
Ámon Ada TÖBB FÉNYT!

Az energia mindenhol jelen van. Az őseim egyik első meghatározó felfedezése is ehhez kötődik: megszelídítette a tüzet. Annak technikája, hogyan varázsolhat tetszőleges időpillanatban meleget az ételek elkészítéséhez, barlangjának megvilágításához és fűtéséhez, a vadak elűzéséhez és kicsinyei megvédéséhez, alapvető volt életben maradása szempontjából. Azóta nagyot lépett az emberiség. Ma már nem szorulunk gyúlékony faágak összedörzsölgetésére vagy kovakőre ahhoz, hogy a fentnél magasabb komfortfokozaton élhessünk. Egy kattintás, és elindul az energia-hatékony program a mosógépen, konnektorok és villanykapcsolók „díszítik” lakásunk falát, árammal működik életünk meghatározó része. Vezetékek, csövek hálózzák be városaink gyomrát, traverz-erdők mentén jutunk célba, ha kirándulni indulunk. Az Edison nevéhez fűződő, körtére emlékeztető tárgy fényt hozott életünkbe. Gyakorlatilag e felfedezés tette érdekessé a villamos energiát a lakosság számára is. De sorolhatnánk még hosszasan azokat a 20. században napvilágot látott energetikai felfedezéseket, melyek kényelmesebbé, egyszerűbbé teszik mindennapjainkat.

Ugyanakkor mára az energiatermelés és felhasználás áldásai mellett a károk és veszélyek is nyilvánvalóvá váltak. Az erőforrások rohamos fogyása nemcsak a bányászat okozta környezeti károk formájában jelentkezik, de a jövő nemzedékek életét is nehezebbé teszi majd. Minél jobban támaszkodunk ezekre a rohamosan fogyó erőforrásokra, annál nehezebb lesz az utánunk jövő nemzedékeknek átállni másokra. Nagyrészt a fosszilis tüzelőanyagok elégetésének számlájára írhatók a helyi szintű egészségkárosodások, regionálisan a savas esők, globális léptékekben pedig az éghajlatváltozás.

Az uránra épülő villamosenergia-termelés egészen más problémahalmaz elé állítja az érintett országok hosszú sorát. Az uránbányászok várható élettartama áll talán legközelebb a legszegényebb afrikai országok statisztikájához. Nem beszélve a bányák környékén jelentkező környezeti károkról. A radioaktív hulladékok elhelyezésére alkalmas helyszín megtalálása

társadalmi feszültségek és pénzügyi problémák formájában válik hírré. A kiégett fűtőelemek, azaz a nagyaktivitású hulladék elhelyezését az atomipar 50 éves történelme alatt nem oldották meg, és felelősen nem lehet kijelenteni, hogy a közeljövőben látni fogjuk az atomszemét több ezer éves biztonságos tárolásának módját. Sajnos a teoretikus kockázati valószínűség és a valóságban megtörtént balesetek között szakadék tátong, melyet az elmúlt fél évszázadból Csernobil, Three Mile Island, Cseljabinszk és Sellafield nukleáris balesetekkel örökre összefortt neve bizonyít. Ha az alkalmazott matematika – tíz a mínuszokon – eredményeit vesszük alapul, úgy még a következő tízezer évben sem következhetett volna be ez a sok baleset.*

A fenti problémák pedig kérdőjelekként sorakoznak és válasz nélkül maradtak fél évszázada. A nukleáris ipar ennek ellenére számos országban élvezzi a kormányzat támogatását. Ezek után senki ne csodálkozzon, ha az anti-nukleáris mozgalmak az utcára vonulnak vagy atomerőművek kapuihoz, sínekhez láncolják magukat, adott esetben féllégális akcióikkal keltve fel a figyelmet a fenti problémákra.

De térjünk vissza az erőforrások problematikájához! Már nemcsak a környezeti problémák teszik elkerülhetlenné az eddigi fejlesztési irányok felül vizsgálatát – habár önmagában az is elég lenne – hanem más tényezők miatt is váltásra kényszerül az energetika. Az olajárak kisebb-nagyobb változásai, a szénkészletek rohamos kimerülése, az atomenergetikával szembeni társadalmi és politikai ellenállás, a fejlődő országok egyre nagyobb energiaéhsége, a fejlett országok mára már lassú, de biztos igénynövekedése objektív kényszerűséget jelent a változásra. A növekvő igényeket nem lehet már a megszokott forrásokból fedezni! Az elmúlt 150 év alatt az emberiség ugyanis nagyjából felhasz-

* A bekövetkezési valószínűség azt adja meg, hogy egy adott esemény létrejön-e az időszakban (pl. 100, 1000, 10000 stb. évenként) valószínűt, de hogy ez a szakasz mely részében (elején vagy éppen a végén) következni kezd, arra nem ad – nem adhat – pontos jelzést. - *A szerkesztő.*

nálta azokat az ismert készleteket, amelyek gazdaságosan hozhatók felszínre. Így a fosszilis energiahordozók elégetésével gyakorlatilag sikerült is az atmoszférába pumpálni majdnem akkora kartontömeget, amelynek elnyelésével Föld Anyánk stabilizálni igyekezett a légkört az emberi élet körülményeinek megteremtéséhez. (Ha már csak önző módon magunkra gondolunk!)

Van azonban egy óriási szerencsénk! A Föld hihetetlenül gazdag más erőforrásokban, amelyek kiapadhatatlan megoldást biztosítanak energiahiúságunk csillapítására. Az emberiség számára elegendő energia többszöröse érkezik a Napból kék bolygónk felszínére, fenntartva ezzel azokat a természeti jelenségeket, melyek további forrásokat képeznek számunkra, úgy, mint a szél és a víz körforgása, hogy csak a legtriviálisabbakat említsük. A Föld melege és a Hold gravitációs ereje szintén használható lehetőséget teremt számunkra. Mostanra már az is valósággá vált, ami pár évtizede még csak álom volt: gazdaságos a megújuló energiaforrások munkába állítása. Persze egyelőre még nem mindegyik, a tendenciákat követve és a tényleges adatokat figyelve azonban a 21. század a megújuló források kora lesz.

Ez pedig paradigmaváltást jelent. Az erőforrás-allokáció folyamatos változásával a gondolkodásmódnak is változnia kell. A villamosenergia-ipar eddigi rendszerirányítási gyakorlata tarthatatlanná válik, hiszen sokkal több és sokkal kisebb erőművet kell majd valahogy korábban tartani, ahhoz, hogy a megszokott színvonalon történjen a szolgáltatás. Ugyanakkor valószínű, hogy a háztartások és kisebb közösségek maguk is termelőkké válnak és nem csak saját igényeik kielégítése lesz a cél. És ne csak a vezetékeken cikázó elektronokra gondoljunk itt! Szalmabálák, faforgács brikett és bio-üzemanyag formájában fogják „piacra” vinni az egyre értékesebb energiát, ahogy ez már Dániában vagy a szomszédos Ausztriában is történik. A tőzsdéken ma még az olajárakat és a szénpiacot figyelik a brókerek, de 20 év múlva már teljesen más adatok hozzák majd lázba őket. Ha egyáltalán még létezni fog ez az intézmény?!

A fent leírt folyamat azonban nem pusztán a környezeti érzékenység növekedéséből vagy az apadó készletekre reagáló áremelkedésből táplálkozik. Van valami más, talán fontosabb:

a társadalmi mozgolódás. Az embereknek mára elégük lett a monopóliumokból, az átláthatatlan globális folyamatokból, az ún. *szabadpiaci* fiaskókból. Az energetikára éppúgy igaz ez, mint a mezőgazdaságban manapság jelentkező problémákra. Szeretnének önállóan, saját életükről is felelős döntéseket hozni, ami egyre nehezebb vérszenen globalizálódó világunkban. Számos jel azt mondhatja velünk, hogy az önellátás egyre fontosabb szerepet kap és fog kapni a háztartások, kis közösségek szintjén. Ha csak hazánk elmúlt 50 évének gazdaságpolitikai és ehhez kapcsolódó energiapolitikai történelmére vetünk egy kósza pillantást, máris érthető, miről beszélünk. Kezdetben vala a szén és acél korszaka, majd betört lakásainkba az olaj. Nem kellett hozzá egy emberöltő, hogy kazánjainkat gázzal működőre cseréltesse velünk egy újabb irányzat, olcsó energiát ígérve. Mára drága lett, mert a tárolási kapacitások és a fogyó készletek, a világpiaci árak... Utólag persze könnyű okosnak lenni, mondhatja erre az akkori döntéshozó. Akkor is mondták, hogy ebből baj lesz, csak nem hallotta, vagy nem akarta meghallani azokat a hangokat senki. Mindenesetre, soha ennyien nem érdeklődtek az energiahatékonyság és a megújuló energiaforrások iránt, mint manapság. És nemcsak a nagy befektetők!

Mire intheti mindez a leendő döntés-előkészítőt, döntéshozót és az energetikával foglalkozó zöld szervezetet? A világ sosem volt egyszerű, de mára már annyira szövevényesen kapcsolódnak egymásba a különböző rendszerek, olyan nagy szerepe van az egyes szektorok – legyenek azok gazdaságiak, társadalmiak vagy tudományosak – egymásra gyakorolt hatásainak, hogy csak nagyon körültekintő módon lehet minimalizálni a hosszú távon jelentkező negatívumokat. Az elővigyázatosság elve nem maradhat csak jelszó. Az energiának elsődlegesen a közjót kell szolgálnia: „fényt és kényelmet” kell hoznia a társadalomba. Amennyiben az okozott kár nagyobb, mint a keletkezett haszon, el kell gondolkoznunk azon, hogy miképp lehetne a mérleget újra helyrebillenteni. Számomra viszonylag egyértelmű a válasz: kevesebb energiával is be kell majd érünk. Ezt a kevesebbet pedig alapvetően a megújuló forrásokra alapozhatjuk a termelői oldalon. A fogyasztói oldalon pedig maximálisan ki kell hasz-

nálnunk a hatékonyság adta lehetőségeket. Végül pedig a villamosenergia jelentőségét – bármennyire kényelmes is elektromos késsel kenyeret vágni – radikálisan vissza kell szorítanunk. Ez persze nem jelenti azt, hogy az elején idézett barlangba kellene visszamásznunk. A tudatosság és az elővigyázatosság az egyetlen előremenekülési útvonal. Ahogy a gázprogram nagyobb előkészületet és gondosságot igényelt volna, úgy a megújulók munkába állítása is jelentős társadalmi és gazdasági megfontolásokat igényel. Nem mindenkinek tetszenek a fehér propellerek, az energiaerdők monokultúráként fenyegethetik a biodiverzitást, a geotermikus energia alkalmazá-

sa az ásványi sókban gazdag víz kivétele miatt okozhat problémát. A fentiekre azonban van megoldás. Okosan kell velük bánnunk. Környezetvédőként is ellenezném egy esztelen szélturbina-program beindítását, vagy azt, hogy minden artézi kútra helyezzünk fűtőművet. Csak ott szabad alkalmazni és annyit a megújuló energiaforrásokból, ami a fenntarthatóság követelményeit kielégíti, ami a természet egyre kényesebb egyensúlyát még nem borítja fel. Mára gyakorlatilag nem maradt olyan emberi tevékenység, amely környezetileg ártalmatlan lenne. Az energetikának pedig már amúgy is nagy a tartozása a Földdel, és így velünk szemben is.

