



Jubileumi Konferencia Plenáris előadás

Az Energetikai Szakkollégium alapításának 10. évfordulójára konferenciát szervezett. Az egész napos rendezvényen délelőtt egy plenáris előadás keretében illetve a délutáni kerekasztal beszélgetéseken ismerkedhettek meg az érdeklődők a hazai energetikai ipar elmúlt 10 évének legfontosabb kérdéseivel, és egyben az elkövetkezendő időszak aktualitásaival.

A konferenciát **Vörös Csaba**, az Energetikai Szakkollégium elnöke nyitotta meg. Bevezetőjében beszélt az Energetikai Szakkollégium (ESZK) történetéről, tevékenységéről. Elmondta, hogy az eltelt 10 év alatt Magyarország összes jelentős energetikai létesítményében járt a Szakkollégium, valamint számos osztrák és szlovák üzembe is eljutott. Az ESZK előadásain a 10 évvel ezelőtti néhány fő helyett mára már átlagosan 80 látogató vesz részt. A megnyitó Dr. Zsebik Albin, Dr. Vajta László, Dr. Czigány Tibor és Dr. Stépán Gábor egy-egy rövid köszöntésével folytatódott.

Dr. Zsebik Albin, egyetemi docens, a Szakkollégium alapító tanár elnöke megállapította, hogy sikeres tíz évet tudhatunk magunk mögött. Három kiemelkedően fontos dologra hívta fel a figyelmet: a rendszerszemléletre, az összefogásra és az utánpótlásra.

- A rendszerszemlélet elengedhetetlen: *„Egy energetikus jogi, környezetvédelmi, gazdasági ismeretekkel kell, hogy egyszerre rendelkezzen”*. A Szakkollégium célja, hogy a látókört szélesítse (előadásokkal, üzemlátogatásokkal) saját tagjai és az érdeklődők számára egyaránt.
- *„A jó dolgokhoz össze kell fogni.”* Tíz évvel ezelőtt a Magyar Energetikai Társaság, a Magyar Elektrotechnikai Egyesület és az Energiagazdálkodási Tudományos Egyesület megalapította az Energetikai Szakkollégiumot és azóta is támogatja. *„Az ország számára, nemzetiségtől függetlenül az összefogásra kell törekedni!”* A Szakkollégium már bebizonyította, hogy mindez lehetséges.
- Mivel az egyetemisták általában egy-két évet töltenek el szakkollégiumi tagként, oda kell figyelni az utánpótlásra. Az ESZK ezt is példászerűen megmutatta, amiért köszönet jár.

Dr. Vajta László, a BME Villamosmérnöki és Informatikai Karának dékánja szólalt fel a következőkben. Elmondta, hogy a Szakkollégium az oktatók és a

versenyi vállalatok közötti kapcsolatra épül. A felsőoktatás a gazdasági ökoszisztéma része: összefogás keretében éri el a célját, nem pedig egyedüli szereplő. Ha ebben az ökoszisztémában egy rész meggyengül, a többi megerősödik. A jelenlegi felsőoktatás célja a vállalatok és egyetemek együttműködése, ami által hosszútávon is szakembereket tud majd biztosítani. Kérte, hogy a sajtó minél szélesebb körben vigye el az üzenetet: a kapcsolatokat szélesíteni kell; a meggyengülő elemeket más részekkel erősíteni.

Dr. Czigány Tibor, a BME Gépészmérnöki Karának dékánja köszöntőjét egy kis kitekintéssel kezdte. Elmondta, hogy a gépészmérnöki karon számos öntevékeny kör és szakosztály működik és tapasztalatai alapján arra a kérdésre, hogy mik a céljaik, mik a távlati terveik általánosan azt a választ kapja, hogy „Mint az az Energetikai Szakkollégium”. Köszöntőjében említette, hogy példaértékű az a szervezettség, az a széleskörű tagság, amely egyetemek között is szakmai alapon összefogja a tagokat. Végezetül kiemelte, hogy a szakkollégium tevékenysége nem csak az egyetemre korlátozódik, hanem már a középiskolákban is megjelenik, melyet külön pozitívumnak tart.

Dr. Stépán Gábor, a Magyar Tudományos Akadémia Műszaki Tudományok Osztályának elnöke zárta a köszöntők sorát. A BME két és fél évvel ezelőtt nyerte el a kutatóegyetemi címet, melynek keretében olyan stratégiai területeket dolgoztak ki, mint a stratégiai előrettekintés és az interdiszciplinaritás. Az Energetikai Szakkollégium sikere a fenti két alapkövön nyugszik. A Magyar Tudományos Akadémia 15 osztálya közül talán az Energetikai Tudományos Bizottságnak van a legnagyobb szüksége a messzemenő előrettekintés képességére, a folyamatos társadalmi szerepvállalásra, amivel a következő generációkat építik. Stépán Gábor azt javasolta, hogy a hallgatók a PhD képzés alatt lépjenek be az Akadémiára, így szavazati jogot kapnak, ugyanis csak így alakíthatjuk együtt a jövőt!

A megnyitó és a köszöntők után **Dr. Holoda Attila**, energetikáért felelős helyettes államtitkár, **Lenkei István**, a Paksi Atomerőmű Zrt. vezérigazgatói tanácsadója és **Dr. Gerse Károly** az MVM Zrt. vezérigazgatói főtanácsadója tartották meg előadásait.

Kapacitásfejlesztés a Nemzeti Energiastratégia és az Erőműfejlesztési Cselekvési Terv tükrében

Dr. Holoda Attila, energetikáért felelős helyettes államtitkár a plenáris előadások első felszólalója energetikai szemszögből bemutatta Magyarország helyzetét, a célkitűzéseinket.

„Nem kis dolog a 10 év túlélése. Az Energetikai Szakkollégium olyan szakterületeket ölel fel, ami a jövőt jelenti, ugyanis mindenkinek be kell látni, hogy az energetika nélkül nincs haladás. Az energetika az a terület, amit a mostani egyetemi hallgatók fognak majd megvalósítani, ahol a dolgokat hosszútávon kell tekinteni.”

Stratégiai kitekintés

Valóban elfogynak lassan a fosszilis energiahordozók? Helyettes Államtitkár Úr szerint nem kell aggódnunk, ugyanis folyamatosan későbbre tolódik ezen energiahordozók becsült kimerülési időpontja. Nem azért keresünk új energiahordozókat vagy energiafelhasználási lehetőségeket, mert elfogyóban van a fosszilis vagy a fisszilis készlet (be kell látnunk, hogy vannak még tartalékok, a kitermelés csak pénz kérdése), hanem azért, mert megoldást kell találni az általuk létrehozott környezeti terhelésre. *„Minden erőfeszítés ellenére a fosszilis energiahordozók dominanciája fennmarad”*: ezt bizonyítják az EU felmérései is. A megújuló stratégiák ellenére Holoda Úr nem lát változást a megújulók tekintetében az új energiamixben. Szerinte az esetleges változtatásokban a jelenlegi egyetemistáknak lesz majd szerepe. Jelenleg a „konvencionális” gondolkodás hívei vagyunk, a „nem konvencionális” a többség számára utópisztikusnak tűnik.

Kapacitásfejlesztési trendek

Magyarországon a szél- és a napenergia-felhasználás bővítésében van a legnagyobb potenciál. A földgáz jelenlegi domináns szerepén enyhíteni kellene, azonban amíg a megújulók költségszintje nem csökken egy fenntartható szint alá, a fosszilis dominancia meg fog maradni. A magyar célkitűzés a következő: *„saját energiafüggségünk lazítása, ugyanis a jelenlegi 62% feletti érték borzasztó, ezt korábban senki nem gondolta volna”*. A rendszerváltás előtti, a Szovjetunió iránti bizalom következményeként földgáz igényünk import aránya 82%-ra nőtt, s ez az alapja jelenlegi függőségünknek is. Ennek enyhítésére egy, észak-déli vezetékrendszert kellene kiépíteni: északon Szlovákia, keleten Románia felé, délen pedig Horvátország irányába.

Energiatermelés szempontjából a magyarországi erőműparkot többségében előregedett, alacsony hatásfokú erőművek alkotják, amelyeket a következő évtizedben le kell állítani, a kieső kapacitást pedig pótolni kell. Magyarország kiváló adottságokkal rendelkezik megújuló energiaforrások szempontjából, a

legnagyobb lehetőség a biomasza és a geotermikus energia felhasználásában rejlik.

Energiafelhasználásukat tekintve a magyar épületek 70%-a energiapazarló. Számos energiahatékonysági fejlesztési lehetőség áll rendelkezésre e téren is, azonban anyagi vonzatuk jelentős.

A Nemzeti Fejlesztési Minisztérium 2012-ben adta ki a Nemzeti Energiastratégiát azzal a céllal, hogy a hazai energiaellátás hosszú távú fenntarthatóságát, biztonságát és gazdasági versenyképességét biztosítsa. Mottója a „*Függetlenedés az energiafüggőségtől.*” A függetlenedés fő eszközei az energiatakarékosság és energiahatékonyság fokozása, a hazai megújuló energiaforrások kihasználása a lehető legmagasabb arányban, biztonságos atomenergia-felhasználás és az erre épülő közlekedési elektrifikáció. Paks létfontosságú e projektben. Ha Magyarország kapcsolódni tudna az európai energia infrastruktúrához, több lábon állhatna, ezáltal az orosz függőség csökkenthető lenne. Nőne az ellátásbiztonság, bekapcsolódhatna az ország a piaci alappal is rendelkező energiarendszerbe, ami kiegyensúlyozná a magasnak mondható európai energiaár különbségeket.

„25 éve nem volt szó arról, hogy Magyarország alatt jelentős készletek vannak, amit érdemes lenne kihasználni környezetbarát, gazdaságos és egyben fenntartható módon.” (Annak ellenére, hogy 8 millió tonna kitermelhető szénvagyonnal rendelkezünk, a szenet jelenleg Lengyelországból importáljuk.)

Energiastratégia

Az Energiastratégia egy keretrendszert ad az energetikai célkitűzéseknek. Számos cselekvési tervet dolgoztak ki az elmúlt években, melyben tudományos egyesületek támogatását is kérték. 2012 végéig az Erőműfejlesztési- és a Táv hőfejlesztési- Cselekvési Terv, valamint az Ásványvagyon Készletgazdálkodási és Hasznosítási Terv készül el. Ezt követi majd 2013 első félévében az Energetikai Iparfejlesztés és K+F+I Cselekvési Terv továbbá a Szemléletformálási Cselekvési Terv. A Nemzeti Épületenergetikai Cselekvési Terv elkészítése jelenleg is folyik, a cél egy kidolgozott programlétrehozása, pénzügyi keretekkel.

Holoda Attila szerint az emberekben úgy kell kialakítani az energiatudatosságot, hogy a gyakorlati haszonra hívják fel a figyelmet konkrét javaslatok segítségével.

EU-s energia- és klímapolitikai célok, mint peremfeltételek

Az Európai Unió 2020-ra megfogalmazott céljai:

- Az üvegházhatást okozó gázok kibocsátását 20%-kal csökkenteni kell az 1990-es szinthez képest (vagy akár 30%-kal, ha adottak az ehhez szükséges feltételek),

- A megújuló energiaforrások arányát 20%-ra kell növelni,
- Az energiahatékonyságot 20%-kal kell javítani,

Magyarország szerepvállalása:

- A megújulók részarányának 14,65%-ra növelése,
- 10%-os energiamegtakarítás,
- És CO₂ kibocsátás maximum 10%-kal nőjön 2005-höz képest.

„Minden országnak figyelembe kell venni, meg kell vizsgálni a saját képességeit, kapacitásait, a lakosság tűréshatárát, és csak ezek tükrében tűzzön ki célokat.” A 2011-ben kiadott Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési terv jelenleg felülvizsgálat alatt áll: folyamatosan igazítani kell az ország képességeihez, az energiapiaci változásokhoz.

Energiatakarékosság és hatékonyság

Az energiatakarékossági projektek csakis összefogással valósíthatók meg. Ezt a célt hivatott szolgálni a Zöld Forgatókönyv is, mely évi 50 PJ primerenergia csökkenést prognosztizál. A terv fő komponensei között szerepel az épületenergetikai program, a szénerőművek kiváltása, a gázerőművek cseréje, villamos energia hálózati veszteségeinek csökkentése, alacsony hatásfokú megújulók kiváltása nagyobb hatékonyságúakra. Jelenleg a világ primerenergia-felhasználása körülbelül 500 EJ, melynek csökkentése Holoda Attila szerint csakis komoly szemléletváltással valósítható meg.

Nemzeti Energiastratégia és az EU-s irányelvek

A Nemzeti Energiastratégia szerint három megvalósítható alternatívából egy mixet kell kiválasztanunk, alakítva ezt a teherbíró képességünkhöz. Az EU egyre nagyobb figyelmet fordít a CO₂ kibocsátás csökkentésére. Minden országnak meg kell felelnie az ún. dekarbonizációs feltételeknek: 1990-hez képest minimum 85%-os CO₂ kibocsátás csökkenést várnak el a villamosenergia-termelésben.

Helyzetkép

A MAVIR adatai szerint a csúcsterhelési igény folyamatosan nőni fog olyannyira, hogy 2016-2017 között új belépő kapacitásokra lesz szükség. Erre különböző forgatókönyvek készültek. A mix az atom, szén és a megújulók között oszlik meg. Annyi biztos, hogy a domináns biztosan az atomenergia lesz 54%-kal (4000-4600 MW), a megújulók aránya nőni fog 15-16%-ra (1350 MW), a szén 5%-os részt kap (440MW) és a földgáz szerepét csökkenteni kell maximum 39%-ra (3300-3350 MW).

Megújuló részesedés növelésére több elképzelés is született:

- A kétpólusú mezőgazdasági modell segítségével lehetővé válik a fenntarthatósági szempontok és a piaci igények szerinti rugalmas váltás az élelmezési, illetve az energetikai célú gazdálkodás között.
- A megújuló energia támogatott átvételének diverzifikálása: a zöld áram, a megújuló hőenergia és a tisztított biogáz közvetlen betáplálásának támogatása.
- Engedélyezési és szabályzási eljárás egyszerűsítése.

A geotermikus energia rendelkezik az egyik legnagyobb potenciállal Magyarországon. Az itthoni források alapvetően hőtermelésre alkalmasak, jelenleg villamos energiát egyáltalán nem termelünk ebből. Az egyik kitűzött cél a földgázimport függőség csökkentése mellett a villamosenergia-előállítására alkalmas geotermikus források megkutatása és hasznosítása.

„Magyarország kiáll a biztonságos atomenergia mellett”- mondta Holoda Attila. A politikai pártok 96%-os egyetértéssel állnak ki a paksi bővítés mellett, hiszen már az elmúlt majdnem 30 évben is bizonyította biztonságosságát. A jelenlegi 2000 MW teljesítményt a későbbiekben biztosan növelni fogják 2038 körül az új 1000 MW-os blokkok üzembe helyezésével. Ha nem lenne Paks, az éves földgáz import 10 milliárd m³-ról 18 milliárd m³-ra nőne! Ráadásként, figyelembe véve a CO₂ kibocsátást is, egyértelműen megállapíthatjuk, hogy az ország számára az atomenergia nélkülözhetetlen.

A villamosenergia-piac célja a jelenlegi hálózatok fejlesztése, ami jelenleg is sokkal fejlettebb, mint a földgáz hálózat: 220, 400, 750 kV-os nagyfeszültségű távvezetéseken Szlovénia kivételével minden szomszédos országgal van összeköttetésünk.

Helyettes Államtitkár Úr zárásképpen elmondta, hogy a tervezett fejlesztések hatásaként egyszerűbb kereskedelem, nagyobb árstabilitás és piaci árkülönbségek csökkenése várható. A jövőben valószínűleg nem lesz szükség elosztó kereskedelmi rendszerre, mert egy közös nagy piac foglalja majd magába az eddigi összes kisebbet (a „One Europe – one market”).

MVM Paksi Atomerőmű Zrt. múltja és jövője

Az Energetikai Szakkollégium jubileumi konferenciáján **Lenkei István**, a Paksi Atomerőmű Zrt. vezérigazgatói tanácsadója is felszólalt. Először bemutatta az erőmű történelmét, a biztonságnövelés érdekében tett intézkedéseket, végül pedig a bővítési projektekről beszélt.

Kezdetek

1966-ban létrejött egy magyar-szovjet államközi egyezmény atomerőmű magyarországi létesítéséről. Kiválasztották Paksot, mint földrajzilag és gazdaságpolitikailag optimális helyszínt. 1970-ben a kormány, összhangban a szénhidrogén-program fokozott ütemű megvalósításával, az atomerőmű építésének elhalasztása mellett döntött, s módosította az 1966-os egyezményt. Visszatekintve, Magyarország egyik legszerencsésebb lépésének mondható az akkori határozat, ugyanis akkor régi, V-230-as típusú blokkok kerültek volna üzembe, melyet az Európai Unió a 2004-es csatlakozásunkkor minden bizonnyal környezetvédelmi okok miatt bezáratott volna. 1976-ban létrejött a Paksi Atomerőmű vállalat, majd 1982, 1984, 1986, 1987-es években folyamatosan üzembe helyezték a négy VVER 440 típusú blokkot.

Lenkei Úr elmondta, hogy a paksi atomerőmű egy nagy megbízhatóságú és biztonságos üzemvitelű erőmű. Ennek legfőbb oka az üzemeltetés során alkalmazott biztonsági előírások folyamatos betartása, felülvizsgálata és fejlesztése.

A paksi atomerőmű szerepe jelentős a magyar villamosenergia-termelésben. 2011-ben az össztermelés 43,25%-a származott az erőműből, 2009-re sikerült elérni a 2000 MW-os termelési szintet. A statisztikák alapján megállapítható, hogy Magyarországon az atomerőmű nem kiváltható, biztonságos alap.

A megépítés után folyamatos biztonságnövelő intézkedések és kivitelezési programok léptek életbe az erőműben. 1991-1994-ig az ún. AGNES (Advanced General and New Evaluation of Safety) projekt keretében a hiányosságok kiküszöbölését részesítették előnyben, rendszertechnikai vizsgálatokat és súlyos baleseti vizsgálatokat hajtottak végre. Megkeresték a rendszer gyenge pontjait, pótolták a hiányzó dokumentumokat, tanácsokat kértek a nemzetközi szakemberektől. Megállapították, hogy alapvető problémák nincsenek, azonban számos átalakítás szükséges. Az AGNES projekt legfőbb érdeme az volt, hogy megszüntette a szovjet típusú erőművekkel szembeni aggodalmat, ennek hatására kezdődött meg a BNI, Átfogó Biztonságnövelési Program. A 60 milliárd forintos korszerűsítés következtében a paksi erőmű színvonala megegyezik egy hasonló korú nyugat-európai atomerőmű színvonalával, így a társadalom által is sokkal inkább elfogadottá vált az atomenergia.

1993 és 2002 között megerősítették az erőművet: a főépületet acélszerkezettel erősítették meg, a primer és szekunder körben lengéscsillapítással, és az irányítástechnikai szekrények rögzítésével növelték a biztonságot. A hermetikus térbe zsompszűrőket építettek be (ugyanis a baleset esetén leváló hőszigetelő anyagok tömítést okozhatnak), valamint a digitális reaktorvédelmi rendszer paneljét a vezénlyőbe helyezték át.

Az emberi tényezőre is kiemelt figyelmet fordítottak az évek során: a Paksi Atomerőmű Zrt. szimulátorral tréningeztette és tréningeztetési manapság is

munkatársait, az ott dolgozóknak rendszeres vizsgákon és oktatásokon kell részt venniük. E céllal épült meg 1995 és 1999 között a Karbantartó Gyakorló Központ is, ahol életnagyságban rekonstruálták az erőmű egyes részeit: SAT alapú képzési programok keretében, oktatási célú nagyberendezéseken folyik a karbantartó és műszaki személyzet képzése.

Lenkei Úr egyetlen üzemzavart említett meg előadása során: 2003-ban a kettes blokk üzemanyag kazettái tisztítás közben a pihentető medencében a tisztító berendezés tervezési hibája miatt eltörték. A baleset a reaktor tartályt nem érintette, de a törmelék eltakarításának idejére a blokkot ideiglenesen leállították.

A fukushimai katasztrófa óta szerte a világban fokozott biztonsági felülvizsgálatokat végeztek. Ellenőrizték a baleset körülményeit, s az itt felmerült hibákra specializálódott az ún. Célzott Biztonsági Felülvizsgálat (Stressz-teszt). Az ellenőrzés során számos földrajzi tényezőt vizsgálnak, mint például a Duna áradása, földrengés elleni védelem, talajfolyósodás, épületsüllyedés, külső villamosenergia-ellátás megszűnése, vízszintcsökkenés. Ezen a felülvizsgálaton a paksi atomerőmű „jó” minősítést kapott. Annak ellenére, hogy az erőmű megfelelt, a kisebb hiányosságokat is kijavították, ugyanis a cél mindenféle lehetőség megvizsgálása, ezáltal javító- és biztonságfokozó intézkedésekkel az erőmű biztonságának növelése.

Európai helyzetkép napjainkban

A stressz-teszt után Günther Oettinger (Európai Energiaügyi Biztos) elmondta, hogy az EU-s atomerőművek nem felelnek meg a Nemzeti Atomenergia Ügynökség (NAÜ) összes előírásának, javítani kell a tagállamok közti együttműködésen. Habár egyetlen atomerőművet sem kell bezárni, a fejlesztés elengedhetetlen. A cél, hogy minden egyes atomerőmű megfeleljen, ezért szükséges még több biztonsági előírás kidolgozása.

Kapacitásnövelés

Felmerült még a kapacitásnövelés kérdése is: jelenleg a magyar blokkok a beépített teljesítő képességük 108%-án működnek, és engedélyeztetési eljárás indult az eredetileg 30 évről 50 éves élettartam hosszabbításra is. A teljesítmény növelése apró beavatkozásokkal (turbina lapát, üzemanyag kazetta, generátor átalakítás) valósult meg, jó megtérüléssel zajlott le, amiért az Erőmű elnyerte az Innovációs Nagydíjat. Az üzemidő-hosszabbítással kapcsolatban a hatósági döntés van már csak hátra.

Jövőbeli elképzelések

Hosszú távon gondolkodva egyértelmű, hogy szükség van megújuló energiaforrásokra, azonban Magyarország helyzetét tekintve a jelenleg tervezett újépítésű blokkok is kellenek majd a villamos energia igények

biztonságos ellátásához. Ami biztos, hogy a szaktudás rendelkezésre áll. A tervek szerint az új nyomottvizes, terhelés követő üzemre alkalmas blokkok villamos teljesítménye 1000-1600 MW lesz, élettartama 60 év. Az új erőmű a jelenlegi telephelyen az üzemelő erőmű mellé épül. Előreláthatólag a nemzetközi tendert a paksi atomerőmű bővítésére tulajdonosa, az állami kézben lévő Magyar Villamos Művek (MVM) Zrt. írja ki a 2012-es év végén.

2012 augusztusában az MVM Zrt. létrehozta projektársaságát a paksi atomerőmű bővítésére MVM Paks II. Atomerőmű Fejlesztő Zrt. néven. A 100%-os MVM Zrt. tulajdonú leányvállalat feladata lesz, hogy a beruházás minden lényeges aspektusát megvizsgálja annak érdekében, hogy a részletes tanulmányok, értékelések alapján felelős döntés születhessen az új paksi blokk vagy blokkok megépítésének tervéről.

MVM és a villamos energia piac

Múlt és jelen a villamosenergia piacon

Dr. Gerse Károly az MVM Zrt. vezérigazgatói főtanácsadója bevezetőjében történelmi hasonlattal a mindenkori létszükségletek kielégítésére utalt, amelyek közül manapság az energiaigények kielégítése különös fontossággal bír.

Az Európai Unió energia politikájának alapelemei a fenntarthatóság jegyében a klímaváltozás elleni küzdelem, az ellátásbiztonság és versenyképesség. Ezek megvalósítását többek között a megújuló energiaszektornak a növelése széndioxid kibocsátás csökkentése és az energiahatékonyság javítása szolgálja. Önmagában a liberalizált piacon a kereskedők más piacokhoz hasonlóan a fogyasztás növelésében érdekeltek, ami ellentmond a takarékosági elvárásoknak. Az energiatakarékosági irányelv alapján például a termelőknek, kereskedőknek a fogyasztók megtakarításait szolgáló intézkedéseket kellene finanszírozni, 2020-ig 1,5%-os csökkenést várva el. A fejlődés azonban kiszámíthatatlan, egyrészt mert a mostani tendencia természetellenes, másrészt pedig a piaci környezet instabil, az energiapolitikai döntések elkapkodottak. A piacnyitás után a termelő berendezések leállításának hatására, illetve az EU környezetpolitikájának következtében a fogyasztói árak növekedtek, az európai ipar versenyképessége romlott. Ennek több oka is volt: a megújulókat támogatása érdekében kötelező átvételt, az egyoldalú klímavédelmi célok teljesítésére CO₂-kvótákat vezettek be, amivel elérték a villamosenergia-árak, fogyasztói költségek növekedését, eközben az energiaigényes ipar lassan kivonul Európából, ezzel is hozzájárulva az európai gazdaság hanyatlásához.

Ha ez a fajta tendencia más képet mutatna, vagy másképp alakultak volna a klímavédelmi kezdeményezések, Európa most jobb gazdasági helyzetben lenne.

A villamos társaságok pillanatnyi európai helyzetképe a társaságokat tömörítő Eurelectric szövetség összesítése alapján a következő: a gazdasági környezet általában rossz, bizonytalan kormányzati beavatkozások lehetségesek, az iparág általános értékvesztést szenvedett el, a részvények értéke folyamatosan csökken, a finanszírozási lehetőségek lényegesen romlottak, bizonytalanra vált a szükséges fejlesztések megvalósítása, a befektetések megtérülése gyakran kisebb, mint a finanszírozáshoz szükséges tőke költsége. A legnagyobb társaságok fő profiljuk megtartása, fejlesztése érdekében kénytelenek eladni nem fő profilba tartozó leányvállalataikat. Emellett a jogszabályi környezethez történő alkalmazkodás is egyre nehezebb.

Jövő

Milyen kérdések tehetők fel a jövővel kapcsolatban, melyek az esetleges feladatok?

A válaszadást nehezíti, hogy a feltételek folyamatosan változnak, változó feltételrendszerben kell az éppen optimális megoldást keresni.

Elsőként a jövőbeni igényeket kellene megbecsülni: a villamosenergia-igény ez évben 1% feletti csökkenést mutat, jövőbeli igénynövekedés csak a gazdasági tevékenység élénkülésétől, háztartási életszínvonal növekedéstől lenne várható. A háztartási fogyasztás egy főre jutó értékében Magyarország és a környező új tagállamok lényegesen elmaradnak Európa nyugati felétől.

Nagy kérdés hazai viszonylatban, hogy kell-e újabb erőműveket építeni, vagy elég külföldről importálni a szükséges mennyiséget. A 2004-es piacnyitás után a reexport (importált és exportált) villamos energia mennyisége egyre növekvő tendenciát mutat, ez 2011-ben a hazai fogyasztás több mint 50%-a volt. Az ellátásbiztonság és a függetlenség megkövetelné újabb erőművek építését, ugyanakkor a jelenlegi piaci feltételrendszer ezt nem teszi lehetővé. Az építendő erőművek feladata lenne biztosítani a jövőben az ország villamosenergia-ellátásának biztonságát.

A következő kérdés, hogy ezen megépítendő erőművek milyenek legyenek. Egyik lehetséges alternatívaként felvetődik a Greenpeace által több kiadványban is részletesen bemutatott energia forradalma, ami teljesen megújuló energiaforrásokból történő ellátást javasol. Az alapváltozatot tekintve a „zöld” energia ára közel kétszerese lenne a mostani árakhoz képest. A 2050-re javasolt forrásösszetétel tőkeköltsége mintegy 4037 Mrd Ft/év lenne. Ez a jelenlegi országos vilanyszámla összegének közel 4-szerese. Kérdés, hogy erre honnan kerítenénk elő a tőkét, miből fizetnénk vissza és kinek lenne ez jó. Egy további problémára a következő gondolat kísérlet mutat rá: feltételezve 7000 MW szél erőmű létesítését az ingadozások miatt (ez adódik az igények napszakonkénti változásából, illetve a nem egyenletes termelésből) további

mintegy 5000 MW tározós erőműre lenne szükség. Ilyenek létesítéséről, finanszírozásáról azonban a Greenpeace javaslatok nem tesznek említést.

Az országok gazdasági helyzetének különbségét mutatja, hogy míg nálunk egy reális kérdés, hogy az atomerőmű mellett lignitből vagy földgázból állítsuk elő a szükséges energiát, addig a német állam elkötelezte magát, hogy 2050-ig teljesen vagy döntő részben megújuló energiából fogja ellátni igényeit.

Az előbbihez kapcsolódik, hogy a lignit, vagy a földgáz élvezzen előnyt. Mindkét energiahordozónak megvannak az előnyei és a hátrányai: a földgázt nem lehet kiszorítani, ugyanakkor drága, ára a világpiaci árváltozásoktól függ. A lignit hazai viszonylatban igen fontos és megkerülhetetlen, azonban hasznosítása nagyobb beruházást igényel és nagyobb környezeti terhelést jelent, mint a földgázé.

Az atomenergiáról elmondható, hogy klímabarát és versenyképes. A ma létesített berendezések a rendszer szabályozásából is kiveszik részüket. Nemzetközi és hazai elemzések alapján is elmondható, hogy minél nagyobb mértékben fedezi egy ország energia-igényeit atomerőművekből, annál nagyobb lesz az ellátás biztonsági indexe. Ha már ismertek az igények, lehetőségek, további kérdésként felvetődik, hogy hogyan érjük el újabb erőművek építését, ha az árak folyamatosan (napról napra) változnak. Átlagosan 50-60 €/MWh a piaci ár. Ebből kellene egy erőmű megtérülését biztosítani. A környező országokkal összevetve ez az ár nálunk az egyik legmagasabb. Ez annak is köszönhető, hogy Magyarországon a ma létező erőművek versenyképessége rosszabb a regionális átlagnál.

A jövőre nézve reális feladat a távvezérelt hálózat kialakítása, illetve az okos mérés, az okos hálózatok bevezetése és fejlesztése, a villamos autók részarányának növekedése. Ez ugyan némi plusz igényt jelent, azonban elmondható, hogy 10%-os növekedés esetében is csak 5%-al több többletenergia-igény várható, ez a hatás azonban a villamos autók magas ára és a lassú váltás miatt 2020-ig elhanyagolható, mértéke utána is bizonytalan.

Összességében elmondható, hogy bár az európai gazdasági és energiapolitikai (szabályozási) helyzet jelenleg nem kedvező, de a villamos energia ipar említett kihívásainak megoldása elég és komoly feladatot, ezzel munkalehetőségeket biztosít a tanuló ifjúság, hallgatóság számára.

Energetikai Szakkollégium