

HORVÁTH GÁBOR–KOTEK PÉTER–SIMONOVITS ANDRÁS–
TAKÁCSNÉ TÓTH BORBÁLA

Az energiaárak támogatása Magyarországon – egy egyszerű modell

E tanulmányban a magyar háztartási gázárak 2022 augusztusában bevezetett támogatási rendszerét modellezzük. Egyrészt leírjuk az akkor bevezetett rendszert, majd különféle feltevésekkel élve alternatív támogatási rendszereket hasonlítunk össze. Részletes modell alapján megbecsüljük a lakossági gázár szabályozásában történt változás várható hatását a földgázfogyasztásra és annak jóléti hatását. Majd ezt a reformot három alternatív szabályozással hasonlítjuk össze: 1. a jólét maximalizálása adott támogatási teher mellett, 2. a maximális fogyasztáscsökkenés a megvalósult jólét megtartása mellett, valamint 3. a minimális támogatási igény a megvalósult jólét megtartása mellett. Eredményeink finomításra szorulnak, például a társadalmi jóléti függvény módosításra szorul.

Journal of Economic Literature (JEL) kód: D12, D63, Q48.

A lakossági földgáz (röviden: gáz) ára 2014 és 2022 augusztusa között hatóságilag rögzített volt, és nem követte a világgpiaci árak alakulását. 2022-ben Oroszország megtámadta Ukrajnát, ezzel egy időben korlátozta az Európába szállított földgáz mennyiségét, ami az európai földgázárak korábban nem látott, közel tízszeres emelkedéséhez vezetett. A nagykereskedelmi földgázár emelkedése miatt a magyar lakossági árszabályozás fenntarthatatlanná vált. Helyére egy kettős tarifarendszer lépett, amely évi 1729 köbméter fogyasztási küszöb alatt köbméterenként 101, fölötté 757,5 forintot számít fel. Egyelőre nincs nyilvános dokumentum arról, hogy miként oszlik meg a szigorítás hatása az egyes háztartások között. Csak azt tudjuk, hogy a KSH szerint szeptemberben a gáz ára 121 százalékkal emelkedett a 12 hónappal korábbihoz képest. Először egy olyan modellt készítünk, amely ezt az átlagos emelkedést megpróbálja típusokra bontani a háztartások jövedelme szerint. Másodszor vázolunk egy alternatív támogatási rendszert, amely a költségvetés jelenlegi terheit elfogadva, társadalmilag méltányosabb.

Horváth Gábor kutató munkatárs, BCE REKK (e-mail: gabor.horvath@rekk.hu).

Kotek Péter kutató főmunkatárs, BCE REKK (e-mail: peter.kotek@rekk.hu).

Simonovits András, KRTK KTI, BME MI (e-mail: simonovits.andras@krtk.hu).

Takácsné Tóth Borbála kutató főmunkatárs, BCE REKK (e-mail: borbala.toth@rekk.hu).

A kézirat első változata 2023. április 13-án érkezett szerkesztőségünkbe.

DOI: <https://doi.org/10.18414/KSZ.2023.6.589>

A tanulmány szerkezete a következő. Először a szakirodalmi háttérrel ismertetjük, majd felvázoljuk modellünket, amely segít az adatok értelmezésében. Ezt követően bemutatjuk számításainkat, végül levonjuk következtetéseinket.

Szakirodalmi háttér

A kérdés megválaszolása előtt áttekintjük a témába vágó szakirodalmat. Ehhez két fontosabb területet kell bemutatnunk: 1. a lakossági földgázfogyasztás vagy – tágabb értelemben véve – a lakossági energiafogyasztás irodalmát, 2. a 2022. augusztusi szabályozásváltozáshoz hasonló blokktarifák bevezetésének hatását a lakossági energiafogyasztásra és a fogyasztók jólétére.

A lakossági energiafogyasztás meghatározó tényezőit értékelő irodalom

A lakossági energiafogyasztás rendkívül gazdag és szerteágazó irodalmának teljes körű áttekintésére nem teszünk kísérletet, mivel ezt számos metaanalízis már megtette (*Labandeira és szerzőtársai* [2017], *Miller–Alberini* [2016]). A témában született írások nagyban különböznek az alkalmazott módszertanban (panelregresszió, ARIMA,¹ dekompozíciós indexszámítás stb.), a vizsgált energiahordozókban (elsősorban villamos energia, de megjelenik a földgáz, illetve olykor a szilárd tüzelőanyagok), a rövid vagy hosszú távú rugalmasság, illetve a sajátár-, keresztár- és jövedelemrugalmasság becslésében. A földgázkereslet sajátár-rugalmassága rövid távon egységnyinél kisebb, azaz egyszázalékos földgázár-emelkedés mellett egy százaléknál kisebb fogyasztásváltozást várhatunk, hosszabb távon a fogyasztás ennél rugalmasabb (*Alberini és szerzőtársai* [2011], [2020], *Auffhammer–Rubin* [2018], *Rozwałka–Tordengren* [2016], *Filippini–Kumar* [2021]). Számos írás kiemeli, hogy a háztartások árugalmassága társadalmi-gazdasági háttértől függően eltérő lehet: az alacsony és a magas jövedelmi tizedekben rugalmatlanabb, mint a köztesekben (*Bakaloglou–Charlier* [2019], *Romero–Jordán és szerzőtársai* [2014], [2016], *Silva és szerzőtársai* [2017], *Tilov és szerzőtársai* [2020], *Trotta és szerzőtársai* [2022]). Az eltérő rugalmasságokat például az is indokolhatja, hogy az alacsonyabb jövedelmű háztartások már nem tudnak jobban takarékoskodni, és nincs lehetőségük alternatív tüzelőanyagra váltani; a magasabb jövedelműek pedig jövedelmük relatíve kis részét fordítják energiára, és nem érdekeltek a komfortszintjük csökkentésében. Ezért indokolt lehet decilisenként eltérő árugalmasságokat alkalmazni a fogyasztás becslésekor.

A háztartások által érzékelt valós árat természetesen befolyásolják az árak megkerülésével megvalósuló potenciális támogatási rendszerek. Magyarországon jelenleg a földgázár szabályozásán kívül nincs ilyen támogatás (korábban például ilyen volt a szociális alapú gázártámogatás).

¹ ARIMA: autoregresszív integrált mozgóátlag (*autoregressive integrated moving average*) modell.

A mért rugalmasságok rendkívül széles skálán szóródtak az egyes országok és vizsgált időszakok között: a jövedelemrugalmasság 0,014–2,051 között, az ár rugalmasság –0,009 és –0,8 között. Egyértelmű, hogy minden egyes országban eltérő ár- és jövedelemrugalmasságot mérhetünk, ezért indokolt az ország energiafogyasztására jellemző egyedi modell építése, amely tekintettel van az éghajlatra, a társadalmi jellemzőkre, a gazdasági és egyéb változókra. Ez természetesen támaszkodhat más országokban megfigyelt jelenségekre, de az adott piacon azonosított összefüggések nem általánosíthatók.

A földgázfogyasztásra az árképzés és a jövedelmi viszonyok mellett rendkívül nagy hatással vannak a hőmérsékleti változók és a fűtött épület fizikai jellemzői. Egyes szerzők szerint a fizikai jellemzők (például alapterület, építés éve, falazat) hatása a meghatározóbb a gázfogyasztásra (*Brounen és szerzőtársai* [2012], *Estiri* [2014], *Frondel és szerzőtársai* [2019]), mások inkább a háztartás társadalmi-gazdasági jellemzőit (például jövedelem) találták fontosabbnak (*Fuerst és szerzőtársai* [2020]). Ezért mind a háztartások társadalmi-gazdasági jellemzőit, mind fizikai jellemzőit érdemes figyelembe vennünk.

A blokktarifák hatása a fogyasztói jólétre

A rezsicsökkentés 2022. augusztusi szabályozásának megváltoztatása kétlépcsős blokktarifa bevezetését jelenti. A blokktarifa lényege, hogy bizonyos küszöb alatt a fogyasztó alacsonyabb árat fizet, a küszöböt átlépve pedig magasabbat. A következőkben néhány érdekesebb írást mutatunk be, amelyek olyan szabályozásváltozásokat értékelték, ahol hosszú időszak után a szabályozott árakat kétlépcsős tarifa váltotta fel.

Brolinson [2019] kaliforniai háztartások számláin keresztül vizsgálta azt, hogy miként hat a fogyasztásra az egységes, kilowattóránként fizetett díjszabásról való átállás a progresszív sávos – a mennyiség növekedésével változó –, blokktarifa-típusú díjképzésre. Ehhez egy 2003-ban és 2009-ben felvett kérdőíves kutatás adatait használta. A kérdőív alapján információval rendelkezett a háztartások fogyasztására, demográfiai és egyéb adataira vonatkozóan. Mivel a bevezetett sávok a korábbi egytarifás rendszerhez képest egy olcsóbb fogyasztási kategóriát is tartalmaztak, a sávos árképzés növelte a fogyasztást a nem sávos árképzéshez képest, ezzel párhuzamosan az alacsony jövedelmű családok villamosenergia-számlája csökkent.

Hancevic és szerzőtársai [2016] az energiaár-szabályozásban rejlő populizmust és szavazatvásárlást vizsgálja Argentína példáján a 2003–2016 közötti időszakon. A szerzők szerint az energiaár-populizmus olyan szavazatvásárló politika, amely a medián szavazó számára – a fogyasztói árakat az energiaárak hosszú távú változó költsége alatt befagyasztva – egy fenntarthatatlan támogatási rendszert épít ki az alacsonyabb energiaárakon keresztül. A rendszer eltörlése a szavazók számára nagy jólétvesztéssel jár, az ártámogatásokat a várakozásaikba beépítik, azaz a rendszer fennmaradását garantáló pártokra szavaznak. A rendszer fenntartása költséges, és jobban támogatja a több energiát fogyasztó, jellemzően gazdagabb háztartásokat. A rendszer megszüntetése esetén azonban (azaz, ha a háztartások a tényleges költségeket fizetik) a szegényebb háztartások jóval nagyobb relatív jólétvesztéget szenvednek el, mint a gazdagabb háztartások. Az argentin politika a magyar rezsicsökkentéshez hasonló árbefagyasztást

alkalmazott a földgáz- és villamosenergia-árakra – a lakosság számára 2003 és 2015 között az energia hosszú távú változó költségei alatt határozva meg a lakossági árat. 2008-ra a világpiacon és a szabályozott árak elszakadtak, a rendszer fenntartása költségessé vált, és kétszintű blokktarifát vezettek be. Ez a rendszer fenntartását további évekkel toltta ki, de a tehetősebb háztartásokat jóval erősebben támogatta. A szerzők számítása szerint a legnagyobb gázár- és villamosenergiaár-támogatást a magasabb jövedeleműek tartozók kapták: például a két alsó decilisbe tartozóknál csapódott le a támogatások 12 százaléka, a két felsőbe tartozóknál a támogatások 26 százaléka.

Newbery [1995] a magyar végfogyasztói árszabályozás megszűnését vizsgálta 1987 és 1991 között. A szocialista rendszerben a kiskereskedelmi termékek jelentős részének az árát a hatóság szabályozta, ezt váltotta fel a szabadpiac a kiskereskedelemben. A szerző szerint a magyar végfogyasztói árszabályozás megszűnésével és az általános forgalmi adó bevezetésével nem nőtt a társadalmi csoportok közti egyenlőtlenség. Eredményei szerint a korábbi fogyasztói árszabályozás nem osztotta újra hatékonyabban a jövedelmeket, azaz a szabályozott árak – mint ahogy az a rezsicsökkentés esetén látható – nem csökkentették célzottan és hatékonyan az egyenlőtlenségeket.

Pacudan–Hamdan [2019] Brunei példáján elemezte a lakossági villamosenergia-tarifa változásának a hatásait. A nettó energiaexportőr országban a villamos energia ára 1969 és 2012 között nem változott, és csökkenő blokktarifát alkalmaztak – azaz a nagyobb fogyasztási sávban kevesebbet fizettek a fogyasztók egységnyi villamos energiáért. Ez a rendszer 2012-ben növekvő blokktarifára módosult. A szerzőpáros adott árrugalmasság-feltételezések mellett jövedelmi decilisenként számszerűsítette a tarifaváltozás hatását. Eredményeik szerint a szabályozásváltozás kedvezőtlenebbül érintette a gazdagabb háztartásokat, mint a szegényebbeket, mivel az ő fogyasztásuk nagyobb. A növekvő blokktarifa szociális szempontból igazságosabb, mint a csökkenő blokktarifa, mert egységnyi villamosenergiaár-emelkedés esetén a csökkenő blokktarifa mellett jobban csökkenne a szegényebb háztartások jóléte, mint növekvő blokktarifa mellett.

Tilov és szerzőtársai [2020] Svájc lakossági villamosenergia-fogyasztását becsüli meg – jövedelem- és árváltozók, hőmérsékleti és lakásjellemzők mellett – viselkedési és attitűd- (klímaváltozás, megújuló energia és környezetvédelemhez való viszony) mutatókkal. Becslésükben a jövedelemrugalmasság nem szignifikáns, az árrugalmasság negatív és a várakozásoknak megfelelő (–0,3). A becslést megismétlik kvintilisenként, és azt találják, hogy az alacsony és magas kvintilisek árrugalmassága kisebb (*U* alakú árrugalmasság). Az egyes decilisek eltérő árrugalmasságúak, azaz egy egységes áremelkedés, amely nem veszi figyelembe a szociális háttérrel és fogyasztási attitűdökkel, érzékenyebben érinti az alsó és felső deciliseket (például az alsó decilis már nem tud kevesebbet fogyasztani, mert minden téren takarékoskodik, így egy áremelkedés csak növeli a költségeket, de a fogyasztásra nincs hatással; a felső decilis hőszivattyúval fűt, amelynek villamosenergia-fogyasztása nagy, de az áremelkedés mellett sem fogyaszt kevesebbet).

Turdaliev–Janda [2022] az oroszországi növekvő villamosenergia-blokktarifák bevezetésének hatását vizsgálta. A szerzők megmutatták, hogy a blokktarifa hatására a lakosság energiára fordított kiadása növekszik, így aki teheti, a villamos energiával való fűtés helyett hajlamos áttérni a szennyezőbb tüzelőanyagokra (például a lakossági

hulladékkal, szénnel, olajjal való fűtésre). Eredményeiket igazolta, hogy a blokktarifa bevezetése 6,5 százalékkal növelte a szennyezőbb tüzelőanyagok használatát.

Weiner–Szép [2022] a magyar rezsicsökkentés hatását vizsgálta az energiafogyasztásra. A szerzők indexdekompozíciós módszerekkel jövedelmi decilisenként különítette el az ár, jövedelem, extenzív és intenzív strukturális és népességi hatásokat. Eredményei szerint a rezsicsökkentés hatására 2013 és 2018 között 13 petajoule-lal, az időszak teljes fogyasztásának 2 százalékaival nőtt a lakossági energiafelhasználás. Emellett a tűzifa felhasználása az időszakban csökkent, a háztartások áttértek a kényelmesebb és a szabályozás miatt relatíve olcsóbb földgáztüzelésre. Ez azonban a magasabb jövedelmi deciliseket támogatta jobban, nem a szegényebb háztartásokat, mivel a rezsicsökkentés hatására a magasabb jövedelmi decilisek földgázfogyasztása növekedett.

You–Lim [2017] a koreai villamosenergia-blokktarifák hatását méri az áramfogyasztásra és a jólétre. A koreai szabályozás szerint a háztartásokat fogyasztási mennyiségük szerint sorolják hat blokkba, s ezért a háztartások eltérő áramárat fizetnek. Drágább blokkból olcsóbbra csak a fogyasztás csökkentésével lehetséges az átjárás. A szerzők több alternatív tarifa-forgatókönyvet vázolnak fel, és megmutatják ezek hatását a villamosenergia-fogyasztásra. Javaslatuk szerint a hat blokkból három – progresszív – tarifacsoportot érdemes alakítani. Eredményeik szerint a többlépcsős progresszív tarifa jóléti szempontból igazságosabb, mint a nem differenciált ár alkalmazása.

Tanulságok

A lakossági földgázfogyasztást magyarázó modellek áttekintése alapján egy olyan modellt építünk fel Magyarországra, amely magában foglalja a fizikai jellemzőket (hőmérséklet, a lakás alapterülete) és a társadalmi-gazdasági ismérveket is (jövedelem, településtípus, fával fűtés). A becslés tekintettel van a jövedelmi decilisek szerint eltérő ár- és jövedelemrugalmasságra is.

Két elméleti modell

A következőkben két elméleti modellt mutatunk be. Az első – fizikai és társadalmi-gazdasági változók alapján – a lakossági földgázfogyasztás becslésére szolgál. A második modell a háztartások hasznosságát számszerűsíti, majd össztársadalmi jóléti szinten összegzi. Az első modell képes megmutatni, hogy a szabályozásváltozás hogyan befolyásolja a lakosság földgázfogyasztását, míg a második modell segít a szabályozási forgatókönyvek összehasonlításában.

A háztartások földgázfogyasztásának becslése

A háztartások földgázfogyasztását elsősorban a külső hőmérséklet, másodsorban a háztartások rendelkezésre álló jövedelme, illetve a földgáz ára határozza meg. Ennek

érzékeltetésére egy egyszerű modellt állítottunk fel, amelynek segítségével megbecsülhető, hogy a különböző földgázár-szabályozások mellett mekkora lesz az egyes háztartások fogyasztása.

A szakirodalomban gyakran használt magyarázó változók és a rendelkezésre álló adatok alapján vizsgálatunk során magyarázó változóként a regresszióba a háztartás jövedelmére vonatkozó adatokat, a lakossági földgáz árát, a hőmérséklet hatását a napfokszámon (*Heating Degree Days, HDD*) keresztül, az épületek alapterületét, valamint a más tüzelési alternatívák előfordulását tudtuk beépíteni a regressziós egyenletünkbe.

Az egyenletből az elérhető adatok hiánya miatt kimaradtak az épületek állagára, hőszigetelési képességére vonatkozó megfigyelések, valamint a fogyasztói szokásokat reprezentálni képes magyarázó változók.

A TELEPÜLÉSSZINTŰ ADATOK LAKOSSÁGI FOGYASZTÓK SZÁMA SZERINTI SÚLYOZÁSA • Magyarországon nem áll rendelkezésre olyan adatbázis, amely tartalmazza az egyes földgázfelhasználók egyéni éves fogyasztását, továbbá a háztartáshoz tartozó egyéni paramétereket, így a vizsgálathoz a rendelkezésre álló adatok alapján kellett létrehozni egy minél részletesebb adatbázist.

Mivel a földgázfogyasztás mértéke településenként elérhető, továbbá elérhető a településenkénti háztartási gázfogyasztók, valamint a fűtési célú gázfogyasztók száma is, ezért a legrészletezettebb adatbázis egy olyan minta lehet, amelyben a településenként eltérő, az adott településre jellemző átlagos háztartási profilok szerepelnek. Ezeket a profilokat az adatbázis kialakítása során a megfelelő súlyok elérése érdekében a településenként gázfogyasztó háztartások számával megszoroztuk.

1. táblázat

A háztartásonkénti jövedelem változójához felhasznált adatok

Az adatsor neve	Bontás	Forrás
A személyi jövedelemadó alapját képező jövedelem egy állandó lakosra	településenként	KSH: Térképes interaktív megjelenítő alkalmazás
Az öregségi nyugdíj egy főre jutó havi átlagösszege	megyéenként	KSH: Térképes interaktív megjelenítő alkalmazás
Száz lakásra jutó lakos	településenként	KSH: Térképes interaktív megjelenítő alkalmazás
Ezer 18–65 éves lakosra jutó foglalkoztatást helyettesítő támogatásban részesítettek száma	járásonként	KSH: Térképes interaktív megjelenítő alkalmazás
Éves településstatisztikai adatok 2021-es településstruktúrájában: lakónépesség száma az év végén	településenként	KSH: Területi adatok
Éves településstatisztikai adatok 2021-es településstruktúrájában: lakónépességből a 65 évesek és idősebbek száma az év végén	településenként	KSH: Területi adatok

Forrás: KSH.

A településenkénti reprezentatív háztartásokhoz a KSH települési vagy rosszabb esetben megyenkénti átlagos ismerveit csatoltuk, ezeknek a forrásait a regressziós egyenlet bemutatása során tüntetjük fel. A legnagyobb nehézséget a háztartásonkénti jövedelem változójának a beépítése jelentette, mivel településszinten nem érhető el az egy háztartásra jutó nettó rendelkezésre álló jövedelem. Ennek érdekében saját, a háztartásonkénti jövedelem – településenként eltérő – számított változóját vezettük be, amelyhez az 1. táblázatbeli adatokat használtuk fel.

REGRESSZIÓS EREDMÉNYEK • A KSH tájékoztatási adatbázisa alapján minden egyes magyarországi település esetén elérhető az összes lakossági fogyasztó számára szolgáltatott földgáz mennyisége,² illetve a háztartási fogyasztókból a földgázt fűtésre használó fogyasztók száma.³ Ebből könnyedén kiszámolható, hogy az egyes településeken mekkora az egy háztartási fogyasztóra jutó földgázfogyasztás. A 2012–2020 időszakon ezt az éves földgázfogyasztást 2480 település esetében az (1) modellel magyarázzuk.

$$\ln(GasCons_{t,k}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(HDD_{t,k}) + \beta_2 \ln(Area_{t,k}) + \beta_3 Village_k + \beta_4 City_k + \beta_5 Town_k + \beta_6 FuelWoodShare_{t,k} + \beta_i \left(\sum_{i=1}^{10} \frac{Income_{t,k,i}}{Gasprice_t} \right), \quad (1)$$

ahol:

$GasCons_{t,k}$: éves földgázfogyasztás települési szinten (köbméter/év)

$HDD_{t,k}$: az adott településre és évre jellemző napfokszám (a napfokszámok megyei szinten tértek el, tehát az azonos megyéhez tartozó települések napfokszáma megegyezett)⁴

$Area_{t,k}$: a lakások jellemző alapterülete a településen (négyzetméter)⁵

$Village_k$: kétértékű változó, településtípus (falu)

$City_k$: kétértékű változó, településtípus (megyei jogú város)

$Town_k$: kétértékű változó, településtípus (város)

$FuelWoodShare_{t,k}$: a fával és szilárd tüzelőanyaggal fűtők aránya a településen (százalék)⁶

$\left(\sum_{i=1}^{10} \frac{Income_{t,k,i}}{Gasprice_t} \right)$: településre jellemző jövedelem (forint/év) osztva a földgázzal (forint/köbméter)⁷

(Alsó indexek: t : 2012–2020, k : ~250 000 adatpont, i : 1–10. decilis)

² KSH: Az összes szolgáltatott gáz mennyiségéből a háztartások részére szolgáltatott gáz mennyisége (átszámítás nélkül) (1000 m³).

³ KSH: A háztartási gázfogyasztókból a fűtési fogyasztók száma (db).

⁴ Eurostat: Cooling and heating degree days by NUTS 3 regions – monthly data (nrg_chddr2_m). A napfokszám a napi középhőmérséklet alapján képezett egyszerű mutató, amely a fűtési igényt jellemzi. A napfokszám (HDD) értéke, $HDD=0$, ha a napi középhőmérséklet 15 Celsius-fok feletti; és $HDD=18$ – a napi középhőmérséklet, 15 Celsius-fok alatti középhőmérséklet esetén.

⁵ Mikrocenzus, 2016 – 7. Lakáskörülmények. 2.2.8. A lakott lakások alapterület, valamint tulajdonjellel, szobaszám, építési év, komfortosság, fűtési mód és fűtőanyag szerint, 2016.

⁶ Mikrocenzus, 2016 – 7. Lakáskörülmények. 3.2.9. A lakott lakások fűtőanyag szerint, 2016.

⁷ A településre jellemző jövedelmet három mutatóból képeztük: a személyi jövedelemadó alapját képező jövedelem, az átlagos nyugdíj és a szociális juttatásokból érkező jövedelmek súlyozásával.

Mivel a megfigyelt időszak alatt a szabályozás miatt nem történt árváltozás, ezért közvetlenül az árhatást nem tudjuk mérni, azonban a jövedelem magyarázó változó helyett beépíthető a regressziós egyenletbe a jövedelem/gázár változó, amely azt mutatja meg, hogy a háztartás adott évben a jövedelméből hány köbméter földgázt fogyaszthatna, ha teljes jövedelmét földgázra fordítaná.

Az így becsült regresszió statisztikáit a 2. táblázat tartalmazza. A regresszió azért szükséges, hogy vizsgálni tudjuk a különböző árszabályozás-változások hatását a földgázfogyasztásra, majd bemutathassuk a változás hatását egyes jövedelmi decilisekre, illetve településtípusokra.

Így megbecsülhető a megváltozott szabályozás melletti fogyasztás. A korigált R^2 értéke: 0,47.

AZ EREDMÉNYEK ÉRTELMEZÉSE • Mivel a felírt regressziós egyenlet mindkét oldalán a változók logaritmikus értékeit használtuk, így a kapott együtthatók könnyebben értelmezhetők. Az együtthatók az egyes magyarázó változók földgázfogyasztásra gyakorolt százalékos hatását jelölik.

A napfokszám és az alapterület esetében a hatás a vártnak megfelelően pozitív irányú, a napfokszám 1 százalékos növekedése *ceteris paribus* átlagosan 0,6 százalékkal növeli a gázfogyasztást, míg az alapterület 1 százalékos növekedése esetén a fogyasztás 0,3 százalékkal növekszik. Ezek az értékek alapvetően hasonlóan tekinthetők a korábban a szakirodalomban megfigyelt értékekhez.

A községhez, a városhoz és a megyei jogú városhoz kapcsolódó kétértékű változók értékeit a fővárosban megfigyelt értékekhez képest kell értelmezni. Az ezen településtípusokon található háztartások átlagos fogyasztása átlagosan 5–13 százalékkal magasabb az azonos, egyéb tulajdonságaiban megegyező fővárosi háztartásokhoz képest. Ez az eredmény részben azzal magyarázható, hogy a fővárosban a távhő elterjedtsége és a társasházak kisebb hőigénye miatt kisebb lehet az átlagos fűtési igény, ezekre a tulajdonságokra modellünkben az adatok hiánya miatt nem kontrolláltunk.

A településen tapasztalható átlagos fa-, illetve szénhasználat növekedése negatív hatással van a gázfogyasztásra: ha az adott településen az alternatív tüzelőanyagok használata 1 százalékkal magasabb, akkor a háztartások átlagos gázfogyasztása 0,75 százalékkal alacsonyabb. A hatás iránya a vártnak megfelelő, hiszen a földgáz és az alternatív tüzelőanyagok fűtési szempontból egymás helyettesítői.

A regressziós vizsgálat során a decilisenkénti jövedelem- (és ár-) változóra vonatkozóan is szignifikáns eredményeket kaptunk, így elmondható, hogy a külső tényezők szerepe mellett a jövedelemnek, illetve változásának is hatása van a háztartás gázfogyasztására. Ez az eredmény biztosítja, hogy a továbbiakban érdemes foglalkozni az ár- és jövedelemváltozás jóléti hatásaival.

A jövedelem/gázár magyarázó változó értékének növekedése valamennyi jövedelmi decilis esetében pozitív hatással van a fogyasztásra, az egyre magasabb jövedelmi szintek esetében a hatás fokozatosan növekszik. Ez azt jelenti, hogy a magasabb jövedelmi szinten lévő háztartás a jövedelem növekedése vagy a földgáz

2. táblázat

A magyar lakossági földgázfogyasztás
becslése lineáris regresszióval

	Együttható
Konstans	-0,83
HDD	0,59*
Area	0,29*
Village	0,11*
City	0,05*
Town	0,13*
FuelWoodShare	-0,75*
Income ₁ /Gasprice	0,20*
Income ₂ /Gasprice	0,21*
Income ₃ /Gasprice	0,21*
Income ₄ /Gasprice	0,20*
Income ₅ /Gasprice	0,21*
Income ₆ /Gasprice	0,21*
Income ₇ /Gasprice	0,21*
Income ₈ /Gasprice	0,22*
Income ₉ /Gasprice	0,23*
Income ₁₀ /Gasprice	0,23*
R	0,68
R^2	0,47
Korrigált R^2	0,47
Standard hiba	0,19
Megfigyelések száma	~250 000

* 1 százalékon szignifikáns.

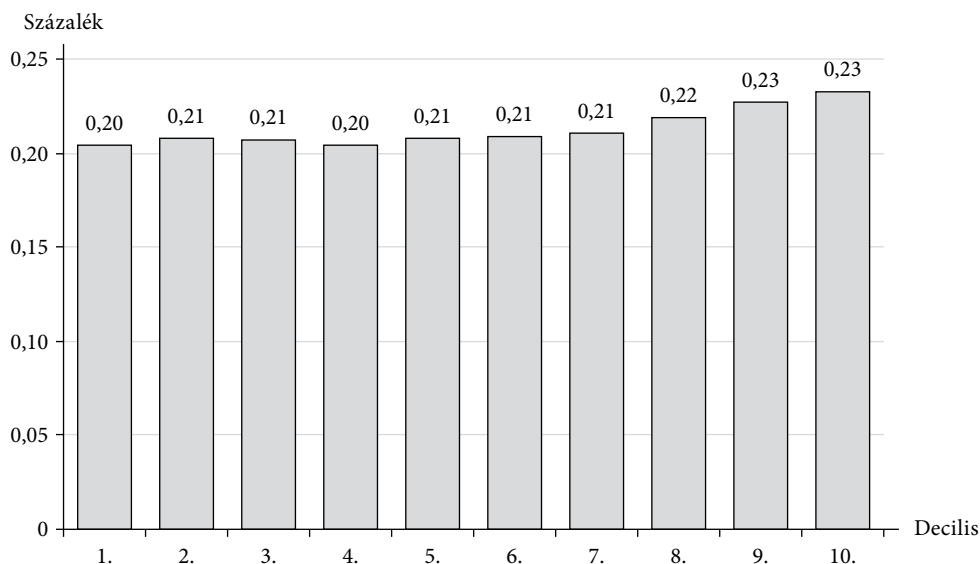
Forrás: saját számítás.

árának csökkenése esetén a földgázfogyasztását nagyobb mértékben növeli. Az ötödik decilisbe tartozó háztartás esetében, ha a jövedelem/gázár érték 1 százalékkal növekszik, a háztartás átlagosan *ceteris paribus* 0,21 százalékkal növeli fogyasztását (1. ábra).

Fontos megjegyezni, hogy a jövedelem/gázár változó helyett csak a jövedelmet tartalmazó becslés esetében a kontrollváltozók együtthatói szinte teljesen meg-egyeznek a 2. táblázatban lévőkkel. A becsült jövedelemrugalmasság értéke ebben az esetben 0,3, ez az érték összhangban van a szakirodalomban található jövedelemrugalmassági értékekkel.

1. ábra

A jövedelem/ár változó együtthatói decilisenként



Forrás: saját számítás.

A háztartások jólétének számítása

Legyen n a háztartástípusok száma, és $i = 1, 2, \dots, n$ az indexük. Az i -edik típusba N_i háztartás tartozik, háztartásonként k_i fogyasztási egységgel, e_i gázfogyasztással és c_i egyéb fogyasztással, valamint m_i évi jövedelemmel. Az e_i -t köbméterben, c_i -t és m_i -t forintban mérjük. Kettős gázzal számolunk, ahol p_1 és p_2 a b küszöb alatti és fölötti gázfogyasztás egységára. Tehát az i -edik háztartás éves $C_i(p_1, p_2, b)$ gázzámlája b küszöb alatti fogyasztás esetén $p_1 e_i$; a küszöbön és fölötté viszont $p_1 b + p_2(e_i - b)$. A háztartás által fizetett átlagos gázár (P_i) pedig

$$P_i = \frac{C_i(p_1, p_2, b)}{e_i}. \quad (2)$$

A háztartás éves költségvetése:

$$c_i + P_i e_i = m_i, \quad i = 1, 2, \dots, n. \quad (3)$$

Érdeemes megjegyezni, hogy bár a földgázár változásának hatását elemezzük a jóléti függvényre, a nem földgázra fordított jövedelem vásárlóerejének csökkenését (az infláció hatását) nem vettük figyelembe. Ennek oka, hogy elsősorban a szabályozásváltozás hatásait kívánjuk bemutatni.

Elméletileg a háztartás fogyasztását egy hasznosságfüggvény feltételes maximalizálásából vezethetjük le: $u_i(c_i, d_i)$, amelynek legegyszerűbb parametrikus alakja az úgynevezett Cobb–Douglas-féle hasznosságfüggvény:

$$u_i(c_i, e_i) = c_i^{a_i} e_i^{(1-a_i)}. \quad (4)$$

ahol a_i egy 0 és 1 közötti szám, amely az i -edik típusú háztartás preferenciáit tükrözi. A mikroökonómiából ismert, hogy a Cobb–Douglas-féle hasznosságfüggvény esetén a fogyasztó jövedelmének a_i részét költi egyébre, és $(1 - a_i)$ részét gázra. Tehát az optimális fogyasztási pár

$$c_i^* = a_i \quad \text{és} \quad e_i^* = \frac{1 - a_i}{P_i}. \quad (5)$$

Feltesszük, hogy egy köbméter gáz valódi költsége p , amely az alsó és a felső ár között van: $p_1 \leq p < p_2$. Ekkor az i -edik háztartás $P_i e_i$ forintot fizet a gázért, s ez $p e_i$ forintba kerül a szolgáltatónak. A földgáz valós beszerzési költsége és a fogyasztók számára érvényes szabályozott ár különbözetének előjeles egyenlege adja a támogatás nagyságát:

$$t_i = (p - P_i) e_i. \quad (6)$$

Könnyen felírhatjuk a (p_1, p_2, b) támogatási rendszer költségvetési terhét:

$$T = \sum_i N_i t_i. \quad (7)$$

Elvben egy társadalmi jóléti függvénnyel jellemezhetjük a különféle (p_1, p_2, b) támogatási rendszereket. A legegyszerűbb jóléti függvény az úgynevezett utilitarista társadalmi jóléti függvény:

$$V(p_1, p_2, b) = \sum_i N_i k_i c_i^{a_i} e_i^{(1-a_i)}, \quad (8)$$

ahol a k_i háztartási mérettel először elosztottuk a háztartás fogyasztását, majd a k_i háztartási mérettel megszoroztuk az egyéni hasznosságokat. Mivel a hasznossági függvény szigorúan konkáv, a módosabbaktól a szegényebbekhez irányuló ár- és jövedelemtranszfer növeli a társadalmi jóléti függvény értékét.

Az utilitarista társadalmi jóléti függvénnyel szembeni általános kritika, hogy könnyen vezethet társadalmi egyenlőtlenségekhez, például a magasabb jövedelmi decilisek támogatásához az alacsonyabb decilisekkel szemben. Ennek a problémának a kezelésére egy alternatív jólétfüggvényt használtunk fel, amely csak az alacsonyabb decilisek jólétét veszi figyelembe. Ez a megfontolás hasonlít a társadalmi összjólét rawlsi megközelítéséhez, amely a társadalom jólétét a legalacsonyabb jövedelmű háztartások hasznosságaként azonosítja.

$$V(p_1, p_2, b) = \sum_i N_i k_i c_i^{a_i} e_i^{(1-a_i)}, \quad \text{ha} \quad m_i \leq d_x, \quad (9)$$

ahol d_x az adott jövedelmi decilishez tartozó felső költségvetési korlát.

A különböző támogatási rendszerek összehasonlítása

A rezsicsökkentés szabályozásának változása

Az új szabályozás szerint az 1729 köbméter éves földgázfogyasztás felett a 101 forint/köbméter földgázár helyett 757 forint/köbmétert kell fizetniük a fogyasztóknak.⁸ A magyar szabályozás más blokktarifákhoz képest abban egyedi, hogy a küszöb feletti mennyiségért rendkívül magas árat kell fizetni. Más blokktarifákban az egyes fogyasztási szintek mellett fizetendő tarifa kevésbé tér el.

A regressziós eredményeinket bemutató számításaink szerint az egyes decilisek és településtípusok között a 3. táblázatban látható módon oszlott meg az éves átlagos földgázfogyasztás.

3. táblázat

A rezsicsökkentés szabályozásának megváltoztatása előtti településtípusok és decilisek szerinti éves átlagos földgázfogyasztás, 2012–2021 (millió köbméter/év)

Decilis	Főváros	Megyei jogú város	Város	Község	Összesen
1.	0,0	0,0	93,8	243,8	337,6
2.	0,0	41,4	231,4	105,8	378,6
3.	39,0	91,2	160,1	86,5	376,7
4.	54,5	184,1	94,1	38,0	370,8
5.	63,5	118,2	155,8	78,8	416,3
6.	45,6	159,4	124,6	65,7	395,3
7.	152,8	74,7	106,8	89,5	423,8
8.	193,0	124,0	51,6	93,0	461,6
9.	196,5	0,0	218,2	130,8	545,5
10.	137,6	49,9	265,2	147,6	600,3
Összesen	882,5	842,7	1501,6	1079,5	4306,4

Forrás: saját számítás.

Amennyiben a földgáz árát sávosan megemeljük, a háztartások valamennyire visszafogják fogyasztásukat: egyfelől, mert a rendelkezésre álló jövedelmük nem változik, így kevesebb földgázt tudnak fogyasztani (jövedelmi hatás), másfelől, mert a magasabb áron a földgázkeresletük más szerkezetű fogyasztást indukál (helyettesítési hatás). Ha ezt a hatást a fent ismertetett regresszióval becsüljük, akkor azt kapjuk, hogy a földgázfogyasztás közel 300 millió köbméterrel, a teljes lakossági fogyasztás 7 százalékaival csökken (4. táblázat).

⁸ 6/2022. (VII. 21.) MEKH-rendelet Az egyes egyetemes szolgáltatási árszabások meghatározásáról szóló 259/2022. (VII. 21.) kormányrendelet szerint egyetemes szolgáltatás keretében vételezett földgáz versenypiaci költségeket tükröző árának meghatározásáról (<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A2200006.MEK&txtreferer=00000001.txt>).

4. táblázat

A rezsicsökkentés szabályozásának megváltozása melletti településtípusok és decilisek szerinti éves földgázfogyasztás, 2022 (millió köbméter/év)

Decilis	Főváros	Megyei jogú város	Város	Község	Összesen
1.	0,0	0,0	92,8	240,5	333,3
2.	0,0	41,4	229,5	102,7	373,6
3.	39,0	91,2	157,4	83,4	370,9
4.	54,5	181,1	92,0	36,2	363,7
5.	63,5	118,2	149,2	75,3	406,2
6.	44,3	159,4	117,5	62,0	383,2
7.	149,3	73,2	100,3	83,0	405,8
8.	175,8	121,6	47,7	84,3	429,5
9.	159,7	0,0	191,1	113,2	464,0
10.	104,3	39,6	222,0	124,8	490,7
Összesen	790,4	825,6	1399,4	1005,4	4020,9

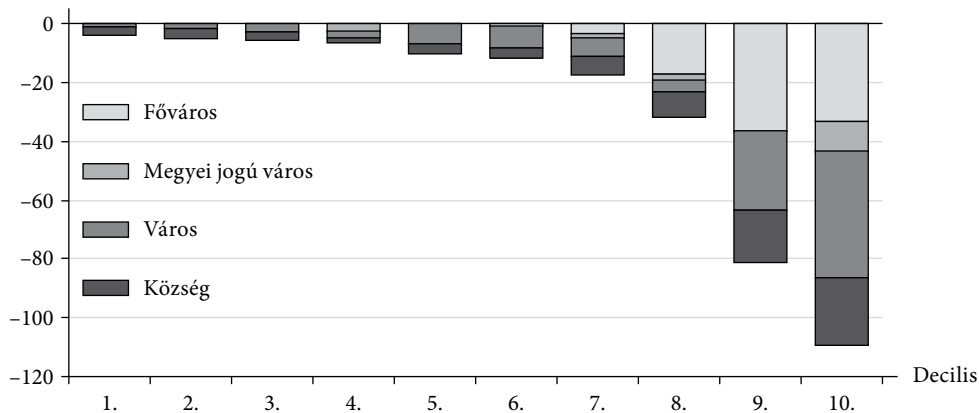
Forrás: saját számítás.

A fogyasztásváltozás hatása a magasabb jövedelmi decilisekben jelentősebb. Ez azt jelenti, hogy a magas jövedelmű háztartások „pazarlóan” fogyaszthattak a korábbi években, és ez a pazarló fogyasztás tűnik el a szabályozásváltozás hatására (2. ábra).

2. ábra

A lakossági földgázfogyasztás változása a 2022. augusztusi szabályozásváltozás hatására jövedelmi decilisenként és településtípusonként

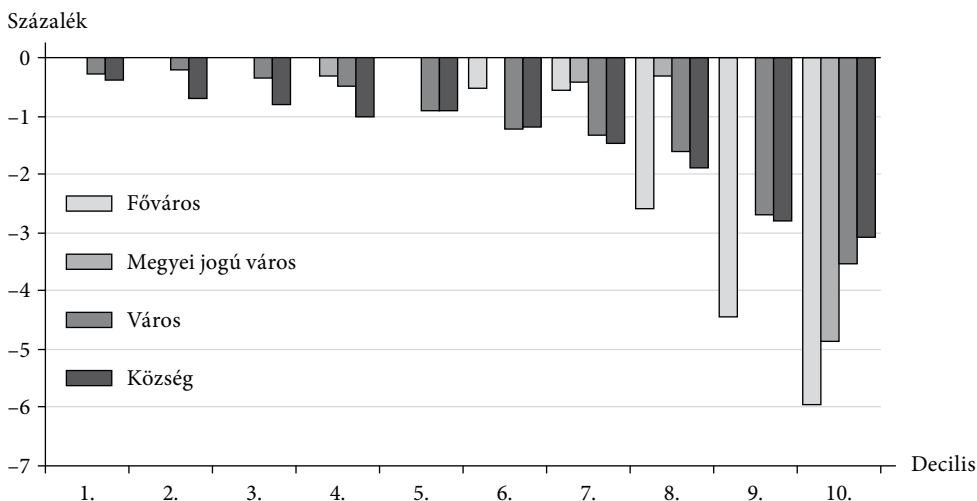
Éves fogyasztás változása,
millió köbméter/év



A korábban ismertetett jóléti függvény alapján számszerűsítettük a jólét változását is. Ez a volumenváltozáshoz hasonlóan a magasabb decilisekben csökken a legnagyobb mértékben (3. ábra).

3. ábra

A társadalmi jólét változása a 2022. augusztusi szabályozásváltozás hatására jövedelmi decilisenként és településtípusonként



A hazai rezsicsökkentés fenntartása abban az időszakban, amikor a földgázárak alacsonyok voltak Európában, nem volt komolyabb feladat: az egyetemes magyar szolgáltató még profitot is realizált a lakossági értékesítésen (Weiner–Szép [2022]). A 2021 második felében meginduló európai nagykereskedelmi földgázár-emelkedés azonban komoly feladat elé állította az egyetemes szolgáltatót: a lakosságtól beszedett összegek már korántsem kompenzálták a gázbeszerzés költségeit, és a különbség a központi költségvetést terhelte. 120 euró/megawattóra földgázárát és 50 forint/köbméter egyéb hálózati tételeket átlagos költségként feltételezve meghatároztuk a támogatási teher lehetséges összegét. Ennek pontos értékéről nincs nyilvánosan elérhető információnk, nagyságrendileg 1300-1400 milliárd forintra becsülték 2022 első nyolc hónapjában (Jandó [2022]). Egyszerűsített számításunk szerint a támogatási teher ~2100 milliárd forint lenne a rezsicsökkentés szabályozásának változása előtti állapotban, ezt a szabályozásváltozás ~1750 milliárd forintra mérsékelné (4. ábra).

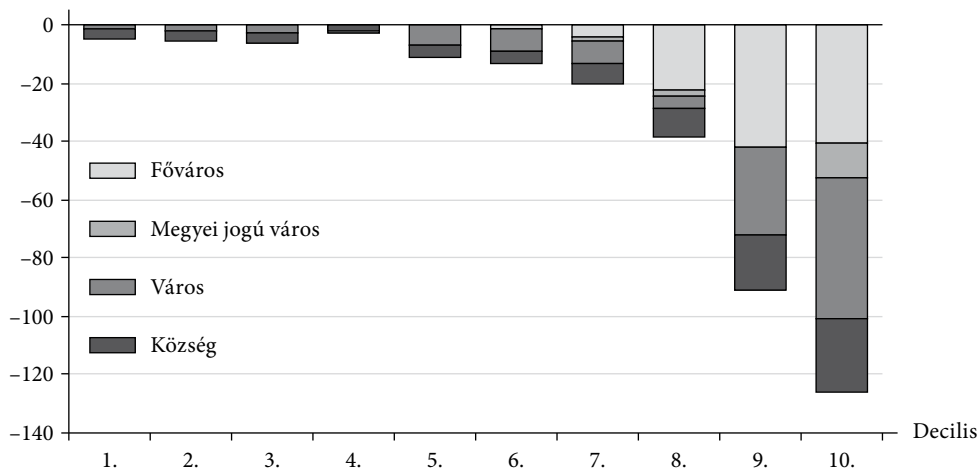
Fontos kérdés még a háztartások által fizetendő földgáz ára. Az, hogy a szabályozásváltozás a háztartásokat rosszul érinti, egyértelmű, de kérdés, hogy a többletterhet mely háztartások viselik. Becslésünk szerint a háztartások összesen ~160 milliárd forinttal fizetnek többet évente a földgázért a szabályozásváltozás hatására. A változás a magasabb deciliseket érinti nagyobb mértékben – a fővárosi fogyasztók kevésbé tudnak átállni más tüzelőanyagokra, ugyanakkor rendelkezésre álló jövedelmük magasabb, és képesek kifizetni a magasabb árakat (5. ábra).

Kérdés, hogy az 1729 köbméter küszöb meghúzása és a 7,5-szeres „büntető” földgázár társadalmilag támogatandó eredményt hoz-e. Van-e más rendszer, amely elosztási szempontból igazságosabb eredményeket hozna? A küszöb és a magasabb ár változtatásával a költségvetés képes lenne-e nagyobb megtakarításokat elérni azonos jóléti, illetve költség szinten? Ennek megválaszolására három alternatívát vizsgáltunk:

4. ábra

A támogatási teher változása a 2022. augusztusi szabályozásváltozás hatására jövedelmi decilisenként és településtípusonként

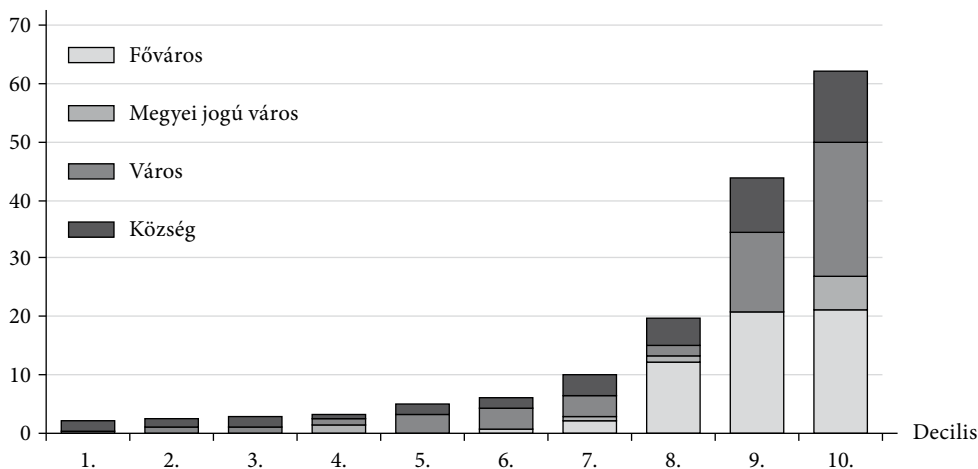
Milliárd forint/év



5. ábra

A lakossági gázkiadások változása a 2022. augusztusi szabályozásváltozás hatására jövedelmi decilisenként és településtípusonként

Milliárd forint/év



1. A szabályozásváltozással kialakult támogatási tehernél [lásd (7) egyenlet] nem költségesebb rendszer, amely magasabb jóléti eredményeket ad.

2. A szabályozásváltozással kialakult jóléti szintet [lásd (8) egyenlet] szavatoló rendszer, amely nagyobb földgáz-megtakarítást ad.

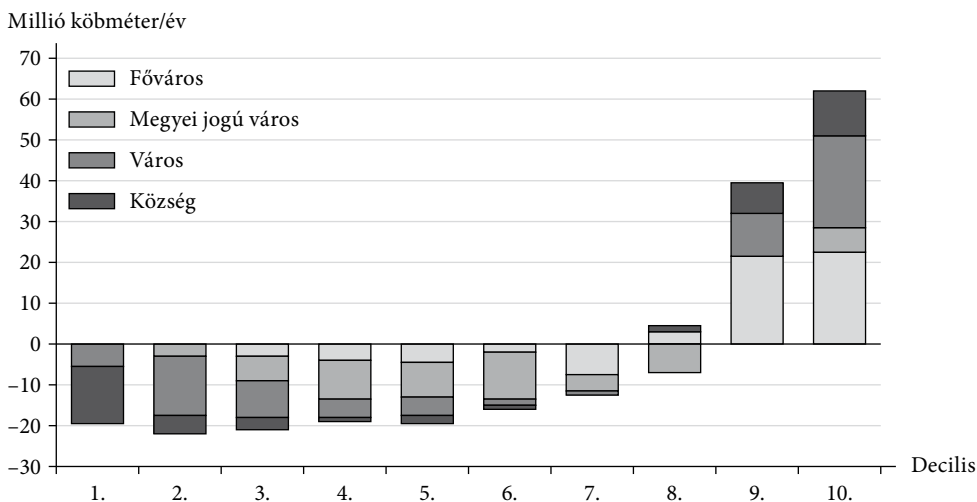
3. A szabályozásváltozással kialakult jóléti szintet [lásd (8) egyenlet] szavatoló rendszer, amely kisebb támogatási terhet igényel.

Optimális jólét adott támogatási szint mellett

A fogyasztók átlagos összjóléte [lásd (8) egyenlet] – még ha kismértékben is – nagyobb lenne, ha a küszöböt alacsonyabbra tenné a szabályozás, és a büntető „piaci” árat is mérsékelné. Ezáltal lényegében minden fogyasztó számára ugyanakkora mértékben növekedne a földgázár. A 2022. augusztusi

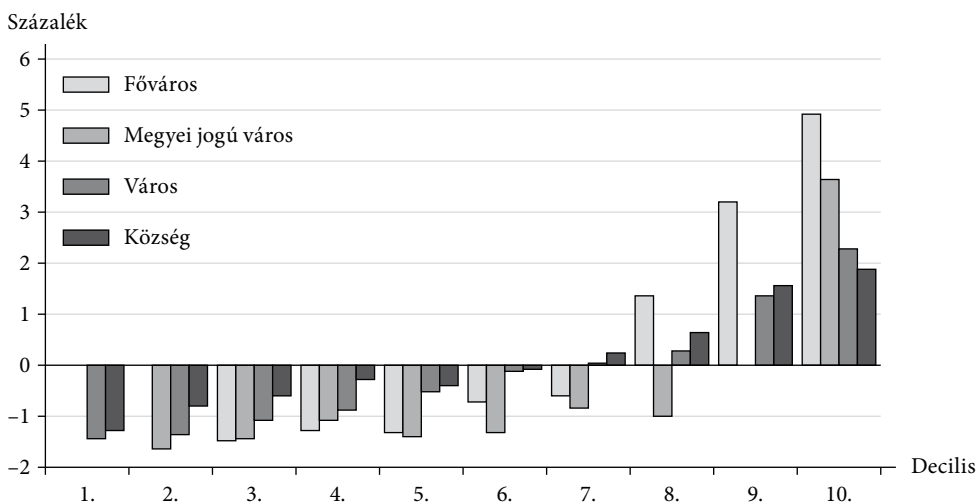
6. ábra

A lakossági földgázfogyasztás változása optimális jólét mellett a 2022. augusztusi szabályozásváltozáshoz képest jövedelmi decilisenként és településtípusonként



7. ábra

A társadalmi jólét változása optimális jólét mellett a 2022. augusztusi szabályozásváltozáshoz képest jövedelmi decilisenként és településtípusonként

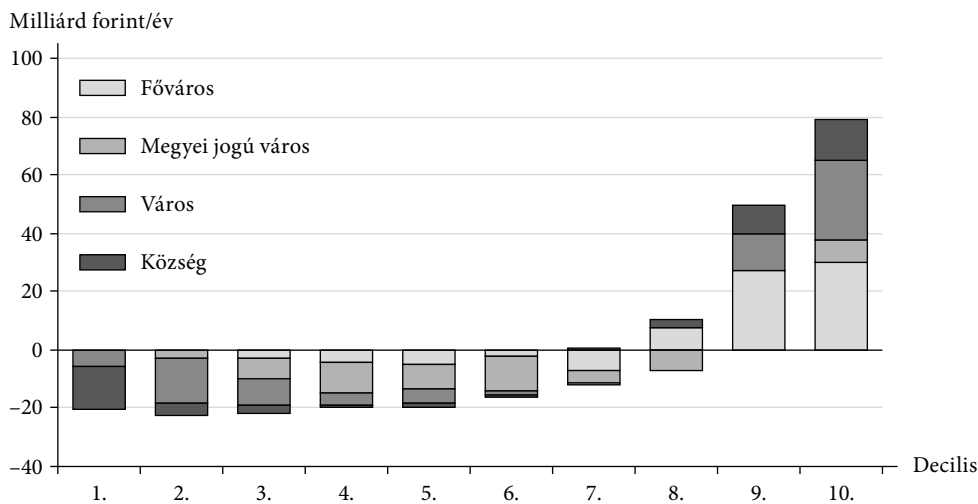


szabályozásváltozáshoz képest emiatt az első nyolc decilisben csökkenne, a két legnagyobb decilisben egyenesen nőne a földgázfogyasztás (6. ábra). Összeségében ez nagyobb összjólét-növekedést eredményezne, mint az alacsonyabb decilisekben (7. ábra).

Az optimális jólét mellett a támogatási teher változását a 8. ábra, a lakossági gázkiadások változását pedig a 9. ábra mutatja.

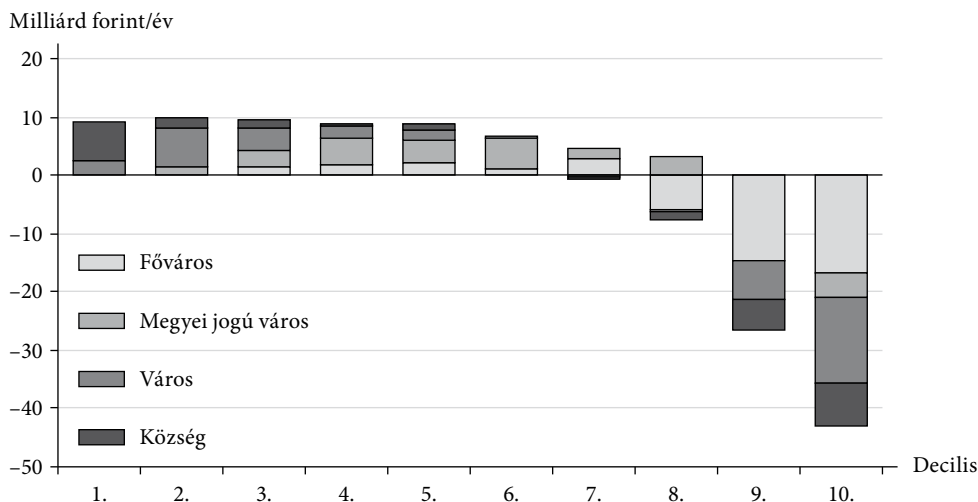
8. ábra

A támogatási teher változása optimális jólét mellett a 2022. augusztusi szabályozásváltozáshoz képest jövedelmi decilisenként és településtípusonként



9. ábra

A lakossági gázkiadások változása optimális jólét mellett a 2022. augusztusi szabályozásváltozáshoz képest jövedelmi decilisenként és településtípusonként

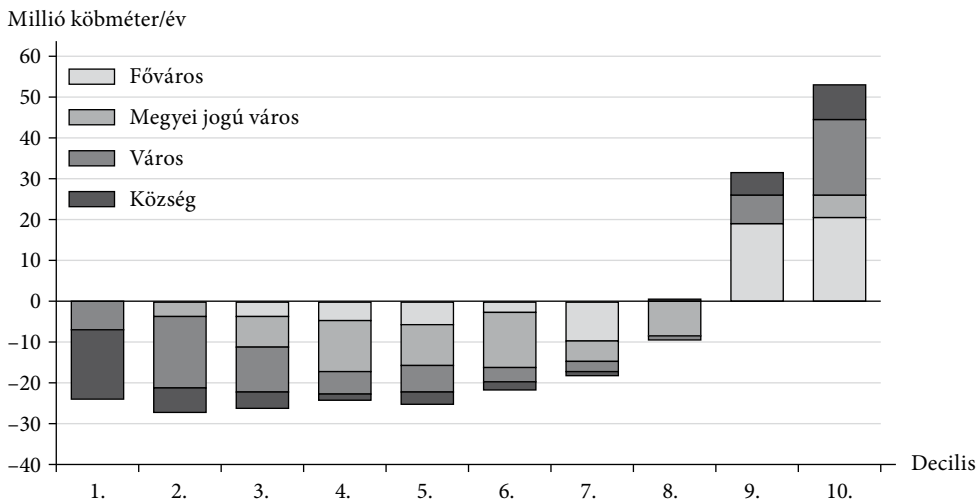


Legnagyobb földgázfogyasztás-csökkentés adott jólét mellett

Amennyiben a szabályozás célja nem az, hogy a fogyasztók átlagos jólétét maximalizálja, hanem az, hogy minél több energiát takarítsunk meg, abban az esetben szintén célravezetőbb egy magasabb, de nem „büntető” jellegű árát meghatározni. Így minden egyes

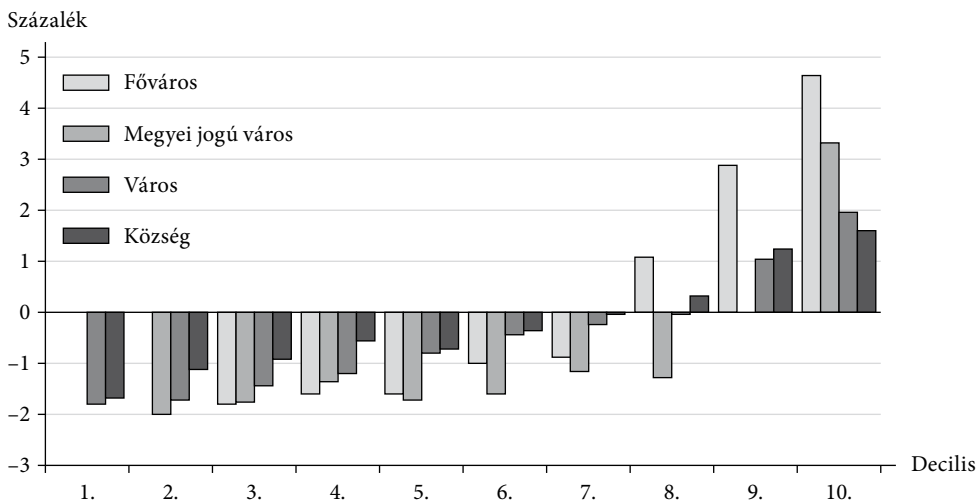
10. ábra

A lakossági földgázfogyasztás változása legnagyobb földgázfogyasztás-megtakarítás/legkisebb támogatási teher mellett a 2022. augusztusi szabályozásváltozáshoz képest jövedelmi decilisenként és településtípusonként



11. ábra

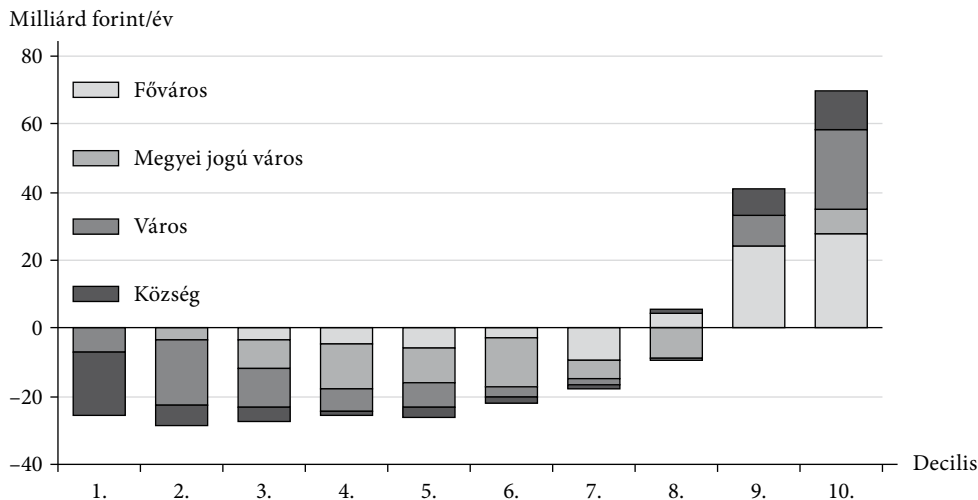
A társadalmi jólét változása legnagyobb földgázfogyasztás-megtakarítás/legkisebb támogatási teher mellett a 2022. augusztusi szabályozásváltozáshoz képest jövedelmi decilisenként és településtípusonként



fogyasztó ösztönözve lesz a fogyasztáscsökkentésre, szemben a jelenlegi kétlépcsős rendszerrel. A földgáztarifák egységes, körülbelül a jelenlegi szint másfélszeresére emelése mellett a lakossági gázfogyasztás 370 millió köbméterrel csökken úgy, hogy a fogyasztók összjóléte nem változik (10. ábra). Tehát amennyiben a szabályozás célja a fogyasztáscsökkentés, minden fogyasztó számára egységesen kell növelni a földgáz árát.

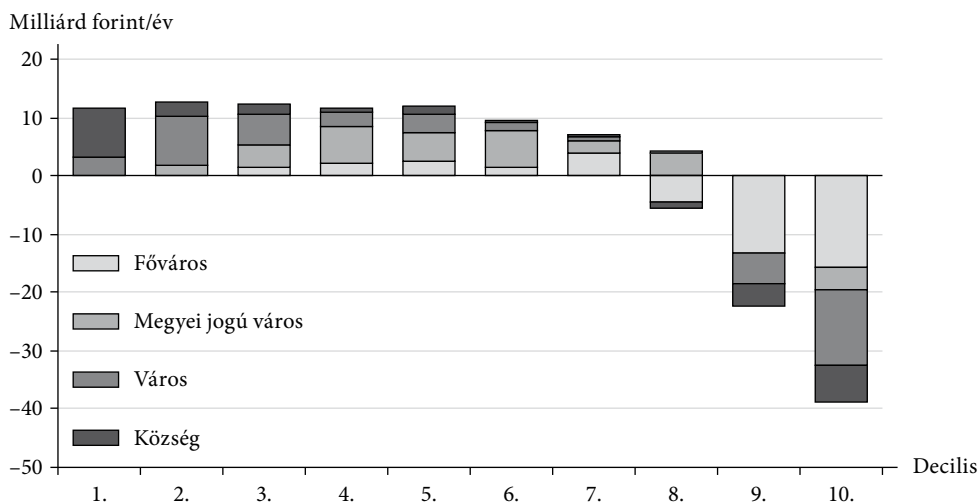
12. ábra

A támogatási teher változása legnagyobb földgázfogyasztás-megtakarítás/legkisebb támogatási teher mellett a 2022. augusztusi szabályozásváltozáshoz képest jövedelmi decilisenként és településtípusonként



13. ábra

A lakossági gázkiadások változása legnagyobb földgázfogyasztás-megtakarítás/legkisebb támogatási teher mellett a 2022. augusztusi szabályozásváltozáshoz képest jövedelmi decilisenként és településtípusonként



A 11. ábra a társadalmi jólét, a 12. ábra a támogatási teher, a 13. ábra pedig a lakossági gázkiadások változását mutatja legnagyobb földgázfogyasztás-megtakarítás mellett.

Legkisebb támogatási teher adott jóléti szint mellett

A növekvő nagykereskedelmi energiaárak mellett a rezsicsökkentés költségei alatti végfogyasztói energiaárak tetemes költséget hárítanak az energiaszolgáltatóra, és végső soron az államháztartásra. Amennyiben a szabályozás célja ennek a költségnek a csökkentése, abban az esetben a blokktarifa helyett szintén az egységes, minden fogyasztóra kiterjedő másfélszeres áremelés a célravezetőbb megoldás.

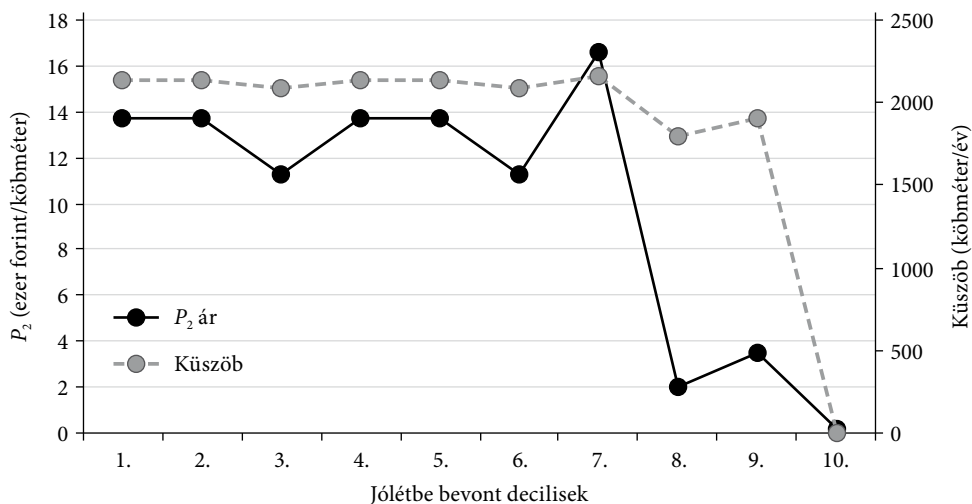
Mivel a támogatási teher [lásd (7) egyenlet] költségét a lakossági földgázfogyasztás szintje határozza meg, a legkisebb támogatási teher melletti szabályozás megegyezik a legnagyobb földgáz-megtakarítással járó szabályozással. Az azonosság miatt az eredményeket bemutató ábrákat nem ismételjük, a 10–13. ábrák érvényesek a legkisebb támogatási teherre is.

A rawlsi jóléti függvény melletti eredmények

Amennyiben eltekintünk a 10. decilis jólététől, és csak az 1., 2., ... 9. decilis jólétét maximalizáljuk úgy, hogy a támogatási teher ne növekedhessen, akkor az optimális kimenetel a jelenleginél magasabb küszöb-ár kombináció lesz. Ez a szabályozás csak jóval az átlag felett (2000 köbméter/év) fogyasztó háztartások számára állapít meg egy

14. ábra

A küszöb (jobb tengely) és a küszöb feletti ár (P_2) szintje a jóléti optimalizációba bevont decilisek száma szerint



rendkívül magas, a jelenlegi küszöb alatti árnál 10–150-szer magasabb földgázarat a küszöböt meghaladó mennyiségekre.

Összességében elmondható, hogy rendkívül nehéz blokktarifa-jellegű árszabályozási eszközökkel támogatni az alacsony decilisekben lévő háztartásokat. A progresszív blokktarifa ugyanis a magas fogyasztást „bünteti”; ebbe a kategóriába egyfelől belesznek a magasabb decilisekben lévő gázfogyasztók, másfelől viszont az alacsonyabb decilisekben lévő, rosszabb energetikai besorolású ingatlanokban élő fogyasztók is. Bármilyen szabályozás célzottsága szociálpolitikai szempontból korlátozott lesz, mivel a szabályozás nem vesz figyelembe szociális szempontokat, pusztán a földgázfogyasztást.

Összefoglalás

Az 5. táblázat összefoglalja eddigi eredményeinket.

5. táblázat

A szabályozási forgatókönyvek összehasonlítása

	2014–2022 fix ár	2022. augusztusi szabályozás- váltkozás	Legnagyobb összjólét adott költség mellett	Legkisebb gázfogyasztás adott jólét mellett	Legkisebb támogatási teher adott jólét mellett
P_1 (forint/köbméter)	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0
P_2 (forint/köbméter)	101,0	757,5	144,0	154,3	154,3
Küszöb (köbméter/év)	–	1729,0	–	–	–
Gázfogyasztás (milliárd köbméter/év)	4306,4	4020,9	3990,3	3931,7	3931,7
Összjólét (százalék)	100,0	98,3	98,6	98,3	98,3
Támogatási teher (milliárd forint/év)	2070,2	1746,5	1746,5	1680,4	1680,4
Gázzámla (milliárd forint/év)	434,9	592,6	574,8	606,7	606,7

Következtetések

Cikkünkben első lépésként felállítottunk egy olyan, a magyar lakossági földgázfogyasztást magyarázó modellt, amely képes az árnövekedés okozta fogyasztáscsökkenést megbecsülni. Ezt követően a társadalmi összjólét modelljét használva megmutattuk, hogy mekkora jólétváltozást okozott a rezsicsökkentés korlátozása a földgázra vonatkozó lakossági blokktarifa bevezetésével, majd három alternatív árszabályozási forgatókönyvet vázoltunk fel.

Becslésünk szerint a rezsicsökkentés 2022. augusztusi szabályozásváltozása évi 300 millió köbméterrel, 7 százalékkal csökkentti a lakosság földgázfogyasztását. A kormányzati kommunikációból nem derül ki, hogy a szabályozásváltozás célja vajon a fogyasztás csökkentése, a költségvetés terheinek enyhítése vagy a fogyasztói jólétének növelése („a rezsicsökkentés vívmányainak fenntartása”).

Eredményeink szerint bármelyik is lenne a szabályozó célja, a blokktarifánál hatékonyabb megoldás lenne a földgázárak általános növelése minden háztartás számára egységesen, a rezsicsökkentett szabályozott árak körülbelül másfélszeresére, a szociálisan rászorulókat célzó, megfelelő közvetlen jövedelemtámogatással. A tanulmányban csak az árszabályozáson keresztül megvalósuló támogatási lehetőségekkel foglalkoztunk, emellett számos más támogatási eszköz is létezik (például egyszeri célzottan elkölthető transzferek, energiatermékekre kivetett áfa vagy egyéb adók/járadékok csökkentése). Ezek elemzése túlmutat a cikk keretein.

Végül a fogyasztói jóléti függvény korlátozásával megkíséreltük egy, az alacsonyabb decilisek számára kedvezőbb szabályozási rendszer felállítását. Összességében azonban arra a következtetésre jutottunk, hogy mivel a blokktarifa csupán a fogyasztás szintje alapján határozza meg a fizetendő földgázarat, ezért értelemszerűen nem lehet „szociálisan érzékeny” tarifát meghatározni.

Elemzésünk egy jól körülhatárolható elméleti keretet ad a jóléti változások elemzésére, de több ponton továbbfejleszthető. Először, az eredeti szabályozási koncepciót a döntéshozók több lépcsőben azzal próbálták finomítani, hogy a többgenerációs együttélés és a nagycsaládosok esetén emelték a küszöb értékét. Ez némiképp beemelte a szociális szempontokat a tarifaszabályozásba. Cikkünkben ezeket a további részlet-szabályozásokat már nem vettük figyelembe. Másodsor, a 2022. évi infláció hatása csökkentette a háztartások reáljövedelmét, és a háztartások emiatt is visszafoghatták energiafogyasztásukat. Ezek a jövőben mind beépíthetők elméleti keretrendszerünkbe.

Hivatkozások

- ALBERINI, A.–GANS, W.–VELEZ-LOPEZ, D. [2011]: Residential consumption of gas and electricity in the U.S. The role of prices and income. *Energy Economics*, Vol. 33. 870–881. o. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2011.01.015>.
- ALBERINI, A.–OLHA, K.–ŠČASNÝ, M. [2020]: Responsiveness to energy price changes when salience is high: Residential natural gas demand in Ukraine. *Energy Policy*, Vol. 144. 111534. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.111534>.
- AUFFHAMMER, M.–RUBIN, E. [2018]: Natural Gas Price Elasticities and Optimal Cost Recovery Under Consumer Heterogeneity: Evidence from 300 million natural gas bills. NBER Working Paper, No. 24295. <https://doi.org/10.3386/w24295>.
- BAKALOGLOU, S.–CHARLIER, D. [2019]: Energy Consumption in the French Residential Sector: How Much do Individual Preferences Matter? *The Energy Journal*, Vol. 40. 77–97. o. <https://doi.org/10.5547/01956574.40.3.sbak>.
- BROLINSON, B. [2019]: Does Increasing Block Pricing Decrease Energy Use? Evidence from the Residential Electricity Market. Georgetown University, Department of Economics, http://beckabrolinson.georgetown.domains/Brolinson_IBPs.pdf.

- BROUNEN, D.–KOK, N.–QUIGLEY, J. [2012]: Residential energy use and conservation: Economics and demographics. *European Economic Review*, Vol. 56. No. 5. 931–945. o. <https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2012.02.007>.
- ESTIRI, H. [2014]: Building and household X-factors and energy consumption at the residential sector: A structural equation analysis of the effects of household and building characteristics on the annual energy consumption of US residential buildings. *Energy Economics*, Vol. 43. 178–184. o. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2014.02.013>.
- FILIPPINI, M.–KUMAR, N. [2021]: Gas demand in the Swiss household sector. *Applied Economics Letters*, Vol. 28. No. 5. 359–364. o. <https://doi.org/10.1080/13504851.2020.1753875>.
- FRONDEL, M.–KUSSEL, G.–SOMMER, S. [2019]: Heterogeneity in the price response of residential electricity demand: A dynamic approach for Germany. *Resource and Energy Economics*, Vol. 57. 119–134. o. <https://doi.org/10.1016/j.reseneeco.2019.03.001>.
- FUERST, F.–KAVARNOU, D.–SINGH, R.–ADAN, H. [2020]: Determinants of energy consumption and exposure to energy price risk: a UK study. *Zeitschrift für Immobilienökonomie*, Vol. 6. 65–80. o. <https://doi.org/10.1365/s41056-019-00027-y>.
- HANCEVIC, P.–CONT, W.–NAVAJAS, F. [2016]: Energy populism and household welfare. *Energy Economics*, Vol. 56. 464–474. o. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2016.03.027>.
- JANDÓ ZOLTÁN [2022]: Közel 160 milliárddal mentenék a rezsicsökkentést, de hatszor több pénz hiányozhat. G7, november 5. <https://g7.hu/vallalat/20221105/kozel-160-milliarddal-mentenek-a-rezsicsokkentest-de-hatszor-tobb-penz-hianyozhat/>.
- LABANDEIRA, X.–LABEAGA, J.–XIRAL, L.–O. [2017]: A meta-analysis on the price elasticity of energy demand. *Energy Policy*, Vol. 102. 549–568. o. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2017.01.002>.
- MILLER, M.–ALBERINI, A. [2016]: Sensitivity of price elasticity of demand to aggregation, unobserved heterogeneity, price trends, and price endogeneity: Evidence from U.S. Data. *Energy Policy*, Vol. 97. 235–249. o. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2016.07.031>.
- NEWBERY, D. [1995]: The Distributional Impact of Price Changes in Hungary and the United Kingdom. *The Economic Journal*, Vol. 105. No. 431. 847–863. o. <https://doi.org/10.2307/2235154>.
- PACUDAN, R.–HAMDAN, M. [2019]: Electricity tariff reforms, welfare impacts, and energy poverty implications. *Energy Policy*, Vol. 132. 332–343. o. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.05.033>.
- ROMERO-JORDÁN, D.–PEÑASCO, C.–RÍO, P. [2014]: Analysing the determinants of household electricity demand in Spain. An econometric study. *International Journal of Electrical Power & Energy Systems*, Vol. 63. 950–961. o. <https://doi.org/10.1016/j.ijepes.2014.06.005>.
- ROMERO-JORDÁN, D.–RÍO, P.–PEÑASCO, C. [2016]: An analysis of the welfare and distributive implications of factors influencing household electricity consumption. *Energy Policy*, Vol. 88. 361–370. o. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2015.09.037>.
- ROZWAŁKA, P.–TORDENGREN, H. [2016]: The Ukrainian residential gas sector: a market untapped. The Oxford Institute for Energy Studies, OIES Paper, NG 109. <https://doi.org/10.26889/9781784670603>.
- SILVA, S.–SOARES, I.–PINHO, C. [2017]: Electricity demand response to price changes: The Portuguese case taking into account income differences. *Energy Economics*, Vol. 65. 335–342. o. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2017.05.018>.
- TILOV, I.–FARSI, M.–VOLLAND, B. [2020]: From frugal Jane to wasteful John: A quantile regression analysis of Swiss households' electricity demand. *Energy Policy*, Vol. 138. 111246. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.111246>.

- TROTTA, G.–HANSEN, A.–SOMMER, S. [2022]: The price elasticity of residential district heating demand: New evidence from a dynamic panel approach. *Energy Economics*, Vol. 112. 106163. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2022.106163>.
- TURDALIEV, S.–JANDA, K. [2022]: Increasing block tariff electricity pricing and the propensity to purchase dirty fuels: Empirical evidence from a natural experiment. IES Working Paper, IAMO Policy Brief, No. 8. https://ideas.repec.org/p/fau/wpaper/wp2022_08.html.
- WEINER CSABA–SZÉP TEKLA [2022]: The Hungarian utility cost reduction programme: An impact assessment. *Energy Strategy Reviews*, Vol. 40. 100817. <https://doi.org/10.1016/j.esr.2022.100817>.
- YOU, J.–LIM, S. [2017]: Welfare Effects of Nonlinear Electricity Pricing. *The Energy Journal*, Vol. 38. No. 1. 195–211. o. <https://doi.org/10.5547/01956574.38.1.jyou>.