

AZ ENERGIABIZTONSÁG, MINT GAZDASÁGI ÉS TÁRSADALMI LÉTBIZTONSÁG

THIRRING HELGA

Napjainkban az energiabiztonság kulcskérdéssé vált mind bel-, mind külpolitikai téren. A tanulmány célja rávilágítani az energiabiztonság fontosságára, a várható tendenciákra és irányt mutatni a fejlődéshez vezető út kijelölésének. Foglalkozik hazai megoldandó problémákkal és azok nemzetközi kapcsolatával. Tartalmaz egy kitekintést is, ami a jövő energiabiztonsági problémáira tereli a figyelmet.

A munka szeretne rávilágítani a gazdasági teljesítmény és a megfelelő energiaellátás között fennálló kapcsolatra. Hangsúlyt fektet arra, hogy napjainkban az energia egy fontos termelési tényezővé vált. Felvázolja az energiaellátás napjainkban legégetőbb problémáit. Ezek után Magyarország energiapolitikájának három alappillérét, az ellátásbiztonságot, a versenyképességet és a fenntarthatóságot vizsgálja meg, rámutatva a hiányosságainkra és kiutat keres ezekből. Összehasonlítja a hazai eredményeinket a nemzetköziekkel, megvizsgálja a célkitűzések helyességét. Rávilágít az energiapolitika és a biztonságpolitika megkerülhetetlen kapcsolatára. Bemutatja az energiabiztonság jövőbeli fenyegetéseit, majd összefoglalásként több ország energiabiztonsági teljesítményét hasonlítja össze és megnézi a várható változási tendenciákat.*

Kulcsszavak: Energiabiztonság, ellátás biztonság, fenntartható gazdaság, megújuló erőforrások, stratégiai és biztonságpolitika, energiapolitika

*

A hagyományos közgazdaságtanban az emberi erőforrást, a termőföldet és a tőkét tekintjük a három termelési tényezőnek. A számítások és modellezések során e három tényező az, ami gátat szabhat a növekedésnek, mivel ezek képezik a szűkös keresztmetszeteket, azaz azokat az elemeket, amelyek felhasználását optimálisan kombinálva a legjobb eredmények elérését biztosítani tudjuk. Hogy ezeket az eredményeket miként mérjük, arról ebben a cikkben nem szeretnék szót ejteni, illetve a mérőszámrendszereket sem szeretném értékelni, vagy összehasonlítani. A leghétköznapi és legelterjedtebb mércéje egy gazdaság teljesítményének a GDP, annak a változása, illetve különböző egyéb mérőszámokra levetített értéke, mint például az egy főre jutó GDP. Napjainkban azonban szembe kell néznünk azzal a ténnyel, hogy a három fent említett termelési tényező mellett a szűkös rendelkezésre álló erőforrások köre egy negyedikkel is kibővült. Ez pedig az energia. Könnyen belátható, hogy megfelelő energia ellátás nélkül a gazdasági fejlődés, vagy akár a gazdaság jelenlegi fejlettségi szintjének fenntartása sem biztosítható. (A cikk során több alkalommal is kerülni szándékozom a „gazdasági növekedés” kifejezés használatát, mivel véleményem szerint ez nem azonos az általunk kijelölt célok eléréséhez vezető úttal, vagyis, nem biztos, hogy a növekedés elősegíti a társadalmi jólét növekedését. Ez előfordulhat akár a mérőszámrendszer helytelen használata miatt, a tév(es)fogyasztás miatt, vagy akár a rövid és hosszú távú célok össze nem egyeztetetősége miatt is. Ezen kifejezés helyett a gazdasági fejlődést fogom használni, ami jobban leírja a valós előrehaladás gondolatát.) A megfelelő energiaellátás alatt gondolhatunk annak mennyiségi és minőségi megfelelőségére is. Miért is fordulhat elő, hogy napjainkra az energia is szűkös keresztmetszetté vált? Ennek több egyszerű elméleti oka is lehet.

Felelős lehet ezért a kereslet növekedése, illetve a kínálat csökken(t)ése. Ez a kettő egyértelműen nehezíti az energiához való hozzáférést. Ezekben az esetekben, az ellátási rendszer szerkezetétől függően vagy nem áll rendelkezésre megfelelő mennyiség a kívánt áruból, vagy annak az elérése nagyobb ráfordításokat igényel. Ezek lehetnek pusztán pénzügyi ráfordítások, tehát az árak emelkedése, de emellett számos egyéb korlátozó tényező, mint például adminisztratív kötelezettségek, alternatív költségek, externális költségek,

* A cikk a Délkelet-Európa Kutatóintézet által indított *Energiabiztonság 2012* nevű kutatási projekt nyitó tanulmánya.

stb. is felmerülhetnek. Adminisztratív költség lehet például egy kvóta rendszer bevezetési és fenntartási költsége, a felhasználók regisztrálási költségei. Alternatív(a) költségek lehetnek azok, amiről le kell mondani azért, hogy biztosítsuk a megfelelő energia ellátást. Egy példát tekintve a termelésben ez akár azon többlet termékek termeléséből és értékesítéséből származó bevételt jelentheti, amit nem tudunk megtermelni a szűkösön rendelkezésre álló energiaforrásaink hiánya miatt. A háztartásokat tekintve pedig azon kényelem értéke, amit akkor élveznénk, ha például 18 fokos nappali helyett egy 22 fokos nappaliban tölthetnénk az időnket. Az externális költségek integrálására igaz vannak kísérletek, de mivel azokat pontosan megbecsülni sosem fogjuk tudni, ezeknek az energiaárakba való teljes beépülését sohasem várhatjuk. A legismertebb externália talán a környezetszennyezés, ami az energia előállítás, szállítás, raktározás és felhasználás során fokozottan felmerül, illetve bizonyos energiaforrások esetében a keletkező hulladékok tárolása, semlegesítése és/vagy visszaforgatása során is számolnunk kell a környezeti hatásokkal. Emellett egyéb externáliák is megjelenhetnek, mint a zaj- és hőszennyezés, látképromboló hatás, vagy akár egyéb átvitt gazdasági hatások, amelyek akaraton kívül befolyásolják más gazdasági szereplők versenyhelyzetét.

Elképzelhető lehet az is, hogy abszolút értékben nem változik sem a kereslet, sem pedig a kínálat, de az igen ingadozóvá válik akár térben, időben, minőségben. Lehetséges ez mind kínálati, mint pedig keresleti oldalon. Napjainkban mindkettőre láthatunk példákat. Kína szén fogyasztása 1980 és 2004 között nagyon jó példával szolgál az időben, térben és minőségben történő eltérések érzékeltetésére. 1980-ban a világ szén fogyasztásának 16,67%-áért volt egyedül Kína felelős, míg 2004-ben ez az arány már 33,82% volt (Mallick 2009:20). Térben jól érezhető az eltérés, hiszen 2004-ben a világon elfogyasztott szén harmadát egyetlen országban használták fel, Kínában. Időben szintén érzékelhető, hiszen Kína részesedése 24 év alatt megkétszereződött. A minőségbeli különbséget pedig az adja, hogy ez a nagyarányú növekedés nem csupán a Kína által abszolút értékben felhasznált szén mennyiségének a növekedésének tudható be, hanem a világ más részein tapasztalható szén fogyasztás csökkenésének is, amit az energiaellátás struktúraváltásának köszönhetünk. A kínai energiafogyasztásban 2006-ban 69,7%-os részesedéssel bírt a szénből előállított energia (China Business Review 2008:1), míg hazánk esetében 2006-ban ugyanez az érték 11,11% volt. (KSH 2008:144) Ebből élesen kitűnik, hogy összetételét tekintve nagyon eltérő a két ország energiafogyasztási szerkezete.

Az energia termelési tényezőként való kezelést az is szükségessé teszi, hogy egy olyan árucikkről beszéljünk, aminek az ára meglehetősen ingadozik bizonyos külső körülmények fennállása esetén, amik nem tiszta piaci, kereslet-kínálat oldali mechanizmusok, hanem sok esetben spekuláció, várakozások, vagy külkapcsolati konfliktusok alakítják az árakat. Az árak jövőbeli alakulását az elemzők pedig még hektikusabbnak várják. Ezek az ingadozások igaz hosszútávon nem, vagy nem olyan mértékben korlátozzák az árucikk elérhetőségét, mint például annak mennyiségi csökkenése, ám az energiaellátás megfelelő biztosítása érdekében az ilyen ingadozásoknak köszönhetően szükségessé válik az energiaforrások raktározása, ami további költségeket indukál, illetve szükségessé teszi, hogy számoljunk a készleteink végességével. Vessünk egy pillantást a kőolaj világpiaci árának alakulására! Az elmúlt 30 évben 1998-ban volt tapasztalható, akkor körülbelül 17 USD/hordó szinten alakultak az árak. (KSH 2008:1) Ezzel szemben a cikk írásakor legfrissebben rendelkezésre álló adatok alapján 117 USD fölé ment a kőolaj hordónkénti ára. A '98-ban tapasztalható legalacsonyabb ár az OPEC kitermeléskvóta-emelésének és az ázsiai pénzügyi válságnak volt köszönhető, míg napjaink legaktuálisabb problémája az Iránnal szemben július 1-ig bevezetett, úgynevezett késleltetett embargó, aminek a teljes hatásaival még nem is szembesültünk. Jól látszik tehát, hogy egyik eset sem pusztán a keresleti oldalról származó változásnak köszönhető. Ez számunkra azért nagyon fontos, mivel hazánk, az itthoni és európai fogyasztók keresleti oldalról tudják a piacot befolyásolni, erre van csupán ráhatásunk. Ezzel szemben a kínálati oldalon olyan szereplők állnak, ahol a politikai, külkapcsolati stabilitás igen alacsony fokon áll. Egy 2008-ban megjelent tanulmányban értékelték a legfőbb energetikai szállító és előállító országok geopolitikai stabilitását. (Eunju 2009:5) Ennek alapján a legkevésbé stabil állam Irak lett, míg a legstabilabb Norvégia. Ami még minket szintén hátrányosan érint, az, hogy Oroszország, hazánk legfőbb energetikai partnerországa, szintén az instabilak köréhez tartozik.

A fent leírtakkal a megfelelő energiaellátás biztonság fontosságára szerettem volna rávilágítani. Felismerték ezt a tényt már a hazai hatóságok is, így 1993 után 2007-ben újra kidolgozásra került Magyarország energiapolitikája a 2007-től 2020-ig tartó időszakra. Ennek értelmében a hazai energiastratégiának három alappillére van. Ezek az ellátásbiztonság, a versenyképesség és a fenntarthatóság. (GKM 2007:5) Az ellátásbiztonsághoz hozzátartozik, hogy megfelelő mennyiségű energia, a megfelelő időben, a megfelelő helyen, megfelelő minőségben és megfelelő áron álljon rendelkezésre. Mivel ez a dokumentum az energiaárakat a versenyképesség témakörében tárgyalja, így ezen logikai menetet követve én is csak a későbbiek során térnék ki erre a pontra.

Mielőtt érdemben belemerülnénk a kellő nagyságú készletek biztosításába, tudnunk kell, mi is az a kellő nagyság. Egy 2007-ben készült becslés alapján a világ energiafogyasztása 2060-ra 1500 exajoul/év, azaz 1500-szor 10^{18} joule/év fölé emelkedik. (Magda 2011:2) Csak az összehasonlíthatóság kedvéért, 2010-ben ez 600 exajoule/év körül volt, azaz a következő 50 évben 2,5szörösére nő a világ energiafogyasztása, ha az előrejelzés helyesnek bizonyul. Talán érdemes egy rövid számítást elvégezni, hogy ezt a nem túl gyakran használt mértékegységet közelebb hozzuk a mindennapokhoz. 1 joule energia megfelel 0,000278 Wh-nak. Ennek alapján az 1500 exajoule megegyezik 417-szer 10^{15} Wh-val. Ez egyenlő 417-szer 10^6 GWh-val. Ezt az adatot már össze tudjuk hasonlítani az Európai Unió 27 tagállamában 2009-ben összesen előállított energia mennyiséggel, ami 9,44-szer 10^6 GWh volt. (Eurostat 2011:36) Ez azt jelenti, hogy 50 év múlva a világ energia fogyasztása a prognózisok alapján közel 50-szerese lesz a jelenlegi európai termelésnek. Ez a különbség még akkor is rémisztően nagy, ha figyelembe vesszük, hogy az európai fogyasztás jóval meghaladja a termelést. 2009-ben az EU-27 országok együttes energiafüggősége 53,9% volt, (Eurostat 2011:36) azaz az összes elfogyasztott energia több mint fele importból származott, vagyis azt máshol termelték meg. Nyilván felmerülhet a kérdés, hogy minek is köszönhetjük, ezt a hatalmas ütemű növekedést, mikor egyre fejlettebb technológiával dolgozunk, azaz egyre kevesebb energiára lenne elméletileg szükségünk. Erre több forrásból is magyarázatot lehet adni. Az egyik, és sokszor elfelejtett momentum az, hogy sajnos a technológia javulásának nincs 1:1 arányú kihatása az energiafogyasztás csökkenésére, tehát, ha az autóink 100km-en 12 liter helyett csak 6 litert fogyasztanak, az nem jelenti azt, hogy az üzemanyag fogyasztásunk felére csökkenne. Ezt nevezik a Jevons-paradoxonnak. Erre rendkívül egyszerű magyarázatot találhatunk, méghozzá azt a hétköznapi tényt, hogy ha csak ennyire keveset fogyaszt az autó, így aztán jóval kevesebbet költünk rá, inkább megy az ember esős időben a boltba autóval, holott ez korábban sosem volt szokása. Természetesen az ilyen technológiai fejlesztéseknek van fogyasztás mérséklő hatása, de ez minden esetben eltér, nem lehet meghatározni azt a konkrét értéket, ahol az új fogyasztás ki fog alakulni, csak az a biztos hogy a két érték között, vagyis a példánkat tekintve, ha egy háztartás 1 hónap alatt 30 liter benzint fogyasztott el, az új, alacsony fogyasztású autó megvásárlása után nem 15 litert fog fogyasztani, hanem valahol a két érték között. Illetve olyanok is fognak autót venni, akik eddig ezt nem engedhették meg maguknak, így könnyen előfordulhat, hogy összességében nő a fogyasztás, holott a fejlesztés célja pontosan az ellenkezője lett volna. Az elmúlt években hazánkban is épp ez a jelenség volt megfigyelhető, ugyanis hazánk energiaintenzitása 1995 és 2006 között meglehetősen mérséklődött. Ez azt mutatja meg, hogy egységnyi GDP előállításához a gazdaságnak mennyi energiát kellett felhasználnia. Míg '95-ben 740,6 kg olajegyenértékben kifejezett energiát használtunk fel 1000 Eurónak megfelelő GDP előállításához, addig 2006-ban már csak 521 kg olajjal egyenértékű energiát kellett ehhez felhasználnunk. (KSH 2008:20) Ugyanezen időszak alatt a hazai energiafogyasztás 15712 kilotonna olajegyenértékről 17921-re emelkedett. Tehát igaz a technológia javult, de az összefogyasztás mégis nőtt. Hasonló tendencia figyelhető meg a világ többi részén is, így az alkalmazott technológia hiába javul, ha egyszer nő a termelés, köszönhetően a gazdaság növekedésének és a népesség növekedésének is. Így aztán ha csak hazánk tekintetében is nézzük, ahhoz, hogy kielégíthessük a növekvő fogyasztói igényeket növelnünk kell a rendelkezésre álló energia mennyiségét. Ezt több forrásból is lehet fedezni, származás szerint is. Hazai termelésből, vagy esetleg importból. Mivel már korábban is említettem, hogy európai szinten is nagy az energiafüggőség, ami hazánkat csak még inkább sújtja, érdemesebb lenne a hazai termelés növelésével foglalkozni, legalább olyan mértékig, hogy az energiafüggőségünk ne növekedjen. 2007-ben Magyarország energetikai importfüggősége 62,8%-os volt, sőt ha ebből kiemeljük a kőolajat, ezen energiaforrás tekintetében ez a mutató 86% feletti. Ez részben egy probléma hazánk számára, mivel egy stratégiai jelentőségű árucikk tekintetében vagyunk külső szereplők érdekeitől függővé téve, de ez még nem minden, hiszen 2004-ben a kőolaj és földgáz aránya az energiafelhasználásban összesen 68,5%-os részesedéssel bírt, és ez a két energiaforrás az, ahol az import függőségünk meghaladta a 80%-ot. Mivel sajnos hatalmas olaj és földgáz készletek felfedezésére hazánkban nem igen számolhatunk, így a stratégiai biztonsági szempontokat tekintve semmi esetre sem szabad ezzel a két erőforrással fedezni a növekvő szükségleteket. Ebben az esetben viszont más alternatívák után kell néznünk. A hazai termelési szerkezetben nagy szerephez jut a nukleáris energia, amit napjainkban rengeteg kritika ér. Mivel ezek megválaszolása, vagy az esetleges kockázatok csökkentése semmi esetre sem a közgazdaság tárgyát képezi, sokkal inkább a mérnöki- és a természettudományok kérdéskörét érinti, nem szeretnék ezen kritikák megítélésébe bocsátkozni. Ha azonban úgy döntünk, hogy a továbbiakban és élni kívánunk ezzel a lehetőséggel, az mindenképpen csökkenti az import függőségünket, még akkor is, ha figyelembe vesszük azt a tényt, hogy a hasadó anyagokat szintén importból tudjuk biztosítani. Nagy előnye viszont, hogy ezek forrása kevésbé instabil országokban található, és szélesíteni tudnánk a beszállítóink körét. Szintén ezen alternatíva mellett szól, annak könnyű raktározhatósága, ami ellátási zavarok esetén biztosíthatja a megfelelő ellátást, illetve azok a kutatások és fejlesztések, amik ebben az iparágban történnek,

amelyek biztosítani tudják az energiatermelés időbeli szabályozhatóságát ezzel elősegítve a pontosabb igazodást a kereslethez. Készült egy érdekes tanulmány az USA-ban, amiben megállapították a különböző energiaforrásokra az abból előállított villamos energia költségét úgy, hogy abban benne foglaltatnak az externális költségek is. Ennek megfelelően 16 USA cent/kWh a nukleáris energiával előállított villamos energia egységköltség. (Valentine 2011:3) Ettől jóval alacsonyabb költségekkel járnak bizonyos megújuló energiaforrások, mint a szél, a geotermia, vagy akár a biomassza. Természetesen ezeket az adatokat nem lehet egy az egyben átvenni a magyar helyzet leírására, hiszen mások a földrajzi adottságok, más a termelési szerkezet, és még sok egyéb tényezőben nagy eltéréseket mutatunk, de mindenképpen jelzésértékűek lehetnek, hogy esetleg a megújulók jelenthetik a megoldás egy részét. Teljesen egyetlen megújuló forrásra sem szabad támaszkodni, mert az ugyanezen problémát indukálná hosszútávon, a termelési szerkezet diverzifikáltságának a hiányát. Ezek nagyobb arányú hasznosítása legalább részben megoldást jelentene számos problémára, amelyek nem csupán az energiaellátás területéről érkeznek. Csökkenthetné, vagy legalább fenntarthatná az importfüggőségi mutatóinkat, szélesíthetné a termelési alternatívák körét, társadalmi szinten csökkenthetné az energia költségeit. (Meg kell jegyezni, hogy különbség van az energia ára és az energia költségei között, hiszen egy nagyon egyszerű példát véve, a gázszámlában nem találunk olyan tételt, amivel a megnövekedett légszennyezettség miatt gyógykezelés alatt állók kezelési költségeihez járulnánk hozzá. Erre értettem korábban azt, hogy az externáliák árakba történő beépítésére számos kísérletet láthatunk, de valójában ez soha sem lesz megoldható, érdemesebb lenne egy esetlegesen másfajta szabályozási rendszeren elgondolkodni.) A beruházások és a hazai energiaipar fejlesztése munkahelyeket teremtene. Itt azonban egy pillanatra kanyarodjunk vissza a bevezető részben említett termelési tényezőkre. Ezek egyik jellemzője, hogy akár egymásra is kihatással lehetnek. Ha a biomasszát, mint megújuló forrást túlzottan is előtérbe helyezzük, akkor az élelmiszer termelésre negatívan hathat, mert elveszi az elől a kellő mennyiségű termőtalajt, illetve a túlzottan homogén energianövény állomány a talaj gyorsabb eróziójához is hozzájárulhat, ezen felül a biodiverzitást, azaz a fajok sokszínűségét is csökkentheti. Ez is egy indok, ami azt támasztja alá, hogy egyetlen megújuló forrás bevonása még nem jelenti a termelési lehetőségeink valós szélesítését. Az Energiaközpont becslése alapján a hazánkban éves szinten kihasználható biomassza potenciál 200-320 PJ. (Magda 2011:9) A jobb összehasonlíthatóság kedvéért átváltva ez az érték megfelel 4800-7650 ktoe-nak, ami a 2009-es adatok alapján a hazai termelés fele-kétharmada. (Eurostat 2011:36) A megújulók alkalmazásának egyik további nagy lehetősége, hogy e források felhasználásával az energia termelést hazánkban decentralizálni lehetne. Értem ezalatt azt, hogy több kisebb telepen lehetne a szükséges energiát megtermelni, segítve ezzel a kistérségek fellendülését, és az ellátás stratégiai biztonságát is növelhetnénk. Bár hazánk ebben a tekintetben EU-s szinten nincs lemaradva, hiszen nálunk a legnagyobb elektromos áramot előállító erőmű piaci részesedése 2009-ben kevéssel több, mint 43% volt. (Eurostat 2011:68) A 27 tagország átlagáról sajnos nem állnak rendelkezésre adatok, de egy néhány kis államot leszámítva, ahol ez 100%-os, azaz egyetlen erőművel rendelkeznek találunk ettől jóval magasabb értékeket. Néma rendszerfejlesztéssel az is megoldhatóvá válna, hogy esetleg a lakosságnak lehetősége nyíljon az otthonában például egy szélkerékkel, vagy napkollektorral megtermelt felesleges energiát az elosztórendszerbe visszatáplálni. Ha ez nagy méretekben elterjedne a hazai energiaszektor képes lenne egy monopol/oligopol versenyszerkezet felől elmozdulni a szabad verseny irányába, ami akár az árak csökkenéséhez is vezethetne, de mindennek előtt biztonsági szempontokat tekintve nagy előrelépés lenne. Mert bizony manapság az energiapolitika egyre inkább a biztonságpolitika részét is képezi. Ezt mutatja az a tény, hogy a NATO 2008-ban a Bukaresti Csúcstalálkozón elfogadta a NATO Szerepe az Energiabiztonság Terén című jelentést, amelyet azóta többször meg is erősített. Ennek értelmében a NATO önálló Energiabiztonsági Szekciót hozott létre.

Hazánk energiapolitikájában a következő pillér a versenyképesség. Bizony fel kell ismerni azt a tényt, hogy a megfelelő energiaellátás biztosítása nem egy szükséges rossz, hanem kiemelkedő üzleti lehetőség, ha képesek vagyunk ezt kiaknázni. Az Európai Unió egyik legfőbb törekvése az energetika területén egy liberalizált, közösségi energiapiac kialakítása. Bár közös energiapolitika nincs, de ezen a területen számos irányelvvel vagy rendelettel találkozhatunk, amelyek előrevetítik egy integrált energiapolitika lehetőségét. Talán többekben is felmerülhet a kérdés, hogy néhány gondolattal korábban még az energiatermelés decentralizálásának a fontosságát hangsúlyoztam, most pedig az integrálásról van szó. Természetesen egyik folyamat sem mehet végbe a hatékonysági kritériumok figyelmen kívül hagyásán keresztül, de saját véleményem szerint a kettő remekül megfér egymás mellett, sőt a feltételek megfelelő kialakítása mellett egymást remekül kiegészítik. Ha hazánk képes egy olyan termelési szerkezetet kialakítani, amely a nemzetközi piacokon is versenyképesen tudja az energiát szolgáltatni, azzal igen nagy lehetőségekre tennénk szert. A megfelelő energiaárak kialakulása nem csupán a nemzetközi versenyképességünk szempontjából igen fontos, hanem a hazai fogyasztók ellátása miatt is. Az energiaszegénység egy definíciója így hangzik:

„Az arra való képesség hiánya, hogy megfelelő energiaszolgáltatáshoz jussunk a háztartás jövedelmének 10%-áért.” 2007-ben hazánkban a háztartások kiadási szerkezetében átlagosan 10,4%-ot képviselt az energia.(Ürge-Vorsatz 2009:12) Ez azt jelenti, hogy ezen definíció szerint Magyarországon bizony az energiaszegénység egy létező probléma, amit kezelni kell. A KSH adatai alapján a háztartások éves kiadási szerkezetében az energiaellátás költségei 2009-ben az összes költség közül 18, 8%-ot tettek ki. (KSH 2009) Természetesen azt nem szabad feltételezni, hogy minden bevételünkből az év során kiadás lesz, így azért ez a szám nem teljesen írja le az energiaszegénység hazai helyzetét. Mint ahogyan az az energiaszegénység mutatójából is kiderül, a helyzeten nem csupán az energiaárak mesterségesen alacsonyan tartásával lehet segíteni, sőt az ártámogatások rendszerével csak rontunk a helyzeten, mivel ez mesterségesen túlkeresletet generál. A lakosság és a termelő-szolgáltató szektor is többet fog fogyasztani a szükségesnél, ha az árak túl alacsonyak, ez pedig csak még inkább növelné az árakat, ami még drasztikusabb beavatkozást igényel. Sokkal inkább a bevételi oldalról kellene ezt a kérdéskört megközelíteni. Felmerül a technológiai megközelítés lehetősége is, vagyis, hogy a definíciónknak nem a bevételek 10%-áért részébe avatkozunk be, hanem a megfelelő energiaszolgáltatás részébe. Azaz elősegíteni, hogy ugyanazon szükségleteket, kevesebb energiával tudjunk kielégíteni. Ebben az esetben felléphetne a már korábban is említett Jevons-paradoxon. Ez persze nem jelenti azt, hogy teljesen el kéne vetni az ötletet, csak óvatosan kell vele bánni, többszöri visszacsatolási és ellenőrzési lehetőséget kell a rendszerbe beépíteni, hogy annak a tényleges hatékonyságát mérni lehessen. A legkézenfekvőbb egy olyan rendszer kialakítása volna, amelyben minden szereplőnek érdeke az erőforrásokkal való hatékony gazdálkodás minden szinten. A jelenlegi gazdasági és üzleti életben ez nem így van, hiszen egy termelő és értékesítő vállalatnak nem érdeke, hogy minél kevesebbet vásároljanak tőle, és ezzel ne növekedjen a hulladék, vagy az élelmiszergyártóknak nem érdeke arra ösztönözni a fogyasztókat, hogy az élelmiszereket ne dobják a szemétkébe, hanem csak annyit vásároljanak, amennyire szükségük is van. Egy a fenti elvárásoknak megfelelő szisztéma lehetne a szolgáltatói gazdaság, ami az energetikában is megvalósítható.

A harmadik pillér, ami valójában az előző kettőt körülöleli, a fenntarthatóság. Természetesen azzal, hogy ezt egy külön pillérként tarjuk számon, ennek a fontosságát szeretnénk hangsúlyozni, de hatékonyság szempontjából érdemesebb volna talán ezt az összes többi szempontban érvényesíteni, nem pedig különállóan kezelni, ezzel létrehozva több esetben egy célkonfliktus. A Magyarország Energiapolitikája 2007–2020 című dokumentumban két kiemelt témakört említenek meg. Az energiafogyasztás csökkentését és a megújuló arányának növelését. Számunkra mindkét célkitűzés kritikus pont, hiszen az elmúlt évek tendenciáit tekintve csak nőtt az energiafogyasztásunk, míg a megújuló aránya 2005 és 2010 között hazánkban csökkent, és az uniós átlagtól is igen el vagyunk maradva.(KSH 2008:137) Talán azt is tapasztalhattuk már, hogy pusztán az, hogy valami fenntartható és környezetkímélő, nem sokakat fog annak a terméknek a fogyasztására ösztönözni, így a megújulóknak rejlő lehetőségeket nem szabad csupán a fenntarthatóság szempontjából megközelíteni, mint ahogyan azt már korábban is kifejtettem ebben valós piaci lehetőségek rejlenek. Fontosnak tartom azonban megemlíteni, hogy az ilyen statisztikákban, ahonnan ezek az adatok is származnak, megújulóként kezelik a tüzfát és a kommunális hulladékot is. A tüzifa esetében még elmondhatjuk, hogy bizonyos korlátok között megújuló lehet, én inkább megújíthatónak nevezném, de a kommunális hulladék tekintetében pontosan az volna a cél, hogy annak a mennyiségét csökkentsük, így nem volna szabad erre építeni egy megújuló forrású energiagazdálkodást. Minden valószínűséggel az már a science fiction kategóriába tartozó elképzelés, hogy a társadalom egésze hulladékképződése nélkül képes lenne élni, de legalább a termelő szektorban és a mezőgazdaságban találkozhatunk hasonló példákkal. Ez az úgynevezett ipari ökológia, amely egymástól független szervezetek együttműködésén alapszik. Ezeket a szerveződések egyáltalán nem a természet szeretete és megóvásának az igénye mozgatja, bár minden bizonnyal ezt is elmondják magukról, csupán tiszta gazdasági érdekek. Felismerték azt, hogy ami az egyik fél számára hulladék, az a partner számára alapanyag lehet, így ez egy tiszta win-win, azaz nyerő-nyerő szituáció. Pontosán ilyenekre kell törekednünk annak érdekében, hogy a fenntarthatóság kritériumát meg tudjuk valósítani, ennek érdekében pedig ezt a kritériumot nem önállóan kell kezelni, hanem integrálni minden más szempontba.

Kitekintésképpen nézzük még meg, hogy milyen egyéb vonatkozásai lehetnek az energiabiztonság kérdéseinek. Mivel épp úgy, mint más iparágakban, így az energiaiparban is mind a termelés, a transzportálás, az adatfeldolgozás és még sok más computer vezérelt, így ezek a hekkerek számára kiváló támadási lehetőséget nyújtanak. Ezek a támadások pedig stratégiai biztonsági kockázatot hordoznak magukban. 2010 nyarán világitottak rá az események, hogy ezzel bizony foglalkozni kell. Ekkor a Stuxnet nevezetű vírus támadta meg a Siemens típusú erőművi termelőrobotokat.(Cammack 2011:13-14) A vírus működése két pilléren nyugodott. Az első, hogy az urándúsítás sebességét egész a kritikus pontig növelte. Ezen túlmenően a „sikert” viszont az hozta meg, hogy mindeközben a vírus a központi vezérlő felé olyan

információkat továbbított, amelyek azt mutatták, hogy minden rendben működik. Mint később kiderült a támadás célpontja Irán volt, és maga az erőmű szerkezetében nem tett kárt, kizárólag egyes berendezések voltak a célpontjai. Az eset mindenképpen bebizonyította, hogy akár a termelési oldalon, akár adattárolási oldalon akár nemzetbiztonsági kockázatokat is hordozhatnak a hasonló támadások, így a kiberbiztonság is egyre növekvő szerephez jut az energetika területén.

A terrorizmus egy újabb biztonsági kockázatot jelent az energetika számára. A terroristák is felismerték azt a tényt, hogy az energiaellátás megrendítésével akár földre is lehet kényszeríteni egy kiszolgáltatott helyzetben lévő gazdaságot. 2011 tavaszán kalózkodok raboltak el Szomália partjainál egy tanker hajót a 29 fős legénységével együtt, majd váltságdíjat követeltek a tanker szabadon bocsátásáért.(AME Info [AE] 2011:1) A hasonló támadások a biztonságos és kiszámítható energiaellátásra nagy fenyegetést jelentenek.

A harmadik, és talán a legtöbbek számára ismert probléma a környezetbiztonság, ami alatt napjainkban nem csupán a természeti környezet biztonságát értjük, hiszen a fukushimai események rávilágítottak, hogy bizony az emberi környezet is veszélyben lehet. A természeti környezet károsodása is olyan méreteket ölthet, ami rövidtávon visszafordíthatatlan károkat okoz. Ezek a kockázatok a kitermelés helyén, azaz az olajfúró tornyoknál, illetve a szállítások során a megsérülő tankerek is komoly környezeti károkat okozhatnak. Ezek pedig a gazdaság más szektoraira is kihatással vannak. Legkézenfekvőbb talán a turizmus és a halászat, de bizony a hatásaik érzékelhetők például az egészségügyben, a szállítmányozásban, gépgyártásban, és még sok másutt.

Összefoglalásként érdemes lehet betekinteni egy tanulmányba, ami 18 ország energiabiztonsági teljesítményét értékelte az 1990-től 2010-ig terjedő időszakban.(Sovacool 2011:5-6) Az általuk figyelembe vett szempontok hasonlóak a már korábban is megtárgyaltakhoz. Szerepel közte az elérhetőség, a megfizethetőség, a technológiai fejlődés és hatékonyság, a környezeti fenntarthatóság, és ezeken túlmenően figyelembe veszi még a kormányzatot és a szabályozást is. Ez utóbbiról eddig még nem igazán esett szó, pedig valóban igen fontos szempont az energiabiztonság tekintetében, mind a fogyasztói, termelői és szolgáltatói oldalon a szabályozás kiszámíthatósága és annak hatékonysága, a kormányzat stabilitása és a rendelkezésre álló információk megbízhatósága. Ezek hiányában a legnagyobb erőfeszítések ellenére sem működhet az energiaellátás biztonságosan. A fenti szempontok figyelembevételével alakítottak ki egy pontozásos rendszert, ami alapján rangsorolni lehetett a vizsgált országokat. 2010-be a legjobban teljesítőnek Japán bizonyult, legrosszabbnak pedig Mianmar. A tanulmány az EU-t egy egységes országgént kezelte energiabiztonság tekintetében, még ha valójában nem is rendelkezünk közös energiapolitikával. Ennek alapján 18 országból az 5. helyen végeztünk, egészen jó eredményekkel. Megelőz azonban minket az USA. Ami aggodalomra ad azonban okot az, hogy a két energiaigény szempontjából is legdinamikusabban fejlődő ország, Kína és India hátul kullog a sorban. Az eredményeket azonban módosítja, ha megnézzük az energiabiztonsági teljesítmények éves átlagos változását. Az EU esetében igaz, minimálisan, de negatív tartományba esik ez a szám, azaz romló tendenciát mutatunk. Ausztrália, ami pedig abszolút értékben is kimagaslóan teljesített, mutatja az egyik legnagyobb ütemű növekedést. Leszűrhetjük tehát a következtetést, hogy az az út, amit az elmúlt években jártunk nem vezet előre az energiabiztonság terén, el kell hát gondolkodni alternatív útvonalak kijelöléséről.

2012. február 12.

Hivatkozások:

1. China's Energy Mix in 2008. In: *China Business Review* (2008) 35(3) 14-15. o.
2. Központi Statisztikai Hivatal (2008) A fenntartható fejlődés indikátorai 2008
3. Központi Statisztikai Hivatal (2008) *Statisztikai Tükör* 2(150)
4. www.olajar.hu, letöltve 2012. február 11.
5. Jun, Eunju; Kim, Wonjoon; Chang, Soon Heung(2009) The analysis of security cost for different energy sources. In: *Applied Energy* 86 (10) 894-901. o.
6. Gazdasági és Közlekedési Minisztérium (2007) Magyarország Energiapolitikája 2007-2020
7. Magda Róbert (2011) A megújuló energiaforrások szerepe és hatásai a hazai agrárgazdaságban. In: *Gazdálkodás* 55 (6) 575-588.o
8. Eurostat (2011) In: Energy, transport and environment indicators
9. Sergio Tirado Herrero, Prof. Diana Ürge-Vorsatz(2009) In: Energiaszegénység Magyarországon
10. Központi Statisztikai Hivatal (2009) Az egy főre jutó kiadások részletezése COICOP-csoportosítás szerint

11. Benjamin K. Sovacool, Ishani Mukherjee, Ira Martina Drupady, Anthony L. D'Agostino(2011) Evaluating energy security performance from 1990 to 2010 for eighteen countries. In: *Energy* 36 (10) 5846-5853. o.
12. Cammack Chance(2011) The Stuxnet Worm and Potential Prosecution by the International Criminal Court Under the Newly Defined Crime of Aggression. In: *Tulane Journal of International & Comparative Law* 20(1) 303-325. o.
13. Kuwaiti oil tanker seized by pirates off Oman Coast(2011) In: AME Info (AE) (2011.03.29)
14. Mallick Hrushikesh(2009) Examining the linkage between energy consumption and economic growth in India. In: *Journal of Developing Areas* 43(1) 249-280. o.
15. Valentine Scott Victor (2011) Emerging symbiosis: Renewable enregy and energy security. In: *Renewable & Sustainable Energy Reviews* 15 (9) 4572-4578. o.

...
...

*

www.southeast-europe.org
dke@southeast-europe.org

© DKE 2011

Figyelem! Kedves kutató! Ha erre a tanulmányunkra hivatkozik, vagy idézi annak egy részét, kérjük, küldjön erről egy email-t a főszerkesztő részére a dke@southeast-europe.org címre. *A tanulmányt a következőképpen idézze:* Thirring Helga: Az energiabiztonság, mint gazdasági és társadalmi létbiztonság. *Délkelet-Európa – South-East Europe International Relations Quarterly*, Vol. 2. No. 4. (2011 tél) 7 p.

Együttműködését köszönöm. *A főszerkesztő*