

- a rendszerek időskálája sem azonos, vannak folyamatok, melyek évmilliókban, vannak, melyek – akár ciklusosan is – tízezer években mérhetők, és vannak folyamatok, melyeknek időskálája emberi léptékű;
- a fenntartható fejlődés csak akkor valósítható meg, ha mélyreható ismeretekkel rendelkezünk környezetünkéről, készleteinkről és a készletek felhasználhatóságát befolyásoló folyamatokról;
- a fenntarthatóság magában foglalja az egymás utáni generációk igényeinek fi-

gyelembevételét, és azt, hogy nem rendelkezhetünk szabadon az erőforrások felett. Ez az a terület, ahol a globális ismeretek regionális és lokális alkalmazására is figyelmet kell fordítanunk. A földi rendszerekbe történő beavatkozásoknak átgondoltaknak, tervezetteknek és széles körűen elemzetteknek kell lenniük.

Kulcsszavak: *tudományos kutatás, környezet-szennyezés, környezetvédelem, élelmiszer-biztonság*



MEGFONTOLÁSOK ÉS ÉSZREVÉTELEK A NEMZETI ENERGIASZTRATÉGIÁHOZ

Katona Tamás János

az MTA doktora,
Pécsi Tudományegyetem, MVM Paksi Atomerőmű Zrt.
katonat@npp.hu

A Nemzeti Energiasztratégia nemzetközi keretei

A huszadik század örökségéként maradt ránk a jövő tervszerű alakításának szokása. A stratégiák, politikák sokasága rajzolja elénk a szép jövőt, kínálja a megváltás, az önmegváltás biztos módját. A túlkínálatban az segít tájékozódni, ha megvizsgáljuk, vajon a felkínált stratégia valóban a közösség elképzelése-e arról, miként kívánja megélni saját jövőjét. A stratégiát a közösség legnemesebb céljai motiválják, ahogy meghatározza ezt az Európai Unió szerződése: béke, az értékek megőrzése és a jólét megvalósítása. Az élet materiális oldalát tekintve a közösség célja, hogy mindenki tisztességesen éljen meg a munkájából, s őrizzük meg értékeinket és a Földet utódainknak. A megvalósításához kell egy koncepció: biztosítson a gazdaság magas szintű foglalkoztatottságot, s legyen a munka könnyebb, tudásalapú, s korlátozzuk a jólétünk káros hatásait. Ehhez eszközöket kell koncentrálni, és megalapozott tervek formájában intézkedéseket kell tenni, így például – s ez dolgozatunk tárgya – e stratégiai célok-
nak kell alárendelni az energiaszektor fejlesztését. Itt újból egy kezdőponthoz jutunk. Az energiaellátás terén a jövőt úgy képzeljük el,

hogy az energia mindenki számára elérhető, az ellátás biztonságos, és segíti a gazdaság fejlődését, a termelés és fogyasztás takarékos, környezet- és klímakímélő. Az *EURÓPA 2020, Az intelligens, fenntartható és inkluzív növekedés stratégiája* című dokumentum az Európai Unió alapszerződésében foglalt alapvetést konkretizálta és technologizálta, koncentrálna bizonyos energetikai mutatókra, mondván: 2020-ra legyen az emisszió a bázisévhez képest 20%-kal kevesebb, a megújuló energiaforrások hányada az energiafogyasztásban érje el a 20%-ot, és csökkentsük 20%-kal a teljes energiafelhasználást (EU, 2010). A célok ilyen megfogalmazását az Unió egyes vezetőinek politika-filozófiai beállítottságára lehet visszavezetni, s e politikusok szellemi mentorainak, leginkább Jeremy Rifkinnek befolyására. Ő az, aki a harmadik ipari forradalmat vizionálja a megújulóenergia-felhasználás, az intelligens villamos hálózatok által kollektívizált termelés és felhasználás, egy energetikai internet, többek szerint egyfajta energetikai kommunizmus formájában, mely grandiózus kísérletnek német vezetéssel az Európai Unió a színtere (Rifkin, 2005, 2011). Rifkin szerint akkor következtek be ipari forradalomként felfogható változások, amikor az energiatermelés és a kommunikáció mód-

ja változott. Most az internet és a megújuló-energia-felhasználás képezi az alapját a minőségi változásnak, a harmadik ipari forradalomnak. Szerinte a jövő építésének öt programja van: (1) a megújulóenergia-felhasználás megvalósítása; (2) a lokális, megosztott energiatermelés megvalósítása; (3) a (villamos) energiatermelés megoldása a hidrogén-energetika és más módszerek alkalmazásba vételével; (4) az okos villamos hálózatok kiépítése, egyfajta energiainternet létrehozása, amelyben mindenki egyszerre termelő és fogyasztó (*producer+consumer=prosumer*); (5) a közlekedés átállítása villamos és üzemanyagcellás hajtásra. Ez a program egy új ipari platformot, megatechnológiát hoz létre, amelyen új termelési módok valósulnak meg. Társadalmi alapja e modellnek az autonómia, a bizalom, a reflexivitás, s nemcsak az ötszázmillió uniós polgár részvételét tekintve, hanem globális léptékben. A program nem irreális. Léteznek műszaki megoldások, technológiák a fenn tartható energiaellátás megvalósítására, bár a technológiák némelyike inkubációra, az ipari alkalmazáshoz fejlesztésre és támogatásra szorul. Következésképp az *Európa 2020...* stratégia is csak állami akarattal, s főleg finanszírozással valósítható meg. A megújuló energia alapú villamosenergia-termelés terén a támogatás elsődlegesen a termelés támogatásával történik: átvételi ártámogatás, kötelező átvételi ár, forgalmazható zöld bizonyítvány, zöldprémium-rendszer. A megújuló energia alapú fűtési és hűtési célú energiatermelést beruházási támogatás, adókedvezmény vagy kedvezményes hitel segíti. A szubvenciók piac- és energiarendszert torzító hatásai már láthatóak különösen Németországban, amely szubvenciók politikát már a legtekintélyesebb szakmai körök is kritizálják. Az Unió szénmentes gazdaságának létrehozása 2050-re

addicionálisan mintegy évi 270 milliárd eurót, az Unió GDP-jének 1,5%-át igényli.

Lehet, hogy az *Európa 2020...* stratégia vagy a radikális német energiapolitika az igazi út egy jobb világ felé, s egy új New Deal az akut gondokra. A dolog sikerét az idő fogja eldönteni. Tény, hogy ennek a forradalmi kísérletnek egyelőre még nem látszanak az európai élettérre gyakorolt kedvező hatásai, legfeljebb a német gazdaságra, igaz, ott is jelentős állami szubvenciók árán, amit csak Németország engedhet meg magának. Klímavédelem tekintetében is marginális a hozzájárulás, s nem kompenzálja Kína és India, és más feltörekvő gazdaságok erőteljes emisszió-növekedését (IEA, 2012). Az, hogy belátható időn belül az országok leépítik az energia- és kibocsátásintenzív termelést és fogyasztást, s ezáltal az Unió karbonmentes gazdasága az élre tör – a XX. század viharait s a XXI. század már megtapasztalt és kirajzolódó viszonyait tekintve – igen történelmietlen vízióknak tűnik. Ilyen radikális váltás a jelenlegi erőterben aligha várható, s ezt a legutóbbi, a dohai klímakonferencia sikere sem teszi valószínűvé.

Ma egyetlen ország sem tekinthető elszigeteltnek a világ energiagazdasági folyamataitól. Az országok mozgásterét energiaigényeik és gazdasági erejük mellett, s legalább annyira, a kőolaj- és földgáztermeléshez, értékesítéshez fűződő érdekek és geopolitikai szándékok befolyásolják. Az International Energy Agency 2011-ben egyértelműen a földgáz új aranykorát vetítette elének (IEA, 2011a). 2012-ben a prognózis alig változott (IEA, 2012). Ma – a megújulóenergia-felhasználás támogatott fejlesztése mellett¹ – a földgáz és kőolaj nem konvencionális kitermelésének rohamos

¹ 88 milliárd USD 2011-ben és várhatóan 240 milliárd USD 2035-ben.

növekedése határozza meg a világ energiagazdaságának perspektíváit, amellet, hogy a fosszilis források felhasználása tovább növekszik, s a szén (CO₂-visszatartás nélküli) felhasználása pedig nem, vagy nem a kívánatos mértékben csökken. Az energiaszámla az importra szorulóknak számára nem fog csökkenni még akkor sem, ha a földgáz ára elmozdul a kőolajétól. Új tényezőként az USA 2020-ra a világ meghatározó olajtermelőjévé, Észak-Amerika pedig 2030-ra nettó olajexportorré válik. Az USA olaj- és földgáz-önellátásból származó előnye² nemcsak a versenyképességében fog megnyilvánulni, hanem az energiahordozók világkereskedelmének alakításában is. Mindemellett az USA a földgázfogyasztás tényerésével jelentős emissziócsökkenést fog elérni. Egyes antinukleáris országokban csökkenni fog vagy megszűnik a nukleáris energia termelése, míg más, pronukleáris országokban fejlesztik azt, ami eredőben a nukleáris energia alkalmazásának mérsékelt növekedését jelzi. A nukleárisenergia-termelés leépítése a CO₂-emissziót befolyásolja. Japánban az atomerőművek leállításával évi 60 millió tonnával nőtt a CO₂-kibocsátás. Elsősorban az importfüggőség csökkentésének szándéka magyarázza Finnország és több kelet-közép-európai ország nukleáris energetikával kapcsolatos politikáját.

Ami a globális felmelegedés +2 Celsius-fokos korlátozását illeti – az energiahatékonyság és a megújuló hánnyadának rohamos növekedése ellenére – a 2050. évi cél kudarca egyre inkább bezárva látszik a mai energetikai infrastruktúrában és iparszerkezetben függetlenül attól, hogy az Európai Unió milyen dekarbonizációs sikereket ér el 2050-re.

² A földgáz már ma is ötször olcsóbb az USA-ban, mint az EU-ban, s nyolcszor olcsóbb, mint Japánban.

Az energiastatégia

Minden stratégia alapját, így a nemzeti energiastatégiaét is a jelen reális értékelése adja meg. Ez enged leszámolni bizonyos hiedelmekkel és manipulációkkal is.

Az egy főre jutó primer energiafogyasztás lehet a pazarlás, de lehet a gazdaság fejlettségének jele is. Az egységnyi GDP-re jutó energiafogyasztás jelzi a fejlettséget, minél kisebb, annál jobb. Az egy főre jutó villamosenergia-fogyasztás pedig általában a fejlettség mutatója. Kár lenne azt hinni, hogy hazánkban az energiafogyasztás abszolút értelemben vett csökkentése az üdvözítő cél. Nemzetközi összehasonlításban a magyar primer energia- és villamosenergia-fogyasztás mérsékelt, sőt alacsony (Eurostat, 2012). Ausztria, Németország vagy akár Szlovákia egy főre jutó energiafogyasztása még akkor is magasabb lesz, mint Magyarorszáké, ha ezek az országok megvalósítják 2020-ra a 20%-os fogyasztáscsökkentést. Ergo, a gazdasági-jóléti felzárkózásunknak Európához a fogyasztás növekedésével kell járni, még akkor is, ha egy GDP-egység megtermelésére fajlagosan egyre kevesebb energiát használunk fel, s jelentős sikereket érünk el az energiatakarékosság terén. Az nem jósolható meg, hogy a nemzetgazdaság fejlődésének pontosan milyen éves üteme lesz, s az milyen éves energiafelhasználást igényel, s ezen belül mennyivel lesz hangsúlyosabb a villamosenergia-felhasználás. Arra kell készülni, hogy hosszabb távon, az elkövetkező húsz évet tekintve, a gazdaság növekedése lesz a jellemző, illetve arra, hogy az energetikai infrastruktúra, mindenekelőtt az erőművi kapacitás kétharmada a műszaki avulás miatt tíz-tizenöt éven belül megújításra szorul, s így ezt a gazdasági fejlődéstől függetlenül is kezelni kell.

Nem köztudott, de energiafogyasztásunk fajlagos üvegházhatású gáz kibocsátása alacsonyabb, mint Dániáé vagy Németorszáé (Eurostat, 2012). Sem Ausztriától, sem Németországtól nem vagyunk drámaian lemaradva a megújuló energiák felhasználása terén, ha az ő mérlegükből kivonjuk a Magyarországon tabuként kezelt vízerőműveket. Következésképp az energiaszektor „zöldítése” prioritást élvez, de nem kell elnyomni más szempontokat, mint pl. a termelés önköltsége.

Magyarország jelentősen függ az energia-, s ezen belül is az egy piacról származó földgázimporttól (Eurostat, 2012). Ezen javítani kell, de nem az a lényeg, hogy abszolút értelemben importfüggetlenek legyünk, hanem az, hogy az import kiszámíthatatlan hatásaitól védettek, amire a diverzifikáció lehet a legjobb megoldás.

Az Európai Unió országaiiban az energiaszektor szerkezete és a termelés-felhasználás fejlesztési irányai is igen jelentős mértékben az ország adottságaitól függenek, mintaként aligha lehet másolni bármelyiket is, főleg nem azokat, amelyek Magyarországnál sokkal többet képesek áldozni a megújulóenergia-hasznosítás fejlesztésére, vagy ahol saját szénvagyon van, vagy jelentős vízerőmű-potenciál és -kapacitások vannak.

Az *Európa 2020...* céljai kötelező elemként, de módosított mértékben jelennek meg a Széll Kálmán Tervben, s nyilvánvalóan megjelennek a *Nemzeti Energiastratégiában*, s a kapcsolódó stratégiákban, politikákban. Magyarország a megújulóenergia-források részarányának 14,65%-ra növelését, 10%-os teljes energiamegtakarítást, valamint az üvegházhatású gázok kibocsátásának bázisévhez mért 10%-os csökkentését vállalta 2020-ig.

A nemzeti energiastratégiát azonban nem lehet ilyen egysíkúan definiálni.

Az energiastratégia kiindulópontja, hogy az energia legyen mindenki számára elérhető, az ellátás biztonságos, és segítse a gazdaság fejlődését, a termelés és fogyasztás legyen takarékos, környezet- és klímakímélő. Ehhez kell bevetni a pénzügyi, jogi, oktatási képzési, kutatási eszközöket, amelyek megfelelően motiválják az ágazat fejlesztésében részt vevőket a befektetések, a kutatás-fejlesztés és az innováció területén, a fogyasztókat pedig szokásaikban, viselkedésükben orientálják.

Az intézkedéseket konkrét rövid és középtávú tervek, részstratégiák, programok határozzák meg, mint a klímavédelmi intézkedéscsoport (dekarbonizációs útterv és a zöld közlekedési módok fejlesztése), a *Magyarország Megújuló Energia Hasznosítási Nemzeti Cselekvési Terve*, a *Környezet és Energia Operatív Program*, a *Nemzeti Energiastratégia*, a *Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia*, az energiahatékonysági programok, az Új Széchenyi Terv Zöld Beruházási Rendszer alprogramjai. A korántsem teljes felsorolásból látható, hogy az energetikai tárgyú stratégiái, politikai dokumentumok egyike csupán a *Nemzeti Energiastratégia*, amely 2030-ig részletes javaslatokat tartalmaz a magyar energiaszektor szereplői és a kormányzat számára, és felállítja a 2050-ig szóló úttervet is, amely illeszkedik az európai uniós törekvésekhez. Az energiastratégia egyúttal szakpolitikai keretet kíván teremteni, amelyben az energia- és klímapolitika összhangba kerül a gazdasági fejlődés igényeivel.

A közlekedés, a lakossági és ipari hő- és villamosenergia-fogyasztás, illetve az energia-termelés, -elosztás, -kereskedelem együttesen képezik az energiaágazatot, melyet a *Nemzeti Energiastratégia* átfogóan határoz meg. Jelen dolgozat keretei szűkösek ahhoz, hogy e komplexum minden részletét bemutassuk.

Itt a villamosenergia-ipar fejlesztésének irányait mutatjuk be példaként, amelyre a *Nemzeti Energiastratégia Atom–Szén–Zöld* forgatókönyvet határoz meg.

A hazai szénvagyon kiaknázása ésszerű döntés, lévén ez az egyedüli belső tartalék egy energetikai krízishelyzetben. A jelenleg alkalmazott környezetvédelmi technológiákkal a szénerőműben való felhasználása gazdaságos, hátránya a jelentős CO₂-kibocsátás, s a fejlesztést is az üvegházhatású gázok kibocsátásában vállaltak betartása korlátozza. Új perspektívát nyit – egyelőre bizonytalan távlatban – a széndioxid-leválasztási és -tárolási technológiák alkalmazása, ami viszont lerontja a széntüzelés más technológiákhoz viszonyított versenyképességét. A CO₂ mélységi tárolása legalább annyira kényes műszaki és etikai (a gondot ráhagyjuk utódainkra) kérdés, mint a nagyaktivitású radioaktív hulladéké. Tapasztalhattuk Magyarországon a vörösiszap-katasztrófát megelőzően CO₂-kitörés miatt kellett falvakat kitelepíteni 1998-ban (Bencsik – Dercsényi, 2000).

A nukleáris energia hasznosítását hazánkban is, mint a többi atomerőművet üzemeltető országban, az importtól való függőség csökkentése, az ellátásbiztonság és az alacsony önköltség motiválja. A paksi atomerőmű üzemidejének biztonságos meghosszabbítása szinte ingyen van, miközben a termelés önköltsége itt a legalacsonyabb. Az új atomerőmű, melyet az avuló erőművi kapacitások pótlása tesz szükségessé, beruházásigényes projekt, de egy kilowatt atomerőművi teljesítmény létesítése messze olcsóbb, mint a CO₂-visszatartással megvalósuló szénerőmű, vagy a fotoelektromos-termelésé (EIA, 2013). Erre persze lehet az a válasz, hogy a szélerőmű és a fotoelektromos villamosenergia-termelés kibocsátás- és hulladékmentes, szemben a

nukleárisenergia-hasznosítással. Ez sajnos nem igaz. A teljes élettartamot tekintve nincs emisszió- és hulladékmentes energiatermelési technológia. Több tekintélyes forrást (lásd például IPCC, 2012, IEA, 2011b) is idéztünk a „bölcstől a sírig” számított fajlagos kibocsátás tárgyában, melyek egyöntetűen igazolják, a víz-, a szél- és az atomerőművek teljes emissziója a legalacsonyabb, melyhez képest még a fotoelektromos villamosenergia-termelés is átlagban legalább négyszer magasabb emisszióval jár egy kWh-ra vetítve. Ellenérv a nukleáris energiával szemben, hogy a technológia potenciálisan igen veszélyes. Ez kétségtől így van, de ezt a veszélyt – a többi energetikai technológiával összehasonlítva – irracionális módon kezelik emberek. Az atomerőművek biztonsága műszaki kérdés, amely megoldható és megoldandó, ha erre szükség van, ahogy azt az Európai Unióban és számos más országban végzett felülvizsgálatok igazolták (EU, 2012). A Nagy Tohoku földrengés tizennégy atomerőműi blokkot rázott meg, tragikus hatása a Fukushima Dai-ichi erőmű esetében volt, ahol a szökőár veszélyét nyilvánvalóan alábecsülték. A közelmúltban a Sandy hurrikán 175 kilométer óránkénti sebességgel végigsöpört az USA keleti partvidékén, ahol harmincnégy atomerőmű üzemel. Ebből huszonnégy zavartalanul üzemelt a hurrikán ideje alatt és után, hét épp az éves főjavítás alatt volt, s három biztonságosan leállt a hálózat sérülése miatt. S ez nem egyedülálló esemény, hisz 2011-ben az Irene hurrikánt, 2005-ben a Katrinát, 2004-ben a Jeanne hurrikánt élték túl az atomerőművek. Az új atomerőművek – a beruházási költségük jórészt emiatt magas – védettek a természeti katasztrófáktól és az antropogén veszélyektől. Évente több mint kétezer embert ér halálos baleset az energetikai iparban,

s egyedül a fosszilis energetika légszennyezése miatti rákos esetek száma millióra tehető, míg a nukleáris balesetek prompt és hetven évre vetített latens fatalitása legalább két nagyságrenddel kisebb a csernobili és fukusimai katasztrófát beleszámítva (OECD NEA, 2010; IEEE, 2011). Az üvegházhatású gázok kibocsátását pedig lényegében közömbösen kezelik az emberek, jóllehet ennek következményei közismertek. A nyilvánvaló fenntartások ellenére az atomenergetika szerepe a XXI. században minden mértékadó nemzetközi forrás szerint megkerülhetetlennek látszik (EIA, 2012), ahogy az ésszerű választás hazánkban is (lásd még Katona, 2010).

Helyesek az energiastratégia preferenciái, amelyek a fenntarthatóság irányába mutatnak: energiatakarékosság, energiahatékonyág, megújulóenergia-források kihasználása. Az energiatakarékosság és a hatékonyság növelése alapvető érdeke a fogyasztónak, ám mindkettő beruházást, fejlesztést igényel, melyek megtérülése hosszú távú, s amihez tüke és támogatás kell. A megújuló energiaforrások kihasználása is alapvetően a rendelkezésre álló állami támogatás kérdése. Ennek pedig a gazdaság teljesítménye és a társadalom teherviselő képessége mindenkor határt szab. A befektetők megújuló kapacitásokba történő investícióit leginkább az motiválja, hogy nem akarnak kimaradni az állami támogatások kiaknázásából.

A megújuló energia hasznosításának műszaki feltételei is vannak, ezek további fejlesztéseket és beruházásokat igényelnek. A villamosenergia-rendszer csak korlátozottan tud befogadni nem szabályozható termelőket, mint a szélerőművek és fotoelektromos áramtermelők, mindaddig, amíg az okos hálózat ki nem épül, és nem oldjuk meg a villamosenergia-tárolást. Ma Németországban a leg-

jelentősebb fejlesztést épp ezért a villamosenergia-hálózat igényli (27,5–42,5 milliárd euró, lásd DENA, 2012). A hálózat átfogó fejlesztése idővel hazánkban is elkerülhetetlen lesz. Szivattyús tározókkal megoldható a tárolás problémája, és kisimítható a szél és a napsütés egyenetlensége, ha nem épp azok tiltakoznának a szivattyús tározók ellen, akik egyébként a zöld energetikáért harcolnak. Vannak a jövőben kiaknázható szinergiák is, mint a közlekedés villamosítása és a villamosenergia-tárolás között. Hazánk jelentős geotermikus potenciállal rendelkezik, amely a műszaki-gazdasági lehetőségek szerint feltétlenül kiaknázandó. Hazánkban a biomassza hasznosítása a legjelentősebb, ami bár megújuló, de kibocsátásintenzív technológia, csak a CO₂-körforgás révén minősíthető emissziómentesnek. A biomassza intenzív termelése lényegében monokultúrás és iparszerű, annak minden ökológiai hátrányaival.

Tetszetős érv a megújuló források hasznosítása mellett a foglalkoztatottságra gyakorolt pozitív hatás. 2010-ig a világon a zöld energetika mintegy 3,5 millió munkahelyet teremtett, döntően Brazíliában, Kínában, Németországban és az USA-ban, de a jelentős megújuló energetikával bíró Spanyolországban már csak néhány tízezret (IEA, 2011b). A hazai foglalkoztatási gondokon a megújuló források kihasználásának fejlesztése nem segít, munkát az a technológiát birtokló és gyártó országoknak ad. A biomassza-termelés élőmunkaigénye számottevő lenne, de az iparszerű termelés éppoly kevés munkahelyet biztosít, mint az iparszerű mezőgazdaság.

Az energetikai ágazat beruházásai adhatnak munkát, s az ágazat maga is foglalkoztató, de a fentiek azt mutatják, nem ez a döntő. Az energiastratégiának a gazdaság versenyképességét kell szolgálnia, mert akkor fejlődhet

a gazdaság, és az növeli a foglalkoztatottságot. Ehhez ésszerűen olcsó és biztonságos energiaellátás kell. Ezért nem valószínű, hogy a megújuló technológiák állami szubvenciókkal segített fejlesztése a gazdaságos energiaellátás ellenében, hisz akkor nem lesz forrásuk a szubvencióknak. Nyilvánvaló, hogy a megújuló technológiák még sokáig nem fogják kiváltani a fosszilis és a nukleáris energiatermelést. A földgáz a legtisztább fosszilis erőművi tüzelőanyag, s az ipar és a háztartások hőigényét is célszerűen ki lehet elégíteni vele. A korszerű földgáztüzelésű villamoserőművek hatásfoka, különösen kombinált villamos- és hőenergia-hasznosítás esetén igen magas. A beruházások piaci alapon valósulnak meg. A földgázra épülő energetikai beruházások terén a legkisebb az állam szerepe, bár a gáztározók és távvezetékek létesítése, az optimális földgáz-kereskedelem (kedvező hosszú távú szerződések), az egyoldalú importfüggőség oldása határozott állami szerepvállalást igényel.

Záró észrevételek az Energiastratégiához

Mint a bevezetőben hangsúlyoztuk, az igazi stratégia a közösség szándékát kívánja megvalósítani. Joggal kérdezhetjük, hogy az *Európa 2020...* stratégia vagy akár a *Nemzeti Energiastratégia* mennyire fejezi ki a közösség szándékát. Ilyen szakpolitikai kérdésekben nehéz valószínű társadalmi vitát folytatni, a pártok és mozgalmak megnyilatkozásai, vitái pedig oly mértékben átpolitizáltak, hogy abban elsikkadhat az igazság, s tán még a közérdeke is. A köz akaratának megnyilvánulásai ambivalensek lehetnek. A közakarattal Ausztriát atomerőmű-ellenesség, jóllehet az indulat nem az épp elkészült atomerőmű, hanem Bruno Kreisky kancellár ellen dúlt. 2012-ben a litván ellenzék hívei a megszorítások ellen tiltakozva leszavazták az új atomerő-

mű építését is. Németország antinukleáris, zöld energiapolitikája biztosnak tűnő társadalmi alapokon nyugszik, de éppoly biztos alapon nyugszik a némettől gyökeresen eltérő francia energiapolitika, amelyben ugyan a nukleáris dominancia várhatóan gyengülni fog, mégis meghatározó módon arra épül.

A társadalmi konszenzus elérése és a közérdek felismerése a fenntartható energiagazdaság ügyében nem politikai, hanem nevelési-oktatási kérdés. Ez segít abban, hogy a társadalom vállalja a fenntartható energetika létrehozását szolgáló áldozatokat, hiszen az csak állami szerepvállalás, támogatások és korlátozások rendszerével valószínűsíthető meg. Csak az oktatás-nevelés segíthet abban, hogy a polgár különbséget tudjon tenni a saját érdekei és a manipuláció, a médiában megjelenő felelőtlen és gyakran hamis állítások, sőt számárságok között. Ennél is fontosabb: a nevelés-oktatás segíthet abban, hogy a túlfogyasztó/pazarló életfelfogást felváltsa egy új, amelyben a jólét megvalósítása és a környezet, a klíma védelme egyensúlyban van. A kvóták és szénfillérek, adók, különadók és büntetések eddig nem zöldítették ki a gazdaságot. Ma a fejlett ipari országok még éppoly élén járnak az energiafogyasztásban s a kibocsátásokban, mint korábban, s a feltörekvők meg számolatlanul ömlesztik ki a káros anyagokat. A megújuló energiák hasznosítása lehet az önmegváltás hittétele, de hatástalan a modern gazdaság és társadalom közegében.

Az energiastratégia megvalósításához szükséges eszközök, intézkedések akkor nevezhetőek adekvátnak, ha a nemzet más stratégiai intézkedéseivel szinergiában vannak. Kell lenni egy keretnek, amely lehetne a tervezetben létező *Nemzeti Fenntartható Fejlődési Keretstratégia*, amely a stratégiák, útitervek, politikák közötti koherenciát biztosítaná

legalább a koncepciók szintjén. A rövid távú intézkedések szintjén ilyen szerepe a *Nemzeti Reform Programnak* lenne.

A *Nemzeti Energiastratégia* fő célkitűzései megítélésünk szerint helyesek, a szükséges intézkedések levezethetők belőlük, s a végeredmény egy koherens, a kitűzött céloknak megfelelő energiarendszer lehet. Megvalósítását minősíteni ma aligha szabad. Az eddig elért és a rövid távon várható eredményeket, de a hosszabb távú reményeket is elfedik a

2008 óta húzóóda válság hatásai. Bár a remény nem stratégia, ebben a pillanatban csak remélhetjük, hogy a válság utáni gazdaság jó környezetet nyújt az energiastratégia céljainak megvalósításához, s viszont, az energiastratégia jól szolgálja a gazdaság és a köz érdekeit.

Kulcsszavak: *fenntartható fejlődés, megújuló energia, nukleáris energia, villamosenergia-ipar, klímavédelem, ellátásbiztonság, energiatakarékoság*

IRODALOM

- Bencsik István – Dercsényi László (2000): Szén-dioxid gáz kitorésének elhárítása és tapasztalatai. *Köölaj és Földgáz*. 33, 133, 5–6. 49–54. • http://www.ombkenet.hu/bkl/koolaj/2000/bklkoolaj2000_0506.pdf
- DENA (2012): Deutsche Energieagentur – Verteilnetzstudie. http://www.dena.de/fileadmin/user_upload/Projekte/Energiesysteme/Dokumente/denaVNS_Abschlussbericht.pdf
- EIA (2013): *Annual Energy Outlook 2013* U.S. DoE Energy Information Administration. http://www.eia.gov/forecasts/aeo/electricity_generation.cfm
- EU (2010): *EUROPA 2020 Az intelligens, fenntartható és inkluzív növekedés stratégiája*. Európai Bizottság, Brüsszel, 2010.3.3. COM(2010) 2020 végleges, • <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:HU:PDF>
- EU (2012): *Communication from the Commission to the Council and the European Parliament on the comprehensive risk and safety assessments ("stress tests") of nuclear power plants in the European Union and related activities*. Brussels, 4.10.2012 • http://ec.europa.eu/energy/nuclear/safety/doc/com_2012_0571_en.pdf
- Eurostat (2012) • <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home>
- IEA (2011a): *Are We Entering a Golden Age of Gas? Special Report, World Energy Outlook 2011*, International Energy Agency • http://www.worldenergyoutlook.org/media/websites/2011/WEO2011_GoldenAgeofGasReport.pdf
- IEA (2011b): *Deploying Renewables: Best and Future Policy Practice*. International Energy Agency, ISBN 978-92-64-12490-5
- IEA (2012): *World Energy Outlook 2012*. International Energy Agency, ISBN 978-92-64-18084-0

- IEEE (2011): Patel, Prachi: Three Mile Island, Chernobyl, and Fukushima—A Comparison of Three Nuclear Reactor Calamities Reveals Some Key Differences). 31 October 2011. In: *IEEE Spectrum Special Report: Fukushima and the Future of Nuclear Power* • <http://spectrum.ieee.org/energy/nuclear/three-mile-island-chernobyl-and-fukushima>
- IPCC (2012): *Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation, Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, ISBN 978-1-107-60710-1, • http://srren.ipcc-wg3.de/report/IPCC_SRREN_Full_Report.pdf
- Katona Tamás J. (2010): Nuclear Power Generation as a Reasonable Option for Energy Strategies. In: Tsvetkov, Pavel V. (ed.): *Nuclear Power*. Sciyo, 1–16. ISBN 978-953-307-110-7 • https://www.researchgate.net/publication/221909104_Nuclear_Power_Generation_as_a_Reasonable_Option_for_Energy_Strategies
- OECD NEA (2010): *Comparing Nuclear Accident Risks with Those from Other Energy Sources*. OECD 2010 NEA No. 6861, ISBN 978-92-64-99122-4 • <http://www.oecd-nea.org/ndd/reports/2010/nea6862-comparing-risks.pdf>
- Rifkin Jeremy (2005): *The European Dream: How Europe's Vision of the Future Is Quietly Eclipsing the American Dream*. Tarcher, ISBN 978-1585424351 • <http://books.google.de/books?id=btgwV0q4x0C&printsec=frontcover&chl=de#v=onepage&q&cf=fa>
- Rifkin Jeremy (2011): *The Third Industrial Revolution: How Lateral Power Is Transforming Energy, the Economy, and the World*. Palgrave Macmillan, ISBN 978-0230115217

URÁNBÁNYÁSZAT A MECSEKBEN

Berta Zsolt

okl. geofizikus mérnök, vezérigazgató,
MECSEK-ÖKO Zrt.
bertazsolt@mecsekoko.hu

Kronológia

1947-ben kezdődött Magyarországon a terepi uránkutatás magyar szakemberek irányításával.

1953 júliusában a Mecsek-hegység Jakab-hegy D-i előterében, Kővágószőlős község K-i határán T. Csuprova és L. Cs. Puhalszkij geofizikusok jelentős aktivitásokat észleltek a permi időszi homokkő ösletben: A „Mecseki lelőhely” földtani kutatásának története ez időponttól számítható.

1955 végére három ipari feltárássra alkalmas területet jelölnek ki – Dél-Szölős, Bakonya és Tótvár – a későbbi I. II. és III. sz. bányászati üzemek területét.

1955. július 1-i hatállyal a Minisztertanács 00-1/1955. sz. határozatával „Bauxitbánya Vállalat” elnevezéssel új állami vállalat alapítását rendelte az uránérc kitermelésére.

1957-től a már csak magyar szakemberekből álló vállalat új neve: Pécsi Uránércbánya Vállalat.

1958-ban indul az első ércszállítmány a Szovjetunióba (Észtországba).

1964-ben a Pécsi Uránércbánya Vállalat tevékenységének záró aktusaként az elkészült Vegyi Dúsítóműben előállították az első vegyi dúsítványt. Ezzel egy időben a vállalat neve Mecseki Ércbányászati Vállalatra (továbbiakban MÉV) változik.

1971-ben a IV. üzemben, 1983-ban az V. üzemben is megindult a termelés.

1989-re gazdaságtalanná válik a bányászat, ekkor már 2300 M Ft-ra nő a veszteség, kormánydöntés születik a bányabezárásról.

1991-ben megalakul a Mecsekurán leányvállalat, majd Kft. mint az uránbányászat folytatója, a MÉV rekultivációs és vagyongazdálkodási feladatokat kap.

1994-ben kormánydöntés születik, hogy az uránbányászatot 1997-ben be kell fejezni, a Mecsekurán Kft.-t jogutód nélkül fel kell számolni.

1997-ben bezár az uránbánya, kormányhatározat rendelkezik a rekultivációs programról.

1998-ban a MECSEKÉRC Zrt., mint a MÉV jogutódja megkezdte a rekultivációs program végrehajtását.

2001-ben kormányhatározat rendelkezik az uránbányászat hosszú távú kármentesítéséről, finanszírozónak az akkori Gazdasági Minisztériumot és mindenkor jogutódját jelöli ki (jelenleg a Nemzeti Fejlesztési Minisztérium).

2004-ben a MECSEKÉRC Zrt.-ből az uránbányászat jogutódjaként kiválik a MECSEK-ÖKO Zrt. mint a kármentesítés felelőse, a bányatelkek tulajdonosa.

2008-ban lezárul az uránbányászatot fel számoló rekultivációs program, ezt követően