

# **EMLA Alapítvány a Környezeti Oktatás Támogatására**

## **Az energiatermelés környezeti hatásai**

kutatási program

### **Zárótanulmány**

**Készítették:**

**Rohr Gábor**

**Szuppinger Péter**

Támogatta: Környezetvédelmi Minisztérium, KAC

**Budapest**

2002. június

## Tartalom

<b>I.</b>	Probléma megfogalmazása, célkitűzések_____	3
<b>II.</b>	Munkaterv_____	4
<b>III.</b>	A vizsgálandó országok kiválasztása_____	6
<b>IV.</b>	Az adatgyűjtés módszerei_____	7
<b>V.</b>	A kutatás elméleti háttere_____	8
<b>VI.</b>	Az egyes régiók főbb energetikai jellemzői_____	24
-	Európai Unió_____	24
-	Közép-Európa_____	34
-	USA_____	36
-	Latin-Amerika_____	40
<b>VII.</b>	Az villamosenergia-termelés és a környezet kapcsolata_____	42
-	Belgium	
-	Csehország	
-	Magyarország	
<b>VIII.</b>	Következtetések és ajánlások_____	88
	Felhasznált irodalom_____	92
	Mellékletek:	
-	Adatok_____	94
-	SWOT-analízis_____	97

## **I. Probléma megfogalmazása, célkitűzések**

### **1. Probléma megfogalmazása**

Napjaink gazdasági és társadalmi életének nélkülözhetetlen alapfeltétele a villamos energia. Előállításában azonban komoly környezeti problémákat vet fel, amelyekre már az 1970-es évek elején felhívta a figyelmet többek között a széleskörű szakértőgárdát tömörítő Római Klub is. A légszennyezés, az ehhez kapcsolódó savas esők stb. kérdésköre mára már az egész emberiséget érintő globális felmelegedés problémájával is kiegészült. Mindezek hatására előtérbe kerültek a megújuló energiahordozók, az energiatermelés hatásfokának növelése, az erőműstruktúra „környezetbarátabbá” tétele és felértékelődtek olyan fogalmak, mint a liberalizáció és a nemzetközi szabályozás.

Hazánk esetében mindez kiegészül a magas szintű importfüggőséggel, az Európai Unió csatlakozási elvárásokkal és a szocialista rendszerből „megörökölt”, lassan átalakuló környezeti és energiahatékonysági szempontokat figyelmen kívül hagyó energiaszektossal. Kiemelkedő probléma az erőműstruktúra részben elavult mivolta, a megújuló energiahordozó-potenciál alacsony fokú kihasználtsága és az energiaárak állami szabályozásának kérdése.

### **2. Célkitűzések**

Programunk célja Magyarország energetikai jellemzőinek, jövőbeni fejlődési lehetőségeinek felvázolása egy nemzetközi összehasonlítás keretében. Ennek során hazánkhoz hasonló területű és népességű államok vizsgálatán keresztül próbálunk meghatározni különböző alternatívákat az energiagazdálkodás fent vázolt problémáinak megoldására.

Külön koncentrálnunk az erőműstruktúra lehetséges átalakulására, az árképzésre, a liberalizációra és az állam lehetséges és szükséges szerepvállalására.

Mivel elsősorban az energiatermelésre összpontosítunk, nem célunk a felhasználási oldalhoz kapcsolódó kérdések (pl. energiatakarékosság, energiahatékonyság, fogyasztói szokások, környezeti tudatosság, szociális problémák stb.) elemzése.

## II. Munkaterv

### 1. Célországok kijelölése (2001. november)

1. *Magyarország*
2. USA tagállam => *Michigan*
3. EU tagország => *Belgium*
4. Volt szocialista ország => *Csehország*
5. Fejlődő ország => *Chile*

*Szemponatok:* Az országokat alapvetően népességük alapján választottuk ki, illetve kisebb súllyal, de figyelembe vettük a villamosenergia-termelés szerkezetét is.

### 2. Adatgyűjtés (2001. december, Szuppinger Péter)

Az időbeli változások, trendek kimutatása érdekében az adatokat két időpontra vonatkozóan (1990 illetve 1999) gyűjtjük.

*Általános adatok:* népességszám; GDP/fő (vásárlóerő-paritáson); GDP forrása szektoronként; alternatív gazdasági viszonzszám(ok);

*Energetikai alapadatok:* energiahordozók készletei, termelése, behozatala; energiafelhasználás, energiaszerkezet; megújuló energiahordozók szerepe; villamosenergia-termelés, -felhasználás (gazdasági szektoronként); beépített erőművi kapacitás, tartalékkapacitás, erőművek korstruktúrája; energiaárak (termelői ↔ felhasználói).

*Környezeti alapadatok:* emissziós mutatók (CO<sub>2</sub>; NO<sub>x</sub>; SO<sub>2</sub>); energiahatékonysági mutatók (energiafelhasználás/egységnyi GDP, CO<sub>2</sub> kibocsátás/egységnyi GDP stb.), hulladékképződés.

*Villamosenergia-ipar szerkezetére vonatkozó adatok:* tulajdonosi szerkezet: állami, magán és külföldi tulajdon arányai a termelés-szállítás-elosztás területén; állami támogatás mértéke

*„Puha” (nem számszerűsíthető) adatok:* liberalizáció mértéke, energiatartózkodás, energiapolitika és –stratégia, hulladékkezelés, energetikai vállalatok szerepe.

### 3. Szakirodalom feldolgozása (2001. december, Rohr Gábor)

Lásd a megadott irodalomjegyzéket!

**4. Részjelentés elkészítése (2002. március 15-ig)****5. Adatok feldolgozása és elemzése (2002.-április)**

Az adatok elemzése során fel kívánjuk vázolni az egyes országok tíz év alatt befutott energetikai pályáját különös tekintettel az energetika és a környezet kapcsolatára. Feltárjuk az egyes államok változásainak negatív és pozitív elemeit és megpróbálunk rávilágítani azok okaira és kedvező vagy kedvezőtlen hatásaira.

**6. Javaslatok kidolgozása (2002. május)**

Az eredmények ismeretében javaslatokat fogalmazunk meg hazánk energetikai problémáinak megoldására a fent említett országok példái nyomán.

**7. Végző tanulmány elkészítése (2002. június)**

### III. A vizsgálandó országok kiválasztása

A célkitűzéseinkben meghatározottaknak megfelelően kutatásunkkal hazánk fejlődési lehetőségeit nemzetközi példák alapján áll szándékunkban felvázolni. Az összehasonlítás alapjául szolgáló országok kiválasztásánál ezért a következő kritériumok alapján jártunk el:

1. Első lépésben elhatároztuk, hogy összesen (Magyarországgal együtt) 5 állam energetikai jellemzőit hasonlítjuk össze:
  - Magyarország;
  - az Európai Unió egy tagállama;
  - egy európai volt szocialista ország;
  - egy Európán kívüli „*emerging*”, azaz felemelkedő ország;
  - az Amerikai Egyesült Államok egy, kutatásunkban gyakorlatilag országgént kezelt, tagállama.
2. Második lépésként kiválasztottuk azt az egy mutatót (indikátort), ami szerintünk, mint külső tényező, a legnagyobb hatással van egy ország energiagazdálkodására és így lehetőséget adott a konkrét célországok kijelölésére. Több mutató (GDP/fő, TPES – teljes energiafelhasználás, energiaszerkezet stb) mérlegelése és elvetése után úgy döntöttünk, hogy alapvetően a **népességszám** alapján választjuk ki az összehasonlítandó országokat.
3. Ezek után próbáltunk olyan 10 millió fő lakosságú államokat keresni, melyeknek energetikai hasonlóságai is voltak Magyarországgal. Így esett a választás a következőkre:
  - EU tagállam: **Belgium** (népességszám: 10,22 millió fő): energetikai függősége jelentős, atomenergia szerepe a villamosenergia-termelésben kiemelkedően magas.
  - Volt szocialista ország: **Csehország** (népességszám: 10,28 millió fő): előző rendszerből örökölt ipar és energiaszektor, széntüzelésű erőművek, atomenergia szerepe.
  - USA tagállam: **Michigan** (népességszám: 9,86 millió fő): széntüzelésű erőművek, atomerőművek.
  - Legnehezebbnek a felemelkedő ország kiválasztása bizonyult. Végül egy latin-amerikai ország mellett döntöttünk, amely a népességszámban kb. megfelelő és stabil, lassan liberalizálódó energiaszektorral rendelkező **Chile** lett.

## IV. Az adatgyűjtés módszerei

Az összehasonlító elemzés elkészítéséhez szükséges adatokat két nagy csoportra osztottuk fel:

1. Számszerű adatok
2. „Puha”, azaz nem számszerűsíthető adatok.

A számszerű adatokat további három csoportra bontottuk (ld. mellékelt táblázat):

- általános adatok;
- energetikai adatok;
- környezeti adatok.

Az adatok forrásai elsősorban nemzetközi szervezetek (OECD, IEA) nyomtatott és Interneten elérhető adatbázisai.

Speciális eset *Michigan* állam, melynek adatait elsősorban az USA központi hivatalos szerveinek honlapjairól származnak: Energy Information Administration (<http://www.eia.doe.gov>), National Census Bureau (<http://www.census.gov>), Bureau of Economic Analysis (<http://www.bea.doe.gov>).

A „puha” adatok forrásai elsősorban az OECD országjelentései, a US Energy Information Administration nemzetközi oldalai és az adott országok érintett állami szerveinek honlapjai. Ezek az információk táblázatba nem kerültek be, hanem az országelemzések és a SWOT analízis készítése során kerültek felhasználásra.

## V. A kutatás elméleti háttere

### 1. Bevezető

Az energia és azon belül a villamos energia hatékony előállításának és felhasználásának problémaköre napjaink egyik meghatározó gazdasági kérdése, hiszen az energiaköltségek csökkentése egyben a gazdaságok versenyképességének fokozását is jelentik. A tárgyalandó terület ugyanakkor nem mentes politikai és társadalmi felhangoktól sem, mivel a villamos energiát nem csupán egy árucikknek lehet tekinteni, hanem lényeges közszolgáltatásnak is. Jelen tanulmányban igyekszünk eltekinteni a fogyasztói oldal elemzésétől, illetve ezen túlmenően a társadalmi/politikai viták bemutatásától, és megpróbálunk kizárólag a villamosenergia-termelés környezetgazdaságtani illetve nemzetközi összefüggéseire koncentrálni. Mindamellet ahol szükséges, a jobb megértés végett sor kerülhet a fent említett problémák érintőleges bemutatására is.

A gazdasági szempontok mellett az energetika világméretű környezetszennyezése is megköveteli a problémakör átfogó elemzését. Ennek alátámasztására következzen néhány jövőkép bemutatása a teljesség igénye nélkül, pusztán a jelenlegi és a lehetséges globális helyzet érzékeltetése céljából.

Az ENSZ előrejelzése szerint a világ népességének 2050-re prognosztizált 10 milliárd fős növekedése esetén a világ energiafelhasználása "változatlan magatartás esetén" az 1990-es kb. 9 milliárd tonna olajegyenértékről (toe) 2050-re 20 milliárdra emelkedik. Ugyanez a mutató "igen kedvező energiahatékonyság" elérése mellett 13 milliárd toe-t fog elérni.<sup>1</sup>

Az energetikai környezetszennyezés globális szintű jelentősége nem vitatható: míg az 1980-as években a tüzelőanyag-felhasználások során évente mintegy 5,5 milliárd tonna, addig 1994-ben már évi 6,1 milliárd tonna szén került a légterbe, mely körülbelül az összes humán eredetű szénemisszió 75%-át tette ki. A szén-dioxid világméretű koncentrációváltozása sem mutat kedvezőbb képet, hiszen az 1960-as 316 ppm-ről (parts per million) az 1980-as évekre közel 350 ppm-re emelkedett. Ugyanakkor a szakértők 420 ppm-ben jelölték meg azt az értéket, amely még elfogadható lenne, és a felmelegedést 0,5-2,5 °C között tartaná. Ez globálisan 7,5 milliárd tonnás kibocsátási limitet jelentene évente,

---

<sup>1</sup> Osán János – Török Szabina – Steiner Ferenc: A hő- és villamos energia szektor légköri kibocsátása és az európai csatlakozás, Zöld Belépő 1997/11.  
<http://korny10.bke.hu/zoldbelepo/zoldp10>



és folyamatos csökkentéssel ezt a szintet 2040-re évi 1,5 milliárd tonnára kellene leszorítani. Ezzel szemben az energiafelhasználás jelenlegi trendjei (a népesség mérsékelt növekedése: 2025-re 8 milliárd fő, az energiaintenzitás – a történelmi – évi 1%-os csökkenése, a bevételek mérsékelt növekedése és a nem fosszilis energiahordozók árának alapvető stabilitása) mellett 2025-re már több mint 11 milliárd tonna szén kerülne a légkörbe évente.<sup>2</sup>

Az IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) 1992-es tanulmányában hat forgatókönyvet dolgozott ki az üvegház hatású gázok kibocsátásainak becslésére az 1990-2100 közötti időszakra. Az előrejelzések szerint a világ népessége 6,4 és 17,6 milliárd fő között alakul (11,3 milliárdos középértékkel), a világgazdaság pedig várhatóan átlagosan évi 1,2 és 3,0% között fog növekedni (középérték: évi 2,3%). Az energiaintenzitásra évi 0,7-1,1 -os csökkenést prognosztizáltak (évi 1,0%-os középértékkel), míg a dekarbonizáció (a szénintenzitás javulása) mértéke előreláthatólag 0,1-0,2% között alakul. Mindezek alapján az ásványi energiahordozók felhasználásából származó kumulált szénkibocsátás 2100-ra 672 és 2050 milliárd tonna között mozog, amely 2025-ben 8,8 és 15,1 milliárd tonna, 2100-ban pedig 4,6 és 35,8 milliárd tonna közötti éves szénkibocsátási értékkel párosulna.

A WEC (World Energy Council) 1995-ös tanulmánya lényegében három forgatókönyvet (gyors növekedésű, középutas és környezetkímélő) különít el több alvariánssal, és így valójában öt lehetséges jövőképpel dolgozik. Gyors növekedés esetén 2050-re az éves szénkibocsátás 9-15, 2100-ra 7-22 milliárd tonnás mértékét jósolják. Ugyanezen mutató a középutas alternatíva szerint 2050-ben 10, 2100-ban 14 milliárd tonnát, az öko-pálya esetén 5, majd 2 milliárd tonnát érne el.<sup>3</sup>

A fentiekből látszik, hogy a jövőbeli szén-dioxid kibocsátás mértékének megítélése igen széles sávban mozog, azonban arra tökéletesen alkalmasak az előrejelzések, hogy érzékeltessék, a jelenlegi energiafelhasználási gyakorlat nem követhető.

Az iparilag fejlett és a fejlődő államok globális összefogása azonban még várat magára, és úgy tűnik a jelenlegi körülmények a közeljövőben is fennmaradnak. Ugyanakkor felmerül a kérdés, hogy milyen lehetőségeket és veszélyeket nyújt az

---

<sup>2</sup> William Chandler: Energia a világban: merre tartunk? (Atomenergia, vagy energiahatékonyság – szerk. Foltányi, Zsuzsa), Panos Intézet, Budapest, 1991. 9-19. o.

<sup>3</sup> idézi: Szegi-Tóth Ferenc: A globális széndioxid-kibocsátás jövőképei, Magyar Tudomány, 1998/10.

energiapolitika és azon belül is egyik legszennyezőbb ága, a villamosenergia-termelés egy olyan kisméretű állam környezeti terhelésének mérséklésére, mint Magyarország. Hazánk kizárólagos elemzése –speciális helyzetéből adódóan – azonban valószínűleg nem világítaná meg a probléma minden aspektusát, ezért két, alapvető adottságaiban hasonló ország<sup>4</sup> elemzésével is kibővítettük tanulmányunkat, amelyre Belgiumot és Csehországot találtuk a legalkalmasabbnak.

Éppen kis méretük miatt ezek az országok nem mentesülhetnek a világméretű folyamatok alól, ezért a dolgozat első részében a témánk szempontjából releváns nemzetközi környezetet fogjuk bemutatni, amelyben kitérünk az energiapolitikai elméletekre, a nemzetközi jogforrásokra, a világ jelenlegi energiapolitikai és energiagazdálkodási trendjeire és az Európai Unió energiapolitikájára, illetve liberalizációs tapasztalataira.

Ezek után az egyes országok több szempontú összehasonlító elemzése következik, amelynek viszonyítási alapját a Nemzetközi Energia Ügynökség (IEA) általános céljai<sup>5</sup> fogják képezni, mivel minden ország tagja ennek a szervezetnek, és így elfogadja ezeket az irányelveket. Az országértékelések alapján sor kerül egy kiterjedt SWOT analízis felállítására, és ennek nyomán reményeink szerint végül olyan következtetéseket vonhatunk le, amelyek lehetőséget adnak eredeti kérdésfelvetésünk megválaszolására, sőt egyfajta útmutatóval szolgálnak hazánk lehetőségeivel és veszélyeivel kapcsolatban.

## 2. Energiapolitikai elméletek – az állam és a piac aránya

A további vizsgálatok mindenképpen szükségessé teszik, hogy még a dolgozat elején tisztázzuk az energiapolitikát, mint fogalmat. Helyzetünket azonban igencsak megnehezíti, hogy a szakértők között komoly szembenállás tapasztalható az állam szerepvállalásának megítélése kapcsán, amely már magának az energiapolitikának a definiálásakor megmutatkozik.

Jelen dolgozat keretében nem célunk eldönteni ezt a vitát, és mivel a két vonulat a gyakorlatban ritkán jelentkezik tiszta formájában, továbbá érvényesíthetőségük a vizsgált

---

<sup>4</sup> A kiválasztásnál az elsődleges szempontok a közös kultúrkörhöz, régióhoz tartozás, a hasonló lakosság szám és a nukleáris erőművel való ellátottság voltak.

<sup>5</sup> lsd. 2. számú melléklet

gazdaságok állapotától függenek, ezért inkább egyfajta elméleti kapaszkodót, kiindulópontot jelentenek a későbbi országtanulmányok esetében.

Az energiapolitika fogalmának meghatározásánál az egyik felfogás a piacközpontú megközelítésre helyezi a hangsúlyt, amennyiben "... az energiapolitika – a társadalom és a gazdaság működéséhez nélkülözhetetlen energia rendelkezésre állását szolgáló – a fő irányokat kijelölő kormányzati magatartás. Így az nem az energetika minden területére kiterjedően részletekbe menő program, hanem csak azokat az európai energiapolitikába illeszkedő fő stratégiai irányvonalakat, kereteket jelöli ki, amelyek alapul szolgálhatnak az egyes konkrét ágazati, ágazatközi, a nemzetközi együttműködési programok, valamint a piac-konform és gazdasági szabályok kidolgozásához."<sup>6</sup>

Megjegyzendő, hogy a fenti megfogalmazásban felfedezhető egy rövid közbevetés ("...az európai energiapolitikába illeszkedő..."), amely Magyarország sajátos helyzetére utal, de ezen rész helyére akár egyes energetikai világszervezetek nevét (pl. IEA, WEC) is beilleszthetnénk, sőt elhagyása sem jelentene értelmezésbeli problémát.

A fenti megállapítás szerint tehát az energiapolitika legfontosabb feladata a keretek megteremtése a liberális stratégiai irányvonalaknak megfelelően, és a konkrét előírásokat, rendelkezéseket a speciális részterületekhez kell igazítani a kijelölt alapelvek figyelembevételével.

Az ennek megfelelő energiapolitikai célkitűzéseket, a fontossági sorrendet mellőzve az alábbiak szerint lehet csoportosítani:

- a biztonságos energiaellátás fenntartása,
- energiapiac kialakítása, liberalizáció a nemzeti sajátosságokat szem előtt tartva,
- energiahatékonyság, energiatakarékosság fokozása,
- környezetvédelmi követelmények érvényesítése,
- nyilvánosság, a lakosság tájékoztatása,
- megfelelő jogi környezet megteremtése.

A másik megközelítés szerint abból az alapkritériumból kell kiindulni, hogy "az energiapolitikának (is) a gazdaságpolitika szerves részeként a nemzeti érdekeket, a közjót kell szolgálnia..." rövid, és hosszú távon egyaránt. Az ebből következő stratégiai irányelvek alaptézise pedig az, "...hogyan az energiaellátás olyan közszolgáltatás, amelynek

---

<sup>6</sup> Szergényi István: A magyar energiapolitika tíz éve, Energiagazdálkodás, 2000/5.

elsősorban a fogyasztó érdekeit kell szolgálnia. A fogyasztót a kívánt mennyiségű és a lehető legolcsóbb energiával kell ellátni.”<sup>7</sup>

Vagyis a hangsúly ebben az esetben inkább a nemzeti érdekekre, illetve az állam gondoskodó szerepére helyeződik, és az ezt támogató célkitűzések az alábbiak szerint csoportosíthatók:

- ellátásbiztonság megteremtése,
- legkisebb költség elvének érvényesítése,
- megfelelő árszabályozás kialakítása,
- tulajdonosi struktúra meghatározása,
- működőképes ellátórendszer biztosítása,
- hatékony lakossági támogatáspolitikára létrehozása,
- környezetvédelmi politika integrálása a lakosság érdekeit figyelembe véve,
- fogyasztói érdekvédelem kialakítása,
- energiahatékonyság és energiatakarékosság érvényesítése,
- szabályozási környezet biztosítása.

A célkitűzéseket összehasonlítva megállapítható, hogy az energiaellátás biztonsága mindkét esetben megkérdőjelezhető. Ezt követően azonban a konzervatív felfogás kénytelen olyan prioritásokat is nevesíteni, mint a legkisebb költség elve, a megfelelő árszabályozás, a tulajdonosi struktúra meghatározása, vagy a működőképes ellátórendszer, amelyek a liberális megközelítés szerint egyetlen célkitűzés teljesülésétől, az energiapiac liberalizációjától automatikusan megvalósulnak.

Az erős állami szerepvállalást bátorító elmélet céljai között található lakossági támogatáspolitikára létrehozása a gondoskodó, jóléti szemléletet tükrözi, amely teljesen hiányzik a liberális megközelítésből, és az utolsó négy, mindkét felfogásban megtalálható elveknél is hasonló felhangok tapasztalhatók a konzervatív elmélet esetében.

Mivel a két elmélet között a legnagyobb szembenállás az állami szerepvállalás mértékének megítéléséből fakad, ezért jelen fejezetben indokoltnak tartjuk a konzervatív és a liberális szemlélet fényében az állam legfontosabb szerepköreinek áttekintését, amelyek a következőket jelentik<sup>8</sup>:

- stratégiai funkció,
- tulajdonosi funkció,

---

<sup>7</sup> mindkét idézet: Petz Ernő: Az energiapolitika alapelvei, Gazdaság és energia, 1998/3-4.

<sup>8</sup> Petz Ernő: Az állam szerepe az energetikában, Gazdaság és energia, 1998/3-4.

- szabályozási funkció,
- felügyeleti, ellenőrzési funkció.

Az energiaellátás kockázata, illetve annak veszélye (vagyis a hiány megjelenése) olyan súlyos gazdasági és intézményi következményekkel járhat, hogy elméleti megközelítéstől függetlenül az állam stratégiai szerepvállalásának szükségességét nem lehet elvitatni. Következik ez abból is, hogy a már említett jelentős hatások miatt az energiaellátás függetlensége komolyan meghatározza egy ország de facto szuverenitását, ezért minden fejlett országnak rendelkeznie kell legalább energiapolitikai koncepcióval.

A legkényesebb pont a tulajdonosi funkció kérdése, hiszen a liberális közgazdasági elméletek szerint a legkisebb társadalmi veszteséget a magántulajdonon alapuló szabad verseny biztosítja, vagyis az államnak teljes mértékben ki kell vonulnia a piacról. Ennek kapcsán kiterjedt elemzések születtek a termelési, szállítási és elosztási funkciók liberalizációs lehetőségeiről, amelyek azt sugallják, hogy míg a szállítás illetve az elosztás területén általában lehetséges a liberalizáció megvalósítása, addig a villamosenergia-termelést egyesek monopóliumnak, mások szabad versenyes tevékenységnek tekintik.<sup>9</sup>

A konzervatív szemlélet ezzel szemben azt vallja, hogy az állam nem zárható ki a tulajdonlási jogokból, mivel piacgazdasági viszonyok között csak ezen keresztül tudja érvényesíteni a társadalmi érdekeket. Ennek értelmében a következő sarokszámok biztosítását tartja szükségesnek:

- országos funkciójú társaságok esetén legalább 75%-os állami tulajdon,
- monopolista energiaszolgáltatók esetén többségi állami és önkormányzati tulajdon,
- közcélú villamosenergia-termelő vállalatok esetén minimum 50%-os állami tulajdon.<sup>10</sup>

A liberális elmélet esetében szabályozási funkciót tekintik a legfontosabb állami szerepkörnek, hiszen az államnak nincs más dolga, mint a keretfeltételek megteremtésével olyan, adott esetben új kihívásokra is megfelelni képes környezetet létrehozni, amely lehetővé teszi a rendszer racionális, átlátható és stabil működését. Ugyanakkor nagy valószínűség szerint a szabályozók aránya a piac liberalizálása után sem csökken, sőt növekszik, mivel átalakításuk után szerepük a szabad verseny védelmezése és az olyan

---

<sup>9</sup> idézi: Ferenczi Gábor: Energia és gazdasági fejlődés, Energiagazdálkodás, 1996/9.

<sup>10</sup> Petz Ernő: Az állam szerepe az energetikában, Gazdaság és energia, 1998/3-4.

társadalmi érdekek bevonása lesz a piaci szereplők értékrendjébe, mint például a környezetvédelem, vagy az ellátás biztonsága.<sup>11</sup>

A szabályozási funkció ezen részével a konzervatívok is egyetértenek, azonban szükségesnek tartják kiegészíteni az árszabályozással, amelynek a körülményektől függően két fajtája alkalmazandó egymással párhuzamosan. Egyrészt ha a helyettesíthetőség biztosított, akkor a verseny értékalapú árakat hoz létre, amelyeket az államnak el kell fogadnia. Másrészt ha a műszaki monopóliumok miatt nem alakulhat ki szabad verseny, a hatóságnak kell meghatározni költségalapú árakat.<sup>12</sup>

Ez utóbbiak meghatározásakor azonban rendkívül körültekintően kell eljárnia, mivel rövid távon biztosítani kell az árak egymáshoz viszonyított koherenciáját a különböző energetikai ágazatok azonos működési feltételeinek garantálásához. Ugyanakkor hosszú távon nem hanyagolhatja el az árak stabilitását, az innovációs szempontokat, és a legkisebb költségek elvének érvényesülését.

A két elmélet köztes megoldását jelentheti a szabályozás terén a hosszú távú fejlesztés koncepciójának beépítése a piaci mechanizmusokba, amelynek elősegítéséhez általában a következő eszközöket javasolják<sup>13</sup>:

- ösztönző típusú adópolitika és környezetvédelmi adók bevezetése,
- pénzalap létrehozása az energiahatékonyság növelésére,
- beruházások szabályozása törvényi és rendeleti úton,
- integrált energiaforrás-tervezés bevezetése.

A felügyeleti, ellenőrzési funkció területén többé-kevésbé konszenzus van a két irányzat között. Az állam intézményrendszere mellett az érdekegyeztetési és érdekvédelmi, illetve a civil szervezetek útján megnyilvánuló társadalmi kontrol feladata a törvényi előírások betartatása, amelynek elengedhetetlen feltétele az NGO-k valódi függetlensége, és a nyilvánosság biztosítása. A konzervatív elmélet kapcsán felmerülő árszabályozás kérdésében még inkább szükségesnek tartják az állami ellenőrzés mellett a hatékony érdekegyeztetési és fogyasztóvédelmi mechanizmusok kialakítását és függetlenségét.<sup>14</sup>

Összegzésként elmondható, hogy bármelyik irányvonal mellett is teszi le voksát valamely kormány, a reformok során igen körültekintően kell eljárnia, figyelembe véve a

---

<sup>11</sup> idézi: Ferenczi Gábor: Energia és gazdasági fejlődés, Energiagazdálkodás, 1996/9.

<sup>12</sup> Petz Ernő: Az állam szerepe az energetikában, Gazdaság és energia, 1998/3-4.

<sup>13</sup> idézi: Ferenczi Gábor: Energia és gazdasági fejlődés, Energiagazdálkodás, 1996/9.

<sup>14</sup> Petz Ernő: Az állam szerepe az energetikában, Gazdaság és energia, 1998/3-4.

villamos energia már említett különleges természetét. Ebből következően a pragmatikus megközelítéseket akkor is számításba kell venni, ha liberális programot akarnak érvényesíteni, és konzervatív intézkedések esetén sem szabad megfélemlíteni azok gazdasági indokoltságáról.

### 3. Trendek és lehetőségek az energiapolitikában és az energiagazdálkodásban

Mára elfogadottá vált, hogy a környezetvédelemre ne mint a gazdasági fejlődés akadályozójára, hanem éppen ellenkezőleg, mint annak hosszú távú feltételére tekintünk. Ez a felfogás az energetika terén világméretben is egyre inkább érvényesül, amelynek ilyen irányú átalakulása elengedhetetlen a fenntartható fejlődés biztosításában.

Az ezt elősegítő legfontosabb területeknek az energia-megtakarítás fokozását, a hatékonyság növelését és a kevesebb környezetterhelést okozó energiaforrásokra történő áttérést tartják. Azonban ezen elvek alkalmazása a gyakorlatban rengeteg problémába ütközik. Ezeket a továbbiakban négy téma köré csoportosítva igyekszünk bemutatni, amelyek az energiának a gazdasági vonatkozásait, az energiaforrások várható tendenciáit és veszélyeit, a nemzetközi együttműködések lehetőségeit, illetve az energetikával kapcsolatos környezeti problémák lehetséges ellenszereit fogják ismertetni.

#### 3.1 Az energetika gazdasági aspektusa

Az energiaipar szerkezeti átalakításának szükségessége, különös tekintettel a villamosenergia-iparra elfogadott, és az energiaszektor reformjának céljai is jól meghatározottak. Eszerint az energiaköltségek leszorításával egyrészt fokozni kell a gazdaságok versenyképességét, másrészt csökkenteni kell a környezet terhelését. Az ezek megvalósításához szükséges eszközök tekintetében viszont már koránt sincs egyetértés.

Egyrészt továbbra is vita tapasztalható a villamos energia és a liberalizáció összeegyeztethetőségének kérdésében, amelyet elsősorban a villamos energia azon jellegére vezetnek vissza, hogy politikai és társadalmi vonásokkal rendelkező közszolgáltatásnak tekintik. A téma részletes körüljárása az első fejezetben már megtörtént, ezért ebben a részben külön nem térünk ki rá.

Azonban mivel jelenleg a világ legfejlettebb országai, illetve a vezető nemzetközi gazdasági szervezetek a liberalizációs folyamatok mellett voksolnak, ezért az alábbiakban

szükségesnek tartjuk az energetika területén a reformok sikerfeltételeinek tartott tényezők összefoglalását, amelyeket értelemszerűen a nemzeti adottságokhoz kell igazítani<sup>15</sup>:

- hálózatokhoz való szabad hozzáférés,
- szállítóhálózat semlegessége,
- tulajdonjogok szétválasztása a tevékenységek szintjén,
- integrált tevékenységek esetén átlátható költségmegoszlás,
- elkülönített elszámolási rendszerek a termelés, illetve a szállítás és szolgáltatás területén,
- az egyes tevékenységek belső finanszírozásának elkerülése.

Itt kell megjegyezni, hogy a termelés és szállítás elkülönítésének számos módja ismert, de jelenleg úgy tűnik, a hangsúly a szállító és elosztó hálózat semlegességén van.

A fent említett elvi vitáktól függetlenül a meglévő villamosenergia-rendszerek jellemzőinek javítása, illetve az ebből adódó nagyarányú megtakarítások elérése továbbra is kiemelt fontosságú terület. Az ennek érdekében alkalmazható fontosabb eszközök a következők:

- technológiák korszerűsítése,
- az energia tényleges költségeit tükröző tarifarendszer kialakítása,
- kormánypolitikák újraértékelése.

Összefoglalva az eddigieket az energiapiac és a nemzeti szintű speciális kérdések (pl. adó- és szociális politika, környezetvédelem) különválasztása nem lehetséges még liberális reformok végrehajtásakor sem. A cél sokkal inkább az eltérő nemzeti sajátosságoknak megfelelően a piaci erők és az állami szabályozások összeegyeztetése a köztük lévő egyensúly elérésével és megtartásával, amelynek megtalálásához – különösen új intézkedések bevezetésekor – elengedhetetlen a folyamatos ellenőrzés és visszacsatolás megteremtése.

### 3.2 Energiaellátási források

Elöljáróban elmondható, hogy a különböző felmérések világméretben hasonló problémákat és folyamatokat prognosztizálnak az energiahordozókkal kapcsolatban, eltérések inkább csak a konkrét mutatók értékeiben tapasztalhatók. Ezért itt elegendőnek

---

<sup>15</sup> idézi: Ferenczi Gábor: Energia és gazdasági fejlődés, Energiagazdálkodás, 1996/9.



tartjuk az OECD szervezetéhez tartozó IAE 1997-2020 közötti időszakra vonatkozó 2000-ben megjelent "A Világ Energetikai Kilátásai" című kiadványának ismertetését.

Eszerint ebben az időszakban a világ energiaigénye 57%-kal fog emelkedni, és 2020-ra a fosszilis energiahordozók aránya még mindig kb. 90% lesz. A primer energiahordozók körében a legfontosabb továbbra is a kőolaj marad évi 19%-os növekedéssel és 40%-os részesedéssel. A legnagyobb emelkedést (a megújulókat leszámítva: évi +2,8%) a földgáz fogja produkálni évi 2,7%-kal, amelynek aránya ezzel 27%-ot fog elérni. A szén részesedése az évi csupán 1,7%-os növekedés miatt 24%-ra csökken. A legbizonytalanabb a nukleáris energia sorsa, összességében arányának minimális esését jósolják (7-ről 5%-ra).<sup>16</sup>

A jóslatok bizonytalanságát az okozza, hogy még az egyes országok energetikai struktúrája, és ezen belül az atomenergia alkalmazásának, vagy elvetésének kérdése is sok tényező függvénye, amelyek közül a legfontosabbak az alábbiak<sup>17</sup>:

- az elérhető energiahordozó-készleteknek az igényekhez viszonyított aránya, és egyéb földrajzi adottságok,
- a gazdasági fejlettség mértéke,
- az energiaforrások kitermelésének és felhasználásának technológiai színvonala,
- a környezetvédelmi szabályozás szigorja
- az – elsősorban társadalmi nyomás hatására – életbe léptetett politikai intézkedések jellemzői.

Ennek következtében természetesen a legjobbnak minősülő energiaszolgáltatási struktúra kérdése is országspecifikus, amely ugyanakkor nem jelentheti a takarékosági, hatékonysági és környezetvédelmi szempontok figyelmen kívül hagyását.

## Kőolaj

Az olajfelhasználás tekintetében az EU-hoz hasonlóan lassú ütemű csökkenést várnak, amely természetesen nem jelenti stratégiai szerepének megszűnését. Ezen túlmenően az alábbi fontosabb kérdések merülnek fel globális méretekben:

---

<sup>16</sup> idézi: Poós Miklós: A világ energetikai jövőképe 2020-ig, Energiagazdálkodás, 2001/3.

<sup>17</sup> idézi: Ferenczi Gábor: Energia és gazdasági fejlődés, Energiagazdálkodás, 1996/9.

Kulcskérdés az ellátás biztonságának kérdése a Közel-Kelet politikai instabilitása miatt. Ennek orvoslásában lehet szerepe az olajexportáló (OPEC) és olajimportáló országok közötti, kölcsönös függésen alapuló kapcsolatok erősödése, amely elsősorban a termelő országok fogyasztóknál realizálódó olajipari beruházásaitól remélhető.

Annak ellenére, hogy a világ olajigénye gyorsan növekedett, az árak az 1980-as évek közepétől (az Öböl-válság időszakát leszámítva) viszonylag alacsony szintre álltak be. Ennek veszélye, hogy esetleg az energetikai fejlesztések intenzitása ellen hat, és ezáltal az energiaipar környezetterhelésének csökkentése is mérsékeltebb ütemű lesz.

Ugyanakkor a feltárási és kitermelési technológiák korszerűsödése, és több fejlődő ország megnyílása a külföldi tőke előtt azt eredményezte, hogy számos nem közel-keleti ország is növelni tudta olajtermelését.

### Földgáz

Az energiaforrások közül a legdinamikusabb növekedést a földgázfelhasználástól várják. Ezen belül is villamosenergia-termelés területén lehet legnagyobb arányú terjedésére számítani, amelynek okai az alábbiak foglalható össze:

- az ismert készletek jelentős mértékű megnövekedése, és ebből adódóan a hosszú távú kitermelés lehetősége,
- a környezetvédelmi szempontok fokozódása nyomán előtérbe kerülő, a szénhez és olajhoz viszonyított relatíve alacsony SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub> és CO<sub>2</sub> kibocsátás,
- az újabb technológiák kifejlesztése nyomán a villamosenergia-termelésben elért közel 50 százalékos határfok.

Azonban a földgázfelhasználás várhatóan ugrásszerű növekedése számos problémát is felvet, amelyek azt sugallják, hogy a globális felmelegedés kérdésére nem egyedül ez az alternatíva fogja jelenteni a végső megoldást.

A kiterjedt felhasználáshoz szükséges a szállítás nagy volumenű biztosítása, amely főleg az importáló országoktól igényel jelentős befektetéseket, és a szükséges beruházások mértéke tovább emelkedik, ha a gázt áramtermelésre kívánják használni. Ráadásul a pénzügyi nehézségek leginkább a fejlődő országokat sújtják, ahol köztudottan az energiafelhasználás legnagyobb arányú növekedésére lehet számítani.

A kereslet növekedésével várhatóan a földgáz ára is emelkedni fog, amely rontja más energiaforrásokhoz viszonyított versenyhelyzetét, és ezzel mérséklődnek az átállásból nyerhető előnyök. A növekvő kereslet és növekvő ár további hatása, hogy gazdaságossá

teszi a kiaknázást távoli lelőhelyeken, illetve rossz természeti viszonyok között is. Ennek hatására növekednek a kitermelési és a szállítási költségek, amely ugyancsak az áremelkedés irányába hat.

A viszonylagosan alacsonyabb CO<sub>2</sub> kibocsátás ellenére a földgáz eltüzelése – széleskörű felhasználás következtében – abszolút értékben hosszú távon nagymértékű szennyezést eredményezhet.

### Szén

A szénfelhasználás kapcsán jelentkező kérdések súlya az EU-ban tapasztalható visszaszorulás ellenére világviszonylatban nem elhanyagolható. Elsődlegesen fontos kiemelni a rendelkezésre álló rendkívül nagy, és az egész világon megtalálható szénkészleteket, amelyek biztosítják hosszú távú és olcsó kitermelését. Emellett a világ széntüzelésű erőműveinek teljesítménye is jelentős (az összes áramtermelő kapacitás több mint 40 százaléka), és létfontosságú szerepet tölt be elsősorban a villamosenergia-hiánnyal küzdő fejlődő országok esetében.

A szén a többi energiahordozóhoz képest nagyobb környezetterhelést jelent, ezért a hatékony és tiszta felhasználás elősegítésének érdekében a fejlett országoknak fokozniuk kellene a fejlődők felé történő technológia-átadásokat. Ugyanakkor továbbra is stratégiai fontosságú a szénhasznosítással kapcsolatos tiszta technológiák kutatása és fejlesztése.

### Atomenergia

A legnagyobb bizonytalanság a jövőt illetően ezen a területen tapasztalható, amely legfőképpen abból adódik, hogy az egyes országok különböző szerepet szánnak energetikai stratégiáikban az atomenergiának. Például míg Franciaország, Japán, vagy a Koreai Köztársaság esetében kiemelt fontosságúak a villamosenergia-termelésben az atomerőművek, addig az Egyesült Államok és Nagy-Britannia a földgáz-, illetve széntüzelésű erőművek továbbfejlesztésére szavazott.<sup>18</sup>

### 3.3 Nemzetközi és regionális együttműködés

---

<sup>18</sup> Megjegyzendő, hogy azóta az Egyesült Államok változtatott álláspontján és az új energiaprogramban az atomerőművek játszanak elsődleges szerepet.

A nemzetközi, illetve a regionális együttműködés kérdése a globalizáció térnyerésével egyre elkerülhetetlenebbé, és ugyanakkor "kifizetődőbbé" válik. Különösen igaz ez az energetikára annak speciális jellemzői miatt (pl. az energiahordozók és az erőmű-kapacitás asszimetriája), és az ehhez kapcsolódó környezetszennyezésre (pl. az országhatárokon áterjedő légszennyezések miatt).

Nemzetközi szinten ez utóbbi probléma szabályozására számos egyezmény jött létre, ám ezek hatékonysága jóval magasabb szintet lenne képes elérni, ha mögöttük kézzelfoghatóbb (gazdasági, műszaki-technológiai, kutatási-fejlesztési, stb.) érdekek is meghúzódnának.

1. tábla: A Kiotói Jegyzőkönyv teljesítési előrejelzése (CO<sub>2</sub> millió tonnában)

	2010-RE VÁLLALT KIBOCSÁTÁS	ELŐREJELZETT KIBOCSÁTÁS 2010-BEN
OECD Észak-Amerika	4935	6995
OECD Európa	3664	4323
OECD csendes-óceáni régió	1307	1682
Oroszország	2357	1670
Ukrajna és Kelet-Európa	1150	867
Összesen	13413	15537

Forrás: Poós, 2001.

Ennek elősegítését jelenthetné többek között az energiahordozók nemzetközi kereskedelmének kiszélesítése, a nemzeti szinten túllépő közös energetikai beruházások megvalósulása, vagy a nemzeti piacok nyitottságának növekedése.

2. tábla: A világ energiaellátása régiók szerint

	Mértékegység	1997	2020
Világ összes	Mtoe	8610	13529
Ebből: OECD	%	54	44
nem OECD	%	23	31
Kína	%	11	14
Átmeneti gazdaságok	%	12	11

Forrás: Poós, 2001.

Az energiaszektortal szemben támasztott globális kihívások közül (a már említett környezetszennyezést leszámítva) a legjelentősebb az energiaigény területén prognosztizált világméretű növekedés kielégíthetőségének problémája. Ez alatt nem is annyira a pénzügyi források elégtelenségét kell érteni, hiszen a világ tőkepiacai bőségesen fedezni tudják a szükséges energiaipari beruházásokat. Sokkal nagyobb gondot jelenthetnek az igénynövekedésért leginkább felelős fejlődő államokban az energetika terén esetlegesen elmaradó átfogó reformok, amelyeknek ki kellene terjedniük<sup>19</sup>:

- a hazai megtakarítások mobilizálására (pl. kormánygaranciák vállalásával) és a magánszektor egyre intenzívebb bevonására, különös tekintettel a hazai igényeket kielégítő energiaipari beruházásokra,
- az állami beavatkozás csökkentésére,
- a gazdaságilag megalapozott energiaár-képzésre,
- a kiszámítható és stabil szabályozási környezet kialakítására.

A nemzetközi együttműködések terén speciális kihívásokat támasztott a volt szocialista blokk szétesése, és a közép-kelet-európai országok intenzív törekvése az Európai Unióba történő bejutásra. Ezért a fejezet végén néhány pontban összegyűjtöttük az átmeneti gazdaságok sajátosságait és főbb problémáit. Átmeneti gazdaságok alatt a korábbi kelet-európai szocialista államokat, valamint a Szovjetunió utódállamait értjük, amelyek közös jellemzői, hogy:

- a gazdasági visszaesés miatt nagyarányú energiaigény-csökkenés volt megfigyelhető,

---

<sup>19</sup> idézi: Rádonyi László: A világ energiahelyzete rövid és középtávon, Energiagazdálkodás, 1994/9.

- az energiaipar legfontosabb felhasználójának az ipar számított,
- az energiafelhasználás rossz hatékonyságú volt.

Ezért a fejlődő országokkal ellentétesen a legnagyobb problémát a fentiekből következően nem a gyorsan növekvő energiaigények kielégítése, hanem az energiarendszerek nagymértékű átalakítása jelenti, amelynek legfontosabb teendői<sup>20</sup>:

- új pénzügyi és jogi-szabályozási keretek kialakítása,
- az árrendszerek megváltoztatása,
- korszerű technológiák bevezetése,
- a súlyos környeztkárosodások felszámolása,
- új üzleti modellek és üzleti kultúra megteremtése,
- az örökölt szociális kötelezettségek megfelelő kezelése.

Összegzésként elmondhatjuk, hogy az államok nemzetközi és regionális összefogásában az energetika területén (is) még rendkívül sok tartalék van kihasználatlanul, amelyen belül markáns részt képvisel a volt szocialista államok gazdaságainak és energiaszektorainak elkerülhetetlen modernizációja, illetve ehhez kapcsolódóan az európai integrációs folyamat.

### 3.4 Környezetpolitikai alternatívák

Az előrejelzések tanulsága szerint az energiaigények jövőbeni töretlen növekedése elkerülhetetlen. A legegyszerűbb megoldást természetesen a felhasználások önkéntes korlátozása jelentené, azonban ez egy olyan világban, ahol egyre több ország szeretne felzárkózni a "nyugati világ" gazdasági színvonalához eleve lehetetlen, hiszen egyetlen felelős kormány sem vállalná ezt a lépést. Ezért maradnak a részleges megoldásokat jelentő környezetvédelmi intézkedések, amelyek közül a következőket lehetne kiemelni<sup>21</sup>:

- az energiatakarékosság ösztönzése,
- az energiahatékonyság elősegítése az átalakításban és a felhasználásban,
- kevésbé szennyező energiaforrások keresése,
- szigorúbb adózási rendszerek bevezetése (CO<sub>2</sub>-adók).

---

<sup>20</sup> idézi: Ferenczi Gábor: Energia és gazdasági fejlődés, Energiagazdálkodás, 1996/9.

<sup>21</sup> idézi: Rádonyi László: A világ energiahelyzete rövid és középtávon, Energiagazdálkodás, 1994/9.

3. tábla: Globális és regionális szén-dioxid kibocsátásának alakulása 1990 és 2020 között (millió tonnában)

	VILÁG ÖSSZES	OECD	ÁTMENETI GAZDASÁGOK	FEJLŐDŐ ORSZÁGOK
1990	20878	10640	4066	6171
1997	22561	11467	2566	8528
2010	29575	13289	3091	13195
2020	36102	14298	3814	17990

Forrás: Poós, 2001.

Ebből a szempontból különösen a fejlődő országok vannak nehéz helyzetben, hiszen sokszor a nemzetközi egyezmények lehetőségeikhez képest még drasztikusabb szennyezés-csökkentéseket követelnek meg tőlük, mint a tőkeerős fejlett gazdaságtól. Ilyen esetben az egyik lehetőség a már említett előnyei miatt a földgázfelhasználás fokozása, amely azonban magában hordozza a korábban már szintén kifejtett veszélyeket.

A másik megoldás lehet számukra a nukleáris energia kihasználása, annak csak később jelentkező, és máig sem teljesen tisztázott károsító hatásai miatt. Azonban arról sem szabad megfeledkezni, hogy ezen országok esetében nem csak az antinukleáris mozgalmak jelenthetnek akadályt, hanem az ilyen jellegű beruházások rendkívüli tőkeigényessége is.<sup>22</sup>

Összefoglalásképpen elmondható, hogy a jelenlegi világrend tehát nem ad megnyugtató választ bolygónk egyre súlyosbodó környezeti problémáira, és gyökeres változásoknak kellene bekövetkezniük ahhoz, hogy az igen kedvezőtlen jövőképeket felvázoló tanulmányok jóslatai ne következzenek be.

---

<sup>22</sup> idézi: Elek János: Energetika és egy tisztább környezet, Energiagazdálkodás, 1996/9.

## **VI. Az egyes régiók főbb energetikai jellemzői**

### **1. Az Európai Unió energiapolitikája és liberalizációs tapasztalatai**

Az EU tagságra törekvő Magyarország és Csehország, illetve a tagsággal rendelkező Belgium energiapolitikájuk kialakításakor nem hagyhatják figyelmen kívül az uniós elvárásokat. Ennek fényében indokolt az európai energiapolitika részletes bemutatása az energetikai forgatókönyvektől a fő célkitűzéseken és az általános kereteken keresztül az energiapolitikai prioritásokig.

A közösen megoldandó energetikai problémák, és az azok orvoslására utaló jelek már a kezdeti együttműködésnél is felbukkantak, bár ezek csak egy-egy konkrét célra szorítkoztak az ESZAK, illetve az EURATOM keretein belül. Az első közös, kimondottan energetikai jellegű fellépés 1974-ben történt: határozatot hoztak a kőolaj stratégiai készletezésére, továbbá ajánlásokat fogalmaztak meg több területen. Ezt követően azonban hosszú ideig nem foglalkoztak vele külön, és még az 1993-ban életbe lépett Maastrichti szerződésben is csak környezetvédelmi, belső piaci illetve adózási szempontból jelent meg.

Magának az energiapolitikának uniós szintre történő emelése csak 1995-ben valósult meg az Európai Energiapolitika Zöld illetve Fehér Könyvének megjelenésével, amelyet elsősorban a szektor speciális stratégiai helyzete indokolt. Ennek keretében szükség volt az energia felhasználásának, beszerzésének, továbbá a biztonságos ellátásnak és környezetkímélő előállításnak hosszú távú tervezésére; az energiakereskedelem és a világpiacon tendenciák felmérésére (a nemzetközi politikai helyzetet figyelembe véve); illetve a szabadpiaci elvek további érvényesülésének biztosítására.

### **Energetikai alternatívák**

Az EU energiapolitikájának kidolgozásakor a világgazdasági környezetre az azóta csak fokozódó dinamizmus volt jellemző, ezért a távlati jövő (2020) előrejelzésére négy alternatívát nevesített az EU Direction Générale de l'Énergie, amelyek bemutatása után a



legfontosabb energiahordozók közül csak a témánkhoz szorosabban kapcsolódó földgáz-, villamosenergia- és megújuló erőforrás-felhasználás várható alakulását vesszük sorra.<sup>23</sup>

- A "hagyományos bölcsesség" (ST), mint legvalószínűbb változat csökkenő gazdasági növekedéssel, a szociális és gazdasági problémák továbbélésével számol.
- A "csatamező" (CB) alternatívája szerint a protekcionizmus, az elszigetelődés és a geopolitikai széttöredezettség lesz jellemző.
- A "hipermarket" (HM) esetében a liberalizmus további térnyerését, és a világgazdasági integráció felgyorsulását jósolták.
- A "fórum" (FO) a nemzeti és nemzetközi szervezetek átalakulását és megnövekedett befolyását prognosztizálja.

Az EU szerint (az IEA már idézett tanulmányához hasonlóan) világviszonylatban a felhasználásban előreláthatólag a leggyorsabban növekedő energiahordozó a megújuló energiaforrások mellett a földgáz lesz (2020-ig évi 2,5-3,0%), és fokozatosan az olaj versenytársává válik. Előnyeit viszonylag alacsony környezetszennyező jellege és jelentős készletei jelentik, amelynek nagy része a FÁK országokban és a Közel-Keleten található (Európa részesedése 4% az ismert földgázvagyonból).

Az 1995-ös uniós földgázigényt 60%-ban tudták kielégíteni saját termelésből. De mivel e téren a világtáglagnak megfelelő gyors növekedéssel számolnak (amelyben különösen a villamosenergia-termelésre fordított, évi 5-7%-os felhasználás emelkedése meghatározó), ez a kedvező helyzet nem tartható fenn sokáig.

Ezért rendkívül fontos jó viszonyok kialakítása a szóba jöhető partnerekkel, amelyek között elsősorban Oroszország, a Közel-Kelet (azon belül is Irán), Nigéria, Algéria és néhány közép-ázsiai ország szerepel. Ebben jelentős szerepe lehet a gáztranszferek rendkívül nagy beruházási igényének, amelyet az unió támogatások és kedvező pénzügyi konstrukciók útján bizonyos mértékben átvállalhatna az érintett országoktól.

Az előrejelzések szerint a villamosenergia-felhasználás évi átlagos 1,2% körüli bővülése megfelelő alapot teremtené az EU gazdasága számára az évi 2,0%-os GDP növekedés eléréséhez. Ez abszolút értékben a villamosenergia-fogyasztás 1995. évi 2,3 ezer milliárd kWh-ás mértékének 3,2 ezer kWh-ra történő növekedését takarja 2020-ig, ami 6000-ről 8000 kWh/főre emelkedő fajlagos felhasználást jelent.

---

<sup>23</sup> Szergényi István: Röviden az európai energiapolitikáról, Energiagazdálkodás, 1999/11.

Ehhez az erőművi kapacitást 200 ezer MW-tal kellene bővíteni, ám a teljes kapacitáslétesítési igény az időközbeni leselejtezések miatt (amely elsősorban a szén- és olajerőműveket érinti) 450 MW lenne. Az új létesítmények magasabb hatásfokú, elsősorban földgázbázisú erőművek lennének, amelyek aránya így – a termikus erőműveken belül – akár a 30%-ot is elérheti, 36-ról 45%-ra növelve a villamosenergia-termelés hatásfokát.

A nukleáris energia alkalmazásával kapcsolatban – nagyrészt a társadalmi nyomás hatására – igen óvatos álláspont alakult ki, és ennek megfelelően az ST-változat (a már elindított beruházások befejezése és a jelenlegi erőművek folyamatos bezárása mellett) csak 0,5%-os növekedéssel számol. Ezzel szemben az FO alternatíva a szén-dioxid kibocsátásának csökkentését szem előtt tartva az atomenergiának jelentős szerepet szán.

Az 1991-2020 közötti időszakra vonatkoztatva az erőműfejlesztések miatt fellépő befektetési igény az ST-változat szerint 540 milliárd ECU-t, az FO-változat szerint – a költségesebb atomerőmű-létesítések miatt – 20%-kal többet tenne ki. A legolcsóbb energia-előállítási módszernek a földgáz- és a bioerőműveket tartják, őket a szén- és olajerőművek követik, a sor végén az atom- és vízerőművek helyezkednek el.

A megújuló energiaforrásokhoz az összes alternatív fejlődési út esetében nagy reményeket fűznek az EU-n belül, és úgy gondolják, a földgáznál is dinamikusabban fog növekedni felhasználása. A legkedvezőbb képet az FO-változat nyújtja: a megújuló energiaforrások felhasználása ezek szerint évi 5%-kal bővülne, és részesedése az energiamérlegből már 2010-ben meghaladná a 10%-ot.

Ennek azonban feltétele versenyképességük megteremtése, amelynek érdekében számos megoldandó feladat van a megfelelő pénzügyi fedezet létrehozásától egészen a hálózatok hozzáférhetőségéig. A befektetésekre az unió mintegy 30 milliárd ECU-t kíván elkülöníteni, amelyet közel egyenlő arányban osztana meg a napenergia, a biomassza és a szélenergia hasznosításának területei között.

Összefoglalva az eddigieket az Európai Unió legvalószínűbbnek tartott jövőképe nem sokban különbözik az IEA által készített tanulmánytól, vagyis a fosszilis energiahordozók továbbra is jelentős arányát fogják képezni az energiaszolgáltatásnak és ezen belül is a földgáz elterjedése lesz meghatározó (elsősorban a villamosenergia-termelés területén). Az EU energiaszegény helyzetéből adódóan a tanulmányból nem maradhattak ki a jövőbeni ellátásra vonatkozó spekulációk sem, amelyek arról árulkodnak, hogy az unió külső függősége minden eddiginél nagyobb méreteket fog ölteni, ha a jelenlegi trendeken nem tud változtatni.

## **Fő célkitűzések**

Az EU energiapolitikai célkitűzéseinek a Zöld illetve a Fehér Könyvben történt megfogalmazásakor nem hagyhattak figyelmen kívül olyan általánosabb gazdaságpolitikai célokat sem, mint például a piaci integráció, a fogyasztóvédelem vagy a dereguláció. Az általános célok a versenyképesség, az ellátásbiztonság és a környezetvédelem összeegyeztetése érdekében alapvető célokat állítottak fel, amelyek megvalósulásához a következő konkrét feladatokat jelölték ki<sup>24</sup>:

- a költségek internalizálása, különös tekintettel az energiatermelés, -szállítás és -felhasználás illetve a környezetvédelem kérdésében,
- tagországok közötti és harmadik országokkal történő együttműködés,
- áttekinthető törvényalkotás,
- belső piac kialakításának elősegítése, és működésének átláthatóvá és ellenőrizhetővé tétele,
- beruházási hajlandóság ösztönzése.

A fentiek alapján megállapítható, hogy a hangsúlyt a tagállamok együttműködésére helyezték az energetikai függőség csökkentése, és a piacot jellemző gyors változások és időszakos válságok kivédése érdekében. Ugyanakkor figyelembe vették az országok eltérő kiinduló helyzetét, és az egységesítésből adódó, egyes államokat túlzott mértékben sújtó hátrányok mérséklésére olyan lehetőségeket adtak, mint például a fokozatos piacnyitás, vagy az átmeneti mentesség.

A stratégiai célokon túl azonban további tényezőként jelenik meg a globalizáció, a környezetvédelem, a technológiafejlesztés és az EU intézményi felelősségének kérdésköre, amelyek a célokkal kibővülve és egymást átfedve adják az energiapolitika általános kereteit.

## **Közvetlen energiapolitikai feladatok**

---

<sup>24</sup> Burai-Kovács János – Szergényi István: Energiapolitika – energijog In: Gazdasági szektorok és jogharmonizáció – szerk. Forgács Imre, Osiris, Budapest, 2000. 21-22. o.

A fentiekben bemutatott célrendszer által kitűzött feladatok teljesülését az alábbi három prioritás megvalósulásától remélik<sup>25</sup>:

- a piaci integráció kialakítása,
- a külső függőség kezelése,
- a technológiai fejlesztés biztosítása.

A közös belső energiapiac elsődleges célkitűzéseként a vezetékes energiafajták piacainak liberalizálását tartják, amelynek teljesüléséhez egyrészt feltételeket, másrészt kötelezettségeket fogalmaztak meg. További fontos cél – a gazdasági szereplők bizalmának elnyerése érdekében – az átláthatóság elvének megvalósulása, az externális költségek megjelenítése a piaci árban, a hálózatilag összekapcsolt országok kooperációjához jogi háttér teremtése, és a vezetékekhez való szabad hozzáférés biztosítása. Mindezek érdekében az EU aktívan részt vesz az energetikai fejlesztésekben, biztosítja a szupranacionális szempontok, a környezetvédelem és az energiapolitika érvényesülését.

A külső függőség kezelése kapcsán az ellátás zavartalan biztosítására az unió először 1974-ben fogantatosított speciális, válságkezelő szabályokat illetve létesített biztonsági tartalékokat. Az energiafüggőségből adódó kockázatok mérséklésére a források földrajzi megoszlása szerinti diverzifikáció mellett ugyanezen elvet alkalmazzák az energiahordozók fajtáira is, amelynek végső célja, hogy a jövőben minden energiafajta egyenlő eséllyel szerepelhessen az unió "energiapalettáján". Ugyanakkor a diverzifikáció fontos eleme a megújuló energiaforrások felhasználásának támogatása is, hiszen ezúton hagyományos energiahordozókat válthatnak ki belső készletekkel, csökkentve a külső függőséget. A külső függőség talán leghatékonyabb eszközének mégis az eredményes nemzetközi politikai tevékenység tekinthető, amelyen belül kiemelten kívánják kezelni a közel-keleti kapcsolatok javítását, a fejlődő országok általános fejlesztéseinek támogatását és az ezekbe irányuló technológiaexportot.

Az energetikai kutatásokra és technológiai fejlesztésekre az EU számtalan speciális programot működtet, amelyek közül jelen tanulmány során csak fontosabbakat említjük a felsorolás és rövid jellemzés szintjén.

Az alábbi programok jöttek létre<sup>26</sup>:

---

<sup>25</sup> Szergényi István: Európai energiapolitika – magyar energiapolitika, Integrációs Stratégiai Munkacsoport 30. kiadványa, 1997, Budapest

- THERMIE az energiaracionalizálás és az energiaigényesség csökkentése érdekében,
- SAVE II. az energiahatékonyság és az energiatakarékosság fokozására,
- ALTENER az alternatív energiahordozók hasznosítására,
- SYNERGY az energiapolitikai és az energiafelhasználási kérdések kutatására.

Az unió konkrét energiapolitikai feladatai tehát igen sokrétűek: a belső reformoktól a K+F programok támogatásán keresztül egészen a külső függőség csökkentéséig terjed. Ezek érdekében sok területen már jelentős lépések születtek, de a megoldatlan problémák száma még ennél is több. Ezeket egy csatlakozni kívánó országnak nem szabad figyelmen kívül hagynia, és idejében fel kell készülnie, hogy meg tudja felelni a jövőbeni elvárásoknak, amelyekben segítséget nyújthatnak az EU már jelenleg is működő fejlesztési programjai.

### **Az EU nemzetközi energiapolitikai lehetőségei<sup>27</sup>**

Az uniót ezen a téren – a fentiekben külön tárgyalt energetikai alternatívák mellett – a világgiazi árváltozások hatásai érintik a legérzékenyebben, amelyekben nagy szerepe van a különböző energiahordozók eltérő típusú piacainak. Ezalatt egyrészt azt kell érteni, hogy energiahordozótól függően a felhasznált mennyiség különböző aránya kerül be a nemzetközi kereskedelembé<sup>28</sup>. Másrészt az egyes piacok jelentős különbségeket mutatnak a kínálati oldal szereplőit, illetve azok szervezettségét tekintve<sup>29</sup>.

Az árváltozások felgyorsulásában azonban elsősorban a fejlődő országok gyors igénynövekedése okozhat jelentős változásokat a kereslet világméretű bővülésén keresztül hajtva fel az árakat: 2020-ra az energiafelhasználás szintjét több mint 15 milliárd toe-re becsülik (a 2000-es 9,3 milliárd toe-vel szemben), és a növekmény 90%-át várhatóan a fejlődő országok realizálják. További közvetett ármozgásokat okozhat a cserearányok

<sup>26</sup> Burai-Kovács János – Szergényi István: Energiapolitika – energijog In: Gazdasági szektorok és jogharmonizáció – szerk. Forgács Imre, Osiris, Budapest, 2000. 25. o.

<sup>27</sup> Szergényi István: Új szempontok az európai energiapolitikában, Energiagazdálkodás, 2001/5.

<sup>28</sup> Míg a kőolaj esetében 60%, addig a földgáznál csak 20%, a szénél pedig 15%.

<sup>29</sup> A kőolajpiacon kartellről, a földgázipiacon pedig olyan regionális oligopóliumról beszélhetünk, amelynek árait részben az olaj-kartell határozza meg. A szén esetében versenypiac tapasztalható.

változása, a termelő országok önkényes akciói és spekulatív árváltoztatásai, vagy nagyarányú geopolitikai konfliktusok megjelenése.

Az áremelkedéssel szemben a megfelelő stratégiai lehetőségekként az egységes fellépést, illetve az energiahatékony és alternatív erőforrásokra támaszkodó módszerek nemzetközi propagálását fogalmazták meg. Mindez azonban addig nem valósulhat meg, amíg az uniós energiapolitika még a tagállamok energiavásárlásainak összehangolására sem terjed ki.

Már említettük az exportáló országokkal kiépült kapcsolatok fenntartásának és javításának kiemelt feladatát. Ugyanakkor – elsősorban a földgáz vezetékes szállításának tervei miatt – az EU a tranzitországok esetében is szükségesnek tartja a jó kapcsolatok kiépítését, és az ezt elősegítő nemzetközi politikai párbeszédet.

Összefoglalva az elmondottakat az előző fejezet megállapításaihoz hasonlóan az Európai Unió esetében is még nagyszámú kiaknázatlan lehetőségről beszélhetünk a nemzetközi együttműködés területén. A legszembeötlőbb a tagállamok együttes fellépésének hiánya, amely már önmagában is erősen visszaveti az EU tárgyalási pozícióit, és csak marginális mozgási lehetőségeket biztosít (pl. pénzügyi és technológiai transzferek).

### **Liberalizációs tapasztalatok az EU-ban**

Az energetika és azon belül a villamos energia piaci integrációját, és az ennek érdekében beindított liberalizációt tanulmányunk szempontjából az uniós energiapolitika jelenlegi prioritásai közül a legfontosabb kérdésnek tartjuk, amely mind az EU tagállamaitól, mind a csatlakozni kívánó országoktól jelentős átalakításokat követel meg. Ezért elengedhetetlen, hogy az EU deklarált céljai, és az ezek érdekében fogatosított intézkedések áttekintése után a hangsúlyt a liberalizáció eddigi megvalósulásával kapcsolatos tapasztalatokra helyezzük.

Az EU liberalizációs tapasztalatai természetesen iránymutatóak lehetnek a magyar piacnyitási folyamatokkal kapcsolatban is, de ugyanakkor nem szabad megfeledkezni az EU országok és Magyarország között fennálló villamosenergia-piaci különbségekről sem, amelyek elsősorban az árszínvonalak közti eltérésben és az intézkedések időbeli elcsúszásában nyilvánulnak meg a leginkább.

A Bizottság 1988-as "Az energetikai belső piac" című Fehér Könyvben 1992-re tűzte ki az egységes piac létrejöttét, amelyben a hangsúlyt a gáz- és árampiacok liberalizálására és a transzeurópai hálózatok ösztönzésére fektette.

Az első irányelv 1990-ben született az ipari gázárakra vonatkozóan, ám a villamos energia területén az igazi áttörést a 96/92. számú EU irányelv jelentette, amely célul tűzte ki a 15 tagállam villamosenergia-ágazatainak hatékonyságnövelését az egyes ágazatokon belüli, illetve az azok közötti verseny ösztönzésével. A hatékonyság növelése mellett továbbra is szem előtt tartotta az ellátás biztonságának megfelelő szinten tartását, és a konfliktusok elkerülhetőségét a környezetvédelmi célokkal, amely a Kiotói Jegyzőkönyv aláírása után vált igazán hangsúlyossá.

Dolgozatunk szempontjából a liberalizációnak a villamosenergia-piacra és a környezetvédelemre gyakorolt hatásai a legfontosabbak, ezért a továbbiakban ezek bemutatásával foglalkozunk.<sup>30</sup>

Az áramszolgáltató cégek elsődleges reakciói a liberalizációs folyamattal kapcsolatban a fúziók és a felvásárlások voltak. Elméleti feltételezés a liberalizáció kapcsán a szolgáltatások minőségének javulása a fogyasztók felé, amely abból következik, hogy oligopolisztikus piacokon nem az ár az elsődleges és egyetlen versenyeszköz. Ezt azonban a gyakorlat eddig nem támasztja alá világos bizonyítékokkal, igaz nem is cáfolja. Ugyanakkor az "új fogyasztói szemlélet", amelynek fő célja a piaci részesedés növelése marketing eszközökkel, az EU elektromos társaságainál egyre inkább kezd elterjedni.

De meg kell említeni ennek az új szemléletnek a hiányosságait is. Egyrészt a szolgáltatások elsősorban azokat a fogyasztókat célozzák, akik könnyen válhatnak szolgáltatót, viszont ez jelenleg még nem jellemző a háztartásokra. Másrészt minőségbeli javulás inkább az előrehaladottabb liberalizációval rendelkező országokra jellemző. Végül pedig a gyakorlat azt mutatja, hogy a szolgáltatások kiszélesítésének költségét a cégek általában a K+F költségek egy részének elvonásával fedezik.

Ez utóbbi pedig meggyengítheti azt az elméleti feltételezést, hogy a piac liberalizációjával az energetikai rendszer hatékonysága nőni fog, hiszen a verseny éleződése miatt az erőművek csak fejlettebb technológiákkal tudják termelési költségeiket csökkenteni. Így – a K+F tevékenység fenntartásának és növelésének társadalmi szintű

---

<sup>30</sup> Poós, Miklós: A villamos energia-piac liberalizációjának tapasztalatai az Európai Unió országaiban, Ipari Szemle, 2000/2.

prioritása miatt – az ilyen jellegű költségek kapcsán elképzelhető, hogy a felelősségvállalás ipari illetve társadalmi szintjére lesz szükség.

Manapság egyre nagyobb hangsúlyt kap a környezet védelme még az olyan stratégiainak kikiáltott területen is, mint az energiapolitika. Ezért elengedhetetlen a liberalizáció ilyen irányú hatásainak kiemelt kezelése, amelyen belül három nagyobb témakör kerül bemutatásra:

- a fűtőanyagok helyettesítésére gyakorolt hatás,
- a villamos energia átváltozásán keresztül a fogyasztásra és a hatékonyságra gyakorolt hatás,
- az alternatív energianyerési megoldásokra kifejtett hatás.

Az elmélet szerint a fűtőanyagok helyettesítése – elsősorban a szén földgázzal történő felváltása – jól levezethető liberalizációs hatás (kiegészülve a Kiotói Jegyzőkönyvből fakadó kötelezettségvállalással), hiszen a termelési költségek és a kapacitásbővítő befektetések kockázatai nagyobb figyelmet kapnak a döntésekben. Vagyis a jobb hatékonyságot elérő termelési módok a versenyképesség növelésén keresztül biztosítják a fűtőanyagok nemzeti szintű összetételének kicserélődését. A gyakorlat azonban azt mutatja, hogy mind a liberalizált, mind pedig a lassan liberalizáló országokban növekedett a földgáz felhasználása, vagyis a piacnyitás mértéke nem hat ezekre a döntésekre. Sokkal inkább meghatározónak kell elfogadnunk az energiahordozók árainak alakulását.

Az elmélet szerint a liberalizáció következtében fellépő, a villamos energia területén jelentkező árcsökkenés környezeti szempontból az előzővel ellentétes folyamatot vált ki, ugyanis a kereslet fokozódását okozhatja, amely két okra vezethető vissza. Egyrészt a helyettesítő hatás révén kifizetődővé válik más energiaformák kiváltása az olcsóbb elektromos árammal, másrészt az alacsonyabb árak az energiateljesítmény hatékonyságának romlásához, pazarláshoz vezethetnek.

Azonban a változások mértékének meghatározása már sokkal nehezebb feladat, mivel több tényező is befolyásolja. Ezek közül a legjelentősebb az átváltozások nagysága illetve a fogyasztók árérzékenysége, és a helyettesíthetőség megléte vagy hiánya. Ugyanakkor a liberalizációval megszűnhetnek egyes korábban megkötött előnyös szerződések, amelyek bizonyos fogyasztóknak alacsonyabb áron biztosítottak elektromos áramot. Ezt az érintett csoport árnövekedésként fogja érzékelni, és fogyasztásának mérséklésére, hatékonyságának növelésére fog törekedni, ami bizonyos mértékben ellensúlyozhatja a keresletnövekedést.



Hasonló mérséklő ereje van az állami beavatkozásnak adók útján. A gyakorlat szerint ugyanis a liberalizációt követően a kormányok előszeretettel használják ki a villamos energia adózás előtti árának csökkenését az adók emelésére<sup>31</sup>. Ezzel az árszínvonal változása sokkal mérsékeltebben megy végbe, és így a fogyasztók magatartására gyakorolt hatás is enyhébb lesz.

Az alternatív megoldások alatt a megújuló energiaforrások kihasználását, illetve a kombinált hő- és áramtermelést fogjuk megvizsgálni. Mindkét terület fontossága megkérdőjelezhetetlen a környezetvédelem szempontjából, azonban a liberalizáció kapcsán eltérő hatások érik azokat.

A megújuló energiaforrások tekintetében inkább akadályt jelent a liberalizált környezet, mivel a piacrajutás alapvető feltételévé a költséghatékonyság válik, és ezen a területen a megújuló energiaforrások esetében még komoly elmaradások mutatkoznak. Fejlesztésük ösztönzésére alakult ki az ún. portfólió-megközelítés, amely a versenypiac mellett bizonyos részesedést fenntart a megújuló energiaforrásokból termelők számára, de áralapú versenyt vezet be ezen a részterületen is a hatékonyság ösztönzésére. Így piaci, ám mégis védett körülmények között igyekeznek megerősödésüket biztosítani.

A másik módszer a több országban alkalmazott<sup>32</sup> ún. REFIT-modell, amelyben a megtermelt villamos energia alapján megállapított támogatást nyújtanak az elektromos hálózat számára. Előnyét abban látják, hogy nagyobb kezdeti piaci növekedést és lehetőséget biztosít a szolgáltatóknak, míg hátrányaként említik a hatékonyságra ösztönzés csökkenését.

A liberalizáció hatása a kombinált hő- és áramtermelésre a gyakorlati tapasztalatok alapján éppen ellentétes, mivel a módszer lényege éppen a jobb energiahatékonyság elérése. Azonban életképességének erősítése érdekében (elsősorban a kis- és közepes végek esetében) valószínűleg állami támogatásra van szükség különböző ösztönzők és megfelelő adópolitika révén.

Összefoglalásképpen tekintsük át az EU önértékelését, amelyben a liberalizáció hatásait két csoportra osztották<sup>33</sup>:

---

<sup>31</sup> Például az energia/CO<sub>2</sub> adók Németországban, Olaszországban, Franciaországban, Dániában vagy Finnországban.

<sup>32</sup> Például Németországban, Spanyolországban és korábban Dániában.

<sup>33</sup> European Commission – Directorate General for Energy: Economic Foundations for Energy Policy, Brüsszel, 1999. 147-151. o.

- a vártnál kisebb mértékű pozitív hatások,
- a bizonytalan hatások.

A pozitív hatások között emelik ki, hogy tagállami szinten a monopóliumok és a felosztott piacok megszűnésével nőtt a verseny szerepe (viszont ez nem terjedt tovább nemzetközi szintre). Uniós szinten a külföldi felvásárlások miatt megemelkedett koncentráció következtében növekszik a megvásárolt cégek általános hatékonysága.

A villamos energia árának csökkenése mindenhol megfigyelhető, azonban mértéke országonként és fogyasztói csoportonként eltérő. A szolgáltatások területén is fejlődés tapasztalható, de ez a vártnál kisebb mértékben és a kisfogyasztók szempontjából a vártnál kevesebb előnnyel ment végbe.

Az áramtermelés kapcsán a legfontosabb pozitív hatás az energiahordozók felhasználása során elért hatékonyság ösztönzése, amely azonban nagy mértékben függ a földgáz és a szén egymáshoz viszonyított árának alakulásától. Ugyanakkor a liberalizált környezet nem érdekelt a megújuló energiaforrások és a keresleti oldal energiahatékonyságának fejlesztésében, viszont jótékonyan hat a kombinált hő- és áramtermelésre.

A bizonytalan hatások között szerepel a kutatás-fejlesztések várható elmozdulása, mivel a költségek hosszú távú csökkentésének igénye és a versenyképesség fokozása egyrészt a K+F kiadások növeléséhez vezet. Másrészt viszont a közművek és az erőművek megváltozott kapcsolatai a költségcsökkentési hajlandóság csökkenését eredményezhetik.

A gázra történő átállás mind környezeti, mind gazdasági szempontból indokolt, és a liberalizáció is ösztönzi ezt a folyamatot, de nem szabad elfeledkezni az ellátás biztonságának kérdéséről, és a földgáz/szén árarányának komoly befolyásoló képességéről.

## **2. A "Visegrádi négyek" általános jellemzése**

A Lengyelország, Csehország, Szlovákia és Magyarország által alkotott csoport történelmi közelmúltja és ebből adódóan gazdasága, ezen belül energiagazdálkodása sok hasonlóságot mutat. A volt szocialista országok ezen négyesének tagjai 1990 után rohamléptekkel indultak meg a piacgazdálkodás és a demokrácia felé és jelenleg már az Európai Unió csatlakozásra "várnak".

Energetikai szempontból röviden az alábbiak foglalhatóak össze:

1. A rendszerváltás előtti időszakból mindnyájan egy anyag- és energiaigényes és mindezt igencsak pocsékló ipart örökölték. A legnagyobb energiafelhasználó az ipar volt, az

eenergifelhasználás hatékonysága azonban jóval a fejlett országoké alatt maradt. A nehézipar erőltetett fejlesztése egy igen leromlott környezeti állapotot és rengeteg "rozsdadóvezetet" hagyott maga után.

2. Jó minőségű és nagy mennyiségű kőszénrel csak Csehország és Lengyelország rendelkezett, rendelkezik, de ezek túlzott mértékű és rossz technológiával történő hasznosítása egyben a súlyos környezetkárosítás (savas esők) okozója is volt.
3. Jelentősebb szénhidrogénkészlet csak Magyarországon található, de a jelenlegi termelési szint mellett már ez is csak 10-15 évre elegendő.
4. Súlyos gond mindegyik ország számára az előző időszakból megörökölt egyoldalú szovjet-orosz importfüggőség. Éppen ezért 1990 után a diverzifikáció volt az elsődleges cél, ami részben sikerült is.
5. Lehetőség azonban ehhez kapcsolódóan, hogy nemcsak piacai hanem tranzitáló országai is lehetnek a "visegrádiak" az orosz szénhidrogéneknek.
6. A rendszerváltást követő gazdasági visszaesés következtében nagyarányú energiaigénycsökkenés jelentkezett, majd a lakossági fogyasztás bővülése lassú növekedéshez vezetett.
7. A fejlődő országokkal ellentétben itt nem a gyorsan növekvő igények kielégítése, hanem a meglévő energiarendszerek átalakítása jelentette a kihívást. Ennek kapcsán teljesen új pénzügyi és jogi szabályozási kereteket kellett kialakítani; gyökeresen kellett megváltoztatni az árrendszereket (ezen a téren még mindegyik államnak van "adóssága"); új üzleti modelleket kellett kidolgozni és új üzleti kultúrát átvenni; kezelni kellett a súlyos környezetkárosodásokat és modern technológiákat kellett beszerezni és meghonosítani.
8. A térség országai közötti sikeres integrációnak tekinthető, a Csehország, Szlovákia és Magyarország részvételével megalakított CENTREL villamosenergia-rendszer, amelynek tagjai 1995-ben egy az egyben csatlakoztak az egységes európai rendszerhez, az UCTE-hez.
9. Nehezebben alakul a szénhidrogénipari-integráció. A nemzeti olajtársaságok két legnagyobbika, a magyar MOL Rt. és a lengyel Nafta Polska ugyanis még nem találja a közös hangot. A MOL már megszerezte a szlovák Slovnaft feletti ellenőrzést, de ha a térségbeli integráció nem bővül tovább, akkor féltő, hogy jobbik esetben csak az osztrák OMV, rosszabbik esetben azonban valamelyik óriás-multi lesz a "bevásárló".
10. Komoly gondot jelentenek még az atomerőművek. A várva várt Európai Unióban jelenleg úgy néz ki, hogy maga az Európai Bizottság "atompárti", míg a tagállamok

egyre inkább szeretnének kivonulni a nukleáris energiatermelésből. Ez megmutatkozik abban is, hogy a csatlakozási tárgyalásokon még egyik országnak sem volt gondja atomerőműveivel, de az uniós közvélemény annál hangosabban tiltakozik ezek ellen. Magyarország paksi atomerőműve úgy tűnik megfelel az előírásoknak (de csak azoknak!), de annál több probléma adódik a két cseh és főleg a két szlovák erőművel. (Lengyelországnak csak egy megkezdett, de üzembe már nem állítandó atomerőműve van.) A kérdés megoldása egyelőre nem előrejelezhető, ahogy az egész világon sem az.

11. Az emissziókkal kapcsolatosan szerencsések ezen országok, hiszen a jelentős fogyasztáscsökkenés ezek automatikus visszeséséhez is vezetett. Fokozottan kell azonban arra ügyelni, hogy az ismét növekvő fogyasztás ne hozzon magával hasonló mértékű kibocsátás-növekedést.
12. Mindehhez már megindultak energiatakarékosági és energiahatékonyságot növelő támogatási programok illetve előtérbe került a gyakorlatilag kihasználatlan megújuló energiahordozók hasznosítása is.
13. Nagy lehetőség a "visegrádi négyek" számára az Uniós és egyéb nemzetközi pályázatok elnyerése valamint a rugalmas mechanizmusok megvalósulása esetén a kvótakereskedelem és a közös teljesítés alternatívája is.

### **3. USA általános jellemzése**

A világ legnagyobb energiafelhasználója, 260 millió lakosa és a világ GDP-jének 20%-át adó gazdasága a bolygónkon megtermelt összes energia durván egynegyedét hasznosítja. Energiaiparáról napjainkban a két legfontosabb jellemzőt kiragadva kijelenthetjük, hogy a *legliberalizáltabb* és gazdasági színvonalához képest az egyik *legrosszabb hatékonyságú*.

Az első ténnyel kapcsolatban az alábbiakat fontos kiemelni:

A kezdetben kicsi, egymástól függetlenül kiépülő és működő villamosenergia- és földgázrendszerek centralizációja alapvetően a második világháború után ment végbe. A villamosenergia-piac tekintetében ez azért is érdekes, mert a szektor hőskorában az első „nagyok”, mint *Thomas Alva Edison*, még egy decentralizált, az igényeket helyben kielégítő energiarendszerben gondolkodtak, ahol a kis vállalatok éles versenyt vívnak

egymással a fogyasztók „kegyeiért”<sup>34</sup>. Az 1950-es években azonban gyorsan végbement a centralizáció, melyben nagy szerepe volt az egyre nagyobb kapacitású erőművek és elsősorban az atomerőművek megépülésének, a földgázszektorban pedig a növekvő fogyasztás miatt jelentkező biztonságos ellátás iránti igénynek. Az olajválságok tovább erősítették a centralizációs törekvéseket, 1978-ban azonban szintén az olajválságok hatása ütötte a világon az első rést ezen központosított rendszereken, méghozzá az USA monopolisztikus áram és földgázpiacán. Az előbbi esetében ez volt a *Public Utility Regulatory Policy Act*, azaz a *PURPA*, az utóbbinál pedig a *Natural Gas Policy Act*.

Mindkét törvény az 1978 novemberében elfogadott *National Energy Act (NEA)* öt jogszabályának egyikeként került kihirdetésre. A NEA fő célja a fenntartható gazdasági növekedés energetikai feltételeinek biztosítása volt, melyhez az energetikai függőség csökkentését és ehhez kapcsolódóan is a hazai megújuló és alternatív energiatermelés fejlesztését nevezték meg fő eszközként. Ez utóbbi vezetett a villamosenergia-szektorban az ún. "*qualified facility*" (QF), azaz "minősített létesítmény" kategóriájának bevezetéséhez. Ezek olyan kogenerációs (kapcsolt) energiatermelést végző illetve megújuló energiahordozókat felhasználó erőművek lettek, amelyek tulajdonosa maximum 50%-ban lehetett áramszolgáltató és amelyektől a szolgáltatók meghatározott áron kötelesek voltak átvenni a megtermelt villamosenergiát. A később "*független energiatermelőknek*" nevezett (IPP - Independent power producer) létesítmények Kaliforniában érték el a legnagyobb sikert, ahol a 80-as években több száz kisebb-nagyobb ilyen erőmű épült.

A földgázszektor számára az 1978-as törvény az állami árszabályozás részleges megszűnését hozta, amely az 1980-as években lefelé menő árak hatására versenyre készítette az itt hagyományosan is többszereplős gázszolgáltatói piacot. A nagyfogyasztók szerettek volna közvetlenül a termelőktől vásárolni, amit az állami szabályozó hatóság (*Federal Energy Regulatory Commission*, azaz *FERC*) is támogattott (1985-ös 436. Rendelet). 1989-ben az állami árszabályozás végleg megszűnt.

Az USA liberalizációs folyamata az 1992-es *Energy Policy Act* elfogadásával folytatódott, amely törvény az árampiacon létrehozta az ún. "*mentesített nagykereskedelmi termelő*" (EWG- Exempt wholesale generator) kategóriát, amelynek tagjai a villamosenergiát önmaguk értékesíthették a nagykereskedelemben, azaz versenypiaci

---

<sup>34</sup> Flavin, C.-Lenssen, N.: Az energiaipar újjáalakítása. *In: A világ helyzete 1994. Föld Napja Alapítvány Budapest, 1994.*

helyzetet teremthettek a termelésben. Ehhez természetesen szükség volt a hálózathoz való hozzáférés (third-party acces), azaz az egyik legbonyolultabb villamosipari kérdés szabályozására, a szállítás piacosítására is. Innen már csak egy lépés volt az elosztás vagyis a szolgáltatás liberalizálása, amit elsőként egy 1996-ban elfogadott törvénnyel Kaliforniában tettek meg 1998-cal kezdődően

A földgázszektorban 1992 a *FERC* 636. Rendeletének kiadását jelenti, amely előírta a tevékenységek szétválasztását, biztosítva ezzel a rendszerhez való szabad hozzáférést és így a piaci versenyt. Mindezek hatására napjainkban a nagyfogyasztók (erőművek és ipari fogyasztók) szinte 100%-ban, a kommunális fogyasztók (pl. kórházak) pedig kb. 60%-ban szabadon választják meg szolgáltatójukat. A háztartási fogyasztók számára is garantált választási lehetőség biztosítására 1995-ben 17 állam, pontosabban ezen államok gázszolgáltatói vállalkoztak, ami 1997-től kezdődően meg is történt. A kedvező tapasztalatok más államok gázszolgáltató vállalatait is hasonló lépések megtételére készítették. (<http://www.eia.doe.gov> és <http://www.aga.com> alapján.)

A második fontos jellemzővel kapcsolatban a mellékelt táblázat számai önmagukért beszélnek. Az energiafogyasztás a hatékony takarékosági intézkedések hiányában még a fejlett országok között is kiugróan magas. Ebből következően a népességszámra vetített mutatók esetében az USA kirívóan rosszul áll. A gazdasági teljesítményre vetített mutatók a komoly gazdasági potenciál miatt természetesen jobbak, de az ilyen téren igazán fejlett országoktól (pl. Japán, Svájc) messze elmaradnak.

A túlzott energiafogyasztás az USA szempontjából viszonylag nagy (22%-os) improtfüggősége miatt is hátrányos. Különösen veszélyes a 61%-os kőolajfüggőség.

A világ legnagyobb *villamosenergia*-termelő és -fogyasztó országában 1999-ben az előállított áram 51,7 %-a széntüzelésű, 20,3%-a nukleáris, 16,5%-a pedig földgáztüzelésű erőműből került ki. A kőolaj mindössze 3,6%-kal részesedett a vízerőművek pedig 5,5%-ot tudhattak magukénak. Sajnálatos, hogy a jelentős tartalékok ellenére a "megújulók és egyéb" kategória mindössze 2,4%-ot fedett le. Ez az országos átlag azonban jelentős regionális különbségeket takar. Nagyvonalakban elmondható, hogy a keleti területet a kőolajtüzelésű, a nyugatit pedig a vízerőművek jellemzik, míg a déli területeken a földgáz dominál. A sűrűn lakott keleti partvidéken egyes területeken a nukleáris energia részesedése a 60%-ot is meghaladja, máshol viszont szinte teljesen hiányzik az energiamixből. Az Egyesült Államok volt azonban az első ország, amely megtapasztalta a "nukleáris baleset" rémét az 1979-es Three Mile Island-i baleset kapcsán; pedig ez a

későbbi csernobili baleset nyomába sem ért. Ennek eredménye képpen azonban azóta (valójában már 1977 óta) nem épült új atomerőmű az USA-ban.

Nemcsak az energetikával foglalkozó szakemberek, de az egész világ, főleg a liberalizáció előtt álló Európa figyelmét felkeltette a 2000/2001-es *"kaliforniai energiaválság"*. A szakértők már akkor is hangsúlyozták, hogy a probléma nem a liberalizáció, hanem annak részben rossz megvalósítása és sok egyéb tényező kedvezőtlen összejárása okozta. Az USA Energiaügyi Minisztériumának jelentése<sup>35</sup> ezek közül az alábbiakat emeli ki:

- az elmúlt tíz évben lezajlott dinamikus gazdasági növekedéssel járó 11%-os energiaigény-növekedés Kaliforniában;
- az erőműkapacitás ugyanezen idő alatt nem növekedett;
- alacsonyan tartott fogyasztói árak;
- a szárazság miatt az északnyugati térség alacsonyabb szintű vízenergia-termelése;
- Kalifornia állam jelentős függősége az "importált" villamosenergiától;
- magas földgázárak (a világpiaci árak miatt is), amelyet fokozott az El Paso cég földgázvezetékének 2000 augusztusi felrobbanása és annak helyreállításának elhúzódása;
- az államban meghatározó szolgáltatók (PG&E és SCE) pénzügyi válsága.

Mindezek fényében le kell szögeznünk, hogy maga a liberalizáció semmiképpen sem jár törvényszerűen hasonló problémákkal, sőt pont az a tény vezetett it is a gondokhoz, hogy a felhasználók megszabott árait még akkor sem haladhatták meg a szolgáltatók, amikor a kialakuló energiahiány miatt azt már jóval magasabb áron szerezték be. Emellett a kapacitásbőveléssel rendelkező Európában (hazánkban sem!) rövidtávon semmiképpen sem állhat elő hasonló energiahiány, amit az is elősegít, hogy az "öreg kontinens" országainak villamosenergia-rendszerei hálózatilag össze vannak kötve (UCTE, NORDEL) és együtt, baj esetén egymást segítve működnek. Az USA-ban az államok közötti vezeték száma és kapacitása sem kielégítő, egységes országos hálózatnak pedig még a terve sem szerepel a koncepciókban. A válság egyik, környezeti szempontból igen kényes "eredményének" tekinthető, hogy az elnök kidolgoztatta az Egyesült Államok új energiastratégiáját, amelyben az alaskai természetvédelmi területek megnyitása mellett az atomerőművek preferálása, újak építése is szerepel.

---

<sup>35</sup> Ld. <http://www.eia.doe.gov/cabs/usa2.html#ELEC>

Szintén komoly problémának tekinthetjük hogy az USA 1997-ben csatlakozott ugyan *kyoto-i egyezményhez*, de azt éveken át nem ratifikálta, majd a 2000-ben lezajlott elnökválasztás után hivatalba lépő új elnök (G. W. Bush) az EU határozott tiltakozása ellenére felmondta a szerződést. A korábbi tárgyalásokon is az ún. "rugalmas mechanizmusokra" hangsúlyt helyező USA 2002 tavaszára kidolgozta a kyotoi szerződés "alternatíváját", amelynek célja a gazdasági növekedés visszaesése nélküli emissziócsökkentés. Félő azonban, hogy a politikai frázisokkal alátámasztott program elindítja -e végre a világ legnagyobb szennyezőjét a szükséges "megtisztulás" útján.

#### **4. Latin-Amerika általános jellemzése**

A latin-amerikai térség gazdasága az 1970-es évektől az ezredfordulóig látványos felemelkedéseket és legalább olyan látványos visszaeséseket is produkált. Az egy főre jutó GDP ezen időszak alatt 50%-kal nőtt ugyan, de még így is a világátlag alatt marad. A gazdaság növekedését, a stabilitás hiánya mellett, elsősorban a gyors népességnövekedés (1% körüli) miatt sem követi kielégítő mértékben az életszínvonal emelkedése. Az utóbbi évtizedben a gazdaság eseményeit alapvetően a privatizáció határozta meg.

Fontos kiemelnünk, hogy a térségre hosszú évtizedeken át jellemző politikai instabilitás remélhetőleg már a múlté. Igaz, a gazdasági válságok képesek hasonló jelenségeket okozni, ld. Argentina, de diktatúrák és katonai hatalomátvételek kora talán lejárt.

Az energiafelhasználás szempontjából a dinamikusan fejlődő térségek közé tartozó régió fogyasztása 1970 óta megháromszorozódott, ami az energiatermelés "mindössze" kétszeres növekedése mellett természetesen az import fokozódásához vezetett. (Ez persze az egyes országokat eltérő mértékben érinti!) felhasználás szempontjából érdekes, hogy míg az ipar fogyasztása kb. megfelel a világátlagnak, a lakosságé még mindig átlagon aluli.

Az energiahordozókkal való ellátottság a szélsőségekkel jellemezhető. A szénhidrogénkincsekben világgazdasági jelentőségű Venezuela mellett ugyanis itt található a közepesen ellátott Argentina és a minimális készletekkel rendelkező Chile. Kőszénrel igen szerényen ellátott térségről van szó (kiv. Kolumbia, Brazília), amely azonban annál gazdagabb a megújuló vízenergiában. A világon itt a legnagyobb ezen energiahordozó részesedése az összes energiafelhasználásból. Atomerőművel Latin-Amerikában egyedül Argentina rendelkezik.



A dinamikusan növekvő energiafogyasztás együtt járt ugyan az energiahatékonyság bizonyos fokú javulásával, de még így is komoly terhet jelent a környezetre nézve. Fokozza ezt, hogy a térség országai, mint fejlődő gazdasággal rendelkező országok, Kyotóban a "non-annex" kategóriába kerültek, azaz nem vállaltak emissziócsökkenést.

A villamosenergia-iparról elmondható, hogy a világ legdinamikusabban fejlődő térsége ilyen szempontból Latin-Amerika. A gyors fogyasztás növekedés azonban nem egy helyen kapacitáshiányhoz és áramszünetekhez vezetett és vezet napjainkban is (Brazília, Chile, Argentina stb.) Szerencsés viszont, hogy a megtermelt villamosenergia több mint fele vízerőművekből származik (Braziliában 96%!), bár ezek a kapacitások gyakorlatilag teljesen kihasználtak és az újonnan épülő vízerőművek már a környezetvédők élénk tiltakozásába ütköznek (pl. RALCO-dam, Chile). Komoly gond ezen kívül, hogy egységes távvezetékrendszerek még az egyes országokon belül is csak ritkán léteznek, a nemzetközi együttműködés pedig elenyésző mértékű. Igaz erre vonatkozóan igen komoly tervek és megvalósuló projektek is léteznek (pl. Argentina és Chile között).

A térség nagy lehetősége, hogy a Latin-Amerika sorsát a XIX. század óta a "szívén viselő" Amerikai Egyesült Államok igen nagy hangsúlyt fektet a tőle délre eső területeken való tevékeny jelenlétre. Több, még a kyotoi egyezmény amerikai értelmezéséhez kapcsolódó "rugalmas teljesítési mechanizmus" keretében megvalósuló beruházás van folyamatban a térségben. Ezek túlnyomó része a vidéki országrészek elektrifikálására, illetve a megújuló energiaforrások, főként a szél hasznosítására irányul. Holland és norvég cégek pedig energiahatékonysági projekteken vesznek részt. A jelenlét természetesen a privatizációban is kézzel fogható. A latin-amerikai országok gyorsított ütemben, valószínűleg az USA biztatására is, véghezvitt magánosításában, amely az energetikai szektort is érintette, az amerikai multik mellett a valamikori gyarmatosító Spanyolország vette ki tevékenyen a részét.

## VII. A villamosenergia-termelés és a környezet kapcsolata

A vizsgálatba bevont öt ország közül az alábbiakban három állam részletes vizsgálatát végeztük el. A Michigan és Chile elemzéséből levonható, számunkra értékes tanulságokat a következtetések és ajánlások között foglaltuk össze.

A jelen fejezetben vizsgált országok összevetése öt fő témakör alapján fog történni, amelyek a következők lesznek: az általános energetikai jellemzők, az energiapolitikai megközelítések, az energiahatékonyság, a villamosenergia-szektor jellemzői és a környezetvédelem. Minden rész végén sor kerül egy összefoglaló értékelésre is, majd a fejezetet az országok 1990 és 1999 közötti időszakra vonatkozó energetikai SWOT analíziseinek összehasonlítása zárja. Technikai értelemben meg kell jegyeznünk, hogy az elemzések során viszonyítási alapunkat mindig a magyarországi állapotok jelentik, és az ennek során közölt adatok a módszertani eltérésekből adódó torzítások elkerülése végett kizárólag az OECD és az IEA adatbázisaiból származnak.

A továbbiakban szükségesnek tartjuk a három ország általános jellemzőinek rövid bemutatását, hogy megfelelő képet alkothassunk az egyes országok gazdasági, népesedési, területi, stb. helyzetéről.

Belgium<sup>36</sup> 1993-tól három régióból álló (Flandria, Vallónia és Brüsszel) szövetségi államnak számít, amelynek értelmében az egyes területek jelentős önállósággal rendelkeznek az energiapolitika vonatkozásában is.

Míg területe kb. harmada hazánkénak, lakossága közel megegyező azzal. Ebből következően a népsűrűség igen magas még a fejlett országok viszonylatában is (a harmadik legsűrűbben lakott OECD ország). A népesség növekedése igazodik a nyugati trendekhez, az elmúlt tíz évben átlagosan évi 0,2%-ot ért el.

Vallónia az ország területének több, mint felét foglalja el, de lakosainak száma csak 3,3 millió. A területen a hagyományos nehézipari létesítmények mellett (acél-, üveg-, és cementipar), terjedőben vannak a könnyűipar kisvállalatok is. Flandria 5,9 millió lakossal rendelkezik, és valamivel kisebb, mint Vallónia. A belga vegyipar kb. 70%-a, amely az ország legnagyobb ipari szektora ezen a területen koncentrálódik. Brüsszel a fővárost és környékét foglalja magába közel 1 millió lakossal, főként kis- és középvállalatokkal, illetve szolgáltató szférával.

---

<sup>36</sup> OECD/IEA: Energy Policies of IEA Countries – Belgium 2001 Review, Párizs, 2001. 17. o.

A gazdasági növekedés egyenletesnek mondható<sup>37</sup>, 1999-ben aktuális piaci és átváltási árakkal számolva 247 milliárd USD-t ért el a belga GDP, a vásárlóerő-paritáson értékelt egy főre jutó GDP pedig 24170 USD volt, amely mintegy 10%-kal magasabb az OECD illetve az EU átlagánál. A többi makroökonómiai mutató is biztató: az infláció alacsonyan maradt, a költségvetési többlet bővült, a foglalkoztatottság növekedett.

A Cseh Köztársaság létrejötté 1993-tól, a korábbi Csehszlovákia szétválásától kezdve számítható, de az ezt megelőzően kidolgozott kormánypolitikák és programok ugyanúgy érintették a cseh területeket is, ezért bemutatásukat ugyanolyan szükségszerűnek tartjuk. Az 1993 előtti adatok szintén az IEA adatbázisaiból származnak, de ismertetésükkor nem lehet figyelmen kívül hagyni, hogy egy részük kalkulációkon és becsléseken alapul.

Területe valamivel kisebb, mint hazánké, lakossága 1999-ben 10,28 millió fő volt, 1990-hez képest lényegében nem változott (10,36 millió). A csehszlovák ipar nagy részét Csehország örökölte, amelyben ráadásul domináns a nehézipar, és ez az energetikában is gondokat okozó torz gazdasági szerkezethez vezetett.

A cseh gazdaság úgy tűnik nehezebben heveri ki a rendszerváltást kísérő nehézségeket, mint hazánk, mivel az 1999-ben előállított GDP értéke vásárlóerő paritáson (129 milliárd USD) még nem érte el az 1990-es szintet (134 milliárd USD). Ezzel együtt az egy főre jutó GDP még mindig mintegy 2000 USD/fő-vel magasabb volt 1999-ben, mint Magyarországon.

A rendszerváltást követően a többi volt szocialista országhoz hasonlóan jelentős visszaesést lehetett tapasztalni a magyar gazdaságban is<sup>38</sup>: 1988-hoz képest 1992-ig az ipari termelés 42%-kal, az ipari foglalkoztatottság majdnem 31%-kal csökkent. A munkanélküliség leginkább a bányászat és a kohászat területén dolgozókat sújtotta. A GDP szintje 1989-től folyamatosan esett, és csak 1994-től kezdett növekedni, majd 1999-ben elérte a 108 milliárd USD-t vásárlóerő paritáson, amely 10680 USD-t jelentett egy főre számolva. A problémákat tovább fokozta az infláció gyorsulása (1991-ben 35%-ot ért el), amelyet csak 1998-ra sikerült megszelídíteni (14,3%).

---

<sup>37</sup> 1990 és 1999 között átlagosan évi 1,9%-kal növekedett a GDP.

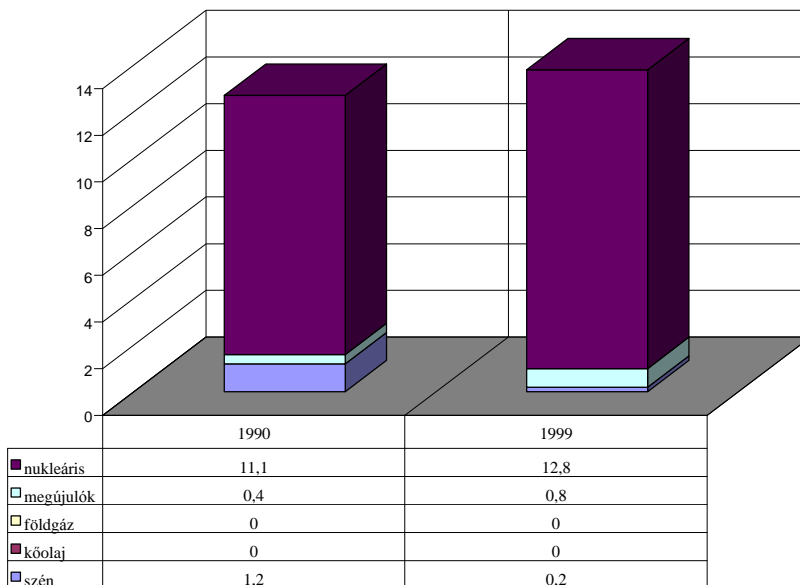
<sup>38</sup> OECD/IEA: Energy Policies of IEA Countries – Hungary 1999. Review, Párizs, 1999. 15-16. o.

## 1. Általános energetikai jellemzők

### Belgium<sup>39</sup>

Belgium ellátottsága energiahordozókkal igen szegényes, ezért nagyban függ azok importjától. Az egyedüli kivétel a szén, amelyet azonban csak nagy költséggel lehet kitermelni, ezért a belga kormány 1987-től egy racionalizációs program keretében fokozatosan leépítette azt. Az utolsó szénbánya bezárására 1993-ban került sor. Ugyanakkor a hazai termelés kiesés kompenzálására a szénbehozatal sem növekedett, mivel a kereslet a korábbi hazai kitermelés szintjére csökkent. Emellett nincsenek olaj vagy földgáz lelőhelyek és a megújuló energiahordozók kihasználása még marginális, ezért az egyetlen hazai előállítású energiaforrást a nukleáris energia jelenti 93%-os részesedésével. A saját energiatermelés abszolút értéke 13,8 (12,8) millió toe volt, amely az összes primer energiafelhasználásnak (TPES) mindössze a 23,5%-át (26,4) tette ki, rendkívül fontossá téve a biztonságos energiaellátás kérdését az energiapolitikában.

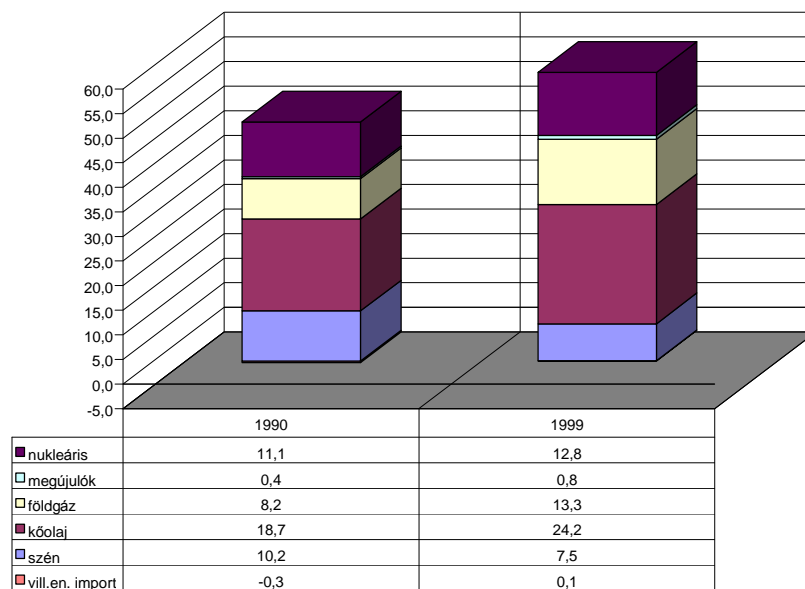
1. ábra: Belgium hazai termelésének megoszlása 1990-ben és 1999-ben (mtoe)



<sup>39</sup> OECD/IEA: Energy Policies of IEA Countries – Belgium 2001 Review, Párizs, 2001. 23-26. o.

A TPES-ből a különböző energiahordozók részesedése a következő volt<sup>40</sup>: kőolaj 41,2% (43,3), földgáz 22,7% (17,0), nukleáris energia 21,8% (19,7), szén 12,8% (18,6), megújulók 1,3% (1,3). A fosszilis energiahordozók aránya tehát 76,7%-ot (78,9) ért el, amelyek tekintetében ráadásul az ország jelentős mértékben nettó importőrnek számít. Ugyanakkor a villamos energia területén az import marginális szerepet tölt be, viszont annál fontosabb az ország elhelyezkedéséből adódóan a földgáz-tranzit, amely jelentősen növekedett 1990 és 1999 között.

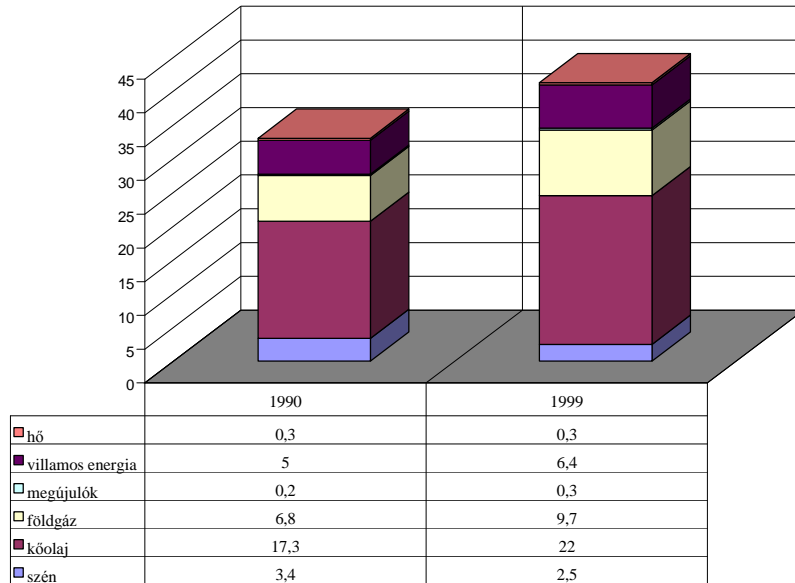
2. ábra: Belgium összes primer energiafelhasználásának megoszlása 1990-ben és 1999-ben (mtoe)



Emellett meg kell még jegyezni, hogy mind a TPES, mind a végső energiafelhasználás jelentős mértékben növekedett: pl. ez utóbbi 1999-ben 41,3 millió toe-t tett ki szemben az 1990-es 32,9 millió toe-s értékkel, és így a vizsgált időszakban átlagosan évi 2,5%-os növekedési ütemet ért el.

<sup>40</sup> A zárójelben az 1990-es értékek találhatóak.

3. ábra: Belgium végső fogyasztásának megoszlása 1990-ben és 1999-ben (mtoe)

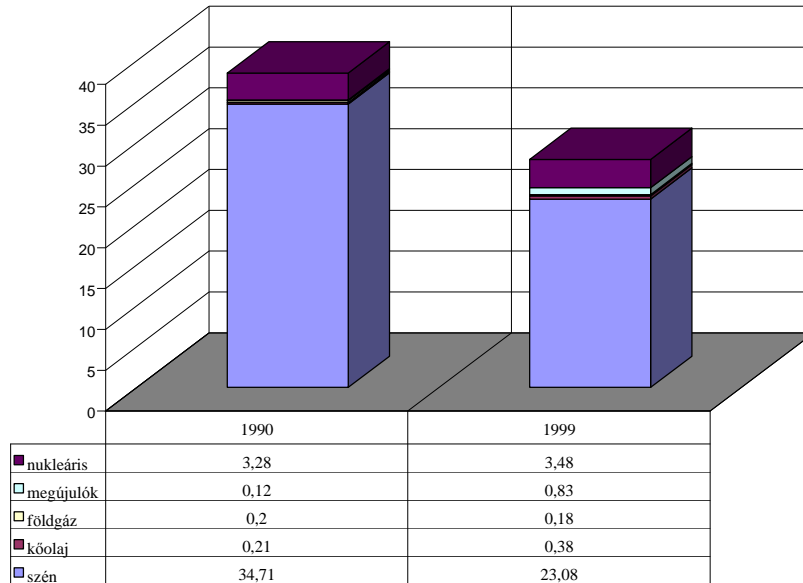


### Csehország<sup>41</sup>

Csehország hazai forrásai szintén korlátozottak, közülük egyedül a szenet lehet kiemelni, amely az összes primer energiafelhasználásnak (TPES) közel felét (48,1%) adta 1999-ben (1990-ben aránya 63% volt). A másik két legjelentősebb energiahordozó a kőolaj és a földgáz, amelyek együtt további 41,4%-ot jelentenek, de szinte teljes mértékben behozatalból származnak.

<sup>41</sup> OECD/IEA: Energy Policies of IEA Countries – Czech Republic 2001 Review, Párizs, 2001. 15-17.

4. ábra: Csehország hazai termelésének megoszlása 1990-ben és 1999-ben (mtoe)

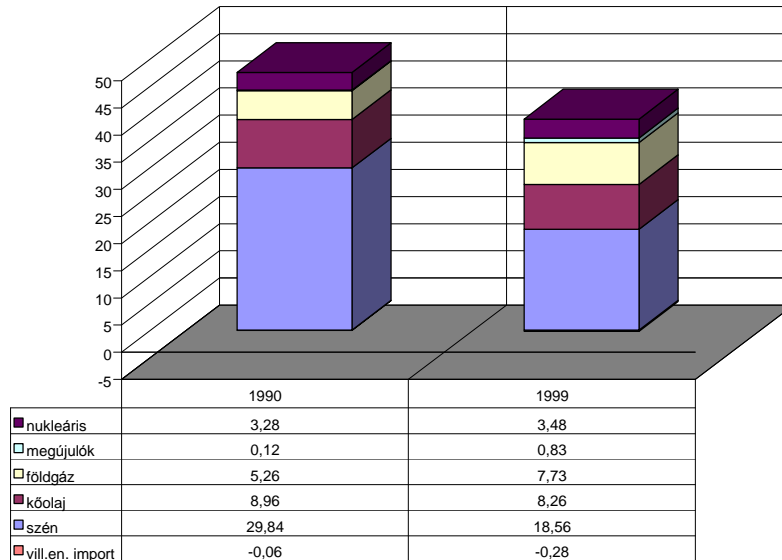


A rendszerváltás Csehországban is nagy hatással volt az energetikára. Az össztermelés 1990-hez képest 27%-kal, a TPES 19%-kal, a végső felhasználás 30%-kal csökkent, az energiaimport 27%-kal növekedett. Abszolút számokban, 1999-re a TPES 38,6 millió toe-re csökkent, de a fosszilis energiahordozók aránya továbbra is kiemelkedő maradt<sup>42</sup>.

Az energiaforrások szerinti megoszlásban 1990 és 1999 között a már említett szén szenvedte el a legnagyobb pozícióvesztését 15 százalékpontos eséssel, amely elsősorban a szénerőművek bezárása és a barnaszén más energiahordozóval történő kiváltása miatt következett be. Az olaj és a nukleáris energia részesedése enyhén növekedett 18,9%-ról 21,4%-ra, illetve 6,9%-ról 9%-ra. A legnagyobb emelkedést a földgáz mutatta – 1990 és 1999 között aránya majdnem megkétszereződött (11,1%-ról 20%-ra).

<sup>42</sup> 1990-ben 93%, 1999-ben 89,5% volt.

5. ábra: Csehország összes primer energiafelhasználásának megoszlása 1990-ben és 1999-ben (mtoe)



A hazai energiatermelés 1999-ben összesen a TPES 72%-át fedezte, amelyben a szén továbbra is uralkodó szerepet tölt be annak ellenére, hogy 1990 és 1999 között volumene kétharmadára esett vissza. A szén mellett egyedül a nukleáris energiatermelés számottevő Csehországban. A vizsgált időszakban volumene állandó volt, de aránya folyamatosan növekedett a teljes termelés csökkenése miatt: 1999-re 12,5%-ra emelkedett az 1990-es 8,5%-ról.

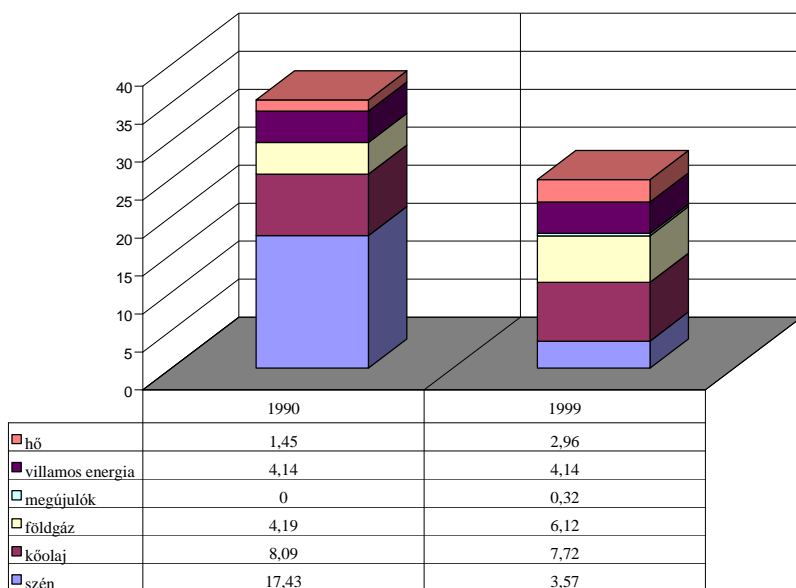
A fennmaradó szükséges részt importból pótolták, amelyen belül 1999-re a kőolaj már csak 45%-ot, a földgáz viszont 50%-ot tett ki, ez utóbbi volumenének folyamatos növekedése mellett. Az energia-behozatal költsége 1998-ban a GDP 5%-át jelentette.

Csehország jelentős mértékben függ a külföldi szénhidrogénektől, azon belül is az Oroszországból származó mennyiség jelentős (1998-ban a TPES 33%-át jelentette). Ezért határozott törekvés tapasztalható a beszerzés diverzifikálására, amelynek keretében az 1990-es években Csehország egyre inkább a nyugat-európai olaj- és földgáz piacok felé fordult.

A legfontosabb exportált energiahordozó továbbra is a kőszén 1999-es 6,2 millió toe-s kivitelével (7,3 millió toe 1990-ben) annak ellenére, hogy a nemzetközi piacokon tapasztalható csökkenő kereslet és növekvő verseny miatt folyamatosan csökkennek az értékesítési lehetőségek.



6. ábra: Csehország végső fogyasztásának megoszlása 1990-ben és 1999-ben (mtoe)



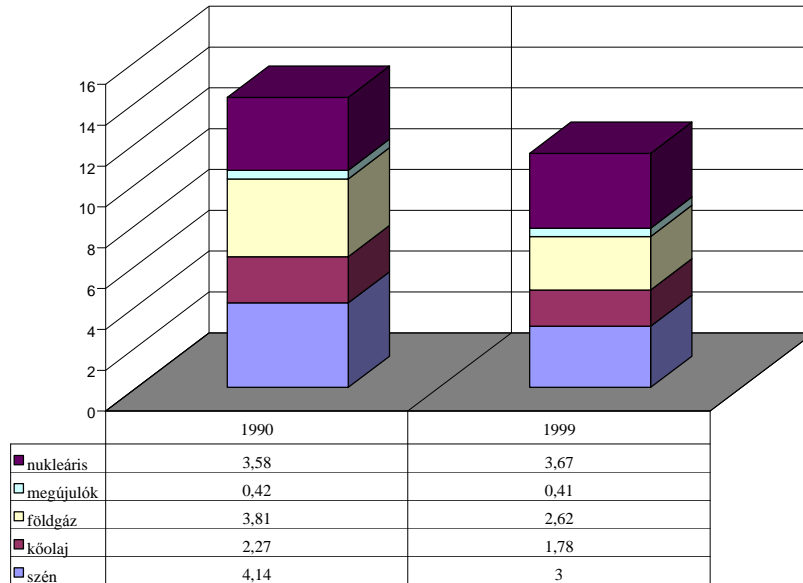
A végső energiafelhasználás 1999-ben 24,8 millió toe volt az 1990-es 35,3 millióval szemben, amely közel 30%-os visszaesést jelent. 1990 és 1998 között a GDP jóval kisebb mértékben, 3,4%-kal csökkent, és így az ország energiaintenzitása szignifikánsan javult. Az energiahordozók szerinti megoszlásban 1999-ben a kőolaj és a földgáz volt a legfontosabb a végső felhasználás területén, és a szén szerepe itt még inkább lecsökkent: aránya az 1990-es 49,4%-ról 1999-re 14,4%-ra esett vissza.

### Magyarország<sup>43</sup>

Magyarországon a hazai előállítású energiahordozók közül (ideszámítva a nukleáris energiát is) a szén-, az olaj- és a gázkitermelés is csökkent, és az összes primer energiafelhasználás (TPES) viszonylatában az 1990-es 50%-os önellátási szint 1999-re 45%-ra esett. 1990 után az ország energetikai külkereskedelme ugyan diverzifikáltabbá vált, de továbbra is meghatározó maradt, sőt a balkáni konfliktus okozta kiesés miatt még növekedett is a volt Szovjetunió területéről érkező behozatal.

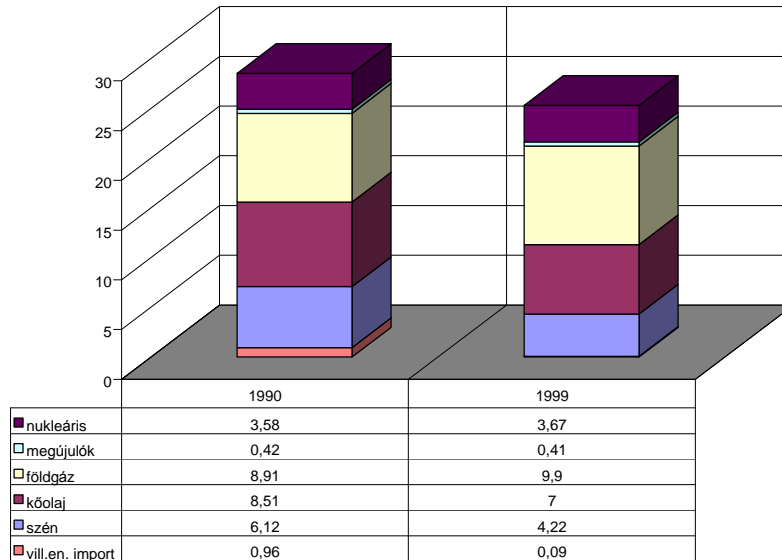
<sup>43</sup> OECD/IEA: Energy Policies of IEA Countries – Hungary 1999. Review, Párizs, 1999. 16-19. o.

7. ábra: Magyarország hazai termelésének megoszlása 1990-ben és 1999-ben (mtoe)



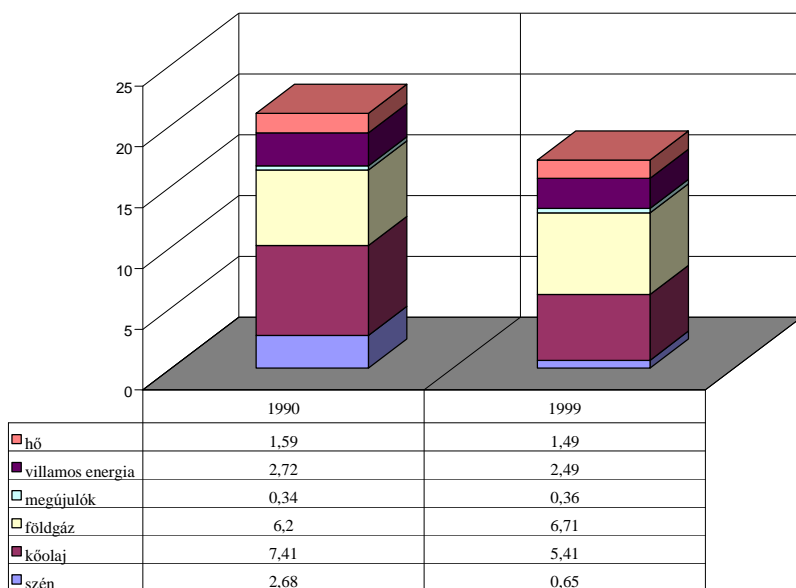
A TPES az 1990-es 28,44 millió toe-ról 1999-re 25,29 millió toe-re esett. Az energiahordozók közül a földgáz megőrizte vezető szerepét, és még növelte is részarányát (31,3%-ról 39,2%-ra), amely egyrészt azzal magyarázható, hogy a többi OECD országhoz képest a magyar közúti közlekedés kisebb volumenű, másrészt pedig hogy az ország ismert gázkészlete kb. ötszöröse az olajkészletnek, és kedvező szállítási szerződéseket sikerült kötni Oroszországgal.

8. ábra: Magyarország összes primer energiafelhasználásának megoszlása 1990-ben és 1999-ben (mtoe)



A második helyen továbbra is a kőolaj áll némi visszaeséssel (29,9%-ról 27,7%-ra), amelyet a majd 5 százalékpontos veszteséget elkönyvelő szén követ 16,7%-os részesedéssel. A nukleáris energia a korábbi 12,6%-kal szemben 1999-ben már 14,5%-os részt vállalt a TPES-ből. A vízenergia és a megújuló erőforrások aránya marginális maradt, és az 1990-es viszonylag magas szintről (3,4% az összes primer energiafelhasználásban, és kb. 30% a hazai áramellátásban) a villamosenergia-behozatal is elenyészővé csökkent (0,4% a TPES-ben, és kb. 5% az áramellátásban).

9. ábra: Magyarország végső fogyasztásának megoszlása 1990-ben és 1999-ben (mtoe)



A végső energiafelhasználás 1999-ben megközelítőleg 82%-a volt az 1990-es értéknek, amely mintegy 4 millió toe-s csökkenést jelentett. Ezzel párhuzamosan az energiahordozók megoszlásának szerkezete is átrendeződött: a szén szerepe elenyészővé vált, és a kőolaj is enyhén csökkent, a vezető szerepet pedig majd 10 százalékpontos növekedéssel a földgáz vette át.

### Összegzés

A hazai erőforrások kapcsán megállapítható, hogy Belgium önellátó képessége a leginkább korlátozott, és Csehorszáé a legkiemelkedőbb. Ugyanakkor azonban nem szabad elfelejteni, hogy mindkét országban a készletek szinte kizárólag szénből állnak, és Belgium már túl van bányabezárási programján, amely előbb-utóbb Csehország esetében is elkerülhetlenné válik a kitermelés túlzott költségigénye miatt. Ezzel szemben Magyarországon az önellátási képesség rosszabb, mint Csehországban, de az energiahordozók sokkal több fajtája áll rendelkezésre.

A fentiekből következően Belgium számára létfontosságú a behozatal megfelelő diverzifikációja, amelyben legfontosabb partnerei a Közel-Kelet, Norvégia, Nagy-Britannia Oroszország, Hollandia és Algéria. A két volt szocialista ország esetében továbbra is meghatározó maradt a volt Szovjetunió területéről érkező import, amelynek

átszervezésére történtek kísérletek, egyelőre kevés sikerrel. Az energia-tranzit Belgiumban már a vizsgált időszakban komoly fejlődésnek indult, de a két közép-európai ország esetében is fontos szerepet tölthet be a jövőben.

A TPES és a végső energiafelhasználás mutatói egyedül Belgiumban növekedtek, mégpedig igen jelentős mértékben. Míg Csehországban hasonlóan nagy arányú, de az előzővel ellentétes előjelű változás zajlott le, addig Magyarországon a visszaesés nem volt ilyen drasztikus. Az energiaforrások szerinti megoszlást vizsgálva mindenhol jelentős növekedés volt tapasztalható a gázfelhasználásban, és a fosszilis energiahordozók uralkodó szerepe egyelőre úgy tűnik, csak a nukleáris energiával csökkenthető.

## **2. Az energiapolitika általános jellemzői**

Belgium<sup>44</sup>

Belgiumban az energiapolitika kidolgozásának illetve végrehajtásának jogköre és felelőssége világosan elhatárolódik a regionális és az állami szintek viszonylatában. A tevékenységek nagy részét már 1992-ben a régiók hatáskörébe utalták, ezért a kormány felelőssége csak az alábbiakra terjed ki:

- iránykijelölés a villamosenergia-ipar számára,
- nukleáris kutatások finanszírozása, és a nukleáris biztonság felügyelete,
- energetikai nagyberuházások támogatása a tárolás, szállítás és előállítás területén,
- díjmegállapítások.

Az energiapolitika alapvető célkitűzései nem változtak az 1970-es évek óta. Ezek szerint továbbra is kiemelt helyen szerepel az ellátás biztonsága és az ezt elősegítő diverzifikáció (a beszerzés helyét és összetételét illetően), az energiahatékonyság, az átlátható és versenyképes árrendszer és a környezetvédelem. Az 1990-es években az energia racionális felhasználása, a nukleáris energia kiváltása és az energiapiac liberalizációjának felgyorsítása jelentették a fő irányvonalakat nemzeti szinten.

---

<sup>44</sup> OECD/IEA: Energy Policies of IEA Countries – Belgium 2001 Review, Párizs, 2001. 19-22 és 26-30. o.

A régiók esetében nagyobb hangsúlyt kapott az energiahatékonyság és a megújuló energiaforrások elterjesztése. Emellett Flandria és Vallónia külön figyelmet szentel a kapcsolt hő- és energiatermelés támogatásának. Brüsszel a levegőminőség javítását, a napenergia felhasználásának támogatását és a racionális energiafelhasználás elősegítését nevezte meg, mint legfontosabb irányvonalakat.

Az energetikai adó- és árrendszer kidolgozása és működtetése a központi kormányzat feladata. Az adórendszert – a hozzáadott érték adók mellett – 1993 óta az energiatartalom (és nem a CO<sub>2</sub>) alapján kirótt, illetve bizonyos olajtermékekre vonatkozóan az ipari felhasználások esetében megjelenő, a kén tartalom alapján számolt fogyasztási adóval egészítették ki. Ezekhez csatlakozott az 1996-ban bevezetett, a motorbenzinekre vonatkozó fogyasztási adó. Általános gyakorlat, hogy az ipari felhasználású termékek mentesülnek az energetikai, illetve a hozzáadott érték adók alól, és csak bizonyos fogyasztási adók terhelik őket. A villamos áram ipari felhasználása szintén adómentes, azonban a termelőkre központilag meghatározott értékek vonatkoznak, amelyek speciális helyi adókkal egészülnek ki (közművek és regionális hatóságok tételei).

Az villamosáram- és gázpiac területén az energiaárak a liberalizáció hatására egyre inkább kicsúsznak az állam irányítása alól, de a kormányzat továbbra is fenn kívánja tartani magának a jogot árplafonok meghatározására. Az 1999-es energiatörvények tiltanak bármiféle keresztfinanszírozást, ám ennek ellenére két fajtájuk még továbbra is létezik: az alacsony jövedelmű háztartások számára juttatott szociális elektromos és gázdíjak, illetve energia-támogatások.

#### Csehország<sup>45</sup>

A rendszerváltás következtében Csehországban az energiapolitika is teljesen új elvárásokkal szembesült, amely a kihívásokra válaszul a nyugati modell mellett kötelezte el magát, és megkezdte az energiapiac fokozatos reformját és megnyitását a nemzetközi kereskedelem és verseny előtt. Az energiaszektor átstrukturálásának és privatizációjának legkiemeltebb területe a korábbi állami monopóliumok beillesztése volt az új gazdasági rendszerbe. Ennek ellenére a vezető energetikai cégek nagyrészt továbbra is állami tulajdonban maradtak.

---

<sup>45</sup> OECD/IEA: Energy Policies of IEA Countries – Czech Republic 2001 Review, Párizs, 2001. 20-26.

A kormány energiapolitikáját az 1994-es energiatörvényben rögzítették, szemlélete harmonizált az IEA által meghirdetett célrendszerrel, és az EU alapvető energiapolitikai célkitűzéseivel. A törvény kiemeli az ellátás biztonságának növelése érdekében a diverzifikálást, amelyet a nukleáris energia fejlesztésével és a szénhidrogén új importforrásainak kiépítésével remél elérni.

Az 1990-es években az energiahatékonyság és az átláthatóság érdekében a versenyképtelen létesítményeket bezárták, az elosztást és a termelést szétválasztották. Emellett komoly eredményeket értek el az energiaszektor környezetkárosító hatásainak visszafogásában, amely elsősorban önkéntes intézkedések formájában ment végbe.

Az árrendszer kialakításában az állam igyekszik egyre kevésbé részt venni, és a piacra hagyni a döntést. Ez teljes mértékben érvényesül a folyékony üzemanyagok terén, és részben a szilárd energiahordozókra vonatkozóan, amely utóbbiak esetében még mindig léteznek a szénre vonatkozóan behozatali kvóták.

Az elektromos áram és a gáz esetében még mindig szabályozott árakról beszélhetünk. Jelentős lépés volt a lakossági árak nagy léptékű emelése 1995-től, de 1998-ban a villamos energia ára a cseh háztartások számára még mindig csak kb. az európai OECD országok átlagának 40%-át tette ki. Emellett azonban keresztfinanszírozások és díjszabási torzulások továbbra is léteztek, és a közvetlen-, közvetett- illetve keresztfinanszírozások 1994 és 1998 között összesen 206,7 milliárd cseh koronát tettek ki, amelyből az utóbbi több mint 50%-ért volt felelős. 1998 után azonban a támogatások, és azon belül is a keresztfinanszírozások erőteljesen lecsökkentek az egységes hozzáadott érték adó bevezetése és az árkiigazítások következtében.

1993 és 1997 között az elektromos áram és a földgáz esetében a hozzáadott érték adó alacsonyabb volt az átlagosnál, és a hőenergiára illetve a biomasszára vonatkozóan ez a kedvezmény 2007-ig fennmarad. A folyékony üzemanyagokra 1992-től vezettek be fogyasztási adót, amely a folyamatos emelések következtében elérte az európai OECD országok szintjét.

A széntermelést kétféle adó terheli: egyrészt a bányászati terület után kell éves díjat, másrészt pedig a kitermelt mennyiség alapján kell járadékot fizetni, amelyeket az önkormányzatok és az állam között osztanak meg, és a megbolygatott területek állapotának visszaállítására fordítanak. Az 1997-es atomtörvény értelmében a nukleáris villamos energiára is adót vezettek be az erőművek bezárásának és a nukleáris hulladékok elhelyezésének finanszírozására. A környezetvédelmi adók vonatkozásában egyrészt a levegőtisztaság védelmében a 0,2 MW-nál nagyobb kapacitású létesítményekre 1991-től

léteznek a szennyezőfajták és azok emissziója által meghatározott adók, másrészt pedig célkitűzésként szerepel szén/energia illetve elektromos áram eladásokhoz kapcsolódó adók bevezetése.

#### Magyarország<sup>46</sup>

Magyarországon az 1990 és 1999 közötti energiapolitikát alapvetően az 1993-ban elfogadott energiatörvény határozta meg, amelynek fő célkitűzései a következők voltak:

- az energiaellátás diverzifikálása, a korábbi egyoldalú importfüggőség megszüntetése,
- a környezetvédelem fejlesztése, a szennyezések csökkentése,
- az energiahatékonyság növelése a szolgáltatói és a fogyasztói oldalon,
- a nyilvánosság szerepének fokozása,
- a külföldi beruházások ösztönzése.

A végrehajtás azonban erősen kormányfüggő maradt, leginkább a privatizáció szükségesnek tartott mértékét, és az ezekhez vezető módszereket illetően. Az állami vállalatok kiárusításának szükségességét, mint a hatékonyság növelésének eszközt, alapvetően egyetlen meghatározó politikai erő sem vonta kétségbe. A konfliktusok abból adódtak, hogy összeegyeztethetetlennek bizonyult a vállalatok minél gyorsabb eladása, illetve a stabil szabályozási háttér megteremtése, amelynek következtében a befektetők bizonytalankodása lehetetlenné tette a bevételek maximalizálását.

További ellentét mutatkozott az állami szerepvállalás szükséges szintjéről, illetve az ezt támogató eszközökről alkotott véleményekben. A különböző alternatívákat a minősített többségi tulajdonlás, a minősített kisebbségi részesedés (25% + 1) és az aranyrészvények jelentették, amelyek közül végül ez utóbbi vált általánossá.

A privatizáció eredményeként végül a következő helyzet alakult ki 1999-re: az ország legnagyobb olaj- és gázipari vállalatát (MOL) 75%-ban magánkézbe adták, a villamosenergia-termelő vállalatok privatizációja részlegesen történt meg<sup>47</sup>, a szolgáltató cégek pedig teljesen végbement. Ugyanakkor az elosztó- és szállítórendszer 100%-os állami tulajdonban (MVM Rt.) maradt.

---

<sup>46</sup> OECD/IEA: Energy Policies of IEA Countries – Hungary 1999. Review, Párizs, 1999. 19-24. o.

<sup>47</sup> Ez egyben a szénbányák helyzetét is meghatározza, mivel ezeket és az erőműveket a 90-es évek elején összevonták



Az árképzés terén a legégetőbb probléma a szabott árak megszüntetése volt. 1992-ig csak a kőolaj, a szén és a cseppfolyós gázok árát liberalizálták, a földgáz, az elektromos áram és a fűtés továbbra is szabályozás alá esett azok komoly szociális vonzata miatt. 1994-től felgyorsult a lakosság áremelés mértéke<sup>48</sup>, de értékét nagyban csökkentette a már említett magas infláció. Ugyanakkor az ipari árak nem növekedtek ilyen intenzíven, és így csökkenni kezdett a két szektor közti keresztámogatás.

1999-re a fizetendő díjak többsége arányos volt a költségekkel, és a villamos energia illetve a földgáz terén költség szempontú, hatékony és átlátható árképzést igyekszik alkalmazni a Magyar Energia Hivatal (MEH), amely az energetikai szektort még vonzóbbá teheti külföldi befektetők számára.

Az adók terén 1992 és 1995 között zajlott le az ÁFA két lépcsős megemlése 6%-ról 12%-ra, illetve a gáz- és dízelolajok esetében 25%-ra. A benzint ezenkívül még négyféle adó terheli: az útalap díja, környezetvédelmi adó, fogyasztási adó és olajtárolási díj.

### Összegzés

A belga energiapolitika egyik legnagyobb különbsége a két közép-európai országban tapasztaltakhoz képest, hogy meghatározó szerepet kapnak a régiók saját irányvonalai kialakításában, és a központi kormányzat csak a stratégiai irányvonalak kijelölésében vesz részt. Kivételt képeznek azon esetek, amikor nemzetbiztonsági érdek (nukleáris energia) vagy túlzott pénzügyi igény merül fel (nagyberuházások).

Mivel mindkét volt szocialista ország a nyugat-európai integráció mellett kötelezte el magát, ezért nem meglepő, hogy alapvető energiapolitikai célkitűzéseik szinte megegyeznek az uniós tagsággal rendelkező Belgiuméval. Az eltérés inkább az általános célokkal kapcsolatban megjelenő irányvonalakban tapasztalható: amíg Belgiumban az 1990-es években az energia racionális felhasználására, a nukleáris energia kiváltására és az energiapiac liberalizációjának felgyorsítására fordítottak fokozottabb figyelmet, addig Csehország és Magyarország az intézményi-jogi háttér megteremtésével, az állami vállalatok privatizációjával, a támogatások leépítésével és az árak költség alapúvá tételével volt elfoglalva.

---

<sup>48</sup> 1995 és 1999 között az elektromos áram nominálisan 207%-kal, a földgáz 121%-kal emelkedett.

További jelentős különbség tapasztalható az ár- és adórendszerekben. Belgiumban a lakosságot érintő adórendszer jóval kiterjedtebb, az árak sokkal magasabbak, mint az iparban. Bár Csehország és Magyarország a termelő szférára vonatkozó díjszabásokban elérte a belga szintet, a lakossági árak még jóval alacsonyabbak, ezért a két szektor közti különbség még csak most kezd kialakulni a fokozatos áremelések hatására.

Azonban a két közép-európai ország tekintetében is fedezhetőek fel eltérések, elsősorban a választott módszerekben és azok mértékében. Az egyik ilyen terület a privatizáció, amely a magyar energiapiacra kisebb-nagyobb kudarcokkal ugyan, de 1999-re nagyjából lezárult, és összességében a magántulajdon dominanciája vált jellemzővé. Ezzel szemben Csehországban a folyamat maga is később kezdődött meg, és még 2001-ben is meghatározó maradt az állami befolyás, amelyben változás várhatóan 2002-re fog bekövetkezni. Viszont Csehország sokkal jelentősebb eredményeket tud felmutatni az energiaszektor környezetkárosító hatásainak visszafogásában, amelynek részletesebb ismertetése a környezetvédelmi részben található.

### 3. Energiahatékonyság

#### Belgium<sup>49</sup>

Belgiumban az energiahatékonyság problémáját (ideértve az érintett K+F-et is) egy 1989-től életbe lépett törvény teljes mértékben a régiók szintjére utalta, amelynek eredményeként a központi kormányzat feladata csak a regionális energiahatékonysági politikák koordinálására terjed ki. A prioritások közti nagy eltérések, és a régiók egymás között, illetve nemzetközi szervezetekkel kialakított kapcsolatai miatt azonban szükségessé vált egy koordináló szerv létrehozása. Ebből a célból kezdte meg működését 1992-től a "Cellule CONCERE" elnevezésű szervezet.

A belga kormány a fenntartható fejlődés központi programjából kiindulva az energiafogyasztás 7,5%-os csökkentését tűzte ki az 1990-2010 közötti időszakra. Ugyanakkor országos szinten az energiaintenzitás (TPES/GDP<sup>50</sup>) az 1990-es átváltást véve alapul 1998-ban közel akkora volt, mint az 1990-es érték (0,20 illetve 0,19 toe/GDP),

---

<sup>49</sup> OECD/IEA: Energy Policies of IEA Countries – Belgium 2001 Review, Párizs, 2001. 47-52. o.

<sup>50</sup> 1990-es árakon ezer USD-re vetített toe-ben mérve.

vásárlóerő-paritáson számolva viszont 1998-ra még növekedett is 1990-hez képest, és 0,3 toe/GDP-t ért el. Megemlítendő még, hogy a vizsgált időszakban, 1990-es árakat és átváltást alkalmazva a GDP-re vetített villamosenergia-felhasználás 9,9%-kal növekedett.

Flandriában az energiahatékonysági politikában két célkitűzést neveztek meg: az energiafogyasztás visszafogását a lakosság körében, és az energiahatékonyság növelését az ipari és szolgáltató szektorokban. A háztartások esetében az új épületek kapcsán kidolgozott energetikai szabványokra, illetve a szigetelőanyagok fontosságának tudatosítására helyezik a hangsúlyt. A termelő szféra számára az energiahatékonysági módszerek (az auditálásokat is beleértve) bevezetéséhez pénzügyi támogatást biztosít a régió, amely a kis- és közép méretű vállalatok esetében a kiadások maximum 20, nagyvállalatok esetében maximum 10%-ára terjed ki. Ezenkívül megpróbálnak szabványokat kidolgozni a racionális energiafelhasználás szintjének mérhetőségére vonatkozóan.

Vallóniában három cél létezik párhuzamosan: az energiafogyasztás csökkentése, a hatékonyság növelése és az árak csökkentése. Az energiahatékonyságot az ipari versenyképesség fontos eszközének tekintik, és a helyi kormányzat, illetve az szektor képviselői között önkéntes megállapodás van érvényben a hatékonyság növelésére, a K+F fejlesztésére, a kombinált hő- és energiatermelés használatának kibővítésére, és az egyéb kezdeményezések támogatására (pl. energetikai auditálások).

A brüsszeli régió az egyedüli, amely alkalmazza a fent ismertetett központi kormányzat által meghatározott energiahatékonysági célszámot. A hangsúlyt itt az épületek energetikai veszteségeire helyezik.

### Csehország<sup>51</sup>

Csehországban az energiaintenzitás (1995-ös árakon, és vásárlóerő paritáson számolva, ezer USD-re vetített toe-ben mérve) 1990 és 1999 között fokozatosan lecsökkent a korábbi több, mint 0,35 toe/GDP szintről 0,3 toe/GDP-re, amely az európai IEA országok átlagához képest mintegy 1,6-szer jelentett magasabb értéket 1999-ben. Az energiaintenzitás javulásának mértéke 1990 és 1999 között elérte az évi 2,4%-ot, és

---

<sup>51</sup> OECD/IEA: Energy Policies of IEA Countries – Czech Republic 2001 Review, Párizs, 2001. 31-34.

egyedül a közlekedési szektorban mutatott jelentős növekedést, amely leginkább a közúti közlekedés fokozott fejlődésére vezethető vissza.

Csehország viszonylag magas energiaigényének okai az ország alacsony GDP-jében, a szilárd energiahordozók túlzott szerepében, a nagy energiaintenzitású iparágak elterjedtségében, az épületekre és berendezésekre vonatkozó enyhébb előírásokban és az alacsony energiaárak következtében jelentkező kisebb energiatakarékosági hajlandóságban fedezhetők fel.

A problémák enyhítésére a kormány több energiahatékonysági intézkedést is életbe léptetett, amelyek közül az 1990-es években két programot lehet kiemelni. Az egyiket Az energia-megtakarításokat és megújuló energiaforrásokat támogató állami program címmel 1991-ben állította fel a kereskedelmi és ipari minisztérium. A projekt energiatakarékosági intézkedéseket tartalmaz az előállítás, elosztás és felhasználás területén, továbbá támogatja a megújuló energiaforrások és a kapcsolt hő- és energiatermelés szélesebb körű elterjedését, az energetikai tanácsadást, az új alacsony energiaigényű technológiák bevezetését, és a gazdaságosabb energiafelhasználás megismertetését szolgáló oktatási és népszerűsítő programokat.

Az intézkedések végrehajtására a minisztérium 1995-ben a régi állami energiahivatal helyett létrehozta a cseh energiahivatalt, amely elsősorban a végső felhasználás terén energiatakarékoságot elősegítő, illetve az energia előállításához kapcsolódó, negatív környezeti hatásokat csökkentő programokat támogatott és hajtott végre.

A kereskedelmi és ipari minisztérium energetikai programjaira elkülönített összeg 1991 és 1995 között 1523 millió cseh korona, 1996 és 1999 között (a cseh energiahivatal működésének kezdetétől) pedig 1226 millió cseh korona volt. A visszacsatolás érdekében a programok hatékonyságát egy független szakértői szervezet vizsgálja meg minden évben, amely jelentősen növelte a az állami projektek eredményességét és az adminisztráció pontosságát.

A másik energiahatékonyságot támogató jelentősebb állami kezdeményezést a környezetvédelmi minisztérium által kidolgozott projektek jelentették, amelyek leginkább a megújuló energiaforrások hasznosítására irányultak, és támogatásukra 1991-től állami környezetvédelmi alap létezett. A programban olyan energiahatékonysági intézkedések szerepelnek, amelyek csökkentik az emissziót, az üvegházhatású gáz kibocsátást, a fosszilis üzemanyagok felhasználását.

## Magyarország

Magyarország energiaintenzitása a korábbi szocialista berendezkedés örökségeként vásárlóerő paritáson és 1995-ös USD árfolyamokon számolva 1999-ben viszonylag magas volt, közel 0,24 toe/GDP, amely az európai IEA országok átlagához (kb. 0,17 toe/GDP) képest ugyan mintegy 60%-os elmaradást mutat, de Csehországgal szemben még így is jobb, ahol ugyanez az érték 0,3 toe/GDP volt 1999-ben. Az 1990-1996 közötti időszakban ingadozásokkal tarkított stagnálást lehetett tapasztalni ezen a téren, és csak 1996 után kezdett folyamatosan javulni a GDP-hez viszonyított energiaintenzitás.

A szektorális megoszlást vizsgálva az ipar esetében jelentkező folyamatos javulás figyelembevételével megállapítható, hogy az ország energiaintenzitásának alakulását elsősorban a szolgáltató/háztartási szektorban tapasztalható ingadozás, majd az ezt követő visszaesés határozta meg. Ez utóbbi csökkenést azonban némileg ellensúlyozta a közlekedés mutatójának 1997-től tapasztalható emelkedése.<sup>52</sup>

Ugyanakkor az egy főre jutó energiafelhasználás a rendszerváltás utáni gazdasági recesszióknak köszönhetően 1990 és 1992 között a TPES csökkenésének megfelelően visszaesett, majd ezt követően a 2,5 toe/fő érték körül stagnált, amely az európai IEA országok átlagával (1997-ben 3,4 toe/fő) összevetve pozícióját további javulását eredményezte ezen a téren.<sup>53</sup>

A magyarországi energetikai infrastruktúra jelentős része előregedett és pazarló, amely jól jellemezhető a primer és végső energiafelhasználás közti különbséggel: míg az összes felhasznált energia mintegy 32%-a veszett el az átalakítások nyomán, addig ugyanez az arány 28% körül mozgott a villamosenergia-termelés esetén 1999-ben<sup>54</sup>. Ráadásul ezek az értékek az 1990-es évek alatt folyamatosan növekedtek a sorozatosan elhalasztott korszerűsítések és felújítások miatt.

Végül elterjedtsége miatt megemlítendő a hazai távhőszolgáltatási és távfűtési rendszer rendkívül rossz hatékonysága, amelynek megfelelő korszerűsítése jelentősen csökkenthetné Magyarország környezetterhelését is.

---

<sup>52</sup> OECD/IEA: Energy Policies of IEA Countries: Czech Republic 2001 Review, Párizs, 2001. 31-33. o., ,

<sup>53</sup> OECD/IEA: Energy Policies of IEA Countries: Hungary 1999 Review, Párizs, 1999. 28. o., ,

<sup>54</sup> Az IEA országok átlagos vesztesége a teljes energia-feldolgozásban 28%, a villamosenergia-előállításban 21% volt.

1993-ban a problémák feltárására nemzeti energiatakarékosági program indult be, amely a kialakult helyzet elemzését, a lehetőségek vizsgálatát és az energiahatékonysági politikát segítő intézményi és pénzügyi keretek lehetőségeinek felkutatását jelentette. Az eredmények alapján 1996-ban energiatakarékosági akcióterv lépett életbe, amelynek célkitűzései az alábbiak voltak<sup>55</sup>:

- megújuló energiahordozók felhasználásának elterjesztése,
- energiahatékonysági fejlesztések támogatása,
- EU-konform energetikai szabványok bevezetése,
- oktatási és információs programok támogatása, innováció elősegítése.

A megújuló erőforrások terén a legnagyobb tartalékokat a biomassza felhasználása jelentheti, de a szél-, nap- és geotermikus energia kihasználását sem szabad figyelmen kívül hagyni. Az energiahatékonysági program az energetikai infrastruktúra fejlesztésére és a termelők önkéntes vállalásainak ösztönzésére koncentrál. Az EU-konform energetikai szabványok bevezetését 1997-től kezdték meg, és elsősorban az épületek illetve berendezések terén volt szükséges átvételük. Az oktatást és informálást több szervezet is segíti a kormányzati, a szolgáltatói és a fogyasztói oldalról is.

A fenti célok elérése érdekében alkalmazott eszközök igen változatosak voltak, a legjelentősebbek közé a takarékoságot elősegítő ármeghatározás, a távhőszolgáltatás (és kiemelten a távfűtés) modernizációja, statisztikai és információs rendszer felállítása, épületekre vonatkozó új előírások és követelmények bevezetése volt.

Az energiatakarékosági fejlesztések finanszírozására 1996-tól külön hitelkeret működött, amely 1997-ig 1,7 milliárd forintot osztott ki, ebből 1,1 milliárdot kereskedelmi bankok fedeztek. Becslések szerint a program által segített tevékenységek 1997-ben 200 TJ energia-megtakarítást eredményeztek. A lakótelepi lakások energiahatékony felújítására egy szintén 1996-ban létrehozott hitelprogram biztosított forrásokat, amelyen belül 1997-ben 300 millió forintnyi vissza nem térítendő támogatást is kiosztottak mintegy 5000 lakás hőszigetelésére. A kormánykiadásokon kívül jelentős részt képviselt Magyarországon a más államok és nemzetközi szervezetek által nyújtott kedvezményes hitelek és segélyek, amelyek közül a német szénsegélyt, az uniós PHARE, THERMIE, SYNERGY és SAVE programokat lehetne kiemelni.

---

<sup>55</sup> OECD/IEA: Energy Policies of IEA Countries: Hungary 1999 Review, Párizs, 1999. 39-43. o.

## Összegzés

Belgium ezen a téren is regionális hatáskörbe utalta a feladatokat, és a különböző régiók különböző módon igyekeznek választ adni a kihívásokra. Két fő irányvonal azonban mégis felfedezhető: egyrészt a lakosságot célzó energiatakarékos programok, másrészt pedig a termelő szférát ösztönző energiahatékonysági támogatások.

Csehország elsősorban a végső felhasználás energiatakarékosát ösztönző, illetve az energia előállításához kapcsolódó, negatív környezeti hatásokat csökkentő programokat hajtott végre. Magyarországon a termelői szféra energiahatékonyságát elsősorban kedvezményes hitelekkel igyekeztek fokozni, amelyben nagy segítséget nyújtottak a külföldről érkező támogatások. A lakossági felhasználás terén a lakótelepek és a távfűtési rendszer modernizációja vált hangsúlyossá. Az energetikai infrastruktúra korszerűsítésére is történtek kísérletek, azonban ennek fejlesztési igény és költségvonzata olyan nagy, hogy jelentős javulást eddig nem sikerült elérni.

Annak ellenére, hogy Belgium már az olajválság óta kiemelten kezeli az ország energiahatékonyságának csökkentését, a kezdeti sikerek után, az 1990-es évektől inkább az energiaintenzitás növekedése volt tapasztalható, és mutatója Magyarorszáéhoz hasonlóan kb. 60%-kal az európai IEA országok átlaga felett helyezkedett el 1999-ben. Ráadásul ebben az ipar és a közlekedés terén tapasztalható hatékonyságromlás játszotta a legnagyobb szerepet, vagyis a gazdasági növekedést és az energiafelhasználás növekedésének mértékét az 1990-es években már nem sikerült különválasztani.

Ezzel szemben a cseh és a magyar energiaintenzitás a gazdaság szerkezetváltásának következtében a rendszerváltás után jelentős mértékben javult, bár Csehország kezdeti elmaradottsága ezen a téren olyan nagy volt, hogy az európai IEA országok átlagánál 1999-ben mutatója még mintegy 1,6-szer volt magasabb.

Nem állítható, hogy az energiahatékonysági politika regionális szinten történő kezelése eredményezte önmagában a mutatók romlását Belgiumban, az azonban valószínűsíthető, hogy a megfelelő koordináció hiánya és a regionális szervek alulmotiváltsága

#### 4. Villamosenergia

##### Belgium<sup>56</sup>

A belga villamosenergia-termelést már az 1992-es IEA elemzés szerint 90%-ban a magánszektor adta, és ez az arány 1999-re 92,3%-ra növekedett. Az 1990-es évek második fele – az 1993-94-es recessziót követően – a termelésben a gyors bővülést, a nettó importban a visszaesést jelentette. Az ország erőműstruktúrájáról elmondható, hogy a beépített erőmű-kapacitás 1990 és 1999 között 10%-kal növekedett. Az erőművek életkora 1999-ben az egy évestől a kb. 40 évesig terjedt, amelyek közül a legidősebbeket a szén és kőolaj üzemelésűek jelentették, a legfiatalabbakat pedig az ezeket fokozatosan kiváltó gázturbinák, illetve kapcsolt hő- és energiatermelő egységek adták. A nukleáris erőművek életkora 15 és 25 év között váltakozott 1999-ben.

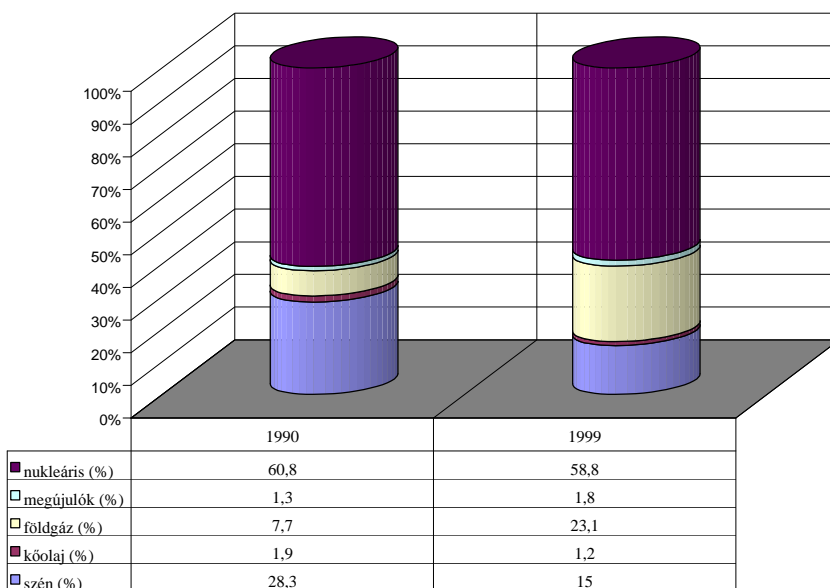
A termelés energiahordozók szerinti megoszlásában továbbra is uralkodó maradt a nukleáris energia 58,8%-os részesedésével (1990-ben 60,8% volt). A legnagyobb visszaesés a szén felhasználásában mutatkozott: az 1990-es 28,3%-ról 1999-re 15%-ra csökkent a teljes villamosenergia-termelésben. A legjelentősebb növekedést a földgáz érte el, aránya 7,7%-ról (1990) 23,1%-ra (1999) emelkedett. Az olaj szerepe továbbra is marginális maradt (1990: 1,9%, 1999: 1,2%) a megújulókhöz (1990: 0,9%, 1999: 1,4%) és a vízierőművekhez hasonlóan (1990 és 1999: 0,4%). A szénerőművek lecserélése gázüzemeltetésűekre várhatóan a későbbiekben is tendencia marad, amely a jövőben valószínűleg kiegészül az előregedő nukleáris erőművek kiváltásával is. Továbbra is nagy kérdés, hogy a megújuló energiaforrások felhasználásához fűzött nagy reményeket mennyire tudják majd megvalósítani.

---

<sup>56</sup> OECD/IEA: Energy Policies of IEA Countries – Belgium 2001 Review, Párizs, 2001. 62-64 és 66-71. o.



10. ábra: Belgium áramtermelésének megoszlása 1990-ben és 1999-ben (%)



A villamos energia továbbításánál még mindig megoldatlan problémát jelent a független operátor kijelölése. Bár 1995-ben a két legnagyobb elektromos vállalat létrehozott a termelés és a szállítás koordinálására egy közös szervezetet, ez azonban így nem elégíti ki a 96/92/EK direktíváiban előírt független rendszerirányítóra megfogalmazott követelményeket, ezért azok teljesítéséhez még át kellene alakítani ezt a koordinációs szervet.

A villamos energia külkereskedelmi egyenlege a vizsgált időszakban elég széles intervallumban ingadozott, de a volumen növekedése egyértelműen megállapítható<sup>57</sup>. A belga kivitel célszágai Hollandia, Franciaország és Luxemburg voltak, az import elsősorban Franciaországból és Hollandiából származott.

Az 1998-as adatok szerinti nemzetközi összehasonlításban a belga lakossági villamosenergia-árszínvonal a negyedik legmagasabb értéket érte el az OECD országok között, viszont az ipari árak tekintetében szignifikánsan alacsonyabb volt, mint az európai OECD országok átlaga. Emellett a villamos energia iránti kereslet az 1990-es évek során dinamikusan bővült: 1990 és 1998 között az átlagos növekedés a szolgáltató szektorban 5%, a lakosság körében 3%, az ipar esetében pedig 2,6% volt évente.

<sup>57</sup> Az 1990-es 13,3 TWh-val szemben 1998-ban már 17,3 TWh volt.

A liberalizációt megelőzően a belga villamosenergia-piacot a közvetlen állami szabályozás és az egységes árak jellemezték, de a kormány intézményesített keretek között folyamatos párbeszédet alakított ki a villamos energia és földgáz ellenőrző bizottságával<sup>58</sup>, amely független szervezetként az árrendszerre vonatkozóan jelenleg is tanácsadói jogkörrel rendelkezik. Ez a fórum a tervek szerint a teljes piacnyitásig meg fogja őrizni funkcióit a szabályozott szegmensekre vonatkozóan.<sup>59</sup>

Az energetika liberalizációjának kezdeti szakaszában Belgiumra a késlekedés és kifogások keresése volt jellemző. Az 1997 utáni időszakban a liberalizáció dinamikusabbá vált, de az igazi áttörés csak 1999-ben következett be, amelynek hatására a belga intézkedések ha kevéssel is, de túlteljesítették az EU direktívákban előírtakat. Ugyanakkor a kidolgozott menetrend kapcsán még mindig elmaradások tapasztalhatók egyes szomszédos tagállamokhoz (Németország, Hollandia) viszonyítva, és még nem készült el az EU által elvárt teljes jogi háttér, illetve néhány fontosabb intézmény is hiányzik (pl. a független rendszerirányító).

#### Csehország<sup>60</sup>

Csehországban annak ellenére, hogy az összes primer energiafelhasználás (TPES) 1990 és 1999 között 19%-kal csökkent, a villamosenergia-termelés ugyanezen időszakban közel állandó maradt. A beépített kapacitás 1996 és 1998 között 3%-os növekedés után elérte a 15,2 GW-ot, amely több, mint 50%-os tartalékkapacitást eredményezett<sup>61</sup>, és ezáltal jóval meghaladta a hazai szükségletet. A felhasznált energiahordozók tekintetében az 1990-1998 közötti időszakot vizsgálva a szén 70-72%, illetve a nukleáris energia 20-21% körüli részesedése stabilnak mondható. A legnagyobb növekedést a földgáz könyvelhette el (1999-re majdnem elérte az 5%-ot) a kőolaj rovására, de szerepük a megújulókhöz és a vízierőművekhez hasonlóan marginális maradt.

---

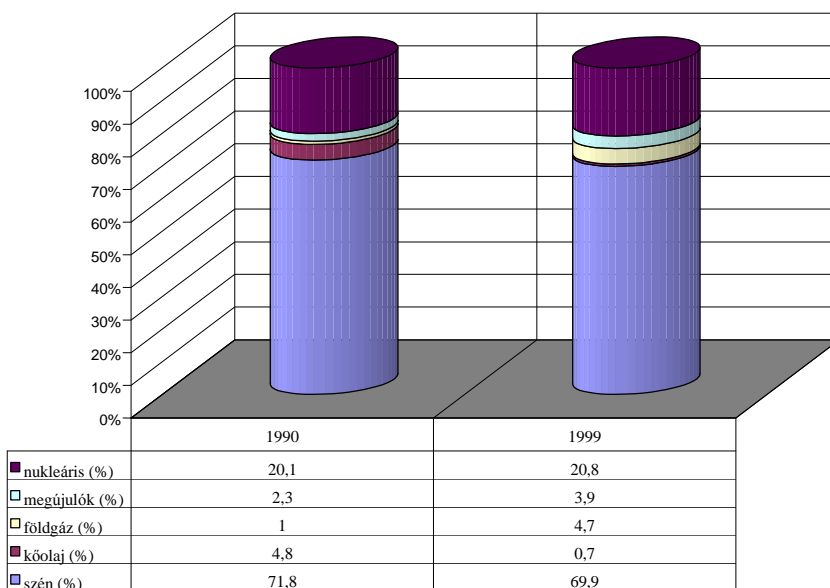
<sup>58</sup> Amelyet a gáz- és villamosenergia-ipar, a szakszervezetek, a nemzeti és regionális hatóságok képviselői alkotják.

<sup>59</sup> OECD/IEA: Energy Policies of IEA Countries – 1992 Review, Párizs, 1992. 147. o.

<sup>60</sup> OECD/IEA: Energy Policies of IEA Countries – Czech Republic 2001 Review, Párizs, 2001. 57-71. o.

<sup>61</sup> Mivel a legkiugróbb keresleti értékek ebben az időszakban 10 GW körüliek voltak.

11. ábra: Csehország áramtermelésének megoszlása 1990-ben és 1999-ben (%)



A termelésben továbbra is egy 67%-ban állami tulajdonban lévő, 1992 óta részvénytársasági formában működő vállalat dominál (CEZ): a termelő kapacitások mintegy kétharmadával, és ezen belül az ország egyetlen működő atomerőművével rendelkezik. Ezen kívül leányvállalatán keresztül birtokolja a cseh szállító- és elosztórendszert és a legnagyobb barnaszén bánya 39%-át. Ugyanakkor részvényei jelen vannak a nemzeti tőzsdén, és kb. 25%-uk külföldi tulajdont képez.

A független termelők 1999-ben 5,1 GW kapacitással és az energiatermelés 29%-ával (18,6 TWh) rendelkeztek annak köszönhetően, hogy 1993 óta közel 50%-os növekedést produkáltak. Ráadásul termelésük mintegy 25%-át (közel 5 TWh-t) a CEZ-nek, a maradékot pedig közvetlenül az elosztóknak adták el 1999-ben. Ugyanakkor az egyes cégek mérete igencsak elmarad a CEZ-étől<sup>62</sup>, a legnagyobb beruházók pedig amerikai, angol és francia társaságok.

A keresletben az 1990-1993 közötti erős visszaesés után 1997-ig növekedés, majd 1999-ig újra csökkenés következett, amelyek hatására az 1999-es 50,8 TWh-s fogyasztás 4%-kal volt kevesebb az 1990-es szintnél. Az ipar 1990 és 1999 között 30%-kal csökkentette fogyasztását, és ezzel részesedése 39%-ra esett vissza. A lakosság körében 1990-hez képest 1998-ra 50%-kal, 14,5 TWh-ra emelkedett a villamosenergia-

<sup>62</sup> A legnagyobb egy amerikai cég (Cinergy) 1000 MW-os kombinált hő- és áramtermelési kapacitással.

felhasználás, míg ugyanezen időszakban a szolgáltató szektor közel megháromszorozta fogyasztását (1998-ban 10,3 TWh volt).

Az elosztó- és szállítórendszer nemzetközi összeköttetésekkel rendelkezik Németország, Ausztria, Szlovákia és Lengyelország felé, amelyeken kívül Csehország Svájjal és Olaszországgal áll kereskedelmi kapcsolatban. Annak ellenére, hogy a villamos energia magas feszültségű külkereskedelme a CEZ monopóliuma, az elektromos szolgáltatók is rendelkeznek nemzetközi kapcsolódásokkal, igaz alacsonyabb feszültségen. Ennek eredményeként 1999-ben az összimport 2,4 TWh-s értékéből 1,4 TWh-t bonyolítottak a helyi szolgáltató társaságok beszerzési forrásaik diverzifikálása érdekében.

A tartalékkapacitás már említett magas szintjéből Csehország a villamos energia exportjával szeretne hasznot húzni, ám a nagy felesleg lenyomja a környező piacok árszínvonalát, és így csak az olcsó de erősen szennyező szénerőművek tudnak versenyképesek maradni. További akadályozó tényező a Németország és Lengyelország között bonyolódó nagymértékű áramkereskedelem, amelynek tranzitútvonala Csehországon át vezet, és erősen leterheli az ottani elosztó- és szállítórendszert. Mindezek hatására a maximális cseh kivitel évi 12-14 TWh-ra korlátozódik, amelyet a politikai tényezők tovább csökkenthetnek<sup>63</sup>. Nagy előrelépés volt ezen a téren, hogy a CENTREL országok (Csehország, Szlovákia, Magyarország és Lengyelország) elektromos hálózatának összekötése a nyugat-európai hálózattal (UCPTE<sup>64</sup>) 1996-tól lehetővé tette a villamos energia fokozottabb kivitelét, amelynek nettó exportja 1999-re 0,28 millió toe-t (3,5 TWh-t) ért el az 1990-es 0,06 millió toe-vel (0,75 TWh-val) szemben.

A villamos energia ára mind a lakossági, mind az ipari felhasználók körében 1990 és 1999 között növekedett, azonban ennek ellenére a cseh árszínvonal még mindig a legalacsonyabbak közé tartozik az OECD országok körében. Az árak emelkedésében az ártámogatások feloldása mellett nagy szerepet játszott a hozzáadott érték adó 1993-as bevezetése (5%), és folyamatos emelése 1998-ig (22%).

Ugyanakkor – a kormány 1998-tól elkezdett áremelő programjának hatására – 1999 volt az egyetlen év amikor a háztartások által fizetendő árak voltak magasabbak, és azok

---

<sup>63</sup> A temelíni nukleáris erőmű megépítése esetére Ausztria és Németország is a behozatal korlátozását helyezte kilátásba.

<sup>64</sup> 1999. júliusától UCTE.

még ekkor sem érték el az előállításához szükséges költség szintjét<sup>65</sup>, vagyis keresztámogatásra volt szükség a nagyfogyasztók rovására. Ráadásul az egész ország területén szolgáltatótól, és költségigénytől függetlenül azonosak a fogyasztói árak, ezért transzfer árakon keresztül számolják a szolgáltatók által fizetendő összeget.

A környezetterheléssel kapcsolatban meglepő módon azt tapasztalhatjuk, hogy 1999-ben a hőerőművekben megtermelt egy KWh villamos energiára jutó SO<sub>x</sub> és NO<sub>x</sub> kibocsátás alacsonyabb a legtöbb OECD ország mutatójánál. Ennek oka elsősorban az emisszió-csökkentő berendezések (csövégi beruházások) nagyarányú elterjedésében, és egyes esetekben a technológiaváltásokban keresendő, amelyek kiváltója az emissziós előírások megszigorítása volt.

Végül fontos még szót ejteni a cseh villamosenergia-ipar privatizációjáról, amely az 1990-es évek elején részlegesen ugyan megfigyelhető volt, de az igazi áttörés csak 1998-tól számítható, amikor a kormány eldöntötte, hogy még meglévő részesedéseit is áruba bocsátja. Ennek során a legfontosabb szempontok a következők voltak: a bevételek maximalizálása, a szektor stabilitásának biztosítása és annak elérése, hogy nem lépnek fel a versenyhelyzetet akadályozó hatások. A privatizáció két lehetséges variációját vázolták fel. Az egyik szerint, amelyet a pénzügyminisztérium támogat, a CEZ-t és a szolgáltatókat külön kellene értékesíteni, ugyanis így érhető el a legmagasabb bevétel. A másik lehetőség, a két csomag összevonása, és együttes eladása, amelyet a szektor stabilitásának biztosítása miatt a kereskedelmi és ipari minisztérium támogat. A cseh versenyhivatal az eladások során a termelés és a szállítás vertikális különválasztását szeretné elérni.

### Magyarország<sup>66</sup>

Magyarországon a villamosenergia-igény kielégítésére 1999-ben 7840 MW beépített kapacitás állt rendelkezésre (az 1990-es szinthez képest 9,2%-kal növekedve), amelynek majdnem fele (46,9%) gázüzemű, 23,5%-a széntüzelésű és 5,3%-a kőolajjal működő hőerőművekből származott. A megújuló energiahordozók és a vízenergia kapacitásának aránya elenyésző, 0,8% volt. A maradék 23,5%-ot a paksi atomerőmű reaktorai adták. Ez a kép az 1990-es állapothoz képest nem sok változást mutat: a

---

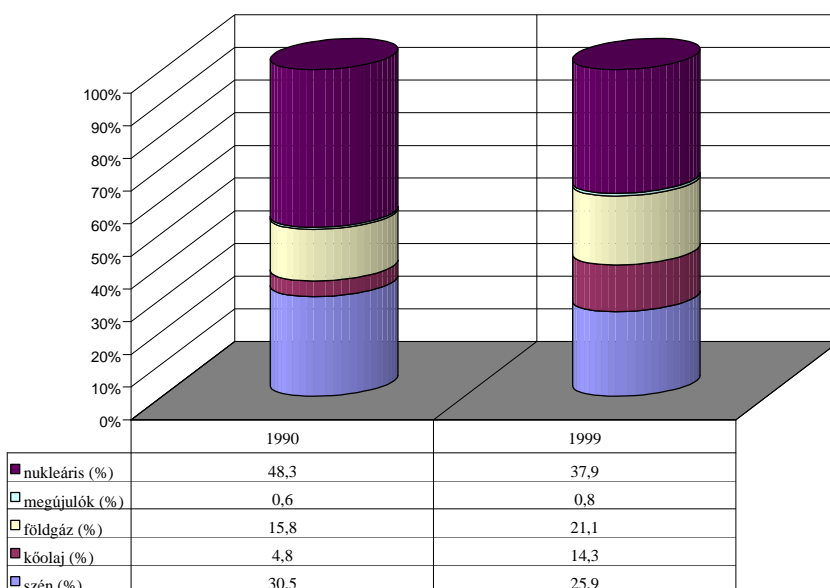
<sup>65</sup> A cseh Ipari és Kereskedelmi Minisztérium adatai szerint az adózás előtti lakossági árak 1997-ben 65%-kal voltak alacsonyabbak előállítási költségüknél.

<sup>66</sup> OECD/IEA: Energy Policies of IEA Countries: Hungary 1999 Review, Párizs, 1999. 91-117. o.

földgáznál 3,5, a kőolaj esetében 2,3 százalékpontos növekedés, a szénerőműveknél majd 5 százalékpontos csökkenés volt tapasztalható.

A villamosenergia-termelést tekintve az 1990-es években megállapítható, hogy a nukleáris előállítás nagysága stabil maradt, ám részesedése folyamatosan csökkent<sup>67</sup>. Az ingadozások ellenére hasonló a helyzet a szén esetében is, amelynek aránya az 1990-es 30,5%-ról 1999-re 25,9%-ot ért. A harmadik legjelentősebb erőforrás a gáz maradt<sup>68</sup>, viszont a legnagyobb emelkedést az olaj produkálta 4,8%-ról 14,3%-ra növelve részesedését.

12. ábra: Magyarország áramtermelésének megoszlása 1990-ben és 1999-ben (%)



A létesítmények korösszetételéről elmondható, hogy a barnaszén erőművek nagy része az 1950-60-as években létesült, de vannak az 1930-40-es évekből származók is. Ezek általánosságban kis teljesítményűek, alacsony hatékonyságúak és a lelőhelyekhez közel vannak telepítve. A következő időszakban az ország északi részében nagy teljesítményű lignit tüzelésű, illetve szénhidrogénnel üzemelő erőművek épültek. A paksi atomerőmű négy reaktorának (amelyek 1840 MW összkapacitást értek el) üzembe helyezése 1982 és 1987 között zajlott le, és tervek voltak további 1000 MW-tal történő kibővítésről az 1990-es években, ám ez a politikai fordulat miatt elmaradt.

<sup>67</sup> 1990-ben még 48,3%, 1999-ben már csak 37,9% volt.

<sup>68</sup> A korábbi 15,8%-kal szemben 21,1%-ot érve el.

Az 1989-es 40,7 TWh-ás villamosenergia-igény egy intenzív visszaesést követően csak 1992 után kezdett el növekedni, ám még 1999-ben sem érte el a rendszerváltás előtti szintet. Ennek ellenére a villamosenergia-termelés az 1990-es években is folyamatosan növekedett: 28,44 TWh-ról 1999-re elérte a 37,15 TWh-t. A magyarázatot a volt Szovjetunió területéről érkező elektromos áram mennyiségének 90%-os visszaesése jelenti, amelynek következtében a hiányt hazai termeléssel kellett kompenzálni.

Magyarország szállítórendszerének nemzetközi összeköttetéseit a KGST keretei közt kiépült rendszer határozta meg az 1990-es évek elején: az Ukrajna irányában kiépített három párhuzamos, különböző feszültségű (750, 400 és 220 kV-os) vezeték összkapacitása 4000 MW volt<sup>69</sup>. Az 1970-es években beüzemelt 750 kV-os rendszer ugyanakkor összekötötte Magyarországot, Lengyelországot és Bulgáriát a korábbi Szovjetunió erőműveivel (köztük a csernobilivel).

1990-ben ezen a rendszeren keresztül 12,2 TWh nettó import érkezett hazánkba, amely az ország bruttó energiaigényének kb. harmadát fedezte. Összehasonlításképpen az IEA országokban ugyanez az érték nem éri el a 10%-ot, és még a legnagyobb importőr (Olaszország) esetében is csak 13% volt 1997-ben. Azonban 1990 és főleg 1992 után a Szovjetunióból származó behozatal erősen lecsökkent az ellátás bizonytalansága, az árak növekedése és a kedvezőtlen szállítási feltételek miatt. Ráadásul 1993-ban Ukrajna belső hiányokra hivatkozva felfüggesztette szállításait, és nem sokkal később le is vált a korábbi KGST hálózatról. A részleges pótlást elsősorban Szlovákiából, illetve azon keresztül Lengyelországból sikerült megoldani.

Mindezek következményeként Magyarország kénytelen volt más források után nézni. A KGST rendszer elhagyása és a nyugat-európaihoz (UCPTE) történő csatlakozás gondolata már az 1990-es évek elején felmerült, amely találkozott a korábbi Csehszlovákia és Lengyelország szándékaival. A három ország villamosenergia-rendszerének fejlesztésére (a szabványok átvétele és a szinkronizálás miatt), és az UCPTE tagság minél gyorsabb elérésére létrehozták a CENTREL-t. Az első lépés a CENTREL leválasztása volt a régi rendszerről, amely 1993-ban valósult meg, és ezzel a résztvevők importlehetőségei is erősen beszűkültek, mivel az UCPTE és a CENTREL szinkronizálására csak 1995-ben került sor.

---

<sup>69</sup> Ez az érték több, mint kétszerese a paksi erőmű teljesítményének, és kb. 60%-a az 1990-es csúcskeresletnek.

Magyarország az 1990-es évek végére Szlovákiával és Ukrajnával szemben jellemzően nettó importőr maradt, Ausztriával kiegyenlített kereskedelmet folytatott. Szerbia felé jelentősebb, Románia és Szlovénia irányába elenyészőbb kivitel bonyolított le hazánk.

A rendszerváltás óta megoldatlan probléma maradt a hazai szállító hálózat elavultsága, amely egyrészt abból adódik, hogy a régi rendszer kiemelt funkciója volt az importált elektromos áram szétosztása, másrészt pedig hogy a hálózatok sok helyen elöregedtek és felújításra, lecserélésre szorulnak.

A rendszerváltás után a kormány elhatározta a Magyar Villamos Művek Tröszt átszervezését. Ennek során kétszintes struktúrát kívántak kialakítani, amelynek felső része a központi technikai és gazdasági irányításért, az általános koordinációért vállalt volna felelősséget, alsó részét pedig független termelő és szolgáltató cégek alkották volna. Az átszervezés célját az MVM-hez tartozó különböző részek gazdasági helyzetének áttekinthetővé tétele, a külföldi beruházások aktivizálása, a tulajdonosi és az irányítási funkciók különválasztása és a szektor monopolisztikus jellegének felszámolása jelentette.

Ennek érdekében 1992-ben létrejött a Magyar Villamos Művek Rt., és a termelésért, szállításért és szolgáltatásért felelős leányvállalatokat független részvénytársaságokká szervezték, de tulajdonosa továbbra is az MVM illetve a kormány maradt. 1994-től életbe lépett az energiatörvény, amelynek hatására a termelői oldalt nyolc vállalatra osztották fel, az elosztó- és szállítórendszer működtetésének és karbantartásának feladatát az MVM kapta, a szolgáltató szférát pedig ellátási körzetek szerint hat vállalat között darabolták szét. Még ez év decemberében eldöntötték az erőművek és a szolgáltató cégek privatizációját (a paksi erőmű kivételével), az MVM továbbra is felelős maradt a szállítórendszer működtetéséért és fejlesztéséért, a külkereskedelemért, az ellátás biztonságáért, az erőművi beruházásokért és fejlesztésekért, amelyeket a lehető legkisebb költségek mellett kellett megoldania.

1998 elejére a paksi és a vértesi erőmű kivételével minden termelő és szolgáltató vállalatot legalább részben sikerült privatizálni, azonban az MVM Rt. és az atomerőmű eladására a közeljövőben nem lehet számítani. 1999-re a termelői oldalt 12 vállalat alkotta, az elosztásban és a szolgáltatásban pedig 6 cég vett részt. Az erőművek tulajdonjogának átlagosan mintegy 50%-a volt külföldi kézben, az elosztásban ugyanez az arány 70% körüli, és nagyrészt magánbefektetőkön keresztül valósult meg. A termelésben a fennmaradó részt az állam, az MVM, a hazai befektetők és különböző hatóságok és állami intézmények birtokolták. Ezzel szemben az elosztó- és szállítórendszer az MVM-en



keresztül teljesen állami tulajdonban volt, amely ezen kívül a paksi erőmű szinte 100%-át, a vértesi 34%-át birtokolta. Ugyanakkor a termelő kapacitás 1999-re erősen előregedett, és jelentős légszennyezése, illetve a szigorodó előírások miatt megközelítőleg 30%-uknál vált szükségessé a lecserélés, vagy a tisztító berendezéssel történő ellátás az elkövetkező tíz évben. Ez a probléma elsősorban a kiterjedt állami árszabályozás hatékonytalansága következtében elmaradó beruházások miatt lépett fel, mi több még az erőművek karbantartását is szerződéses kötelezettség írja elő.

Az MVM-nek a termelőktől a legalacsonyabb költségen kell, hogy beszerezze az elektromos áramot, ugyanakkor az árakat nem a rövid távú ajánlatok határozzák meg, hanem a gazdasági minisztérium által kidolgozott ár-megállapítási formulákat követve az MVM kétoldalú hosszú távú szerződéseket kötött mind a termelő, mind a szolgáltató oldallal a villamos energia megvételére, illetve eladására vonatkozóan. Ráadásul néhány kivételtől eltekintve a termelők csak az MVM-nek adhatják el, a szolgáltatók pedig csak az MVM-től szerezhetik be az elektromos áramot. A kisfogyasztók felé történő értékesítésnél a MEH és a gazdasági minisztérium együttesen határozza meg az alkalmazandó árakat, és a szolgáltatóknak csak a nagyfogyasztók esetében nyílik lehetőségük tárgyalásos megegyezésre.

Az 1994-es energiatörvény meghozatala után az árak növekedése felgyorsult, és 1997-re elérték azt a szintet, hogy fedezzék a költségeket. A lakossági árszínvonal először 1995-ben haladta meg az ipari árakat, amely a kereszt támogatások jelentős csökkenését eredményezte.

### Nukleáris energia

Belgium<sup>70</sup> összesen hét nukleáris erőművet üzemeltet, amelyek teljes kapacitása 5632 MW. 1999-ben 46,7 TWh termeléssel az ország villamos energia ellátásának 58,8%-át adták. A szektor tulajdonviszonyainak két jellemzője, hogy egyrészt valójában egy meghatározó cég van jelen a piacon, másrészt pedig belga befektetők francia létesítményekben szereztek tulajdonjogot.

Az 1992-es IEA jelentés szerint az akkori kormányzat a nukleáris energia közel 60%-os részesedését a villamosenergia-termelésből kielégítőnek találta, és az adatok tanulsága szerint 1999-ig ebben nem is következett be változás. Azonban a szemlélet –

---

<sup>70</sup> OECD/IEA: Energy Policies of IEA Countries – Belgium 2001 Review, Párizs, 2001. 85-88. o.

nem utolsó sorban a közvélemény nyomására – lassan átalakult és az 1999-es kormányváltással formát is öltött: az új irányelv a nukleáris erőművek 2014 és 2025 közötti teljes körű bezárása lett.

Az 1990-es években jelentős összegeket (átlag évi négy milliárd belga frankot) költöttek a biztonsági rendszerek kiépítésére, és a zavartalan üzemelés biztosítására. Emellett hangsúlyt fektettek a közvélemény meggyőzésére is, amelyet jól bizonyít, hogy 1992-ben a kormány nukleáris információs bizottságot állított fel. Az ellátás biztonságát az uránium beszerzésének diverzifikálásával érték el, a legfőbb beszállítók Ausztrália, Kanada illetve Közép- és Dél-Amerika térsége lett.

A nukleáris erőmű leállításával kapcsolatos költségek Belgiumban a tulajdonost terhelik. A nukleáris hulladék kezeléséről egy állami kezelésben levő szervezet gondoskodik, azonban az elhelyezéssel kapcsolatos költségeket is az erőművek tulajdonosainak kell megfizetniük. Ugyanakkor 1999-ig a radioaktív hulladékok végső lerakása nem volt megoldva, csupán hosszú távú tervek léteztek a probléma megoldására.

Csehországban<sup>71</sup> a villamosenergia-ellátásban az egyetlen nukleáris erőmű részesedése 1990 és 1999 között stabilan 20% körüli volt, amelyet az új temelini létesítmény beindítása 40%-ra növelhet. A jelenleg Dukovanyban üzemelő erőmű szovjet tervezésű reaktorokkal, átlagosan mintegy 85%-on működik, és 1760 MW teljes kapacitásra képes. 1995-ben egy előreláthatólag 2010-ig tartó, nagy szabású (összesen 20 milliárd cseh koronás) program indult be modernizációjára, amelynek eredményeként megnövelik élettartamát. A létesítmény biztonsági teljesítményét – nem utolsó sorban az eddig megvalósult 6,7 milliárdos beruházásnak köszönhetően – független nemzetközi szervezetek (az IAEA és a WENRA) kielégítőnek találták.

A nukleáris hulladék elhelyezése jelenleg az erőmű területén történik<sup>72</sup> 65 éven keresztül, és a megfelelő tárolókapacitás elérésének érdekében jelentős fejlesztések történtek 1990 után. A hulladék-elhelyezéssel kapcsolatos költségeket az 1997-es atomtörvény értelmében az előállítójának kell viselnie a keletkezéstől a lerakásig, beleértve a későbbi folyamatos ellenőrzést is. 1997-ben külön hatóság is létrejött a radioaktív hulladékok biztonságos elhelyezésére, amelynek pénzügyi alapját a nukleáris előállítású villamos energia árakba foglalt speciális adó biztosítja. A nukleáris alap 1999-ben 1,46

---

<sup>71</sup> OECD/IEA: Energy Policies of IEA Countries – Czech Republic 2001 Review, Párizs, 2001. 77-81. o.

<sup>72</sup> Ennek költsége 1999-ben 347 millió cseh korona volt.

milliárd cseh korona volt, amelyből 637 millió származott az imént említett adóból. Az erőművek területén történő hulladékártórolás azonban csak ideiglenes megoldás lehet, ezért már az 1990-es évek elején megfogalmazódott egy végső lerakást szolgáló létesítmény kialakítása, amelynek kijelölési határideje 2024, befejezési határideje 2065.

Az atomtörvény ezenkívül rendelkezik a nukleáris erőművek bezárásáról is, amelynek értelmében az üzemeltetőnek megfelelő pénzügyi fedezetet kell fenntartania erre a célra. A bezáráshoz hatósági engedélyre és környezeti hatástanulmányra van szükség. A jelenleg Dukovanyban üzemelő atomerőmű becsült bezárási költsége 1999-ben 11 és 12,5 milliárd cseh korona között volt, a temelíni erőműé pedig 11 milliárdot tett ki.

A nukleáris területen folytatott K+F-et egy 1955-ben alapított nukleáris kutatóintézet végzi, amelyben az állam 24%-os, a CEZ pedig 27%-os részesedéssel bír. A kormány fejlesztési kerete kb. évi 100 millió cseh koronát tesz ki a radioaktív nyersanyagok, fizikai és kémiai folyamatok területén, és mintegy évi 4 milliót a nukleáris biztonsággal kapcsolatos kutatásokra vonatkozóan.

A temelíni létesítményt eredetileg négy, szintén szovjet tervezésű reaktorról tervezték. Két egység elkészítése már 1986-ban elkezdődött, de 1990-ben a kormány csak ezek befejezését hagyta jóvá, amelyet 1999-ben újra megerősített. Ugyanakkor 1993-ban a korábbi tervekhez képest a nemzetközi biztonsági előírásoknak megfelelő, fejlettebb technológia alkalmazását határozták el, amelynek hatására az üzembe helyezés határideje kitolódott, a beruházás becsült költsége pedig elérte a 109 milliárd cseh koronát<sup>73</sup>.

A cseh energiapolitika szükség esetén nem látja akadályát a temelíni erőmű új reaktorokkal történő kibővítésének, bár ez a meglévő nagyarányú tartalékkapacitás mellett a közeljövőben eléggé elképzelhetetlen.

Magyarország<sup>74</sup> egyetlen – szovjet tervek alapján épült – atomerőműve az ország villamosenergia-igényének közel 40%-át fedezi, kapacitáskihasználtsága 80-90% körüli, hatékonysága pedig messze az országos átlag felett van. Emellett működése során az erőmű biztonságtechnikai teljesítménye is kielégítő volt. A fentiek alapján nem meglepő, hogy hazánk nem zárkózott el az atomenergia felhasználásától, sőt 1998-ban tervek is felmerültek egy új erőmű felépítéséről 2006-ig 700 MW kapacitással.

---

<sup>73</sup> Ez az összeg a CEZ beruházásainak 70%-át jelentette az utóbbi években.

<sup>74</sup> OECD/IEA: Energy Policies of IEA Countries: Hungary 1999 Review, Párizs, 1999. 125-129. o.

A nukleáris energia felhasználását a rendszerváltást követően általánosan az 1994-es energiatörvény szabályozta először. Részletes előírásokat az 1996-os nukleáris energiáról elfogadott törvény tartalmaz, amelyek közül a fontosabbakat emeljük ki:

- az állami tulajdon kizárólagossága,
- a biztonság elsődlegessége,
- a felügyelő szerv kizárólagos engedélyezési hatáskörének bevezetése,
- a szektort felügyelő intézmény pénzügyi és szervezeti függetlensége,
- az üzemeltető felelősségének szabályozása, illetve a kártérítés biztosítása a bécsi konvenciónak megfelelően<sup>75</sup>,
- a felügyelő szerv bírságolási lehetősége a szabályok megsértése esetén,
- a felelősségi körök egyértelmű felosztása az érintett intézmények között,
- központi nukleáris alap létrehozása a hulladék-elhelyezés és az erőműbezárás költségeinek fedezésére<sup>76</sup>,
- készenléti és baleset-megelőzési terv kidolgozása.

Az 1992-től létező rendszeres hazai biztonságtechnikai felmérések mellett, 1984-től több, mint 20 nemzetközi vizsgálat is lezajlott a paksi atomerőműben (többek között az IEAE és a WANO is végzett vizsgálatokat), amelyek alapján nagyarányú fejlesztésekre került sor, elsősorban 1997-ben.

A rendszerváltás előtt a Mecsekben bányászott urániumot a Szovjetunióban dúsítottuk, és a fűtőelemeket onnan hoztuk be, majd a nukleáris hulladékot szintén oda küldtük vissza. Az 1990-es évek elején ezeknek a szolgáltatásoknak az ára jelentősen megemelkedett, kiváltképp, ha a végső elhelyezés is Oroszország területén történik. Ráadásul 1995-ben az orosz hulladék-behozatalt váratlanul felfüggesztették, ami jelentős nehézségeket okozott Magyarországon.

Mindezek következtében 1998-ban létrehoztak egy hazai szervezetet az alacsonyan és közepesen radioaktív hulladékok kezelésére, amely az egyetlen ártalmatlanító és lerakó telep üzemeltetéséért felelős, és tervbe vették egy újabb lerakó kiépítését is. 1999-re a paksi atomerőmű területén történt tárolókapacitás-bővítések a létesítmény egész élettartamára megoldották az onnan kikerülő magas radioaktivitású hulladékok elhelyezését. Ugyanakkor még nincs stratégiai döntés a probléma végleges kezelését

---

<sup>75</sup> Az 1990-es bécsi konvenció által előírt kártérítési kötelezettség miatt a Paksi Atomerőmű Rt. egy biztosítási csomagot készítettett, amelynek során sor került a létesítmény biztonsági felmérésére is.

<sup>76</sup> Csak 1998-ban kezdte meg működését.

illetően, bár esélyesebbnek tűnik a végső lerakás elfogadása az újrafelhasználással szemben.

### Összegzés

Belgiumban az 1990-es években az emelkedő villamosenergia-kereslet a behozatal csökkenésével egyidejűleg előidézte a termelés és az erőmű-kapacitás növekedését. Az energiahordozók terén elsősorban a földgáz arányának emelkedése figyelhető meg, amelynek a növekvő igények mellett a szénerőművek bezárásából eredő kiesést is pótolnia kellett. A nukleáris energia részesedése továbbra is igen magas maradt (kb. 60%), és mivel a megújuló energiaforrások eddig nem váltották be a hozzájuk fűzött reményeket, elképzelhető, hogy az ország áramellátása csak földgáz- és atomerőművekből fog származni a közeljövőben.

Csehországban az 1990-es években a különböző felhasználói szektorok ellentétes irányú és intenzitású igényei a kereslet ingadozását eredményezték. A primer energiafelhasználás jelentős visszaesése mellett a villamosenergia-termelés csak elenyészően csökkent, és az energiahordozók részesedéseinek átrendeződése sem volt olyan drasztikus, mint Belgiumban, ami elsősorban azzal magyarázható, hogy a tartalékkapacitás magas szintje nem tett szükségessé új beruházásokat. A szén aránya továbbra is kiemelkedő maradt, amely az atomenergiával együtt a termelés 90%-át biztosította. A legnagyobb növekedést itt is a földgáz produkálta.

Magyarországon a kereslet drasztikus visszaesése után lassú növekedés volt megfigyelhető, amely ugyanakkor komoly termelésnövekedéssel párosult. Ennek magyarázata a korábban jelentős import éles visszaesésében keresendő. A beépített kapacitás a belga ütemhez hasonlóan emelkedett, azonban a termelés energiahordozók szerinti megoszlásának átalakulását a szén és az nukleáris energia arányának csökkenése mellett elsősorban a kőolaj aránynövekedése határozta meg.

A villamos energia külkereskedelmében Csehország és Magyarország érdekeltsége nagyon erőteljes, ezért a KGST rendszerének szétesése után a CENTREL-en keresztül a volt szocialista országok közül először csatlakoztak az UCPTÉ hálózatához. Azonban míg hazánk behozatalra szorul, addig Csehországot felesleges kapacitásainak jobb kihasználása motiválja.

A tulajdonosi szerkezet vonatkozásában Belgiumban a magántulajdon meghatározó szerepet tölt be. Ezzel szemben a volt szocialista országok egyik legnagyobb problémája az

állami tulajdon értékesítése. Azonban míg Csehországban csak 1998 után szánta el magát a kormány jelentősebb lépésekre, addig Magyarországon a privatizáció 1999-re nagyrészt végbement, és kialakult a magántulajdon dominanciája.

Hasonló különbség tapasztalható az áremelések ütemezésében is, amely nem meglepő, hiszen a magántőke csak akkor válik érdekelté, ha az árak legalább rövid távon fedezik költségeiket. Magyarország ugyan elérte ezt a szintet, de az erőműpark rossz hatékonysága és elavultsága miatt további emelések lennének szükségesek a beruházási hajlam növeléséhez.

Ezzel szemben a belga lakossági árszínvonal a legmagasabbak közé tartozik, az ipari árak azonban kb. a magyar vagy a cseh szintnek felelnek, amely – figyelembe véve a fejlettségbeli különbségeket – felelős lehet az energiahatékonyság terén tapasztalt visszaesésért.

A belga energiaszektor egyik legnagyobb kihívását jelentette az EU liberalizációs programjának való megfelelés, amely azonban uniós szinten csak viszonylag megkésve, 1999 után jelentkezett. De természetesen ezzel együtt a verseny lehetősége sokkal szélesebb, mint a két rendszerváltáson átesett országban. Közülük e téren talán inkább Magyarország tett szert némi előnyre korábbi privatizációja révén, azonban még hazánkban is jelentős korlátozó tényezőket lehetett felfedezni (az MVM szállítói monopóliuma<sup>77</sup>, hosszú távú szerződések, központi ármeghatározások, stb.).

A nukleáris energia hasznosításában mindhárom ország kiemelt figyelmet szentel a biztonságnak, az ideiglenes tárolás megoldásának, és a szennyező fizet elv érvényesülésének (amely az erőműbezárással kapcsolatos költségekre is kiterjed), de mivel az üzemeltető és a hulladéklerakó tulajdonosa a közép-európai országokban továbbra is az állam maradt, ezért ez utóbbi egyelőre nem rendelkezik igazi jelentőséggel. Ugyancsak mindegyik országban, de az előzőekkel ellentétben megoldatlan a végleges elhelyezés problémája, amely nem kevésbé a legjobb megoldás terén tapasztalható tudományos vitának is köszönhető.

A legnagyobb különbséget a három ország között az atomenergiához történő viszonyulás jelenti: amíg Csehország egyenesen támogatta azt, és új erőművet épített fel, addig Belgium elzárkózott új létesítmények engedélyezésétől, és a fokozatos bezárás

---

<sup>77</sup> A 2002-ben elfogadott villamosenergia-törvény (VET) az MVM a kizárólagos közvetítői szerepét eltörölte.

mellett döntött. Magyarország köztes álláspontként nem zárkózott el az esetleges nukleáris beruházástól.

## 5. Környezetvédelem

### Belgium<sup>78</sup>

Belgiummal kapcsolatban a környezetvédelmi lépések között kiemelendő az az 1991 végén megkötött háromoldalú (a villamosenergia-termelők, a központi és a regionális hatóságok között létrejött) önkéntes megállapodást, amely az erőművekből származó SO<sub>2</sub> és NO<sub>x</sub> kibocsátások terén határozott meg időpontokhoz kötött kibocsátás-csökkentéseket<sup>79</sup>.

Szintén nagy figyelem övezte a belga kormány 1991-es CO<sub>2</sub> csökkentési bejelentését, amelynek értelmében Rio de Janeiróban vállalták a szén-dioxid emisszió 5%-os csökkentését 1990 és 2000 között. A különböző emisszió-csökkentési tervek kidolgozására szakértői csoportot hoztak létre, és 1992 végére a kormány kidolgozott egy nemzeti programot a központi és a regionális szintek miniszterei közötti konferencia létrehozására az üvegházhatású gázkibocsátás csökkentése érdekében.

Az 1990-es évek végére nyilvánvalóvá vált, hogy az energetika és azon belül a villamosenergia-termelés legsúlyosabb környezeti problémáját a CO<sub>2</sub> kibocsátás jelenti, mivel a nemzetközi vállalások ellenére sem sikerült a tervezett emissziós csökkentéseket végrehajtani ezen a téren. Az energetikához kapcsolódó CO<sub>2</sub> kibocsátás az 1990-es 106,2 millió tonnáról 1999-re 118,7 millió tonnára emelkedett, és ez a teljes nemzeti kibocsátás 90-91%-át jelentette a 90-es években. Ugyanez az arány az üvegházhatású gázok esetében csak 79%, mivel az energetika esetében a szén-dioxid kibocsátás teszi ki a szektor teljes üvegházhatású kibocsátásának 97%-át. Az energiaforrás szerinti megoszlást vizsgálva az 1990-es években a szénből származó kibocsátás ugyan enyhén csökkent, ám a kőolaj- és a földgázfelhasználásból eredő CO<sub>2</sub> emisszió emelkedett.

---

<sup>78</sup> OECD/IEA: Energy Policies of IEA Countries – Belgium 2001 Review, Párizs, 2001. 35-42. o.

<sup>79</sup> Megjegyzendő, hogy a vállalat értékét csökkentette, hogy az 1980-as kibocsátásokat jelölje meg bázisértékeként.

Az egy főre jutó energetikához kapcsolódó CO<sub>2</sub> kibocsátás 1990 és 1999 között 10,65 tonnáról 11,64 tonnára emelkedett, amely 9,3%-os növekedést jelent. A vásárlóerő-paritáson számolt GDP-hez viszonyítva az energetikához kapcsolódó emisszió az 1990-es évek folyamán ingadozásokkal stagnált, de a belga értékek szignifikánsan magasabbnak bizonyultak, mint az IEA európai tagjainak átlaga.

Ráadásul a fent említett Riói vállaláson kívül Belgium 1996-ban ratifikálta az ENSZ Klímaváltozási Keretegyezményét, az EU felé pedig vállalta az üvegházhatású gázok<sup>80</sup> 1990-es kibocsátási szintjének 7,5%-os csökkentését a 2008-12 közötti időszakra.

Az 1991-es vállalásokat elősegíteni hivatott nemzeti CO<sub>2</sub> programot a kormány 1994-ben hozta létre 14 részterületre kiterjedően. A projekt kudarcát több tényezőre lehetett visszavezetni. Egyrészt feltételezték az EU szén- illetve energiaadóinak bevezetését, amely nem történt meg, másrészt a fő aktorok felelősségei nem voltak egyértelműen definiálva, és végül a folyamatnak nem volt ellenőrző, visszacsatoló része.

1996-ra világossá vált, hogy a Riói vállalásokat nem lehet teljesíteni, és a kiotói egyezmény aláírása után a nemzeti CO<sub>2</sub> programot felváltotta a 2001 közepéig tartó nemzeti klímaterv, amely az összes üvegházhatású gázra kiterjedt. Ennek keretében a kormányzat a régiók gazdasági struktúráját figyelembe véve – konkrét regionális célok kijelölése nélkül – szektorokra lebontott prioritásokat határozott meg.

Emellett megemlítendő, hogy nemzeti szinten a kiotói vállalásokhoz és a nukleáris energia kiváltásához kapcsolódóan olyan (a villamosáram-termelés szempontjából is jelentős) kutatás zajlik, amelynek célja a kereslet-oldalú menedzsment hatékonyságának növelése, és a megújuló energiafelhasználások fejlesztése.

1992-ben Belgiumban az addig kormányzati szinten meghozott környezetvédelmi célokat szolgáló intézkedések kidolgozását, és végrehajtásuk felelősségét a régiókhoz utalták. Ennek értelmében Flandriában a nemzeti CO<sub>2</sub>-csökkentés eléréséhez az energiahatékonysági politika támogatását<sup>81</sup> és a kevésbé szennyező üzemanyagok elterjesztését tűzték ki célul. Vallóniában a környezeti és az energetikai érdekek összehangolására szakértői csoportot hoztak létre az energiapolitika, a környezetvédelem, a foglalkozáspolitikai és a gazdaságpolitika képviselőiből, amelynek fő feladata egy információs adatbázis kidolgozása, és a régió kormányzathoz és nemzetközi szervezetekhez viszonyított helyzetének meghatározása lett. A brüsszeli régió a másik

---

<sup>80</sup> Az EU egyezmény a következő gázokra terjedt ki: CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, PFC-k, HFC-k, SF<sub>6</sub>

<sup>81</sup> 1990 és 2000 között az energiahatékonyság 20%-os növelését tűzték ki.



kettőhöz képest kevesebb forrással rendelkezett, ezért kezdetben adminisztrációs infrastruktúrát igyekeztek kialakítani a környezeti problémák értékelésére, és tanulmányok készítésébe fogtak.

Mindezek ellenére az 1998-as CO<sub>2</sub> kibocsátás Flandriában elérte a 82 millió tonnát, amely 18%-kal volt magasabb az 1990-es értéknél. Ugyanakkor, mivel az előirányzott nemzeti csökkentési szintből következő regionális célszámokat még 2001-ben sem határozták meg, Flandria saját célt tűzött ki: 2010-ig 7,5%-kal csökkentik az 1990-es CO<sub>2</sub> emissziót, amely azonban a fenti trendeket figyelembe véve aligha teljesülhet.

Ezért az erre kidolgozott programot 1994-ben megváltoztatták, majd 1996-ban és 1999-ben korrigálták, amelynek eredményeként számszerűsített célokat foglaltak bele. A jelenlegi terv a különböző intézkedések költséghatékonyságát vizsgálja, és a megújuló energiaforrások, illetve a kapcsolt hő- és energiatermelés arányának növelésében látja a CO<sub>2</sub> csökkentésének leghatékonyabb módját.

Vallóniában a régió fenntartható fejlődéséről készített program (1995) keretében határozták meg az energia és a környezet kapcsolatát, amelyben az 1991-es nemzeti CO<sub>2</sub>-csökkentési tervet fogadták el, ám 1998-ban az emisszió még mindig meghaladta az 1990-es szintet. A CO<sub>2</sub> kibocsátás visszafogásában regionális szinten az energiatakarékosságot, a megújuló energiahordozók felhasználásának növelését, és a kapcsolt hő- és energiatermelés támogatását tartják a legmegfelelőbbnek.

A brüsszeli régió speciális helyzetéből adódóan az energiaszektornak az energiafelhasználás 95%-át teszi ki az épületek és a közlekedés igénye, ezért nincs is külön tervük az üvegházhatású gázkibocsátásokra vonatkozóan. Ehelyett a teljes szennyezőanyag-kibocsátásra és a levegőminőség javítására helyezik a hangsúlyt – ez utóbbira 1998-tól létezik rendelet, amely az üzemanyag-felhasználás (és ezen keresztül a CO<sub>2</sub> emisszió) csökkentésének elősegítését igyekszik biztosítani. A legfontosabb eszköznek ezen a téren az energiahatékonyság növelését tekintik.

## Csehország<sup>82</sup>

Csehországban az energetikához kapcsolódó két legkényesebb környezetvédelmi terület az üvegházhatású gázkibocsátás és a levegőszennyezés. Ezért ebben a fejezetben az

---

<sup>82</sup> OECD/IEA: Energy Policies of IEA Countries – Czech Republic 2001 Review, Párizs, 2001. 45-52.

ezek helyzetét jellemző mutatók, és az egyes területeket érintő kormányzati programok és intézkedések bemutatására kerül sor az 1990 és 1999 közötti időtartamra vonatkozóan.

A rendszerváltást követő „ajándékhatás” és a szénfelhasználás visszaszorítása a CO<sub>2</sub>-re átszámolt emissziót az 1990-es 188 millió tonnáról, 152 millió tonnára<sup>83</sup> csökkentette 1997-re. Azonban Csehország ennek ellenére több üvegházhatású gázt bocsát ki, mint más hasonló népességű és ipari fejlettségű országok<sup>84</sup>, amely elsősorban magas energiaintenzitására és nagyarányú szilárd energiahordozó-felhasználására vezethető vissza. Bár az egy főre jutó szénkibocsátás 1990-hez képest sokat javult, 1998-ban még így is 10,7 tonna volt, az egyik legmagasabb Európában (az európai OECD államok átlaga 7,5 tonna/fő). A vásárlóerő paritáson számolt GDP-hez viszonyított CO<sub>2</sub> emisszió még nagyobb különbségeket mutat: Csehországban 0,86 kg szénkibocsátás jut egy USD-re, Magyarországon ugyanez az arány 0,54 kg, az európai OECD országok átlaga pedig 0,42 kg volt 1998-ban.

A volumenében legerőteljesebb visszaesés az iparban volt tapasztalható: a termelés csökkenése és szénről gázra történő részleges átállás miatt a CO<sub>2</sub> emisszió 1990-hez képest 1999-ben 55%-kal volt kevesebb. A lakosság körében ugyanezen időszakban a CO<sub>2</sub> kibocsátás 70%-kal csökkent, ami szintén a szén gáz általi kiváltásának volt köszönhető. Ugyanakkor az energiaszektor 1990 és 1999 között 17%-kal növelte kibocsátását, és 1999-ben már az összes emisszió 56%-át produkálta, amelyet megmagyaráz a szénfelhasználás magas és állandó (71% körüli) aránya. A közlekedés 1998-ban a CO<sub>2</sub> kibocsátás kevesebb mint 10%-áért volt felelős, de volumene 1990 és 1999 között 63%-kal nőtt a járműállomány nagy arányú bővülése miatt.

Az energiahordozók szerinti megoszlásban az 1990-1998 közötti 30%-os visszaesésének ellenére a szénből továbbra is a teljes kibocsátás kétharmada származott, ezt követi az kőolaj 17%-kal és a földgáz 15%-kal.

A klímaváltozást okozó kibocsátások kezelésére 1994-ben jött létre program az állami környezetvédelmi politikán belül. Az előzményt az ENSZ klímaváltozási keretegyezményének 1993-ban történő aláírása jelentette, és 1997-ben a kormány bejelentette második tervezetét, amely szerint az összes üvegházhatású gázkibocsátásnak megfelelő szénemisszió 2010-re 192 millió tonnát fog elérni. További nemzetközi vállalást

---

<sup>83</sup> A klímaváltozási keretegyezmény kapcsán Csehország 1990-re 197 millió tonna, 1995-re pedig 154 millió tonna CO<sub>2</sub> kibocsátást ismert el.

<sup>84</sup> Csehország teljes emissziója 1999-ben 110%-kal volt magasabb, mint Magyarorszáké.

tett Csehország 1998-ban Kiotóban, ahol a 2008 és 2012 közötti időszakra az üvegházhatású gázok 8%-os csökkentését ígerte meg az 1990-es szinthez viszonyítva. A cseh hatóságok törekvéseit e téren a harmonizáció jellemzi az EU politikai céljaival és kapcsolódó intézkedéseivel.

A nemzetközi egyezmények teljesítéséhez a kormány speciális klímaváltozási politikát dolgozott ki, és különböző felelősségi köröket nevesített a végrehajtáshoz. Ezek szerint a politika konkrét megfogalmazása és keresztülvitele a környezetvédelmi minisztérium dolga, amelynek támogatására az állami környezetvédelmi alapot és a cseh energiahivatalt használhatja, az ipari és kereskedelmi minisztériummal egyeztetve.

A politika eszközeit a következők jelentették:

- a fentiekben már ismertetett energiahatékonysági programok,
- a megújuló energiaforrások 1991 óta tartó támogatása különböző beruházási, adózási és kereskedelmi kedvezményeken keresztül,
- törekvés az externális kiadásokat is tartalmazó költséghatékony árazás kialakítására, illetve a gázzal és villamos energiával kapcsolatos kerestámogatások megszüntetésére a kevésbé szennyező energiahordozók és a racionálisabb energiafelhasználás érdekében,
- esetleges jellegű adózási kedvezmények az üvegházhatású gázkibocsátást mérséklő beruházásokra és eljárásokra vonatkozóan,
- energiahatékony és alacsony szennyezőanyag kibocsátású technológiák kutatásának támogatása elsősorban a szénfelhasználás területén,
- nemzetközi együttműködés az emissziós kvóták minél hatékonyabb allokációjának érdekében.

A levegőszennyezési problémák terén nagyrészt a barnaszén tüzelésű erőművekben és az olajfinomítóknál végbement önkéntes intézkedéseknek köszönhetően a SO<sub>2</sub> és a szilárd légszennyezők 1990 és 1999 közötti nemzeti kibocsátása 86, illetve 89%-kal csökkent. Az összes légszennyező 1990-hez képest 55%-kal volt kevesebb 1998-ban. A területre vetített SO<sub>2</sub> kibocsátás az 1993-as 16,1 tonna/km<sup>2</sup>-rel szemben 1999-re már csak 3,4 tonna/km<sup>2</sup> volt, amellyel megközelítette az európai OECD országok átlagát (3,3 tonna/km<sup>2</sup>). A GDP-hez illetve a lakossághoz viszonyított kén-dioxid emisszió azonban már nem mutat ilyen kedvező képet a nemzetközi összehasonlításban: 1997-ben az ezer USD-re jutó SO<sub>2</sub> kibocsátás 5,8 kg, az egy főre jutó pedig 67,9 kg (ezzel szemben az EU

átlag csak 1,9 illetve 26 kg volt). Ugyanakkor a városok és az ipari körzetek környékén az SO<sub>2</sub> emisszió továbbra is magas maradt<sup>85</sup>.

A levegő katasztrofális környezeti állapotának hatására az erre vonatkozó szabályozások már korán megjelentek a környezetvédelmi politikában. Az 1991-ben meghozott levegőtörvény emissziós határokat és átlépésük esetén pénzbírságot határozott meg, amelyet 1997-ben az EU normák figyelembevételével felülvizsgáltak és átalakítottak.

Az energiaszektor és az ipar légszűrők felszerelésével és a barnaszén illetve kőolaj gázzal történő kiváltásával válaszolt az új előírásokra. Ezzel párhuzamosan a gázhálózat kiterjesztése lehetővé tette a háztartások számára is a barnaszén gáz általi helyettesítését.

A cseh levegőminőség politika fontos része a levegőtörvényben bevezetett emissziós adók alkalmazása, és gyors emelése. Az így begyűjtött összeg 1999-ben 1100 millió cseh koronát ért el (85%-a 5 MW feletti nagylétesítményekből származott), és a környezetvédelmi alapba került, amelyből levegővédelmi beruházásokat finanszíroztak<sup>86</sup>. Emellett jelentős adókedvezményeket lehet igénybe venni a tisztább technológiák bevezetési költségeinek ellensúlyozása végett.

#### Magyarország<sup>87</sup>

Magyarországon Csehországhoz hasonlóan az üvegházhatású gázkibocsátás és a levegőszennyezés a két legjelentősebb szennyezési területe az energetikának. Ezért ebben a fejezetben az ezek helyzetét jellemző mutatók, és az egyes területeket érintő programok és intézkedések bemutatására kerül sor.

A nemzeti szintű CO<sub>2</sub> összkibocsátás nemzetközi összehasonlításban alacsonynak mondható, és folyamatosan csökken, azonban annál aggasztóbb, hogy a hőerőművek emissziója az 1990-es években stabil növekedést mutatott, amely az energetikai eredetű CO<sub>2</sub> kibocsátás sokkal kisebb mértékű csökkenését idézte elő<sup>88</sup>. Mint arról már Csehország elemzésénél szó volt a magyarországi GDP-re jutó szén-dioxid emisszió nemzetközi

---

<sup>85</sup> Észak-Bohémiaiban 29,3 tonna/km<sup>2</sup>, Prágaában 21,3 tonna/km<sup>2</sup> volt, annak ellenére, hogy 1994 és 1997 között 60 illetve 65%-kal sikerült csökkenteni ezeket a mutatókat.

<sup>86</sup> 1992 és 1998 között ennek köszönhetően közel 400 ezer tonnával csökkentették a légszennyezők kibocsátását.

<sup>87</sup> OECD/IEA: Energy Policies of IEA Countries: Hungary 1999 Review, Párizs, 1999. 39-44. o.

<sup>88</sup> Az 1990-es 67,6 millió tonnányi emisszió 1999-re 57,9 millió tonnára esett.

viszonylatban nem sokkal haladja meg az európai OECD országok átlagát, egy főre jutó kibocsátásunk viszont jóval az alatt van.

Az ENSZ Klímaváltozási Keretegyezményének hazánk is tagja 1994-től, és a kiotói megállapodást is aláírtuk, amelynek értelmében Magyarország az 1985-1987 közötti időszak átlagos évi szintjéhez képest 6%-kal fogja csökkenteni kibocsátását a 2008-2012 közötti időszakra. A vállalások teljesítésére külön terv nem született, az a már ismertett energiahatékonysági programokba ágyazódva jelent meg, mivel a legnagyobb kibocsátónak számító hazai nehézipar leépülésével kötelezettségeinknek így is meg tudunk felelni.

Sokkal égetőbb a légszennyezés problémája, amely elsősorban az elavult, alacsony hatékonyságú berendezések üzemeltetéséből származik, különös tekintettel a hőerőművek kibocsátására, illetve a személy- és tehergépkocsik okozta szennyezésre. Az erőművek kénkibocsátása az ország teljes emissziójának mintegy 60%-áért felelős, a közúti közlekedés pedig a nitrogén-oxidok és a szén-monoxid 50%-át adja.

Nemzetközi összehasonlításban az ország nitrogén-oxid kibocsátása annak ellenére, hogy nem sikerült olyan szintű csökkentést elérni, mint Csehországban<sup>89</sup> alacsonynak mondható. A legnagyobb problémát az SO<sub>2</sub> emissziója jelenti, mert bár Csehország szennyezése 1990-ben majdnem 1,9-szerese volt hazánkénak, 1999-ben már Magyarország kibocsátása volt 2,2-szerese a cseh értéknek. A területarányos emisszió sem mutat kedvezőbb képet: az OECD országok 3,3 tonna/km<sup>2</sup>-es értékével szemben hazánkban 1999-ben majdnem kétszer annyi, 6,3 tonna SO<sub>2</sub> jutott egy km<sup>2</sup>-re.

Ezek alapján nem meglepő, hogy az ország levegőminősége sem kielégítő, mivel területünk 3,9%-a felett szennyezettnek, 9,3%-a felett pedig közepesen szennyezettnek minősül. Ráadásul ezek a részek a legsűrűbben lakott Észak-Dunántúlt illetve Budapestet és környékét foglalják magukba, ami azt jelenti, hogy a magyar lakosság közel fele szennyezett levegőt lélegez be.

Jelentősebb ellenlépéseket csak az 1997-ben meghirdetett Nemzeti Környezetvédelmi Program keretében létrehozott levegővédelmi akcióterv vezetett be, amelynek célja uniós, vagy annál szigorúbb előírások meghonosítása volt.

---

<sup>89</sup> 1990 és 1999 között Magyarország 12%-kal, Csehország 47%-kal csökkentette kibocsátását.

## Összegzés

Belgiumban az energetika terén az 1990-es évek során a légszennyezők problémája másodlagossá vált az üvegházhatású gázok és azon belül a CO<sub>2</sub> kibocsátásával szemben. Ez utóbbi kiemelt szerepét az adja, hogy a rendre csökkentéseket előíró nemzetközi vállalatok mellett az ország összkibocsátása jelentős mértékben növekedett, és az egy főre jutó, illetve a GDP-hez viszonyított emissziók is magasabbak, mint az európai IEA országok átlaga.

További sajátossága az országnak, hogy a konkrét környezetvédelmi feladatokat is a régiók szintjén igyekeznek kezelni, ahol elsősorban az energiatakarékosság elősegítését, a megújuló energiaforrások fokozottabb kihasználását, a nagyobb hatékonyságú villamosenergia-termelési technológiák elterjesztését (kapcsolt hő- és energiatermelés) tűzték ki célul.

Hasonlóan Belgiumhoz Csehországnak is sok tennivalója van, ha be akarja tartani nemzetközi vállalásait (ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezmény, Kiotó) a CO<sub>2</sub> kibocsátás terén, amely ugyan a rendszerváltás következtében némileg csökkent, de a villamosenergia-termelésben és a közlekedésben nem sikerült leszorítani. Ezek következtében külön klímaváltozási politikát indítottak be, amelynek eszközei az energiahatékonyság javítása, a megújuló energiaforrások elterjesztése, az árak növelése, a kereszttámogatások csökkentése, adózási kedvezmények érvényesítése és a nemzetközi kvóta-allokációban való részvétel.

Csehországban az 1990-es évek elején a légszennyezők kibocsátása még nagyon magas volt, ám a korai szigorú fellépéseknek köszönhetően 1999-re jelentős eredményeket sikerült elérni, amely nagyrészt csővégi beruházásokon illetve nagyarányú energiahordozó-váltáson (szénről gázra) alapult. Emellett nagy szerepet játszottak az emissziós adók, és az ezekhez kapcsolódó kedvezmények, amelyeket tisztább technológiák alkalmazása esetén lehetett igénybe venni. Ugyanakkor meg kell jegyezni, hogy a nagyvárosok levegőminősége még így is hagyott kívánnivalókat maga után.

Ezzel szemben Magyarország nem tudta ilyen sikeresen kezelni a légszennyezők problémáját, és elsősorban a SO<sub>2</sub> összkibocsátásának lassú csökkenése, illetve a hőerőművekből származó emissziók emelkedése ad okot aggodalomra, amely elsősorban az elavult berendezések üzemben tartására és az áramtermelés növekedésére vezethető vissza. Ráadásul Csehországhoz hasonlóan hazánkban is nagyszámú lakosságot érint a

levegő rossz minősége. Komoly ellenlépéseket csak 1997-től említhetünk, amelyek az előírások szigorításával igyekeztek javítani a helyzeten.

Ehhez hasonlóan a villamosenergia-termelésből származó CO<sub>2</sub> kibocsátás aránya is növekszik a nemzeti kibocsátáson belül. Ugyanakkor meg kell jegyezni, hogy az ország CO<sub>2</sub> emissziója nemzetközi összehasonlításban is kedvezően alakult, és nagy valószínűség szerint tartani tudjuk környezetvédelmi vállalásainkat (ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezmény, Kiotó).

## VIII. Következtetések és ajánlások

Túlzott helyigénye miatt az országok részletes SWOT elemzését a 2. számú melléklet táblázatai tartalmazzák, amelynek megállapításai alapján az alábbi következtetéseket vonhatjuk le az általánosabbaktól haladva a speciálisabbak felé.

1. Az EU jelenlegi és leendő tagjai nem hagyhatják figyelmen kívül a közös energiapolitikai irányelveket, sőt, azok integrálása és megvalósítása alapjaiban határozza meg saját energiapolitikai törekvéseiket is.
2. Azonban az uniós előírásoknak való megfelelés önmagában nem jelenti az egyes országok sajátosságainak figyelmen kívül hagyását, és egy uniformizált séma átvételét. Sokkal inkább arról van szó, hogy a jelenlegi és leendő tagok csak az irányvonalakat kövessék, és ezen túl a helyi viszonyoknak megfelelő stratégiát dolgozzanak ki.
3. A közös energiapolitika nem zárja ki a szubszidiaritás elvét sem, támogatva azt a törekvést, hogy ezen a téren is a problémákhoz legközelebb alakuljon ki az egész szabályozási folyamat a döntés előkészítésétől a megvalósításig. De azt is világosan kell látni, hogy a regionális szintek bevonása önmagában nem csodaszer, komoly koordinációs és visszacsatoló mechanizmusokkal kell javítani a rendszer hatékonyságát.
4. Ha a pénzügyi oldal felől közelítünk a volt szocialista országok lehetőségei az energiapolitikai intézkedések terén (is) igencsak beszűkültek a rendszerváltás után. Gazdaságaik magukhoz térése esetén azonban várható, hogy a "tűzoltó munkával" szemben lehetőség nyílik egyre hatékonyabb programok végrehajtására, amelynek jelei már kezdenek mutatkozni.
5. A pénzügyi nehézségek ráadásul nem hogy kevesebb feladattal párosulnának, de ráadásul a rossz örökséget úgy kell felszámolni, hogy közben a fejlett országok által diktált tempótól sem szabad túlságosan elmaradni. Ennek fényében nem véletlen, ha tudatosan vagy véletlenül egy-egy energiapolitikai terület kevesebb figyelmet kap, és ezért bizonyos lehetőségek kihasználatlanul maradnak ezekben az országokban.
6. Ugyanakkor a rendszerváltáson átesett országok számára előnyt is jelenthet speciális helyzetük, amennyiben képesek okulni az előttük járók által elkövetett



hibákból, és azok elkerülésével kevesebb szükségtelen kitérővel, bizonyos fejlődési szinteket átugorva alakítják át energetikai rendszerüket.

7. Ezzel szemben úgy tűnik a belga energetikai rendszer a két olajválságot követő nagyarányú megújulása után veszített rugalmasságából, és sok lehetőségét ki is merítette. A folyamat azt sugallja, hogy ez az út egy idő után már csak nagy pótlólagos ráfordítások árán tartható. Egyfajta kiutat jelenthet az uniós szintű egységes piac kialakulása, ám ennek hatásai még mindig bizonytalanok.
8. Magyarország és Csehország alacsonyabb fogyasztási szintje a kisebb átalakítási költségek miatt lehetőséget biztosíthat egy jobb, fenntarthatóbb fejlődési pályára történő ráállásra, amelynek első lépcsőjét a jelenlegi nyugat-európai energiahatékonysági szint elérése, és ezzel párhuzamosan az energiatermelés környezetközpontú átalakítása jelenthetné.
9. Ennek megvalósítására nagy arányban lehetne felhasználni önerővel kombinált külföldi pénzügyi és technológiai támogatásokat. Ezek Magyarország és Csehország esetében természetesen elsősorban az uniós forrásokat jelentenék, amelyek elsősorban a csatlakozást követően érhetnék el a megfelelő nagyságot.
10. Az energetikai szektorhoz, és azon belül a villamosenergia-termeléshez kapcsolódó környezetterhelés elsősorban a klímaváltozást eredményező gázkibocsátásokban (főleg CO<sub>2</sub> formájában) és a levegőszennyezést okozó emissziókban (leginkább SO<sub>2</sub> és NO<sub>x</sub>) nyilvánul meg. Ez utóbbi mint Csehország és Belgium példája is mutatja viszonylag rövid időn belül és hatékonyan kezelhető, és "szerencsére" Magyarországnak csak ezen a téren van lényegesebb lemaradása. A CO<sub>2</sub> kibocsátás hosszú távú csökkentése véleményünk szerint leginkább a már említett fenntarthatóbb fejlődési pálya "megtalálásával" érhető el.
11. A villamosenergia-termelés vonatkozásában megnehezíti a környezeti teljesítmény javítását, hogy a sok bizonytalanság és a szektor egyfajta ellenállása miatt a megújuló energiaforrások még kiemelt támogatásuk esetén sem igazán tudnak teret nyerni. Ennek ellenére az ezen a területen zajló kutatások figyelemmel kísérése minden ország alapvető érdeke, sőt lehetőségeihez mérten ajánlatos részt is vennie azokban.
12. Annál is inkább igaz az előző megállapítás, mivel a hagyományos fosszilis energiahordozóknak a technológiai fejlődést követő cserélgetése csak átmeneti megoldást jelenthet, a kibocsátások drasztikus visszafogására nem jelenthet végső megoldást.

13. Az atomenergia felhasználásával kapcsolatban kiterjedt kutatások és viták folynak, amelyben nem áll szándékunkban állást foglalni. Azt azonban nem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy kizárásával a közeljövőben rendkívüli mértékben növekedhetnének a környezeti problémák, illetve helyettesítése komoly problémákat is okozhat olyan országok számára, mint például Belgium.
14. Reális energiapolitikát követve mindenképpen számolni kell a széntüzelésű erőművekkel is. A környezet megóvása érdekében azonban elsődleges szempont az emissziós határértékek korrekt meghatározása és a normák szigorú betartása.
15. Mindegyik vizsgált államban érvényesül a környezetvédelmi szempontból is előnyösebb földgáz előretörésének trendje. Fel kell azonban hívni a figyelmet ezzel kapcsolatban az import diverzifikációjának fontosságára és a szélsőséges importfüggőség elkerülésének szükségességére.
16. Az USA illetve Chile példája is jól bizonyítja a nemzetközi villamosenergia-rendszerek fontosságát. Főleg kapacitáshiány esetén szükséges, hogy egy esetleges üzemzavar esetén a többi rendszer kiegészítse a bajba kerültet. Ezért kiemelkedő fontosságú hazánk megvalósult UCTE tagsága.
17. Az USA és Latin-Amerika kapcsolata remekül rávilágít arra, hogy a kyoto-i egyezményhez kapcsolódó „rugalmas mechanizmusok”, amennyiben az USA visszalépése után is teret nyernek, komoly lehetőséget jelenthetnek hazánk számára.
18. A liberalizációval kapcsolatban fentebb már ismertetett tényeket összegezve megállapíthatjuk, hogy a folyamat szükséges és pozitív hatású. Hazánkat a meglévő többletkapacitások és nemzetközi kapcsolatok mellett nem veszélyezteti a „kaliforniai-típusú” válság, de tanulságként levonható abból, hogy az állam szerepvállalását az új rendszerben nagyon körültekintően kell meghatározni. Hangsúlyozzuk azt is, hogy a liberalizáció egyik környezetvédelmi szempontból hátrányos következménye lehet az alacsonyabb ár miatti magasabb fogyasztási szint. Annak ellenére, hogy a hazai energiaárak ismeretében ezt nem tekintjük problémának, ajánlatosnak tartjuk egy ilyen esetlegesen jelentkező folyamat szemmel követését és szükség esetén a beavatkozást.
19. Michigan magas energiafogyasztási szintje (Belgiumé is!) arra hívja fel a figyelmet, hogy a fogyasztói társadalomhoz kapcsolódóan megugró energiafogyasztást később már nagyon nehéz mérsékelni. Ezért fontos már most

nagy hangsúlyt fektetni az energiahatékonysági és energiatakarékosági programokra.

## Felhasznált irodalom

Atomenergia, vagy energiahatékonyság – szerk. Foltányi Zsuzsa, Panos Intézet, Budapest, 1991.

Bódás János – Pálfalvi György: Az energia hatékonyabb felhasználása, Energiagazdálkodás 1996/9.

Csuti, József: Az új magyar energiapolitika végrehajtásának feladatai, Gazdaság és energia, 1993/3.

Electricity information of OECD countries, OECD/IEA, Párizs, 2001.

Electricity information of non-OECD countries, OECD/IEA, Párizs, 2001.

Energy balances of OECD countries, OECD/IEA, Párizs, 2001.

Energy balances of non-OECD countries, OECD/IEA, Párizs, 2001.

CO<sub>2</sub> emissions from fuel combustion 1971-1998, OECD/IEA, Párizs, 2000.

European Commission – Directorate General for Energy: Economic Foundations for Energy Policy, Brüsszel, 1999.

Foltányi, Zsuzsa – Szalóki, András: Rövid távú energiapolitika, hosszú távú gondok, Ökotáj, 1993/tél

Gazdasági szektorok és jogharmonizáció – szerk. Forgács Imre, Osiris, Budapest, 2000.

Járosi, Márton: A nemzeti energiapolitika esélyei, Gazdaság és energia, 1998/3-4.

Molnár, László: Az energiahatékonyság és –intenzitás trendjei Magyarországon az elmúlt tíz évben (I. rész), Energiagazdálkodás, 2001/1.

Molnár, László: Az energiahatékonyság és –intenzitás trendjei Magyarországon az elmúlt tíz évben (II. rész), Energiagazdálkodás, 2001/2.

Moser, Miklós – Pálmai, György: A környezetvédelem alapjai, Tankönyvkiadó, Budapest, 1992.

OECD/IEA: Energy Policies of IEA Countries – 1990 Review, Párizs, 1990.

OECD/IEA: Energy Policies of IEA Countries – 1991 Review, Párizs, 1991.

OECD/IEA: Energy Policies of IEA Countries – 1992 Review, Párizs, 1992.

OECD/IEA: Energy Policies of IEA Countries – 2001 Review, Párizs, 2001.

OECD/IEA: Energy Policies of IEA Countries – Belgium 2001 Review, Párizs, 2001.

OECD/IEA: Energy Policies of IEA Countries – Czech Republic 2001 Review, Párizs, 2001.

OECD/IEA: Energy Policies of IEA Countries – Hungary 1999 Review, Párizs, 1999.

Szerdahelyi, György: A magyar energiapolitika aktuális kérdései, Gazdaság és energia, 1998/3-4.

Szerdahelyi, György: A magyar energiapolitika lényege és alakulása a társadalmi-gazdasági változások tükrében, Gazdaság és energia, 1993/3.

Szergényi, István: Az új energiapolitikai irányelvek, Ipari szemle, 1992/4.

Szergényi, István: Európai energiapolitika – magyar energiapolitika, Integrációs Stratégiai Munkacsoport 30. kiadványa, Budapest, 1997.

Szergényi, István: Gazdasági növekedés és villamosenergia-felhasználás, Ipari szemle, 1999/1.

Szergényi, István: Magyar energiapolitika, Magyar energetika, 1993/4.

Tarján, Róbert: A korszerű energiagazdálkodás, mint a környezetvédelem eszköze, Energiagazdálkodás 1994/9.

US Department of Energy (USA Energiaügyi Minisztérium) honlapja.  
<http://www.eia.doe.gov>

Vajda, György: Energiapolitikánk múltja és jövője, Energiagazdálkodás 1999/5.

Vajda, György: Kockázat és biztonság, Akadémia kiadó, Budapest, 1998.

## MELLÉKLET

		Magyarország		Belgium		Csehország		Chile		Michigan		
		1990	1999	1990	1999	1990	1999	1990	1999	1990	1999	
Ált.	Népesség (millió fő)	10,37	10,07	9,97	10,22	10,36	10,28	13,17	14,97	9,30	9,86	
	GDP (md USD PPP)	104,51	107,55	205,55	243,75	134,06	128,63	71	127	190,84	308,31	
	GDP/fő (USD PPP)	10078	10680	20616	23850	12940	12513	5391	8484	20531	31257	
Energetikai alapadatok	Szerkezete	Energiatermelés (M toe)	14,22	11,49	12,80	13,77	38,51	27,95	7,64	7,67		
		Nettó improt (Mtoe)	14,16	13,73	39,64	48,49	7,63	9,65	6,44	18,70		
		Össz. Prim.en. felhaszn. (TPES) M toe	28,44	25,29	48,43	58,64	47,40	38,58	13,63	25,35	71,30	81,60
		Energiatermelés/TPES (önellátás szintje)	0,4998	0,4544	0,2643	0,2347	0,8125	0,7244	0,5600	0,3000		
		Kőolaj	32,80	27,80	43,30	41,30	15,30	21,30	44,10	43,30	31,60	33,90
		Kőszén	20,70	16,70	18,60	12,70	66,70	47,70	18,90	16,80	27,80	25,40
		Földgáz	32,10	39,30	17,00	22,80	9,80	19,90	10,90	19,10	29,50	28,90
		Nukleáris	12,90	14,60	19,70	21,80	6,40	8,90	-	-	6,20	4,80
		Víz	0,10	0,10	0,10	0,10	0,20	0,40	7,10	4,80	1,70	3,00
		Napenergia	-	0,00	-	0,00	-	0,00	-	-	-	-
Geotermikus	-	0,00	-	0,00	-	0,00	-	-	-	-		
Szél	-	0,00	-	0,00	-	0,00	-	-	-	-		
Biomassza	1,40	1,50	1,30	1,30	1,60	1,80	19,70	16,00	3,20	3,90		
Egyéb	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,10	



		Magyarország		Belgium		Csehország		Chile		Michigan		
		1990	1999	1990	1999	1990	1999	1990	1999	1990	1999	
Környezeti alapadatok	Vill.en. Felhaszn. Gazd. sz.	Mezőgazdaság	5,80	3,20	0,00	0,30	5,50	2,50	0,10	0,40		
		Ipar	46,00	34,20	52,50	51,50	59,90	42,70	87,00	72,00		
		Lakossági	27,80	31,60	31,10	30,90	18,10	27,40	7,20	16,00		
		Kommunális	15,60	25,90	13,20	15,40	6,90	20,00	5,60	11,10		
		Közlekedés	3,60	3,20	2,10	1,80	6,00	4,30	0,02	0,50		
		Egyéb	1,20	1,80	-	-	3,60	3,10	-	-		
	Vill. En. Árak (USD/kWh)	Felhasználói										
		Lakossági	0,039	0,073	0,170	0,165 (1998)	0,027	0,051				0,087
		Ipari és egyéb	0,074	0,055	0,064	0,052 (1998)	0,030	0,048				0,050
	Emisszió	CO <sub>2</sub> (millió tonna)	70,5	57,5	106,5	119,3	154,1	113,6	31,47	51,91		
		Nox (millió tonna)	0,238	0,209	0,321	0,284	0,742	0,414				
		SO <sub>2</sub> (millió tonna)	1,01	0,59	0,324	0,172	1,46	0,443				
	Enhat. Mutatók	TPES/GDP (toe/1000 USD)	0,2722	0,2351	0,2356	0,2406	0,3536	0,3000	0,1900	0,2000	0,3736	0,2646
TPES/fő (toe/fő)		2,7442	2,5118	4,8581	5,7368	4,5741	3,7522	1,0400	1,6900	7,6660	8,2758	
Villen/GDP (kWh/USD)		0,7060	0,6431	0,2483	0,2674	1,0518	1,0760	0,3800	0,4700	0,5502	0,3471	
Villen/fő (kWh/fő)		3430	3310	6383	7948	5543	5483	1254	2416	11290	10853	
CO <sub>2</sub> /GDP (kg CO <sub>2</sub> /USD 1990 PPP)		0,9300	0,8000	0,6200	0,6300	1,5700	1,3100	0,3000	0,2800	0,8700	0,7700	
CO <sub>2</sub> /TPES (t/TJ)		56,73	54,30	52,38	50,13	75,78	70,30	54,22	54,56	60,08	59,22	
CO <sub>2</sub> /fő (t/fő)		6,52	5,68	10,65	12,00	14,51	11,73	2,44	3,64	19,38	20,10	



## 2. számú melléklet: A vizsgált országok SWOT-analízise

Erősségek					
	Belgium	Csehország	Michigan	Chile	Magyarország
Általános és energiapolitikai	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Az Európai Unió tagállama.</li> <li>2. Fejlett gazdasággal rendelkezik.</li> <li>3. Viszonylag jó energiahatékonysági mutatók.</li> <li>4. Földgáz aránya, a szén rovására, nőtt.</li> <li>5. Földgázimportja diverzifikált (LNG is!).</li> <li>6. Szubszidiaritás elve az energiapolitikában.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 2000 óta gazdasági növekedés.</li> <li>2. Ipar 90%-ban privatizált.</li> <li>3. Szénszektor reorganizációja lezárult.</li> <li>4. Csökkenő, de még mindig jelentős mértékű (72%-os) önellátás.</li> <li>5. Szovjet földgáz tranzitországa.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A világ gazdaságilag legfejlettebb országának tagállama.</li> <li>2. A világtárlagnak megfelelő energia-szerkezet.</li> <li>3. Tartalékkészletek magas szintje.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Latin-Amerika egyik legstabilabb gazdasága (éves GDP növekedés 4-5%).</li> <li>2. Dél-amerikai relációban nyugodt politikai és gazdasági helyzet.</li> <li>3. Kiegyensúlyozott külpolitikai és külkereskedelmi kapcsolatok a térségben meghatározó USA-val és a volt gyarmattartó Spanyolországgal.</li> <li>4. Liberalizált energiaszektor.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1997 óta stabil gazdasági növekedés.</li> <li>2. Földgáz 40% feletti részesedése az energiaszerkezetből; szén szerepe csökken.</li> <li>3. Kielégítő energetikai privatizáció.</li> <li>4. Széchenyi-terv energia-takarékossági programjai kielégítőek.</li> <li>5. Pénzügyi, jogi keretek megfelelőek.</li> </ol>

<b>Villamosenergia-szektor</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Egységes európai energiarendszer (UCTE) tagja.</li> <li>2. Földgáz szerepe a villamosenergia-termelésben nő; szén csökken.</li> <li>3. EU direktívának megfelelően liberalizált piac.</li> <li>4. Magántulajdon dominál.</li> <li>5. Erőművek korösszetétele jó.</li> <li>6. Magas lakossági árak.</li> <li>7. Fejlett nukleáris szabályozás, biztonság.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Liberalizációs törvény elfogadva. 2002-től fokozatos piacnyitás.</li> <li>2. 2002-től villamosenergia ártámogatása megszüntetve (<math>\Rightarrow</math>10%-os áremelkedés).</li> <li>3. UCTE tag</li> <li>4. Csatlakozási tárgyalásokon lezárt energetikai fejezet.</li> <li>5. Fejlett nukleáris szabályozás, biztonság.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Az USA tagállamaként liberalizált villamos-energia-szektorral rendelkezik.</li> <li>2. Hagyományosan a piaci viszonyok az uralkodóak.</li> <li>3. Független termelők térnyerésével a földgáz és a megújuló energiahordozók szerepe nő.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teljesen privatizált villamosenergia-szektor ("mintapélda").</li> <li>2. Meglévő távvezetési kapcsolat Argentínával.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. UCTE-tagállam.</li> <li>2. Csatlakozási tárgyalásokon lezárt energetikai fejezet.</li> <li>3. Elfogadott villamosenergia törvény.</li> <li>4. Árak fedezik a költségeket.</li> <li>5. Változatos energiahordozó összetétel.</li> <li>6. Privatizáció nagyrészt lezajlott.</li> <li>7. Importfüggőség lecsökkent.</li> </ol>
<b>Környezeti</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kiterjedt környezetvédelmi adók.</li> <li>2. Nemzetközi CO<sub>2</sub> csökkentési vállalások.</li> <li>3. Központi K+F támogatás.</li> <li>4. SO<sub>2</sub> és NO<sub>x</sub> kibocsátás csökkenése.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Szigorú emissziós előírások.</li> <li>2. Nemzetközi egyezmények aláírója.</li> <li>3. Külön CO<sub>2</sub> program kidolgozása.</li> <li>4. Környezetvédelmi adók.</li> <li>5. Energiahatékonysági programok.</li> <li>6. Emissziós értékek drasztikus csökkenése, főleg SO<sub>2</sub>.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jelentős kutató-fejlesztő források.</li> <li>2. Modern technológiák alkalmazása.</li> <li>3. Szövetségi és állami szintű környezetvédelmi szabályozás.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vízenergia szerepe jelentős (kapacitás 50%-a).</li> <li>2. Részvétel az ENSZ éghajlatváltozási keretegyezményének munkálataiban..</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Energiahatékonysági programok.</li> <li>2. Nemzetközi egyezmények aláírója.</li> <li>3. Viszonylag jó emissziós határértékek.</li> <li>4. SO<sub>2</sub> emisszió felére csökkent tíz év alatt.</li> <li>5. Környezetvédelmi program.</li> </ol>

<b>Gyengeségek</b>					
	<b>Belgium</b>	<b>Csehország</b>	<b>Michigan</b>	<b>Chile</b>	<b>Magyarország</b>
<b>Általános és energiapolitikai</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alacsony (25% körüli) önellátási szint.</li> <li>2. Földgáztárolás nem megoldott.</li> <li>3. Ipar túlzottan preferált. (adók, árak)</li> <li>4. Romló energiaintenzitás.</li> <li>5. Régiók túlzott önállósága =&gt;koordináció hiánya.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Szinte teljes szénhidrogén-importfüggőség.</li> <li>2. Csökkenő, de még mindig meghatározó orosz import.</li> <li>3. Kőolajkészletek 90 napos készletének elérésére 2005. decemberéig haladék.</li> <li>4. Elhúzódó privatizáció az energiaszektorban.</li> <li>5. Szén aránya a primer energiafelhasználásból 40% feletti.</li> <li>6. Nehézipar dominál, torz gazdasági szerkezet.</li> <li>7. Túl sok központi ármeghatározás.</li> <li>8. Rossz energiaintenzitás.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Viszonylag rossz energiahatékonysági mutatók.</li> <li>2. Energiapazarló gazdaság és lakosság.</li> <li>3. Az állami szint túl nagy önállósága.</li> <li>4. Az állam területén jelentős nehézipari térségek és „barnamezők” találhatóak.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nagyon korlátozott belső energiaforrások =&gt; jelentős importfüggőség.</li> <li>2. Világpiaci árak komoly hatással vannak a gazdaságra.</li> <li>3. Réz szerepe túlsúlyos a gazdaságban.</li> <li>4. Minden privatizált, kivéve a nemzeti olajtársaságot.</li> <li>5. Olajimport kielégítően diverzifikált, de a gázimport egyirányú, amelynek infrastrukturális okai is vannak.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gáztörvény és a liberalizáció késése (2004).</li> <li>2. Jelentős szénhidrogén-importfüggőség.</li> <li>3. Hazai szénhidrogén-termelés és -készletek gyors és folyamatos csökkenése.</li> <li>4. Viszonylag rossz energiahatékonysági mutatók.</li> <li>5. MOL Rt. gázüzletéga körüli bizonytalan helyzet.</li> <li>6. Az import és diverzifikálásának negatív hatása a külkereskedelmi mérlegre.</li> <li>7. Csökkenő önellátási szint.</li> <li>8. Túl sok központi ármeghatározás.</li> </ol>

<b>Villamosenergia-szektor</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Piaci liberalizáció mértéke nem kielégítő, üteme lassú.</li> <li>2. Atomerőművek kb. 60%-ban részesednek a villamosenergia-termelésből.</li> <li>3. Nincs független operátor.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elhúzott privatizáció (CEZ meghirdetése 2001. dec.).</li> <li>2. Két szovjet tervezésű atomerőmű.</li> <li>3. Túl nagy tartalékkapacitás.</li> <li>4. Külkereskedelem állami monopólium.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Előregedett (20-30 éve) erőműpark.</li> <li>2. A széntüzelésű erőművek a villamosenergia-termelés 2/3-át adják.</li> <li>3. Vízenergia-kapacitások gyakorlatilag teljesen kihasználtak.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vízterőkapacitás majdnem telített.</li> <li>2. Export-import távvezetési kapcsolatok hiánya.</li> <li>3. Egységes országos távvezeték-rendszer hiánya.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Villamosenergia-termelés több mint 40%-a atomerőműből származik.</li> <li>2. Villamosenergia-törvény alsóbb szintű jogszabályai késnek.</li> <li>3. Előregedett erőműpark.</li> <li>4. Fennmaradó MVM monopóliumok (külkereskedelem, szállítás)</li> <li>5. Állam túlzott szabályozó szerepe.</li> <li>6. Rossz, nem hatékony árrendszer.</li> </ol>
<b>Környezeti</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Megújuló energiahordozók szerepe elenyésző.</li> <li>2. Nincs CO<sub>2</sub> adó.</li> <li>3. Növekvő CO<sub>2</sub>-kibocsátás.</li> <li>4. Környezetvédelmi program nem hatékony.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Megújuló energiák hasznosítása elenyésző.</li> <li>2. CO<sub>2</sub>-kibocsátás magas szinten maradt.</li> <li>3. Széntüzelésű erőművek jelentősen károsították a környezetet =&gt; Európa legszennyezettebb területei között van.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kiemelkedően magas CO<sub>2</sub>-kibocsátás.</li> <li>2. Rossz egyéb emissziós értékek.</li> <li>3. Kyoto-i egyezmény felmondása.</li> <li>4. A gazdasági érdekeknek a környezetvédelmi célok elé helyezése.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vízterőművek kritikája egyre nagyobb mértékű (pl. RALCO dam)</li> <li>2. Kyotóban, mint NON-ANNEX ország, emissziócsökkentési kötelezettségeket nem vállalt.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Széntüzelésű erőművek jelentős környezet-szennyezése.</li> <li>2. Elmaradt környezet-védelmi beruházások.</li> <li>3. Hátramaradt környezeti károk.</li> <li>4. Megújuló energiák marginálisak.</li> <li>5. Környezetvédelmi adók alacsonyak.</li> <li>6. Budapest és az ipari városok rossz levegőminősége.</li> </ol>

Lehetőségek					
	Belgium	Csehország	Michigan	Chile	Magyarország
Általános és energiapolitikai	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teljesen piaci alapú árképzés.</li> <li>2. Kereszttámogatások leépítése.</li> <li>3. Energia-tranzitszerep növelése.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Szén szerepének további csökkentése, a "tsisztább" földgáz további előretörése.</li> <li>2. Megkötött hosszútávú (2020-ig) gáztranzit szerződés Oroszországgal.</li> <li>3. Privatizáció felgyorsítása és lezárása.</li> <li>4. Európai Unió csatlakozás.</li> <li>5. Nemzetközi támogatások elnyerése.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Szigorúbb szövetségi szintű szabályozás.</li> <li>2. Határos Kanadával ⇒ energiahordozó-forrás és piac. Tranzitszerep!</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gyorsan növekvő energiafelhasználás, mivel eddig telítetlen volt a piac. Ez lehetőséget nyújt, hogy a jelenlegi legmodernebb szinten épüljön ki a rendszer.</li> <li>2. ENAP (nemzeti olajtársaság) nemzetközi kutatótevékenysége ⇒ függőség csökkentése.</li> <li>3. Nemzetközi támogatási lehetőségek.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Az Európai Unióhoz való csatlakozás =&gt; egységes piac =&gt; import diverzifikáció fokozása.</li> <li>2. Gáztárolók fejlesztésével bértárolás lehetősége.</li> <li>3. Tranzitlehetőség a Balkán és Nyugat-Európa felé.</li> <li>4. Széchenyi-terv hatékonysága javítható. (Verseny, területi kiegyenlítés.)</li> <li>5. Energiafogyasztás szinten tartása.</li> <li>6. Emisszió-kereskedelemben kvótaértékesítő lehet.</li> <li>7. Energiahatékonysági és energiatakarékosági tartalékok kihasználása.</li> <li>8. Nemzetközi támogatási lehetőségek.</li> <li>9. Központi ármeghatározások leépítése.</li> </ol>

<p style="text-align: center;"><b>Villamosenergia-szektor</b></p>	<p>1. Atomerőművek leállítására tervet fogadott el a belga kormány.</p> <p>2. Szén szerepének további racionalizálása.</p> <p>3. Egységes Európai Uniósi piac.</p>	<p>1. Exportlehetőség.</p> <p>2. Elfogadott program a megújuló energiahordozók szerepének 1,7%-ról 2010-ig 3-6%-ra növeléséről.</p> <p>3. Igények stagnálása.</p>	<p>1. Egységes energiarendszer megvalósítása.</p> <p>2. Szén szerepének átértékelése.</p> <p>3. „Tiszta szén technológiák” preferálása.</p>	<p>1. Földgáz szerepe az új kapacitások kiépítésével nő. Oka a vízenergia helyettesítése és a szénbányászat leépülése kapcsán visszaszoruló széntüzelésű erőművek helyettesítése.</p> <p>2. Távvezetési kapcsolat kiépülése Bolivia és bővítése Argentina irányába.</p>	<p>1. Erőműpark előregedése miatt szükségessé váló „csere” és korszerűsítés modern technológiákkal valósulhat meg.</p> <p>2. Széchenyi-terv lehetőségeinek jobb kihasználása.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Környezeti</b></p>	<p>1. Megújuló energiaforrások kihasználatlansága; főleg szélenergia-kapacitások.</p> <p>2. CO<sub>2</sub>-adók bevezetése, kiterjesztése.</p>	<p>1. Környezetvédelmi és CO<sub>2</sub>-adók rendszerének kiépítése.</p> <p>2. Emissziók csökkentése.</p>	<p>1. Kihasztnátlan megújuló kapacitások hasznosítása.</p> <p>2. A rendelkezésre álló fejlett technológiák jobb kihasználása.</p> <p>3. Ezen technológiák exportálása.</p>	<p>1. Rugalmas teljesítési mechanizmusokból adódó lehetőségek.</p> <p>2. Kihasztnátlan kapacitások a nap és egyéb megújuló energiahordozókkal kapcsolatosan.</p> <p>3. Folyamatban lévő geotermális kutatások.</p>	<p>1. Megújuló energiaforrások kihasználása. (Főleg nap és biomassa.)</p> <p>2. Légszennyezők csökkentése.</p> <p>3. Jó geotermális adottságok szinte teljesen kihasználatlanok</p> <p>4. Környezetvédelmi teljesítmény bővítése EU forrásokból.</p> <p>5. Környezetvédelmi adók kibővítése.</p>

Veszélyek					
	Belgium	Csehország	Michigan	Chile	Magyarország
Általános és energiapolitikai	<ol style="list-style-type: none"> <li>Növekvő energiaigény.</li> <li>Atomerőművek leállításával drasztikus energiafüggőség állhat elő.</li> <li>Energiaintenzitás javításának kudarca.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Yamal gázvezeték elvon a tranzitszerepből.</li> <li>Teljes szénhidrogén-importfüggőség kialakulása.</li> <li>Közúti közlekedés növekedése.</li> <li>Torz gazdasági szerkezet fennmaradása.</li> <li>Szénszektor végleges racionalizálásának hiánya.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>A magas felhasználási szint további dinamikus növekedése.</li> <li>Elhagyott ipari létesítmények.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Közlekedés és ipar jelentős környezetszennyezése.</li> <li>Gyorsan növekvő energiafelhasználás szabályozásának elmaradása.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Földgáz szerepének további növekedése esetén „szélsőséges” importfüggőség.</li> <li>Lakossági gázárak mesterségesen alacsonyan tartott ára.</li> <li>Energiaárakhoz kapcsolódó szociális problémák.</li> <li>„Rejtett energiaexport”.</li> <li>Közúti közlekedés növekedése.</li> </ol>
Villamosenergia-szektor	<ol style="list-style-type: none"> <li>Gyorsan növekvő igények.</li> <li>Jelentős számú atomreaktor.</li> <li>Kétpólusú villamosenergia-termelés (földgáz-nukleáris).</li> <li>Elmaradás az EU követelményektől.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Európai Unió bojkottja az exportra az atomerőművek miatt. (pl. E.On törölt szerződése.)</li> <li>Sorozatos üzemzavarok Temelinben.</li> <li>Nagyarányú kihasználatlan kapacitás.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Egységes észak-amerikai energia-rendszer hiánya.</li> <li>Az országban található a világ legtöbb működő atomerőműve.</li> <li>Előregedett erőműpark.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Gyors felhasználásnövekedés =&gt; hiányok (pl. 1998. nov, 1999. május).</li> <li>Vízenergia nagy szerepe =&gt; szárazság esetén problémák.</li> <li>Megfelelő tartalékkapacitások, nemzetközi rendszerek hiánya.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Földgáztüzelésű erőművek további növekedése hosszútávon kétpólusúvá teheti a villamosenergia-termelés szerkezetét.</li> <li>Igények növekedése.</li> <li>Szállítói monopólium fennmaradása.</li> </ol>

<b>Környezeti</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rádióaktív hulladékok elhelyezése nem megoldott.</li> <li>2. Nem tud megfelelni nemzetközi vállalásainak.</li> <li>3. CO<sub>2</sub> emisszió további növekedése, mutatók romlása.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rádióaktív hulladékok hosszútávú elhelyezése nem megoldott.</li> <li>2. Közlekedésből származó szennyezés növekedése.</li> <li>3. Levegőminőség, környezeti állapot lassan javul.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nagy aktivitású nukleáris hulladékok elhelyezése nem megoldott.</li> <li>2. Környezet állapota lassan javul.</li> <li>3. Az energiaigények további növekedésével az emisszió is nő.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dinamikusán növekvő energiafogyasztással járó emisszió-növekedés.</li> <li>2. Leromlott környezeti állapot, főként a nagyvárosokban és a bányá- és iparvidékeken.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nagy aktivitású nukleáris hulladék elhelyezése nem megoldott.</li> <li>2. Közlekedésből származó szennyezés nő.</li> </ol>
-------------------	---	--	--	--	--