

# ERŐMŰVEK MAGYARORSZÁGON

Az erőműpark főbb jellemzői,  
valamint az ebből következő energiapolitikai konzekvenciák

2008. március 17.

Készítette: Nagy Gergely, Domina Kristóf



**ENERGIA  
KLUB**

## Magyarország erőműtérképe, s ami abból következik

### Az elemzés tárgya

Az Energia Klub Energiapolitikai Divíziója 2008. elején elkészítette Magyarország erőműtérképét, mely egy Internet alapú adatbázis<sup>1</sup>. A térképet azzal a céllal állítottuk össze, hogy az energia és a környezetvédelem iránt érdeklődők számára könnyen hozzáférhetővé tegyük a jelentősebb hazai erőművekről meglévő nyilvános adatokat, és azokat közérthető módon jelenítsük meg. Az adatokat interaktív térképünk segítségével lehet megtalálni. Az erőműtérkép a hazai nagyerőművek legfontosabb gazdasági, műszaki és környezetvédelmi adatainak közlésére szorítkozik.

Vizsgálatunk a hazai erőműparkról a nagyerőművekre szorítkozik (ez a legalább 50 MW beépített kapacitással rendelkező erőműveket jelenti), s azokat is főként a villamosenergia-előállítás tekintetében vizsgálja. Az elemzés számára ennek relevanciáját az adja, hogy a nagyerőművek összesített termelése 2006-ban a teljes hazai villamosenergia-termelés 93,17 százalékát<sup>2</sup> tette ki, illetve a teljes hazai villamosenergia-fogyasztás 72,17 százalékát<sup>3</sup> szolgáltatta. A két adat közti különbségét villamosenergia-importunk teszi ki.

---

<sup>1</sup> Energia Klub Környezetvédelmi Egyesület <http://www.energiaklub.hu/eromuterkep.html>

<sup>2</sup> A Magyar villamosenergia rendszer 2006. évi adatai, [www.mvm.hu](http://www.mvm.hu)

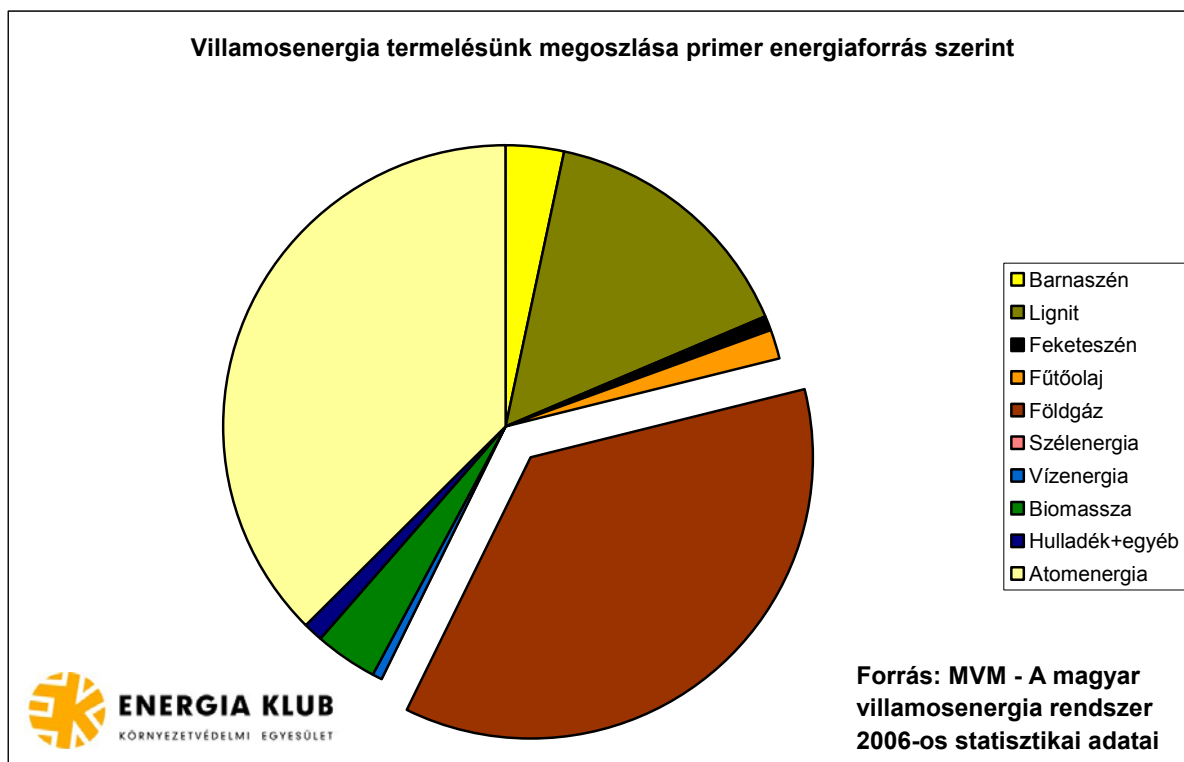
<sup>3</sup> A Magyar villamosenergia rendszer 2006. évi adatai, [www.mvm.hu](http://www.mvm.hu)

## Energiahordozók

A magyarországi villamosenergia-termelés helyzetére rányomja bélyegét az a közismert tény, hogy Magyarország konvencionális energiahordozó-készletei (főként szénhidrogén és szén) az elmúlt évtizedek folyamán nagyrészt kimerültek. Különösen szembetűnő ez régiós összehasonlításban, mivel közelebbi-távolabbi szomszédaink többnyire jelentős szén- és vízenergia-potenciállal, valamint arra épülő villamosenergia-termelő kapacitásokkal rendelkeznek. Így például Lengyelországban 93 százalék a szén részaránya az áramtermelésben, Romániában 37 százalék a szén, 30 százalék a vízenergia részesedése, végül Szerbiában 66 százalék a szén és 30 százalék a vízenergia<sup>4</sup> aránya. A hagyományos energiahordozók hiányát Magyarország a szénhidrogének egyetlen forrásból (Szovjetunió, majd Oroszország) származó, egyre növekvő importjával hidalta át és áramtermelését – valamint hőtermelését is – erre az egyre növekvő függőségre alapozta. Tehát földrajzi adottságaink és bizonyos mértékben elhibázott politikai döntéseink következményeképpen példátlanul magas és változatlanul növekvő az import-szénhidrogének – elsősorban a földgáz – részaránya a hazai villamosenergia-termelésben. A 2006. januári, az orosz-ukrán vitákra visszavezethető ellátási bizonytalanság egyértelműen jelezte az ilyen mértékű egyoldalú függőség veszélyeit.

---

<sup>4</sup> International Energy Agency, [www.iea.org](http://www.iea.org)



### Az erőművek nagyarányú területi koncentráltsága

Magyarországon a villamosenergia-termelés területileg meglehetősen koncentrált. Az ország középső és északkeleti részére összpontosul – Paksot leszámítva – az erőműpark zöme. A térképen látható, hogy az ország nyugati határvidékén illetve délkeleti területén egyáltalán nincsen 50 MW teljesítőképesség feletti erőmű. Ennek okát kereshetjük a hazai ásványkincsek és az energiahordozókat szállító infrastruktúra és felhasználás földrajzi elhelyezkedésében, esetleg a nyugati országrész esetében az előző politikai rendszer biztonságpolitikai logikájában. Ráadásul áramimportunk, amely túlnyomórészt Szlovákiából és Ukrajnából származik<sup>5</sup>, szintén elsősorban az ország északi-északkeleti részén kerül a villamosenergia-rendszerbe, míg áramexportunk, mely döntő mértékben Horvátországba és Szerbiába megy, az ország déli határán hagyja el a hálózatot.<sup>6</sup> Ez az eloszlás jelentős megterhelést jelent az – amúgy sem túl modern – átviteli

<sup>5</sup> International Energy Agency, [www.iea.org](http://www.iea.org)

<sup>6</sup> International Energy Agency, [www.iea.org](http://www.iea.org)

hálózatnak, hozzájárulva ezzel a hálózati veszteségek magas arányához<sup>7</sup>, valamint növelve az infrastrukturális beruházások iránti igényt és a működtetési költségeket.

## **Tulajdonosi összetétel**

Szintén egyedi a régióban a magyar erőműpark tulajdonosi összetétele. A szomszédos országok jelentős részében az állami monopóliumok tulajdonában maradt az erőműpark döntő része. Ahol megtörtént, e monopóliumok privatizációja is egyben valósult meg, így ezen országokban jellemzően egyetlen szereplő adja a villamosenergia-termelés döntő többségét. (Például Csehországban a CEZ 70 százalék körüli, Szlovéniában a HSE 50 százalék feletti, Szlovákiában az SE 80 százalékot meghaladó piaci részesedéssel rendelkezik.<sup>8</sup>) Magyarországon a termelőkapacitások döntő többségét leválasztották a korábbi tulajdonosról, majd egyenként privatizálták őket úgy, hogy az egyes részegységek más-más, többnyire külföldi befektető érdekeltségébe kerültek (RWE, AES, EdF, Electrabel, stb.). Emellett maga az MVM is jelentős áramtermelő-kapacitást tartott meg. A tényleges árampiaci szabad verseny kialakulása szempontjából ezt pozitív előfeltételnek tekinthetjük, mivel a sokszereplős piac az elvi lehetőségét adja meg annak, hogy a termelők versenyezzenek egymással, ami a fogyasztói árak csökkenéséhez vezethetne. A valódi versenyhelyzet ösztönözi a termelőket, hogy fejlesszék az erőműveket: például olyan hatásfoknövelő beruházásokat indítsanak, melyek a költségek – és a környezeti terhelés – érdemi csökkenését eredményezhetné. Ugyanakkor a hosszú távú energiavásárlási megállapodások léte<sup>9</sup>, valamint a piac jelenlegi keresleti

---

<sup>7</sup> A hálózati veszteség meghaladta a 10%-ot 2006-ban (A Magyar villamosenergia rendszer 2006. évi adatai), míg OECD országok átlaga az 6-7% (International Energy Agency, [www.iea.org](http://www.iea.org))

<sup>8</sup> Az adatok az egyes vállalatok honlapjain megtalálhatóak ([www.cez.cz](http://www.cez.cz), [www.hse.si](http://www.hse.si), [www.seas.sk](http://www.seas.sk))

<sup>9</sup> Hosszú távú energiavásárlási megállapodás (HTM): kétoldalú szerződés az erőmű, valamint a villamosenergia-kereskedő között az áram átvételének feltételeiről. A szerződések többnyire hosszú távra, jellemzően 15-20 évre kötettek, ami nagyfokú kiszámíthatóságot biztosított ugyan, de egyúttal értelmezhetlenné is tette az erőművek közötti (piaci) versenyt. Jelenleg az MVM ilyen szerződéseken keresztül köti le a hazai erőművek termelésének majd 70 százalékát, ami monopolpozíciót biztosít a vállalat számára.

jellege<sup>10</sup> nem teszi lehetővé a tényleges verseny kialakulását, és azzal a fogyasztói árak csökkenését, valamint a szolgáltatás minőségének javulását.

### **Károsanyag-kibocsátás (emisszió)**

Az emissziós kvóták és a tényleges kibocsátások egyenlege az első Nemzeti Kiosztási Terv<sup>11</sup> idején (2005-2007) arra mutat rá, hogy a kvótaallokáció lényegében több milliárd forint bevételt hozott az erőművek számára<sup>12</sup>. Ez tulajdonképpen – jelentős mértékű indirekt állami támogatásként – a megújuló erőforrások versenyképességét tovább csökkentette a hagyományos erőművekkel szemben. A jelenlegi kvótakiosztás mellett a kvótaár esetleges emelkedése is leginkább az erőművek bevételeit növelné, hiszen meglévő kvótafeleslegeikért magasabb piaci árat kapnának. Ugyanakkor a kiosztás módjának tervezett uniós szigorítása alapjaiban változtathatja meg a jelenlegi helyzetet. A Nemzeti Kiosztási Terv II összességében majdnem 30 százalékkal tervezi csökkenteni az erőművek számára ingyen kiosztható egységek mennyiségét. Ezután a hiányzó szennyezési jogokat piaci alapon kell majd beszerezni. A tervezet mostani állapotában, a szennyezési jogok jelenlegi piaci ára mellett, kérdésessé tenné egyes magas fajlagos emisszióval<sup>13</sup> termelő erőművek üzemelésének gazdaságosságát.

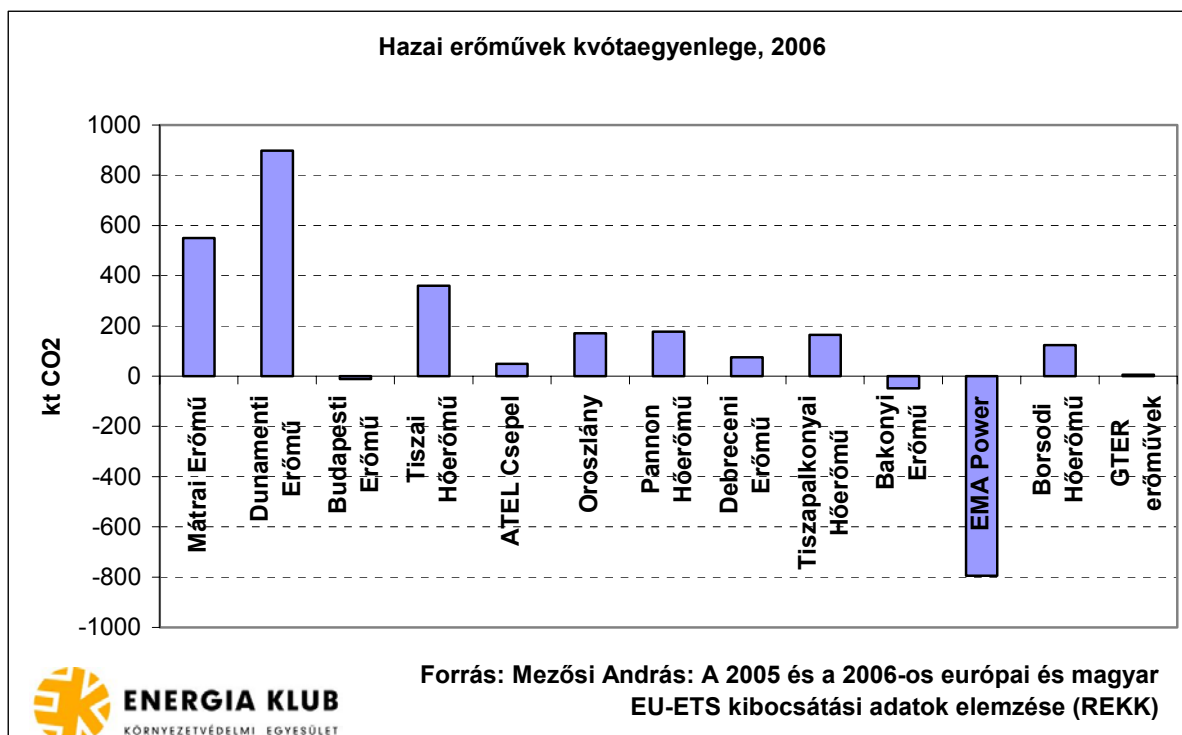
---

<sup>10</sup> A hazai erőművek villamosenergia-termelő kapacitásai és az importkapacitások jelentette együttes kínálat szűkös a fogyasztói kereslethez viszonyítva, ami a piac logikájából adódóan az árak növekedéséhez vezethet.

<sup>11</sup> A Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium első Nemzeti Kiosztási Terve allokálta 2005-2007-re a magyarországi ipari létesítmények, így az erőművek széndioxid-kibocsátási kvótáit. Amennyiben egy erőmű tényleges kibocsátása valamelyik tárgyévben nagyobb volt a meghatározottnál, többletegységeket kellett vásárolnia. Azon erőművek, melyek kvótafelesleggel rendelkeztek – ide tartozik a hazai erőműpark jelentős része – értékesíthették szennyezési jogosultságukat más vállalatok számára az EU-ETS rendszerben.

<sup>12</sup> Mezősi András: A 2005. és a 2006-os európai és magyar EU-ETS kibocsátási adatok elemzése (REKK)

<sup>13</sup> Fajlagos emisszió: egységnyi villamosenergia termelésre eső ÜHG-kibocsátás



Kvótaegyenleg: erőműnek allokált emissziós kvóta és tényleges emisszió egyenlege

### A villamosenergia-termelés rugalmassága: mennyire alkalmazkodik a rendszer a fogyasztók igényeihez?

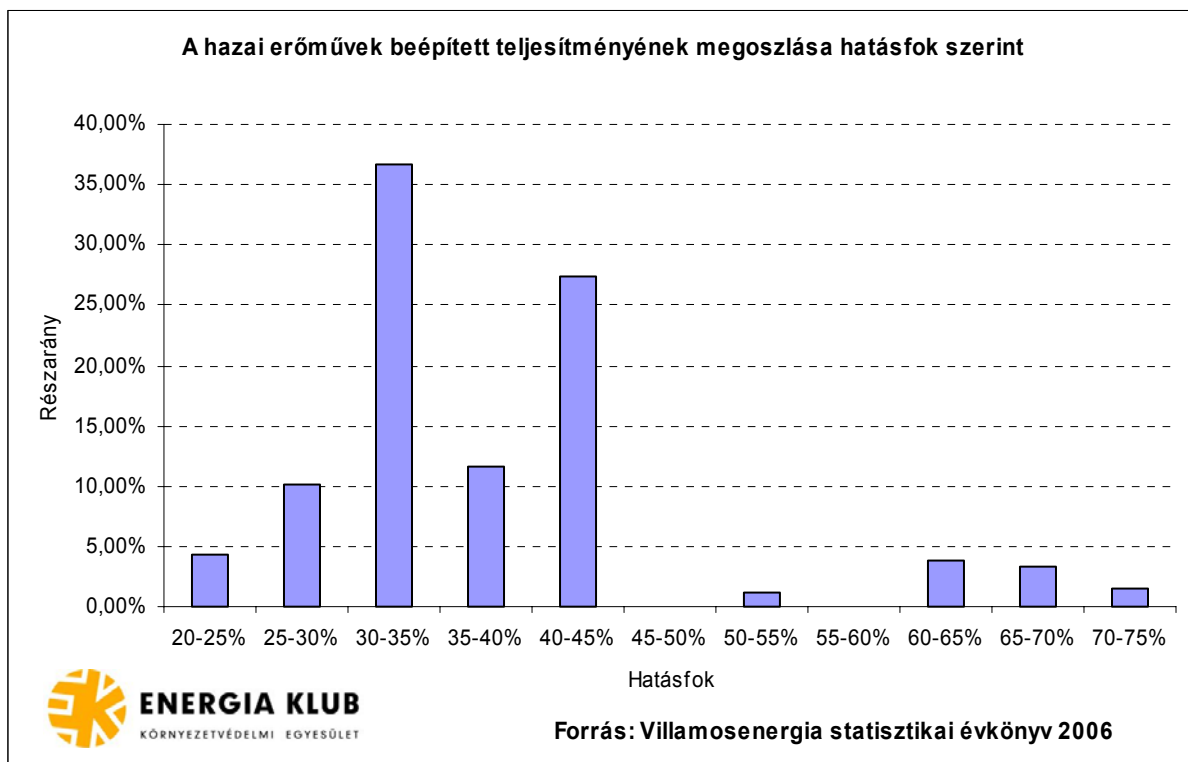
A magyarországi villamosenergia-rendszer meglehetősen rugalmatlan.<sup>14</sup> Az atomerőmű magas részaránya – mely a régió országai közül egyedül Szlovákiában magasabb – a technológiából adódóan rugalmatlanná teszi a rendszert. Ez a probléma árnyaltabban, de éppúgy megjelenik a szén- és biomassza-tüzelésű erőműveknél is. A szénhidrogént hasznosító erőművek részaránya az áramtermelésből 2006-ban 37,7 százalékot tett ki. E földgázbázisú erőművek jelentősége előreláthatóan a jövőben még tovább fog növekedni, ami hozzájárulhat a villamosenergia-rendszer rugalmasságának növekedéséhez.

<sup>14</sup> A villamosenergia-rendszer sajátossága, hogy mivel a megtermelt áramot csak meglehetősen drága beruházások mellett lehet tárolni – és Magyarországon ilyen jellegű tárolókapacitások nem léteznek – ezért a termelést mindig az aktuális fogyasztáshoz kell igazítani. A széntüzelésű erőművek és az atomenergia viszont technológiai sajátosságaik miatt nem tudnak gyorsan reagálni a fogyasztói igényekre (nem lehet gyorsan leállítani vagy beindítani a termelést), így nagy arányuknál fogva rugalmatlanná teszik a villamosenergia-rendszert.

## Az alkalmazott technológia

A magyar erőműpark 1950-60-as évekből származó szénerőművekkel, '70-es évekből származó szénhidrogén-tüzelésű erőművekkel, valamint a '70-es és '80-as években épült Paksi Atomerőművel együtt meglehetősen elavult. Különösen korszerűtlenek – mintegy 700 MW beépített kapacitással – a széntüzelésű blokkok, melyek üzemeltetési engedélye 2011-2015-ben le is jár.

Összességében a hazai nagyerőművek átlagéletkora 20 év felett jár<sup>15</sup>. Az ezekre jellemző hatásfok is hagy kívánnivalót maga után: a nagyerőművek összesített hatásfoka 30-35 százalék, ami messze elmarad a kívánatos 50 százalék körüli értéktől. Ebből adódóan új, modern kapacitásokra lesz szükség (e tekintetben megfontolandó a megújuló erőforrások fokozott felhasználásának lehetősége), vagy elengedhetlenné válik az import növelése. Mivel az energetikában a beruházások megtérülése évtizedekbe telik, és a várható megtérülés idejére a szénhidrogének iránti túlkereslet vélhetően radikálisan fokozódni fog, ebből adódóan a megújulók részarányának növelése nem csak a fenntarthatóság szempontjából indokolt, hanem már középtávon is alapvető ellátásbiztonsági érdek.



<sup>15</sup> Beépített kapacitás szerinti súlyozott átlag