. erős	n. erős	n. erős	közepes	erős	(-) gyenge	n. erős	erős	(-) gyenge	gyenge
Csehország	0,95		erős	n. erős	erős	gyenge	közepes	(-) közepes	n. erős	közepes	(-) közepes	(-) n. gy.
Lengyelország	0,90	0,92		erős	n. erős	közepes	közepes	(-) gyenge	erős	közepes	(-) gyenge	gyenge
Szlovákia	0,95	0,96	0,83		n. erős	közepes	közepes	(-) n. gy.	n. erős	erős	(-) gyenge	gyenge
Dánia	0,97	0,91	0,90	0,90		közepes	közepes	(-) gyenge	n. erős	erős	gyenge	közepes
Egyesült Királyság	0,45	0,19	0,39	0,49	0,50		erős	erős	közepes	n. erős	erős	erős
Finnország	0,61	0,42	2,00	0,50	0,69	0,77		közepes	közepes	n. erős	erős	erős
Franciaország	-0,20	-0,39	-0,28	-0,10	-0,04	0,65	0,53		(-) gyenge	közepes	erős	n. erős
Hollandia	0,96	0,94	0,89	0,97	0,95	0,40	0,62	-0,15		erős	(-) gyenge	erős
Írország	0,71	0,51	0,54	0,71	0,75	0,90	0,87	0,69	0,69		erős	erős
Németország	-0,24	-0,38	-0,23	-0,21	0,12	0,75	0,72	0,81	-0,13	0,81		n. erős
Portugália	0,16	-0,06	0,17	0,24	0,31	0,87	0,70	0,91	0,17	0,74	0,91	

(Saját szerkesztés, 2006)

V.5. MUNKAERŐ-GAZDÁLKODÁS

A rendszerváltástól 1995-ig nőtt a villamosenergia-ipar foglalkoztatottjainak a száma, ugyanis a bányá-erőmű integrációk révén jelentős számú munkaerő került az iparágba (28-29. ábra). A villamosenergia-rendszer „hatékonyabb működtetése”, un. racionalizálása ezután nagymértékben a létszámleépítésre korlátozódott. Az iparág elvesztette 1995. évi 43.087 fős létszámának több mint 50%-át. Átszervezésre, leépítésre, elbocsátásra, előnyügdíjazásra került 21.630 fő, közben a szociális létesítmények nagyrészt megszűntek, értékesítésre kerültek.



28. ábra: A villamosenergia-iparban foglalkoztatottak száma

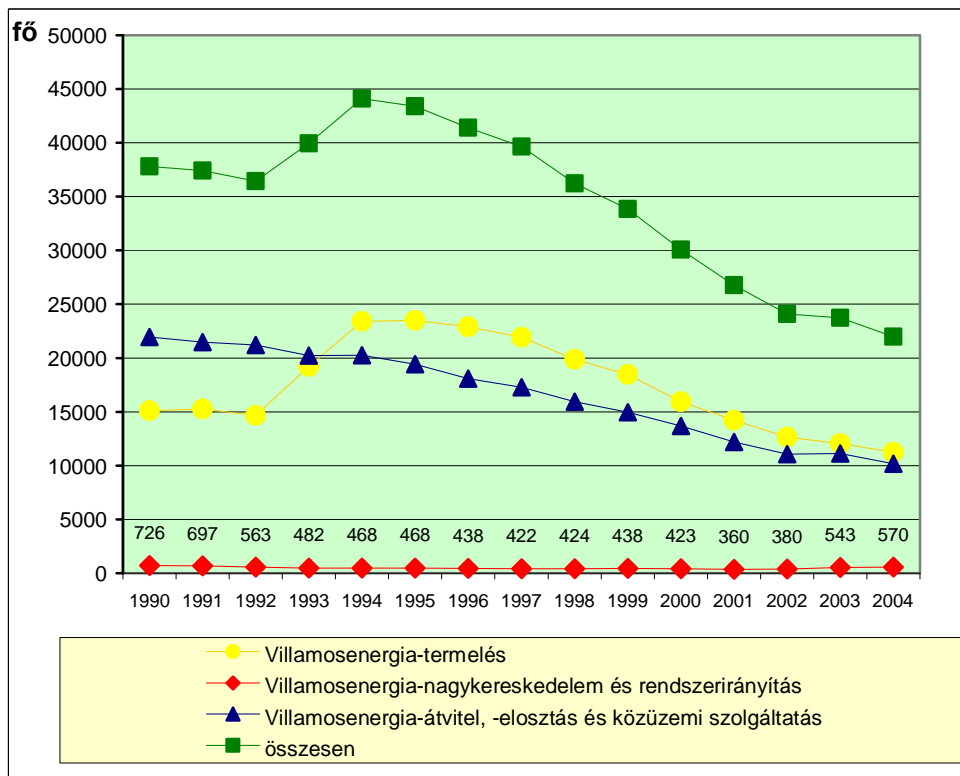
(Saját szerkesztés az MVM Rt. adatai alapján, 2006)

A munkaerő racionalizálásának két fő irányvonala kristályosodott ki hazánkban. Az egyik esetben rövid idő alatt jelentős összegű végkielégítés fizetése mellett jelentős számú dolgozótól váltak meg (pl. az AES Tiszaújvárosban). A másik módszer esetében főleg korengedményes nyugdíjazással, a fegyelmetlen dolgozók elbocsátásával és munkafolyamatok kiszervezésével csökkentik a munkaerő létszámát (pl. RWE – EVS (később EnBW) a Mátrai Erőműben).

A folyamat mögött két főbb tényező áll: egyrészt a hazai villamosenergia-iparban a munkaerő termelékenysége európai viszonylatban igen alacsony; másrészt a piacnyitás Európa-szerte a hatékonyság növelésére ösztönzi az ágazatban működő társaságokat.

Az utóbbi években a villamosenergia-iparban végbemenő tartós létszámcsökkenés eredményeként a munkapiacra jelentős tartalék áll rendelkezésre munkanélküli és álláskereső szakemberekből.

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen folyik energetikai mérnök képzés; 2004-ben 20 fő szerzett oklevelet. Villamosmérnöki képzés más intézményekben is folyik egyetemi és főiskolai szinten egyaránt; ugyanebben az évben 261 fő szerzett egyetemi szintű, 127 fő főiskolai szintű villamosmérnöki oklevelet. Összesen 2877 mérnöki oklevelet szereztek ebben az évben, így az energetikai mérnökök aránya a mérnök végzettséget szerzők közt 7 ezrelék, a villamosmérnököké 14 százalék volt.



29. ábra: A villamosenergia-ipar foglalkoztatottainak száma szakágazatok szerint
(Saját szerkesztés az MVM Rt. adatai alapján, 2006)

V.6. NYILVÁNOSSÁG, DEMOKRÁCIA

Az energiapolitikai koncepció megfogalmazza a nyilvánosság szerepének növelését, valamint a fontosabb energetikai döntéseknél a társadalmi környezet véleményének figyelembe vételét²⁹. Az erőmű létesítési folyamat demokratizmusának és a környezetvédelmi szempontoknak figyelembevételével a rendeletek megjelenése óta az erőművek létesítése már közösségtájékoztatási-köz meghallgatási folyamat keretében indul meg. Az ország lakosságának véleményét legtöbb esetben az áramszolgáltatás esetében kérdezik meg, ahol a villamosenergia-ellátás megbízhatóságát, minőségét és költségeit tárják fel.

Az MVM Rt. megbízásából is több esetben készül kérdőíves felmérés. A vállalat PR irodája folyamatosan országos felmérést végez az MVM Rt., valamint a magyar villamosenergia-ipar megítéléséről. A lakosság véleményét kéri többek között az áram áráról, az új erőművek létesítéséről, az erőműtípusok elfogadottságáról, az atomerőművel kapcsolatos beállítódásokról, valamint a „zöld tarifa” iránti készségről. A felmérések szerint a megújuló energiaforrásokkal kapcsolatosan meglehetősen illúziókban él a lakosság, mivel komoly részarányban választják villamosenergia-termelésre. Ezen jelenség is erősíti a hagyományos – fosszilis tüzelésű – energiatermelésbe vetett hit megingását, és az új technológiák iránti bizalmat (Tringer, 1998).

Az Anova Bt. 2000 decemberétől 2001 januárjáig 800 fős mintával közvélemény-kutatást végzett a következő témakörökben: Mit tudnak a megkérdezettek az MVM Rt.-ről és annak főbb tevékenységeiről; Milyen információkkal rendelkezik a lakosság az energiafelhasználásról, az energia-előállításról, különös tekintettel annak környezetvédelmi vonatkozásaira; Kiket tartanak elsősorban felelősnek a környezet állapotáért, melyek a környezetre és a lakosság egészségére leginkább káros hatások; Mit tesz a lakosság környezete megóvásáért. Az MVM Rt. jelentését a megkérdezettek 23 %-a tudta pontosan megmondani, s többségük szerint a villamosenergia-termeléshez kapcsolódik leginkább környezetszennyezés. Legjobban környezetszennyezőnek az atomenergiát tekintik (3,03 helyezési pont), ezt a szén (2,88) és a földgáz (2,43) követi, míg leginkább környezetbarátnak a vízenergiát tekintik (1,63). A válaszadók szerint a közbiztonság, a környezetvédelem, az egészségügy és az oktatás területei közül a környezetvédelem a legkevésbé fontos, amely nem véletlen, hiszen a megkérdezettek 43 %-a semmit sem tesz környezete megóvásáért, s kétharmaduk nem tudja, mennyibe kerül egy kWh áram (Bíró Gy. 2001).

²⁹ A Kormány 146/1992. (XI. 4.) kormányrendelete, amelyet a 73/1996. (V. 22.) kormányrendelet váltott fel

Az Európai Unióban, így hazánkban is egyre fontosabb az állampolgárok, a magán- a civil és a közsféra képviselőinek véleményeinek figyelembe vétele az energetika területén, így munkánkban törekszünk a gyakorlati életben is hasznosítható ismereteket alkotni. Napjainkban egyre jelentősebb szerepet játszanak a civil szervezetek kezdeményezései, így véleményükre egyre nagyobb figyelem irányul. Mindezek mellett a felmérések, kérdések bizonyos mértékben segítik a lakosság környezettudatának kialakítását is.

Fő célunk, hogy Heves megyében a civil szektor minél több tagját megkérdezzük több, a villamosenergia-iparral kapcsolatos témakörben, így a kapott eredmények a későbbi energetikai döntéseknél felhasználhatóvá válhatnak. A kérdőív főbb tartalmi egységei és részcelkitűzései a következők:

1. Mennyire vannak tisztában a civil szervezetek az energiapolitikai koncepcióban megfogalmazott véleményformáló lehetőségekkel és milyen aktivitás várható tőlük?
2. Mely típusú energiahordozókat és erőműveket részesítenek előnyben?
3. Az energiapolitikai koncepcióban megfogalmazott alapelvek között milyen fontossági sorrendet állítanak, és ez mennyire tükrözi a szakirodalomban megfogalmazott törvényszerűségeket?
4. Az energiapolitika három fő alapelvét vizsgálva milyen sorrend alakítható ki különböző erőműtípusok között? A kérdésekben öt erőműtípust vizsgálunk, a választás indoklása a következő: Heves megyében ténylegesen működik szél- (Erk), víz (Kisköre)- és lignit-tüzelésű (Visonta) erőmű, biomasszát is használ a Mátrai Erőmű, továbbá a megyében biomassza-klaszter kialakítását tervezik. Az atomerőmű megjelenítését az erőműtípus ellentmondásos megítélése miatt választottuk.
5. Egyes erőművek és erőműtípusok esetében milyen konkrét véleménnyel rendelkeznek? Vizsgáljuk, hogy a Mátrai Erőmű bányászati, energiatermelési és működési körülményeiről milyen kép formálódik a civil szféra képviselőiben. Szakmai fórumokon, s különböző orgánumban a szélenergia kitüntetett szerepet kap, viszont kíváncsiak vagyunk, mennyire rendelkeznek pontos ismeretekkel a megítéléséért illetően. Kétség kívül a vizsgált időszakban a két legvitatottabb energetikai kérdés Magyarországon a Paksi Atomerőmű létjogosultsága, valamint a Bős-Nagymarosi vízlépcső el nem készülte, ezért szükségesnek tartjuk a róluk alkotott véleményeket feltüntetni.

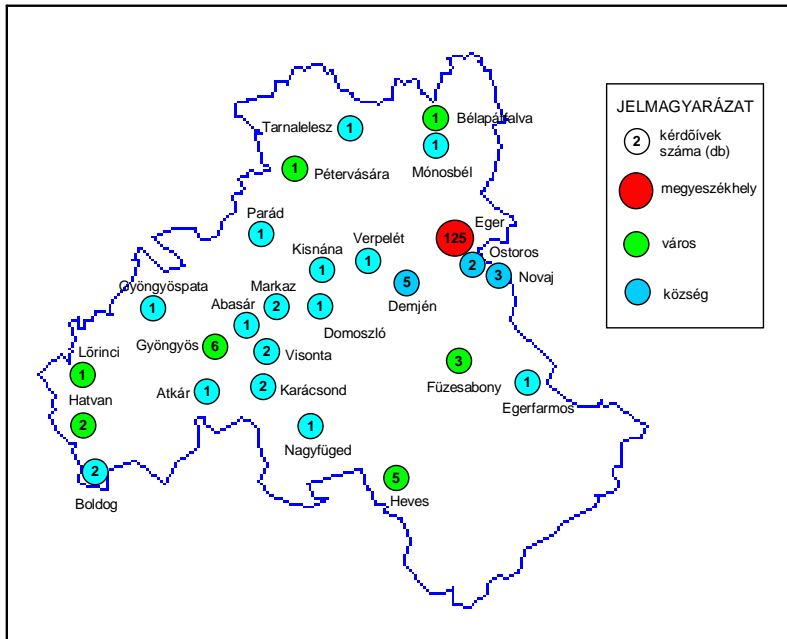
A kérdések összeállításakor célunk volt a túlzott szakmaiság mellőzése, az egyszerű fogalmazás, az érthetőség.

V.6.1. A minta

Az „Egri Civil Kapu” portál 2006. szeptember 1-én 586 civil szervezetet tartott nyilván, amelyek 30,9 %-ától kaptunk választ, így 181 kérdőívet dolgozhattunk fel. A kérdőíves felmérés 2006. október 1-je és 2006. november 15-e között történt meg, az eredmények feldolgozására a következő harminc napban került sor.

Területi megoszlása:

A mintában szereplő szervezetek 69,1 %-ának a székhelye Egerben található (az összes megyei szervezet 47,4 %-a egri székhelyű), amely az átlagosnál nagyobb arányú személyes megkereséseknek tudható be (30. ábra). Összesen 26 település szerepel a mintában, melyek közül a nagyobb városokból (Gyöngyös, Heves, Füzesabony) és az Egerhez közel fekvő községekből (Demjén, Novaj) érkezett több válasz.



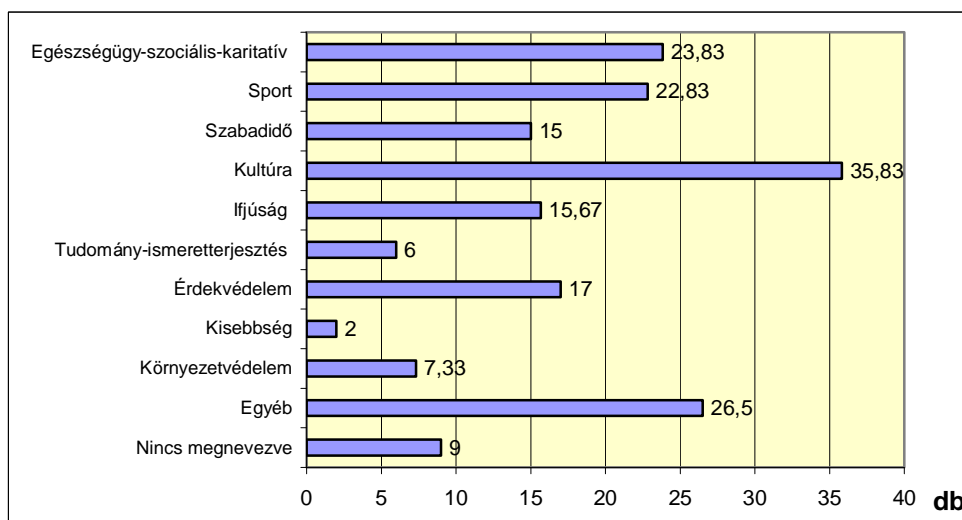
30. ábra: A minta civil szervezeteinek székhelye

(Saját szerkesztés, 2006)

Tevékenységi kör:

A civil szervezetek tevékenységi köreinek meghatározásához az „Egri Civil Kapu” portál beosztását vettük figyelembe. A válaszadók közül a legtöbben kulturális egyesületnek jelölték magukat, míg szintén jelentős az egészségügyi-

szociális-karitatív, a sport és az egyéb (ebből négy oktatási) kategóriájú szervezetek száma (31. ábra). A megyében működő 25 környezetvédelemhez is besorolt szervezet közül mindössze 9 esetben kaptunk választ (36 %), amely az átlagos visszaküldési aránynál jobb, azonban a környezetvédőktől ez kis számnak tekinthető. Megjegyzendő, hogy az adattárban kereséskor kisebbségi szervezet nem található, a válaszadók között mégis két egyesület ezt a kategóriát jelölte meg.



31. ábra: A minta civil szervezeteinek tevékenységi területe³⁰

(Saját szerkesztés, 2006)

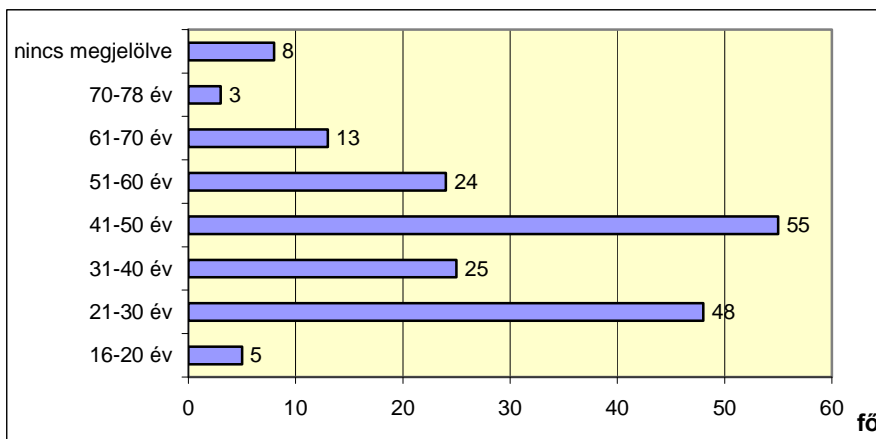
Demográfiai jellemzők:

A civil szervezetek nevében nyilatkozók leginkább a 41-50 éves (30,4 %) és a 21-30 éves (26,5 %) korosztályból kerülnek ki, a legfiatalabb válaszadó 16, a legidősebb 78 éves (32. ábra). A válaszadók átlagos életkora 41,26 év, s közel fele-fele arányban nők (52,5 %) és férfiak (47,5%).

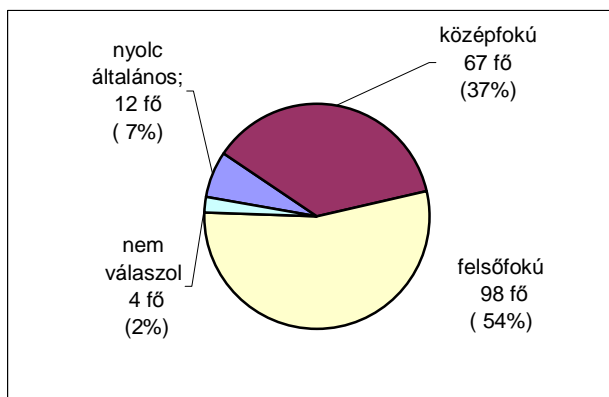
A válaszadók több mint fele (54,1 %) diplomával rendelkezik, míg megjegyzendő, hogy a nyolc általánost végzetek több alkalommal említették, hogy milyen tanfolyamot végeztek el (pl. díszművészeti) (33. ábra).

A válaszadók legtöbb esetben a szervezet tagjai, vagy vezetői, elnökei voltak, azonban többször tévesen a foglalkozásukat adták meg a szervezetben betöltött pozíciójuk helyett.

³⁰ Az ábrán nemcsak egész számok találhatóak, ugyanis a szervezetek több esetben két vagy három tevékenységi területet jelöltek meg, így ezen többes számú jelölés esetén az adott kategóriát egykettőnek, illetve egyharmadnak tekintettük.



32. ábra: A válaszadók életkor szerinti megoszlása
(Saját szerkesztés, 2006)

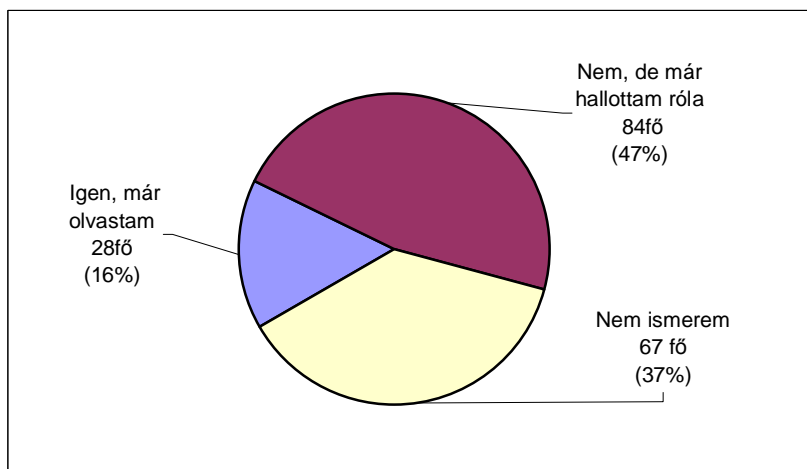


33. ábra: A válaszadók legmagasabb iskolai végzettsége
(Saját szerkesztés, 2006)

V.6.2. Eredmények

Lehetőségek és aktivitás (1. kérdéskör)

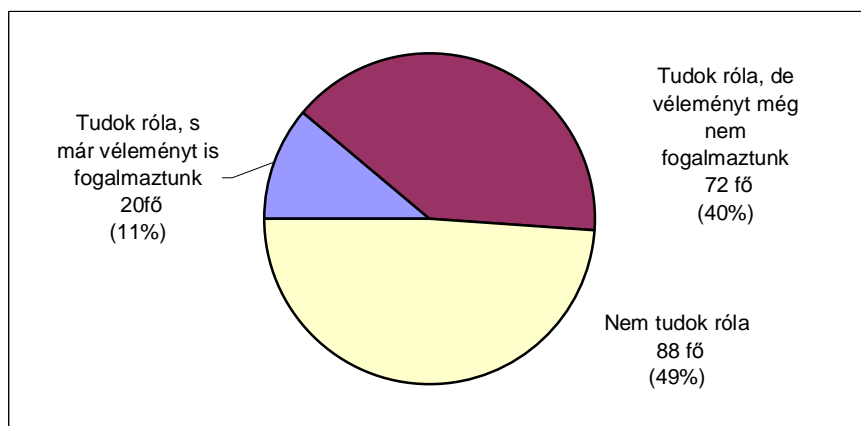
Az energiapolitikai koncepciót a válaszadók többsége még nem olvasta, de nagyobb részük már hallott róla (34. ábra). A koncepciót ismerők kivétel nélkül egriek vagy Visonta környékéről valók, valamint az idősebb korosztály képviselői, a legfiatalabb közülük 32 éves.



34. ábra: A megkérdezettek válaszai az „Ismeri e Magyarország energiapolitikai koncepciójának tartalmát?” kérdésre (2 hiányos válasz)

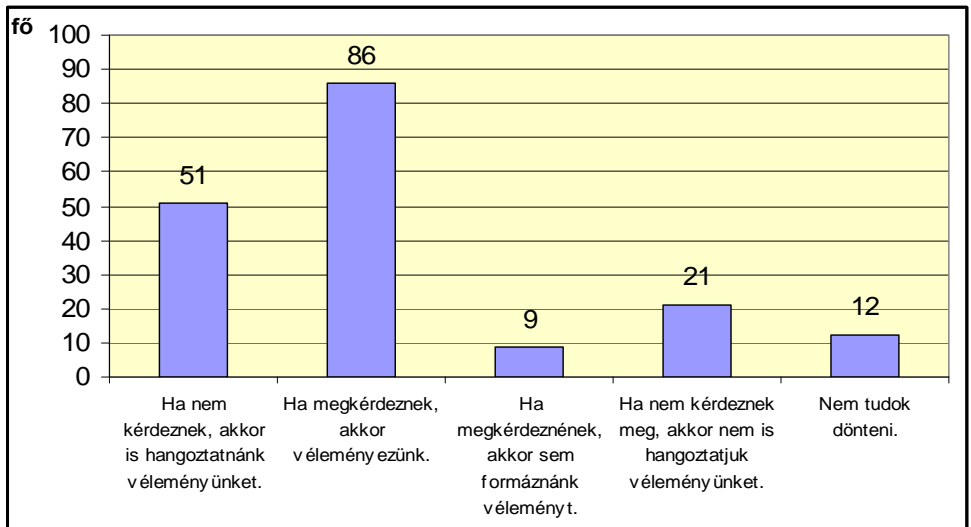
(Saját szerkesztés, 2006)

A szervezetek közel fele nem tud arról, hogy fontosabb energiapolitikai döntéseknél a véleményüket figyelembe veszik (35. ábra). Örömteli, hogy már húsz egyesület foglalt állás energetikai kérdésekben, ezek közül három kivétellel mindegyik egri székhelyű, s a válaszadó személyek az esetek döntő többségében 50 év feletti. Ha településük közelében erőmű épülne, akkor a megkérdezettek 75 %-a véleményének adna hangot (36. ábra).



35. ábra: A megkérdezettek válaszai a „Hallott e róla, hogy a társadalom képviselőinek, így a civil szervezeteknek véleményét is figyelembe veszik a fontosabb energetikai döntéseknél?” kérdésre (2 hiányos válasz)

(Saját szerkesztés, 2006)



36. ábra: A megkérdezettek válaszai a „Ha településük közelében erőmű épülne, véleményét formálna e szervezetük?” kérdésre (2 hiányos válasz)

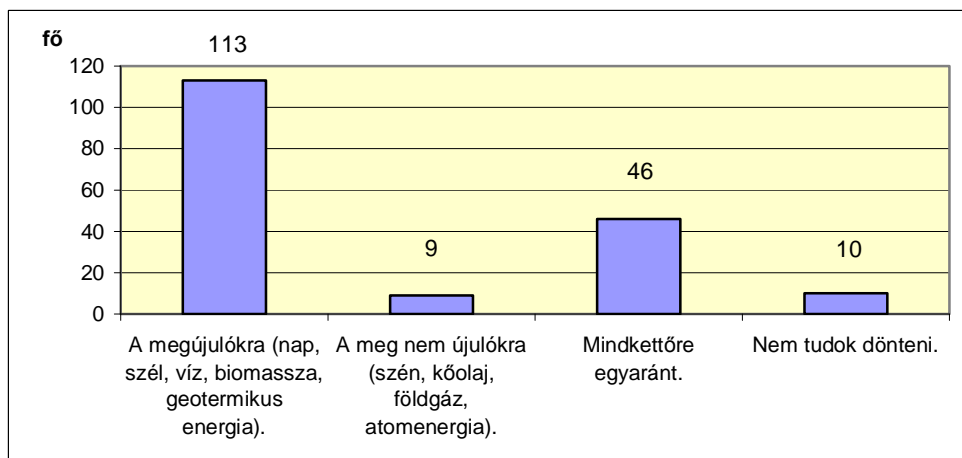
(Saját szerkesztés, 2006)

Az adott kérdéscsoport eredményeit összegezve megállapíthatjuk, hogy a válaszadók nagyobb része nincs tisztában a koncepció adta lehetőségekkel és a véleményformáló jogával, viszont a döntésekhez álláspontjaikkal aktívan hozzájárulnának. Ennek tudatában célszerű lenne a civil szervezetek jogi ismereteit bővíteni, amely megvalósítható lehetne körlevelek küldésével, valamint az „Egri Civil Kapu” honlapján szakmai anyagok megjelenítésével.

Energiahordozók és erőművek preferálása (2. kérdéskör)

A 37. ábrán látható, hogy a konkrétan válaszolók körében a megújuló energiaforrások 93 %-os prioritást élveznek a meg nem újulókkal ellenben, azaz a hagyományos energiatermelés teret veszít a környezetbarát, új technológiákkal szemben, sőt jelentős mértékben elutasítják a jelenleg használatos energiaforrásokat.

A leginkább kedvelt meg nem újuló energiahordozót felhasználó erőmű (földgáz) jelentős lemaradásban van a leginkább elutasított megújulóval (biomassza) szemben (19. táblázat). Legjobban elfogadott a napenergia hasznosítása, amelyet kis lemaradással követ a szélenergia. Meglehetősen és meglepően magas az atomerőmű elutasítási szintje, amely után a lignit-tüzelésű erőmű kerül sorra. Érdekes, hogy Magyarország villamosenergia-termelésének majdnem fele ebből a két típusú erőműből származik.



37. ábra: A megkérdezettek válasza a „Véleménye szerint Magyarországnak mely típusú energiahordozókra kellene erőműveket telepítenie?” kérdésre (3 hiányos válasz)

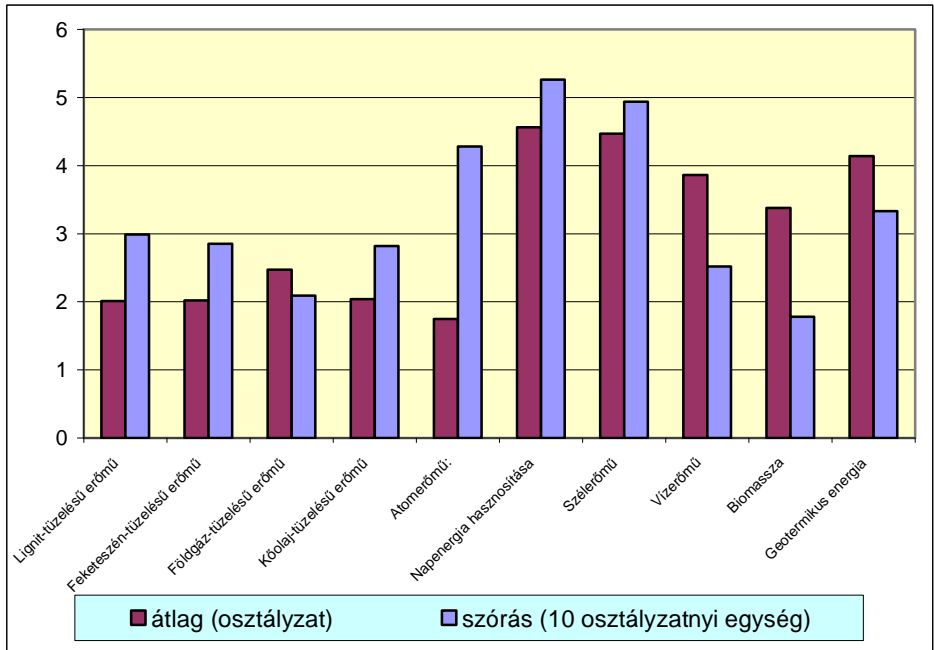
(Saját szerkesztés, 2006)

19. táblázat: „Ha települése közelében erőmű épülne, mennyire látná szívesen a következőket? Kérem osztályozzon 1-től 5-ig! (1: legkevésbé; 5: leginkább)” kérdésre adott válaszok (összesen 28 hiányzó válasz)

Erőműtípusok	Osztályzat					Összesen	Átlag	Sorrend
	1	2	3	4	5			
Lignit-tüzelésű erőmű:	78	41	46	9	5	179	2,01	9.
Feketeszén-tüzelésű erőmű:	73	45	46	14	1	179	2,02	8.
Földgáz-tüzelésű erőmű:	45	41	60	29	4	179	2,47	6.
Kőolaj-tüzelésű erőmű:	61	62	43	10	2	178	2,04	7.
Atomerőmű:	111	30	16	15	7	179	1,75	10.
Napenergia hasznosítása:	5	3	6	38	126	178	4,56	1.
Szélerőmű:	2	7	17	31	122	179	4,47	2.
Vízenergia:	9	16	39	41	73	178	3,86	4.
Biomassa (pl. fa):	15	21	59	45	36	176	3,38	5.
Geotermikus energia:	6	6	30	50	85	177	4,14	3.

(Saját szerkesztés, 2006)

Megvizsgáltuk az adott erőműtípusokra jellemző osztályzatok szórásait³¹, amelyekből megállapítható, hogy a legvegyesebb megítélése a biomassza- és földgáz-tüzelésnek van (38. ábra). A nap- és szélenergiára leadott osztályzatok nagyobb szórást mutatnak pozitív irányba, mint az atomenergiára leadott eredmények negatív irányba, azaz az előbb említett két megújuló energiahordozó támogatottsága nagyobb, mint az utóbbi elutasítottsága.



38. ábra: A különböző típusú erőművek elfogadtságának osztályzatainak (1-től 5-ig; 1: legkevésbé; 5: leginkább) átlaga és az osztályzatok szórásának mértéke a megkérdezettek válaszai alapján

(Saját szerkesztés, 2006)

Összegezve megállapítható, hogy a megújuló energiahordozók támogatottsága radikálisnak nevezhető, ennek fő okát megújuló-barát hangvételű, s a fosszilis energiaforrásokat pedig sokszor elítélően megjelentető médiának tulajdonítjuk.

³¹ Szóródásnak nevezzük a statisztikában az adatok (általában a mennyiségi ismérvtételek) átlagos eltérését egymástól, vagy meghatározott, a sokaság egészét jellemző értéktől (Nemes Nagy, 2005).

Telepítő-tényezők³², alapelvek fontossága (3-4. kérdéskör)

Az előző vizsgálatokból is adódik, hogy a telepítő-tényezők esetében a környezetvédelem kerül az első helyre, megelőzve a megújuló energiahordozók hasznosítását (20. táblázat). Meglepő, hogy az utóbbi megelőzi az ellátásbiztonságot, amely a harmadik helyre került. Szintén érdekes, hogy a magyar tulajdon előkelőbb helyen szerepel, mint a termelt villamos energia ára. A hazai energiahordozó használata az utolsó előtti, a válaszadók inkább a megújulót részesítik előnyben a hazaival szemben, igaz a megújuló energiaforrás szinte teljes mértékben hazainak tekinthető. A legutolsó helyre nagy lemaradással a befektetés megtérülésének ideje kerül, amely csak a beruházók számára fontos a befektetésekor.

20. táblázat: „Véleménye szerint erőmű építése esetén a következő szempontokat milyen mértékben kellene figyelembe venni? Kérem osztályozzon 1-től 5-ig! (1: legkevésbé; 5: leginkább)” kérdésre adott válaszok (összesen 35 hiányos válasz)

Szempontok	Osztályzat					Összesen	Átlag	Sorrend
	1	2	3	4	5			
Ellátásbiztonság (tartós működés + rendelkezésre állás)	1	6	14	61	93	175	4,37	3.
Megújuló energiahordozó használata	4	3	13	52	105	177	4,42	2.
Hazai energiahordozó használata	4	6	49	62	57	178	3,91	9.
Hatásfok	3	3	30	66	74	176	4,16	5.
A termelt villamos energia ára	3	6	26	68	75	178	4,16	6.
A befektetés megtérülésének ideje	8	24	55	50	42	179	3,53	10.
Környezetvédelem	1	7	10	23	138	179	4,62	1.
Magyar tulajdon	7	12	22	39	97	177	4,17	4.
Foglalkoztatás javítása	5	9	26	61	77	178	4,10	7.
A helyi társadalom véleménye	7	6	35	63	67	178	3,99	8.

(Saját szerkesztés, 2006)

³² Megjegyzendő, hogy a kiválasztott tényezők esetében sok esetben nehéz döntést hozni és összehasonlítani végezni. Érdekesség, hogy ezt a kérdést választották meg a legkevésbé.

Megállapítható, hogy a három legfontosabb energiapolitikai alapelv közül a környezetvédelem, ellátásbiztonság, versenyképesség sorrend alakult ki.

Az ellátásbiztonság szempontjából a vízerőmű került az első helyre, amely a megújuló energiaforrások esetében indokoltnak tűnik (21. táblázat). Ugyanakkor meglepő a szél-erőművek második helyezése, amelyeknek legnagyobb hátrányuk, hogy kiszámíthatatlan a működésük, azaz a rendelkezésre állásuk bizonytalan és nem számíthatunk folyamatos működésükre. Legrosszabb pozícióban a lignites erőmű és az atomerőmű található, melyeknek talán legnagyobb előnyük az ellátásbiztonságnak való kiváló megfelelés. A civil szervezetek képviselői tehát túlzottan is megújuló-pártiak és valószínűsíthető, hogy az ellátásbiztonság fogalmával sincsenek teljesen tisztában.

21. táblázat: „Értékelje a következő erőműtípusokat az ELLÁTÁSBIZTONSÁG (tartós működés + rendelkezésre állás) szempontjából! (1: legkiszámíthatatlanabb; 5: legmegbízhatóbb)”

kérésre adott válaszok (összesen 10 hiányos válasz)

Erőműtípusok	Osztályzat					Összesen	Átlag	Sorrend
	1	2	3	4	5			
Lignit-tüzelésű erőmű:	24	28	83	37	7	179	2,86	5.
Atomerőmű ³³ :	27	23	40	48	41	179	3,30	4.
Szél-erőmű:	13	31	34	49	53	180	3,54	2.
Vízerőmű:	6	13	35	69	55	178	3,87	1.
Biomasszát tüzelő erőmű:	11	22	51	67	28	179	3,44	3.

(Saját szerkesztés, 2006)

A versenyképesség vizsgálatához a legcélszerűbb kérdésnek az erőművek áramtermelési költségének vizsgálata tűnt (22. táblázat). A válaszok alapján arra következtethetünk, hogy a válaszadók az erőművek működési költségét helyezték előtérbe, így a víz- és szél-erőművek kerültek az első helyre. Ha az erőművek által termelt villamos energia átvételi hatósági árára (ez az átlagember számára nehezebben „megfogható”) gondoltak volna, akkor az a legolcsóbban termelő atom- és lignit-tüzelésű erőműveket kellett volna jobb pozícióba helyezniük, a drágán termelő megújulókkal szemben.

Leginkább környezetbarát erőmű-típusnak a szél- és vízerőműveket tekintik (23. táblázat). Az atomenergia támogatottsága rossz, annak ellenére, hogy légszennyező anyagokat szinte egyáltalán nem bocsát ki. A válaszadók jelen esetben a radioaktív fűtőelemek tárolásának problémáját helyezhették előtérbe.

³³ Sokan az atomerőmű 2003-as üzemzavarára gondolhattak.

22. táblázat: „Véleménye szerint általában mekkora KÖLTSÉGEN termelhető villamos energia a következő erőműtípusokban? (1: legalacsonyabb; 5: legmagasabb)” kérdésre adott válaszok (összesen 6 hiányos válasz)

Erőműtípusok	Osztályzat					Összesen	Átlag	Sorrend
	1	2	3	4	5			
Lignit-tüzelésű erőmű:	10	24	56	54	36	180	3,46	5.
Atomerőmű:	18	19	55	51	36	179	3,38	4.
Szél-erőmű:	48	38	44	30	21	181	2,66	1.
Víz-erőmű:	31	47	48	34	19	179	2,79	2.
Biomasszát tüzelő erőmű:	18	28	69	47	18	180	3,11	3.

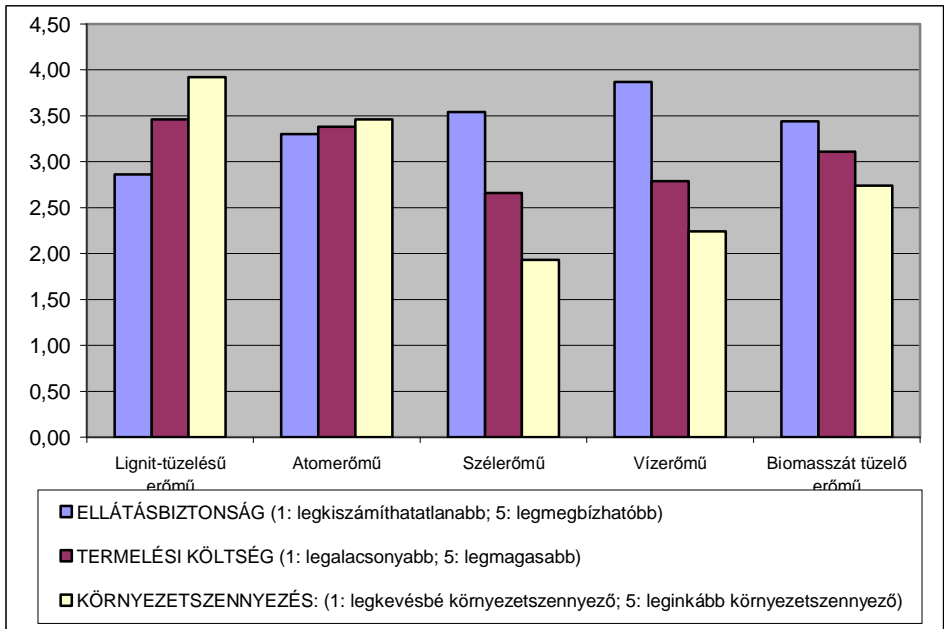
(Saját szerkesztés, 2006)

23. táblázat: „Értékelje a következő erőműtípusokat a KÖRNYEZETVÉDELLEM szempontjából! (1: legkevésbé környezetszennyező; 5: leginkább környezetszennyező)” kérésre adott válaszok (összesen 5 hiányos válasz)

Erőműtípusok	Osztályzat					Összesen	Átlag	Helyezés
	1	2	3	4	5			
Lignit-tüzelésű erőmű:	4	19	30	62	65	180	3,92	5.
Atomerőmű:	18	33	35	37	57	180	3,46	4.
Szél-erőmű:	120	19	5	8	29	181	1,93	1.
Víz-erőmű:	75	49	18	13	25	180	2,24	2.
Biomasszát tüzelő erőmű:	25	45	72	25	12	179	2,74	3.

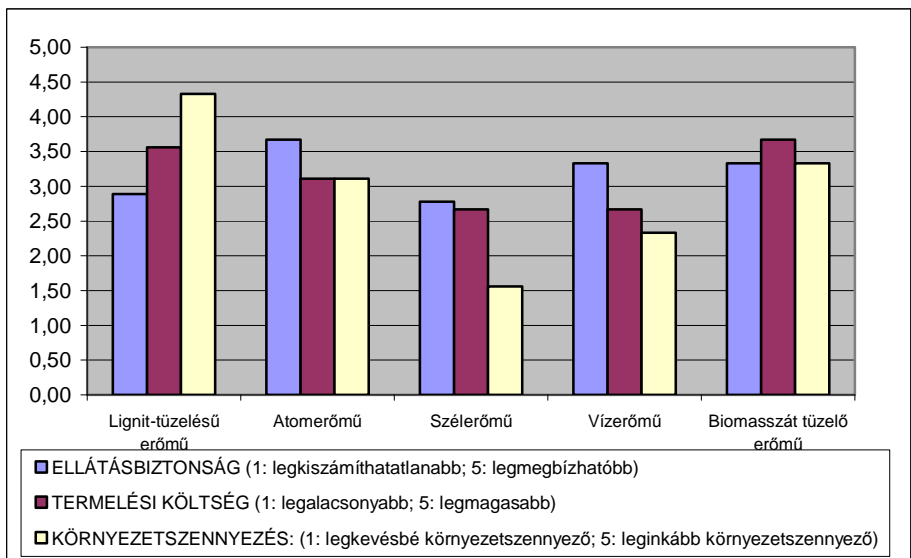
(Saját szerkesztés, 2006)

Érdekes vizsgálatra ad lehetőséget a környezetvédelemmel is foglalkozó szervezetek véleményeinek összehasonlítása az összes megkérdezett állásfoglalásaival (39-40. ábra). A vizsgált öt energiahordozó közül három esetben (szél-, víz-, lignites erőmű) hasonló álláspont határozható meg, azonban az atomerőművet a zöld szervezetek környezetkímélőbbnek tekintik és alacsonyabb termelési költséggel illetik, míg a biomasszát a környezetre veszélyesebbnek ítélik és magasabb termelési költségekkel számolnak.



39. ábra: A különböző típusú erőműveket értékelő osztályzatok átlaga a megkérdezettek válaszai alapján

(Saját szerkesztés, 2006)



40. ábra: A különböző típusú erőműveket értékelő osztályzatok átlaga a környezetvédelemmel is foglalkozó szervezetek válaszai alapján

(Saját szerkesztés, 2006)

Konkrét, egyedi vizsgálatok (5. kérdéskör)

A Mátrai Erőmű és a hozzá tartozó bányák vizsgálatakor a válaszadóknak általában a bányák tájromboló hatása és a jelentős levegőszennyezés jut eszükbe (24. táblázat). A termelt villamos energia árát szintén magasnak ítélik, pedig az egyik legolcsóbb az országban. Az erőmű hatásfokát közepesre becsülik, ez azonban a valóságban meglehetősen alacsony. A vállalat nyereségét és a magyar tulajdon arányát megközelítőleg reálisra értékelik. Feltűnő, hogy Heves megye legnagyobb foglalkoztatóját közepes foglalkoztatási szinttel jellemzik és Magyarország talán egyetlen jelentős, gazdaságosan hasznosítható hazai energiahordozóját sok válaszadó nagymértékben alábecsüli.

24. táblázat: „Véleményezze a következő szempontok alapján a Mátrai Erőművet és a hozzá tartozó mátra- és bükkaljai lignitbányákat!

(1: alacsony; 5: magas)” kérésre adott válaszok (összesen 28 hiányos válasz)

Erőműtípusok	osztályzat					összesen	átlag	helyezés
	1	2	3	4	5			
Gazdaságosan felhasználható lignit mennyisége	21	33	74	35	15	178	2,94	7.
A bányák tájromboló hatása	9	11	43	53	62	178	4,00	1.
Az erőmű hatásfoka	7	34	84	43	10	178	3,08	5.
A termelt villamos energia ára	4	17	64	69	24	178	3,63	3.
Az erőmű levegőszennyezésének mértéke	1	15	58	71	33	178	3,67	2.
A magyar tulajdon aránya	23	51	67	24	11	176	2,71	8.
A foglalkoztatottak száma	4	40	85	37	12	178	3,07	6.
A vállalat éves nyeresége	7	27	75	46	21	176	3,27	4.

(Saját szerkesztés, 2006)

Külön vizsgáltuk két visontai és nyolc közeli település civil szervezetének 14 kérdőívét, amelyekben óriási eltéréseket tapasztaltunk az előbb említett végeredményekkel szemben. Az adott szervezetek kiemelkedően magasnak jelzik a vállalat éves nyereségét és a gazdaságosan hasznosítható lignit mennyiségét. Kicsire becsülik a cégben a magyar tulajdon mértékét és a bányák tájromboló hatása sem zavarja őket annyira, mint a megyei átlagot. Az erőmű hatásfokát és a foglalkoztatottak számát az átlagosnál magasabbnak, míg a termelt villamos áram árát alacsonyabbnak gondolják.

A két minta összehasonlítása arra ösztönzött, hogy megvizsgáljuk az utóbb jellemzett 14 szervezet álláspontjának átlagos véleményektől való eltérését a már

bemutatott kérdéskörökben. Ha településük közelében erőmű létesülne, akkor az adott szervezetek a szénbázison működő egységeket átlagon felül elfogadnák, viszont az atomerőműnek jelentős az elutasítási fokozata. A telepítő tényezők közül a környezetvédelem egy kivételtől eltekintve ötös osztályzatot kapott, tehát a Mátrai Erőmű környékén tapasztalataink alapján ez a tényező kiemelt szerephez jut. Szintén kiugróan magas értékű a foglalkoztatás javítása, ami a környék magas munkanélküliségi mutatóival igazolható. Az átlagosnál fontosabbnak tekintik a magyar tulajdont és a hazai energiahordozó használatát. Az ellátásbiztonság szempontjából kiemelkedően magas az átlaghoz képest a lignit megbízhatóságának méltatása. Megfigyelhető még, hogy az atomerőművek az ellátásbiztonság, a költségtényező és a környezetvédelem esetében is az átlagosnál negatívabb megítélést kapnak.

Összességében megállapítható, hogy a megyében a Mátrai Erőmű és a hozzá integrálódott bányák elfogadottsága kedvezőtlen és a megítélése a reálisnál pesszimistább. A Visonta szűkebb környezetében ténykedők körében az erőmű elfogadottsága kedvezőbb és ismeretük is pontosabb, ugyanez a tendencia megfigyelhető Paks környékén az atomerőmű megítélése esetében.

A szélenergia esetében a megkérdezettek 128-cal több előnyös tulajdonságot említettek, mint hátrányost (25. táblázat). Az előnyök közül a környezetbarát jelleget majdnem mindenki felsorolta, míg az olcsóság is majdnem minden második válaszolónál szerepel. A szélenergia-erőművek valóban kis költségen üzemeltethetők és telepítésük is viszonylag hamar megtérül, azonban ez az állami szabályozásnak, valamint a hazai és európai uniós támogatásoknak nagy részben köszönhető. Mindössze két fő emelte ki az állami, egy pedig az európai uniós támogatások kedvező voltát. Meg kell említeni azon előnyös tulajdonság közül néhányat, amelyek egyszer szerepeltek: kis falvakat lehet ellátni vele, sokat lehet építeni, a társadalom pozitívan áll hozzá, az emberre nem veszélyes, kevés erdőirtást igényel, külpolitikai függetlenség, turisztalátványosság, termeli az ózont.

A kevesebb számú negatív jellemző érdekessége, hogy jóval kisebb a válaszok számának szórása. Általában természetföldrajzi szempontból találják hátrányosnak az erőműtípust, valamint a telepítés drágaságát és területigényét emelik ki. Egyes meghatározó jelentőségű hátrányok csak egyszer szerepelnek (rossz az ellátásbiztonsága, gyors indítású erőmű kapacitást igényel, az energia tárolása nehézkes).

A szélenergia megítélése tehát összességében pozitívnak tekinthető, s a civil szervezetek képviselői egy-két kivételtől eltekintve pontos ismeretekkel rendelkeznek. A legnagyobb hátrányát („a bizonytalanul járó lapátok veszélyeztetik a teljes magyarországi, sőt a regionális áramhálózatok stabilitását”³⁴) konkrétan nem említették senki, viszont a kiszámíthatatlanságát a legnagyobb hátrányának tekintették.

³⁴ idézet Tombor Antallal folytatott interjúból, 2006

25. táblázat: „Sorolja fel, hogy Ön szerint mik a szélerőművek legnagyobb előnyei és hátrányai!” kérésre adott válaszok közül a minimum kétszer említettek

Előnyök	db	Hátrányok	db
Környezetbarát	139	Kiszámíthatatlan	55
Olcsó	75	Időjárás-függő	39
Megújuló	40	Tájkép-romboló	33
Gazdaságos	38	Magas beruházási költség	28
Hamar megtérül	12	Drága	27
Tiszta	10	Nem telepíthető mindenhol	26
Biztonságos	8	Zajos	19
Alacsony üzemeltetési költség	8	Nem teremt munkát	14
Hazai	8	Területigényes	12
Állandóan rendelkezésre áll	7	Madarakra veszélyes	11
Nem zajos	7	Nehéz telepíteni	7
Nincs levegőszennyezés	7	Hosszú távon térül meg a befektetés	5
Hosszú élettartam	6	Megfelelő domborzat	3
Olcsó megépíteni	6	Drága üzemeltetni	2
Könnyű megépíteni	6	Egyszer szereplő válasz	17
Könnyű karbantartani	5		
Nem helyigényes	5		
Alacsony beruházási költség	4		
Természetes	3		
Államilag támogatott	2		
Magas hatásfok	2		
Nem igényel munkaerőt	2		
Nem szennyezi a talajt	2		
Települések is üzemeltethetők	2		
Egyszer szereplő válasz	22		
Összesen	426	Összesen	298

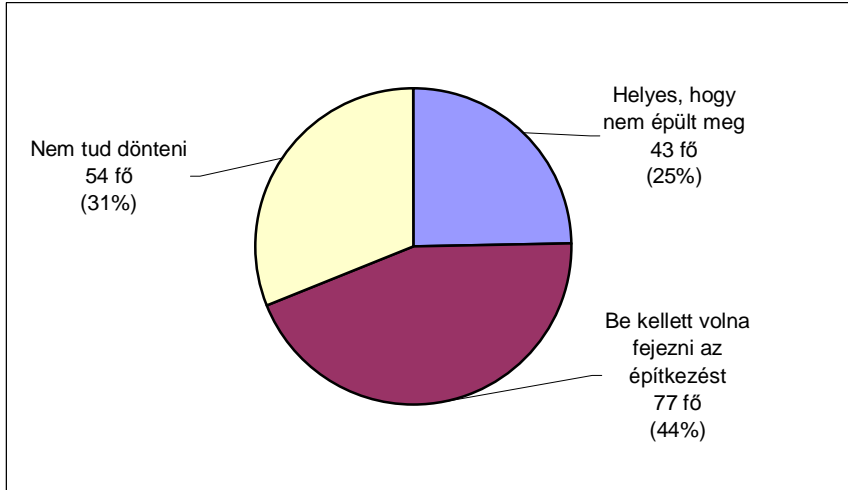
(Saját szerkesztés, 2006)

Bős és Nagymaros ügyét mindig kiélezett viták kísérték, s a megkérdozettek kis többséggel az erőmű megépítését látták volna helyesebbnek (41. ábra).

A Paksi Atomerőmű jövőjével kapcsolatban is megoszlóak a vélemények (42. ábra). Annak ellenére, hogy az atomerőműveket általánosságban a minta többsége nem támogatja, mégis a válaszadók több mint fele jelzi, hogy a jelenlegi magyar villamosenergia-rendszer működése Paks nélkül elképzelhetetlen.

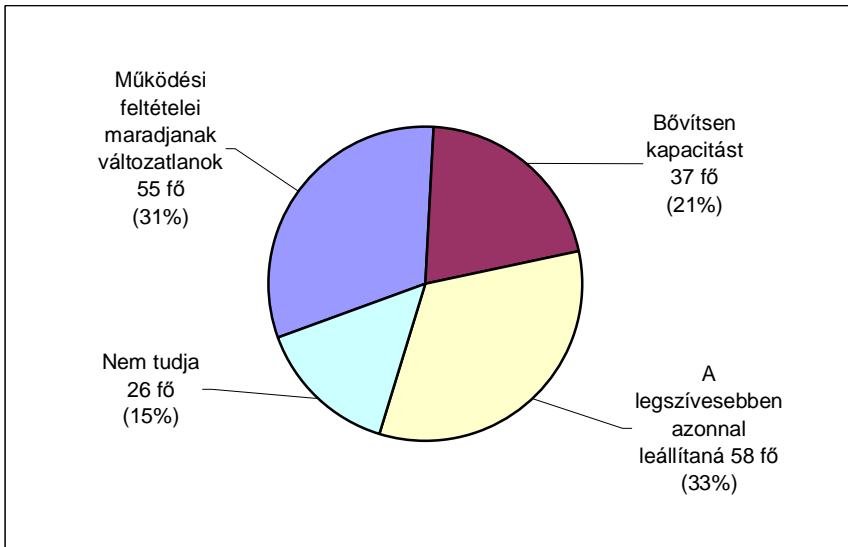
Össességében megállapítható, hogy a minta válaszai alapján Heves megye környezettudatos civil szervezetekkel rendelkezik. A válaszadók a

demokratikusabb eszméket képviselik a Magyarország energiapolitikai döntéseinél tapasztalható liberális irányvonallal szemben.



41. ábra: A „Mi a véleménye a bős-nagymarosi vízlépcsőről?” kérdésre adott válaszok (7 hiányzó válasz)

(Saját szerkesztés, 2006)



42. ábra: A „Mi a véleménye a Paksi Atomerőműről? Ön hogyan látja jövőjét?” kérdésre adott válaszok (5 hiányzó válasz)

(Saját szerkesztés, 2006)

VI. A VILLAMOSENERGIA-RENDSZER ÁTALAKULÁSA

A továbbiakban a villamosenergia-termelésben, -szállításban és -szolgáltatásban bekövetkezett területi és szerkezeti változásokat tekintjük át.

VI.1. VILLAMOSENERGIA-TERMELÉS

A TEÁOR³⁵ megfogalmazása szerint a szakágazatba tartozik a villamos energia termelése mindenfajta eljárással, beleértve a hő-, atom-, vízerőműveket³⁶, gázturbinákat és a dízelmotorokat, a megújuló energiaforrásokat.

A fejezetben célunk, hogy az erőműveket és az általuk termelt villamos energiát többféle szempont alapján nagyító alá vegyük. Az erőművek esetében vizsgáljuk a beépített kapacitások mértékének alakulását, valamint a blokkok átlagos nagyságméretében és tüzelőanyag-struktúrájában bekövetkező változásokat. Egyenként ismertetjük, hogy milyen jelentős események történtek a jelentősebb erőművek életében a posztszocialista időszakban.

Részletesebben vesszük szemügyre a megtermelt villamos energiát. Vizsgáljuk, hogy a termelés az idő függvényében hogyan alakul, a tüzelőanyag-felhasználásban milyen strukturális átalakulások történnek, s az egyes energiahordozókból termelt áram esetében milyen tendenciák érvényesülnek. Célunk továbbá, hogy kiterjünk az erőművek önfogyasztásának, fajlagos hőfogyasztásának, hatásfokának elemzésére, a kapcsolt áramtermelés ismertetésére, valamint egy lehetséges jövőkép felvázolására.

VI.1.1. Erőművek

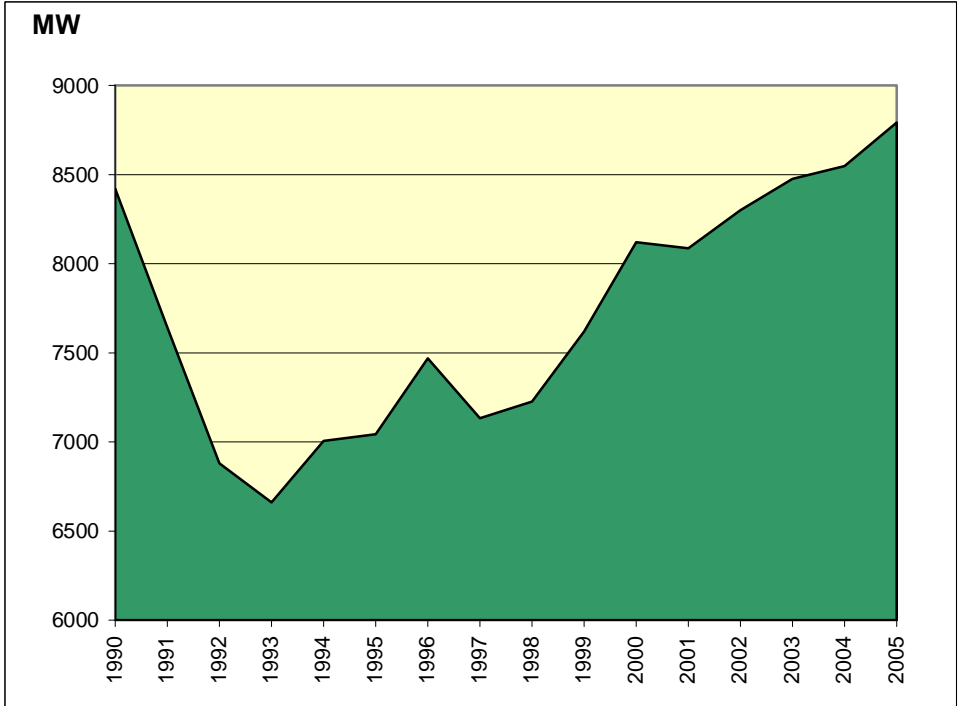
A fogyasztók villamosenergia-igényét az egyes erőművek nem elszigetelten, hanem egységes villamos hálózatra kapcsoltan látják el. Az együttműködő országos erőműrendszer létrehozását – amely hazánkban döntően az 1950-es években történt meg – a villamosenergia-ellátás biztonsága és gazdaságossága indokolta (Gács, 2003). Az erőművek lehetnek közcélúak (amelynek elsődleges célja a villamos energia termelése, továbbítása és elosztása) vagy saját célra termelők (a fő tevékenységén túlmenően villamos energiát is termel teljesen vagy részlegesen saját felhasználásra). Az utóbbi úgynevezett ipari erőműveket kooperálóknak nevezzük, ha része az országos villamosenergia-rendszernek, míg nem kooperálóknak abban az esetben, ha feladata kizárólag az adott üzem energiaigényének kiszolgálása (Bihari, 2002).

Az országos villamosenergia-rendszer teljesítményének vizsgálatakor megállapíthatjuk, hogy a hazai rendelkezésre álló teljesítmény 1990 és 1993 között

³⁵ Tevékenységek Egységes Ágazati Osztályozási Rendszere, 2003;

³⁶ Megfigyelhető, hogy a vízerőművet sok esetben helytelenül vízierőműként tüntetik fel, mint pl. a TEÁOR-ban;

21 %-kal csökkent, ezután egy évnyi megtorpanás (1997) kivételével lineáris növekedést mutat, mely összességében 31 %-os emelkedést jelent (43. ábra). Összességén a vizsgált teljesítmény 5 %-kal emelkedett 1990 és 2005 között.

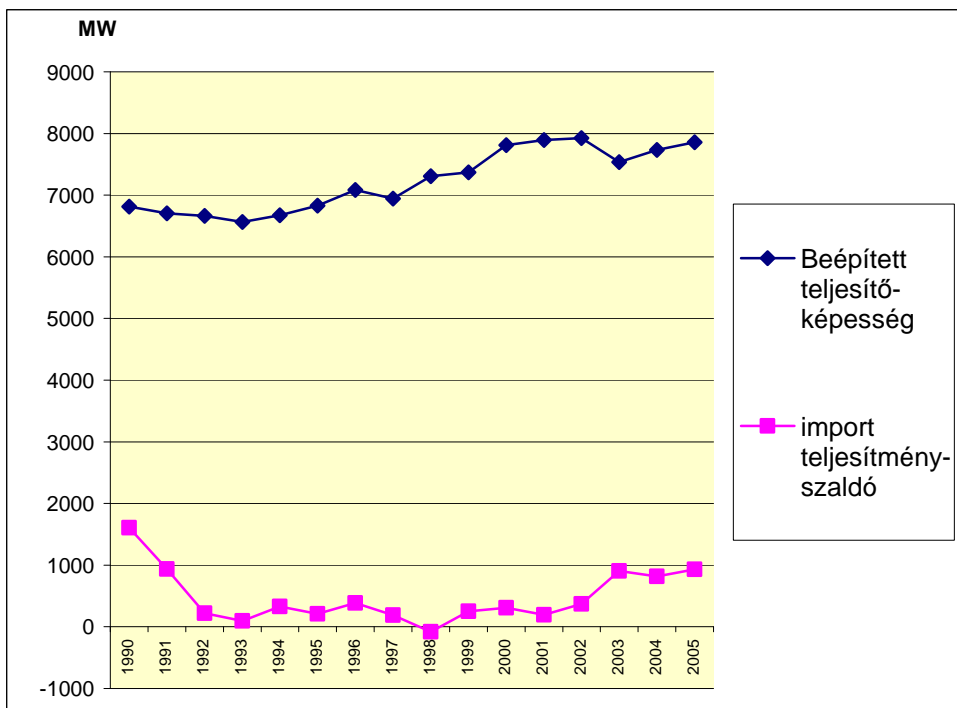


43. ábra: A villamosenergia-rendszerben rendelkezésre álló teljesítmény

(Saját szerkesztés az MVM Rt. adatai alapján, 2006)

A folyamat pontosabb megértéséhez célszerű az előbb vizsgált mutató eredő összetevőit, a hazai beépített nettó kapacitást és az import teljesítmény-szaldót együttesen elemezni (44. ábra). 1990 és 2005 között a rendelkezésre álló nettó teljesítmény 20 %-kal emelkedett, a majdnem lineáris növekedésben 1997-ben és 2003-ban tapasztaltunk visszaesést.

Az 1990-ben még jelentős méretet öltő import teljesítmény-szaldó (a hazai nettó kapacitás 23 %-a) 1992 és 2002 között -82 MW és 385 MW között ingadozik, s 2003-ra újra meghatározó jelentőségűvé válik. A rendszerváltás után a csökkenő hazai villamosenergia-igények következtében az import-szaldó redukálódott jelentősen, míg az ezredforduló után a növekvő áramigények kielégítéséhez a hazai kapacitások stagnáló száma mellett az import-szaldó növelésére volt szükség. Utóbbi esetben az import növekedését elősegítette az energiaipari piacnyitás.



44. ábra: A villamosenergia-rendszer beépített hazai nettó kapacitása és az import teljesítmény-szaldó

(Saját szerkesztés az MVM Rt. adatai alapján, 2006)

A rendelkezésre álló statisztikai adatok alapján a beépített kapacitások esetében a jelentősebb hazai erőművek vizsgálatára van lehetőségünk. Az adatok összevetésekor hasonlóság, hogy 1990-ben és 2005-ben is a szénhidrogén-tüzelésű erőművi kapacitások túlsúlya figyelhető meg, a lignit-blokkok, valamint az atom- és vízenergia beépített teljesítménye szinte változatlan (26. táblázat) (45. ábra).

Különbség már több is sorolható:

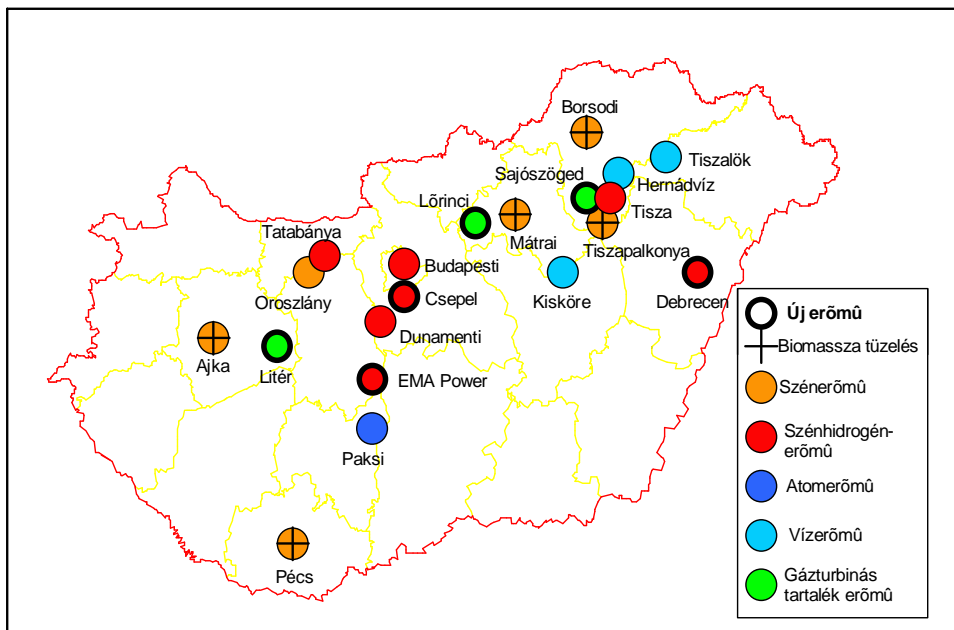
- a szén szerepe lényegesen csökkent gazdasági és környezetvédelmi okokból, különösen a fekete- és barnaszén esetében figyelhetünk meg jelentősebb visszaesést;
- a széntüzelésű egységekben kizárólagosan vagy részlegesen megjelenik a biomassza;
- a szénhidrogének esetében növekszik a telephelyek száma, az erőművi blokkok átlagos mérete csökken, valamint a földgáz-tüzelés válik dominánssá.

26. táblázat: Magyarország jelentősebb közcélú erőművei 1990-ben és 2005-ben

Erőmű	Tüzelőanyag	Villamos teljesítménye összesen (MW)	Erőmű	Tüzelőanyag	Villamos teljesítménye összesen (MW)
1990			2005		
Ajka	szén	132	Ajka	szén + biomassza	102
Bánhida	szén	100			
Borsod	szén	171	Borsodi Erőmű	szén+biomassza	136,9
Inota	szén	72			
Oroszlány	szén	235	Oroszlány	szén	240
Pécs	szén	220	Pannon Hőerőmű Rt.	szénhidrogén (szén)	
Tiszapalkonya	szén	250	Tiszapalkonyai Erőmű	szén+biomassza	200
Mátrai	lignit	800	Mátrai	lignit + biomassza	836
Budapesti	szénhidrogén	131-163	Budapesti	szénhidrogén	455,6
Dunamenti	szénhidrogén	1820	Dunamenti	szénhidrogén	1367
Dunamenti GT	szénhidrogén	145	Dunamenti GT	szénhidrogén	386
Inota GT	szénhidrogén	170			
Tisza II	szénhidrogén	860	AES Tisza	szénhidrogén	900
			Debreceni GT	szénhidrogén	95
			EMA Power	szénhidrogén	69
			Csepel GT	szénhidrogén	396
			Litéri GT	szénhidrogén	120
			Lőrinci GT	szénhidrogén	170
			Sajószögedi GT	szénhidrogén	120
			Tatabánya Erőmű Kft.	szénhidrogén	49,7
Paks	nukleáris	1840	Paks	nukleáris	1866
Kisköre	víz	28	Kisköre	víz	28
Tiszalök	víz	11,4	Tiszalök	víz	11,4
			Hernádvíz Vízerőmű Kft.	víz	4,4
			Bakonyi Bioenergia	biomassza	30
			Pannon Green Kft.	biomassza	49,9

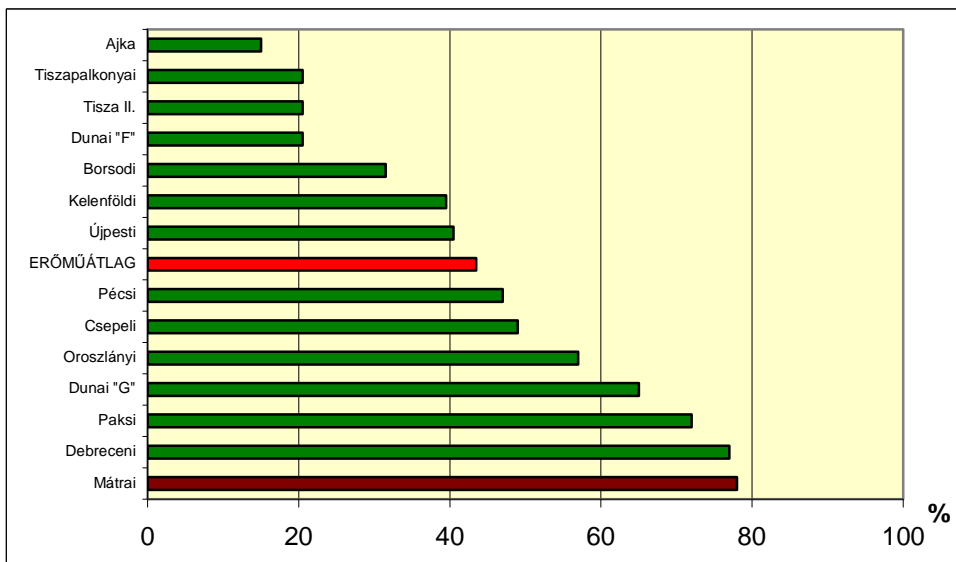
(Saját szerkesztés az MVM Rt. adatai alapján, 2006)

Miután a villamos energia nem tárolható, a termelésnek mindig egyensúlyban kell lennie a hálózati veszteségekkel növelt bruttó fogyasztással. A villamosenergia-rendszerben betöltött szerep szerint beszélhetünk alap-, menetrendtartó- és csúcserőművekről. Az *alaperőművek* kihasználási időtartama igen magas, s közel állandó teljesítményen üzemelnek (pl. Mátrai Erőmű, Paksi Atomerőmű) (46. ábra). A *menetrendtartó erőművek* követik a villamosenergia-igények változásait, s viszonylag rugalmasan és tág határok között képesek terhelésüket változtatni (pl. Dunamenti Erőmű, Tiszai Erőmű). A *csúcserőművek* csak a villamos csúcspolyasztás időszakában üzemelnek. Erre a célra olcsó (alacsony beruházási költségű) erőműveket indokolt létesíteni, melyeknél drága tüzelőanyag és alacsony hatásfok is megengedhető (általában gázturbinás erőművek). Legfeljebb évi 100-200 órát üzemelnek a *tartalék erőművek*, amelyeknek csak jelentős mértékű terven felüli hiány esetén kell elindulniuk (Gács, 2003).



45. ábra: Magyarország jelentősebb közcélú erőművei 2005-ben

(Saját szerkesztés az MVM Rt. adatai alapján, 2006)



46. ábra: Az erőművek kihasználtsága 2004-ben a beépített bruttó teljesítmény arányában

(Saját szerkesztés az MAVIR Rt. adatai alapján, 2006)

Célszerű a jelentősebb erőművek esetében megvizsgálnunk, hogy az elmúlt közel húsz évben milyen fontosabb változások mentek végbe. Az egyes erőművek esetében bemutatjuk, hogy mekkora kapacitás-bővítést, illetve -csökkentést mérhetünk és esetenként milyen műszaki újításokat végeztek, ismertetjük a tüzelőanyag-váltást és/vagy –diverzifikációt, valamint a várható nagyobb beruházásokat³⁷.

Mátrai Erőmű:

Az I-II-IV-V. blokkok kondenzátorainak hűtővize Heller-Forgó féle zárt, léghűtéses tornyokban, a III. sz. blokk kondenzátorának hűtővize pedig mesterséges huzatú, nyitott, vízfilmhűtéses tornyokban hűl le. Az erőmű nyersvíz-felhasználása a Markaz község határában létesített 8,5 millió m³ befogadóképességű tározótóból történik.

Az erőművi blokkok 836 MW (2X100 MW és 3X212 MW) kapacitást képviselnek, amellyel 2005-ben a hazai erőművek beépített összteljesítményből több mint 9%-ával rendelkeznek. A privatizáció után bővítették 36 MW-tal az erőművet a három kettőszázás egység felújításával. 2006-ban két 212 MW-os géphez gázturbinás előtétet építettek be, így az erőmű teljesítőképessége bruttó 930 MW lett.

Az egységek kazánjaiban a szén mellett már biomasszát is tüzelnek (az erőmű tüzelőanyagának kb. 8,5 százaléka), s hazánkban a biomassza-átalakítás itt a legjobb hatásfokú³⁸. Az erőműben évente kb. 2 millió GJ értékű fűtőolajat is felhasználnak, amelyet a kazánok begyújtásakor és felfűtésekor égetnek el.

Az elhatározott fejlesztésben egy 440 MW-os névleges villamos teljesítőképességű, ultra-szuperkritikus, 42%-os hatásfokú új egység is szerepel. A bükkábrányi lignittel működő blokk az erőmű meglévő telephelyén épül majd fel, s feltehetően 2012-ben kerül először üzembe. A társaság az egyik 100 MW teljesítményű blokkját (működési engedélye 2011 végére jár le) gáztüzelésű egységgé kívánják átalakítani, melynek az összteljesítménye 376 MW lesz.

Vértesi Erőmű:

Az Oroszlány és Tatabánya környéki szénbányákban kitermelt tüzelőanyaggal működtették három erőművüket (Oroszlány, Tatabánya, Bánhida), amelyek integrációja 1994-ben volt.

³⁷ A változások bemutatásakor az ismérvek különbözősége miatt összesítő táblázatok készítésére nem volt módunk.

³⁸ Ugyan a biomassza háromszor drágább, mint a lignit, ám az elégetése nyomán a károsanyag kibocsátás jóval alacsonyabb mértékű, mint a hagyományos tüzelőanyag esetében, ezért gazdaságos a felhasználása. Érdekeség, hogy a Tátrában bekövetkezett természeti katasztrófa nyomán hulladékká vált faanyag jelentős részét a visontai üzemben tüztelték el.

Az Oroszlányi Erőmű egy korszerű kéntelenítő berendezés beépítésével, valamint a meglévő berendezések felújítását magában foglaló retrofit program megvalósítását követően 2004 után további 10 évre folytathatja a villamos energia termelését és Oroszlány város hőellátását. 2006 őszén az oroszlányi erőműben két széntüzelésű kazánt 30 százalékos arányú biomassza (faapríték és energia-nád) felhasználására építettek át.

A Tatabányai Erőműben üzemeltetett nyolc darab szénportüzelésű kazánból négy olajtüzelésre lett átépítve 1992-ben, majd ezeket 2004-ben alternatív földgáz-fűtőolaj tüzelésűre alakították, így hatékonyabb kapcsolt hő- és villamosenergia-termelést végezhetnek.

A Bánhidai Erőművet, valamint az azt kiszolgáló Mányi aknaüzemet 2004-ben bezárták.

Bakonyi Erőmű:

A társaság 2000-ben leállította 50 évnyi működés után az Inotai Erőművet, s ezt követően fokozatosan bezárták mélyművelésű barnaszén-bányáikat, köztük a közel 140 éves múltra visszatekintő ajkaiakat is. Az erőmű telephelyén a Tési-fennsíkon üzembe helyezték az ország első szélturbináját 2000. december 15-én.

2004-ben az ajkai hőszolgáltató kazánokat átállították feketeszén-tüzelésre, valamint magyar szabadalom alapján kiépített lebegtetett tüzelőanyag rendszer segítségével lehetővé vált, hogy kis beruházási költséggel már 2004 tavaszán biomasszát tüzeljenek. A társaság fokozatosan növeli az erdészeti termékek, valamint a mezőgazdaságban és élelmiszeriparban keletkező melléktermékek tüzelőanyagként történő felhasználását.

Pécsi Erőmű:

A termelés alapja 2004-ig a feketeszénbázis volt, majd ezt váltotta fel a gáz és a biomassza. 2005-ben pilot projekt jelleggel 45 hektáron, többségében Olaszországból származó nemesnyár dugványt ültettek, lehetőséget teremtve ezzel az első nagyüzemi méretű energiaültetvény telepítésének.

AES-érdekeltségű erőművek:

Az AES jelenleg három erőmű tulajdonosa Magyarországon, Tisza II Erőműé, amely olaj- és gáztüzelésű erőmű Tiszaújvárosban, valamint a Tiszapalkonyai Erőműé és a berentei Borsodi Erőműé.

A biomasszát elsőként (2002 és 2003) a borsodi és a tiszapalkonyai erőmű tüzelt 50-50 százalék szén és biomassza részarányal. A megújuló villamos energiát kötelező átvételre termelik, a szén alapon termeltet pedig a szabadpiac számára.

Az utolsó hazai mélyművelésű bányát Lyukóbányán 2004-ben zárták be véglegesen.

Dunamenti Erőmű:

Az erőmű 150 MW-os gépeit leállították, de az egyikből egy kb. 60 MW-os toldatot alakítottak ki a gázturbinás részben termelt gőz hasznosításához. Az erőmű hat 215 MW-os blokkja közül az egyiket átalakíthatják összetett körfolyamatú (CCGT) egységgé, így a teljesítőképessége 185 MW-tal megnövekedhet. Az erőmű gázturbinás részei továbbra is üzemben maradnak.

Budapesti Erőmű:

Része az Újpesti, az Angyalföldi, a Kőbányai, Kispesti és Kelenföldi Erőművek, valamint a Révész Fűtőmű. A Kelenföldi Erőműben 1995-ben üzembe helyeztek egy 136 MW teljesítményű gázturbinát és egy 196 MW teljesítményű hőhasznosító kazánt, amelyek a meglévő öreg erőművel kombinált ciklusban kapcsoltnak termelnek villamos energiát. 2001-ben az Újpesti Erőműben egy gázturbinás kapcsolt hő- és villamosenergia-termelő egységet adtak át. 1999-ben az MVM Rt. kapacitástenderén győztes Kispest projekt pályamű nyomán az erőmű korszerűsítése 2004-ben egy új, korszerű gázturbinás blokk létesítésével megtörtént. A Kelenföldi Erőmű II. ütemének rekonstrukciós munkái 2006 nyarára fejeződtek be.

Debreceni Erőmű:

Az E.ON Hungária csoport 17 milliárd forintos beruházás keretében építette meg a Debreceni Kombinált Ciklusú Erőművet 2000-re. Magyarországon ez az első erőmű, amely a megtermelt villamos energiát nem a Magyar Villamos Műveknek, hanem közvetlenül a regionális áramszolgáltatónak, a TITÁSZ Rt.-nek értékesíti. A kapcsolt energiahasznosítás során az alkalmazott csúcstechnológia 80%-os hatásfokot tesz lehetővé, szemben a hagyományos erőművek 35% körüli teljesítményével.

Csepeli Erőmű:

A PowerGen 2000 novemberére korszerű, kombinált ciklusú gázturbinás technológiát alkalmazva felépítette az új, majdnem 400 MW-os teljesítményű Csepel II. Erőművet.

Paksi Atomerőmű:

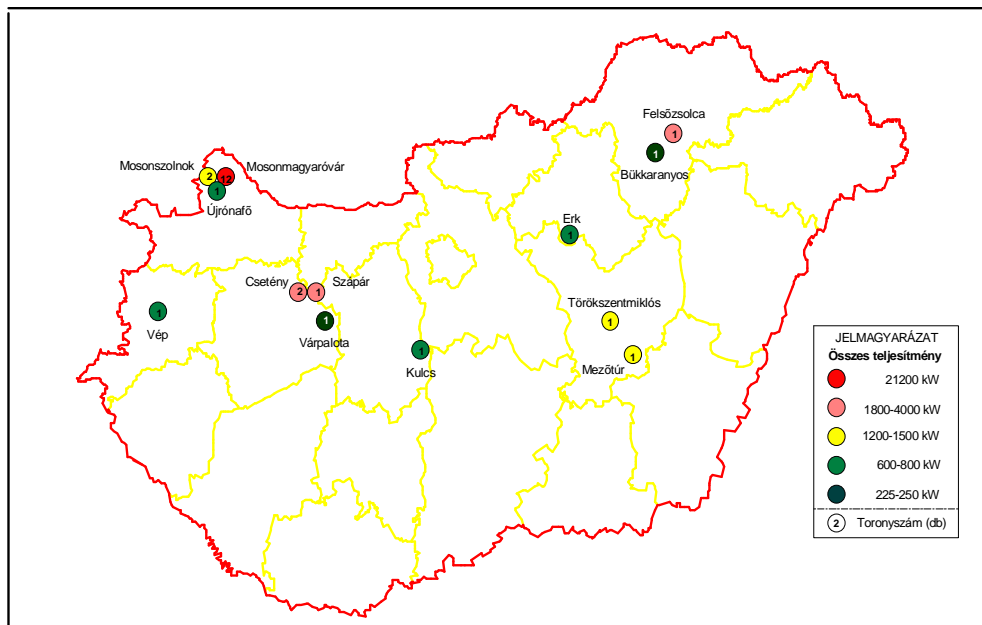
A kis és közepes aktivitású atomerőművi hulladék elhelyezésének megalapozására tárcaközi célprogram indult 1992-ben az Országos Atomenergia Bizottság összefogásában. Tervek szerint 2008 közepétől Bábaapáti melletti Radioaktív hulladék-tároló (NRHT) már fogad atomhulladékot.

Az erőmű működésében 2003-ban történt rendkívüli esemény. A paksi kettős bloknál a francia-német Framatome ANP által gyártott tisztítótartályból tervezési hiba miatt radioaktív gázok szivárogtak ki. Az eseményt a kezdeti

információk alapján INES³⁹ 2, majd a következmények megismerése után az INES 3 kategóriába sorolták a közvélemény tájékoztatását szolgáló skálán.

Szélerőművek:

A szélerőművek beépített teljesítőképessége 2005 végén alig haladta meg a 17 MW-ot, míg 2006 szeptemberének végén még „csak” 36 MW volt üzemben (47. ábra). A többi engedély összesen 330 MW-ra szól és várhatóan ez a szélerőmű-park 2008 végére épül ki.



47. ábra: Magyarország szélerőművei 2006. szeptember 1-én

(Saját szerkesztés, 2006)

Kapcsoltan termelő erőművek:

Kapcsolt energiatermelés (kogeneráció) során valamilyen primerenergia-hordozó felhasználásával hő- és villamos energiát állítanak elő közös technológiai folyamatban. Az előző mérnöki definíció után nézzük meg, hogy politikusaink hogyan döntenek a szakmai kérdésben: „A kapcsolt energiatermelés fogalmával már sokan foglalkoztak, sőt az országgyűlés meghatározást is elfogadott a villamosenergia-törvény megalkotásával. Sok

³⁹ Az OECD nukleáris kérdésekkel foglalkozó részlege, valamint a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség összeállított egy "Nemzetközi Nukleáris Esemény Skálát". Az üzemzavaroknál három, a balesetknél pedig négy szint különböztethető meg. INES 2 = üzemzavar, INES 3 = súlyos üzemzavar

szakember ezt bírálja a 65% hatásfok megadása miatt, de megnyugtató, hogy a törvényt nem szakemberek, hanem jó szándékú politikusok alkották, mint általában a szakterületek szabályainak többségét. Fogadjuk tehát el a hatásfokot, mint határértéket. Amennyiben két termék van és a hatásfok eléri a 65%-ot, akkor ez kapcsolt termelés. A politikusnak igaza van” (Stróbl, 2003).

Lényegében minden kapcsolt energiatermelési technológia jelen van Magyarországon. A kilencvenes évek közepétől kezdődően nagy számban létesültek gázmotoros egységek, kisebb távfűtő rendszerek hőforrásaként, illetve ipari üzemekben, középületekben.

A vizsgált időszakban üzembe lépett több új, igen jó hatásfokú kombinált ciklusú erőműegység a közcélú erőműparkban:

- Dunamenti Erőmű G1 jelű erőműegysége (145 MW),
- Dunamenti Erőmű G2 jelű erőműegysége (241 MW),
- Kelenföldi Erőmű gázturbinája (136 MW) és hőhasznosító kazánja,
- a Debreceni Erőmű kombinált ciklusú erőműegysége (95 MW),
- az Újpesti Erőmű kombinált ciklusú erőműegysége (110 MW),
- a Csepeli Erőmű (396 MW)
- és a Kiszepesi Erőmű kombinált ciklusú erőműegysége (110 MW).

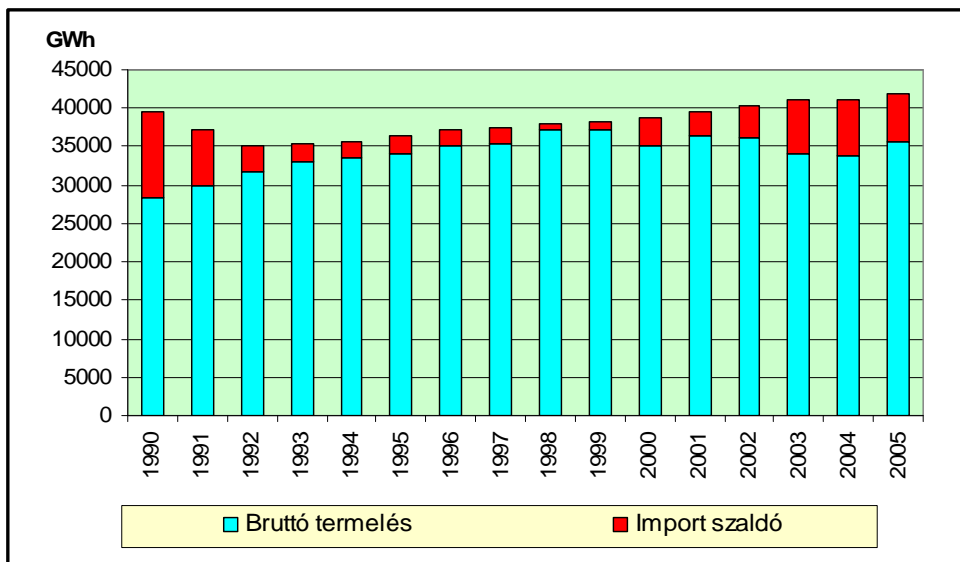
Az ipari erőművek csoportjában is létesült új kombinált ciklusú erőműegység a BORSODCHEM üzemében (48,4 MW) (Fazekas, 2004).

VI.1.2. A villamosenergia-termelés jellemzése

Magyarország villamosenergia-felhasználása 2005-ben mindössze 2,4 TWh-val nagyobb, mint 1990-ben (48. ábra). A mutató 1993-ig átlagosan 6,3 %-kal meredeken csökken, míg azóta folyamatosan, átlagban 1,5 %-kal növekszik. Ha eltekintünk az import-szaldo vizsgálatától (lásd majd VI.2.2. fejezet), akkor látható, hogy hazánk villamosenergia-termelése a vizsgált periódus első szakaszában folyamatosan emelkedik, azaz a rendszerváltáskor tapasztalható recesszió az áramtermelésünket egyáltalán nem érintette. 1999 óta a termelés kis ingadozásoktól eltekintve 35 TWh körül stagnál. A változatlanság oka abban található, hogy körülbelül ugyanannyi kapacitást selejteztünk le, mint amennyit működésbe helyeztünk és nem szabad figyelmen kívül hagynunk a Paksi Atomerőmű kettes blokkjának leállítását sem.

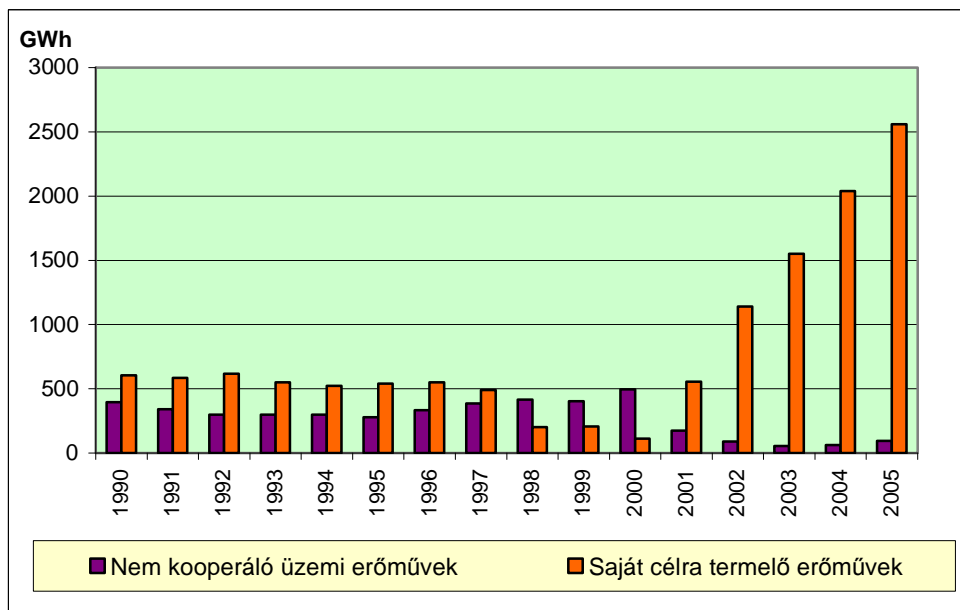
1990-ben a termelt áram 96,5 %-át közcélú erőművekben állították elő (az arányuk a maximumot 1999-ben éri el 98,4 %-kal), míg 2005-ben már csak a 92,6 % a részesedésük (49. ábra).

A saját célra termelő erőművek villamosenergia-termelése a múlt évezred utolsó évtizedében fokozatosan csökkent, míg 2000 és 2005 között 23-szorosára növekedett. Napjainkba a termelt villamos energia kb. 8 %-át szolgáltatják, s a jövőben az arányuk növekedésére lehet számítani. A nem kooperáló erőművek napjainkra szinte teljesen eltűntek a palettáról.



48. ábra: Magyarország villamosenergia-felhasználása (1990-2005)

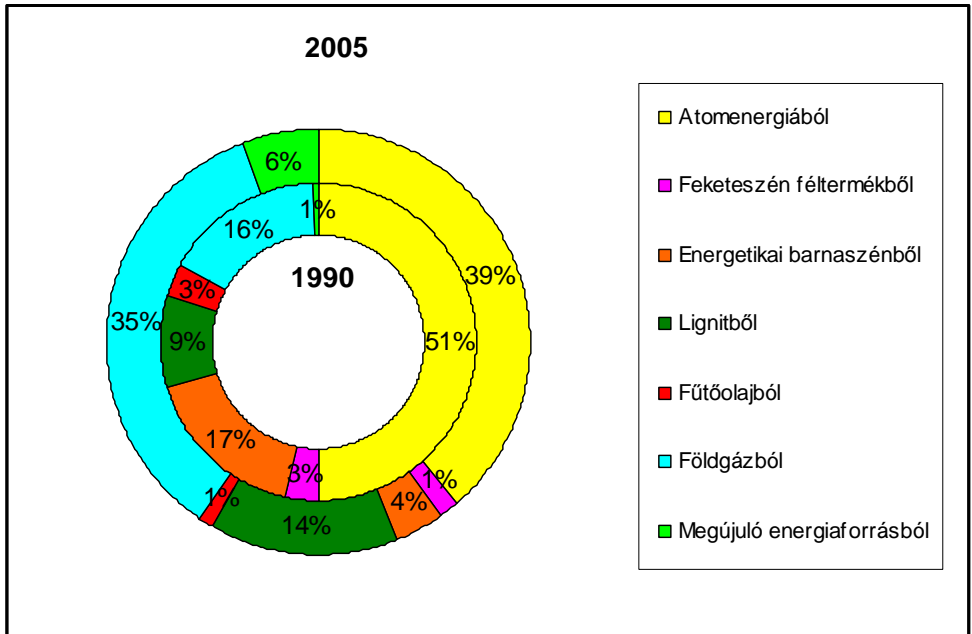
(Saját szerkesztés az MVM Rt. adatai alapján, 2006)



49. ábra: Villamosenergia-termelés nem közcélú erőművekben (1990-2005)

(Saját szerkesztés az MVM Rt. adatai alapján, 2006)

Ha a termelt áramot energiahordozók szerinti megoszlás alapján vizsgáljuk, akkor jelentős különbségek fedezhetők fel a kezdő- és a végpont adatai között (50. ábra). Az atomenergia részesedése 12 %-kal kevesebb, ugyanakkor a termelés nagysága (14 TWh) változatlan. Legnagyobb mennyiségben a barnaszén vesztett jelentőségéből, abszolút értékben 71 %-os a visszaesés, míg körülbelül felére csökkent a feketeszénből és a fűtőolajból termelt villamos energia értéke.



50. ábra: A villamosenergia-termelés energiahordozók szerinti megoszlása (1990, 2005)

(Saját szerkesztés az MVM Rt. adatai alapján, 2006)

Relatívén a legnagyobb növekedést a megújuló energiaforrásokból nyert áramtermelés esetén tapasztalunk (178 GWh-ról 2130 GWh-ra, azaz 12-szeresére növekszik), míg abszolút értelemben a földgázból előállított villamos energia 4,5 TWh-ról 12,4 TWh-ra emelkedik. A lignitből nyert áram megduplázódik, s a nagy mértékű növekedés annak tudható be, hogy 1990-ben az erőmű felújítási munkálatok miatt nem teljes kapacitással üzemelt.

A villamosenergia-rendszer hatékony működése érdekében az ország energetikai szakemberei a szénfeleségekből, a szénhidrogénekből és az atomenergiából nyert áram arányát is egyharmadosra tervezték, azonban a szénhidrogének egyre inkább teret nyernek a szén rovására, amely az ellátásbiztonság szempontjából meglehetősen kedvezőtlen.

Részletesebb vizsgálatot tudunk végezni, ha a magyar villamosenergia-rendszer közcélú erőműveinek ásványi- és hasadóanyag-felhasználását tanulmányozzuk⁴⁰. Ennek segítségével az áramtermelés szerkezetváltozásának mértékét mutathatjuk be, valamint az egyes energiahordozók felhasználásában bekövetkezett változásokat is illusztrálhatjuk⁴¹ (27. táblázat).

27. táblázat: A magyarországi közcélú erőművekben felhasznált összes primer energia (TJ), (1989-2005)

	Lignit	Barnaszén	Feketeszén	Olaj	Földgáz	Hasadóanyag	Összesen
1989	35756	75338	16684	20432	82048	150994	381252
1990	35474	72792	16129	18573	73847	148366	365181
1991	33302	68731	14270	38914	74370	147624	377211
1992	43690	62950	13289	52814	62748	150886	386377
1993	46075	55018	12762	70256	60225	148777	393113
1994	45589	51603	10991	65787	63471	152745	390186
1995	46531	56047	11385	60975	68342	152304	395584
1996	51016	56370	10406	50898	79568	155210	403468
1997	53366	57184	9397	60349	70315	151644	402255
1998	50994	59092	10439	58891	80701	151505	411622
1999	53305	58972	10116	50975	84924	152216	410508
2000	54134	49918	10659	43046	76989	151904	386650
2001	57009	45728	8776	43300	94618	150708	400139
2002	54492	44688	8692	22769	106461	148785	385887
2003	62433	39002	10864	19274	130038	118555	380166
2004	62256	34304	6440	10191	129170	127423	369784
2005	53810	17936	11772	6576	132237	147370	369701

(Forrás: MVM Rt., 2006)

A villamosenergia-termelés szerkezetváltozását a Hoover-index egyik típusának alkalmazásával ismertetjük (51. ábra). A termelés minőségi megoszlásában két időpont között bekövetkezett változások mérésére a Hoover-féle koncentrációs mutatóval analóg alábbi összefüggés használható:

$$h = \frac{\sum_{i=1}^n |x_{i1} - x_{i2}|}{2}$$

⁴⁰ A megújuló energiahordozók az adatbázisban nem szerepelnek, ezek a statisztikai közleményekben 2003-tól vannak megjelenítve.

⁴¹ Az 1989-es adat megjelenítése azért szükséges, hogy 1990-ben is lánviszonszámot tudjunk alkalmazni.

ahol

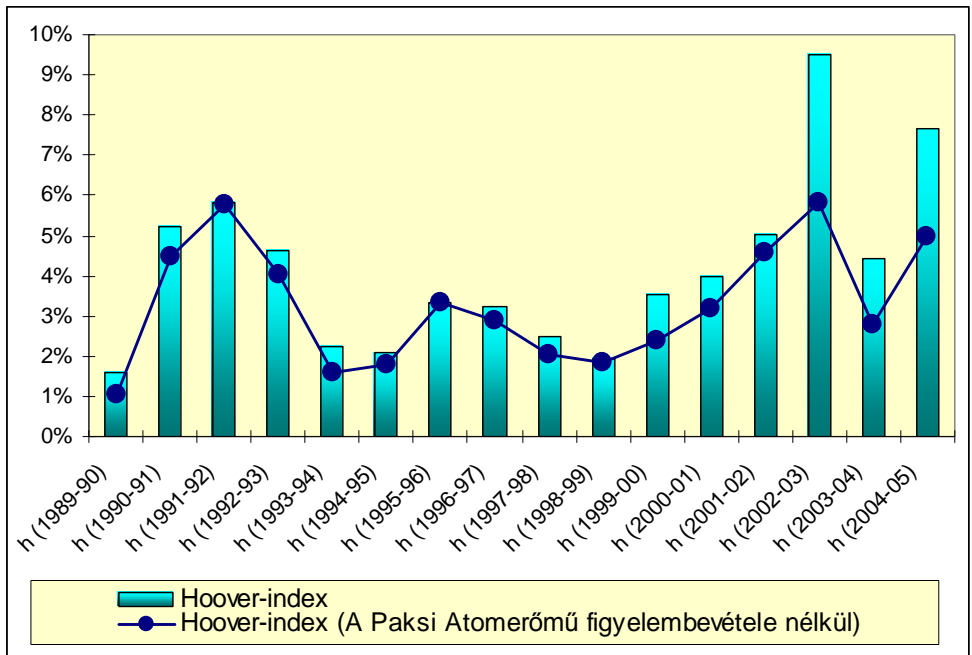
h_1 = a termelés minőségi megoszlásában bekövetkezett változás mértéke;

x_{i1} = az i minőségű termék részesedése az országos termelésből (%) a vizsgált periódus kezdőidőpontjában;

x_{i2} = az i minőségű termék részesedése az országos termelésből (%) a vizsgált periódus végpontjában;

n = a minőségi kategóriák száma;

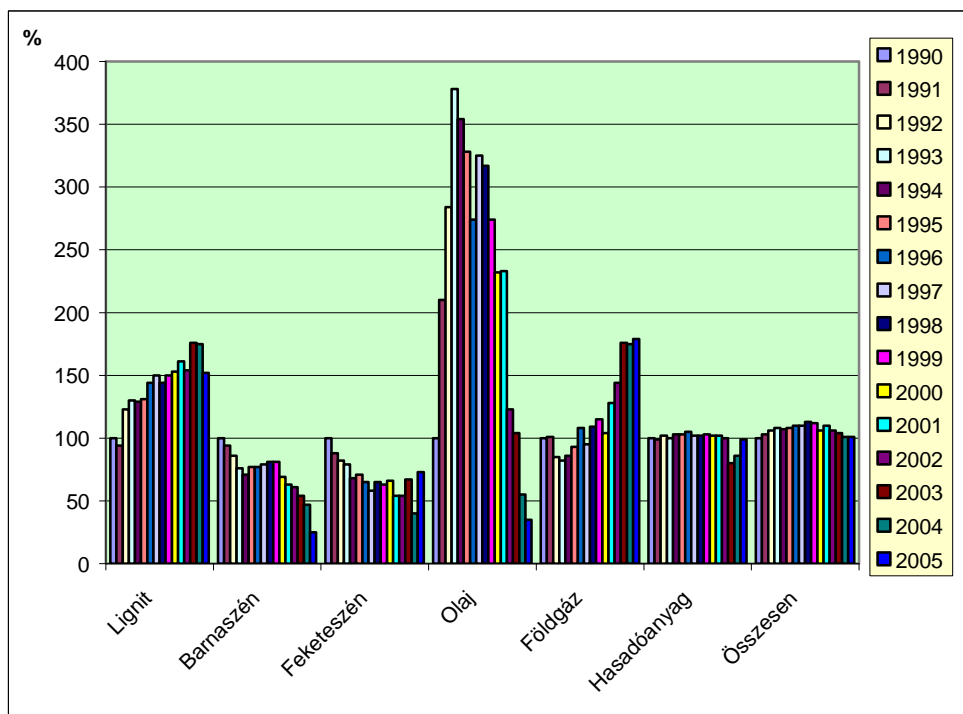
Ha a Hoover-mutató értéke magas, akkor a termelés minőségi megoszlásában, azaz szerkezetében adott évről a következő évre jelentős az eltérés. A mutató értékét az ezredforduló után jelentősen befolyásolja a paksi műszaki hiba, ezért megadtuk az atomenergia nélkül számított Hoover-index értékét is. A leglényegesebb következtetés, hogy a legjelentősebb szerkezeti változás a rendszerváltás utáni, valamint az uniós integrációnk (2004) körüli években mérhető (51. ábra). Kisebbsz emelkedés tapasztalható még a villamosenergia-ipari privatizáció első ütemében is (1995-97).



51. ábra: A magyarországi közcélú erőművekben felhasznált összes primer energia minőségi megoszlásában bekövetkezett változás mértéke (1989-2005)

(Saját szerkesztés, 2006)

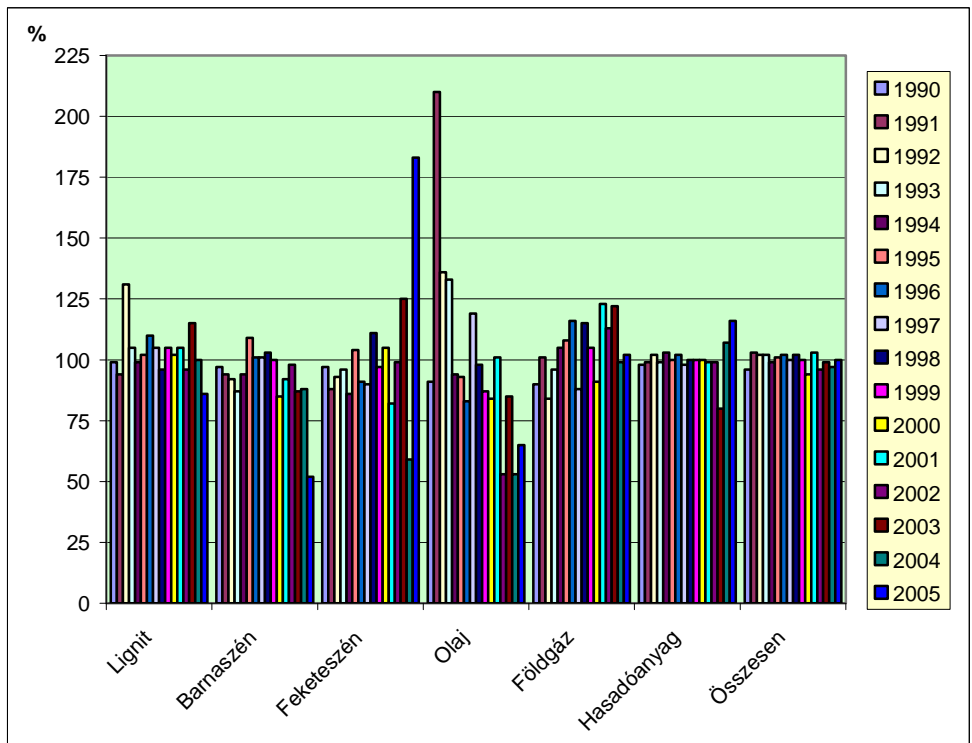
Az egyes energiahordozók felhasználását külön-külön is szemügyre vettük. Az elemzéshez minden egyes energiahordozó esetében az előállított tüzelőhő⁴² idősorát vizsgáltuk. Első esetben bázisviszonyszámokat (1990 = 100 %) számoltunk, amivel láthatóvá válik, hogy 1990-hez képest az adott évben hogyan változott az energiahordozás felhasználásának mértéke (52. ábra). Második esetben láncviszonyszámokat alkottunk (azaz mindig az előző év adatát tekintetük 100 %-nak), így az energiahordozó felhasználásában évről évre tapasztalható ingadozásokat mutatjuk be (53. ábra).



52. ábra: A magyarországi közcélú erőművekben felhasznált ásvány- és hasadóanyagok éves tüzelőhőjének alakulása energiahordozók szerint (1990 = 100 %) (bázisviszonyszámok)

(Saját szerkesztés az MVM Rt. adatai alapján, 2006)

⁴² Tüzelőhő: A tüzelőanyag elégetésekor felszabaduló hőmennyiség. A felhasznált tüzelőanyag tömegének és fűtőértékének a szorzata. *Fűtőérték* az a hőmennyiség, amely 1 kg tömegű tüzelőanyag tökéletes égésekor keletkezik, ha a tüzelőanyagban lévő hidrogéntartalom elégetésekor keletkező víz gőzállapotban távozik (Energia Központ Kht, 2005)



53. ábra: A magyarországi közcélú erőművekben felhasznált ásvány- és hasadóanyagok éves tüzelőhőjének alakulása energiahordozók szerint (előző év = 100 %) (láncviszonszámok)

(Saját szerkesztés az MVM Rt. adatai alapján, 2006)

A bázisviszonszámok vizsgálatokor a lignit és a földgáz esetében kis megszakítások kivételével folytonos emelkedést tapasztalunk. A kilencvenes évek elején a lignit esetében a visszaesés a Mátrai Erőműben végzett retrofit munkák következménye, míg a földgáz esetében a rendszerváltás utáni kisebb energiaigény a magyarázó tényező. Ezután a lignit és a földgáz esetében erőteljes növekedés a jellemző, amely a több beépített kapacitás és nagyobb mértékű kihasználás következménye.

A hasadóanyag felhasználása egyenletes, 2003-ban a megtorpanás az atomerőműben bekövetkezett műszaki hibának köszönhető.

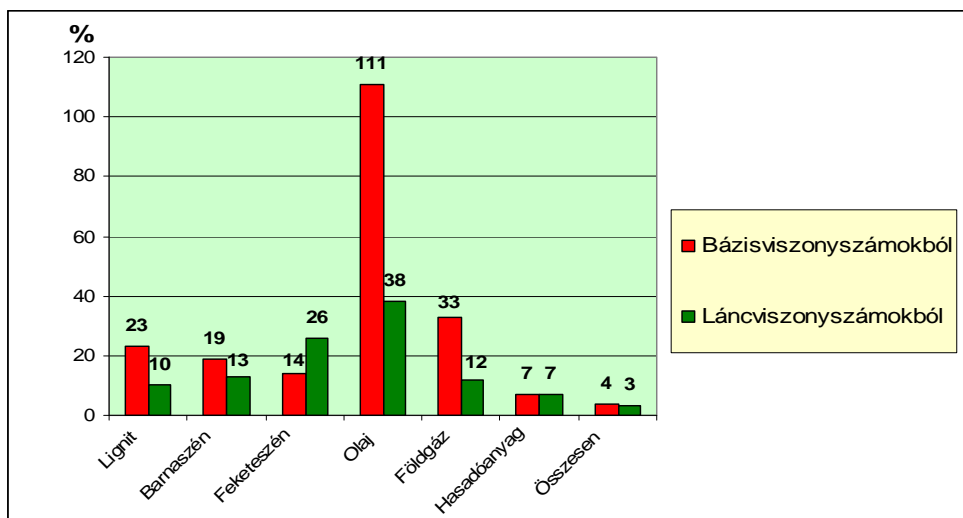
A barna- és feketeszén esetében lineárisan csökkenő a tendencia, azonban a 2005-ben a feketeszén felhasználásában ugrásszerű növekedést tapasztalunk.

A rendszerváltás után a felhasznált olaj összes tüzelőhője majdnem négyszeresére növekedett, amely az olajvezetékek mellett található erőműveink nagyobb igénybevételével magyarázható. 1993-tól a csökkenő felhasználás a

meghatározó, amely az olaj drágulása következtében a földgázra való váltásnak tudható be.

Láncviszonszámok vizsgálatakor a mutató a hasadóanyag esetében a legegyszerűsebb, míg a lignit, a földgáz, valamint a fekete- és barnaszén felhasználása esetében csak egy-két alkalommal találkozunk nagyobb ingadozással. Az olaj láncviszonszámainál több esetben tapasztalunk pozitív és negatív anomáliát is.

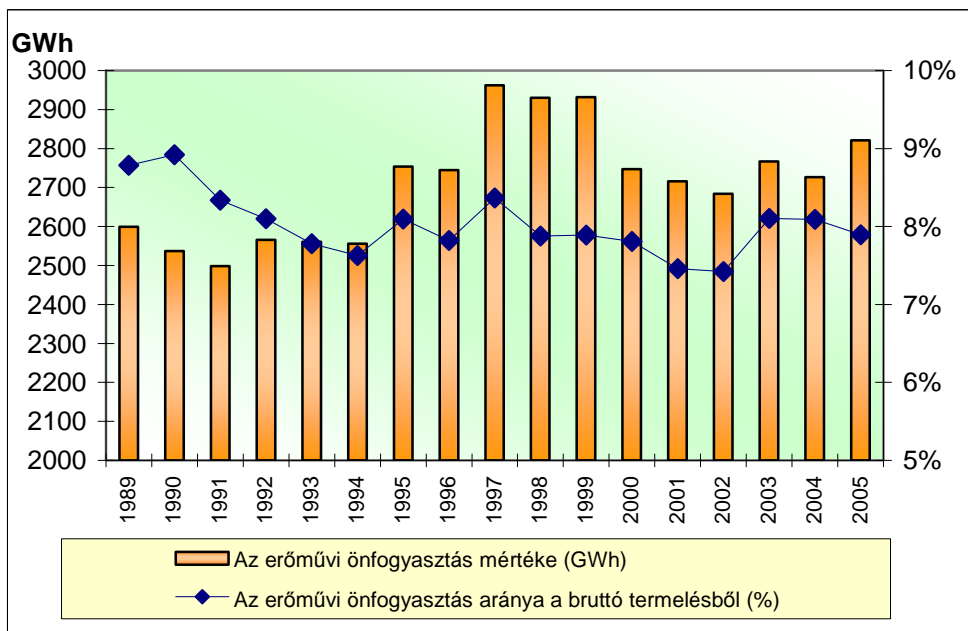
Az előbbieken vizsgált mindkét mutatónak kiszámoltuk a szórását, azaz azt, hogy az egyes értékek az átlag körül mennyire szóródnak (szórás definíciója a 77. oldalon a 31. lábjegyzetben). A legkisebb szórásértéket az összes felhasználás és a hasadóanyag esetében mértünk (54. ábra). Törvényszerűség, hogy az alaperőművek szórása kicsi, a lignites alaperőmű bázisviszonszámából számított magasabb szórásértéke a kezdeti alacsony felhasználás következménye. A menetrendtartó erőművek szórás-mutatója nagyobb, ugyanis ezen létesítmények éves kihasználtsága sokszor szeszélyesen változhat.



54. ábra: A magyarországi közcélú erőművekben felhasznált ásvány- és hasadóanyagok éves tüzelőhőjének szórása energiahordozók szerint (1990-2005)

(Saját szerkesztés az MVM Rt. adatai alapján, 2006)

A villamos erőművi önfogyasztás az a saját termelésű villamosenergia-mennyiség, amelyet az erőmű berendezései villamos-energia-, illetve hőenergia-termelés érdekében használnak fel, azaz a termelt és az erőműből kiadott villamos energia különbségének felel meg. Abszolút értelemben a mutató 1997 és 1999 között éri el maximumát, azóta 2,7 és 2,8 TWh között ingadozik (55. ábra).

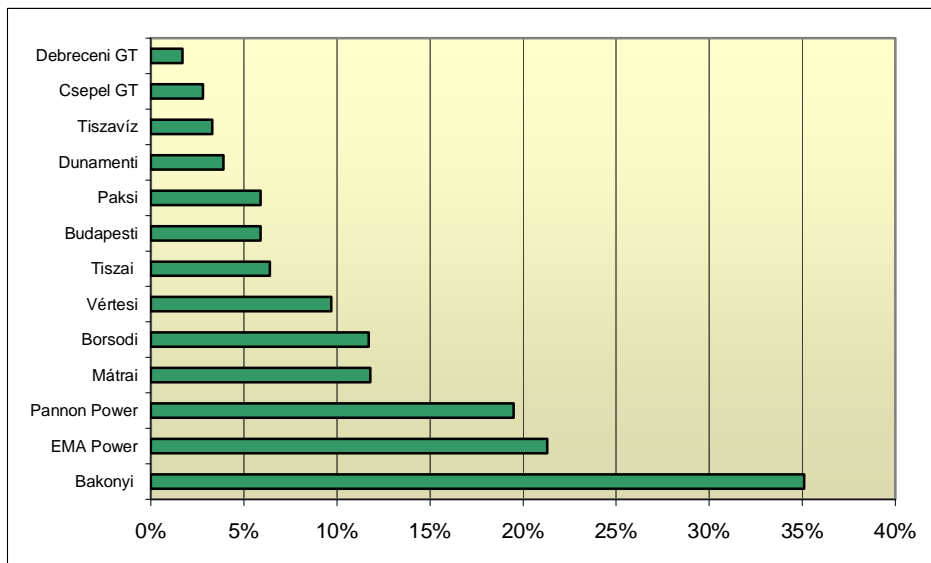


55. ábra: Az erőművi önfogyasztás alakulása (1989-2005)

(Saját szerkesztés az MVM Rt. adatai alapján, 2006)

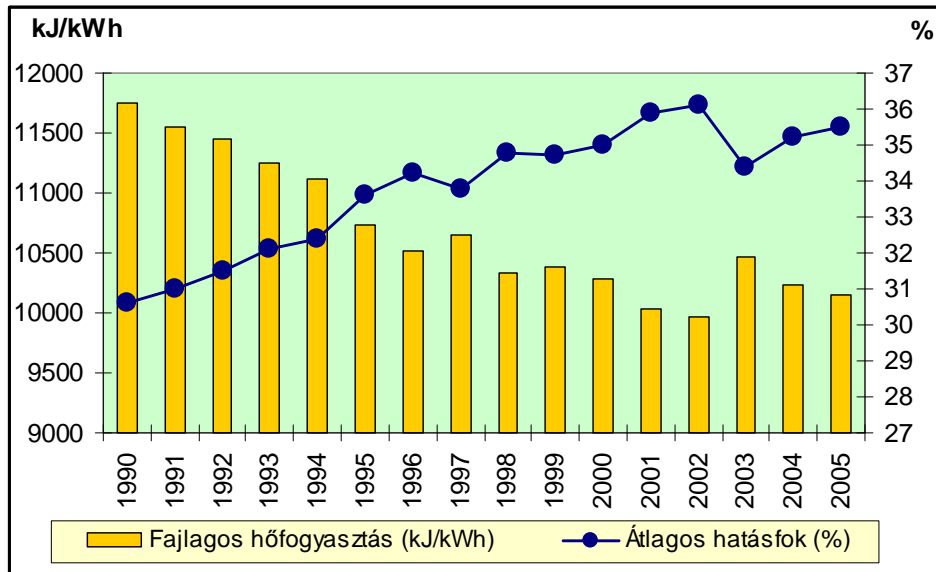
Összességében némi javulás figyelhető meg, azonban 1994-től napjainkig szeszélyes ingadozás tapasztalható. Az utóbbi években átadott földgáztüzelésű erőművek nagyobb részesedése miatt az erőművi önfogyasztásnak csökkennie kellett volna, azonban 2003-tól az erőművekhez integrált bányák áramfogyasztásai is mutató részét képezik, ennél fogva nem realizálódik a várható tendencia. 2005-ös adatok vizsgálatával megállapítható, hogy a földgáz-tüzelésű, valamint az atom- és vízerművekben az önfogyasztás alacsony, míg szén- és biomassza-tüzelés esetében meglehetősen magas (56. ábra). Azon erőműveknél (pl. EMA Power, Bakonyi, Pécsi stb.), amelyek jelentős mértékben hőszolgáltatást is folytatnak, a kis mennyiségben termelt villamos energia okozza a magasabb önfogyasztási értéket.

A hőerőművek egyik legfontosabb műszaki-gazdasági jellemzője a fajlagos hőfogyasztás (57. ábra). A mutató minél alacsonyabb, annál kisebb a villamosenergia-termelés önköltsége, tehát annál gazdaságosabb az erőmű üzemeltetése. Ezt figyelembe véve érthető az a törekvés, hogy különféle műszaki megoldásokkal igyekezzenek az erőművek fajlagos hőfogyasztását a lehető legkisebb mértékűre csökkenteni. A fajlagos hőfogyasztás értéke 2002-ig jelentős mértékben csökkent, elsősorban az ipari igények visszaesése miatt, ugyanakkor a villamosenergia-termeléssel kapcsolt hőszolgáltatás az utóbbi években egyre inkább teret nyer.



56. ábra: Az erőművek önfogyasztása 2005-ben

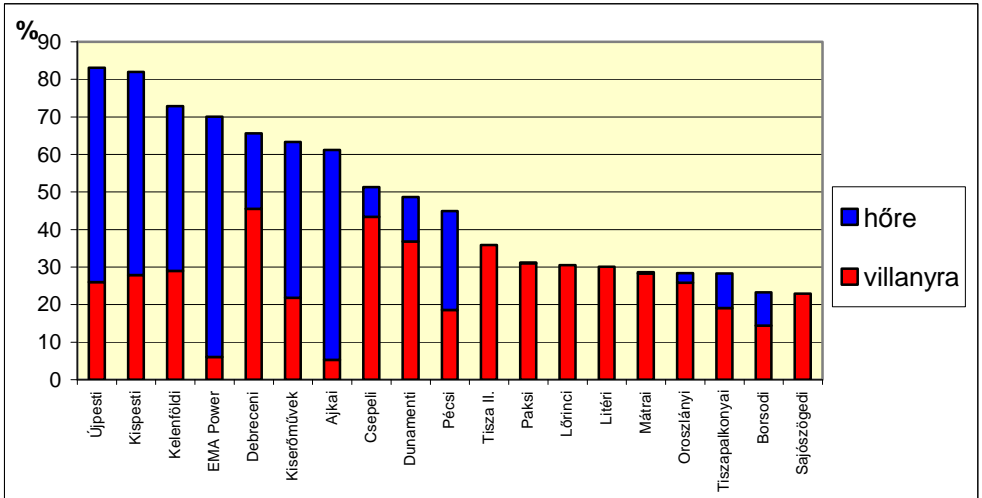
(Saját szerkesztés az MVM Rt. adatai alapján, 2006)



57. ábra: A fajlagos hőfogyasztás és a hatásfok alakulása (1990-2005)

(Saját szerkesztés az MVM Rt. adatai alapján, 2006)

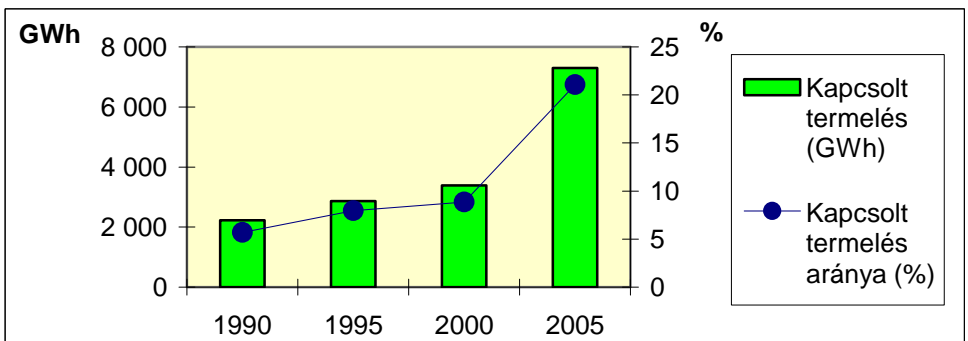
A fajlagos hőfogyasztás a villamosenergia-termelés hatásfokával analóg adat, így csökkenésével a hőerőművi berendezések átlagos hatásfoka évről évre javul. Egyes erőművek hatásfokát vizsgálva megállapíthatjuk, hogy a kapcsoltan termelő földgáz-tüzelésű blokkok működnek a legnagyobb hatásfokon (58. ábra). Alaperőműveink (Paks és Mátra) 30 % környéki hatásfokon üzemelnek, míg természetesen tartalék kapacitásaink üzemelnek a legkisebb hatásfokon.



58. ábra: Erőműveink összesített hatásfoka 2004-ben

(Saját szerkesztés a MAVIR Rt. adatai alapján, 2006)

Az erőművek szinte kivétel nélkül több terméket (villamos energia, fűtési forróvíz, különböző nyomású ipari gőz) állítanak elő és értékesítenek. A közcélú nagy erőművek esetében a kiadási költségek döntően a villamosenergia-termelést terhelik, a hőkiadás értékének részaránya csekély. A kapcsolt termelés egyre meghatározóbb szerephez jut a magyar villamosenergia-rendszerben, így 2005-ben már a termelés több mint húsz százalékát adta (59. ábra).

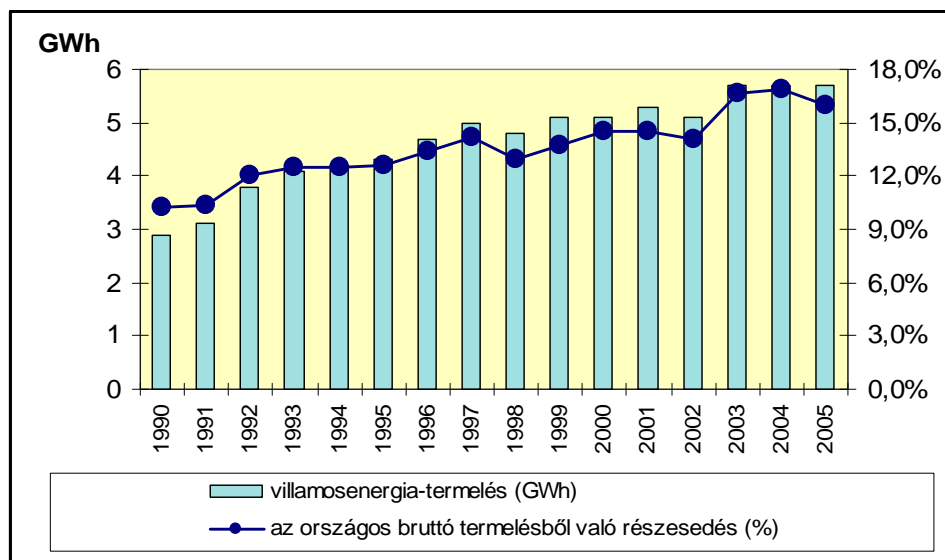


59. ábra: Magyarország kapcsolt villamosenergia-termelése

(Saját szerkesztés Fazekas és a MAVIR Rt. adatai alapján, 2006)

A Mátrai Erőmű villamosenergia-termelése

Az erőmű átadása (1973. május 25.) után a magyar villamosenergia-termelés negyedét is szolgáltatta⁴³. 2005-ben 5.698 GWh villamos energiát állítottak elő, így az országos termelésből való részesedésük majdnem 16 %-os volt (60. ábra). A termelés és az országos produktumból való részesedés is növekedést mutat, visszaesés mindössze a rekonstrukciós években tapasztalható.



60. ábra: A Mátrai Erőmű villamosenergia-termelése

(Saját szerkesztés a Mátrai Erőmű Éves Jelentései alapján, 2006)

VI.1.3. Jövőkép

Hazánkban a szükséges fejlesztéseket elsősorban az elkerülhetetlen selejtezések szabják meg az igénynövekedéssel, mint erőmű-létesítési szemponttal szemben.

Nagyerőművek esetében főleg import feketeszénre és földgázra telepített erőművek jöhetnek szóba. Az utóbbi energiaforrás túlreprezentált a hazai villamosenergia-iparban, így az adottságainkat és a jövőben várható árakat figyelembe véve véleményünk szerint részesedését nem célszerű tovább növelni.

A Mátrai Erőműben az évtizedek óta üzemelő erőmű viszonylagos előregedése, a régióban található, mintegy 150 évig gazdaságosan hasznosítható

⁴³ A Gagarin Erőmű átadásának évében (1973-ban) az országos termelés 25 %-át adta, azonban az erőmű üzem módja már korábban, 1969-ben megindult.

lignitvagyon, illetve a következő évtized elején várhatóan fellépő országos energiatermelői kapacitáshiány következtében új lignittüzelésű erőművi kapacitások (440 MW) létesítése valószínűsíthető.

Sem ma, sem a következő 25-30 évben nem lehet kiváltani a Paksi Atomerőmű működését a magyarországi energiaellátás biztonságának veszélyeztetése nélkül, éppen ezért elengedhetetlen az erőmű üzemidő-hosszabbítása, sőt néhány éven belül gondolkozni kell újabb atomerőművi blokk, vagy blokkok építésén is (Vajda, 2004).

A szélerőművek nagyobb számban való elterjedéséhez vízerőműként működő szivattyús-tározós erőmű megvalósítása elengedhetetlennek tűnik (a Zemplén-hegységben Sima község és Recsk került előtérbe megvalósítási helyszíneként), hogy a villamosenergia-rendszer szabályozhatóbb legyen. Ennek érdekében a Magyar Energia Hivatal 2006-ban 600 MW kapacitásra adott engedélyt. Számítások szerint az építés legalább 150 milliárd forint beruházást igényel és az engedélyezési eljárás is meglehetősen hosszú ideig tart.

A biomassa felhasználásának növelése is célszerűnek tűnik, itt azonban a tüzelőanyag-ellátást kell racionálisan megtervezni.

VI.2. VILLAMOSENERGIA-SZÁLLÍTÁS

A TEÁOR megfogalmazása szerint ebbe a szakágazatba tartozik a villamosenergia-termelő és elosztó rendszer közötti áradó rendszer működtetése.

A fejezetben célunk, hogy először bemutassuk a szállítási infrastruktúrát és ennek a mennyiségi változásait. Kiemelten vizsgáljuk hazánk nemzetközi összeköttetéseit, a határokat átlépő villamosenergia-forgalmat és a piacnyitással kapcsolatos tapasztalatokat. Külön elemezzük az áramimport és -export esetében a főbb regionális folyamatokat, a területi átrendeződéseket és a szerkezetváltozásokat.

VI.2.1. A villamosenergia-hálózat

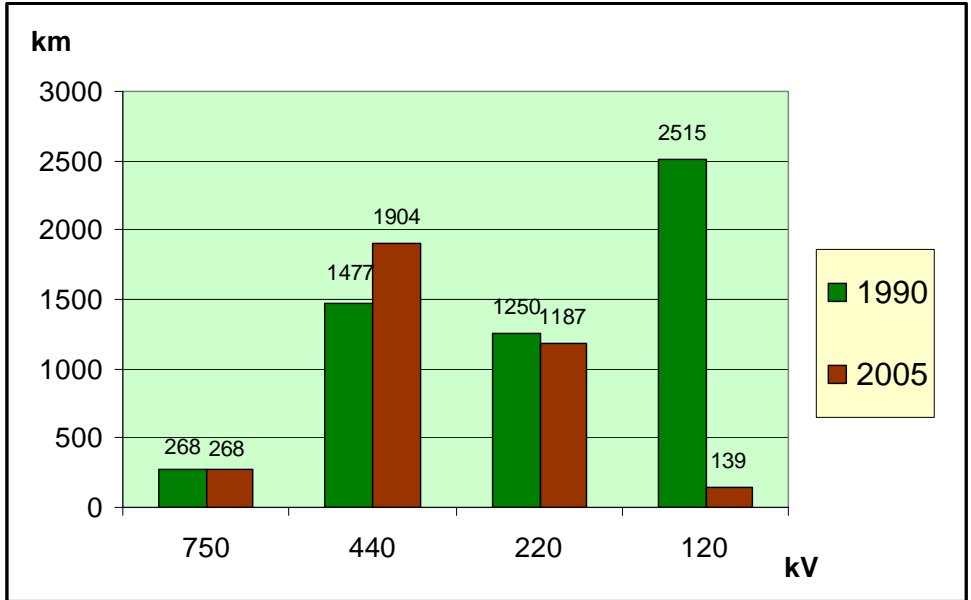
A modern villamosenergia-rendszerek váltakozó áramú hálózatokkal működnek⁴⁴, amelyek nem képesek a hatásos energia tárolására, ezért a termelés és fogyasztás egyensúlyát minden pillanatban fenn kell tartani. A rendszer akkor jó, ha a fogyasztó által vételezni kívánt teljesítmény minden pillanatban rendelkezésre áll a csatlakozási pontban (Zarándy, 2005). Az átviteli hálózat több mint 90 %-át a MAVIR Rt., míg a főelosztó hálózatot, a kisméretű elosztóhálózatot és az elosztó hálózatokat főleg az áramszolgáltató társaságok kezelik

A villamos energia átvitelére szolgáló vezetékrendszer nyomvonala hosszának vizsgálatakor megállapíthatjuk, hogy a 440 kV-os hálózatunk bővült jelentős mértékben (61. ábra). A 120 kV-os vezetékszint szerepe szinte teljesen redukálódott az átviteli hálózatban, ugyanis 1992-től legnagyobb részben már az áramszolgáltató részvénytársaságokhoz tartozik, így átvette a főelosztó-hálózat feladatát.

⁴⁴ A villamos „hálózat” bonyolult rendszer, amelynek egyes részeit, alrendszerit is hálózatoknak nevezünk, a gyakorlatban tehát több hálózatról beszélünk (de ismételt hangsúlyozni kell, hogy ezek egy összefüggő rendszer részei):

1. a távolsági energiaszállítást és a nemzetközi kooperációt lehetővé tevő **átviteli hálózat** (220 kV, 400 kV, 750 kV).
2. az elosztóhálózatokat és a nagy ipari fogyasztókat közvetlenül ellátó **főelosztó hálózat** (120 kV)
3. a fogyasztók nagy többségével közvetlen kapcsolatban lévő **kisméretű elosztóhálózat**
4. a kisméretű fogyasztói körzeteket és nagyobb fogyasztókat ellátó, a szakzsargonban középfeszültségűnek nevezett (a szabványok ezt a kifejezést nem használják, ezeket a hálózatokat is nagyfeszültségűnek nevezik) **elosztó hálózatok**

Jelentősebb hálózatfejlesztésekre az 1989 és 2005 közötti időszakban főleg az ország déli területein és Nyugat-Magyarországon találunk példát (62. ábra)⁴⁵. Ezek a szállítás biztonsága szempontjából nagyon fontosak, ugyanis célszerű, hogy mind a 220-400 kV-os átviteli hálózat, mind a 120 kV-os elosztóhálózat hurkolt legyen. Ez azt jelenti, hogy az egyes hálózati csomópontok között többirányú összeköttetés van, így egy elem elvesztése nem okozhat nagy kiterjedésű zavart a villamosenergia-ellátásban (topológiai biztonság).



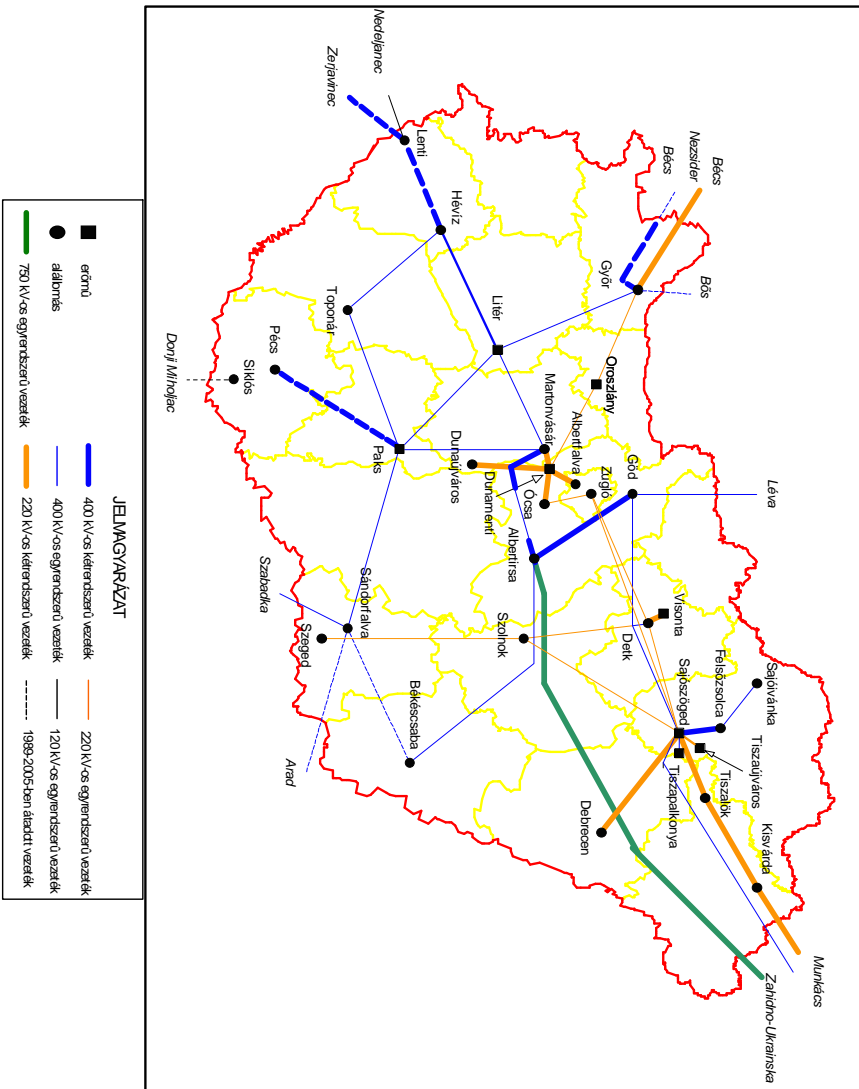
61. ábra: Magyarország villamosenergia-rendszerének átviteli hálózata 1990-ben és 2005-ben

(Saját szerkesztés az MVM Rt. adatai alapján, 2006)

Hazánk villamosenergia-hálózatának létrehozásával, üzemeltetésével, karbantartásával és fejlesztésével több társaság is foglalkozik, közülük is kiemelkedik az Országos Villamostávvezeték Rt., az ETV-Erőterv Rt. és az ERBE Energetika Kft.

⁴⁵ 2006-ban került átadásra a magyar átviteli hálózat egyik legfontosabb beruházása, a Győrt Szombathellyel összekötő 400 kV-os távvezeték (a tematikus térkép nem tartalmazza).

62. ábra: Magyarország jelentősebb távvezetékai 2005. december 31-én (Saját szerkesztés, 2006)



Nemzetközi összeköttetéseink

Az egyes országok hálózatai egymással összekapcsolva üzemelnek, rendszer-egyesülést alkotnak. Ez nem csak a topológiai biztonságot, hanem a termelés biztonságát is növeli, ugyanis az erőművekben keletkezett üzemzavarok esetén a kiesett teljesítmény pótlásában részt vesznek az együttműködő energiarendszerek.

Az energiapolitikai koncepcióban megfogalmazott diverzifikációs célkitűzések új nemzetközi vezeték-kapcsolatok létrehozását sürgették. A vizsgált időszakban Szlovákia, Ausztria, Horvátország és Románia irányába adtak át új vezetékét, míg a közeljövőben tervek szerint 2008-ban Békéscsaba és Nagyvárad között kerül sor új 440 kV-os távvezeték átadására (28. táblázat).

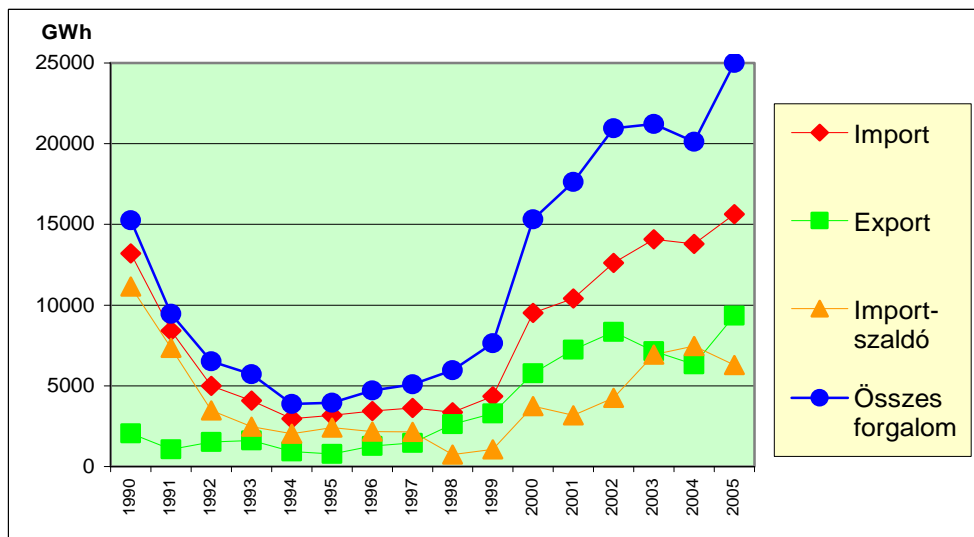
28. táblázat: Magyarország nemzetközi távvezetékei (2006)

Célország	Feszültség (kV)	Átadás éve	
Ausztria	Győr - Wien Südost	220	1968
	Győr - Neusiedl/See	220	1973
	Győr - Wien Südost	400	1992
Horvátország	Siklós - Donji Mihojlac	120	1994
	Söjtör - Nedeljanec	120	1958
	Hévíz - Zerjavinec	400	1999
Szerbia	Sándorfalva - Szabadka	400	1988
Románia	Sándorfalva - Arad	220 (400)	1998
Ukrajna	Albertirsa - Zahidno-Ukrainska	750	1978
	Sajószöged - Munkács	400	1977
	Tiszalök - Munkács	220	1981
	Kisvárdá - Munkács	220	1975
Szlovákia	Győr - Bős	400	1992
	Göd - Léva	400	1988

(Saját szerkesztés a CENTREL adatai alapján, 2006)

VI.2.2. A villamosenergia-szállítás jellemzése

A villamosenergia-szállítás esetében a belföldi forgalomról adatokat nem publikálnak, így a határokat átszelő nemzetközi forgalom vizsgálatára van lehetőségünk (63. ábra). Mielőtt a villamosenergia-importot és –exportot vizsgálnánk, célszerű az összes forgalom alakulását bemutatni. 1990 és 1994 között a villamosenergia-csere negyedére esett vissza, majd enyhén növekvő tendenciát vett fel 1999-ig. Ezután egy év alatt a duplájára emelkedett, s napjainkban már majdnem 25 TWh, amely az 1990-es értékhez viszonyítva 64 %-kal, az 1994-eshez képest pedig 544%-kal nagyobb mennyiség.



63. ábra: Magyarország villamosenergia-forgalma

(Saját szerkesztés az MVM Rt. adatai alapján, 2006)

Villamosenergia-import

A villamosenergia-import időbeli alakulása hasonló tendenciát mutat a forgalom változásának folyamatához. A rendszerváltás utáni csökkenés a hazai villamosenergia-igény visszaesésének köszönhető. Az ezredfordulón induló növekedés több tényezőnek köszönhető. Hazánk és a szomszédos országok UCTE-rendszerhez való integrációja egyre szorosabbá vált mind műszaki, mind jogi értelemben, valamint a piacnyitás is ekkor történt (2003. január 1.). Szintén meghatározó, hogy Szlovákia az atomerőműveiben előállított olcsó árammal jelent meg a piacon, valamint a volt szovjet államadósság törlesztése bonyolult manőverekkel Ukrajnából importált árammal történt⁴⁶.

Ha az import forrás szerkezetét vizsgáljuk, akkor megállapíthatjuk, hogy a rendszerváltáskor a villamos energia egyoldalúan a Szovjetunióból érkezett (29. táblázat). A kilencvenes évek elején az ukrán (szovjet) import tizedére esett vissza, míg a Szlovákia és Jugoszlávia (ma Szerbia) felől érkező áram mennyisége jelentősen növekedett, bár abszolút értelemben nem értek el nagy értéket. 2000-től a szlovák és ukrán import mennyisége meghatározó, s Románia felől is érkezik már elektromos áram.

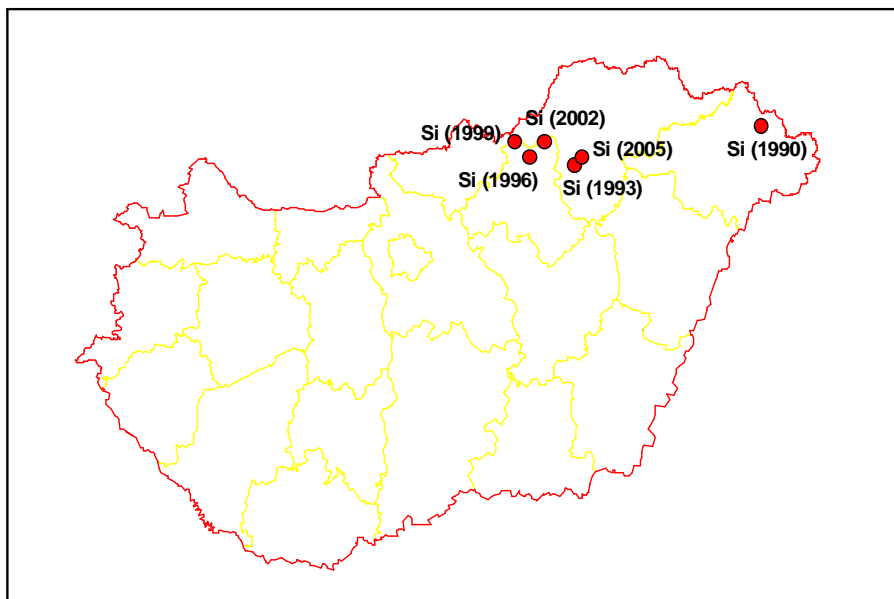
⁴⁶ Kapolyi László munkatársaival kidolgozott egy olyan orosz-ukrán-magyar energetikai együttműködési modellt, amely független szakértők szerint "máig egyedülálló a régióban" (Szabó – Vajda, 2000). Ennek lényege, hogy a System Consulting Rt. olcsó energetikai szentet szerez be Oroszországból, amelyet aztán Ukrajnában továbbad a burstini erőműnek - részben elektromos áramért cserébe. Az így kitermelt elektromos áramot aztán az SC Rt. az MVM-nek értékesíti jóval olcsóbban, mint a piaci ár.

29. táblázat: Magyarország nemzetközi villamosenergia-forgalma (GWh)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Összesen
Ukrajna	12160	6605	2741	1604	1037	1592	1394	1377	1101	765	1547	1856	2950	4561	4574	4816	50680
Export	10	243	544	781	331	17	0	1	12	76	4	1	22	23	29	27	2121
Szlovákia	778	1393	1497	1846	1195	852	1407	1919	2145	3513	7550	8315	9164	9048	8544	8807	67973
Export	1506	431	367	249	183	345	164	125	83	12	0	0	0	0	0	0	3465
Románia	0	0	0	34	218	283	0	0	0	0	0	0	0	0	194	1187	1916
Export	61	0	106	0	0	88	126	28	138	0	0	95	189	116	31	146	1124
Szerbia	62	157	504	207	0	0	54	0	0	0	0	0	0	0	1	18	1003
Export	294	60	31	15	0	65	291	460	691	442	765	1276	1946	522	393	1639	8890
Horvátország	1	0	0	0	0	1	14	0	0	0	0	3	1	1	1	0	22
Export	0	0	0	221	123	117	105	97	414	737	4472	4694	5324	5841	5128	6690	33963
Ausztria	200	255	246	402	505	453	574	323	108	67	425	230	491	467	479	809	6034
Export	183	325	472	355	285	144	590	758	1276	2018	542	1167	868	636	740	854	11213
Összesen	13201	8410	4988	4093	2955	3181	3443	3619	3354	4345	9522	10404	12606	14077	13793	15637	127628
Export	2054	1059	1520	1621	922	776	1276	1469	2614	3285	5783	7233	8349	7138	6321	9356	60776
Import-szaladó	11147	7351	3468	2472	2033	2405	2167	2150	740	1060	3739	3171	4257	6939	7472	6281	66852
Forgalom	15255	9469	6508	5714	3877	3957	4719	5088	5968	7630	15305	17637	20955	21215	20114	24993	188404

(Saját szerkesztés az MVM Rt. adatai alapján, 2006)

Súlypont-módszer segítségével a villamosenergia-importban bekövetkező térbeli változásokat tudjuk szemléltetni⁴⁷ (64. ábra). 1990-ben az import súlypontja Vásárosnaménynál található, innen 1999-ig fokozatosan halad nyugat felé Ózdig. Ezután keleti irányba halad a súlypont, s napjainkban Miskolc környékén helyezkedik el.



64. ábra: A villamosenergia-import súlypontjainak mozgása

(Saját szerkesztés, 2006)

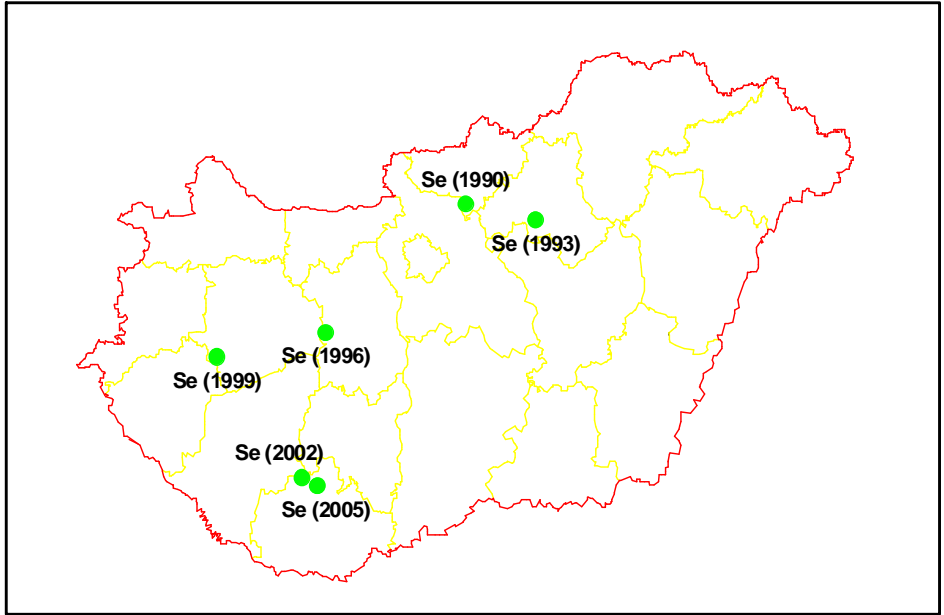
Villamosenergia-export

A villamosenergia-export alakulásában meghatározó változás 1997-től indul meg, amikortól évről-évre szinte megduplázódik az országot elhagyó áram mennyisége. 2003-ban és 2004-ben megtorpan a növekedés, amely főleg a Paksi Atomerőműben bekövetkező üzemzavarnak az eredménye. 2005-ben hazánk áramexportja 4,5-szer nagyobb, mint 1990-ben.

A rendszerváltáskor villamosenergia-exportunk döntő mértékben Szlovákia felé irányult, azonban 2000-től északi szomszédunk már egyáltalán nem kap tőlünk

⁴⁷ A súlypontok meghatározásakor a következő módszert alkalmaztuk: A szomszédos országból érkező áram mennyiségét tekintjük a súlyoknak. Az adott súlyokhoz tartozó koordinátákat úgy határoztuk meg, hogy a vizsgált határszakaszok hosszának vettük a számtani középpontját (pl. a 448 km-es román-magyar határszakasz legészakibb pontjától déli irányba haladtunk 224 km-t).

villamos áramot. A vizsgált időszakban Ausztriába viszonylag állandó értékben távozik áram, míg az utóbbi években Jugoszlávia és különösképpen Horvátország irányába nő meg a kimenő forgalom. Ezek következtében jelentős mértékben eltolódik dél-délnyugat felé a villamosenergia-export súlypontja (1990-ben még Hatvanban, 2005-ben már Sásdnál található) (65. ábra)

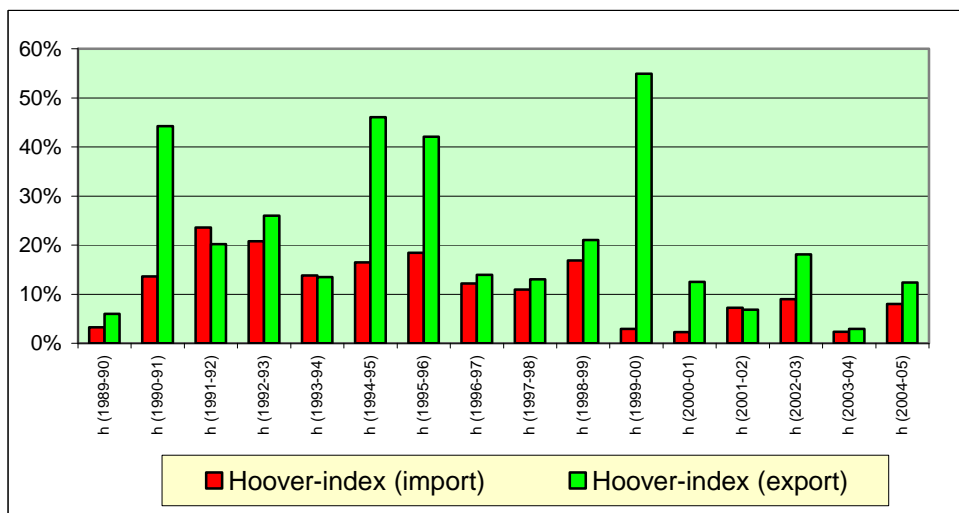


65. ábra: A villamosenergia-export súlypontjainak mozgása

(Saját szerkesztés, 2006)

Célszerű megvizsgálni, hogy a villamosenergia-forgalomban évről évre milyen területi átalakulások következtek be⁴⁸. Az importot az exporttal összehasonlítva megállapíthatjuk, hogy a szerkezetváltások az export esetében nagyobb értékkel jellemezhetők, azaz a területi átrendeződések jóval erőteljesebbek (66. ábra).

⁴⁸ A változás mértékének bemutatására Hoover-indexet alkalmazunk. Az index jelen esetben azt mutatja meg, hogy egy adott évben a villamosenergia-import, illetve –export területi (azaz a szomszédos országok határszakaszain átmenő forgalom) megoszlása mennyiben tér el a következő év regionális eloszlásától. Azaz fogalmazhatnánk úgy is, hogy egy év alatt az adott gazdasági jelenség mennyiségének hány százalékát kell a területegységek között átcsoportosítanunk, hogy területi megoszlása a másik jellemzőével azonos legyen.



66. ábra: A villamosenergia-forgalomban bekövetkező területi átrendeződések

(Saját szerkesztés, 2006)

Az import esetében 1991-92 és 1992-93 között mérjük a legmagasabb értéket, amely a volt Szovjetunióból érkező áram részesedésének erőteljes csökkenésével magyarázható. 1999 után az index nagyon alacsony, néhány alkalommal közelít a nullához

Az export esetében a Hoover-index jóval magasabb értékeket mutat. Például 1999-2000 között Horvátország részesedése az exportból 22 %-ról 77 %-ra növekszik, míg Ausztria részesedése 61 %-ról 9 %-ra esik, így főleg ezeknek az adatoknak köszönhetően a vizsgált periódus legnagyobb index-értékét mérhetjük. Az export esetében is megállapíthatjuk, hogy a kilencvenes évtized első periódusában erőteljesebbek az átrendeződések, míg az ezredfordulót követően már nem találkozunk jelentősebb változásokkal.

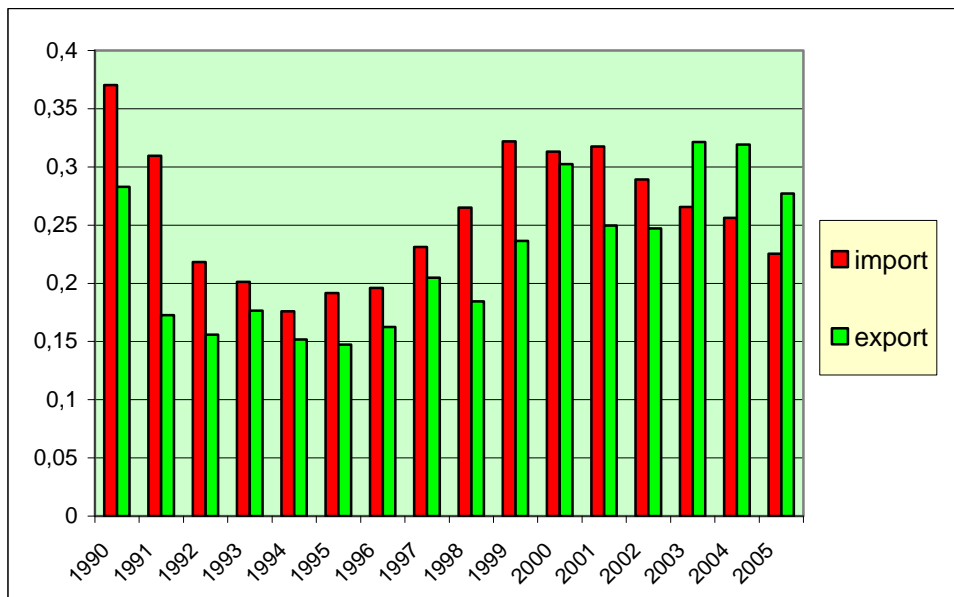
Megvizsgáltuk azt is, hogy minden egyes évben a villamosenergia-forgalom területi megoszlásának mennyi a számított szórása⁴⁹ (67. ábra).

Az import szórásértékeit időben vizsgálva megállapíthatjuk, hogy a görbe a cosinus függvényre jellemző futásirányt vesz fel. 1990-től a területi egyenlőtlenség csökken, majd 1995-től az ezredfordulóig ismét jelentősen növekszik, s 2001-től napjainkig lineárisan csökken.

Az export esetében a görbe futása 2000-ig hasonlít az import-görbe alakulásához, azonban az új évezredben az export területi megoszlásában egyre nagyobbak az egyenlőtlenségek.

⁴⁹ Az adott évben hazánk hét határszakaszán érkező, illetve távozó villamos energia mennyiségének kiszámítottuk a számtani átlagát és vizsgáltuk, hogy az adott évben az egyes értékek a számított átlagtól mennyire térnek el.

Érdekesség, hogy a rendszerváltástól 2002-ig mindig az importnak nagyobb a szórása, míg 2003-tól már az export mutatója a magasabb.



67. ábra: A villamosenergia-forgalom területi megoszlásainak szórása

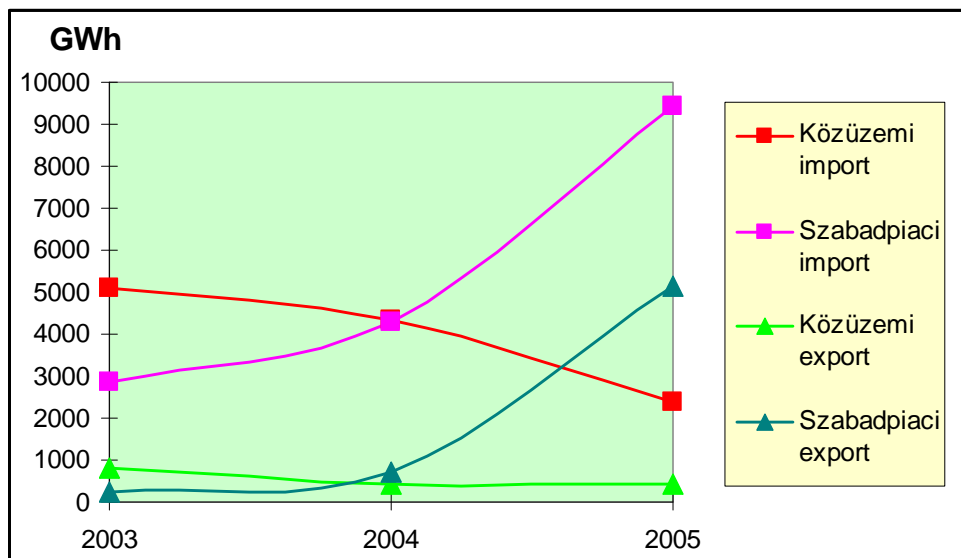
(Saját szerkesztés, 2006)

A piacnyitás hatása a villamosenergia-forgalomra

Az Európai Unió irányelveknek megfelelően Magyarországon a fogyasztók fokozatosan bővülő köre választhatja meg szabadon villamosenergia-kereskedőjét. Az árampiaci liberalizáció első fázisa 2003. január 1-jén kezdődött, amikortól a legnagyobb hazai vállalatok (évi 6,5 GWh fogyasztás felett) számára nyílt meg ez a lehetőség. A piacnyitás 2. üteme az összes hazai vállalkozást, azaz a teljes magyarországi fogyasztás mintegy 2/3-át tette ún. feljogosított fogyasztóvá 2004. július 1-jétől. A folyamat az EU direktívák szellemében 2008. január 1-jén teljeseedik be, amikortól már minden háztartási fogyasztó élhet a szabad kereskedő-választás jogával.

A piacnyitást követően az olcsó, rendelkezésre álló importforrások következtében az importált villamos energia mennyisége indult növekedésnek (68. ábra). Az import-liberalizáció lehetővé tette, hogy a feljogosított fogyasztók külföldről versenyképes áron villamos energiát vásároljanak, azonban a villamosenergia-törvény előírta, hogy a fogyasztásuk 50 %-át hazai termelésből fedezzék, így az import nagyobb méretű növelésére nem volt lehetőség. Az

árampiac liberalizálását kihasználva a nagyfogyasztók közül elsőként a Borsodchem lépett ki a szabad piacra és az évi 820 GWh felhasznált villamos energia mennyiség felét importból szerzi be.



68. ábra: Magyarország közüzemi és szabadpiaci villamosenergia-forgalma (2003-2005)

(Saját szerkesztés az MVM Rt. Közleményeinek adatai alapján, 2006)

2004-ben nem történt nagyobb változás, míg 2005-ben nagy mértékben emelkedett a szabadpiaci import és export is. A növekedésben szerepet játszott a villamosenergia-ipari piacnyitás második üteme.

A hazai villamos energia versenypiac árainak alakulásában komoly szerepet játszanak az import források árai, amelyek ármozgása a német, illetve a szomszédos országok árampiacainak trendjeit követik. A 2006. évben ezeken az árampiacokon az árak fokozatosan emelkedtek, jelenleg 57,7 EUR/MWh szinten mozognak, ami 15 Ft/kWh-nak felel meg. Az áremelkedés egyik legfőbb oka az, hogy a régióban a piacra vihető források csökkenése várható, mivel Szlovákiában, Csehországban és Bulgáriában is több erőművi blokk közeli jövőben történő leállítását tervezik. A hazai közüzemi értékesítési ár mintegy 13 Ft/kWh, így ésszerű a versenypiaci fogyasztók magatartása, hogy vissza kívánnak térni a kedvezőbb árat kínáló közüzemi piacra.

VI.3. VILLAMOSENERGIA-SZOLGÁLTATÁS

Ebbe a szakágazatba tartozik a TEÁOR szerint:

– az elosztó rendszer (pl. hálózatok, póznák, mérőkészülékek, vezetékek) üzemeltetése, amely a termelt villamos energia végső fogyasztókhoz való eljutását biztosítja,

– a villamos energia értékesítése a felhasználók felé,

A fejezetben célunk, hogy bemutassuk az áramszolgáltatók működési területeit és megyei szinten vizsgáljuk a villamosenergia-fogyasztók számának és az áramfogyasztás mennyiségének alakulását, valamint elemezzük a regionális különbségeket.

VI.3.1. Áramszolgáltatók

Az áramszolgáltatók feladata, hogy az energiaszektor többi szereplőjével együttműködve nemzetközi mércével is elfogadható színvonalú, hatékonyságú energiaelosztást és szolgáltatást valósítsanak meg.

Az áramszolgáltatóknak két fő feladatuk van:

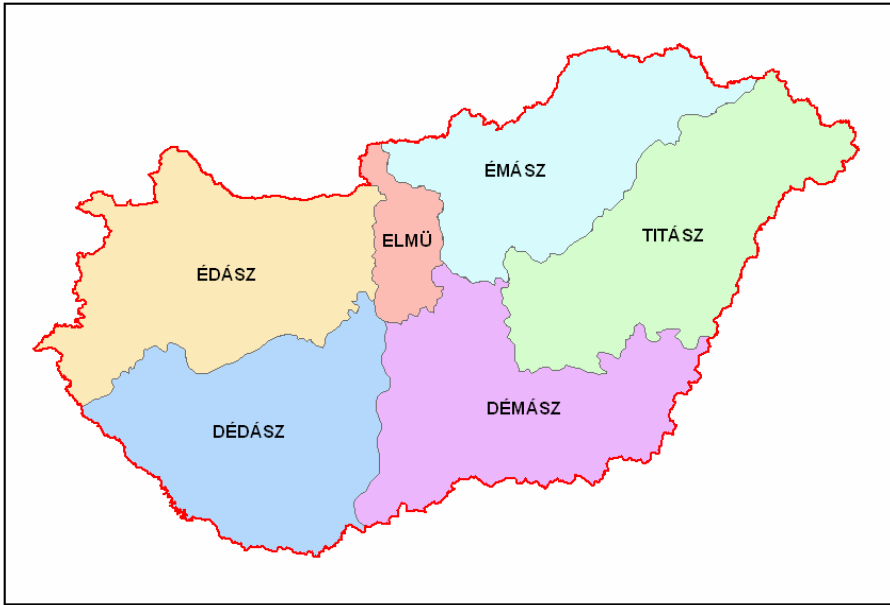
1. Villamosenergia-elosztási kötelezettség: a fő és elosztóhálózat operatív üzemirányítása és üzemeltetése, – karbantartása, fejlesztése, főberendezés-javítás, közvilágítás karbantartása, infrastruktúra fejlesztése, villamosenergia-értékesítés, fogyasztói szolgálat.
2. Villamosenergia-szolgáltatási kötelezettség: vételezési szokások megismerése, igényfelmérés, forrástervezés, kapacitás-lekötés, villamosenergia-kereskedelem, operatív üzemirányítás, számlázás, fogyasztói kapcsolatok ápolása, reklamációk intézése.

Magyarországon a posztszocialista időszakban hat működési engedéllyel rendelkező társaság végez áramszolgáltatói tevékenységet. Mind a hat szolgáltatói engedélyes részvénytársasági formában működik a rendszerváltástól, részvényeikkel a Budapesti Értéktőzsdén kereskednek. Az áramszolgáltató társaságok regionális elven szerveződnek, működési területüket a 30. táblázat és a 69. ábra szemlélteti.

30. táblázat: Magyarország áramszolgáltató társaságai (2005)

Név:	Területe (km ²)
E.ON Dél-dunántúli Áramszolgáltató Rt. (DÉDÁSZ Rt.)	18472
Dél-magyarországi Áramszolgáltató Rt. (DÉMÁSZ Rt.)	18235
E.ON Észak-dunántúli Áramszolgáltató Rt. (ÉDÁSZ Rt.)	18233
Budapesti Elektromos Művek Rt. (ELMŰ Rt.)	4134
Észak-magyarországi Áramszolgáltató Rt. (ÉMÁSZ Rt.)	15492
E.ON Tiszántúli Áramszolgáltató Rt. (TITÁSZ Rt.)	18728

(Saját szerkesztés az MVM Rt. adatai alapján, 2006)



69. ábra: Magyarország áramszolgáltató társaságai

(Szerkesztette: Simon, 2002)

VI.3.2. A villamosenergia-fogyasztók

A villamosenergia-iparban fogyasztónak nevezik a villamos energiát vételező természetes vagy jogi személyt.

Magyarország összes villamosenergia-fogyasztójának száma 1990-ben 4,788 millió volt, amely 14 év alatt majdnem félmillióval növekedett (31. táblázat). A legtöbb fogyasztó természetesen Budapesten és Pest megyében, míg a legkevesebb Nógrád és Tolna megyében található, ami legfőképpen a főváros és megyék lakosságának a következménye.

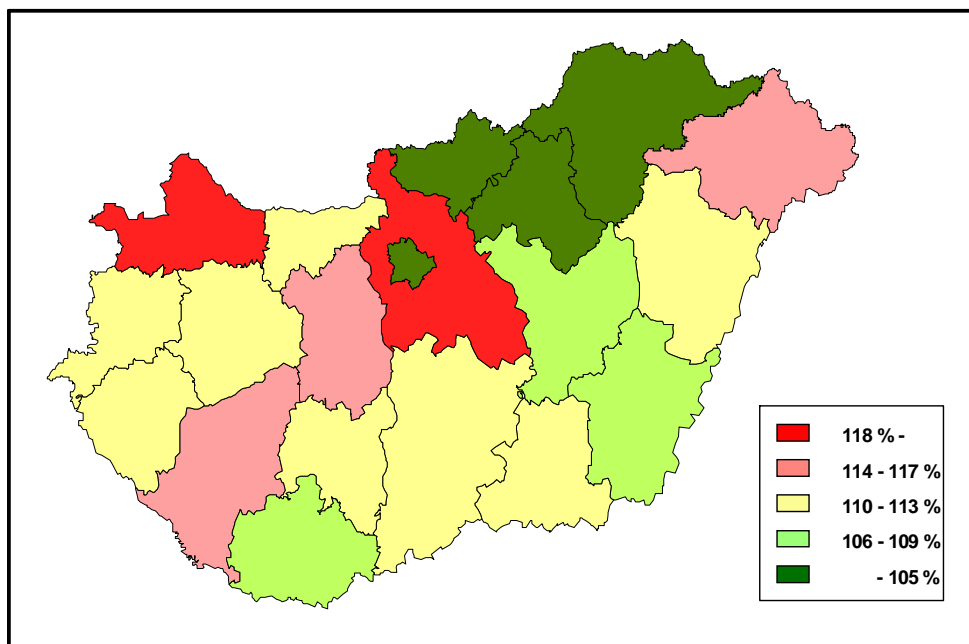
Ha a megyék (és a főváros) áramfogyasztóinak számát viszonyítjuk az összes vételező számához az adott években, akkor megállapítjuk, hogy 1990 és 2004 között Budapest részesedése csökken a legnagyobb mértékben (1,36 %-nyi), valamint általában Kelet-Magyarország megyéinek megoszlási viszonyismukai mutatnak csökkenő tendenciát. Legnagyobb részesedésváltozást Pest megye ér el (1,14 %-nyi), és hasonló tendenciát tapasztalunk a Dunántúlon majdnem mindenütt (kivéve Baranya és Komárom-Esztergom).

31. táblázat: A magyarországi áramfogyasztók számának változása
(1990-2004)

	1990		1997		2004	
	ezer db	%	ezer db	%	ezer db	%
Budapest	925	19,32	962	18,96	949	17,96
Pest	469	9,80	507	9,99	578	10,94
Fejér	193	4,03	207	4,08	220	4,16
Komárom-Esztergom	150	3,13	157	3,09	165	3,12
Veszprém	194	4,05	209	4,12	219	4,15
Győr-Moson-Sopron	183	3,82	199	3,92	221	4,18
Vas	119	2,49	125	2,46	134	2,54
Zala	156	3,26	162	3,19	177	3,35
Baranya	199	4,16	207	4,08	216	4,09
Somogy	181	3,78	192	3,78	206	3,90
Tolna	112	2,34	119	2,34	125	2,37
Borsod-Abaúj-Zemplén	334	6,98	348	6,86	352	6,66
Heves	155	3,24	162	3,19	161	3,05
Nógrád	101	2,11	106	2,09	106	2,01
Hajdú-Bihar	242	5,05	259	5,10	272	5,15
Jász-Nagykun-Szolnok	191	3,99	201	3,96	204	3,86
Szabolcs-Szatmár-Bereg	224	4,68	249	4,91	256	4,85
Bács-Kiskun	263	5,49	281	5,54	291	5,51
Békés	189	3,95	198	3,90	200	3,79
Csongrád	208	4,34	225	4,43	231	4,37
Összesen	4788	100	5075	100	5283	100

(Saját szerkesztés a Megyei Statisztikai Évkönyvek adatai alapján, 2006)

Az előző folyamatokat erősíti meg a 70. ábra is, ahol abszolút értelemben vizsgáljuk az áramfogyasztók számának változását. Megállapíthatjuk, hogy mindegyik megyében növekedett az áramfogyasztók száma, leginkább Győr-Moson-Sopron és Pest megyében, míg legkevésbé Budapesten és az Észak-magyarországi régióban (70. ábra).



70. ábra: Az áramfogyasztók számának változása 1990-2004 között (1990=100%)
(Saját szerkesztés a Megyei Statisztikai Évkönyvek adatai alapján, 2006)

A háztartási fogyasztók száma a vizsgált időintervallumban 635 ezerrel bővült (32. táblázat), míg a nem háztartásiak⁵⁰ száma 140 ezerrel csökkent.

Ha a megyék háztartási áramfogyasztóinak számát viszonyítjuk az összes vételező számához az adott években és ezt összevetjük az összes fogyasztók megoszlási adatainak vizsgálatakor tapasztaltakhoz, akkor a következő észrevételeket tehetjük:

- Szintén Pest megyében tapasztaljuk a legnagyobb részesedésnövekedést (1,1 %-nyi), s ez nem véletlen, hiszen a megyében a lakások száma 344 ezerről (1990) 416 ezerre (2004) nőtt;
- Budapest részesedése minimálisan növekszik ellentétben az összes fogyasztónál tapasztalt nagyarányú visszaeséssel;
- Kelet-Magyarországon csak Szabolcs-Szatmár-Bereg megye megoszlási viszonyzáma növekszik 14 év alatt, az is csak minimálisan egy ezreléssel;

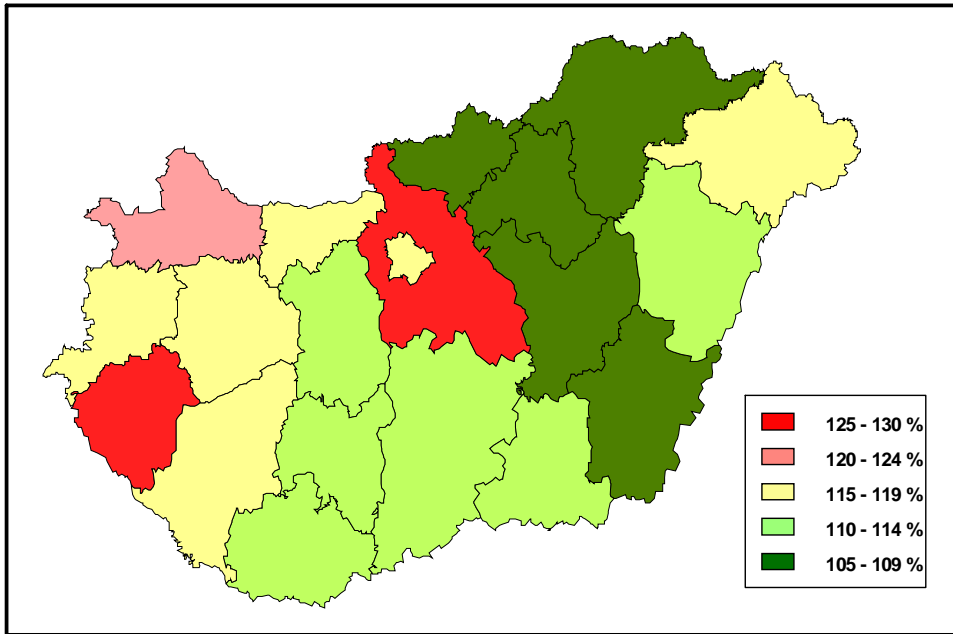
⁵⁰ A területi vizsgálatokat megyei szinten végeztük el. Mivel az ipari fogyasztók számáról 1992-től az adatközlés megszűnt, ezért az ipari és az egyéb fogyasztói kategóriákat egyesítettük és összefoglalóan nem háztartási fogyasztóként tüntetjük fel.

- A 20 vizsgált területi egységben csak 5 megye és a főváros részesedési mutatója növekszik, ellenben az összes fogyasztóknál tapasztalt 12 megyével szemben;
- Az viszont teljes mértékben egyezik az összes fogyasztóknál tapasztaltakkal, hogy mindegyik megyében és a fővárosban is abszolút értelemben növekszik a háztartási áramfogyasztók száma (71. ábra).

32. táblázat: A magyarországi háztartási áramfogyasztók számának változása (1990-2004)

	1990		1997		2004	
	ezer db	%	ezer db	%	ezer db	%
Budapest	764	17,84	869	18,86	888	18,06
Pest	438	10,23	482	10,46	557	11,33
Fejér	179	4,18	189	4,10	203	4,13
Komárom-Esztergom	134	3,13	139	3,02	154	3,13
Veszprém	177	4,13	192	4,17	205	4,17
Győr-Moson-Sopron	166	3,88	178	3,86	204	4,15
Vas	107	2,50	112	2,43	123	2,50
Zala	132	3,08	143	3,10	166	3,38
Baranya	179	4,18	184	3,99	199	4,05
Somogy	165	3,85	175	3,80	189	3,84
Tolna	102	2,38	107	2,32	115	2,34
Borsod-Abaúj-Zemplén	299	6,98	308	6,68	313	6,36
Heves	137	3,20	143	3,10	144	2,93
Nógrád	91	2,12	94	2,04	97	1,97
Hajdú-Bihar	224	5,23	235	5,10	254	5,16
Jász-Nagykun-Szolnok	176	4,11	185	4,01	192	3,90
Szabolcs-Szatmár-Bereg	207	4,83	232	5,03	238	4,84
Bács-Kiskun	242	5,65	258	5,60	273	5,55
Békés	174	4,06	180	3,91	187	3,80
Csongrád	190	4,44	203	4,41	217	4,41
Összesen	4283	100	4608	100	4918	100

(Saját szerkesztés a Megyei Statisztikai Évkönyvek adatai alapján, 2006)



71. ábra: A háztartási fogyasztók számának változása 1990-2004 között
(1990=100%)

(Saját szerkesztés a Megyei Statisztikai Évkönyvek adatai alapján, 2006)

Tovább elemezve az ábrát megállapíthatjuk, hogy a háztartási áramfogyasztók számának változása esetén az ország szinte „kettészakad” és erős kelet-nyugat megosztottság figyelhető meg.

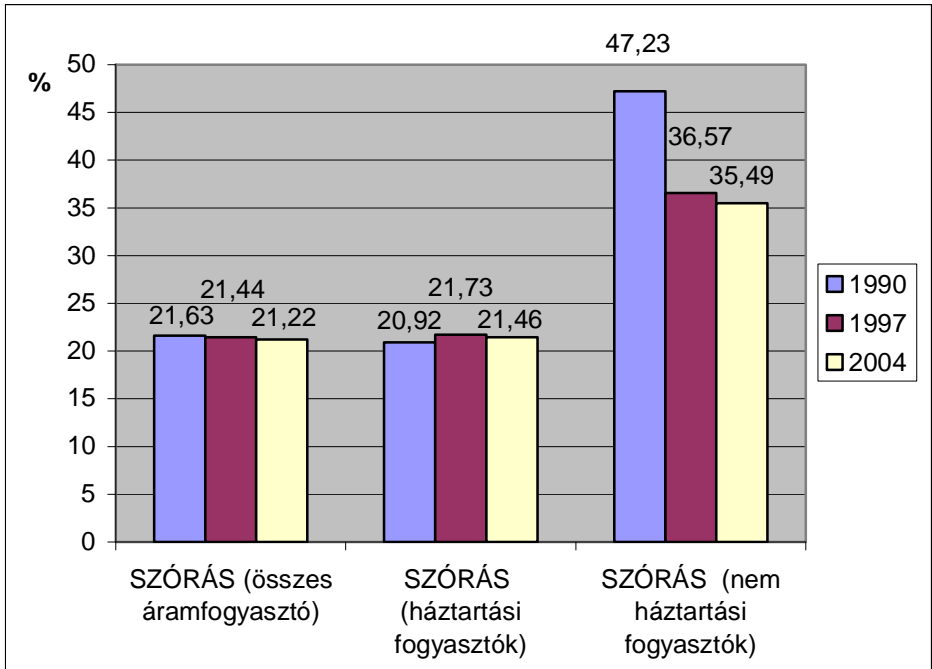
Célszerű ezt a megosztottságot számszerűsíteni, ezért a regionális egyenlőtlenségek bemutatására a már megismert relatív szórást alkalmazzuk.

Ha az összes áramfogyasztó számának alakulását vizsgáljuk, akkor a regionális egyenlőtlenségek csökkenő tendenciát mutatnak (72. ábra). Háztartási fogyasztók esetében a mutató 1990 és 1997 között majdnem egy százalékot növekszik, majd 2004-re valamelyest mérséklődés figyelhető meg, de az egyenlőtlenség így is nagyobb, mint a kezdeti időszakban.

1990-ben még az összes fogyasztó számának megyei eltéréseiben észlelünk nagyobb értéket, azonban 1997-ben és 2004-ben már a háztartási fogyasztók számának regionális különbségét mérhetjük nagyobbak.

A nem háztartási fogyasztók száma esetében a regionális egyenlőtlenségek erőteljesen csökkennek, 1990 és 1997 között a nagymértékű visszaesést a Budapesten regisztrált nem háztartási fogyasztók okozzák, akiknek száma hét év

alatt 161 ezerről 93 ezerre csökken (eközben 15 megyében pedig növekszik a nem háztartási fogyasztók száma).



72. ábra: Az áramfogyasztók számából mérhető területi (megyei) egyenlőtlenségek alakulása (relatív szórás)

(Saját szerkesztés a Megyei Statisztikai Évkönyvek adatai alapján, 2006)

Végül megvizsgáljuk, hogy milyen a háztartási fogyasztók viszonya az összes áramfogyasztóhoz. 1990-ben és 1997-ben a háztartási fogyasztók az összes fogyasztók számából 90,4 %-kal rendelkeztek, míg 2004-ben már 92,7 %-kal, tehát vizsgált időszak második periódusában nyertek teret a nem háztartásiakkal szemben (33. táblázat). A háztartási fogyasztók aránya Pest megyében a legmagasabb, ami főleg a Budapesti agglomeráció településeinek lakófunkcióval magyarázható. A mutató az iparosodottabb megyékben alacsony, így nem véletlen Borsod-Abaúj-Zemplén „utolsó” helye.

33. táblázat: A háztartási fogyasztók aránya az összes áramfogyasztóból

	1990	1997	2004
Pest	93%	95%	96%
Jász-Nagykun-Szolnok	92%	92%	94%
Csongrád	91%	90%	94%
Bács-Kiskun	92%	92%	94%
Zala	85%	88%	94%
Veszprém	91%	92%	94%
Budapest	83%	90%	94%
Békés	92%	91%	94%
Hajdú-Bihar	93%	91%	93%
Komárom-Esztergom	89%	89%	93%
Szabolcs-Szatmár-Bereg	92%	93%	93%
Győr-Moson-Sopron	91%	89%	92%
Fejér	93%	91%	92%
Baranya	90%	89%	92%
Tolna	91%	90%	92%
Vas	90%	90%	92%
Somogy	91%	91%	92%
Nógrád	90%	89%	92%
Heves	88%	88%	89%
Borsod-Abaúj-Zemplén	90%	89%	89%
Összesen	90%	90%	93%

(Saját szerkesztés a Megyei Statisztikai Évkönyvek adatai alapján, 2006)

VI.3.3. A villamosenergia-fogyasztás jellemzése

Magyarország bruttó villamosenergia-fogyasztása 16 %-kal esett vissza 1990 és 1992 között, ezután azonban szigorúan monoton növekszik, az éves átlagos növekedési ütem 1,8% (34. táblázat).

Érdekeség, hogy a háztartások áram-felhasználását a rendszerváltás utáni recesszió nem érintette jelentős mértékben (statisztikai módszertani hiba fordult elő 1992-ben, ugyanis a hálózati veszteséget 1000 GWh-val kisebbnek jegyezték le), így a kilencvenes évek stagnáló fogyasztása után az új évezredben indul növekedésnek a mutató (73. ábra).

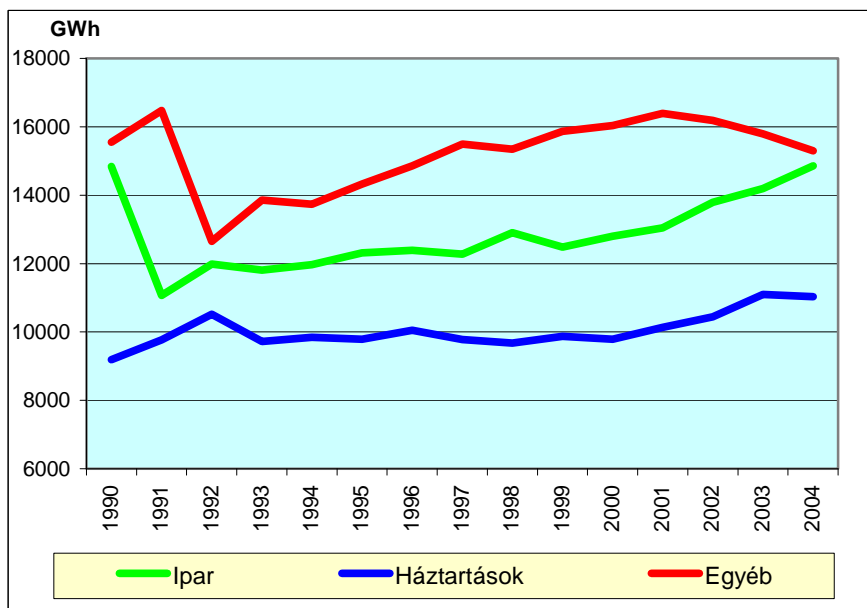
Az ipari fogyasztás 1990 után egy év alatt 25,5 %-ot csökken, majd ezután már fokozatosan növekedik.

Az egyéb fogyasztás a posztoszocialista időszak kezdetén visszaesett, azonban 1992-től lendületesen növekszik a részesedése, ami 2001-ben megtorpant és azután már fokozatos csökkenés tapasztalható.

34. táblázat: A villamosenergia-fogyasztás Magyarországon fogyasztói csoportok szerint
 (*az adott években az adott kategóriában nincs adatközlés)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Bruttó fogyasztás	36701	34527	31685	31947	32993	33668	34554	34583	34998	35293	35884	36872	37730	38317	38553	39149
E Hálózati veszteség	3846	3762	2841	4358	4253	4749	4677	4736	4916	4869	4733	4676	4399	4240	3980	3941
P Háztartások	9189	9768	10514	9721	9842	9787	10053	9780	9679	9871	9792	10130	10440	11096	11032	11115
A-B Mező-, erdőgazdálkodás, halászat	1938	1783	1487	1315	1220	1224	1171	1033	998	1004	956	962	958	942	914	925
O Közvilágítás	617	601	610	567	562	558	556	562	562	548	530	450	318	256	231	221
G Kereskedelem	*	*	*	*	*	877	984	1013	1068	1260	1839	1990	2054	2079	1916	1926
H Szállítás, vendéglátás	*	*	*	*	*	438	452	463	434	472	492	503	516	523	570	575
O Egyéb közösségi	*	*	*	*	*	1529	1510	1005	1650	1429	1312	1341	1231	915	921	930
K-Q Egyéb fogyasztás	*	*	*	*	*	984	1078	1443	1124	1656	1648	1884	2289	2439	2285	2429
I Szállítás, posta, hírközlés	*	*	1620	1576	1572	1615	1681	1695	1709	1706	1778	1897	1867	1887	2019	2014
F Építőipar	*	*	204	177	169	172	160	168	162	156	153	156	208	368	212	213
D Feldolgozóipar	*	*	8525	8513	8812	8806	9282	9858	10116	10071	10417	10584	11071	11987	12549	13024
E Villamosenergia-, hő-, gáz-, vízellátás	*	*	1977	1992	1950	2326	2025	2017	1921	1621	1647	1737	1813	1095	1436	1459
C Bányászat	1351	1460	1278	1130	1038	1011	925	810	659	630	587	562	566	491	387	376
Egyéb	4863	4484	3530	3480	3575	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

(Saját szerkesztés az MVM Rt. adatai alapján, 2006)



73. ábra: A villamosenergia-fogyasztás főbb fogyasztói csoportok szerint

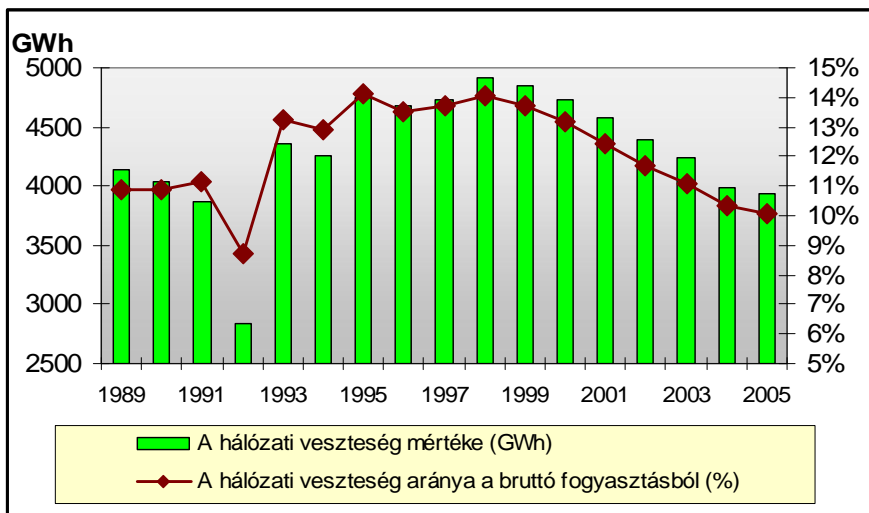
(Saját szerkesztés az MVM Rt. adatai alapján, 2006)

A mező- és erdőgazdaság, a bányászat és a közvilágítás fogyasztói csoportjaink csökkent legnagyobb mértékben a fogyasztása, míg a tercier szektor ágazatai (kereskedelem, szállítás, posta, hírközlés) és a feldolgozóipar felhasználása mutat jelentős növekedést.

A hálózati veszteséget is a fogyasztáshoz számolják, amely a hálózat be- és kitáplálási pontjai között azonos időszakban mért villamos energia mennyiségének különbségét jelenti. A hálózati veszteséget lényegesen növeli a nagy távolság és a többszöri átranzformálás. A hálózati veszteség csökkenő tendenciát mutat, ami főként a modern üzemviteli technológia terén megvalósított hálózati beruházásoknak és a szabálytalan vételezések feltárásának köszönhető (74. ábra).

A megyék és a főváros áramfogyasztásában a poszt-szocialista időszakban jelentős mennyiségi változások történtek. A témakörben Engelberth István folytatott kutatásokat, aki az 1980-98 évek közötti időszakban vizsgálta a villamosenergia-szolgáltatás regionális különbségeit és az azt előidéző tényezőket (Engelberth, 2000). Munkánk során törekszünk eredményeit kibővíteni és időben tovább vinni.

Hazánk összes áramfogyasztása 1990 és 1997 között 9 %-kal csökkent, az ezt követő hét éves periódusban pedig 3 %-kal növekedett (35. táblázat).



74. ábra: A hálózati veszteség alakulása

(Saját szerkesztés az MVM Rt. adatai alapján, 2006)

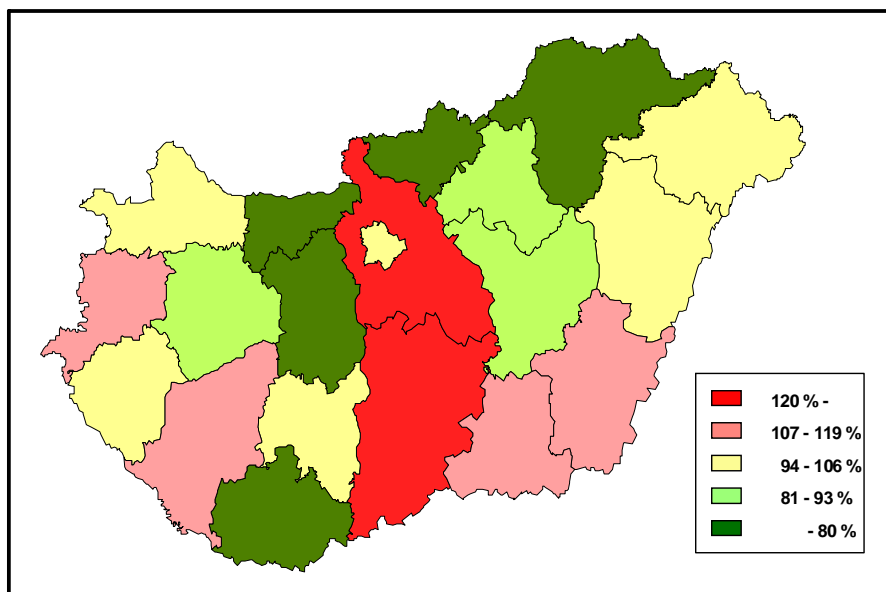
35. táblázat: A magyarországi áramfogyasztás alakulása (1990-2004)

	1990		1997		2004	
	GWh	%	GWh	%	GWh	%
Budapest	6124	18,99	5899	19,95	6297	20,66
Pest	2585	8,01	2716	9,19	3382	11,10
Fejér	1733	5,37	1636	5,53	1097	3,60
Komárom-Esztergom	1518	4,71	1110	3,75	1153	3,78
Veszprém	2491	7,72	1808	6,11	2010	6,59
Győr-Moson-Sopron	1302	4,04	1483	5,02	1363	4,47
Vas	626	1,94	751	2,54	717	2,35
Zala	656	2,03	737	2,49	665	2,18
Baranya	1228	3,81	1153	3,90	933	3,06
Somogy	740	2,29	757	2,56	798	2,62
Tolna	585	1,81	575	1,94	579	1,90
Borsod-Abaúj-Zemplén	4284	13,28	3145	10,64	2986	9,80
Heves	1048	3,25	839	2,84	854	2,80
Nógrád	665	2,06	454	1,54	523	1,72
Hajdú-Bihar	1229	3,81	1190	4,02	1266	4,15
Jász-Nagykun-Szolnok	1094	3,39	998	3,38	1011	3,32
Szabolcs-Szatmár-Bereg	1158	3,59	1131	3,83	1158	3,80
Bács-Kiskun	1160	3,60	1179	3,99	1411	4,63
Békés	917	2,84	916	3,10	1022	3,35
Csongrád	1110	3,44	1090	3,69	1257	4,12
Összesen	32253	100	29567	100	30482	100

(Saját szerkesztés a Megyei Statisztikai Évkönyvek adatai alapján, 2006)

Ha a megyék (és a főváros) áramfogyasztását viszonyítjuk az összes fogyasztáshoz az adott években, akkor megállapítjuk, hogy Borsod-Abaúj-Zemplén megye részesedése csökken a legnagyobb mértékben (3,48 %-nyi) 1990 és 2004 között, míg a legnagyobb részesedésnövekedést Pest megye éri el (3,09 %-nyi).

Az összes áramfogyasztás a legnagyobb mértékben Bács-Kiskun és Pest megyében növekszik, míg az egykori nehézipari jelleggel rendelkező megyék esetében tapasztalható a legnagyobb visszaesés (75. ábra).



75. ábra: Az összes áramfogyasztás változása 1990-2004 között (1990=100%)

(Saját szerkesztés a Megyei Statisztikai Évkönyvek adatai alapján, 2006)

A poszt szocialista időszakban a háztartási áramfogyasztás dinamikus növekedése figyelhető meg (36. táblázat). Míg 1990 és 1997 között 6 %-kal emelkedett a fogyasztás mennyisége, addig a következő hét éves periódusban már 11 %-kal magasabb a mutató értéke.

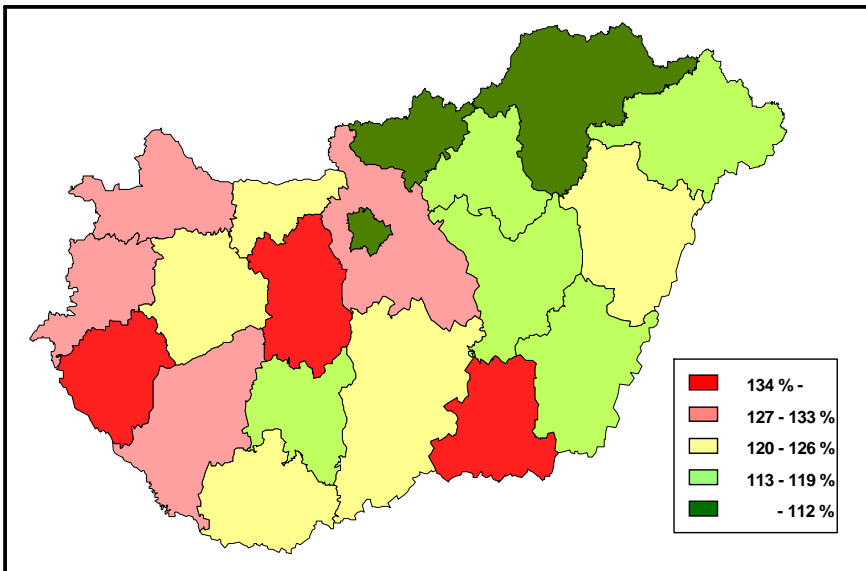
Ha a megyék (és a főváros) áramfogyasztását viszonyítjuk az összes fogyasztáshoz az adott években, akkor megállapítjuk, hogy 1990 és 2004 között Budapest esetében figyelhető meg a legnagyobb részesedéscsökkenés (2,62 %-nyi), míg a megoszlási viszonyszám a legjobban Pest megye esetében növekszik (1 %-nyi).

A háztartási áramfogyasztás 1990 és 2004 között abszolút értékben mindenütt növekedést mutat (76. ábra). A legjelentősebb emelkedés Zala, Fejér és Csongrád megyékben figyelhető meg, míg a legenyhébb növekedés Borsod-Abaúj-Zemplén és Nógrád megyékben, valamint Budapesten regisztrálható.

36. táblázat: A magyarországi háztartási áramfogyasztás alakulása (1990-2004)

	1990		1997		2004	
	GWh	%	GWh	%	GWh	%
Budapest	1961	21,30	1867	19,08	2034	18,68
Pest	1061	11,52	1157	11,83	1363	12,52
Fejér	314	3,41	368	3,76	442	4,06
Komárom-Esztergom	294	3,19	325	3,32	360	3,31
Veszprém	348	3,78	385	3,93	424	3,89
Győr-Moson-Sopron	378	4,11	443	4,53	498	4,57
Vas	220	2,39	248	2,53	280	2,57
Zala	210	2,28	251	2,57	285	2,62
Baranya	389	4,23	429	4,38	485	4,45
Somogy	287	3,12	319	3,26	373	3,43
Tolna	266	2,89	314	3,21	305	2,80
Borsod-Abaúj-Zemplén	601	6,53	592	6,05	608	5,58
Heves	315	3,42	322	3,29	367	3,37
Nógrád	199	2,16	190	1,94	216	1,98
Hajdú-Bihar	442	4,80	476	4,87	540	4,96
Jász-Nagykun-Szolnok	352	3,82	369	3,77	396	3,64
Szabolcs-Szatmár-Bereg	479	5,20	501	5,12	547	5,02
Bács-Kiskun	463	5,03	519	5,30	567	5,21
Békés	318	3,45	350	3,58	380	3,49
Csongrád	310	3,37	359	3,67	418	3,84
Összesen	9207	100	9784	100	10888	100

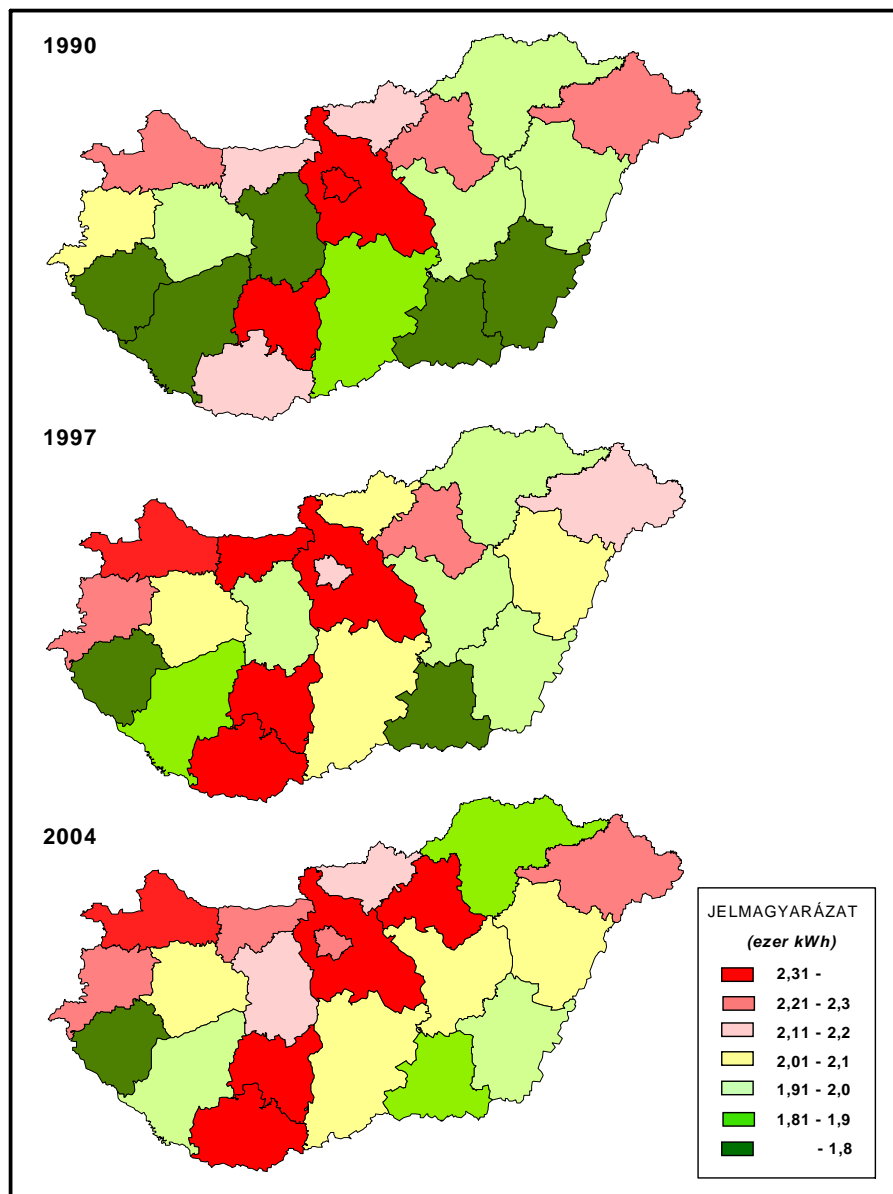
(Saját szerkesztés a Megyei Statisztikai Évkönyvek adatai alapján, 2006)



76. ábra: A háztartási áramfogyasztás változása 1990-2004 között (1990=100%)

(Saját szerkesztés a Megyei Statisztikai Évkönyvek adatai alapján, 2006)

Az egy háztartási fogyasztóra jutó háztartási áramfogyasztás vizsgálatával tudjuk legjobban bemutatni a regionális különbségeket (77. ábra).



77. ábra: Az egy háztartási fogyasztóra jutó háztartási áramfogyasztás változása 1990-2004 között

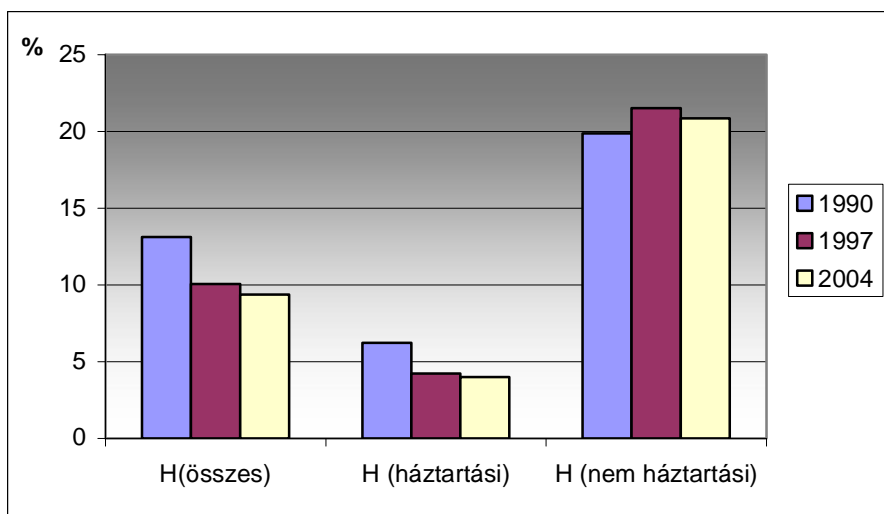
(Saját szerkesztés a Megyei Statisztikai Évkönyvek adatai alapján, 2006)

Mindhárom vizsgált évben Pest és Tolna megye kerül a legmagasabb fogyasztói kategóriába. Pest megye esetében a magyarázat az országos átlagnál jobb jövedelmi viszony, Tolnában pedig a Paksi Atomerőműben dolgozó több ezer dolgozó, akik a piaci árnál jóval alacsonyabban jutnak villamos áramhoz Hasonló a helyzet Heves megyében is a Mátrai Erőmű esetében. Átlagosnál jóval magasabb érték tapasztalható Baranyában, ennek egyik oka, hogy a megye egyes területein a gázhálózat még nincs kiépítve.

A vizsgált mutató azon megyékben alacsony, ahol az egy főre jutó jövedelem jóval az országos átlag alatt mérhető (pl. Borsod-Abaúj-Zemplén), valamint ahol a gázhálózat kiépítettsége jelentős mértékű (pl. Zala, Csongrád).

Területi egyenlőtlenségek:

A villamosenergia-szolgáltatás esetében a már ismertetett Hoover-index (lásd 5. oldal, 1. lábjegyzet) segítségével mutatjuk be a regionális egyenlőtlenségek alakulását (78. ábra). Az összes és a háztartási fogyasztás megyei különbségei csökkennek, azaz területi kiegyenlítődéssé figyelhető meg. Figyelemre méltó, hogy a kiegyenlítődéssé folyamat intenzitása 1990-97 között sokkal erőteljesebb, mint 1997-2004 között. A nem háztartási fogyasztás esetében a területi egyenlőtlenségek az első vizsgált időintervallumban növekednek, míg a másodikban csökkennek, de összességében a megyei fogyasztási különbségek fokozódása figyelhető meg.



78. ábra: A villamosenergia-szolgáltatás területi (megyei) egyenlőtlenségeinek alakulása (Hoover-index)

(Saját szerkesztés a Megyei Statisztikai Évkönyvek adatai alapján, 2006)

VII. ÖSSZEFOGLALÁS

Az első fő célkitűzés esetében először körüljártuk az energiapolitika általános és európai uniós ismérveit, másodsor bemutatuk Magyarország energiagazdaságának legfontosabb eseményeit és az energiapolitika alapelveit, harmadszor pedig megvizsgáltuk hazánk villamosenergia-iparának földrajzi környezetét és elemeztük az abban bekövetkező változásokat az energiapolitikai alapelvek tükrében. Ezek alapján hármás bontásban mutatjuk be az eredményeket.

A disszertáció elején a hazai és nemzetközi szakirodalom elemzésével körüljártuk az energiapolitika értelmezését, valamint az Európai Unióban jellemző energetikai folyamatokat, s ezek alapján a következőket állapítjuk meg:

- Az energiapolitikát az energiaellátás stratégiájának tekintjük, melynek legfontosabb alapelvei az ellátásbiztonság, a fenntarthatóság (több alkalommal ezt a környezetvédelem helyettesíti) és a versenyképesség. Két élesen elkülöníthető energiapolitikai irányzatot említhetünk, amelyek gyakran kerülnek viták keresztjébe. A nemzeti érdekeket jobban szem előtt tartó konzervatív szemléletmódhoz a hagyományos mérnöki modell áll közelebb, míg a piacközpontú liberális modell a napjainkban egyre inkább jellemző globális folyamatoknak felel meg.
- Az Európai Unió energiapolitikája körülményesen és vontatottan bontakozik ki, s napjainkban is csupán dokumentumai és részintézkedései vannak. Legfontosabb céljának azt tekinti, hogy az ellátásbiztonság, a fenntarthatóság és a versenyképesség közötti ellentmondások feloldását a hosszú távú szempontokat is mérlegelve optimalizálja. Az ellátásbiztonság terén kedvezőtlenek az EU adottságai, így elsődleges a fosszilis energiahordozók importjának diverzifikálása, valamint a megújuló energiaforrások használatának növelése. Az Unió a világ vezető térsége a fenntarthatóságért és környezet védelméért folytatott küzdelemben, azonban a versenyképessége globálisa viszonylatban gyenge, ennek erősítése érdekében a liberalizált, egységes belső piacot teremtették meg.

A magyar posztoszocialista energiapolitikában a meghatározó események és irányelvek a következők:

- A rendszerváltással együtt járó gazdasági válság mélyen érintette az energiagazdaságot. 1992-ben megkezdődött az iparág nyugati orientációja a Magyar Villamos Művek Rt. konzern típusú részvénytársasági rendszerének létrehozásával. A kritikus helyzetben, 1993-ban energiapolitikai koncepció született, amely napjainkban elavultsága ellenére is érvényes. A magyar villamosenergia-ipar további legfontosabb eseményei a vállalati privatizáció és piaci liberalizáció voltak.

- A magyar energiapolitika legfontosabb alapelvei, amelyekben a poszt szocialista id ̄szakban csak minimális v ̄ltozások tapasztalhatók a k ̄vetkezők: az ellátásbiztonság növelése; a szénbányászat helyzetének rendezése; környezetvédelem; az energiatakarékosság és –hatékonyaság fokozása; piacokonform szervezeti, közgazdasági és jogi környezet megteremtése; a legkisebb költség elve; nyilvánosság és demokrácia;
- Összességében megállapíthatjuk, hogy a poszt szocialista években Magyarország energiapolitikájában a liberális irányvonal az erősebb, s a jövőben is ennek a meghatározóbb szerepe prognosztizálható, azaz az állam szerepvállalása egyre inkább a szabályozásra koncentrálódik majd. Az energiapolitikai döntéseknél az európai uniós irányelvek és a külföldi befektetők érdekei kerülnek a középpontba a hazáival szemben.

A legfontosabb energiapolitikai alapelvek, továbbá a társadalmi-gazdasági szempontból fontos jelenségek alapján a magyar villamosenergia-ipar földrajzi környezete, valamint az azokban bekövetkező v ̄ltozások a k ̄vetekzőképpen jellemezhetők:

- Ha Magyarország energiámérlegének tanulmányozásakor megállapítható, hogy az úgynevezett „energiaolló” kinyílóban van: 1990-től az energiatermelés mértéke lineárisan csökken, míg a behozatal értéke két év visszaesés után 1992-től fokozatos növekedésnek indul, amely az ellátásbiztonságot hátrányosan érinti. Szerény az energiavagyonunk, egyre jelentősebb a fosszilis energiahordozók behozatala. Valamennyit javít a helyzeten, hogy villamosenergia-importunk diverzifikálódik, valamint megfelelő tartalék-kapacitásokkal és stratégiai készletekkel rendelkezünk. Hosszabb távon a mátra- és bükkaljai lignitre, valamint megújuló energiaforrásainkra számíthatunk.
- A szénbányászat helyzetét a bánya-erőmű integrációval kívánták megoldani, s ezen döntés k ̄vetkeztében az integráción kívül maradt bányák mind megszűntek. 2005-ben már csak egyedüli mélyművelésűként Márkushegy, valamint Visonta, Bükkábrány és néhány kisebb nógrádi és borsodi külfejtés működik. A termelés struktúrájában a barnaszén vezető szerepét a lignit vette át, a szénbányászat termelési súlypontja pedig a Dunántúlról Északkelet-Magyarországra tevődik át.
- A rendszer modernizációjánál és az új fejlesztéseknél az ökológiai egyensúly biztosítása érdekében a környezet- és természetvédelmi költségeket a fejlesztés szerves részévé tettük, nemzetközi vállalásaink érdekében talán túlzottan is szigorítottuk a környezetvédelmi előírásokat, amely a versenyképességünket mindenféleképpen rontja. Az erőművek légszennyezőanyag-kibocsátásának vizsgálatokor különösen a kén-dioxid esetében figyelhető meg nagyobb mértékű visszaesés, míg az imissziós

értékek a por esetében csökkentek a legjelentősebben. A megújulókból termelt villamos energia mennyisége jelentős mértékben növekedett, 2005-ben az összes termelés a 4,17 %-át éri el, a legjelentősebb megújuló energiaforrásunk a biomassza.

- Energiahatékonyságunk a nyugati országokéhoz képest még mindig alacsony, Magyarország csupán az Európai Unió átlagos szintjének felét éri el. A kedvezőtlen értéket nem a nagymértékű energiapazarlás adja, hanem a GDP alacsony értéke. A termelőtechnológiák korszerűsítésével, az energiatermelő- és fogyasztó berendezések hatásfokának növelésével, a megújuló energiaforrások használatának bővítésével, valamint az épületek és berendezések szigetelésének javításával az ország nagy hangsúlyt próbál fektetni az energiatakarékossági lehetőségek kiaknázására, igaz kevés sikerrel.
- A piacconform jogi és szervezeti szabályozási környezet megteremtése érdekében a villamosenergia-iparban háromszintű rendszer jött létre, s a tulajdonosok biztonságát garantáló jogi háttér megteremtődött. Az energiapolitikai stratégia kialakítását a Gazdasági Minisztérium (s elődei) végzi, a hatósági és szabályozási funkciókat pedig a Magyar Energia Hivatal látja el.
- Jelentős változás figyelhető meg a tulajdonviszonyokban és a vállalati méretösszetételben: szerephez jut és nagymértékben elterjed a magántulajdon, amely döntő mértékben külföldi, valamint a nagyvállalatok mellett egyre több kis- és középvállalat jelenik meg, amely rontja a rendszer szabályozhatóságát. Az MVM Rt. teljesen magyar tulajdonban marad, s 2005-ben a vezető politikai erők egyetértésben fogalmazzák meg, hogy Magyarország nemzeti társaságcsoportjává fejlesszék. Az áramszolgáltatók szinte teljes mértékben külföldi tulajdonban vannak, így az ország villamosenergia-piacát három nemzetközi monopólium (E.ON, RWE, EdF) osztotta fel.
- Megtörténik az átmenet az eladók piacából a vevők piaca felé, igaz meglehetősen döcögősen, ugyanis a verseny ténylegesen a piacnak csak kis szegmensében valósul meg, így a szektorban még mindig az eladók diktálnak. A fogyasztói átlagárak jelentős növekedésen mennek keresztül a poszt-szocialista időszakban. Korreláció-számítással bizonyítottuk, hogy a „Visegrádi-országok” villamosenergia-árainak időbeli alakulásában nagyon szoros a kapcsolat, s igazoltuk, hogy az áram ára leginkább az európai uniós és világpiaci hatásoktól függ. Az ország versenyképességét nagymértékben rontja az egyre magasabb ipari áramár, ezek mellett a villamosenergia-iparban tevékenykedő vállalatok évről évre nagyobb extraprofitokhoz jutnak.

- A villamosenergia-iparban a foglalkoztatottak száma jelentős mértékben csökken, a munkaerő-piacon jelentős tartalék áll rendelkezésre munkanélküli és álláskereső szakemberekből.
- Heves megyei civil szervezetek körében végzett empirikus kutatásunk főbb következtetései a következők: 1. Az energiapolitikai koncepciót a válaszadók többsége nem ismeri, s a szervezetek közel fele nem tud arról, hogy fontosabb energiapolitikai döntéseknél a véleményüket figyelembe veszik. 2. A megújuló energiaforrások 93 %-os támogatottságot élveznek egy esetleges erőműépítésnél a meg nem újulókkal szemben. 3. A telepítő-tényezők esetében a környezetvédelem kerül az első helyre, megelőzve a megújuló energiahordozók hasznosítását, míg a legutolsó helyre nagy lemaradással a befektetés megtérülésének ideje kerül. 4. A megyében a Mátrai Erőmű és a hozzá integrált bányák elfogadottsága kedvezőtlen és a megítélése a reálisnál pesszimistább, azonban Visonta szűkebb környezetében ténykedők körében az erőmű megítélése jóval kedvezőbb. Összegzésként megállapítható, hogy Heves megye talán túlzottan is környezettudatos civil szervezetekkel rendelkezik.

A második fő célkitűzés értelmében a magyar villamosenergia-ipar termelési, szállítási és szolgáltatási rendszerét vizsgáltuk, s a következő fontosabb időbeli, területi és szerkezeti változásokat figyeltük meg:

A villamosenergia-termelők és -termelés esetében:

- A magyarországi közcélú erőművekben 1990-ben és 2005-ben is a szénhidrogén-tüzelésű kapacitások túlsúlya figyelhető meg, a lignittel működő blokkok, valamint az atom- és vízenergia beépített teljesítménye szinte változatlan. A fekete- és barnaszén-tüzelésű egységek esetében figyelhetjük meg a legjelentősebb visszaesést, s az egykori széntüzelésű egységekben kizárólagosan vagy részlegesen megjelenik a biomassza. A hazai erőműparkban egyre inkább elterjednek a kisebb méretű beépített egységek, a tüzelőanyagok terén a földgáz fokozatosan túlsúlyba kerül (Európában arányaiban csak Hollandiában nagyobb).
- A rendszerváltáskor tapasztalható recesszió hazánk villamosenergia-termelését egyáltalán nem érintette, az áramtermelés évenkénti lassú növekedése regisztrálható.
- A poszt szocialista időszakban a villamosenergia-termelés szerkezeti összetételének elemzésekor a legnagyobb részesedésváltozást a megújulókból termelt áram esetében regisztrálhatjuk, míg szintén jelentős mértékben emelkedik a földgázból és a lignitből előállított villamos energia részesedése. Jelentős csökkenést tapasztalunk a barna- és fekete-

szén, valamint a fűtőolaj esetében, míg mérsékelt a visszaesés az atomenergiánál.

- A villamosenergia-termelés struktúrájában a rendszerváltás utáni három évben és az ezredforduló utáni időszakban (2001-2005) jelentős a szerkezetváltás mértéke.
- A jövő fejlesztéseinél nagyerőművek esetében főleg a földgázra és esetleg az import feketeszénre telepített erőművek jöhetnek szóba, míg kisebb egységeknél a biomassza-tüzelés mellett a szélenergia erőművek nagyobb számban való elterjedéséhez vízerőműként működő szivattyús-tározós erőmű megvalósítása tűnik elengedhetetlennek.

A villamosenergia-szállítás esetében:

- Az ország villamosenergia-rendszer átviteli hálózatát csak a nemzeti társaság, az MVM fejleszti. Jelentősebb hálózatfejlesztésekre az 1989 és 2005 közötti időszakban főleg az ország déli területein és Nyugat-Magyarországon találunk példát, míg nemzetközi viszonylatban Szlovákia, Ausztria, Horvátország és Románia irányába adtak át több új vezeték.
- Hazánk nemzetközi villamosenergia-forgalma jelentős változásokon ment keresztül. 1990 és 1994 között a villamosenergia-csere negyedére esett vissza, majd enyhén növekvő tendenciát vett fel 1999-ig, ezután egy év alatt a duplájára emelkedett. Napjainkban az összes forgalom mértéke már majdnem az ország nettó villamosenergia-termelésének szintjét közelíti meg.
- Magyarország a poszt-szocialista időszakban mindvégig nettó villamosenergia-importőr, azaz az elektromos áram importja mindig nagyobb, mint az export.
- Magyarország Európa egyik legnagyobb áramimportőre, sok esetben a behozott árammal szabályozzuk a rendszert, amely az ellátásbiztonságot igencsak veszélyezteti. A rendszerváltáskor a villamos energia egyoldalúan a Szovjetunióból érkezett, 2000-től a szlovák és ukrán import mennyisége meghatározó, s Románia felől is érkezik már elektromos áram.
- A villamosenergia-export alakulásában meghatározó változás 1997-től indul meg, amikortól évről-évre szinte megduplázódik az országot elhagyó áram mennyisége. 2005-ben hazánk áramexportja 4,5-szer nagyobb, mint 1990-ben. A rendszerváltáskor villamosenergia-exportunk döntő mértékben Szlovákia felé irányult, azonban 2000-től északi szomszédunk már egyáltalán nem kap tőlünk villamos áramot. A vizsgált időszakban Ausztriába viszonylag állandó értékben távozik áram, míg az utóbbi években Jugoszlávia és különösképpen Horvátország irányába nő meg a kimenő forgalom.

- Az importot az exporttal összehasonlítva megállapíthatjuk, hogy évről-évre a területi ártrendezések jóval erőteljesebbek export esetében.

A villamosenergia-szolgáltatás esetében:

- Magyarország bruttó villamosenergia-fogyasztása 16 %-kal esett vissza 1990 és 1992 között, ezután azonban a mutató szigorúan monoton növekszik. A mező- és erdőgazdaság, a bányászat és a közvilágítás fogyasztói csoportjaink csökkent nagy mértékben a fogyasztása, míg a feldolgozóiparnak és a tercier szektor ágazatainak (kereskedelem, szállítás, posta, hírközlés) felhasználása mutat jelentős növekedést.
- Megállapíthatjuk, hogy a rendszerváltás óta mindegyik megyében növekedett az áramfogyasztók száma, leginkább Győr-Moson-Sopron és Pest megyében, míg legkevésbé Budapesten és az Észak-magyarországi régióban. Ha az összes áramfogyasztó számának alakulását vizsgáljuk, akkor a regionális egyenlőtlenségek csökkenő tendenciát mutatnak, míg a háztartási fogyasztók száma esetében a területi egyenlőtlenségek nőnek.
- Az összes áramfogyasztás a legnagyobb mértékben Bács-Kiskun és Pest megyében növekszik, míg az egykori nehézipari jelleggel rendelkező megyék esetében tapasztalható a legnagyobb visszaesés. A villamosenergia-szolgáltatás esetében a területi egyenlőtlenségek mérséklődnek, így a kelet-nyugat megosztottság ezen szegmensben nem fokozódik.

A lignitet termelő és az ebből villamos energiát előállító Mátrai Erőmű Rt. az Európai Unió környezetvédelmi normáinak eleget téve, bár a környezetet így is jelentős mértékben szennyezve a magyar villamosenergia-ipar meghatározó vállalata. Magyarországon a mátra- és bükkaljai lignit felhasználását ellátásbiztonsági és stratégiai megfontolások indokolják, hiszen ez az egyetlen, viszonylag nagyobb mennyiségben rendelkezésre álló hazai energiahordozó. A lignit-felhasználás jelentősen növelhető lenne a bükkábrányi és visontai mezők bővítésével, s egy megvalósuló új erőmű a térség szociális helyzetét is javítaná. A vállalat stabil pénzügyi háttérrel a legnagyobb foglalkoztató Heves megyében és a Visonta környéki civil szervezetek körében elfogadottsága kedvező.

VIII. ANGOL NYELVŰ ÖSSZEFOGLALÓ

SUMMARY

MOTIVATION

At the turn of the 1980s and 1990s, revolutionary political, social and economical transitions took place in the Eastern and Central European countries including Hungary. Conversions from the one-party system to political pluralism, from the social to private ownership and from the planned to market economy were the starting points for the events that led to the change of regime. This post-socialist transition was also accompanied by profound changes. As Kornai writes:

„In one and a half decade, a global transition took place in the former communist world embracing one third of the world” (Kornai, 2004).

These changes also had a significant impact on the electricity industry. The effects of globalisation increased, local economies became competitive and the demands of the European Union meant a great challenge. The structure of the industry has undergone transition and, along with this, a remarkable regional restructuring can also be observed, which are excellent fields of study for geographic research.

Hungary is a country short of energy sources, therefore the development of the energy sector is considered to be a serious challenge to the nation’s political and policy leaders.

„The unfortunate, wrong or delayed decisions of the energy policy in the last 20 years as well as the influence of worldwide economic processes including the growth of importance of environmental aspects had such a great impact on the energy generation and supply structure of Hungary that it has become very removed from being optimal from the point of view of supply security” (Matyi-Szabó, 2005).

As seen from the citation above, professionals’ arguments and political decisions often do not correspond, further deepening today’s energy problems.

The topic of energy is also present in the media day by day and is also one of the key points of discussion at the times of elections. Special attention is paid to the energy industry by the population, the civil sphere and the players of the economy; privatisation, liberalisation, the establishment of power-plants, the increase of the price of electricity and even occasional breakdowns attract great attention.

As far as the national electricity system is concerned, various opinions are apparent in the main issues regarding production, transport and supply, such as, among others, the case of the Bős-Nagymaros Hydro Power Plant, the Paks

Nuclear Power Plant or the utilisation of renewable energy sources. Decision-makers are in a difficult situation when trying to perform a joint implementation of the principles of supply security, competitiveness, environmental protection and social responsibility. When resolving these energy contradictions, long-term perspectives are often neglected, and as seen from my ten-year-long expertise as a researcher, the systems approach is mostly excluded from the professional materials.

RESEARCH AIMS

The first main objective of the thesis is to give an overview on the geographical environment of the Hungarian electricity industry in the post-transitional era in light of the theoretical and practical energy policy models developed so far as well as in light of the energy processes characteristic in the European Union.

The second main objective is to study the changes and features observed in the time evolution of the most relevant energy processes as well as in the spatial and constructional structures of the Hungarian electricity system.

Having these main objectives detailed, the following particular questions are raised for the post-socialist era:

For the first main objective:

- How should the term ‘energy policy’ be defined, what are its main objectives and its main tendencies and, within them, how can the relationship between the state and the market be described?
- How could the energy policy of the European Union be characterised and what are its main priorities?
- What was the heritage of the Hungarian energy economy from the pre-transitional era? What can be considered as the most important principles and events of the national energy policy? What changes can be observed in the principles included in the national energy policy?
- From the aspect of supply security, what situation is Hungary in? How can the energy balance of Hungary be characterised? What are our main energy sources and, among them, what is the strategic importance of the lignite of the Mátraalja and Bükkalja regions?
- What attempts were made in order to solve the problems apparent in the case of coal mining? What are the main features of the coal mining industry?

- What measures were taken with respect to sustainability? How can energy efficiency and energy saving be described? What changes are present in the field of environmental pollution and in the use of renewable energy sources?
- How is the electricity industry regulated? What changes are experienced in the structural and ownership relations? How can we evaluate the privatisation process?
- What measures are taken by Hungary in order to increase competitiveness? What transition is the electricity industry going under? How is the price of electricity, being a relevant cost factor both for the population and the industry, changing?
- How can the labour force management of the industry be characterised?
- What opinions and knowledge do the national civil organisations have on the main topics of the national electricity industry?

For the second main objective:

- What are the main features of the power plants in Hungary in the post-socialist era? How is production as a function of time developing? What structural transitions are taking place in fuel use? How are some technical parameters related to the production changing during the time of the study? What can be expected as far as the establishment of further power plants is concerned?
- How and on what level has the system of nationwide and international power transmission lines been developed? What structural and regional changes have taken place in the cross-boundary electricity commerce of Hungary?
- How has the structure of Hungary's electricity supply been changing? What regional variations (on the level of counties) can be observed as far as the number of electricity consumers and the volume of electricity consumption are concerned?

In addition to this, the Mátra Power Plant, one of the most important player of the national energy sector, is introduced in detail, and the position of the national electricity industry in the unified European system is analysed.

The purpose of our work was to introduce the post-socialist transition of the Hungarian electricity industry by applying a basically geographical approach, however, results of sciences ranging from geology through engineering and economics were continuously watched and applied.

THESIS STRUCTURE

The thesis principally consists of two main structural units. In the first part (Chapters 2 to 4), following the analysis of energy policy models and the energy policy of the European Union, aspects of the relationship between the Hungarian electricity industry and the geographical environment are explored. Attention is paid to the physical, social, economical and infrastructural environments as well as to the interrelationships among them. Both the principles included in the national energy policy and the phenomena left out of this, although being relevant from a socio-economical point of view, will play an important role. Supply security, the situation of coal mining, energy saving and energy efficiency, environmental protection, sustainability, legal, organisational, ownership and market conditions, institution system, economical background, the fields of labour management and research and development (R&D) as well as publicity and democracy will be studied.

In the second main structural unit (Chapter 5), structural changes and regional processes, conversions and variations within the system of electricity generation, transport and supply are surveyed. In the first parts of the subchapters, companies and the technical infrastructure operating in the given range of activities in the system are presented, whereas in the second, a rather particular study is carried out on the geographical features of the processes of generation, transport and service.

In the thesis, great emphasis is placed on the role of the Mátra Power Plant in the Hungarian energy sector and its connection to the geographical environment.

Technical terms and abbreviations within the thesis will be given in footnotes.

At the end of the thesis, a summary in English containing the main aims, methods, results and conclusions is found.

In the references section of the thesis, in addition to the literature, legal materials, plan documents, information memoranda, advertising materials and web pages are also presented. An overview of the literature will be provided in the parts providing a general introduction (Chapter 2) and the section on the European Union (Chapter 3), while in the sections discussing the changes taking place in Hungary, the literature of the given topic will be presented at the beginning of each chapter.

RANGE OF RESEARCH

The starting point of the time interval of the study is the year of the first democratic elections held after the change of regime (1990), whereas the final

point is the year when Hungary became a member state of the European Union (2004). In certain cases, in order to provide a better understanding of the processes, years preceding the change of regime are also analysed and in the interest of actualisation, in most cases, events and phenomena of the past two years (2005 and 2006) are also assessed.

Given the title, the main study area is Hungary, and within this, due to my personal attachment, the County of Heves and the Mátra Power Plant. Obviously, the research of the energy economical phenomena, processes and patterns in the world and in the EU were not neglected either.

RESEARCH METHODS

Given the features of the thesis, several complementary research methods have been applied.

- During the process of the theoretical parts, we relied on works published on this topic in Hungarian and in foreign languages involving several branches of science. When studying the literature, the Internet was also used. Furthermore, relevant national and planning documents and information material received from companies were utilised.
- In order to gain personal (face-to-face) experience, settlements playing a determinative role in the energy sector were visited in field perambulations. Visits were also paid several times to power plants (e.g. the Mátra, Paks, Budapest, Tisza), mines (Visonta, Bükkábrány, Pécs), to the Hungarian Power Companies Co. (MVM) and suppliers (North-Hungarian Electricity Supply Co. – ÉMÁSZ, Tiszántúl Electricity Supply Co. – TITÁSZ), where, in addition to the materials and data collected, interviews were made with leading experts and prominent figures on energy issues.
- The importance of publicity and democracy as a principle of the energy policy was studied by a questionnaire survey carried out among civil organisations in the County of Heves, since taking the opinion of the population as the main consumer into consideration is of great significance.
- To process the various data bases available – Statistical Almanacs of the Hungarian Central Statistical Office, Statistical Proceedings and Almanacs of the Tiszántúl Region Electricity Supply Co., the International Databases of IEA and UCTE - Microsoft Excel 2002 software was used.
- To demonstrate spatial inequalities, regional processes and the closeness of correlations as well as structural changes, methods of regional analysis –

Hoover index, gravity centre method, correlation – typical of the quantitative geography were invoked.

- In the cartographic representation of the data processed, the Hungarian National GIS Database, and EDGE Diagrammer 5.0 and Mapinfo Professional 6.0 softwares were used.

RESULTS

As for the first objective, the general characteristics of the energy policy as well as its features in the European Union were introduced first, followed by the review of main events of the energy sector and the principles of Hungary's energy policy and thirdly, the geographical environment of the country's electricity industry was studied, and so were its changes in light of the principles of energy policy analysed. Therefore, the results are introduced in a ternary division.

At the beginning of the dissertation, the interpretation of energy policy and the analysis of the typical energy processes in the European Union were introduced by giving a review of the Hungarian and international literature, and based on these, the following conclusions can be drawn:

- Energy policy can be regarded as the strategy of energy supply, the most important principles of which are supply security, sustainability (in many cases mentioned as environmental protection) and competitiveness. Two rather distinctive, and often argued, approaches of the energy policy can be mentioned here. The traditional engineering model is closer to the conservative approach being attentive to the national interests while the market-oriented liberal model corresponds to today's more typical global processes.
- The European Union's energy policy emerges rather slowly and today includes only documents and partial dispositions. It considers optimisation of the long-term perspectives when tackling the contradictions between supply security, sustainability and competitiveness as its main objective. The endowments of the EU, regarding supply security, are rather disadvantageous thus the diversification of the import of fossil energy sources as well as the increase of the use of renewable energy sources are of primary importance. The European Union is a leading area in the fight for sustainability and environmental protection, however its competitiveness is weak in a global context and to strengthen it, a liberalised unified inner market has been established.

The most relevant events and principles of the Hungarian post-socialist energy policy are as follows:

- Economic recession attendant to the change of regime had a significant impact on the energy economy. The industry's Western orientation began in 1992 by the establishment of the holding-type corporation system of the Hungarian Power Companies Co. (MVM). In a critical situation in 1993, an energy policy concept still valid today, despite being out-of-date, was created. Other especially important events of in the recent history of Hungary's electricity industry were the privatisation of companies and the introduction of market liberalisation.
- The most important principles of the country's energy policy, in which only minor changes were included in the post-socialist era are as follows: increasing supply security; managing the situation of coal-mining; environmental protection; increasing energy saving and energy efficiency; establishing market conform organisational, economical and legal environments; the principle of the lowest cost; publicity and democracy.

Based on the most relevant energy policy principles as well as on the socio-economically relevant events, the geographical environment of Hungary's electricity industry and the changes taking place in it can be characterised as follows:

- When studying the energy balance of Hungary, it can be concluded that the so-called „energy scissors” are opening: since 1990, there has been a linear decrease in the level of energy production, whereas the value of import, since 1992 following a two-year decline, has begun to rise, being disadvantageous for supply security. The country is poor in energy resources, and the import of fossil energy sources is becoming more and more significant. It is somewhat beneficial that the country's electricity import is becoming diversified, and Hungary has adequate emergency capacities and strategic supplies. In the long term, the country can rely on the lignite of the Mátraalja and Bükkalja regions as well as on renewable energy sources.
- The situation of coal-mining is intended to be solved by the integration of mines and power-plants and, as a result of this decision, mines excluded of integrations have been closed up. In 2005, as the only deep mine Márkushegy and also Visonta, Bükkábrány and some minor out-cast mines in the counties of Borsod-Abaúj-Zemplén and Nógrád were operating. The leading role of brown-coal in the structure of production was taken over by lignite, the centre of coal-mining from the Trans-Danubian Region moved to North-Eastern Hungary.
- In order to secure ecological balance, during system stabilisation as well as in new developments, expenditures on nature conservation and environmental protection have become an integral part of developments,

and as a consequence of the country's international commitments, environmental regulations are (probably too) strict, inevitably resulting in the country's deteriorating competitiveness. When studying air-pollution emissions of power-plants, a significant drop, especially in the case of sulphur-dioxide can be seen, whereas emission values have dropped most significantly in the case of dust. The volume of electricity generated from renewables has indicated a significant increase, approximating 4.17% of the total production in 2005, with biomass being the most used renewable energy source used.

- Hungary's energy efficiency, compared to that of the Western European countries is still low, only reaching half of the European Union's average level. This low value is due to not the high rate of energy wasting but the low value of GDP. By the modernisation of production technologies, the increase of the effectiveness of the producers' and consumers' installations, with the growing use of renewable energy sources, as well as with the improvement of the insulation of buildings and appliances, the country is attempting to put great emphasis on exploiting the potentials in energy savings, however the success of such efforts is rather limited.
- In order to establish market-conform legal and institutional regulation environments, a three-level system (of producers, transporters and suppliers) has emerged, as well as a legal background guaranteeing the proprietors' safety has been built. The development of the energy policy is carried out by the Ministry of Economy (and its predecessors), while authority and regulation functions are fulfilled by Hungarian Energy Office.
- A significant change regarding ownership and size composition of the companies can be seen: private ownership has become apparent and widespread, which, in addition to the decisively foreign and large companies, includes an increasing number of small- and middle-sized companies worsening the regulability of the system. The Hungarian Power Companies Co. remains under exclusive Hungarian ownership, and is to be developed as Hungary's national company group as conceptualised in 2005 agreed by the leading political players. Electricity suppliers are, however, almost exclusively in foreign ownership, thus the country's electricity market is shared by three international monopolies (namely E.ON, RWE and EdF).
- Transition from the vendors' market to the customers' market takes place, however, rather slowly as competition is implemented in a very small segment of the market, therefore vendors are still predominant within the sector. The average customers' prices have been undergoing a significant

increase in the post-socialist era. By correlation calculus performed, it was proved that in the forming of the electricity prices in the “Visegrád Countries”, there is a very close correlation in time, and it was also proved that the price of electricity mostly depends on the market influences of the European Union.

- There is a great decrease in the number of employees in the electricity industry, and there is a significant amount of both unemployed experts and those seeking to be employed.
- The main conclusions drawn from the empirical study carried out among the civil organisations in the County of Heves are as follows: 1. The majority of respondents is not aware of the energy policy conception, and nearly half of the organisations does not know that their opinions are taken into consideration at major energy policy decisions. 2. Renewable energy sources are supported by 93% over fossil fuels. 3. Among the factors influencing the settlement of plants, environmental protection takes first place, ahead of the utilisation of renewable energy sources, whereas the last is, well behind, the pay-out period. 4. Acceptance of the Mátra Power Plant and the mines integrated to it are low and opinions are more pessimistic than the reality; however, opinions on the power plant are far more advantageous among those working in the stricter environment of Visonta. By way of summary, it can be concluded that civil organisations in the County of Heves probably have far higher environmental awareness than necessary.

For the second main objective, the production, transport and supply systems of Hungary’s electricity industry were studied and the following relevant temporal, spatial and structural changes were observed:

For the electricity producers and production:

- In the public power plants of Hungary, both in 1990 and in 2005, the predominance of hydrocarbon-fuelled capacities can be seen; the installed capacity of lignite-fuelled blocks as well as that of nuclear energy and hydro-power is nearly constant. The most significant decrease can be seen in the case of the black- and brown-coal-fuelled units, and in the former coal-fuelled units, biomass has become apparent exclusively or partially. In the national power-plants, smaller-sized installed capacities have been becoming increasingly widespread, whereas among fuels, natural gas has been gaining greater predominance (with its proportion of use, in Europe, being higher only in the Netherlands).

- Hungary's electricity generation was not at all affected by the recession experienced during the change of regime; a slow increase in the electricity generation per annum can be recorded.
- When analysing the structural composition of electricity generation in the post-socialist era, the most significant growth of proportion is recorded for electricity generated from renewables, as well as a significant level of growth is observed for the proportion of electricity generated from natural gas and lignite. However, a significant drop is experienced for brown- and black-coal, as well as for fuel oil, whereas a moderate one for nuclear power.
- The level of change in the structure of electricity generation is significant in the three-year period following the change of regime and after the millennium (2001-2005).
- In future developments, for the major power plants, mainly those based on natural gas and possibly on imported black-coal should be prioritised, whereas for smaller units, in addition to biomass combustion, in order to achieve a more widespread use of wind power plants, the establishment of a pump-storage power plant operating as a hydro power plant seems to be essential.

For electricity transport:

- Hungary's electricity system transfer network is only developed by the national company (i.e. Hungarian Power Companies Co.). Examples of major network development in the time period between 1989 and 2005 can mainly be found in the southern and western regions of the country, while in an international context, several new lines were opened towards Slovakia, Austria, Croatia and Romania
- Hungary's international electricity trade has undergone significant changes. Between 1990 and 1994, the electricity exchange dropped by 75 percent, followed by a tendency of slow increase until 1999, then was doubled within a year. Today, the volume of all trades approximates almost the level of the country's net electricity generation.
- Hungary, throughout the post-socialist era, has remained a net importer of electricity, i.e. its import of electricity exceeding the export.
- Hungary is one of the largest importers of electricity in Europe, in many cases, the system is regulated by the imported electricity being a great threat to supply security. At the time of the change of regime, electricity was imported from the Soviet Union exclusively, whereas from 2000, the

volume of import from Slovakia and the Ukraine is determinant, however, electricity is also received from Romania.

- In electricity export, a relevant change began in 1997 since when the volume of electricity exported has been almost doubled year by year. Hungary's electricity export in 2005 was 4.5 times greater than in 1990. At the time of the change of regime, Hungary's electricity export is mainly oriented to Slovakia, however, since 2000, our northern neighbouring country has not been receiving electricity from us at all. In the time period studied, electricity exported to Austria has been relatively constant, while the amount exported to Yugoslavia, and especially to Croatia, has increased.
- Having the import and export compared, it can be concluded that the yearly spatial redistribution is more intense in the case of the export.

For the electricity supply:

- There has been a 16-percent drop in Hungary's gross electricity consumption between 1990 and 1992, followed by a strongly monotonic increase of this indicator. A great drop of consumption has been experienced in the agriculture, silviculture, mining and street lighting, whereas a significant growth in the consumption by the processing industry and the tertiary sector (commerce, transportation, mail services, communication).
- It can be concluded that, since the change of regime, the number of electricity consumers has increased in every county, most significantly in the counties of Győr-Moson-Sopron and Pest, while the smallest increase took place in Budapest and in the North Hungarian Region. When the total number of electricity consumers is studied, regional disparities indicate a tendency of decrease, while there is an increase in the case of household consumers.
- The greatest increase in the total electricity consumption is seen in the counties of Bács-Kiskun and Pest, while the greatest drop is observed in the counties with former heavy industrial activities. In the case of electricity supply, there has been a reduction in regional disparities, thus the Eastern-Western division, in this segment, does not become stronger.

IX. FELHASZNÁLT IRODALOM

Aly, H. (2000): Assessing the Opportunities for Profitable Power Production and Distribution in a Liberalised German Energy Sector Power 2000, Barcelona, <http://www.feem.it/NR/rdonlyres/836186D0-8EAE-445D-B654-39D6C7A6907B/148/9599.pdf>

Anderson, G. (2004): Markets, Geopolitics, Energy Security and Sustainability. 19th World Energy Congress, Sydney, Australia, p. 8.

Bakács I. (1994): Európai Unió: Energiapolitika. MVM Rt. Közleményei, 4-5. szám, pp. 64-65.

Bakács I. (1999): A villamosenergia-ipar két átalakulás között. A MVM Rt. Közleményei. 6. szám, pp. 10-13.

Bakács I. – Lovas Gy. (1997): Az új erőművi kapacitások létesítése versenytárgyalás útján. A Magyar Villamos Művek Közleményei, 4. szám, pp. 1-5.

Balogh A. - Bihari P. (2002): Erőművek, Budapest p. 341. http://www.energia.bme.hu/docs/notes/energ/eromuvek_1a.pdf

Bank K. (2002): Fosszilis energiaforrások az ezredforduló energiagazdaságában (különös tekintettel Európa energiaproblémáira). In: A magyar társadalomföldrajzi kutatás gondolatvilága. Szerk.: Abonyiné Palotás J., Becsei J., Kovács Cs., Szeged, SZTE Gazdaság- és Társadalomföldrajzi Tanszéke, pp. 319–331.

Bank K. - Engelberth I. (2000): A földgáz szerepe a magyar energiafelhasználásban a '90-es években. In: Globalitás, regionalitás, lokalitás. tiszteletkötet Golobics Pál Tanár Úr 60. születésnapjára. Szerk. Szukk Olivér, Tóth József. Pécs, PTE Természettudományi Kar Földrajzi Intézet

Barka E. – Bartha T. (1998): A Magyar Energia Hivatal tevékenységének áttekintése. MVM Rt. Közleményei, 2. szám, pp. 2-6.

Barka E. – Bartha T. (2004): A villamosenergia-piac működési modellje. Magyar Energia Hivatal, <http://www.energiamedia.hu/main/cikk002.html>

Bárány T. (1997): Erőmű létesítési tervek az ezredfordulóig. Energiafogyasztók Lapja, 4. szám, p. 10.

Baros Z. (2003): A biomassza energetikai célú hasznosítási lehetőségei Magyarországon, OTDK dolgozat, kézirat, p. 49.

Berényi D. (2000): Az energiaprobléma. Ezredforduló, 2. szám, pp. 3-8.

Bernot, N. – Levart, B. – Zadnik, M. – Yupanc, V. (2004): Integrations of Users into the Energy Scene Complementarity of Knowledge and Energy. 19th World Energy Congress, Sydney, Australia, 13 p.

Bíró Gy. (2001): A környezettudatos szemlélet esélyei. MVM Rt. Közleményei, 3. szám, pp. 42-45.

Bíróné Kircsi A. (2006): Szélerőművek Magyarországon. Magyar Szélenergia Társaság, kézirat;

Bogár L. (2002): A nemzeti energiapolitika társadalomstratégiája. III. Energiapolitikai Fórum, Budapest, pp. 3-4.

Bohoczky F. (2000): Megújuló energiaforrások terjedése Magyarországon. Ipari Szemle, 5. szám, pp. 42-44.

Boisseleau, F. (2004): The Role of Power Exchanges for the Creation of a Single European Electricity Market: Market Design and Market Regulation, PhD Thesis, University of Paris IX Dauphine, Delft University Press.

Bonekamp, A. B. (2001): Barnaszén az egyesülő Európában. Magyar Energetika, 6. szám, pp. 3-6.

Bora Gy. (1992): A magyar energiagazdaság helyzete és fejlesztésének problémái. in: Segédanyag Magyarország földrajzának tanításához. Győr, szerk: Göcsei I. - Jáki K.

Bökenbrink, D. – Valaska J. (1998): A Mátrai Erőmű Rt. erőműfejlesztési terve hazai tüzelőanyag-bázison, MVM Rt. Közleményei, 1. szám, pp. 26-31.

Civin M. (1998): Kioto. Nemzetközi megállapodás az üvegházhatású gázok kibocsátásainak csökkentéséről. MVM Rt. Közleményei, 4. szám, pp. 12-18.

Csiszár F. (1992): A magyar lignitkölfejtések technológiai, műszaki és környezetvédelmi fejlődése. Bányászat, 7-8. szám, pp. 397-402.

Csom Gy. (2005): Az atomenergia szerepe az energetikában. Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Nukleáris Technikai Intézet, p. 21.

Csom Gy. (2007): Energiapolitikai prioritások. Magyar Tudomány, 1. szám, pp. 4-11.

De Jong, J. (2005): The international agenda: broadening the energy issue. Annual Forum on energy & sustainability, Madrid, p. 7.

Dugstad, E. – Roland, K. (2005): So far so good: experiences and challenges in the Scandinavian power market. <http://bookstore.teriin.org/docs/journals/IJRG-Dec03-paper3.pdf>

Ekéné Zamárdi I. – Baros Z. (2007): A megújuló energiaforrások felhasználásának társadalmi vonatkozásai a világban, Európában és hazánkban. MSZET kiadványai 2. szám, pp. 113-123.

- Ekéné Zamárdi I. (2007):** Áramliberalizáció az Európai Unióban. 56 Tanulmány Dr. Korompai Gábor 70. Születésnapjára. Debrecen, pp. 215-220.
- Engelberth I. (2000):** A villamosenergia-felhasználás területi különbségei Magyarországon a társadalmi-gazdasági átmenet időszakában. Területi Statisztika, 3. szám, pp. 240-256.
- Enyedi Gy. (2004):** Regionális folyamatok a posztszocialista Magyarországon. Magyar Tudomány, 9. szám, pp. 535-541.
- Fazekas A. (1995):** Néhány gondolat a közcélú erőműpark tüzelőanyag-felhasználásának alakulásáról. A Magyar Villamos Művek Közleményei, 4-5. szám, pp. 42-47.
- Fazekas A. (1996):** Az Európai Unió energiastratégiája. MVM Rt. Közleményei, 1-2. szám, pp. 79-78.
- Fazekas A. I. (2004):** A kapcsolt energiatermelés várható alakulása Magyarországon. <http://www.energiamedia.hu/menu/enhir/enhir037.html>
- Fedor B. (1998):** A szénbányászat helyzete és jövője Magyarország energiaellátásában. Bányászati és Kohászati Lapok – Bányászat, 5. szám, pp. 482-491.
- Feleki Z. – Galambos L. – Reguly Z. (2001):** A magyar villamosenergia-rendszer az UCTE teljes jogú tagja. A Magyar Villamos Művek Rt. Közleményei. 3. szám, pp. 1-6.
- Ferenczi G. (1996):** Energia és gazdasági fejlődés. Energiagazdálkodás, 9. szám, pp. 381-387.
- Forgács I. (1996):** Magyarország a 90-es években. Kiadja a Magyar Köztársaság Külügyminisztériuma és az Integrációs Stratégiai Munkacsoport, Bp., Energia. pp. 199-215.; Környezetvédelem. pp. 275-296.
- Forman B. (2001):** Az energiaforrások és az energiapolitika. In: A természeti erőforrások gazdaságtana és földrajza. Szerk: Bora Gy. – Korompai A., Aula Kiadó, Bp. pp. 81-133.
- Gács I. (2003):** Erőművek. <http://www.energia.bme.hu/regihonlap/letoltesek0.php>
- Galambos L. – Korodi M. (2000):** Az MVM Rt. részvétele a nemzetközi szervezetekben. A Magyar Villamos Művek Rt. Közleményei. 1. szám, pp. 27-32.
- Gergely S. (2000):** Az Észak-Magyarországi régió energiaerdő programjának lehetőségei és korlátai. Gazdálkodás, 6. szám, pp. 1–10.
- Gergely S. (2005):** Hőhasznosítású biomassza potenciál Heves megyében és a felhasználás feltételei. Gazdálkodás, 13. különszám, pp. 1–21.

- Gerse K. (1998):** A villamosenergia-kereskedelem változása az EU belső piacán. MVM Rt. Közleményei, 1. szám, pp. 1-15.
- Gerse K. (2000):** Piacnyitás, verseny, befagyott költségek, fogyasztói árak. A Magyar Villamos Művek Rt. Közleményei. 1. szám, pp. 5-15.
- Gerse K. (2004):** Még egyszer a piaci erőfölényről, likviditásról, átállási költségekről. Az MVM Rt. Közleményei, 2-3. szám, pp. 1-10.
- Giber J. (2005):** Megújuló energiák szerepe az energiaellátásban. B+V Kiadó, Bp. p. 167.
- Goerten, J. – Clement, E. (2006):** European electricity market indicators of the liberalisation process (2004-2005). Statistics in focus. Environment and energy, pp. 1-6.
- Gööz L. (2006):** Északkelet-Magyarország energia-felhasználása és a megújuló energiaforrások. In: Földrajz és turizmus. tanulmánykötet Dr. Hanusz Árpád 60. születésnapjának tiszteletére. szerk. Kókai S.. Nyíregyháza, Nyíregyházi Főiskola Természettudományi Főiskolai Kar Földrajz Tanszéke, pp. 153–161.
- Gráf K. (2006):** Illúziók és csalódások a magyar energiapolitikában. Bányászati és Kohászati Lapok – Bányászat, 5. szám, pp. 19-24.
- Green, R. (2004):** Electricity liberalisation in Europe—how competitive will it be? Economics Group, University of Hull Business School, Hull HU6 7RX UK
- Gyenis Á. (1998):** Újabb árapapírok a tőzsdén. HVG, 50. szám, pp. 126-127.
- Hall, D. (2005):** Evaluating the impact of liberalisation on public services <http://www.psisu.org/reports/2005-03-EU-U-horizeval.doc>
- Hatvani Gy. (2005):** A magyar energiapolitika aktuális kérdései. Gazdasági és Közlekedési Minisztérium, kézirat, 16 p.
- Hatvani Gy. (2005):** A magyar energiapolitika alakulása az Európai Unió energiastratégiájának tükrében. c3em.uni-corvinus.hu/Hatvanip.pdf
- Hegyháti J. (1996):** A magyar energiapolitika. Energiafogyasztók lapja, 1. szám, pp. 3-4.
- Hjalmarsson, E. (2000):** Nord Pool: A Power Market Without Market Power. <https://gupea.ub.gu.se/dspace/bitstream/2077/2838/1/gunwpe0028.pdf>
- Helm, D. (2002):** Energy policy: security of supply, sustainability and competition. Energy policy 30. pp. 173-184.
- Helm, D. (2005):** European energy Policy: Securing Supplies and Meeting the Challenge of Climate Change. New College, Oxford, p. 10.
- Holló V. (1994):** Az erőmű-bánya integráció tapasztalatai. Bányászati és Kohászati Lapok – Bányászat, 3. szám, pp. 290-295.

- Horváth J. (1994):** Kétéves a Magyar Energia Hivatal. Energiafogyasztók Lapja, 1. szám, pp. 5-8.
- Horváth J. (1997):** A magyar villamosenergia-rendszer eurokonform szabályozása. Energiafogyasztók lapja, 4. szám, pp. 2-5.
- Horváth Z. (2001):** Kézikönyv az Európai Unióról. Magyar Országgyűlés, 497. p.
- Hunyár M. – Tar K. – Tóth P. (2004a):** Magyarország szélenergia potenciálja. Energiagazdálkodás, 6. szám, pp. 20-25.
- Hunyár M. – Tar K. – Tóth P. (2004b):** Magyarország szélenergia potenciálja 2. Energiagazdálkodás, 1. szám, pp. 24-26.
- Jamasb, T. – Pollitt, M. (2005):** Electricity Market Reform in the European Union. Review of Progress towards Liberalisation and Integration. Cambridge Working Papers in Economics CWPE 0471, 31 p.
- Jamasb, T. – Pollitt, M. (2006):** Electricity Market Liberalisation and Integration in the European Union. CESifo DICE Report 2. pp. 16-23.
- Járosi M. (2002a):** A nemzeti energiapolitika társadalomstratégiája. III. Energiapolitikai Fórum, Budapest, pp. 5-11.
- Járosi M. (2002b):** Energiapolitika a liberalizáció szorításában. Gazdaság és Energia, 1. szám, pp. 5-11.
- Járosi M. (2005a):** A magyar energiapolitika alapjai. Polgári Szemle, 10. szám,
- Járosi M. (2005b):** Energiapolitikák a rendszerváltozás után. <http://www.enpol2000.hu/files/Energiapolitikák%20a%20rendszerváltozás%20után%20-%20javított.doc>; 11. p.
- Járosi M. (2005c):** Kölcsönhatásban a közvagyon és a privatizáció. Magyar Nemzet, október 12., 6. o.
- Járosi M. (2006):** Magyar energiapolitika – 2006. VII. Energiapolitikai Fórum, Budapest, 14. p.
- Járosi M. – Kacsó A. (2004):** Az Európai Unió és Magyarország energiapolitikája. Politikatudományi Szemle, 4. szám, pp. 171-189.
- Jászay T. (2004):** Energetika: ok és okozat. Magyar Energetika 5. szám;
- Joskow, P. – Tirole, J. (2004):** Reliability and Competitive Electricity Markets. <http://www.econ.cam.ac.uk/electricity/publications/wp/ep53.pdf>
- Kacsó A. (1998):** A magyar villamosenergia-rendszer felkészülése a versenypiacra. MVM Rt. Közleményei, 4. szám, pp. 44-45.

Kacsó A. (2004): Energetikai törvényalkotás az EU-ban. Az MVM Rt. Közleményei, 1. szám, pp. 55-58.

Kaderják P. (2007): Lesz-e árampiaci verseny? Heti Válasz, 14. szám;

Kajati Gy. (2000): A villamosenergia-ipari privatizáció Magyarországon. Geográfus Doktoranduszok V. Országos Konferenciájának Kiadványkötete. Miskolc;

Kajati Gy. (2001): Erőmű létesítési lehetőségek Magyarországon. 10 Éves a Debreceni Egyetem Társadalomföldrajzi és Területfejlesztési Tanszéke. Szerk.: Ekéné Zamárdi Ilona, Debrecen, pp. 219-228.

Kajati Gy. (2002a): A mátraaljai és bükkaljai lignit szerepe Magyarország villamosenergia-termelésében a rendszerváltást megelőző évektől napjainkig. Északkelet-Magyarország Gazdaság – Kultúra – Tudomány. VII. évf. 3-4. szám pp. 59-61.

Kajati Gy. (2002b): The Integration Process of the Hungarian Power System. In: Borders and Cross-border Co-operations in the Central European Transformation Countries. Department of Social Geography and Regional Development Planning, University of Debrecen, pp. 195-200.

Kajati Gy. (2003a): Structural Changes in Electric Energy Production in Hungary. 4th International Conference of PhD Students, University of Miskolc, Natural Science, pp. 253-258.

Kajati Gy. (2003b): A nemzetközi villamosenergia-forgalom Európában, különös tekintettel a CENTREL-országok határai mentén. „Határok és határmentiség az átalakuló Közép-Európában” Szerk.: Süli-Zakar István, Debrecen, pp. 344-352.

Kamarás B. (2003): Erőmű építési lehetőségek. <http://www.energiamedia.hu/menu/enpol/enpol012.html>

Kerényi A. (2003): Európa természet- és környezetvédelme. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, p. 534

Kerényi A. Ö. (1997): A villamosenergia-igény és a GDP korrelációja Magyarországon. Az MVM Rt. Közleményei, 6. szám, pp. 2-7.

Kerényi A. Ö. (2000): Szereplők az európai árampiacon. A Magyar Villamos Művek Rt. Közleményei. 4. szám, pp. 49-55.

Kerényi A. Ö. (2003): EDF az európai árampiacon. Az MVM Rt. Közleményei, 1. szám, pp. 55-58.

Keveiné Bárány I. (1991): A szélenergia-hasznosítás éghajlati adottságai az Alföldön. Földrajzi Értesítő 3–4. szám, pp. 355–369.

- Kircsi A. (2007):** A megújuló energiaforrások. 56 Tanulmány Dr. Korompai Gábor 70. Születésnapjára. Debrecen, pp. 227-236.
- Kontsek T. (2005):** A magyar szénbányászat statisztikai adatai 1990-2003. Bányászati és Kohászati Lapok – Bányászat, 2. szám, pp. 18-21.
- Kornai J. (1993):** Transzformációs visszaesés. Közgazdasági Szemle. 7-8. szám, pp. 569-599.
- Kornai J. (2004):** Mit tanulhatnak a poszt szocialista átalakulás útjára lépő országok az átmenet eddigi tapasztalataiból? Közgazdasági Szemle, 10. szám, pp. 899-923.
- Kovács A. (1984):** Bánya nyílik Visontán. Hírkronika-Visonta, MTI, 119. p.
- Kovács F. (2005):** Természeti erőforrások, ásványi nyersanyagok felhasználásának hatékony fejlesztési lehetőségei, energia- és környezetgazdálkodás. Bányászati és Kohászati Lapok – Bányászat, 5. szám, pp. 2-12.
- Kozák M. (2001):** A vízerő-hasznosítás jelene, jövője, a társadalom és a környezet védelme. Vízügyi Közlemények, 1. szám, pp. 115-135.
- Krecz T. (1996):** Feszültség. Figyelő, 40. szám, pp. 27-34.
- Krisztián J. (1995):** Termékeny föld a meddőhányón. Környezetvédelem, 5. szám, pp. 20-21.
- Kubik P. szerk. (1998):** Energiamelléklet. Figyelő, 42. szám, pp. 25-28.
- Lovas Gy. (2006a):** Egy lehetséges villamosenergia-modell. Az MVM Rt. Közleményei, 1-2. szám, pp. 9-14.
- Lovas Gy. (2006b):** Ellátásbiztonság a változó villamosenergia-piaci körülmények között. MVM Zrt, Kecskemét,
http://www.energiakozpont.hu/ekkhthu/enfogyoldh/enfogyold_elemek/ellatas_biztonsag.pdf
- Ludányi Gy. (2001):** Füstgáz-kéntelenítő építése a Mátrai Erőműben. Bányászati és Kohászati Lapok – Bányászat, 6. szám, pp. 468-473.
- Martényi Á. (2006):** A Szénbányászati Szerkezetátalakítási Központ szerepe a hazai szénbányászatban. Bányászati és Kohászati Lapok – Bányászat, 2. szám, pp. 40-45.
- Matyi-Szabó F. (1997):** Az erőművi szénhasznosítás hosszú távú kilátásai. A Magyar Villamos Művek Közleményei, 5. szám, pp. 22-29.
- Matyi-Szabó F. (2005):** Radikális, hosszú távra szóló módosítás szükségessége Magyarország villamosenergia-politikájában. Bányászati és Kohászati Lapok – Bányászat, 5. szám, pp. 25-26.

- Mink M. (1995):** Villamosenergia-privatizáció. HVG, 45. szám, pp. 123-127.
- Mink M. (1996a):** Kátyúban az erőműprivatizáció. HVG, 12. szám, pp. 70-74.
- Mink M. (1996b):** Új szakasz az energiaprivatizációban. HVG, 6. szám, pp. 94-96.
- Mink M. (1998a):** Erőműpályázat. HVG, 20. szám, pp. 75-79.
- Mink M. (1998b):** Erőműpályázat. HVG, 33. szám, pp. 94-100.
- Mink M. (2005):** Kapolyi-cégek állami üzletei. www.hvg.hu, május 19.
- Molnár L. (2004):** Befektetési kérdések az ENSZ EGB¹ régió átmeneti gazdaságainak villamosenergia-szektoraiiban. <http://www.energiamedia.hu/menu/szab/szab021.html>
- Munkácsy B. (2003):** Szélturbinák a tájban – az energetikai célú szélenergia-alkalmazások megítélése a tájhasználat és a tájvédelem tükrében. Földrajzi Közlemények, 1-4. szám, pp. 77-86.
- Munkácsy B. (2004):** A szélenergia és hasznosításának környezeti vonatkozásai magyarországi példákon. Doktori értekezés tézisei, Budapest p. 6.
- Nagy G. (1998):** Energetikai liberalizáció az Európai Unióban. HVG, 20. szám, pp. 86-87.
- Nemes Nagy J. (1987):** A regionális gazdasági fejlődés összehasonlító vizsgálata. Budapest, Akadémiai Kiadó. 218 p.
- Nemes Nagy J. szerk. (2005):** Regionális elemzési módszerek. ELTE, Regionális Földrajz Tanszék, p. 284.
- Németh Gy. (1996):** Az energiaipari privatizálás és a magyar szénbányászat. Bányászati és Kohászati Lapok – Bányászat, 3. szám, pp. 235-237.
- Newbery, D. (2004):** Electricity Liberalisation in Britain: the quest for a satisfactory wholesale market design: <http://www.econ.cam.ac.uk/electricity/publications/wp/ep64.pdf>
- Nuttall, W. J. (1993):** British Energy Policy. A personal view emphasising electricity and UK political history. University of Cambridge, Department of Engineering, p. 39.
- Oláh J. – Szegi J. (1979):** Kombinált rekultiváció a gyöngyösvisontai külfejtéses hányókon. Mátraaljai Szénbányák Vállalat, Gyöngyös;
- Ósz J. (évszám nélkül):** Energetika I-II. BME, Bp., p. 44. <http://www.energia.bme.hu/regihonlap/docs/notes/energ/energ1.pdf>
- Pál L. (2004):** Energiapolitikai dilemmák az Európai Unióban. Az MVM Rt. Közleményei, 4. szám, pp. 1-4.

- Patkós Cs. - Baros Z. (2004):** A humán erőforrások szerepe a megújuló energiaforrások felhasználásában. Határon átnyúló kapcsolatok humán erőforrások. Szerk.: Süli-Zakar István, Debrecen, pp. 71-75.
- Perczel Gy. (2003):** Bányászat. Energiagazdálkodás. in: Magyarország társadalmi-gazdasági földrajza, ELTE, Eötvös Kiadó, Bp., pp. 287-298, 312-323.
- Pethő Sz. (1994):** A magyar és német energiapolitikai irányelvek összehasonlítása. Bányászati és Kohászati Lapok – Bányászat, 6. szám, pp. 645-657.
- Pethő Sz. (2000):** A világ és Európa energiafelhasználásáról 2020-ig. Magyar Energetika, 2. szám, pp. 31-34.
- Petz E. (2002a):** Mérnöki és piaci szemlélet a villamosenergia-ellátásban III. Energiapolitikai Fórum, Budapest, pp. 12-21.
- Petz E. (2002b):** A hazai energetika a közgazdaságtani halmazelmélet tükrében. www.enpol2000.hu/files/petz_hazai.doc
- Petz E. (2006):** A magyar villamosenergia-ipar privatizációjának tragikus története. <http://www.enpol2000.hu/?q=node/187>
- Poós M. (1999):** Az EU csatlakozásunk energetikai területének áttekintése. Magyar Energetika. 3. szám;
- Popovics L. (1997):** Erőműépítés állami garanciával? A Magyar Villamos Művek Közleményei, 6. szám, pp. 31-33.
- Püspöki Z. – Demeter G. (2007):** Elég e a szén? 56 Tanulmány Dr. Korompai Gábor 70. Születésnapjára. Debrecen, pp. 209-214.
- Rohr G. – Szuppinger P. (2002):** Az energiatermelés környezeti hatásai. EMLA Alapítvány katasáti programjának zárótanulmánya. 104. p.
- Roland, K. (2005):** Political Economy of Regional Power Markets. Testing Times in the Nordic Power Market. ECON Center for Economic Analysis, Norway [http://iris37.worldbank.org/domdoc/PRD/Other/PRDDContainer.nsf/All+Documents/85256D2400766CC785256FFE0065B6DD/\\$File/Testing_Times_World_Bank_Energy_Lecture_Series_2005.pdf](http://iris37.worldbank.org/domdoc/PRD/Other/PRDDContainer.nsf/All+Documents/85256D2400766CC785256FFE0065B6DD/$File/Testing_Times_World_Bank_Energy_Lecture_Series_2005.pdf)
- Rudlné Bank K. (2002):** A primerenergia-források változó nemzetgazdasági szerepe a 20. század végén. Földrajzi Közlemények, 3-4. szám, pp. 321-346.
- Sadler, D (2001):** The political economy and regional implications of energy policy in Britain in the 1990s Environment and Planning C: Government and Policy 19, pp. 3-28.
- Schiffer, H-W. (2004):** Investment in New Power Plant Capacity. 19th World Energy Congress, Sydney, Australia, p. 14.

Schleidler, T. (1997): Ausztria és Németország energiaszektorának átalakítása. *Külgazdaság*, 7-8. szám, pp. 70-88.

Schmitt von Sydow, H. (2006): Commission Communication on Progress in Creating the Internal Gas and Electricity Market, European Commission, Directorate-General for Energy and Transport, Brussels, p. 22.

Simig P. (1995): Az UCPTÉ villamosenergia-rendszer egyesülés üzeme az 1993. évi jelentés tükrében. *MVM Rt. Közleményei*, 6. szám, pp. 13-17.

Simig P. (1998): Az UCPTÉ VERE üzeme az 1996. évi jelentés tükrében. *MVM Rt. Közleményei*, 2. szám, pp.19-23.

Simig P. – Túróczi A. (2000): A nemzetközi villamosenergia-forgalom szabályai Európában. *A Magyar Villamos Művek Rt. Közleményei*. 1. szám, pp. 16-22.

Simon Z. (2002): A Mátrai Erőmű Rt. térségformáló szerepének vizsgálata. *Eszterházy Károly Főiskola, szakdolgozat*, p. 79.

Soós K. A. (1997): Még egyszer az energetikai privatizációról. *Bányászati és Kohászati Lapok – Bányászat*, 5. szám, pp. 416-419.

Stróbl A. (1995): Szénerőművek az erőműépítésben. *A Magyar Villamos Művek Közleményei*, 3. szám, pp. 18-20.

Stróbl A. (2003): Közcél, közszolgálat, a kapcsolt villamosenergia-termelés jövője. *Az MVM Rt. Közleményei*, 3. szám, pp. 34-39.

Szabó A. – Vajda É. (2000): Guruló rubelek II. - fejezetek az orosz-magyar államadósság történetéből – *Élet és Irodalom*, 8. szám,

Szabó E. (1995): Legnagyobb környezetszennyezők. *HVG*, 24. szám, pp. 109-112.

Szabó I. (1997): A magyar energia árrendszer korszerűsítése. *Észak-magyarországi Gazdaság-Kultúra-Tudomány*, 12. szám;

Szegedi S. (1997): Az atomenergia polgári alkalmazása, ennek környezeti problémái és földrajzi vonatkozásai. *Földrajzi Közlemények*, 1-2. szám, pp. 47-60.

Szerdahelyi Gy. (1995): A magyar energiapolitika helyzete. *MVM Rt. Közleményei*, 3. szám, pp. 1-7.

Szerdahelyi Gy. (1998): A magyar energiapolitika megvalósítása. *Energiafogyasztók Lapja*, 1. szám, pp. 3-4.

Szergényi I. (1999): A legfontosabb tudnivalók az európai energiapolitikáról. *Az MVM Rt. Közleményei*, 6. szám, pp. 1-7.

Szergényi I. (2000): Gondolatok a magyar energiapolitikáról. *Fizikai Szemle*, 5. szám;

- Szergényi I. (2001a):** Új szempontok az európai energiapolitikában. I. rész. Energiagazdálkodás, 5. szám,
- Szergényi I. (2001b):** Új szempontok az európai energiapolitikában. II. rész. Energiagazdálkodás, 6. szám,
- Tar K. (2004):** Becslési módszerek a magyarországi szélenergia potenciál meghatározására. Magyar Energetika, 4. szám, pp. 37-48.
- Tar K. – Radics K. – Bartholy J. – Wantuchné Dobi I. (2005):** A szél energiája Magyarországon. Magyar Tudomány, 7. szám, pp. 805-811.
- Thomas, S. (2005):** Az Európai Unió gáz- és villamosenergia ipari direktívája. Készült az EPSU támogatásával. p. 119.
- Tombor A. (1997):** A villamosenergia-ipar regionális együttműködése Európával. MVM Rt. Közleményei, 1. szám, pp. 11-13.
- Tóth Á. (2006):** A szénbányászati szerkezetátalakítás folyamata 2000-2004 között. Bányászati és Kohászati Lapok – Bányászat, 2. szám, pp. 2-6.
- Tóth L. (1990):** A szélenergia hasznosításának lehetőségei Magyarországon. Magyar Tudomány, 6. szám, pp. 651–656.
- Tourres, L. – Verneyre, F. (2004):** Achieving the Integration of Regional Electric Power Systems. 19th World Energy Congress, Sydney, Australia, 26 p.
- Tringer Á. (1998):** Az MVM Rt. és a lakosság kapcsolata. Energiagazdálkodás. 6. szám, pp. 249-252.
- Vajda Gy. (1981):** Energetika I. Akadémiai Kiadó, Bp.
- Vajda Gy. (1998):** Energiaforrások. Ezredforduló, 6. szám, pp. 3-8.
- Vajda Gy (2001):** Energiapolitika. (Magyarország az ezredfordulón. Stratégiai kutatások a Magyar Tudományos Akadémián) Bp., MTA, p. 395.
- Vajda Gy. (2002):** Az energiaellátás néhány társadalmi hatása. Fizikai Szemle, 4. szám, pp. 105-111.
- Vajda Gy. (2004):** Gondolatok a magyar energetika jelenéről és jövőjéről. Elektrotechnika. 7-8. szám, pp. 200-203.
- Vajda Gy. (2005):** Energiaellátás és globalizáció. Magyar Tudomány, 5. szám, pp. 588-596.
- Valaska J. (1993):** A Mátrai Erőmű Rt. és a Mátraaljai Szénbányák FA. integrációja. Az MVM Rt. Közleményei, 4. szám, pp. 8-10.
- Valaska J. (2001):** A magyar szénbányászat és energiatermelés privatizációjának tapasztalatai a Mátrai Erőmű Rt. példájával. Magyar Energetika, 6. szám, pp. 13-16.

Vancsó J. (2002): Villamosenergia-termelésünk válaszúton – a hazai erőműfejlesztések stratégiai kérdései. Földrajzi Értesítő, 1-2 szám, pp. 95-112.

van Damme, E. (2005): Liberalising the Dutch Electricity Market: 1998-2004. <http://www.econ.cam.ac.uk/electricity/publications/wp/ep77.pdf>

van der Linde, C. (2004): Study on Energy Supply Security and Geopolitics. Final Report. By the Clingendael International Energy Programme (CIEP), Institute for International Relations 'Clingendael', The Hague, the Netherlands. p. 279.

van der Linde, C. (2005): Energy in a Changing World. Clingendael Energy Papers, No. 11. p. 38.

van der Linde, C. – van Geuns, L. (2005): Security of Supply: Invest in Energy Efficiency! ASEM-EMM 6: Special Session on Energy, Background Document, p. 12.

Vasconcelos, J. (2004): “Services of General Interest and Regulation in the EU Energy Market”, Council of European Energy Regulators (CEER), Presentation at XVI CEEP Congress 17 June 2004, Leipzig.

Verneyre, F. – Tourres, L (2004): Acheiving the integration of regional electric power systems. World Energy Congress, Sydney, Australia, p. 23.

Wiegand Gy. (2006): Villamosenergia-ellátási helyzetkép. misc.meh.hu/letoltheto/energiajelentes_melleklet_wiegand.pdf

Zarándy P. (2005): Rendszerek, hálózatok, fejlesztési stratégiák. <http://www.atomforum.hu/pdf/07%20rendszerek%20halozatok.pdf>

Internetes oldalak:

<http://www.atomforum.hu>

<http://www.bp.com>

<http://www.centrel.org>

<http://www.eh.gov.hu>

<http://www.eia.doe.gov>

<http://www.energiainfo.hu>

<http://www.energiamedia.hu>

<http://www.enpol2000.hu>

<http://www.eu-energy.com/pdfs/dh-firenze.ppt>

<http://www.eurelectric.org>
<http://www.euroinfo.hu>
<http://www.fiacc.net>
<http://www.iea.org>
<http://www.industrie.gouv.fr/energie/politiqu/pdf/aie-dgemp-goudriaan.pdf>
<http://www.kankalin.bme.hu>
<http://www.mbh.hu>
<http://www.mert.hu>
<http://www.mgsz.hu>
<http://www.mvm.hu>
<http://www.npp.hu>
<http://www.psimu.org>
<http://www.origo.hu/uzletinegyed/hirek/hazaihirek/20060218magyarorszag.html>
<http://www.oxfordenergy.org>
<http://www.ucte.org>
<http://www.vd.hu>
<http://villany.uw.hu/> (Pál Gy. szerk.: A magyar villamosenergia-rendszer.)
<http://www.zoldtech.hu/cikkek/20051121kibocsatas>

Egyéb források (dokumentumok, joganyagok, statisztikai kiadványok stb.):

180/2002. (VIII. 23.) Korm. rendelet a villamos energiáról szóló 2001. évi CX. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról;

1994. évi XLVIII. törvény a villamos energia termeléséről, szállításáról és szolgáltatásáról;

1995. évi LXXI. törvény a villamos energia termeléséről, szállításáról és szolgáltatásáról szóló 1994. évi XLVIII. törvény és az ahhoz kapcsolódó egyes törvényi rendelkezések módosításáról;

1996. évi CXVI. törvény az atomenergiáról;

2001. évi CX. törvény a villamos energiáról;

2005. évi LXXIX. törvény a villamos energiáról szóló 2001. évi CX. törvény módosításáról;

2005. évi CLXXXV. törvény a villamos energiáról szóló 2001. évi CX. törvény módosításáról;

2007. évi LXXXVI. törvény a villamos energiáról;

57/2002. (XII. 29.) GKM rendelet a villamosenergia-ellátásban alkalmazott általános rendszerhasználati díjak megállapításáról;

About CENTREL. Contact Information. MAVIR Magyar Villamosenergia-ipari Rendszerirányító Rt., 2001.

ÁNTSZ Heves Megyei Intézete: Imissziós vizsgálati eredmények 1999-2001.

Az átmenet éve, az átmenet tényei. Magyarország 1990-2004. KSH, Budapest 2005, 92. p.

A bővítés és az Európai Unió energiapolitikája. Az új Tagországok várható nehézségei és haszna az energiaszektorban. Európai Bizottság. Energiaügyi és Közlekedési Főigazgatóság, p. 13.

Előterjesztés a kormány részére. Tárgy: A magyar erőműrendszer 2010 évig kitekintő fejlesztési koncepciója. Bp. 1996.

Energy Policies, Hungary, 1991 Survey, International Energy Agency, p. 168.

Euro Info Service: Az Európai Unió energiapolitikája, 2003.

Európai Bizottság Energiaügyi és Közlekedési Főigazgatóság: A bővítés és az Európai Unió energiapolitikája. Memorandum, p.13.

Energiagazdálkodási statisztikai évkönyv 1990, Bp., Állami Energetikai és Energiabiztonságtechnikai Felügyelet, 1991, p. 134 p.

Energia Klub: Magyarország fenntartható energiastratégiája, 2006. május, p.73.

Energia Központ Kht: Segédlet az üvegházhatást okozó légköri szennyezőanyag kibocsátás csökkenés meghatározására. Budapest, p. 84.
http://www.undp.hu/oss_hu/tartalom/tanulmany/tan_uveghaz/tan_uveghazh.pdf

Energia Szakértői Iroda: Helyzetkép a magyar villamosenergia-iparról és az energiapolitikáról, 2006. január, p. 16.

Éves jelentés a gáz és a villamos energia belső piacának megvalósításáról. Az Európai Közösségek Bizottsága, Brüsszel, 2005. január, p. 12.

Gas and Electricity Market Statistics, Data 1990–2005, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2005, p. 74.

GAZDASÁGI MINISZTERIUM: Tájékoztató az Országgyűlés részére Magyarország energiapolitikájáról, valamint a piacnyitásról az Európai Unióhoz való csatlakozás folyamán. Budapest, 2001. szeptember

GKI ENERGIAKUTATÓ és TANÁCSADÓ KFT: Az új energiakonceptió alapkérdései. Az állam szerepe a liberalizált energiapiacon. Budapest, 2003. október;

GAZDASÁGI VERSENYHIVATAL: Versenypolitikai álláspont a villamosenergia-szektor piacnyitásának fő kérdéseivel kapcsolatba, 1999. július, p. 25.

Ipari Kereskedelmi és Idegenforgalmi Minisztérium: Tájékoztatás az MVM Társaság csoport bánya-erőmű integrációjáról. Bp. 1996.

Jövők alapja a lignit. Mátrai Erőmű Rt. Felelős kiadó: Valaska J., p. 12.

A jövő energiája: az Európai Bizottság elképzelése Európa energia stratégiájáról, IP/06/282, Brüsszel, 2006. március 8. p. 3.

A magyar energiapolitika alapjai, az energetika üzleti modellje. Gazdasági Minisztérium – kormány-előterjesztés, 1999. december

A magyar energiapolitika 1999-ben. Gazdasági Minisztérium – országgyűlési beszámoló, 1999

A magyar erőműrendszer létesítési terve az ezredfordulóig, 7/3647 sz. kormányjelentés az országgyűlés részére. A Magyar Villamos Művek Közleményei, XXXIV. évf. 2. szám, pp. 1-10.

A Magyar Köztársaság Kormánya: J/650. számú jelentés a magyar energiapolitikáról szóló 21/1993. (IV. 9.) OGY határozat végrehajtásáról. Budapest, 1999. december;

A Magyar Köztársaság Kormánya: J/651. számú tájékoztató Magyarország energiapolitikájáról, valamint a piacnyitásról az Európai Unióhoz való csatlakozás folyamán. Budapest, 2001. szeptember;

A Magyar Köztársaság Kormánya: J/16858. számú beszámoló Magyarország energiapolitikájáról, valamint a piacnyitásról. Budapest, 2005. június;

Magyarország energiapolitikai tézisei 2006-2030. (Bizottsági anyag). Az MVM Rt. Közleményei, 2006. november, p. 66.

Mátrai Erőmű Rt. (2001): Környezetvédelmi fejlesztések, beruházások a Mátrai Erőműben 1998-2000 években. 10 p.

Megyei Statisztikai Évkönyvek (1990, 1997, 2004) – KSH

Nordpool Consulting AS: Záró jelentés, 2006. június 30., p. 147. www.eh.gov.hu/gcpdocs/200610/finalreportmagyarver106i.pdf

Reliable, Affordable, and Environmentally Sound Energy for America's Future Report of the National Energy Policy Development Group, 2001 május, p. 170.

Statistics and Prospects for the European Electricity Sector (1980-1990, 2000-2020) EURPROG Network of Experts, 2004, p. 286.

Statisztikai adatok (1994-2005) - Az MVM Rt. Közleményei;

Tulajdonosi csoportok részesedése a társaságok jegyzett tőkéjéből (1994-1999). Magyar Energia Hivatal, kézirat

UCTE Annual Report 2003-2005, Union for the co-ordination of transmission of electricity;

UCTE Statistical Yearbook 2003-2005, Union for the co-ordination of transmission of electricity;

UCTE System Adequacy Retrospect 2004, Union for the Co-ordination of Transmission of Electricity, Brussels, 2005

Új együttműködési távlatok Európában. A Magyar Villamos Művek Rt. Közleményei. 34. évf. 5. szám, pp. 30-32.

VDSZSZ (2003): Beszámoló a VDSZSZ V. Kongresszusa számára 1999-2003. 3. sz. melléklet, Energiapolitika, p. 36.

VDSZSZ (2006): A VDSZSZ érdekvédelmi tevékenységét befolyásoló főbb gazdaságpolitikai, energiapolitikai folyamatok. Forró Drót, 2. számú tájékoztató melléklet, p. 104.

Villamos Energia Statisztikai Évkönyv (1990-2005) – Magyar Energia Hivatal;

Villamosenergia-ipari visszatekintő statisztikai adatok, 1925-1994, főszerk. Csenterics Dezső, Magyar Villamos Művek Rt., 1996, p. 321.

„VITASSUK MEG A JÖVŐNKET” II. blokk. A hosszú távú szerződések, a nagykereskedelmi piac, regionális piac, erőműépítés. Energiagazdálkodási Tudományos Egyesület, 2. Villamos Energetikai Konferencia, 2006. október, p. 28.

ZÖLD KÖNYV az energiahatékonyságról, avagy többet kevesebb. Az európai Közösségek Bizottsága, Brüsszel, 2005, p. 52.

Zöld Könyv - Európai stratégia az energiaellátás fenntarthatóságáért, versenyképességéért és biztonságáért {SEC(2006) 317}, COM/2006/0105 végleges, p. 15.

X. MELLÉKLET

KÉRDŐÍV (Kitöltése önkéntes!)

Civil szervezet neve (nem kötelező):

.....

Civil szervezet székhelye (település):

.....

Civil szervezet kategóriája: *Ifjúság | Kultúra | Érdekvédelem | Környezetvédelem | Kisebbség | Szabadidő | Sport | Tudomány-ismeretterjesztés | Egészségügy-szociális-karitatív*

Kitöltő személy neme: nő – férfi

Kitöltő személy kora: év

Kitöltő személy legmagasabb iskolai végzettsége:

1. Ismeri e Magyarország energiapolitikai koncepciójának tartalmát?

- A, Igen, már olvastam.
- B, Nem, de már hallottam róla.
- C, Nem ismerem.

2. Hallott e róla, hogy a társadalom képviselőinek, így a civil szervezeteknek véleményét is figyelembe veszik a fontosabb energetikai döntéseknél?

- A, Tudok róla, s már véleményt is fogalmaztunk.
- B, Tudok róla, de véleményt még nem fogalmaztunk.
- C, Nem tudok róla.

3. Ha településük közelében erőmű épülne, véleményt formálna e szervezetük?

- A, Ha nem kérdeznék, akkor is hangoztatnánk véleményünket.
- B, Ha megkérdeznék, akkor véleményezünk.
- C, Ha megkérdeznének, akkor sem formáznánk véleményt.
- D, Ha nem kérdeznék meg, akkor nem is hangoztatjuk véleményünket.
- E, Nem tudok dönteni.

4. Véleménye szerint Magyarországnak mely típusú energiahordozókra kellene erőműveket telepítenie?

- A, A megújulóakra (nap, szél, víz, biomassza, geotermikus energia).
- B, A meg nem újulóakra (szén, kőolaj, földgáz, atomenergia).
- C, Mindkettőre egyaránt.
- D, Nem tudok dönteni.

5. Ha települése közelében erőmű épülne, mennyire látná szívesen a következőket? Kérem osztályozzon 1-től 5-ig! (1: legkevésbé; 5: leginkább)

A, Lignit-tüzelésű erőmű:	1 – 2 – 3 – 4 – 5
B, Feketeszén-tüzelésű erőmű:	1 – 2 – 3 – 4 – 5
C, Földgáz-tüzelésű erőmű:	1 – 2 – 3 – 4 – 5
D, Kőolaj-tüzelésű erőmű:	1 – 2 – 3 – 4 – 5
E, Atomerőmű:	1 – 2 – 3 – 4 – 5
F, Napenergia hasznosítása:	1 – 2 – 3 – 4 – 5
G, Szél erőmű:	1 – 2 – 3 – 4 – 5
H, Víz erőmű:	1 – 2 – 3 – 4 – 5
I, Biomassza (pl. fa) -tüzelésű erőmű:	1 – 2 – 3 – 4 – 5
J, Geotermikus energia hasznosítása:	1 – 2 – 3 – 4 – 5

6. Véleménye szerint erőmű építése esetén a következő szempontokat milyen mértékben kellene figyelembe venni? Kérem osztályozzon 1-től 5-ig! (1: legkevésbé; 5: leginkább)

A, Ellátásbiztonság (tartós működés + rendelkezésre állás):	1 – 2 – 3 – 4 – 5
B, Megújuló energiahordozó használata:	1 – 2 – 3 – 4 – 5
C, Hazai energiahordozó használata:	1 – 2 – 3 – 4 – 5
D, Hatásfok:	1 – 2 – 3 – 4 – 5
E, A termelt villamos energia ára:	1 – 2 – 3 – 4 – 5
F, A befektetés megtérülésének ideje:	1 – 2 – 3 – 4 – 5
G, Környezetvédelem:	1 – 2 – 3 – 4 – 5
H, Magyar tulajdon:	1 – 2 – 3 – 4 – 5
I, Foglalkoztatás javítása:	1 – 2 – 3 – 4 – 5
J, A helyi társadalom véleménye:	1 – 2 – 3 – 4 – 5

7. Értékelje a következő erőműtípusokat az ELLÁTÁSBIZTONSÁG (tartós működés + rendelkezésre állás) szempontjából! (1: legkiszámíthatatlanabb; 5: legmegbízhatóbb)

Lignit-tüzelésű erőmű:	1 – 2 – 3 – 4 – 5
Atomerőmű:	1 – 2 – 3 – 4 – 5
Szél erőmű:	1 – 2 – 3 – 4 – 5
Víz erőmű:	1 – 2 – 3 – 4 – 5
Biomasszát (pl. fát) tüzelő erőmű:	1 – 2 – 3 – 4 – 5

8. Véleménye szerint általában mekkora ÁRON termelhető villamos energia a következő erőműtípusokban? (1: legalacsonyabb; 5: legmagasabb)

Lignit-tüzelésű erőmű:	1 – 2 – 3 – 4 – 5
Atomerőmű:	1 – 2 – 3 – 4 – 5
Szél erőmű:	1 – 2 – 3 – 4 – 5
Víz erőmű:	1 – 2 – 3 – 4 – 5
Biomasszát (pl. fát) tüzelő erőmű:	1 – 2 – 3 – 4 – 5

**9. Értékelje a következő erőműtípusokat a KÖRNYEZETVÉDELEM szempontjából!
(1: legkevésbé környezetszennyező; 5: leginkább környezetszennyező)**

Lignit-tüzelésű erőmű:	1 – 2 – 3 – 4 – 5
Atomerőmű:	1 – 2 – 3 – 4 – 5
Szélerőmű:	1 – 2 – 3 – 4 – 5
Vízerőmű:	1 – 2 – 3 – 4 – 5
Biomasszát (pl. fát) tüzelő erőmű:	1 – 2 – 3 – 4 – 5

10. Véleményezze a következő szempontok alapján a Mátrai Erőművet és a hozzá tartozó mátra- és bükkaljai lignitbányákat! (1: alacsony; 5: magas)

Gazdaságosan felhasználható lignit mennyisége:	1 – 2 – 3 – 4 – 5
A bányák tájromboló hatása :	1 – 2 – 3 – 4 – 5
Az erőmű hatásfoka:	1 – 2 – 3 – 4 – 5
A termelt villamos energia ára:	1 – 2 – 3 – 4 – 5
Az erőmű levegőszennyezésének mértéke:	1 – 2 – 3 – 4 – 5
A magyar tulajdon aránya:	1 – 2 – 3 – 4 – 5
A foglalkoztatottak száma:	1 – 2 – 3 – 4 – 5
A vállalat éves nyeresége:	1 – 2 – 3 – 4 – 5

11. Sorolja fel, hogy Ön szerint mik a szélerőművek legnagyobb előnyei?

- | | |
|---------|---------|
| 1. | 2. |
| 3. | 4. |

12. Sorolja fel, hogy Ön szerint mik a szélerőművek legnagyobb hátrányai?

- | | |
|---------|---------|
| 1. | 2. |
| 3. | 4. |

13. Mi a véleménye a bős-nagymarosi vízlépcsőről?

- A, Helyes, hogy nem épült meg.
- B, Be kellett volna fejezni az építkezést.
- C, Nem tudok dönteni.

14. Mi a véleménye a Paksi Atomerőműről? Ön hogyan látja jövőjét?

- A, Működési feltételei maradjanak változatlanok.
- B, Bővítsen kapacitást.
- C, A legszívesebben azonnal leállítanám.
- D, Nem tudom.

15. Egyéb vélemény:

.....
.....
.....
.....

KÖSZÖNÖM VÁLASZAIT!

A magyar villamosenergia-ipar poszt szocialista átalakulása

Értekezés a doktori (Ph.D.) fokozat megszerzése érdekében
a Földrajz tudományágban

Írta: Kajati György terület és településfejlesztő szakgeográfus, földrajz
szakos középiskolai tanár

Készült a Debreceni Egyetem Földrajzi - Földtudományi doktori programja
(Társadalomföldrajzi Alprogramja) keretében

Témavezető: Ekéné Dr. Zamárdi Ilona

A doktori szigorlati bizottság:

Elnök:	Dr. Csorba Péter	.....
Tagok:	Dr. Pál Ágnes	.....
	Dr. Kozma Gábor	.....

A doktori szigorlat időpontja: 2006. november 10.

Az értekezés bírálói:

Dr. Rudlné Dr. Bank Klára	.....
Dr. Teperics Károly	.....

A bírálóbizottság:

Elnök:	Prof. Dr. Süli-Zakar István	.....
Tagok:	Dr. Tar Károly	.....
	Dr. Tiner Tibor	.....
	Dr. Csordás László	.....
	Dr. Rózsa Péter	.....

Az értekezés védésének időpontja: 2008.