

A BELFÖLDI JÖVEDELEM ÉS AZ ENERGIAFOGYASZTÁS ÖSSZEFÜGGÉSEINEK VIZSGÁLATA A NAGYVÁROSOKBAN

ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN THE DOMESTIC INCOME AND THE ENERGY CONSUMPTION IN LARGE CITIES¹

CSOMÓS György¹, KULCSÁR Balázs²

¹ főiskolai tanár, ² főiskolai docens
Debreceni Egyetem Műszaki Kar
4028 Debrecen, Ótemető u. 2-4.

¹ csomos@eng.unideb.hu, ² kulcsarb@eng.unideb.hu

Kivonat: Magyarország legnagyobb energiafogyasztói a háztartások. A háztartási energiaköltségek jellemzően nem jövedelem-rugalmas költségtényezők, így azok a megváltozott jövedelmi helyzet esetében sem változtathatók számottevően. Jelen elemzésben azt vizsgáltuk meg, hogy egyes nagyvárosokban a változó belföldi jövedelem, illetve a fajlagos villamosenergia és földgázfogyasztás között kimutatható-e valamilyen összefüggés? A tanulmányban standardizált log-log diagramokon mutatjuk be az 1992-2010-es periódusban megfigyelt változásokat, mellyel a további kutatások irányelveit fogalmazzuk meg.

Kulcsszavak: belföldi jövedelem, földgázfogyasztás, villamosenergia fogyasztás, nagyvárosok

Abstract: It is households that are the biggest energy consumers in Hungary. Energy expenditures are generally referred to as non-flexible expenditures, which cannot be changed significantly regardless of whether incomes increase or decrease. In this paper we analyse whether there is a relationship between the changing domestic income and energy consumption. We use standardized log-log diagrams to present changes between 1992 and 2010. As a final result of the analysis, we set up some guidelines that need further investigation.

Keywords: domestic income, gas consumption, electricity consumption, large cities

1. BEVEZETÉS

Magyarország primerenergia felhasználása 2010-ben 1087 PJ volt [1]. Az 1990-es évek elején a rendszerváltozást követő gazdasági recesszió a felhasználást mintegy 17%-al visszavetette, azonban 1992-től már ismét átlagosan évi 0,5%-os növekedés mutatkozott. Bár a 2008-as gazdasági krízis következményeként 7,6%-os csökkenés történt, összességében a primerenergia felhasználást dinamikus növekedés jellemezte. Ezzel párhuzamosan szintén rohamosan növekedett Magyarország energiafüggősége is, hiszen a legtöbb energiahordozóból importra szorul: 1995-ben 48%-át, 2008-ban viszont már 61%-át külföldről szerezte be. Napjainkban már nemcsak a primer energiahordozók döntő többségét (pl. a földgáz 81%-át) kell importálni, hanem egyre inkább a szekunder energiahordozókból (így a villamosenergia közel 9-10%-ából) is behozatalra szorulunk. Az energiahordozók (pl. a földgáz 70%-ának) importja döntően Oroszországból származik, amellyel szemben Magyarország évek óta a legnagyobb külkereskedelmi passzívummal rendelkezik [2].

A közvetlen energiafelhasználás szektoronkénti vizsgálata azt mutatja, hogy 1990-ben a felhasználás 34%-ával élen álló ipar aránya 2008-ra 20%-ra csökkent, ugyanakkor a háztartások fogyasztása 2008-ban is megőrizte az 1990-es 33%-os részesedést [3]. A közlekedés rohamosan növekedő energiafelhasználásának ellenére (1990-ben 16%, 2008-ban 28%) a 2000-es évek végén

¹ Szaklektorált cikk. Leadva: 2014. március 03. ,Elfogadva: 2014. április 14
Reviewed paper. Submitted: 03.03.2014. Accepted: 14.04. 2014
Lektorálta: KOZMA Gábor/ Reviewed by Gábor KOZMA

Magyarország legnagyobb energiafogyasztói továbbra is a háztartások voltak. A villamosenergia 30-34%-át, a távfűtéssel együtt a földgáz közel 40%-át közvetlenül a háztartások használták fel. Mivel ez utóbbiból igen jelentős az import aránya – hasonlóan a villamosenergia előállításához szükséges primer energiaforrásokhoz – a lakosság energiafüggősége az országos 61%-os átlagértéknél is nagyobb. Súlyosbítja a problémát, hogy a lakosság számára egyre nagyobb terhet jelent az energiaköltségek finanszírozása. 1992-höz képest 2010-re az alkalmazásban állóknak (a népesség 38%-ának) a bruttó átlagkeresete mintegy kilencszeresére emelkedett, azonban számos külső és belső tényező kedvezőtlen alakulásának hatására – pl. növekvő munkanélküliség és stagnáló gazdasági inaktivitás, a gazdasági válság negatív hatásai – az egy főre jutó jövedelemben csak hatszoros növekedés mutatkozott. A jövedelmek növekedésének mértékét tovább árnyalja, hogy a vizsgált időszakban a fogyasztói árindex is több mint 550%-al emelkedett, a háztartási energia ára pedig 1170%-al. A Központi Statisztikai Hivatal (KSH) adatai szerint a háztartások legnagyobb kiadási tételévé a lakásfenntartás és a háztartási energia költségeinek finanszírozása vált: egy-egy háztartás éves összkiadásából átlagosan 25%-ot ez a tétel tesz ki [4]. Mindemellett a lakásfenntartási és energiaköltségek jellemzően nem jövedelem-rugalmas költségtényezők, így azok a megváltozott jövedelmi helyzet (tehát csökkenő reálkeresetek) esetében sem változtathatók számottevően.

Nem meglepő tehát, hogy a Nemzeti Fejlesztési Minisztérium által 2012-ben közzétett Nemzeti Energiastratégia 2030 így fogalmaz [1]: „Az ellátásbiztonság növelésének leghatékonyabb és legeredményesebb, rövidtávon is megvalósítható módja a fogyasztás csökkentése az energiatakarékosság és az energiahatékonyság javításán keresztül. A primerenergia-felhasználás célértéken tartásához jelentős, teljes felhasználási és fogyasztási értékláncot átfogó energia-megtakarítási intézkedések szükségesek, amelyek egyaránt érintik a termelői és fogyasztói oldalt is. A cél az, hogy a 2010-es 1085 PJ hazai primerenergia-felhasználás lehetőleg csökkenjen, de a legrosszabb esetben se haladja meg 2030-ra az 1150 PJ-t, a gazdasági válság előtti évekre jellemző értéket.” Magyarország 2030-ig érvényes Nemzeti Energiastratégiája tehát alapvető célként jelöli meg az energiatakarékosság és az energiahatékonyság fokozását [1], amely párhuzamos az Európai Unió által megfogalmazott, 2020-ig elérendő 20%-os primerenergia fogyasztás csökkentésére irányuló célokkal [5]. Mivel a közvetlen energiafelhasználásban a háztartások járnak az élen, a Nemzeti Energiastratégiában megfogalmazott célok eléréséhez a lakosság energiatakarékosságának ösztönzése, illetve a háztartások energiahatékonyságának javítása elengedhetetlen.

Az általánosan megfogalmazott célok eléréséhez a Nemzeti Energiastratégia országos szintre vetített keretet nyújt, viszont a megvalósítás érdekében elkerülhetetlen a települések szintjére lebontott konkrét stratégiák megalkotása. Nyilvánvaló, hogy a települések egy-egy specifikus jellemző (pl. hasonló népességszám) alapján viszonylag könnyen csoportosíthatóak, viszont minél több jellemző (pl. hasonló népességszám és GDP) kerül felhasználásra, annál nehezebb tipológiát alkotni. Végeredményben tehát minél több településszintű változó kerül kiválasztásra, annál több lesz a tipikus településcsoportok száma, következésképpen a szükséges stratégiák is egyre egyedibbé válnak, számuk pedig jelentősen megnő.

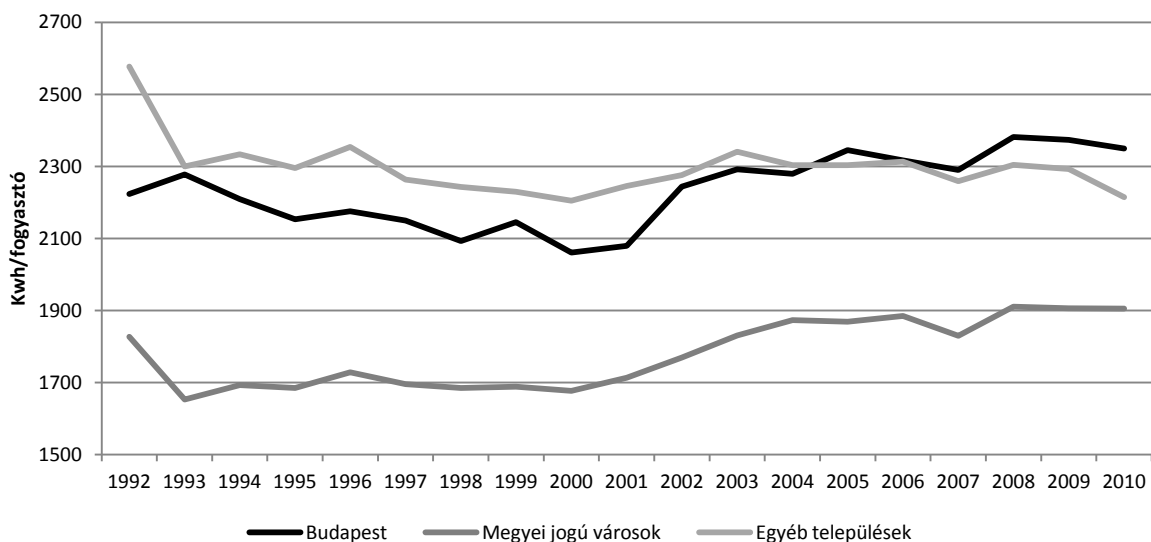
Mivel a lakossági energiafogyasztás egyik legkritikusabb tényezőjét az energiaárak jelentik [lásd: 4, illetve 6], a jelen elemzésben a településeken realizálódó háztartási energiafelhasználás és a belföldi jövedelem összefüggését vizsgáljuk meg. Ezen kutatások gyökerét Kraft–Kraft (1978) [7] munkája jelenti, amelyben a GNP és az energia fogyasztás összefüggését vizsgálták meg az Egyesült Államokban. Ezt követően sorra születtek, és egyre divatosabbá váltak a hasonló jellegű munkák, amelyekben az energiafogyasztás és jövedelem összefüggését elsősorban közgazdaságtani megközelítésből elemezték [lásd többek között, 8–16]. A kutatási téma ebből a megközelítésből tehát jól feldolgozott, azonban kevésbé vizsgált annak településföldrajzi vonatkozása, amelyre a tanulmányban fókuszálni kívánunk.

A jelen tanulmányban az egy főre jutó belföldi jövedelem és a háztartási villamosenergia, illetve a háztartási gázfogyasztás közötti összefüggést vizsgáljuk meg 1992 és 2010 között. A városok pozícióját standardizált log-log diagramokon tüntetjük fel. A diagramok négy negyedből állnak: az I. negyedbe az átlag feletti egy főre jutó jövedelemmel, átlag feletti fogyasztással rendelkező települések kerültek, a II. negyedbe tartoznak az átlag feletti egy főre jutó jövedelemmel, de átlag alatti fogyasztással rendelkező települések, a III. negyedben található az átlag alatti egy főre jutó

jövedelemmel, de átlag feletti fogyasztással rendelkező települések, míg a IV. negyedbe azok a települések kerültek, amelyek semmilyen relációban sem érik el az átlagot.

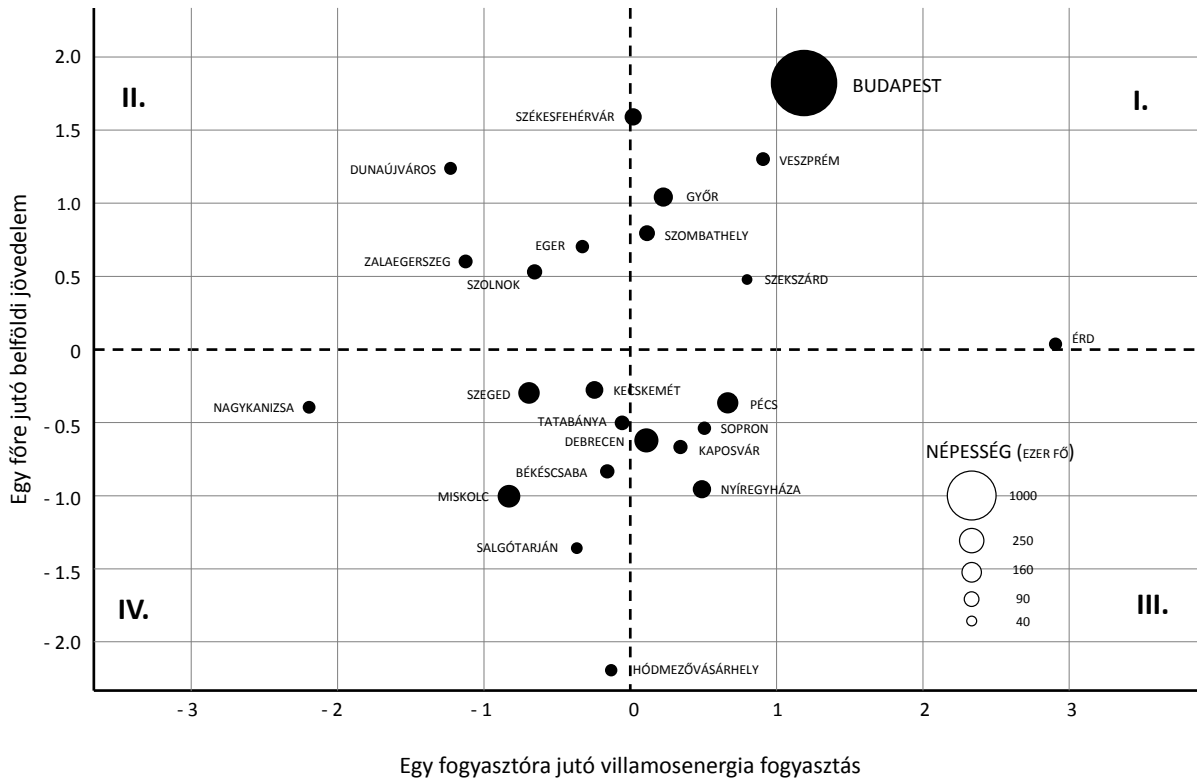
1. VILLAMOSENERGIA FOGYASZTÁS

2010-ben Magyarországon összesen 36 milliárd kWh villamosenergiát fordítottak belföldi fogyasztásra, amely mintegy 21%-os emelkedés 1992-höz képest. A felhasznált villamosenergia egyharmada, 2010-ben 11,3 milliárd kWh a háztartások fogyasztásának kielégítésére szolgált. A 19 éves átlagos háztartási villamosenergia fogyasztás 19%-a Budapesten, 17%-a pedig a megyei jogú városokban realizálódott, vagyis Magyarország népességének átlagosan 38%-át tömörítő 24 város közel a népességarányának megfelelő villamosenergiát fogyasztott. Ahogyan az 1. ábrán látható, lényegében 1990-től az egy háztartásra jutó fogyasztás, kisebb-nagyobb ingadozásokkal egészen 2000-ig csökkent, majd 2010-ben a megyei jogú városokban és Budapesten is meghaladta a kiinduló értéket. 1996-2008 között az egy háztartásra jutó villamosenergia felhasználás mintegy 25%-os növekedését mutatta ki a KSH, amely szerint a növekedéshez alapvetően a háztartások életmódjában bekövetkezett változások (pl. nyáron a lakások hűtésére jelentkező igény), a lakás-alapterület növekedése, a lakásfelszereltség változásai járultak hozzá. A növekedés ütemét csak kismértékben befolyásolta az energiatakarékos készülékek és technikák (pl. energiatakarékos háztartási gépek és égők) térhódítása [17]. Az 1. ábrán látható, hogy 2000-től az egy háztartásra jutó villamosenergia fogyasztás a nagyvárosokban rohamos emelkedésnek indult (Budapesten és a megyei jogú városokban átlagosan 14%-os növekedés történt), míg a többi településen nem történt változás.



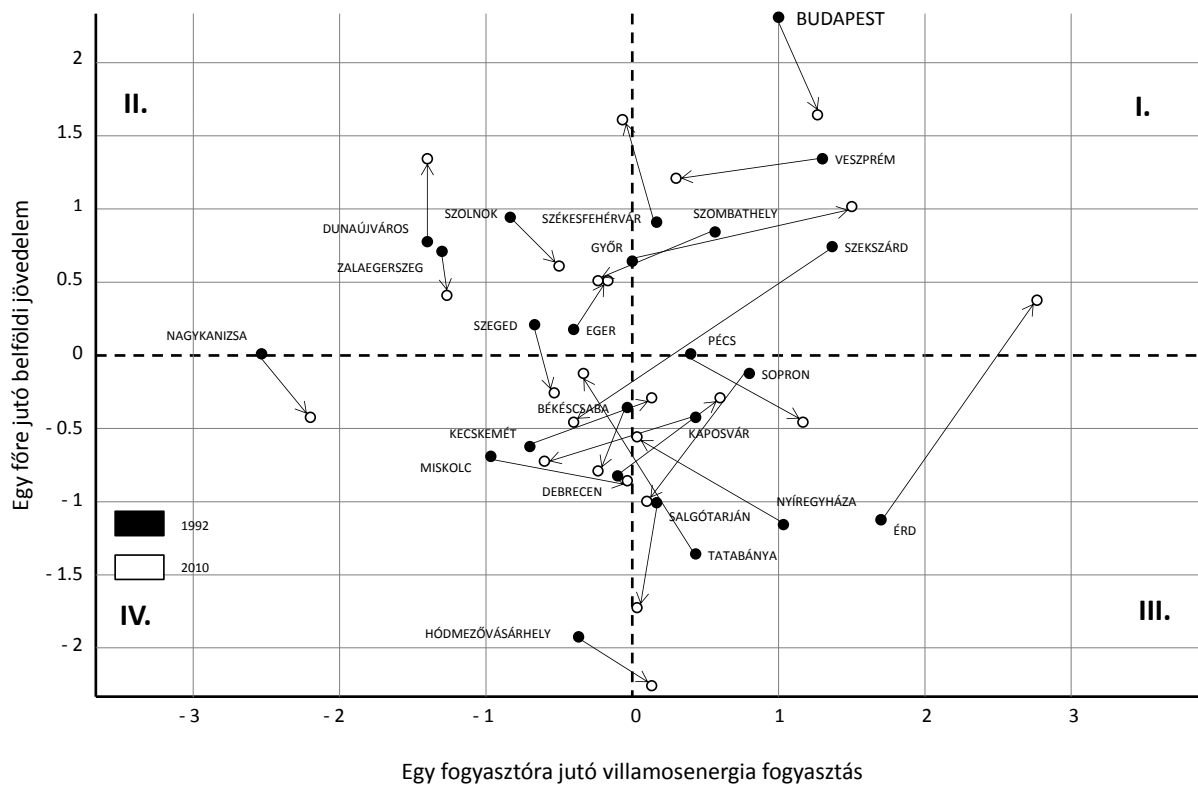
1. ábra: Az egy háztartásra jutó villamosenergia fogyasztás településcsoportonként (1992-2010)

Az egy főre jutó belföldi jövedelem 19 éves átlagát vizsgálva megállapítható, hogy az átlag feletti csoportokban elsősorban nyugat-magyarországi városok találhatók, és természetesen a főváros (2. ábra). Mindössze két olyan város került az átlagosnál nagyobb fajlagos jövedelemmel rendelkező települések közé, amelyek az ország keleti feléből származnak: Szolnok és Eger. Az egy fogyasztóra jutó villamosenergia fogyasztásban hasonló összefüggés nem mutatható ki, hiszen az átlagosnál nagyobb fajlagos villamosenergia fogyasztást mutató települések között egyaránt található nyugat- és kelet-magyarországi település is. Az egy főre jutó villamosenergia fogyasztás a 19 év átlagát figyelembe véve Érden volt a legnagyobb, míg Nagykanizsán a legkisebb.



2. ábra: A villamosenergia fogyasztás és az átlagjövedelem összefüggése 19 év átlagában vizsgálva

1992-höz képest 2010-re 15 város esetében növekedett az egy főre jutó villamosenergia fogyasztás, és csak 9 esetben történt csökkenés (3. ábra). A fajlagos fogyasztás terén a legnagyobb növekedés Győrött (+611 kWh) és Érden (+569 kWh) figyelhető meg, utóbbi város viszont a legnagyobb egy főre vetített jövedelemnövekedést is magáénak tudhatja. Szintén jelentős a jövedelemnövekedés Tatabányán, viszont a villamosenergia fogyasztást 255 kWh fajlagos csökkenés jellemzi. Ugyanakkor a legnagyobb csökkenés a fajlagos villamosenergia fogyasztásban (-631 kWh) Szekszárdon történt, és mivel az egy főre jutó jövedelemben is komoly visszaesés mutatkozik, nem meglepő, hogy az 1992-es I. negyedben elfoglalt pozíciójához képest Szekszárd 2010-re a IV. negyedbe került. A legkisebb fajlagos villamosenergia fogyasztással Nagykanizsa rendelkezett 1992-ben és 2010-ben egyaránt, jelentősen elmaradva az öt megelőző Dunaújvárostól. A legnagyobb egy főre eső jövedelemmel 1992-ben Budapest rendelkezett, azonban annak relatív csökkenése, illetve Székesfehérvár releváns értékének növekedése miatt 2010-re a két város közel azonos, a többi városhoz képest kiugróan magas egy főre vetített jövedelmet mutatott fel. Az egy fogyasztóra jutó villamosenergia fogyasztás tekintetében Budapestet csak Győr és Érd előzte meg.



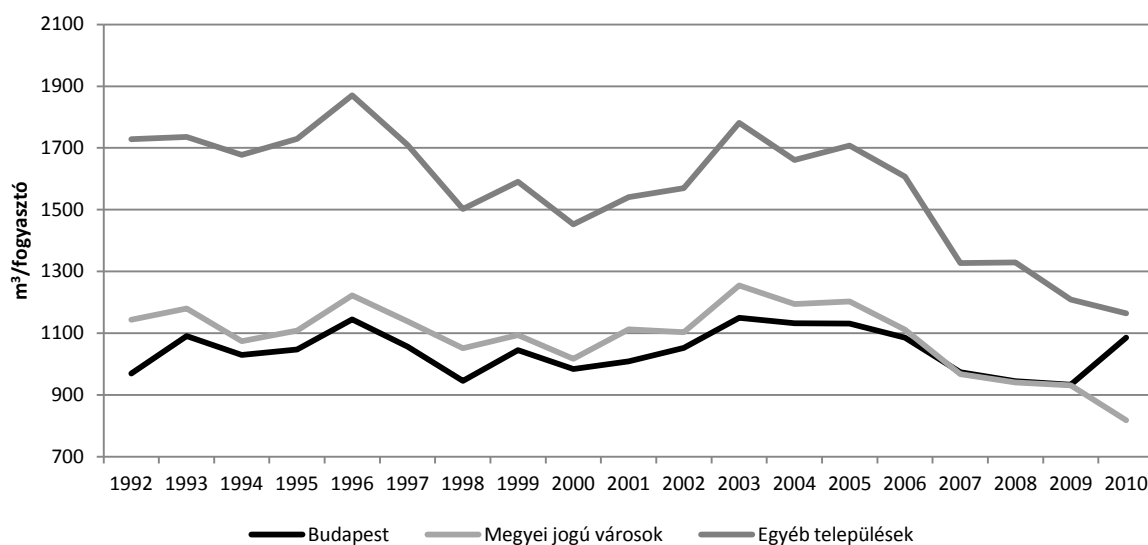
3. ábra: A városok pozíciójának változása az egy főre jutó belső jövedelem és az egy fogyasztóra jutó villamosenergia fogyasztás vonatkozásában (1992-2010)

Amint a 3. ábrán látható, 2010-ben átlag feletti fajlagos villamosenergia fogyasztással és jövedelemmel (I. negyed) csak Budapest, Veszprém, Győr és Érd rendelkezett, míg minden vonatkozásban átlag alattiak voltak Nagykánizsa, Kaposvár, Szeged, Szekszárd, Tatabánya, Miskolc és Békéscsaba releváns értékei.

3. FÖLDGÁZFOGYASZTÁS

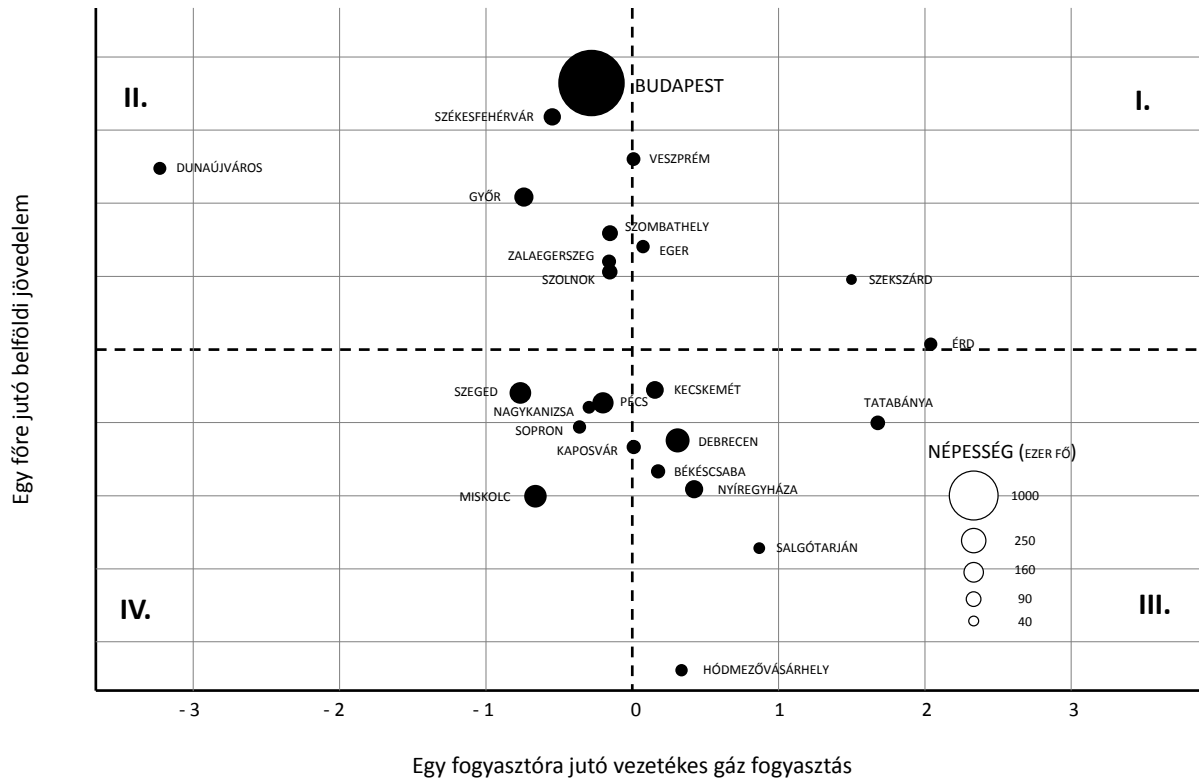
Magyarország 2010-ben 11,9 milliárd m³ földgázt fogyasztott, amelyből mindössze 2,5 milliárd m³ volt hazai termelés. 1992-ben a háztartások 2,33 milliárd m³ gázt használtak fel, amely azonban 2010-re 3,6 milliárd m³-re emelkedett (igaz a csúcsot a 2005-ös 4,6 milliárd m³ háztartási fogyasztás jelenti). A lakossági földgáz 23%-át Budapesten használták fel. Figyelembe véve, hogy a fővárosban jelentős volumenű távhőszolgáltatás is található egyértelművé válik, hogy a fűtésre fordított fajlagos energiafelhasználás Budapesten igen tekintélyes. 2010-ben a lakossági földgázfogyasztás összesen 40%-a (1,45 milliárd m³) Budapesten és a megyei jogú városokban realizálódott. Az 4. ábra azt mutatja, hogy az egy fogyasztóra jutó földgázfogyasztás a jellemző településcsoportokban (megyei jogú városok, Budapest, egyéb települések) 1992 és 2010 között közel hasonló tendencia szerint változott, komolyabb eltérés csak 2009-től figyelhető meg. Mindkét településcsoport, illetve a főváros esetében is 1996-tól 2000-ig csökkent a fajlagos gázfogyasztás, majd 2003-ig egy újabb emelkedés mutatkozott, viszont ettől az időponttól 2010-ig stabilizálódott a csökkenés. Az 4. ábra alapján két igen fontos következtetés is megállapítható: egyrészt a földgázfogyasztás tekintetében szinte azonos éves kilengések figyelhetők meg a településcsoportok adataiban, ami arra utal, hogy a változásokat alapvetően külső körülmények (pl. időjárási viszonyok, gázárak) befolyásolják, másrészt a megyei jogú városok és különösen a főváros alacsony fajlagos adatai a kiegészítő fűtési formák (elsősorban a távhő) markáns szerepét jelzik. A KSH adatai szerint a háztartási energia árban 1992-höz képest 2010-re mintegy 12,7-szeres növekedés történt. Ezt a változást döntően a lakossági földgáz árának

változása mozgatta, ugyanakkor a roppant összetett szabályozás és állami támogatási rendszer miatt nehéz az egyébként logikus ok-okozati kapcsolatokat kimutatni [18].



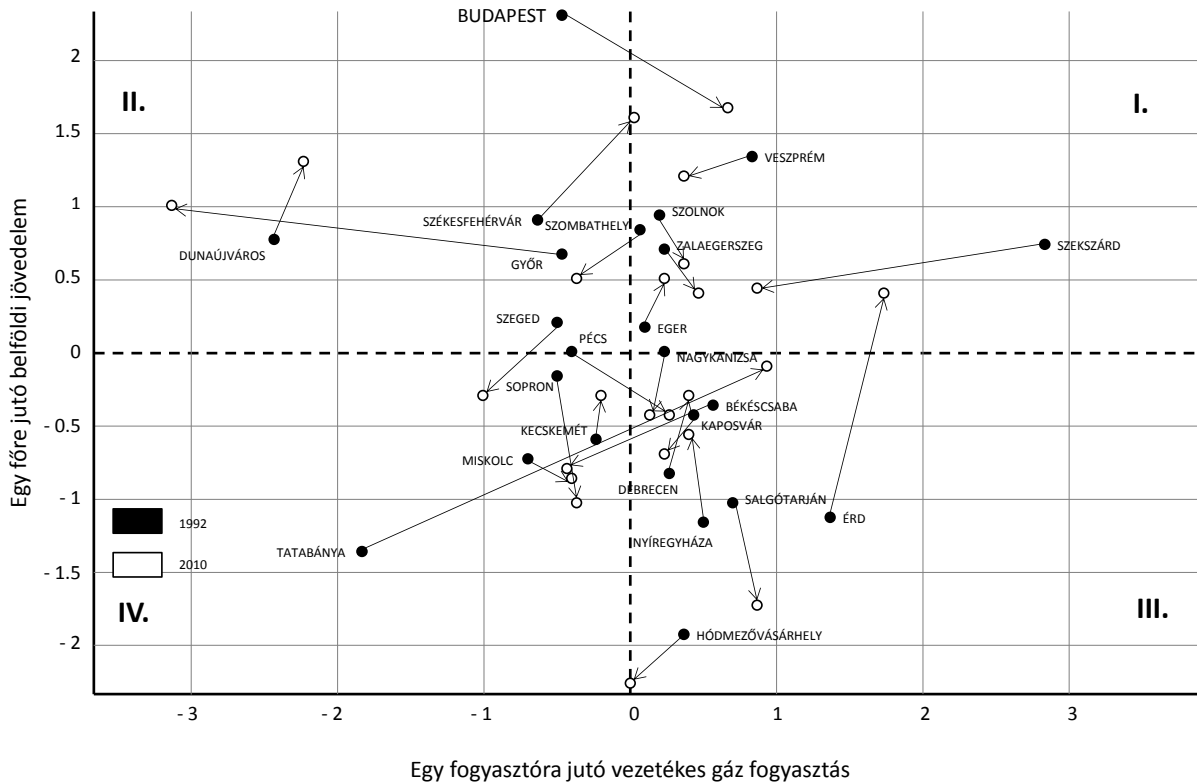
4. ábra: Az egy háztartásra jutó földgázfogyasztás településcsoportonként (1992-2010)

A fajlagos gázfogyasztás a vizsgált 19 év átlagában Érden volt a legnagyobb, amelyet Tatabánya és Szekszárd követett. Az 5. ábrán látható, hogy függetlenül az egy főre jutó jövedelem mértékétől, 24 város közül 20 gázfogyasztásának értéke nem tér el szignifikánsan az átlagtól. Ez alól az egyik kivétel Dunaújváros, ahol a fajlagos gázfogyasztás 19 éves átlaga messze elmarad a többi város releváns értékétől. Meg kell említeni, hogy az I. negyedben, vagyis az átlagnál nagyobb fajlagos földgázfogyasztással, és az átlagnál nagyobb egy főre jutó jövedelemmel rendelkező városok között mindössze négy város található, azonban a fogyasztás szempontjából kettőnek – Veszprémnek és Egernek – az értéke az átlaghoz közelít.



5. ábra: A földgázfogyasztás és az átlagjövedelem összefüggése 19 év átlagában vizsgálva

A 6. ábra az 1992-es és a 2010-es állapotot, illetve az elmozdulásokat mutatja be. A fajlagos földgázfogyasztásban mindössze Budapesten és Tatabányán történt növekedés. A két város közül utóbbi esete az érdekes, hiszen a lakossági célú vezetékes gázszolgáltatás Tatabányán csak 1994-ben indult meg (a 6. ábrán Tatabánya esetében a kiinduló érték az 1994-es év). 1992-höz képest minden más városban csökkent a fajlagos földgázfogyasztás, a legjelentősebb mértékben Szekszárdon ($-2576 \text{ m}^3/\text{fogyasztó}$). Szintén jelentős a csökkenés az egy fogyasztóra jutó földgázfogyasztásban Békéscsabán ($-752 \text{ m}^3/\text{fogyasztó}$) és Győrött ($-697 \text{ m}^3/\text{fogyasztó}$), igaz utóbbi városban jelentősen megnőtt a fajlagos villamosenergia fogyasztás. Ebben a relációban ki kell emelni Érden, ahol a villamosenergia fogyasztás mellett jelentősen megnőtt a gázfogyasztás is, és bár az 1992-es fogyasztáshoz képest mintegy $411 \text{ m}^3/\text{fogyasztó}$ csökkenés mutatkozik, összességében a fajlagos gázfogyasztás Érden a legnagyobb. Ez elsősorban azzal magyarázható, hogy 2010-ben Érden a lakások 22,6%-a 4 vagy több szobás volt, ez pedig a fővároshoz és a megyei jogú városokhoz képest a legnagyobb arány. Érd esetében tehát mind a fajlagos villamosenergia fogyasztás, mind a fajlagos földgázfogyasztás drasztikus növekedésére az épített lakások mértékének növekedése adhat magyarázatot. 2010-ben Győrött ($259 \text{ m}^3/\text{fogyasztó}$) és Dunaújvárosban ($364 \text{ m}^3/\text{fogyasztó}$) volt a legkisebb az egy fogyasztóra jutó földgázfogyasztás. Ugyanakkor mindkét városban, de különösen Dunaújvárosban igen jelentős mértékű a lakossági célú távhőszolgáltatás.



6. ábra: A városok pozíciójának változása az egy főre jutó belföldi jövedelem és az egy fogyasztóra jutó földgázfogyasztás vonatkozásában (1992-2010)

4. KONKLÚZIÓ

Ebben a rövid tanulmányban arra tettünk kísérletet, hogy összefüggéseket mutassunk ki az egy főre jutó jövedelem és az egy fogyasztóra jutó villamosenergia fogyasztás, valamint földgázfogyasztás között. Elsősorban arra voltunk kíváncsiak, hogy megállapítható-e a települések egy viszonylag szűk csoportjának lakossági energiafogyasztása és a jövelemszint változása között, valamilyen jellemző sajátosság. A 3. ábra és a 6. ábra azt igazolja, hogy gyakorlatilag nincs két olyan város még a megyei jogú városok között sem, amelyek esetében, bármely vizsgált paraméter változása hasonló jellegű elmozdulást eredményez a város pozíciójában. Ugyanakkor a tanulmány néhány igen fontos kérdés tisztázásának szükségességére hívja fel a figyelmet:

- A villamosenergia fogyasztáson belül nem mutatható ki a megújuló energiákkal (elsősorban a széllel és a napenergiával) megtermelt villamosenergia mennyisége.
- A villamosenergia fogyasztáson belül nem mutatható ki a fűtésre fordított energia mennyisége, hiszen az csökkenti a más fűtési formákhoz igénybe vett energia mennyiségét.
- A távhőszolgáltatással rendelkező településeken a fűtésre fordított földgázfogyasztás csak a távhővel együtt értelmezhető, amelyre viszont meglehetősen kevés adat áll rendelkezésre.
- A fajlagos földgázfogyasztás mennyiségét befolyásolja a lakossági földgáz ára, amely az állami támogatások sajátossága miatt nem feltétlenül áll összhangban a jövedelmekkel.
- A már megépült és építési engedéllyel rendelkező lakások alapterületéről nem állnak rendelkezésre kvantitatív adatok, azok hiányában viszont csak a szobák számából lehet következtetni a lakások méretére.

- Az alternatív fűtési formák (pl. fa, szén, olaj, napenergia, stb.) a nagyvárosok esetében is befolyásolhatják a felhasznált távhő és földgáz mennyiségét, kisebb településeken a szerepük azonban döntő is lehet.
- A villamosenergia fogyasztással szemben a fűtésre fordított földgázfogyasztás esetében egyértelműen kimutathatók regionális különbségek, amelyek döntően az időjárási viszonyokban mutatkozó különbségekre vezethetők vissza.

A felsorolt okok miatt az egységes energiastratégia települések szintjén történő értelmezése meglehetősen összetett feladat.

5. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A publikáció elkészítését a „DEnzero” TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0041 számú projekt támogatta. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg.

6. FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] NES – Nemzeti Energia Stratégia 2030, 2012. Nemzeti Fejlesztési Minisztérium, Budapest.
- [2] BALMACEDA, M.M., 2008. Energy Dependency, Politics and Corruption in the Former Soviet Union: Russia's Power, Oligarchs' Profits and Ukraine's Missing Energy Policy, 1995-2006. Routledge, London.
- [3] KSH – Központi Statisztikai Hivatal, 2011. A fenntartható fejlődés indikátorai Magyarországon (Sustainable development indicators in Hungary). Központi Statisztikai Hivatal, Budapest.
- [4] KSH – Központi Statisztikai Hivatal, 2012. A háztartások fogyasztásának színvonala és szerkezete, 2011. Központi Statisztikai Hivatal, Budapest.
- [5] COM(2008)772 – Communication from the Commission: Energy efficiency: delivering the 20% target. Commission of the European Communities, Brussels.
- [6] JOYEUX, R., RIPPLE, R.D., 2007. Household energy consumption versus income and relative standard of living: A panel approach. Energy Policy, 35 (1), 50-60.
- [7] KRAFT, J., KRAFT, A., 1978. On the relationship between energy and GNP. Journal of Energy and Development, Spring, 401-403.
- [8] AKARCA, A.T., LONG, T.V., 1980. On the relationship between energy and GNP: A reexamination. Journal of Energy and Development, Spring, 326-331.
- [9] GARCIA, R.A., MANEGDEC, F., RANESSES, N.O., 1994. Household energy consumption surveys in three Philippine cities. Energy, 19 (5), 539-548.
- [10] MASIH, A.M.M., MASIH, R., 1996. Energy consumption, real income and temporal causality: results from a multi-country study based on cointegration and error-correction modelling techniques. Energy Economics, 18 (3), 165-183.
- [11] JOYEUX, R., RIPPLE, R.D., 2007. Household energy consumption versus income and relative standard of living: A panel approach. Energy Policy, 35 (1), 50-60.
- [12] SARI, R. and SOYTAS, U., 2007. The growth of income and energy consumption in six developing countries. Energy Policy, 35 (2), 889-989.
- [13] LEE, C.-C., CHIEN, M.-S., 2010. Dynamic modelling of energy consumption, capital stock, and real income in G-7 countries. Energy Economics, 32 (3), 564-581.
- [14] NGUYEN-VAN, P., 2010. Energy consumption and income: A semiparametric panel data analysis. Energy Economics, 32 (3), 557-563.
- [15] OZTURK, I., ASLAN, A., KALYONCU, H., 2010. Energy consumption and economic growth relationship: Evidence from panel data for low and middle income countries. Energy Policy, 38 (8), 4422-4428.
- [16] CAYLA, J.-M., MAIZI, N., MARCHAND, C., 2011. The role of income in energy consumption behaviour: Evidence from French households data. Energy Policy, 39 (12), 7874-7883.

- [17] KSH – Központi Statisztikai Hivatal, 2010. A háztartások energiafelhasználása, 2008. Központi Statisztikai Hivatal, Budapest.
- [18] ENERGIA KLUB, 2009. Ösztönzött pazarlás – Lakossági energiaárak állami támogatása, 2003-2009. Összefoglaló elemzés. Második, átdolgozott változat. Energia Klub, Budapest.
- [19] http://energiaklub.hu/sites/default/files/energiaarak_allami_tamogatasa_0906.pdf