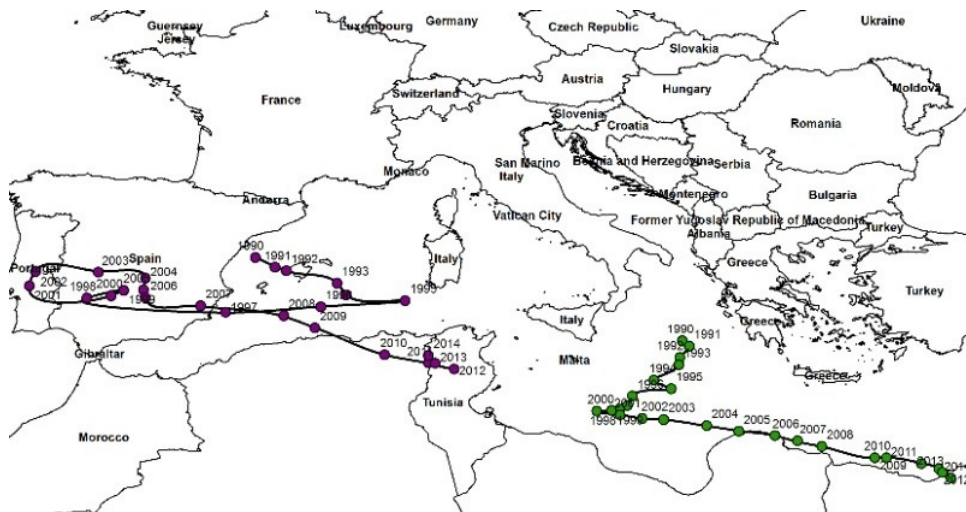


Energiagazdaság (<https://me.media12.hu/rovat/energiagazdasag>)
 energia-gazdaságtan (<https://me.media12.hu/cimke/energia-gazdasagtan>)
 energiafelhasználás (<https://me.media12.hu/cimke/energiafelhasznalas>) közgazdaságtan
 (<https://me.media12.hu/cimke/kozgazdasagtan>) termelési tényező
 (<https://me.media12.hu/cimke/termelesitenyezo>)

Az energia, mint input szerepe a gazdaságban Avagy hogyan vélekednek a közgazdászok?

📅 2019/1. lapszám (<https://me.media12.hu/lapszamok/2019/1>) | 🗣️ Kádárné Horváth Ágnes,
 Sebestyén Szép Tekla | 👁️ 854 |

Az alábbi tartalom archív, 5 éve frissült utoljára. A cikkben szereplő információk mára aktualitásukat veszíthették.



Az energiafelhasználás fejlődése végigkísérte az emberiség történetét: a tűz felfedezése energiaforráshoz juttatta őseinket, a biomassza, szél- és vízenergia egészen a XVII. századig uralta energiafelhasználásunkat. A gőzgép alkalmazásával kezdetét vette a fosszilis energiaforrások korszaka. A kőolaj és az atomenergia használata új lehetőségeket teremtett az energiatermelésben, megvalósult az olcsó, mindenki számára elérhető közlekedés. A villamos energia elterjedése nagymértékben javította az életszínvonalat, nem véletlen, hogy mind a mai napig a fejlettség egyik mérőszáma az azzal való ellátottság. Az első olajárrobbanás hívta fel igazán a közgazdászok figyelmét az energiafelhasználás (ehhez kapcsolódóan energiaforrások, energiabiztonság stb.) fontosságára, mely egy új irányzat, nevezetesen az energia-gazdaságtan kialakulásához vezetett. Tanulmányunk célja, hogy bemutassuk a tématerület aktuális kutatási kérdéseit. Kitérünk az energiabiztonság és – ezzel párhuzamosan – a sebezhetőség kérdéskörére. Bemutatjuk az energiaárakkal kapcsolatos legfontosabb vizsgálati irányokat, továbbá az energiafelhasználás társadalmi vetületeit (energiaszegénység). Nemcsak a térbeli, hanem a szektorspecifikus folyamatok vizsgálata is adalékokkal szolgálhat az elemzők, piaci szereplők számára. Kevésbé ismert témákat (fogalmakat) is tartalmaz jelen publikáció, így megjelenik az energiaadósság, a visszapattnó hatás, valamint az energetikai konvergencia témaköre.

Az emberiség történetében és fejlődésében kezdetektől fogva jelentős szerepe volt az energiának. Az energia egyre szélesebb körű felhasználása a technika, a gazdaság rohamos fejlődésének motorjává vált. Új iparágak, közlekedési módok, új szervezési technikák, vállalati formák, vállalati funkcionális részterületek, új üzleti modellek, valamint új finanszírozási megoldások jöttek létre, mindez pedig megkövetelte az energiaellátási láncok, a kitermelési technológiák és az infrastruktúra további fejlődését [1]. Az egyes energiahordozók megjelenését és térhódítását jelző energiakorszakok (tűzifa, szén, olaj korszaka, illetve jelenleg az újabb energiaátmenet) sajátosságai, illetve az átállás lehetőségeinek keresése számos gazdasági hatással járt/jár mind makro-, mind mikroszinten, ezáltal a közgazdászok figyelmé is egyre inkább ráirányult az energiaszektorra érintő tudományos kérdésekre.

Samuelson megfogalmazása szerint [2] a közgazdaságtan „azt tanulmányozza, hogy a társadalmak miként használják a szűkös erőforrásokat értékes termékek előállítására, és hogyan osztják el ezeket a népesség csoportjai között”. Véleménye szerint a közgazdaságtan fő feladata, hogy a termelés során a társadalom az erőforrásokat – azok szűkös voltát figyelembe véve – a leghatékonyabb módon használja fel. Bár erőforrások alatt Samuelson elsősorban a tőkére és a munkára gondol (legkevésbé a természeti erőforrásokra), ennek ellenére definíciója az 1973-as olajárrobbanás hatására kibontakozó elméleti irányzatok (például energia-gazdaságtan) eredményeit tekintve is megállja a helyét. A közgazdaságtan egyik fő feladata, hogy figyelje ezen szűkös erőforrásokat, figyelmeztessen a termelés és fogyasztás véges hatáira, felismerje a folyamatokat uraló törvényszerűségeket, továbbá az oksági összefüggéseket.

A tanulmány a továbbiakban szerkezetileg két részre osztható. Bemutatjuk, hogy a természeti erőforrások (az energiaforrások is idesorolhatóak), valamint a fizikai törvényszerűségek hogyan jelennek meg az egyes közgazdaságtani irányzatok képviselőinél a 1800-as évektől kezdődően, milyen vélemények élnek jelenleg is párhuzamosan egymás mellett az energia gazdasági szerepével kapcsolatban. Ezt követően áttekintjük az energetikával, energiafelhasználással kapcsolatos aktuális kutatási kérdéseket, kihívásokat, melyek közgazdasági szempontból is relevánsnak tekinthetők.



Előfizetői tartalom

Az energia (mint input) szerepe a közgazdaságtani elméletekben

Kijelenthető, hogy a közgazdaságtan a 19. századot megelőzően szinte nem – vagy nagyon korlátozottan – foglalkozik az energiafelhasználás, energiagazdálkodás, általánosságban az energia (mint termelési input) kérdésével. Ennek egyszerűen az az oka, hogy mást és mást tekintenek problémának: a merkantilisták a jólét fogalmát a vagyonnal helyettesítik, ami nem jelent mást, mint a nemesfémek felhalmozását (XIV. Lajos a Napkirály, 17. század vége). Számukra az ország célja megegyezik az állam céljával. A fiziokraták a termelő osztály fontosságát hangsúlyozzák, a mezőgazdaságra fókuszálnak (mely pont a merkantilista gazdaságpolitika következtében indul hanyatlásnak). Később a klasszikus közgazdászok (18. század utolsó negyedének és a 19. század első kétharmadának uralkodó közgazdasági elméletei) gondolkodásának középpontjában hosszú távú gazdasági problémák állnak, a termelés oldaláról vezetnek le az összefüggéseket [3].

Változás csak ezt követően következhet be, amelynek okai a fizikában, mint tudományágban keresendők. A fizika a 18–19. század egyik legfejlettebb tudománya, amely jelentős hatást gyakorol a közgazdaságtan fejlődésére is. Az 1800-as évek végén jelentős változások érzékelhetők, „az 1870–1880-as évek megtorpanása” teszi lehetővé „a matematikai fizika fejleményeinek behatolását az akkori politikai gazdaságtanba”, mely már egy új irányzatnak, nevezetesen a neoklasszikus közgazdaságtannak a megszületését eredményezi (a folyamatot marginális forradalomnak is szokás nevezni) [4]. Legfőbb képviselői – többek között – Alfred Marshall, Leon Walras, Carl Menger és William Stanley Jevons.

E gondolkodók közül William Stanley Jevons emelnék ki, aki munkásságával az egyik legnagyobb hozzájárulást adja a 20. századi energia-gazdaságtan elméleti alapjaihoz *Szénkérdés* c. könyvében [5]. Nagy-Britannia szénfüggőségét vizsgálja, továbbá számos, a fenntarthatóság tárgykörébe tartozó kérdést feszeget: „Rá kell mutatnom arra a tényre, hogy a gazdaság ilyen ütemű növekedése mellett a szén kereslete hamarosan meg fogja haladni a kínálatát. A szénbányászat növekvő nehézségeit tekintve be kell látnunk, hogy a határok, bár bizonytalanok, de elkerülhetetlenül közelednek, mely meg fogja állítani növekedésünket.” 1865-ben végzett számításai szerint az akkor ismert szénkészletek Nagy-Britanniában még 100 évre sem lettek volna elegendők, tekintettel annak növekvő felhasználására. Becslése szerint a termelés felfutását követően egy gyors hanyatlással kellett volna szembenéznie a szénintenzív ágazatoknak, amelyet ezzel párhuzamosan a népesség életszínvonalának drasztikus csökkenése követett volna Malthus T. R. népesedésméltééhez hasonlóan. Mindezeket túl Jevons W. S. a szénet potenciálisan helyettesítő, alternatív energiaforrásokkal is foglalkozott, így például a szél-, illetve a vízenergiával. Ezen elméletekkel Jevonsra az energia-gazdaságtan egyik első képviselőjeként tekinthetünk, aki korát megelőzve fogalmazott meg olyan gondolatokat, amelyek mind a mai napig nem vesztek aktualitásukból.

A fordulat – 1900-as évek második fele

A neoklasszikus közgazdaságtant követő mainstream elméleti irányzatok vizsgálódásának homlokteréből ismét kikerülnek a természeti környezettel kapcsolatos termelési tényezők (például különböző energiaforrások, egyéb nyersanyagok). A mainstream irányzatok számára „a természet pusztán a gazdaság kitermelő és hulladéklerakó szektora”, amely végtelenül rendelkezésre álló és kitermelhető, továbbá korlátlanul helyettesíthető erőforrásokat szállít a gazdaság számára [6]. Elméletüket számos érveléssel igyekeznek alátámasztani. Az egyik leggyakrabban hangoztatott érv, hogy sok esetben a természeti erőforrások költségei (például az energiaköltségek) csak nagyon kis részét teszik ki a termelés során felmerülő teljes költségeknek (az energia esetében körülbelül 5-7%-ot tesz ki az arányuk, kivételes esetekben 10%-ot), sőt sok esetben ezek a tényezők (például a levegő) ingyenesen rendelkezésre állnak [7, 8].

Változás az 1960-as években következik be. Ezt az időszakot a „rádőbberés korszakának” is szokás nevezni, hiszen ebben az évtizedben vált sokak számára nyilvánvalóvá, hogy a természetet nem lehet korlátlanul szennyezni, s a minket körülvevő környezet erőteljes korlátot szab a gazdasági növekedésnek. Daly a fenntartható növekedés helyett a fenntartható fejlődést tartja az egyetlen lehetséges megoldásnak [6, 9], a gazdasági növekedés határait érdekes és újszerű gondolatmenettel boncolgatja. Véleménye szerint, míg a mikroökonómiában teljesen elfogadott a gazdasági növekedés határának keresése, addig a makroökonómia teljesen elhanyagolja ezt a területet. Érvelésében a mikroökonómia legfőbb célkitűzése az optimális méret megállapítása, vagyis annak a pontnak a keresése, ahol a „növekvő határköltség egyenlő a csökkenő határhaszonnal, és amelyen túl a tevékenység további növelése ráfizetéses lenne, mert jobban növelné a költségeket, mint a hasznokat” [6 p.5]. Ugyanakkor felteszi a kérdést, hogy a növekvő határköltség és a csökkenő határhaszon mikroökonómiában elfogadott törvényszerűsége miért ne lenne alkalmazható a makroökonómiában is (mely ezáltal határt szabna a gazdasági tevékenységeknek)? Az elsők között mutat rá arra, hogy a gazdaság önmaga is egy alrendszer, a természetnek, az ökoszisztémának az alrendszere, tehát a mikroökonómia szabályai rá is alkalmazhatók. Munkájának hatására Max-Neef megalkotja a küszöb hipotézist [10], amely kimondja, ha a makroökonómiai rendszer elér egy bizonyos méretet, akkor a növekedés pótlólagos költségei meg fogják haladni az elért hasznokat. Tehát a makroökonómiában is lennie kell egy olyan pontnak, ahonnan már a növekedés nem folytatható.

Az 1970-es években számos olyan esemény történik, amely a későbbiekben nemcsak hogy komoly hatást gyakorol a közgazdaságtani elméleti irányzatokra, hanem új irányzatok megszületéséhez (például környezet-gazdaságtan, energia-gazdaságtan, biofizikai közgazdaságtan, illetve az ökológiai gazdaságtan) is hozzájárul. Az egyik ilyen változás a Római Klub megalakulása (1968), illetve a szervezet megbízásából Meadows D. H. és szerzőtársai által 1972-ben írt *A növekedés határai* című

könyv [11], amely eredményeivel sokkolja a közvéleményt és olyan vitákat indít el, amelyek hatására felértékelődik a környezet gazdasági szerepe. A másik ilyen meghatározó jelentőségű történelmi momentum az 1973-as arab–izraeli háború, illetve az annak közvetlen hatására bekövetkező olajárrobbanás, melynek következtében rövid időn belül megnégyszereződik a kőolaj hordónkénti ára. Ez a katonai konfliktus már nemcsak lokális szintű válságot okoz, hanem az egész világra kiterjedően befolyásolja az árak alakulását. Jelentős inflációt okozva kihat a technológiai fejlődésre, továbbá az egyes országok energiastratégiájára.

Ezen események következtében olyan területek kerülnek az érdeklődés középpontjába, mint a környezet, természeti erőforrások, energiagazdálkodás, fizikai törvényszerűségek, illetve a bioszféra. A továbbiakban bemutatjuk az energia-gazdaságtan főbb irányait az energia gazdasági szerepére vonatkozóan, a teljesség igénye nélkül kitérünk ennek legaktuálisabb kutatási területeire, valamint az energiaszektorra érintő tudományos kérdések vállalatgazdaság-tani, gazdálkodástani szempontjaira.

Az energia-gazdaságtan

Az energia-gazdaságtan fő kutatási területe az energia keresleti és kínálati oldalának, illetve az energiaintenzitásnak a vizsgálata, az energiaárak változásának, továbbá hatásának elemzése, a megfelelő energiapolitika kialakítása. Az energia-gazdaságtan nem más, mint az energiaforrások gazdaságtana [12]. Önálló elméleti irányzattá válása az első olajárrobbanáshoz (1973) köthető, bár már az azt megelőző évtizedekben is napvilágot látott néhány, a témakörhöz kapcsolódó tanulmány, pl. [13].

Az energia gazdaságban betöltött szerepéről alkotott vélemények igen széles skálán mozognak. Az energiafelhasználás és gazdasági növekedés kapcsolatát vizsgáló elemzések többsége arra keresi a választ, hogy a növekedés hogyan befolyásolja az energiafelhasználást, és nem pedig fordítva (a priori feltételezik az okság irányát). Az üzleti gazdaságtan és a pénzügytan rövid távon figyelembe veszi az energia (például a kőolaj) árát, de a mainstream növekedésemelvényekben az energia nem szerepel közvetlen tényezőként, a gazdasági növekedést a tőke, a munka és a technológia fejlődésével magyarázzák [14]. Mind az ökológiai, mind az energia-gazdaságtan képviselői a gazdasági növekedés fő mozgatórugójának az energiát, illetve az energiafelhasználást tartják, sőt vannak olyan radikális nézőpontok is, amelyek szerint az energiafelhasználás a gazdasági fejlettség kizárólagos mérőszáma (például Olduvai-elmélet [70]). Elméletüket az energia termelésben betöltött szerepének fontosságával magyarázzák, azzal érvelnek, hogy nincs olyan gazdasági tevékenység, melyhez ne lenne szükség energiára [15] (Stern D. I. 2009), abból az egyszerű tényből kiindulva, hogy a termelés egy munkafolyamat, és a munkavégzés energiabefektetéssel jár [16]. Kovács F. számos tanulmányában [17,18] hangsúlyozza az energiafelhasználás és a gazdasági növekedés közötti kapcsolat szorosságát, sőt véleménye szerint „egy adott ország gazdasági-jóléti színvonalát az energiafelhasználás mértéke is jellemzi”, illetve „az ásványi nyersanyagtermelés, az energiaigények biztosítása a gazdaság és az életszínvonal emelésének egyik alapvető pillére”. Hasonló véleményt képvisel Lakatos I. és Lakatosné Szabó J., akik a globális GDP és a kőolajszükséglet közötti kapcsolatot fejtegetik [19].

Kijelenthető, hogy az ökológiai és az energia-gazdaságtan képviselői egyetértenek az energia gazdasági növekedésben betöltött elsődleges szerepével. Abban azonban már jelentős különbségek mutatkoznak, hogy hogyan képzeli el ezt az elsődleges szerepet. Cleveland az energia elérhetőségét hangsúlyozza [20], mások szerint a felhasznált energia mennyiségében történt növekedés a fontos [16]. Berndt és Wood [21], illetve Schurr [22] az elsők között ismerik fel az energia minőségének gazdasági fontosságát: véleményük szerint a villamos energia a jelenleg elérhető legjobb minőségű energiahordozó, továbbá a felhasznált energia minőségének javulása járult hozzá a fejlett országok energiaintenzitásának javulásához. Stern szintén az energia minőségének gazdaságban betöltött fontossága mellett érvel [15]. Ayres és munkatársai (2003., 2005.) az energia árának csökkenésével magyarázzák az első és második ipari forradalom hatására bekövetkező gazdasági fejlődést, illetve azzal, hogy az energia (illetve az általa elérhető munkavégző képesség növekedése) szélesebb néprétegek számára elérhetővé vált (például belső égésű motorok)

[23,24]. Akizu és munkatársai is azt hangsúlyozzák, hogy emberiség történetében elsősorban az első, a második és a harmadik ipari forradalom eredményezett ugrásszerű fejlődést, ugyanakkor az újonnan felfedezett technológiai vívmányok jelentős része valamilyen – addig nem ismert, vagy nem kellő hatékonysággal felhasznált – energiaforráshoz kötődtek (szén – gőzgépek; kőolaj – belső égésű motorok; nukleáris energia – olcsó villamos energia) [25]. Nemcsak az energiafelhasználás és a gazdasági növekedés, hanem az energiafelhasználás és humán fejlettség (HDI) között is pozitív irányú és szoros kapcsolat figyelhető meg [26].

Az energia-gazdaságtan aktuális kérdései, tématerületei

Energiafüggőség – sebezhetőség – energiabiztonság

Az energetikai, illetve az olajpiacokkal szembeni sebezhetőségnek mind a mai napig nincs egy egységesen kialakult meghatározása. Számos kutatás az olajpiacokkal szembeni sebezhetőséget (oil vulnerability) állítja a fókuszába. Ez többdimenziós fogalomként értelmezhető, amelyet általában az importőr országok nézőpontja dominál. Megkülönböztetünk az olajárakban bekövetkező változásokkal szembeni sebezhetőséget (piaci kockázat), illetve a kínálati oldalon tapasztalható, egyéb sokkoknak való kitettséget (kínálati oldalról jövő kockázat, például geopolitikai konfliktusok, tartalékok nagysága). Ehhez társul még a környezeti kockázat, amely a klímaváltozással, a globális felmelegedéssel, a környezetszennyezéssel van összefüggésben. Az emelkedő olajárak időszakában a kutatások jelentős része az olajimportáló, fejlett országokra fókuszált, esetükben számítják a különböző kockázatokat, illetve sebezhetőséget mérő indikátorokat. A megközelítések széles skálájával – így közgazdaságtani, nemzetbiztonsági, geopolitikai, környezeti-ökológiai munkákkal – találkozunk. A sebezhetőség fő oka a nagy energiafüggőség, az energiamix és az energiabeszállítók elégtelen diverzifikációja és az országokat összekötő ellátási infrastruktúra hiányosságai. Az energiainport csökkentésével, továbbá a diverzifikáció (mind az energiamixben, mind a szállítók tekintetében) mértékének növelésével az energetikai sebezhetőség csökkenthető.

Az energetikai sebezhetőség mérésére irányuló kutatások mellett a legtöbb tanulmány az energiabiztonságra fókuszál, mivel e két fogalom szorosan összekapcsolódik. Energiabiztonságon elsődlegesen az energetikai függetlenséget értjük, illetve a szükséges energiaforrásokhoz való hozzáférés biztonságát. A 20. század első felében elsősorban a tengeri flották és a hadseregek szén- és kőolajellátásával kapcsolatos aggodalmak hívták életre az energiabiztonság koncepcióját. A politikai és katonai vezetők ebben az időben az energiaellátás biztonságát a következő intézkedésekkel látták hivatottnak biztosítani: az ellátás diverzifikálása, a külföldről származó import hazai termeléssel való helyettesítése, a nem alapvető fontosságú energiafelhasználás korlátozása, továbbá katonai kontroll gyakorlása az energiaforrások és az infrastruktúra felett [27]. A 20. század második felében a kőolaj vált a nemzetgazdaságok első számú motorjává. A fejlett országok jelentős részének fokozódó olajimporttal kellett szembenéznie, és az 1970-es évek olajembargói az érdeklődés középpontjába helyezték az energiabiztonsággal összefüggő kérdéseket. Különböző mérőszámokat és stratégiákat dolgoztak ki, amelyek középpontjában az OECD-országok együttműködése, az energiahatékonyság fokozása, továbbá az OPEC-tagállamokon kívüli olajmezők feltárása és kitermelése állt. Az ezredfordulóra – ezen stratégiáknak köszönhetően – a globális olajkínálat zavaraival kapcsolatos félelmek csökkenni kezdtek, ugyanakkor a villamosenergia- és földgázellátás, valamint a nukleáris erőművek működésével kapcsolatos biztonsági kérdések száma ugrásszerűen megemelkedett [27]. A közgazdaság-tudományban mára az energiabiztonság témaköre messzemenően kibővült: a kereslet, illetve a kínálat biztonságán túl kiterjed többek között az árváltozás hatásainak elemzésére, az energiaszegénységre, a geopolitikai kockázatokra és a klímaváltozás hatásaira.

A tématerület legfontosabb kérdései:

- Milyen mértékű egy adott ország sebezhetősége?
- Mekkora az a terhelés (sokk), amelyet még képes elviselni az adott ország gazdasága?

- Milyen pontokon lehet beavatkozni? Milyen energiapolitikát célszerű folytatni?

Az energiaárak kérdése

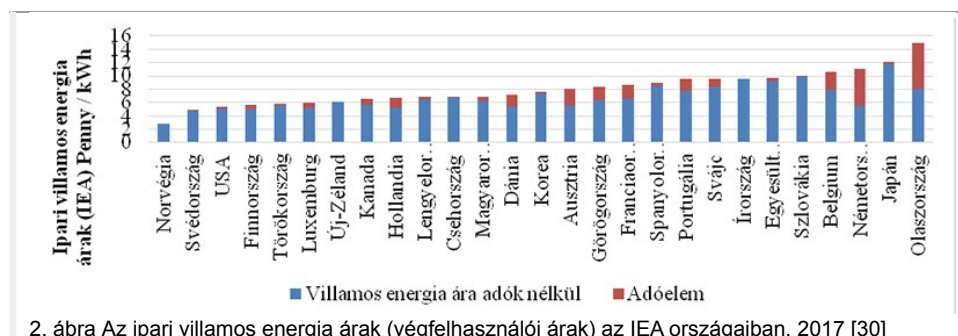
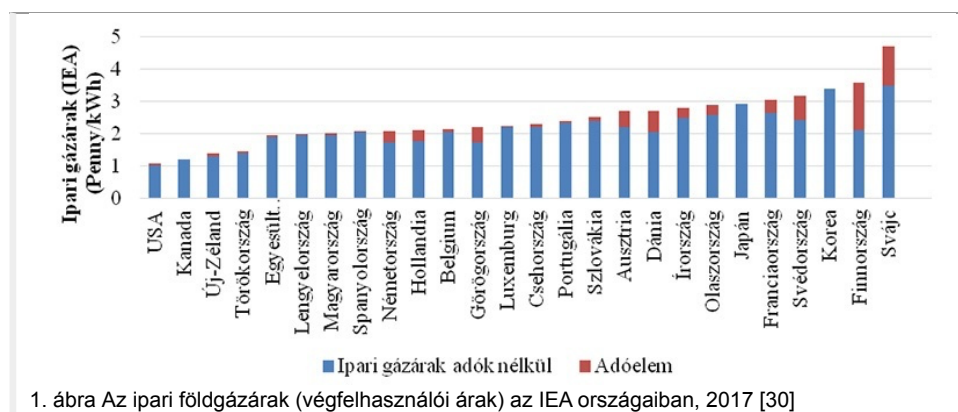
Az energiaárak alakulása nagymértékben befolyásolja a világgazdaság helyzetét, és mikroszinten is érezeti hatását. Az olaj ára és változásai több energiahordozó árára kihatnak.

Az ezredfordulót követő években a villamos energia, de még inkább a földgáz nagykereskedelmi áraiban markáns különbségek alakultak ki a világ különböző országaiban.

A földgáz-nagykereskedelmi árak 2009-ig hasonló tendenciát követtek, és mérsékeltbb különbséget mutattak a különböző országokban. 2009-től kezdve azonban az árak közötti különbség szélesedni kezdett, amely 2012 áprilisában érte el a csúcspontját. Ekkor az Egyesült Királyság tőzsdei ára több mint négyszerese volt az USA-beli tőzsdei áraknak. Ugyanakkor a német határán majdnem hatszorosa volt, a japán gázár pedig a 8,6-szorosa volt az USA tőzsdei árának [28]. Ebben nagy szerepe van az USA palagáz készletei feltárásának, ami jelentős árelőnyt jelentett az ország számára. 2016-ra lényegesen csökkentek a különbségek, de még mindig jelentősek. A német gázár több mint kétszerese, a japán gázár pedig több mint háromszorosa volt az USA gázárának [29]. A villamosenergia-árak esetében is megfigyelhető, hogy az USA árai alacsonyabbak, mint az európai árak, de a különbségek lényegesen kisebbek.

A nagykereskedelmi árak mellett a végfelhasználói árak alakulása, összetevői, illetve ezek változásai és területi különbségei is a közgazdászok figyelmének középpontjában állnak, mivel ezen tényezők nagy hatással vannak egy gazdaság, és az egyes ágazatok versenyképességére. A 2012-es évben például az ipari energiaárakban drasztikus különbségek mutatkoztak. Az EU átlagára a villamos energia esetében 2,25-szöröse, a földgáz esetében mintegy 4-szerese volt az USA kiskereskedelmi árának [28].

Az árakban észlelhető nagy területi különbségeknek több oka is lehetséges. Kiemelendő az energia végfelhasználói árban az adók, illetékek aránya, mivel az EU tagállamai lényegesen magasabb adóterheléssel sújtják az energiatermékeket, mint például Japán, vagy még inkább az USA. Az 1. ábra az ipari földgázárakat, a 2. ábra az ipari villamosenergia-árakat mutatja az IEA országaiban, 2017-ben. Látható, hogy még mindig megfigyelhető az USA árelőnye, mind a villamos energia, mind a földgáz esetében, bár a drasztikus különbségek az elmúlt években mérséklődtek [30].



Szintén fontos összefüggésekre világít rá, ha elemezzük a háztartási és a nem háztartási fogyasztók árának egymáshoz viszonyított arányát. Általában elmondható, hogy a háztartási energiaárak mind a villamos energia, mind a földgáz esetében magasabbak az ipari energiaáraknál a 2017. évi adatok alapján, ami összecseng az energiaellátási költségek felmerülésének logikájával. Viszont országonként jelentős eltérések mutatkoznak a háztartási és az ipari energiaárak különbségeiben [30, 31]. Magyarországon viszonylag kisebb az eltérés, míg korábban az is előfordult, hogy az ipari fogyasztók számára drágább volt a földgáz, mint a háztartási fogyasztók esetében. Ez hátrányosan érintette például a távhőszolgáltatás versenyképességét, de az energiaigényes ágazatok termékei esetén is kedvezőtlen hatású volt.

Energiaszegénység (energy poverty)

Az energetika a gazdasági fejlődés és a társadalmi haladás elválaszthatatlan részét képezi: még ma is emberek milliói élnek energiaszegénységben. 2012-ben a World Energy Council (2012) becslése szerint 1,6 milliárd ember még mindig nem jut hozzá a villamos energiához [32], a WHO adatai szerint a nem megfelelő energiafelhasználás következtében egy év alatt annyian (kb. 1,6 millió fő) haltak meg légzőszervi megbetegedésekben, mint AIDS-fertőzés miatt [33].

Az Energy Poverty Observatory (EPOV) becslése szerint [34] az EU-ban több mint 50 millió háztartás számít energiaszegénynek. Hasonló megállapítást tesz Bertram és Primova, miszerint Unió-szerte hozzávetőlegesen 50-125 millió ember, azaz a lakosság 10-25 százaléka energiaszegénységben él [35].

Általában az energiaszegénységnek három fő okát különböztethetjük meg: alacsony jövedelem, magas energiaárak, továbbá a háztartások alacsony energiahatékonysága befolyásolja azt, hogy a háztartások nettó jövedelmük mekkora részét költik energiakiadásaik fedezésére. Az energiaszegénység leküzdésére több út is kínálkozik. A legkézenfekvőbb, ha a háztartások energiafelhasználást érintő felújítást hajtanak végre, ezzel javítva az épületek energiahatékonyságát, de felmerül a kérdés, hogy az energiahatékonyság javulását célzó intézkedések milyen mértékben képesek hozzájárulni az energiafelhasználás csökkentéséhez, és ezzel együtt az energiaszegénységből, mint állapotból való kijutáshoz. A tématerület legfontosabb kérdései:

- Mikor tekinthető egy háztartás energiaszegénynek?
- Milyen intézkedésekkel csökkenthető az energiaszegénységben élők száma?

Fenntartható energiaátmenet (sustainable energy transition), új energiaparadigma (new energy paradigm), globális energiadilemma (global energy dilemma)

A címben felsorolt fogalmak az elmúlt 1-2 évben jelentek meg, a kutatások még nem tekinthetők kiforrottnak. Érvelésük szerint be kell látni, hogy a világ energiaellátása átalakulóban van. A globális energiadilemma kérdésköre a növekvő energiaigények és az energiaforrások felhasználásával kapcsolatos egyre intenzívebb környezeti hatások közötti feszültséget vizsgálja, és lehetséges megoldási javaslatok után kutat. A központi kérdés az, hogyan tudjuk úgy növelni az energiafelhasználást, hogy közben nem növeljük az üvegházhatású gázok kibocsátását (sőt a klímavédelmi célokkal összhangban csökkentjük azokat), tehát áttérünk egy karbonszegény gazdasági (*low-carbon economy*) modellre (hasonló tartalmúak az erőforrás-hatékony és zöld gazdaság kifejezések is). Nem csupán energiaátmenetről szükséges beszélni, hanem fel kell hívni a figyelmet a fenntartható energiaátmenet fontosságára (lásd bővebben [36]). El kell fogadni, hogy a globális energiabiztonság, a globalizáció gazdaságföldrajza, a klímaváltozás gazdaságtana, valamint a klímapolitika egymással szorosan összefüggnek [37]. Választ talán az új energetikai paradigma vagy új energiamodel (new energy model) adhat, amelynek lényege, hogy miként tudjuk úgy alakítani az energiapolitikát, hogy ne sérüljön az energia háromszögének [37] egyik komponense sem (vagyis a környezeti fenntarthatóság, energiabiztonság és a gazdaságosság).

Az energiafelhasználás alakulása, területi, ágazati aspektusai – energiahatékonyság

Az energiafelhasználás és a gazdasági növekedés szétválása (decoupling)

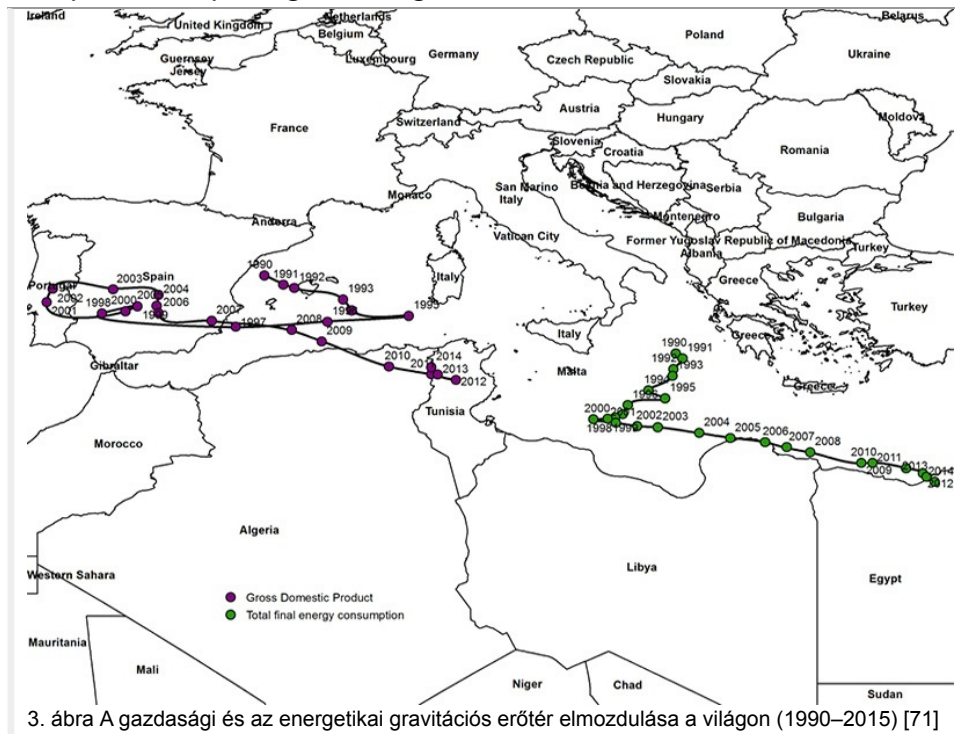
A fenntartható fejlődés témájának egyik központi kérdése és célja, hogy a gazdasági fejlődés csökkenő mértékű erőforrás-felhasználás és környezeti terhelés mellett valósuljon meg. Századunk egyik legnagyobb kihívása az alacsony karbonintenzitású, az erőforrásokat hatékonyan használó zöld gazdaság felé történő elmozdulás megvalósítása. Az UNEP 2011-ben közzétett adatai szerint [39], ha a fogyasztás jelenlegi – fenntarthatatlan – szintje nem változik, akkor 2050-ig háromszorosára nőhet az erőforrás-felhasználás a világon. Ezt figyelembe véve a szétválásra törekvés még sürgetőbb, szerepe kulcsfontosságú lehet a fenntartható gazdálkodás megvalósításában.

Az OECD megfogalmazása szerint a szétválás nem más, mint a gazdaság hajtóerői (gazdasági növekedés, GDP) és a környezeti terhelés közötti kapcsolat megszakítása [40]. A környezeti terhelés a szennyezésen túl kapcsolódhat az energiaforrások, egyéb természeti erőforrások (kiemelten a víz és a föld) felhasználásához. A téma terület legfontosabb kérdései:

- Hogyan valósítható meg a gazdasági növekedés intenzívebb energiafelhasználás nélkül?
Milyen jó gyakorlatok vannak?
- Ha egy nemzetgazdaság ilyen pályára kerül, az mennyire lehet tartós?
- Megvalósítható-e az abszolút szétválás, vagy csak a relatív szétválásra van remény?
- Ha az energiahatékonyság 1%-kal javul, az hogyan hat az adott évi GDP-re?

Az energiafelhasználás térbeli folyamatai

A World Energy Council előrejelzése szerint a világ primerenergia-igénye 2014 és 2060 között lassuló ütemben, de tovább fog nőni (2014 és 2030 között várhatóan 1,4-1,7% lesz az éves növekedési ráta, míg 2030 és 2060 között 0,5-1%) [41]. Ugyanakkor az energia, különösen az olaj és egyéb fosszilis energiahordozók iránti keresletnövekedés jelentős hányada már nem a fejlett, iparosodott országokban jelentkezik, hanem a feltörekvő gazdaságokban, így – többek között – Kínában és Indiában. Ezen régiók modernizálódása, iparosodása és urbanizálódása erőteljesen hozzájárul energiaéhségük növekedéséhez [42] (Zhang N. et al. 2011). Ennek eredményeként – ahogy azt Bradshaw is megállapítja [37] – a globális energiakeresletben nagyon rövid idő alatt jelentős változások következhetnek be, amelyek nemcsak az energiaforrások nemzetközi kereskedelmére hatnak ki, hanem az ezzel kapcsolatos globális pénzáramokra is. Ez a tendencia egy fontos dologra hívja fel a figyelmet, nevezetesen a gazdasági és energetikai súlypontok eltolódására. Korábbi tanulmányunkban [43] gravitációs modellszámítással vizsgáltuk meg a világ energetikai, illetve gazdasági erőterének elmozdulását (3. ábra). Az eredmények azt mutatják, hogy a gazdasági és az energetikai gravitációs erőter a Földközi-tenger medencéjében található, bár egy fokozatos, keleti irányba történő elmozdulás megfigyelhető. Ez egyelőre még Észak dominanciáját mutatja, mindazonáltal jelzi az északi félteke szerepének csökkenését (pozícióvesztését) és a fejlődő (feltörekvő) országok (Dél) egyre fontosabbá válását.



A tématerület legfontosabb kérdései:

- Hogyan ábrázolható térben az energiafelhasználás földrajzi elmozdulása?
- Az energetikai erőter elmozdulása hogyan hat az energiatermelésre, a szállításra, kapcsolódó pénzáramokra?
- Mennyire követi egymást szorosan az energetikai és a gazdasági erőterek mozgása?
- Ebből az együttmozgásból lehet-e következtetni a két mutató közötti ok-okozati kapcsolatra?

Energetikai konvergencia (energy convergence)

Oblath G. és Szörfi B. szerint „a konvergencia (felzárkózás) – szűkebb értelemben – a kevésbé fejlett országok reálgazdasági teljesítményének közeledését jelenti a fejlettebb országokéhoz” [44]. Tágabb értelemben az általános makrogazdasági jellemzők közeledését értjük ezen. A konvergenciavizsgálatok egy szűkebb szegmensét képviselik az energetikai konvergenciaelemzések, amelyek arra fókuszálnak, hogy az egyes régiók, országok energiafelhasználással kapcsolatos jellemzői közelednek-e egymáshoz. Ez vajon miért fontos? Először is a politikai döntéshozóknak tudniuk kell, hogy hosszú távon az energetikai indikátorok milyen irányú és mekkora elmozdulására számíthatnak. Ez segíthet az energiagazdálkodás feltételeinek alakításában, az előrejelzési modellek készítésében. Amennyiben a magas energiaintenzitással rendelkező országok konvergálnak a fejlettebbekhez, vagyis az egyensúlyi érték alacsonyabb, akkor gyors ütemű összetartás és kiegyensúlyozott gazdasági növekedés mellett nem várható az energiafogyasztás hirtelen növekedése. A tématerület legfontosabb kérdései:

- Az egyes országok adatai egy közös, egyensúlyi érték felé közelednek? Például az Európai Unió esetében (különös tekintettel a 20-20-20-as célokra) létezik-e egy ilyen egyensúlyi pont (például az egy főre jutó energiafelhasználásra, vagy a megújulóenergia-források részarányára vonatkozóan)?
- Vagy a gazdaságok nem egymáshoz, hanem sokkal inkább a saját egyensúlyi pályájukhoz (minden ország egyedi hosszú távú növekedési szintje, ún. steady state állapota felé) konvergálnak?
- Van-e értelme közös célok kitűzésének? Milyen módszerrel lehet a legjobban, leghatékonyabban kijelölni a közös célszámokat?

Energiaadósság (energy debt)

Az elmélet lényege, hogy egy ország energiafelhasználása sokkal nagyobb annál, mint ami a statisztikai adatokban szerepel. Minden termék vagy szolgáltatás, amit elfogyasztunk, energiát testesít meg. Egy olyan ország, amely nagyon sokat importál, negatív a külkereskedelmi mérlege (például az USA), energiaadóssággal rendelkezik a világ többi része felé. Ennek alapján már sokkal árnyaltabb a kép a „zöld”, fejlett országokra vonatkozóan. Például Németország vagy Finnország messze nem olyan „zöld”, ha energiafelhasználásához hozzáadjuk az importált termékekben megtestesülő energiát (persze az exportot le kell vonni), vagyis korrigáljuk azt a külkereskedelem primer energia tartalmával. Ugyanígy Kína nem annyira nagy környezetszennyező, mint azt általánosságban feltételezzük (hiszen voltaképp a fejlett világ fogyasztási igényeit elégíti ki).

Az energiaadósság lehet negatív (például USA) és pozitív (például Kína). Amennyiben negatív, vagyis deficit, akkor az adott országnak hiánya van (a világ többi részével szemben), vagyis ténylegesen adóssággal rendelkezik. Ebben az esetben az adott ország energialábnyma nagyobb, mint a biokapacitása (ökológiai kapacitása). A tématerület legfontosabb kérdései:

- Ha kiszámítjuk a világ összes országának energiaadósságát, az eredmények hogyan hathatnak a klímátárgyalásokon képviselt álláspontokra?
- Az eredményekkel javítható az egyes országok gazdaság- és környezetpolitikája? A környezeti problémák megoldását nem az jelenti, hogy az energiaintenzív ágazatokat áthelyezzük a fejlődő vagy feltörekvő országokba.

Az energiafelhasználás és energiaintenzitás szektorspecifikus vetületei

Az energiafelhasználás szektoronkénti alakulásának elemzése meghatározó az energiahatékonysági célkitűzések megfogalmazásakor, és az energiastratégia kialakításakor. Szintén fontos az egyes szektorok energiaintenzitásának mérése, amely az egységnyi hozzáadott érték megteremtéséhez szükséges energiafelhasználást mutatja. A kedvező tendenciát a mutató csökkenése jelenti, amit azonban csak akkor lehet kedvező tendenciaként értékelni, ha a csökkenést az energiahatékonysági intézkedések, illetve technológiai fejlődés eredményezték dominánsan. Az energiahatékonysági intézkedések eredményeinek értékelése során az energiafelhasználás elemzésekor ki kell szűrni a gazdaságban és az iparban bekövetkezett szerkezetváltás és a termelés esetleges visszaesése miatti hatásokat. Mindezek alapján adódik a kérdés, hogy milyen hatások és milyen mértékben állnak az energiafelhasználás változása mögött [45]. Vajon az egyes szektorok energiahatékonyságának növekedése vagy egy szerkezeti eltolódás okozza nagyobb mértékben a változásokat?

Energiahatékonyság és visszapattanó hatás (rebound effect)

A visszapattanó hatás Sorrell értelmezése szerint „gyűjtőfogalom, melyet mindazon jelenségekre, mechanizmusokra használunk, melyek csökkentik az energiahatékonyság-növekedés hatására bekövetkező potenciális energiamegtakarítást” [46]. A visszapattanó hatás tehát azt mutatja meg, hogy az energiahatékonyság-javulás eredményeként mennyivel nő pótlólagosan például a lakosság energiafelhasználása, a potenciális energiamegtakarítás hány százaléka vesz el. Madlener R. és Alcott B. (2009) tanulmánya szerint [47] a közvetlen visszapattanó hatás nagysága hosszú távon 10-30% közé tehető, korábbi kutatásunk (Sebestyén Szép T. 2013.) szerint [48] ez Kelet-Közép-Európában a lakossági energiafelhasználás tekintetében 1990 és 2009 között 15% körül alakult. A tématerület legfontosabb kérdései:

- Az energiahatékonysági beruházások esetében előzetesen kalkulált energiamegtakarítás valóban teljes egészében realizálódik?
- Ha nem, hány százaléka vesz el a potenciális energiamegtakarításnak?
- Ez milyen intézkedésekkel előzhető meg?
- Változik-e a visszapattanó hatás mértéke ágazatokként, szektoronként, időben?

Az energiaszektor átalakulása – az energiapiaci liberalizáció megvalósulásának kérdései

Az energiapiaci liberalizáció megvalósulásához és pozitív hatásaihoz a piac minden szereplője nagy reményeket fűzött. A versenyfeltételek megteremtődése, a monopolprofit megszűnése, a hatékonyságnövekedés, költségsökkenés, az energiaárak csökkenése iránti igény erősítette fel a liberalizációs folyamatok térhódítását. A kétezres évek végére az EU szinte minden tagállamában megvalósult a teljes piacnyitás mind a villamosenergia-, mind a földgázszektorban, azonban a kezdeti tapasztalatok a liberalizáció számos negatív hatását hozták felszínre [49]. Ennek legfőbb oka, hogy a struktúra átalakításától várt verseny csak korlátozottan valósult meg. A liberalizáció megvalósulásának értékelésével kapcsolatos 3 fő vizsgálandó terület:

- A piaci koncentráció alakulása: A hatékony verseny megteremtődésének egyik legfőbb akadálya az volt, hogy határokon, sőt akár szektorokon átnyúló, az egész szektor értékklancát átfogó, vertikálisan integrált transznacionális piaci szereplők jöttek létre. A piaci koncentráció mérésére szolgáló mutatók (HHI¹, C3², 5% feletti piaci részesedéssel rendelkező vállalatok száma, ARCI³) alapján az elmúlt években némiképp mérséklődni látszik ugyan a piaci koncentráció (mind a nagykereskedelmi, mind a kiskereskedelmi piacokon), azonban aránya még mindig magas, ami kedvezőtlen a hatékony verseny kialakulása szempontjából [50–53].
- A szétválasztás fokának alakulása (unbundling): Kezdetben a hálózati tevékenységek elégtelen szétválasztása a keresztfinanszírozási lehetőségek burkolt megteremtésével és a hálózathoz való hozzáférés rejtett korlátozásával fékezte a valódi verseny kialakulását, és erősítette a domináns energiapiaci szereplők extraprofitszerzési lehetőségeit [54]. Mára a villamosenergiaiparban a tanúsított átvitelrendszer-üzemeltetők mintegy 68,6 százaléka esetében, a földgáziparban a tanúsított szállítási rendszer-üzemeltetők mintegy 39,7 százaléka esetében megtörtént a teljes tulajdonjogi szétválasztás [55, 56]. Az európai energetikai szabályozó hatóságok tanácsának (CEER) megítélése szerint a harmadik energiacsomagban megfogalmazott 3 szétválasztási modell (tulajdonosi szétválasztás, ISO, ITO modell) a szállítóhálózatok esetében, illetve az elosztóhálózatok esetében előírt jogi és funkcionális szétválasztás, az azokhoz kapcsolódó megfelelőségi követelmények és az erős hatósági kontroll elégségesek ahhoz, hogy biztosítsák a torzításmentes verseny kialakulásának feltételeit [55, 56].
- A privatizáció megvalósulása és értékelése: A harmadik korlátozó tényező a privatizációs folyamatok hibás elgondolása volt, a privatizációt ugyanis a liberalizáció és a verseny megvalósulásának előfeltételeként tekintették. Számos szakértő [57–60] arra hívja fel a figyelmet, hogy a verseny megteremtésének nem a tulajdonjog átruházása a feltétele. Pusztán a privatizáció révén nem teremthető meg a versenyhelyzet. Napjainkban találhatunk példákat a magánkézben lévő közszolgáltatások állami kézbe vonására is, melynek például a versenyre, a hatékonyságra, vagy az árakra gyakorolt hatásai szintén fontos vizsgálandó terület a közgazdászok számára.

A távfűtés szerepe az energiapolitikai célok elérésében

Az EU (Energy 2020) és Magyarország (Nemzeti Energiastratégia 2030) energiastratégiájában az energiapolitikai eszközök között kiemelt prioritást kap többek között a távfűtés korszerűsítése. A távfűtés az általa megvalósítható energiahordozó diverzifikálási lehetőség, valamint a hozzá köthető kapcsolt energiatermelés révén nagymértékben hozzájárulhat az energia- és klímapolitikai célkitűzések eléréséhez. Ennek feltétele a távfűtés versenyképességének növelése. Kutatási kérdés:

- Milyen tendenciák érvényesülnek a távhőpiacon? Mik a fejlesztés irányai?
- Milyen lépések szükségesek ahhoz, hogy a távfűtés be tudja váltani a hozzá fűzött energiapolitikai reményeket?

Energetikai decentralizáció

Az energetikai decentralizáció értelmezése két fő megközelítés alapján történhet. Egyrészt a villamosenergia-termelő és -elosztó hálózatok esetében megoldótni látszik az a sok évtizede elfogadott tétel, miszerint kevés számú nagy termelő szolgálja ki a sok-sok fogyasztót (ipari fogyasztókat, illetve

a lakosságot) [61]. A megújulóenergia-források terjedésével számos fogyasztó egyben termelő is (például napelemek, kis vízerőművek, szélturbinák), és általános jellemzőjük, hogy a térben elszórtan működnek. Így a betáplálást már nemcsak „néhány” nagy erőmű (alaperőművek és menetrestartó erőművek) biztosítja, és a decentralizációval párhuzamosan ezek funkciója is változik. Idesorolhatók a megújulóenergia-közösségek is, amelyek a közösségi együttműködésben rejlő előnyök kihasználására építenek. Ezen szervezési megoldás (üzleti modell) lényege, hogy a közösség és a közösséget alkotó lakosok nem passzív szereplői az energiaprojekteknek, hanem a jellemzően megújulóenergia-forrásokra épülő rendszerek közös tulajdonosai és üzemeltetői lesznek, aktív szereplőivé válva ezzel az energiaátmenetet segítő kezdeményezéseknek [62, 63].

A decentralizáció másik megközelítése a területpolitika megváltozásával függ össze, és az energiapolitika területpolitikai integrációját veti fel. Fabók négy lehetséges forgatókönyvet említ, melyek közül – talán – az utolsó a legérdekesebb. Ez („a településpolitika központi hajtóerőjévé teszi az energia kérdését”) túllép a hagyományos városszabályozásokról, illetve kormányzás keretein [64]. A tématerület legfontosabb kérdései:

- Hogyan integrálható a területpolitikába a villamos energia termelése és felhasználása?
- Hogyan tudja a településfejlesztés központi kérdésként kezelni az energiagazdálkodást?
- Milyen szerepe van az energiafelhasználásnak a városkutatásokban, valamint a várostervezésben?
- Mi a „*smart energy city*” koncepció lényege? Hogyan tudjuk mérni? Milyen jó gyakorlatok vannak a világon?
- Hogyan járulhatnak hozzá az okos megoldások (*smart tools, smart applications*) az energiahatékonyság javulásához, és ezáltal a városokban élő lakosság életszínvonalának, jólétének növeléséhez?
- Mi tekinthető közösségienergia-kezdeményezésnek, milyen az elterjedtsége, mekkora a reális térhódítása?

Szabályozási és támogatási környezet változásai

A szabályozási és támogatási környezet országokénti áttekintése fontos vizsgálandó terület, mivel ezek kialakítása, illetve változásai befolyásolhatják a hosszú távú energetikai beruházások megtérülését, az egyes energetikai technológiák elterjedését, és az energetikai innovációs folyamatokra is közvetett hatással lehetnek. Az energiaszektor számára szükség van hosszú távon kiszámítható, stabil szabályozási és támogatási környezetre, amely segíti a hosszú távú befektetési kedvet. Ennek illusztrációjára említhetjük azt a példát, miszerint korábban a kapcsoltan termelő gázmotorok terjedését nagyban elősegítette a kedvező támogatási rendszer, amelynek a (szempontjukból kedvezőtlen) megváltoztatása megnövelte a beruházások megtérülési idejét, sőt sok esetben veszteséggé is tette az üzemeltetést. A szabályozási és támogatási rendszer területi különbségei torzítják a versenyt, kihatnak az egyes iparágak nemzetközi versenyképességére, így például az adók, illetékek beépítése és ezek területi különbségei a végfelhasználói árak esetében. Az energiakérdéseket nagyszámú jogforrás (európai uniós rendelet, irányelv, határozat, illetve számos hazai törvény, kormányrendelet, miniszteri rendelet stb.) szabályozza, így számos további példát találhatunk a jogszabályok és a támogatási rendszerek változása kapcsán. A témával kapcsolatos kutatási kérdések:

- Hogyan kell kialakítani a szabályozási és támogatási környezetet ahhoz, hogy segítse az energiapolitikai célok elérését?
- Miként befolyásolják a kialakított rendszerek az energetikai technológiák terjedését, az egyes iparágak versenyképességét?
- Szintén fontos kutatási terület a közszolgáltatások esetében érvényben lévő árszabályozás módjának, hatásainak, nemzetközi gyakorlatainak vizsgálata.

Innovációk az energiaszektorban

Az energetikai innovációk a teljes értékláncot lefedik. Az energiatermelés esetén a tiszta energiatermelő technológiák, a dekarbonizáció, a megújuló energiára épülő technológiák, valamint az energiátárolás technológiái jelentik az innovációk fókuszát. Az energiaszállítás, energiaelosztás esetén az okos hálózatok, a hálózatstabilitás, a teljesítményelektronika és vezérlés, valamint a megújuló energiák keltette ingadozások kezelése, illetve a decentralizált energiatermelés befogadásának lehetőségei, az okos mérés, az elosztásmenedzsment és a mikrohálózatok jelentik a fő kihívásokat. Az energiafelhasználás területén az okos mérés, okos épületek, elektromos autók, kis energiátároló akkumulátorok, egyéb energiahatékonysági fejlesztések, az energiabeszerzés új módjai, új szervezési módok, közösségi megoldások jelennek meg az innovációs törekvések középpontjában. Ezen megoldások egy része műszaki (termék vagy technológiai) innovációnak tekinthető, más részük új vagy újszerű szervezési/tulajdonlási megoldások, üzleti modellek révén jelentenek újdonságot. Tekintve, hogy a globális energiaproblémák hozzájárulnak a fő társadalmi problémák (szegénység, jövedelmi és területi egyenlőtlenségek, munkanélküliség) súlyosbodásához is, fontos kérdés lehet, milyen típusú társadalmi innovációk azonosíthatók az energiaszektorban, amelyek a műszaki innovációk kiegészítőiként hozzájárulnak ezen problémák csökkentéséhez, és a társadalom jólétének növeléséhez [65–67].

Az energiaárak hatása a vállalatok versenyképességére – az energiagazdálkodás jelentőségének növekedése a vállalati erőforrás-gazdálkodásban

Az energiaárak emelkedése és területi különbségei nagymértékben befolyásolják a vállalatok versenyképességét mind a hazai, mind a nemzetközi piacokon. A magas energiaárak miatt megnőnek a vállalat termelési költségei, ami vagy az általa termelt termék árának emeléséhez vezet, vagy, amennyiben ezt nem tudja érvényesíteni az áraiban, negatívan hat a vállalat jövedelmezőségére. Különösen igaz ez az energiaintenzív ágazatokban tevékenykedő vállalatok esetében. Az UNCTAD⁴ adatbázis adatai alapján 2000 és 2012 között, amikor az energiaárakban lévő különbségek kiéleződtek, az EU részesedése a világexportból sokkal jelentősebb visszaesést mutatott, mint például az USA és Japán exportrészesedése az energiaintenzív ágazatokat vizsgálva. Figyelemreméltó az ún. BRICS országok⁵ részesedésének növekedése ezen ágazatok világpiacán. Ez valószínűsíthetően összefüggésben van az energiaárakban megnövekedett területi különbségekkel, ami nagymértékben rontja az energiaintenzív termékek exportképességét, és az EU nemzetközi versenyképességét ezekben az ágazatokban. A termelési költségek összehasonlításáról informatív képet ad Moya és Boulamanti [68]. Egy vállalat működése szempontjából alapvető fontosságú, hogy biztosítsa a működés zavartalanságához szükséges erőforrásokat, köztük a működéshez szükséges energiát is a lehető legalacsonyabb költségkihatás mellett. Az energiaköltségek csökkentése a vállalat alapvető gazdasági érdeke, így a vállalati erőforrás-gazdálkodásban egyre nagyobb szerepet tölt be a tudatos energiagazdálkodás [69]. Vizsgálandó kérdések:

- Milyen területen jelentkeznek a vállalati energiagazdálkodás fő feladatai?
- Hogyan tudjuk vizsgálni a vállalatok energiagazdálkodási gyakorlatát?
- Hogyan lehet mérni egy vállalat energiagazdálkodásának hatékonyságát?

Bízunk benne, hogy némi ízelítőt adhattunk azokból a témákból, melyek a közgazdaságtanban, mint tudományterületen belül manapság leginkább foglalkoztatják az energia (mint termelési tényező) és az energiagazdálkodás gazdasági aspektusait vizsgáló kutatókat.

Köszönetnyilvánítás

A kutatást az EFOP-3.6.2-16-2017-00007 azonosító számú, *Az intelligens, fenntartható és inkluzív társadalom fejlesztésének aspektusai: társadalmi, technológiai, innovációs hálózatok a foglalkoztatásban és a digitális gazdaságban* című projekt támogatta. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap és Magyarország költségvetése társfinanszírozásában valósul meg.

Jegyzetek

1. HHI: A Herfindahl-Hirschman index a piaci szereplők piaci részesedéseinek négyzetösszege. Értéke 0 és 10 000 közé eshet. Minél nagyobb a mutató értéke, annál koncentráltabb piacot jelez.
2. C3: a piaci koncentráció mérésére alkalmazott mutató, mely a három legnagyobb vállalat együttes piaci részesedését mutatja.
3. ARCI: Kiskereskedelmi Verseny Index (ACER Retail Competition Index): a verseny relatív szintjét értékeli a kiskereskedelmi energiapiacokon, nemzeti szinten, az EU tagállamaiban, a háztartási szegmensben. A mutató három fő elemét a piacstruktúra-mutatók, a piacmagatartás-mutatók, és a versenyteljesítmény mutatók (összesen 9 almutató) alkotják (Részletesen lásd IPA 2015 és ACER/CEER 2016.)
4. UNCTAD: United Nations Conference on Trade and Development = Az ENSZ Kereskedelmi és Fejlesztési Konferenciája <https://unctad.org> (<https://unctad.org>)
5. BRICS országok: Brazília, Oroszország, India, Kína és Dél-Afrikai Köztársaság.

Hivatkozások

1. Roberts, P. (2004): *Az olajkorszak vége. Egy bizonytalan világ kezdetén.* HVG Kiadó Zrt., Budapest
2. Samuelson P. A., Nordhaus W. D. (2008): *Közgazdaságtan* Akadémiai Kiadó, Budapest
3. Kocsis T. (1999): *A jövő közgazdaságtana?* Kovász III. évfolyam, 3. szám, pp. 131–164.
4. Móczár J. (2008): *Közgazdaságtan vagy közgazdaság-tudomány?* 2008. 30 p. letöltve: 2013. január www.econ.unideb.hu/userfiles/File/.../01_moczar_jozsef.pdf (http://www.econ.unideb.hu/userfiles/File/.../01_moczar_jozsef.pdf)
5. Jevons W. S. (1866): *The Coal Question; An Inquiry concerning the Progress of the Nation, and the Probable Exhaustion of our Coal-mines* London, Macmillan and Co., 2. kiadás http://oll.libertyfund.org/?option=com_staticxt&staticfile=show.php%3Ftitle=317&Itemid=27 (http://oll.libertyfund.org/?option=com_staticxt&staticfile=show.php%3Ftitle=317&Itemid=27) letöltve: 2012. június
6. Daly H. E. (2001): *A gazdaságtalan növekedés elmélete, gyakorlata, története és kapcsolata a globalizációval* Kovász V. évfolyam, 1–2. szám, pp.5–22.
7. Kümmel R., Ayres R. U., Lindenberger D. (2010): *Thermodynamic laws, economic methods and the productive power of energy* J. Non-Equilib. Thermodyn. 35. pp.145–179
8. Birol F., Keppler J. H. (2000): *Prices, technology development and the rebound effect* Energy Policy 28. pp.457–469.
9. Daly H. E. (1990): *A közgazdaságtudomány lehetetlenségi tétele* Development 3/4, Róma, Kiss K. fordításában <http://www.c3.hu/~bocs/eletharm/harpart/daly3pi.htm> (<http://www.c3.hu/~bocs/eletharm/harpart/daly3pi.htm>) letöltve: 2012. augusztus
10. Max-Neef M. (1995): *Economic growth and quality of life* Ecological Economics 15., pp.115–118.
11. Meadows D., Meadows D., Randers J. (2005): *A növekedés határai* Kossuth Kiadó Zrt. Budapest, 318 p.
12. Evans J., Hunt L. C. (2009): *International Handbook on the Economics of Energy* Edward Elgar Kiadó, Cheltenham 684 p.
13. Hotelling H. (1931): *The economics of exhaustible resources* Journal of Political Economy 39. 1931. pp.137–175.
14. Stern D.I., Cleveland C.J. (2004): *Energy and economic growth.* Rensselaer Working Papers in Economics, Encyclopedia of Energy, Academic Press, San Diego CA, pp.35–51.
15. Stern D. I. (2009): *Energy quality.* 27 p. letöltve: 2012. június http://mpr.aub.uni-muenchen.de/16857/1/MPRA_paper_16857.pdf
16. Murphy D. J., Hall C. A. S. (2011): *Adjusting the economy to the new energy realities of the second half of the age of oil.* Ecological Modelling, 223, pp.67–71.
17. Kovács F. (2007a): *Energiaigények és a világ szénkészletei* A Miskolci Egyetem Közleménye A

- sorozat, Bányászat, 71. kötet, pp. 63–74.
18. Kovács F. (2007b): A megújulóenergia-fajták várható arányai az energiaigények kielégítésében, A Miskolci Egyetem Közleménye A sorozat, Bányászat, 71. kötet, pp. 47–62.
 19. Lakatos I., Lakatosné Szabó J. (2008): *A nem konvencionális szénhidrogének jelentősége a XXI. században* <http://www.mernokkapu.hu/fileok/2/Koolaj-Foldgaz.pdf> (<http://www.mernokkapu.hu/fileok/2/Koolaj-Foldgaz.pdf>) letöltve: 2012. július, 33 p.
 20. Cleveland C. J. (2003): *Biophysical constraints to Economic growth* In D. Al Gobaisi, Editor-in-Chief, Encyclopedia of Life Support Systems, 28 p.
 21. Berndt, E. R., Wood, D. O. (1975): Technology, prices and the derived demand for energy The Review of Economics and Statistics, LVII. évfolyam, 3. szám pp.259–268.
 22. Schurr S. H. (1982): Energy Efficiency and Productive Efficiency: Some Thoughts Based on American Experience. Energy Journal, 3 (3), pp. 3–14.
 23. Ayres, R. U., Ayres, L. W., Warr, B. (2003): Exergy, power and work in the US economy, 1900–1998. Energy, 28, pp. 219–273.
 24. Ayres, R. U., Warr, B. (2005): Accounting for growth: the role of physical work Structural Change and Economic Dynamics, 16, pp.181–209.
 25. Akizu, O., Urkidi, L., Bueno, G., Lago, R., Barcena, I., Mantxo, M., Basurko, I., Lopez-Guede, J. M. (2017): Tracing the emerging energy transitions in the Global North and the Global South. International Journal of Hydrogen Energy, 42, pp. 18 045–18 063.
 26. Arto, I., Capellán-Pérez, I., Lago, R., Bueno, G., Bermejo, R. (2016): The energy requirement of a developed world. Energy for Sustainable Development, 33, pp.1–13.
 27. Cherp A., Adenikinju A., Goldthau A., Hernandez F., Hughes L., Jewell J., Olshanskaya M., Jansen J., Soares R., Vakulenko S. (2012): *Energy and security*, In T. B. Johansson N., Nakicenovic, & A. Patwardan (Eds.), Global Energy Assessment: toward a sustainable future. Cambridge University Press, 325–383. http://www.iiasa.ac.at/web/home/research/Flagship-Projects/Global-Energy-Assessment/GEA_Chapter5_security_lowres.pdf (http://www.iiasa.ac.at/web/home/research/Flagship-Projects/Global-Energy-Assessment/GEA_Chapter5_security_lowres.pdf)
 28. EC (2014): European Commission: *Energy prices and costs in Europe*. {COM(2014) 21 final}, {SWD(2014) 19 final}, Commission Staff Working Document, Energy prices and costs report. Brussels, 17.3.2014, SWD(2014) 20 final/2, 170. oldal
 29. IEA (2017): Key world energy statistics 2017. The International Energy Agency (IEA)
 30. GOV.UK (2018a): International industrial energy prices. From: Department for Business, Energy & Industrial Strategy. Last updated 25 October 2018. <https://www.gov.uk/government/statistical-data-sets/international-industrial-energy-prices> (<https://www.gov.uk/government/statistical-data-sets/international-industrial-energy-prices>)
 31. GOV.UK (2018b): International domestic energy prices. From: Department for Business, Energy & Industrial Strategy. Last updated 25 October 2018. <https://www.gov.uk/government/statistical-data-sets/international-domestic-energy-prices> (<https://www.gov.uk/government/statistical-data-sets/international-domestic-energy-prices>)
 32. World Energy Council (2012): *World Energy Insight 2012* 36p. http://www.worldenergy.org/documents/wei_2012_sm.pdf (http://www.worldenergy.org/documents/wei_2012_sm.pdf) letöltve: 2012. december
 33. World Health Organization (2012) <http://www.who.int/en/> (<http://www.who.int/en/>) letöltve: 2012. december
 34. <https://www.energypoverty.eu/> (<https://www.energypoverty.eu/>)
 35. Bertram, R., Primova, R. (szerk.): Energy Atlas 2018. Facts and figures about renewables in Europe. https://www.boell.de/sites/default/files/energyatlas2018_facts-and-figures-renewables-europe.pdf.pdf?dimension1=ds_energyatlas

- (https://www.boell.de/sites/default/files/energyatlas2018_facts-and-figures-renewables-europe.pdf.pdf?dimension1=ds_energyatlas)
36. Calvert K. (2016): From „energy geography” to „energy geographies”: perspectives on a fertile academic borderland. *Progress in Human Geography*, 40 (1) pp.105–125.
 37. Bradshaw, M. J. (2010): Global energy dilemmas: a geographical perspective. *The Geographical Journal*, 176 (4) pp. 275–290.
 38. World Energy Council (2017b): World Energy Trilemma Index (2017). Monitoring the sustainability of national energy systems.
<https://trilemma.worldenergy.org/reports/main/2017/2017%20Energy%20Trilemma%20Index.pdf>
(<https://trilemma.worldenergy.org/reports/main/2017/2017%20Energy%20Trilemma%20Index.pdf>)
 39. UNEP (2011): *Decoupling natural resource use and environmental impacts from economic growth*. 174p.
http://www.unep.org/resourcepanel/decoupling/files/pdf/decoupling_report_english.pdf
(http://www.unep.org/resourcepanel/decoupling/files/pdf/decoupling_report_english.pdf)
 40. OECD (2002): *Indicators to measure decoupling of environmental pressure from economic growth*. 108p.
 41. World Energy Council (2017a): World Energy Scenarios 2017. 115p.
https://www.worldenergy.org/wp-content/uploads/2017/05/LAC-Scenarios_Full-Report_FINAL.pdf (https://www.worldenergy.org/wp-content/uploads/2017/05/LAC-Scenarios_Full-Report_FINAL.pdf)
 42. Zhang, N., Lior, N., Jin, H. (2011): The energy situation and its sustainable development strategy in China. *Energy*, 36. pp. 3639–3649.
 43. Tóth G., Sebestyén Szép T. (2018): Gazdasági és energetikai erőterek elmozdulása a világon. *Területi statisztika* (megjelenés alatt)
 44. Oblath G., Szórfi B. (2008): *Makrogazdasági konvergencia az EU új tagországáiban* in: Kolosi Tamás-Tóth István György (szerk.): *Társadalmi riport 2008*. pp. 204–225., TÁRKI, Budapest, letöltve: 2015. január http://www.tarsadalomkutatas.hu/kkk.php?TPUBL-A-814/publikaciok/tpubl_a_814.pdf (http://www.tarsadalomkutatas.hu/kkk.php?TPUBL-A-814/publikaciok/tpubl_a_814.pdf)
 45. Sebestyén Szép T. (2012): *Eight methods for decomposing the aggregate energy intensity of economic structure with special regard to the industrial sector* Venice IAEE European Conference 2012. p.13 <http://www.iaee.org/en/publications/proceedingssearch.aspx>
(<http://www.iaee.org/en/publications/proceedingssearch.aspx>)
 46. Sorrell S. (2009): Jevons' Paradox revisited: The evidence for backfire from improved energy efficiency. *Energy Policy* 37. pp. 1456–1469 <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2008.12.003>
(<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2008.12.003>)
 47. Madlener R. és Alcott B. (2009): *Energy rebound and economic growth; A review of the main issues and research needs* *Energy* 34. pp. 370–376.
 48. Sebestyén Szép T. (2013): Energiahatékonyság: áldás vagy átok? *Területi statisztika*, Központi Statisztikai Hivatal, 53. évfolyam, 1. szám, pp. 54–68.
 49. Dickhaus, B.–Dietz, K. (2004): Öffentliche Dienstleistungen unter Privatisierungsdruck. Folgen von Privatisierung und Liberalisierung öffentlicher Dienstleistungen in Europa. Studie des Projekts „Privatisierung und öffentliche Güter im Globalisierungsprozess” in Kooperation mit weed, der Rosa- Luxemburg Stiftung und dem wissenschaftlichen Beirat von Attac.
<http://www2.weed-online.org/uploads/EU-Studie-Privatisierung-DL-final.pdf>
(<http://www2.weed-online.org/uploads/EU-Studie-Privatisierung-DL-final.pdf>)
 50. European Commission (2014): Commission Staff Working Document. Country Reports. Accompanying The Document Communication From The Commission To The European Parliament, The Council, The European Economic And Social Committee And The Committee Of The Regions. Progress Towards Completing The Internal Energy Market. Brussels, 13.10.2014. SWD(2014) 311 final

- http://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/2014_iem_communication_annex2.pdf
(http://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/2014_iem_communication_annex2.pdf)
51. IPA (2015): Ranking the Competitiveness of Retail Electricity and Gas Markets: A proposed methodology. To Agency for the Cooperation of Energy Regulators 4 th September 2015. IPA Advisory Limited, United Kingdom
http://www.acer.europa.eu/en/electricity/market%20monitoring/documents_public/ipa%20final%20report.pdf
(http://www.acer.europa.eu/en/electricity/market%20monitoring/documents_public/ipa%20final%20report.pdf)
52. ACER/CEER (2016): ACER/CEER Annual Report on the Results of Monitoring the Internal Electricity and Gas Markets in 2015 Retail Markets November 2016 (ACER Market Monitoring Report 2015 – Electricity And Gas Retail Markets. 09/11/2016)
[file:///C:/Users/Inspiron/Downloads/MMR%202015%20-%20RETAIL_final%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Inspiron/Downloads/MMR%202015%20-%20RETAIL_final%20(2).pdf)
([http://www.media12.hu/Inspiron/Downloads/MMR%202015%20-%20RETAIL_final%20\(2\).pdf](http://www.media12.hu/Inspiron/Downloads/MMR%202015%20-%20RETAIL_final%20(2).pdf))
53. Kádárné Horváth Á. (2017): Assessment of competition in EU liberalised energy markets in 2016. T(heory) M(ethodology) P(ractice). Publisher: University of Miskolc, Faculty of Economics. ISSN: 1589–3493.
54. Kádárné Horváth Á. (2012): A kialakuló versenyhelyzet értékelése a liberalizált energiapiacokon. Magyar Energetika XIX:(6.) pp. 38–43. (2012)
55. CEER (2016a): Status Review on the Implementation of Transmission System Operators' Unbundling Provisions of the 3rd Energy Package. CEER Status Review. Ref: C15-LTF-43-04. 1 April 2016. Updated on 28 April 2016.
http://www.ceer.eu/portal/page/portal/EER_HOME/EER_PUBLICATIONS/CEER_PAPERS/Cross-Sectoral/2016/C15-LTF-43-04_TSO-Unbundling_Status_Review-28-Apr-2016.pdf
(http://www.ceer.eu/portal/page/portal/EER_HOME/EER_PUBLICATIONS/CEER_PAPERS/Cross-Sectoral/2016/C15-LTF-43-04_TSO-Unbundling_Status_Review-28-Apr-2016.pdf)
56. CEER (2016b): Status Review on the Implementation of Distribution System Operators' Unbundling Provisions of the 3rd Energy Package. CEER Status Review. Ref: C15-LTF-43-03. 1 April 2016
http://www.ceer.eu/portal/page/portal/EER_HOME/EER_PUBLICATIONS/CEER_PAPERS/Cross-Sectoral/2016/C15-LTF-43-03_DSO-Unbundling_Status_Review-1-Apr-2016.pdf
(http://www.ceer.eu/portal/page/portal/EER_HOME/EER_PUBLICATIONS/CEER_PAPERS/Cross-Sectoral/2016/C15-LTF-43-03_DSO-Unbundling_Status_Review-1-Apr-2016.pdf)
57. Osborne, D., Gaebler, F. (1994): Új utak a közigazgatásban. Vállalkozói szellem a közösségi szektorban. Kossuth Könyvkiadó, Budapest
58. Illés M. (2000): A közszolgáltató vállalatok gazdasági szabályozása. AULA Kiadó, Budapest
59. Stiglitz, J.E. (2005): A viharos kilencvenes évek. A világ eddig legprosperálóbb tíz évének története. Napvilág Kiadó, Budapest
60. Osborne, D., Hutchinson, P. (2006): A kormányzás ára. Hatékonyabb közszolgáltatások megszorítások idején. Alinea Kiadó–IFUA Horváth&Partners, Budapest
61. Csák L. (2015): Energiapolitika: minden területi szinten. Tér és Társadalom, 29. évf., 4. szám
62. Botár A., Kapitány S. Sz., Éger Á. (2014): Közösségi energia az ember és környezet szolgálatában. Magyar Természetvédők Szövetsége (MTVSZ).
https://mtvsz.hu/dynamic/energia_klima/a5_kozossegienergia_v4_web.pdf (letöltve 2018.08.15)
63. Magyar L. (2016): Közösségi Energia. Energia a közösség szolgálatában. Energiaklub, 2016. augusztus 13. <https://energiaklub.hu/node/4062>(letöltve 2018.08.10.)
64. Fabók M. (2015): Az áramellátás nagy átrendeződése és a területpolitika kihívásai. Tér és Társadalom, 29. évf., 4. szám
65. Hoppe, T., Butenko, A., & Heldeweg, M. (2018). Innovation in the European energy sector and regulatory responses to it: Guest editorial note. *Sustainability*, 10(2), [416].
DOI: 10.3390/su10020416) <https://research.utwente.nl/en/publications/innovation-in-the-european-energy-sector-and-regulatory-responses>

(<https://research.utwente.nl/en/publications/innovation-in-the-european-energy-sector-and-regulatory-responses>)

66. Frost, Sullivan (2015): Social Innovation in Energy Whitepaper. Hitachi Social Innovation
http://www.hitachi.eu/sites/default/files/fields/document/sib/whitepapers/social_innovation_in_energy_whitepa
 (http://www.hitachi.eu/sites/default/files/fields/document/sib/whitepapers/social_innovation_in_energy_whitepa)
67. Wilson, C. (2012). Input, Output & Outcome Metrics for Assessing Energy Technology Innovation. Historical Case Studies of Energy Technology Innovation in: Chapter 24, The Global Energy Assessment. Grubler A., Aguayo, F., Gallagher, K.S., Hekkert, M., Jiang, K., Mytelka, L., Neij, L., Nemet, G. & C. Wilson. Cambridge University Press: Cambridge, UK.
 (http://www.iiasa.ac.at/web/home/research/researchPrograms/TransitionstoNewTechnologies/17_Wilson_Asses
 (http://www.iiasa.ac.at/web/home/research/researchPrograms/TransitionstoNewTechnologies/17_Wilson_Asses)
68. J.A. Moya, A. Boulamanti (2016): Production costs from energy-intensive industries in the EU and third countries; EUR27729EN; doi:10.2790/056120
<http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC100101/Idna27729enn.pdf>
 (http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC100101/Idna27729enn.pdf)
69. Kádárné, Horváth Á. (2014): The Increasing Importance of Energy Management in Corporate Resource Management – Particularly with Regard to Energy-Intensive Industries pp. 212–228., 17 p. In: Svéhlik, Csaba (szerk.) Szervezeti és döntéshozói kihívások a 21. században: Best of KHEOPS (2006–2013) Mór, Magyarország : Kheops Automobil-Kutató Intézet, (2014)
70. Duncan, R. (2006): The Olduvai Theory – Energy, Population and Industrial Civilization. The Social Contract, 2005/2006. 12 p.
71. Sebestyén Szép T., Tóth G. (2019): Gazdasági és energetikai erőterek elmozdulása a világon. Területi statisztika (megjelenés alatt)

Energiagazdaság (<https://me.media12.hu/rovat/energiagazdasag>)

energia-gazdaságtan (<https://me.media12.hu/cimke/energia-gazdasagtan>)

energiafelhasználás (<https://me.media12.hu/cimke/energiafelhasznalas>) közgazdaságtan

(<https://me.media12.hu/cimke/kozgazdasagtan>) termelési tényező

(<https://me.media12.hu/cimke/termelesitenyezo>)

Ez a cikk a Magyar Energetika 2019/1. (<https://me.media12.hu/lapszamok/2019/1>) számában jelent meg. A lapszám tartalma:

- Új nemzeti energiastratégia készül (<https://me.media12.hu/hirek/6-uj-nemzeti-energiastrategia-keszul>)
- Az EURELECTRIC a dekarbonizáció jövőjéről (<https://me.media12.hu/hirek/7-az-eurelectric-a-dekarbonizacio-jovojerol>)
- A tüzelőanyagok elégetéséből származó szén-dioxid-kibocsátás alakulása (<https://me.media12.hu/hirek/8-a-tuzeloanyagok-elegetesebol-szarmazo-szen-dioxid-kibocsatas-alakulasa>)
 A Nemzetközi Energia Ügynökség híre
- Megfékezne a lengyel kormány az áramárak emelkedését (<https://me.media12.hu/hirek/9-megfekezne-a-lengyel-kormany-az-aramarak-emelkedeset>)
- A villamos energia akkumulátoros tárolásának jövőképe (<https://me.media12.hu/hirek/10-a-villamos-energia-akkumulatoros-tarolasanak-jovokepe>)
- Tiszta bolygót! (<https://me.media12.hu/hirek/11-tiszta-bolygot>)
 Az EU Bizottság novemberi közleménye
- Amerika erőteljesen növelné LNG-szállításait Európa felé is (<https://me.media12.hu/hirek/12-amerika-eroteljesen-novelne-Ing-szallitasait-europa-fele-is>)
- A Magyar Energetikai Társaság Ifjúsági Tagozatának közgyűlése (<https://me.media12.hu/hirek/13-a-magyar-energetikai-tarsasag-ifjusagi-tagozatanak-kozgyulese>)

- Háztetőn termelt villamos energia (<https://me.media12.hu/cikkek/1-hazteton-termelt-villamos-energia>)
- Az energia, mint input szerepe a gazdaságban (<https://me.media12.hu/cikkek/2-az-energia-mint-input-szerepe-a-gazdasagban>)
Avagy hogyan vélekednek a közgazdászok?
- Fenntartható energia mellébeszélés nélkül (<https://me.media12.hu/cikkek/3-fenntarthato-energia-mellebeszeles-nelkul>)
Az Európai Energia Unió tervéről
- A román villamosenergia-termelés és a HUPX, DAM árak kapcsolat (<https://me.media12.hu/cikkek/4-a-roman-villamosenergia-termeles-es-a-hupx-dam-arak-kapcsolat>)
- Energetikai felhasználás: égetés vagy termolízis? (<https://me.media12.hu/cikkek/5-energetikai-felhasznalas-egetes-vagy-termolizis>)
Mi legyen a hulladékkal?

Rovatok

- Akkumulátorok 1 (<https://me.media12.hu/rovat/akkumulatorok>) Árak 2
(<https://me.media12.hu/rovat/arak>) Áramlástan 1 (<https://me.media12.hu/rovat/aramlastan>)
- Atomerőmű 1 (<https://me.media12.hu/rovat/atomeromu>) Az energetika történetéből 3
(<https://me.media12.hu/rovat/azenergetikatortenetebol>) Biogáz 3 (<https://me.media12.hu/rovat/biogaz>)
- Éghajlatváltozás 1 (<https://me.media12.hu/rovat/eghajlatvaltozas>) energiaaudit 1
(<https://me.media12.hu/rovat/energiaaudit>) Energiaellátás 2
(<https://me.media12.hu/rovat/energiaellatas>) Energiagazdaság 5
(<https://me.media12.hu/rovat/energiagazdasag>) Energiajog 1 (<https://me.media12.hu/rovat/energiajog>)
- Energiarendszerek 1 (<https://me.media12.hu/rovat/energiarendszerek>) Erőművek 2
(<https://me.media12.hu/rovat/eromuvek>) Európai Unió 2 (<https://me.media12.hu/rovat/europaiunio>)
- Fenntartható energia 1 (<https://me.media12.hu/rovat/fenntarthatoenergia>) Fenntartható fejlődés 3
(<https://me.media12.hu/rovat/fenntarthatofejlodes>) Fenntarthatóság 1
(<https://me.media12.hu/rovat/fenntarthatosag>) Földgáz 6 (<https://me.media12.hu/rovat/foldgaz>)
- Gázpiac 1 (<https://me.media12.hu/rovat/gazpiac>) Gázvezetékek 1
(<https://me.media12.hu/rovat/gazvezetek>) Hidrogén 4 (<https://me.media12.hu/rovat/hidrogen>)
- Hírek 110 (<https://me.media12.hu/rovat/hirek>) Hőszivattyúk 1
(<https://me.media12.hu/rovat/hoszivattyuk>) Hőszivattyúzás 1
(<https://me.media12.hu/rovat/hoszivattyuzas>) Hozzászólás 1
(<https://me.media12.hu/rovat/hozzaszolas>) Hulladékhasznosítás 4
(<https://me.media12.hu/rovat/hulladekhasznositas>) Hulladékkezelés 1
(<https://me.media12.hu/rovat/hulladekkezeles>) Klímaváltozás 4
(<https://me.media12.hu/rovat/klimavaltozas>) Lektorált tudományos közlemény 14
(<https://me.media12.hu/rovat/lektoralttudomanyoskozlemeny>) Megújuló energiaforrások 6
(<https://me.media12.hu/rovat/megujuloenergiaforrasok>) Megújulók 2
(<https://me.media12.hu/rovat/megujulok>) Modellzés 1 (<https://me.media12.hu/rovat/modellezes>)
- Naperőművek 2 (<https://me.media12.hu/rovat/naperomuvek>) Nemzetközi gázvezeték 1
(<https://me.media12.hu/rovat/nemzetkozigazvezetek>) Rendszerstabilitás 1
(<https://me.media12.hu/rovat/rendszerstabilitas>) USA 1 (<https://me.media12.hu/rovat/usa>)
- Vélemény 1 (<https://me.media12.hu/rovat/velemeny>) vezércikk 14
(<https://me.media12.hu/rovat/vezercikk>) Villamos energia 6

(<https://me.media12.hu/rovat/villamosenergia>) Villamos járművek 1
 (<https://me.media12.hu/rovat/villamosjarmuvek>) Vita 5 (<https://me.media12.hu/rovat/vita>)
 Vízermű 1 (<https://me.media12.hu/rovat/vizeromu>)

Címkék

akkumulátor 3 (<https://me.media12.hu/cimke/akkumulator>) atomeromű 4
 (<https://me.media12.hu/cimke/atomeromu>) dekarbonizáció 1
 (<https://me.media12.hu/cimke/dekarbonizacio>) energia-gazdaságtan 13
 (<https://me.media12.hu/cimke/energia-gazdasagtan>) energiafelhasználás 4
 (<https://me.media12.hu/cimke/energiafelhasznalas>) energiastratégia 10
 (<https://me.media12.hu/cimke/energiastrategia>) energiatárolás 2
 (<https://me.media12.hu/cimke/energiatarolas>) globális felmelegedés 3
 (<https://me.media12.hu/cimke/globalisfelmelegedes>) Hidrogén 2
 (<https://me.media12.hu/cimke/hidrogen>) IEA 1 (<https://me.media12.hu/cimke/iea>) Ifjúsági Tagozat 1
 (<https://me.media12.hu/cimke/ifjusagitagozat>) kiberbiztonság 1
 (<https://me.media12.hu/cimke/kiberbiztonsag>) közgazdaságtan 1
 (<https://me.media12.hu/cimke/kozgazdasagtan>) LNG 2 (<https://me.media12.hu/cimke/lng>)
 Magyar Energetikai Társaság 3 (<https://me.media12.hu/cimke/magyarenergetikaitarsasag>)
 napelem 6 (<https://me.media12.hu/cimke/napelem>) Nemzetközi Energia Ügynökség 2
 (<https://me.media12.hu/cimke/nemzetkozienergiaugynokseg>) Reakciókinetika 1
 (<https://me.media12.hu/cimke/reakciokinetika>) SRF 1 (<https://me.media12.hu/cimke/srf>)
 termelési tényező 1 (<https://me.media12.hu/cimke/termelesitenyezo>) TG-kiértékelés 1
 (<https://me.media12.hu/cimke/tg-kiertekeles>)

© 2024 Mérnök Média Kft.

Impresszum (<https://me.media12.hu/impresszum>) | Előfizetés (<https://me.media12.hu/elofizetes>) | Tájékoztató szerzőink részére (<https://me.media12.hu/letoltes/me-tajekoztato-2022.pdf>)