

PROMÉTHEUSZ MEGMAGYARÁZZA

– gondolatok a közvélemény felelős tájékoztatásáról

Szentgyörgyi Zsuzsa
a Magyar Mérnök Akadémia tagja

Ezen a fórumon aligha kell bizonygatni az atomenergia hasznosságát. Más a helyzet a társadalommal, vagy egyszerűbben szólva, a „laikus”, a nem hozzáértő emberekkel. Nekik igenis bizonyítékokat kell felsorakoztatnunk, többször ismételve, szorongó kérdéseikre mindig tisztességgel válaszolva kell magyaráznunk. Márpedig ne feledjük, valamiképpen mindnyájan laikusok vagyunk, hiszen összes tudásunk, hozzáértésünk csak nagyon kis szeletét birtokoljuk mélyebben. Emellett az ismeretek talán 30–40%-ához konyítunk is, a többiben azonban teljesen tudatlanok vagyunk. Egy, a nukleáris technikában mélyen járatos szakértő például valószínűleg igen keveset tud a hettiták birodalmáról, a Ming-dinasztia korának kézművességéről, a kutyák anatómiájáról, Baruch Spinoza leveleiről. De legalább – többnyire – hallott róla. Csakhogy ezen kívül még rengeteg olyan ismeret létezik, amiről – minden bizonnyal – valóban semmit sem tudunk.

Hogyan várhatjuk el a nálunk kevésbé tanult, nemhogy egyetemet nem végzett, hanem az általános iskolában tanultakat is már rég elfelejtő emberektől, vagy akár a magasabb szinten képzettektől, akik éppenséggel bölcsészetet, esetleg zenét tanultak – vagyis a társadalom döntő részét kitevő emberektől –, hogy megértsék, az atomtechnika több előnyt jelent számukra, mint amennyi veszélyt.

Természetesen hordoz veszélyeket is. Ugyanúgy, mint a tudás, főleg a technika minden ága, amit az emberiség használ. Igaza volt Zeusznak, amikor a lázadó Prométheuszt oly szörnyűségesen büntette azért, hogy ellopta a tüzet az istenektől. Igaza volt, hiszen a tűz nemcsak melegít maga körül, nemcsak izesre süti az elejtett állat húsát, hanem – szabadjára engedve – kegyetlenül pusztít. A tűz hatalom is – a kiválasztottak, az istenek hatalma volt –, akár csak a nagyhatalmaké az atombomba, a békés célú atomenergia szörnyűséges testvére. A tűz csiholóiként – modern Prométheuszként – a nukleáris technika szakembereinek kell tehát megértetniük, jól érthetően és egyszerűen, de nem primitíven, a laikus számára is el- és befogadhatóan, hogy ez a tűz, az atomenergia biztonságos, és még a hamuja és salakja – a sugárzó hulladékok – sem hordoz közvetlen veszélyeket, mert jól kezelhető és tárolható. Ehhez meg kell tanulnunk, hogy ismereteinket jól megfogalmazva közvetítsük a társadalomhoz, vagyis meg kell tanulnunk (köz)érthetően írni, beszélni, érvelni.

A magyar társadalom józanul és értelmesen viselkedik az atomtechnika ügyében. Több oka lehet ennek. Egyrészt, a mi kicsinyke országunk, hál’ istennek nem részese, tettestársa az atombomba létrehozásának – legfeljebb

csak közvetve, meglehetősen áttételesen. A Los Alamosban ügködő marslakókra – *Neumannra, Kármánra, Szilárdra*, az ifjú *Tellerre* meg még azokra a magyarokra, akik a második-harmadik vonalban dolgoztak ott – inkább büszkék vagyunk, és nem tettestársakként tekintünk rájuk. Másrészt, a korábbi magyar oktatási rendszert dicsérhetjük, amely nagy hangsúlyt fektetett a természettudományokra, s ezáltal megtanított gondolkodni, tényekre, folyamatokra figyelni, és a problémákat megoldani. A most élő idősebb és középkorú nemzedék ilyen oktatást-nevelést kapott. Most éppen ezt az oktatási rendszert – különösen a felsőoktatást – készülnek szétrombolni nagyon „modernül” gondolkodó, nagyokos politikusok. A fizikaoktatás visszaszorítása az általános- és középiskolákban félelmetes jelzés, amely hosszú időkre kihatóan teszi tönkre a magyar társadalom tudását, alkalmazkodását a folyamatosan és gyorsan változó technikához.

Mérnökként tényekre, mérési adatokra szeretek támaszkodni ahhoz, hogy kijelentéseket tehessek. Nos, a magyarok józanságát mérésekkel is bizonyítani lehet. A Paksi Atomerőmű Rt. évente ad megbízást professzionális közvélemény-kutató cégeknek. Nagyon tanulságos, hogy a magyar társadalom szerkezetét adekvátn tükröző több mint ezer megkérdezett mennyire józan válaszokat adott. Például a döntő többség, háromnegyedük, *egyetért* azzal, hogy Magyarországon működik atomerőmű. Fontos tény, hogy tavaly júniusban, tehát alig egy-két hónappal a drámai üzemzavar után is mindössze két százalékkal esett vissza a támogatók aránya. Pedig lehetett volna nagyobb is a visszaesés annak tükrében, hogy az első napokban milyen zavarosan és megkésvé tájékoztatták a közvéleményt. A magyar társadalomnak az atomenergia hasznosságáról vallott határozott meggyőződésében benne rejlik az előző évek kiváló *public relation* munkája. Hasonlóképpen a jó tájékoztatás beérő gyümölcse, hogy a megkérdezettek fele *támogatná* új atomerőművi blokk építését a már meglévők mellé, és csak 38% ellenzi azt.

A jó tájékoztatás véleményformáló erejét mutatják más felmérések is, egyebek között az EU „régí” tagországai-ban. A sugárzó hulladékok kezelése, elhelyezése, biztonsága talán a legkényesebb része az atomenergia elfogadottságának. Arra a kérdésre, hogy ha ezek biztonságosan megoldottak, meghagyná-e opcióként az EU-ban a nukleáris energiatermelést, a finnek kétharmada válaszolt egyetértően, míg a spanyoloknak csupán egyharmada. A tájékozottság jól korrelál ezzel a véleménykülönbséggel: míg a finnek mintegy 40%-a érzi magát nagyon vagy eléggé jól informáltnak a radioaktív hulladékokat illetően, a spanyoloknál mindössze 12% körül jár ez az arány, és az utóbbiak csaknem 85%-a nem eléggé, sőt kifejezet-

A III. Nukleáris Technikai Szimpóziumon (Budapest, 2004. december 2–3.) elhangzott előadás alapján.

ten nem informálnak tartja magát. Vegyük észre, hogy még a finnknél is akad tennivaló, hiszen 42%-uk nem érzi magát eléggé informálnak.

Van azonban a tájékoztatásnak egy másik, sajnos igen csak gyenge oldala is. Ez a *média* magatartása, hozzáállása. Keserves saját tapasztalatom alapján állíthatom, nagyon nehéz, nemegyszer lehetetlen az atomenergia hasznosságát, vagy a radioaktív hulladékok biztonságos kezelését józanul taglaló írást elhelyezni. A tavalyi paksi üzemzavar sokszoros publicitást kapott az olyan elemzésekhez képest, amelyek például a légkörszennyezés szempontjából fontos alternatívaként tárgyalják az atom- vagy a vízenergiát. Belátom, az nem hír, ha valaki szereti szüleit, látogatja őket, gondoskodik róluk. Ellenben, ha kutyaóiban tartja apját, egyből ráugrik a sajtó valamennyi ága. Ebben a negatív magatartásban nyilvánvalóan szerepet játszik az, hogy a média vezetői úgy gondolják, az eladhatóságot, a nézettséget a szenzáció állandó hajszolása emeli meg. Vonakodásukat erősíti az a tény, hogy a szerkesztők java része bölcsész „származék”, többnyire annak is az intolleráns radikális része, akik fennen büszkélkednek természettudományos műveletlenségükkel.

A média mellett szólni kell még a társadalmat befolyásoló másik lényeges szereplőről, a közhatalmat megtestesítő *kormányról* és a *parlamentről*. Az idézett felmérés szerint a válaszadók döntő többsége, 85%-a vélte úgy – alig egy-két hónappal a paksi üzemzavar után (2003 júniusában) –, hogy a kormánynak feladatai vannak az elhárításában.

Egyébként is, a kormányt felelősnek tartják a nukleáris technika ellenőrzésében (83%) és – érdekes módon – a tájékoztatásban is (2003/2004: rendre, 63 és 68%). Különösen figyelemre méltó az, hogy a társadalmat leképező válaszadók az *ellenzék*et sem mentik föl a felelősség alól, ugyanis jelentékeny részük véli úgy, hogy az ellenzéknek *támogatnia* kell a kormányt a zavarelhárításban, illetve megfelelő módon figyelmeztetnie kell.

De ne csak a sötét oldalról, a gondokról szóljak. Nagyon lényeges, tisztességes törekvések tapasztalhatók a tájékoztatásban mind az atomerőmű, mind a nukleáris hulladék kezeléséért felelős társaság részéről. Ellenőrző társadalmi testületek kapnak folyamatosan információkat, látogatóközpontok, bemutatóparkok tárják ki a kapukat az érdeklődők számára. Ingyenes lapokban ismerkedhetnek a régió lakosai a legújabb eseményekkel, elképzelésekkel, tervekkel. Nem meglepő, hogy éppen a közvetlenül szomszédos térségek lakói a leginkább elfogadók, hiszen ők a legtájékozottabbak, és amellet nekik hoz munkalehetőségeket is a nukleáris technika.

A sztori végül is hepienddel zárul. Héraelész megsza-badítja az emberiség jötevőjét, a bölcs titánt a máját csipkedő saskeselyűtől, leszedi őt a Kaukázus sziklájáról. Az emberek immár bátran, szabadon használhatják a melegítő-világító, de egyúttal rettenetes pusztításra is képes tüzet. A tűz csiholóinak azóta is fontos kötelességük, hogy állandó magyarázattal szolgáljanak a többieknek, mit ad nekik a megszelídített tűz, és miként kell vele bánni.

MINDENTUDÁS AZ ISKOLÁBAN

AZ ATOMMAGTÓL A KONNEKTORIG

Az 1980-as években bukkant fel Németországban egy matrica: „*Pokolba az erőművekkel, nálunk az áram a konnektorból jön!*” Az ironikus szöveggel a matrica készítője az erőművek ellen tiltakozókat szeretne volna gondolkodásra készíteni. Gyakran előfordul, hogy szinte magától értetődőnek veszünk olyan dolgokat, amelyek mögött a modern tudomány eredményei és hatalmas műszaki-technikai háttér áll. Ezek közé tartozik a villamos energia. Az idézett matrica egyik üzenete éppen az, hogy a villamos energia nem energiaforrás, hanem energia**bor-dozó**. Ahhoz, hogy „áram jöjjön a konnektorból”, az energiát valamilyen primer energiaforrásból elő kell állítani, villamos energiává kell alakítani, ezután viszonylag egyszerű eszközökkel és kis veszteséggel továbbítani kell a felhasználás helyére.

Itt álljunk meg egy pillanatra! Elő kell állítani? De hiszen az iskolában tanultuk az energiamegmaradás tételét, és azt hogy örökmozgók – energiaforrás nélkül működő gépek – nem léteznek! És mi is az a fogalom, hogy „energiaforrás”? Van valami, ami csak úgy, magától energiát ad? A fizika arra tanít minket, hogy az energiát csak a

különböző „formái” között lehet oda-vissza alakíthatni (mechanikai, potenciális, kémiai, belső energia, hő formájában közölt energia stb.). Amikor tehát energiaforrásként használunk egy anyagot, akkor abból a benne már valamilyen formában tárolt energiát ravasz trükkökkel más, általunk használható formára – például hővé, vagy villamos energiává – alakítjuk.

Fosszilis energia

Napjaink legfontosabb energiaforrásai közé tartozik a kőszén, a kőolaj és a földgáz, amelyeket közös néven fosszilis energiaforrásoknak hívunk. Ezek az anyagok sok millió évvel ezelőtt élt élőlényekből keletkeztek, amelyek a Nap energiáját használták fel testük felépítésére, miközben szén-dioxidból és vízből magasabb energiatartalmú szerves vegyületeket állítottak elő. Amikor tehát a szenet, földgázt, kőolajat (vagy annak származékait) elégetjük, tulajdonképpen azt az energiát nyerjük vissza, amelyet a Nap sugárzott le a Földre sok millió évvel ezelőtt.