

OTDK-dolgozat

2015

Energiatudatos állam és lakosság, avagy a kormány és a háztartások szerepe az energiahatékonyságban

Energy-Aware States and Population or the Role of States and Households in Energy Efficiency

Kézirat lezárása: 2014. november 24.

TARTALOMJEGYZÉK

1. BEVEZETÉS	1
2. FOGALMAK	4
3. ENERGIAELLÁTÁS.....	7
3.1 Megújuló energiaforrásokból történő termelés	10
3.2 Az energetikai hatásfok javítása, Intelligens hálózatok (Smart grid)	11
4. ENERGIAFELHASZNÁLÁS	13
4.1 Végso energiafelhasználás ágazatonként	13
4.2 A háztartások energiafogyasztása	14
4.2.1 A háztartások energiafogyasztásait meghatározó tényezők	14
4.2.2 A háztartási energiák költségei a háztartások kiadás szerkezetében	15
4.2.3 A háztartások lakásállománya és a lakások felszereltsége	17
4.2.4 A háztartások villamos energia fogyasztása	22
4.2.5 A háztartások vezetékes gáz fogyasztása	23
5. ENERGIAÁRAK	25
5.1 Liberalizáció: A háztartási fogyasztók energiabeszerezési lehetőségei a liberalizált energiapiacra	25
5.2 Az energiaárakat befolyásoló tényezők	25
5.3 A magyarországi villamosenergia díjak.....	25
5.4 Lakásszolgáltatás és energia díjak változása	27
5.5 Rezsicsökkentés	29
5.6 Energiaárak nemzetközi összehasonlításban	31
5.6.1 Globális kitekintés	31
5.6.2 Az európai gáz- és villamos energia árak.....	31
5.6.3 A földgáz és villamos energia díjak összetétele nemzetközi összehasonlításban	35
5.6.4 Energiadíjak aránya a háztartások jövedelemben.....	37
6. ENERGIAKÖLTSÉGEK CSÖKKENTÉSÉNEK LEHETŐSÉGEI	38
6.1 A háztartások energiaigényének lehetséges csökkentési módjai	38
6.2 Egyéb energiatakarékos módszerek, Energiatakarékos építkezés.....	39
6.3 Magyarország gazdaságpolitikai eszközei az energiapolitikában.....	41
6.3.1 Lakossági célú pályázatok	41

6.3.2	Panelprogram.....	42
6.3.3	Fundamenta lakáskassza.....	43
6.3.4	Energiatanúsítvány	44
6.3.5	Nemzeti tervek, irányelvek.....	46
6.4	Visszapattanó hatás.....	52
7.	LAKOSSÁGI FELMÉRÉSEK	54
7.1	Az Energiahatékonysági Barométer felmérése.....	54
7.2	Borsod-Abaúj-Zemplén megye háztartásai energiafelhasználásának empirikus vizsgálata	55
8.	ÖSSZEFOGLALÁS.....	65
9.	IRODALOMJEGYZÉK.....	67
10.	MELLÉKLETEK.....	I
1.	sz. melléklet: Nemzetközi elektromos energia árak egy Euro/kWh mértkegységben, 2009-2014 közötti időszak első féléves adatatai	I
2.	sz. melléklet: Nemzetközi földgáz árak egy Euro/kWh mértkegységben, 2009-2014 közötti időszak első féléves adatatai.....	II
3.	sz. melléklet: Egy lakóépület energetikai minőségtanúsítványa.....	III
4.	sz. Melléklet: Lakossági kérdőív. A háztartások energiafelhasználással kapcsolatos magatartásának felmérése.....	IV

Táblázatok jegyzéke

1. táblázat: SI –előtétek	5
2. táblázat: A hagyományos (elosztó) és smart hálózat összehasonlítása	12
3. táblázat: A háztartások kiadás-szerkezete, 2013 1. félév	15
4. táblázat: Egyéb, lakásfenntartási, háztartási energia költségek aránya az összes háztartási energia kiadásban	17
5. táblázat: A települések vezetékes gáz ellátottsága, illetve a vezetékes gáz-fogyasztás mértéke	24
6. táblázat: Fogyasztóiár-indexek az egyéni fogyasztás rendeltetés szerinti osztályozása (COICOP) alapján	28
7. táblázat: A rezsicsökkentés szakaszai és mértéke 2013. január 1. és 2014. október 1. között	30
8. táblázat: Az NÉeS megtakarítási céljai 2020-ig PJ mértékegységben.....	46
9. táblázat: A NÉeS megtakarítási célértékei épület típusonként.....	47
10. táblázat: A megújuló energiatermelés célértékei.....	48
11. táblázat: Egy háztartási gép vásárlás során mérlegelendő tényezők rangsorba rendezésének összetétele a válaszok száma szerint.....	62
12. táblázat: Az eldöntendő kérdésekre adott válaszok igen/nem aránya	62

Ábrák jegyzéke

1. ábra: A megújuló forrásokból származó energia százalékos aránya az összfogyasztásban, 2012.....	9
2. ábra: Magyarország végső energiafelhasználása ágazatonként, 2002-2012	13
3. ábra: Lakásfenntartási, háztartási energiaköltségek aránya kategóriánként.....	17
4. ábra: A lakások száma 1990-2014 időszakban	18
5. ábra: Száz lakásra jutó népesség, 1990-2014 időszak.....	19
6. ábra: A fűtési módok megoszlása területenként, 2012.....	20
7. ábra: Az egyes készüléktípusok a háztartásokban.....	21
8. ábra: Az egy háztartásra jutó villamos energia fogyasztása.....	23
9. ábra: A villamosenergia-átlagárak alakulása (folyó áron) Ft/kWh-ban.....	26
10. ábra: Lakossági díjváltozások aránya az egyetemes szolgáltatóknál, 2012. januártól 2013. januárra	27
11. ábra: Lakossági villamosenergia-árak az egyetemes szolgáltatóknál, 2013 január .	27
12. ábra: Energia kiadások évi átlagos fogyasztóiár-indexei (bázis adat az előző év azonos időszaka).....	29
13. ábra: Gázárak 200 GJ felett fogyasztó háztartások esetében, 2013 1. félév.....	32
14. ábra: Gázárak 200 GJ alatt fogyasztó háztartások esetében, 2013 1. félév	33
15. ábra: Villamos energia díjak 1000<2500 kWh fogyasztó háztartások esetén, 2013 1. félév	34

16. ábra: Villamos energia díjak 2500<5000 kWh fogyasztó háztartások esetén, 2013 1. félév	34
17. ábra: A lakossági fogyasztók villamos energia díjelemei euróban (eurócent/kWh) 2014. szeptember.....	36
18. ábra: A lakossági fogyasztók földgáz díjelemei euróban (eurócent/kWh) 2014. szeptember.....	36
19. ábra: Modellezett kétkeresős háztartás villamos energia- és földgázfogyasztásának költségei és jövedelmük hányadosa (2200 kWh villamos energia, 10 000 kWh földgázfogyasztás mellett) 2014. szeptember.....	37
20. ábra: A II. Nemzeti Energiahatékonysági Terv nemzeti célértékei Petajoulban, ágazatonként, 2016. évre	50
21. ábra: A lakások életkora a válaszok száma szerint.....	56
22. ábra: A lakások külső szigeteléssel való ellátottsága település típusonként	57
23. ábra: A lakások belső szigeteléssel való ellátottsága település típusonként.....	57
24. ábra: A községekben jellemző fűtési rendszerek megoszlása	58
25. ábra: A megyeszékhelyen jellemző fűtési rendszerek megoszlása	58
26. ábra: Az egyéb városok fűtési rendszereinek megoszlása.....	59
27. ábra: A lakás fűtöttségi aránya település típusonként	60
28. ábra: „Az átlagos szennyezettségű ruhákat hány fokos vízhőmérséklettel szokta mosni” kérdésre adott válaszok aránya	61
29. ábra: Az energiakiadások aránya az összes kiadásban lakóépület típusonként.....	61
30. ábra: Energiatanúsítványra vonatkozó kérdések	63
31. ábra: „Venne fel hitelt valamilyen energiahatékonyságot növelő beruházás végrehajtásához,, kérdésre adott válaszok	64
32. ábra: „Ön rendelkezik lakástakarékkal jövőbeni felújítás költségeinek fedezése végett” kérdésre adott válaszok	64

1. BEVEZETÉS

Manapság az energia kulcsfontosságú kérdés. A Föld népessége folyamatosan növekszik, jelenlegi lakosságszáma több, mint 7 milliárd fő. Ez a szám előreláthatólag 2025-re 8 milliárdra emelkedhet. A XX. században lezajló globalizációval együtt járó életszínvonal-javulás népességnövekedést generált, egyre inkább szembesültünk azzal a ténnyel, hogy a természeti környezet véges terhelhetőségének következményeivel foglalkozni kell. Az ENSZ által megteremtett fenntartható fejlődés fogalma ezt figyelembe veszi. A népességnövekedésből kifolyólag számos problémával találjuk szembe magunkat: a környezetszennyezés egyre nagyobb mértéket mutat, ami hozzájárul a globális felmelegedéshez, továbbá a népességszám emelkedése egyre nagyobb energiaszükségletet generál, így fokozódik az igény az energiatermelés növelésére, ezzel együtt az energia ára is növekszik, ami a gazdaság és a háztartás szempontjából problémát jelent.

Az energiaellátás lehetőségeit nagymértékben befolyásolja a környezetvédelem. Világszinten hangsúlyozzák a klíma védelmét. A nemzetközi illetve nemzeti tervek céljai között szerepel a környezetszennyezés csökkentése. A környezetpolitikát nemzetközi szinten a világszervezetek, regionális szervezetek (a mi esetünkben az Európai Unió) és nemzetközi NGO-k (nonprofit szektor, nem kormányzati szervezet) tervezik. Nemzeti szinten a pártprogramok, törvényalkotási-, országos-, regionális- és helyi programok, valamint a civil szektor. A hazai stratégiai irányelveknek az EU-s célokkal szükséges összhangban lenniük.

A károsanyag-kibocsátás csökkenthető többek között a megújuló energiaforrások használatával, a fosszilis energiahordozók fogyasztásának mérséklésével, az emberek környezettudatosságával. Szükséges hangsúlyozni, hogy a fosszilis energiaforrásokkal való energiaellátás a jelenlegi energiafelhasználás mértéke mellett egyre nagyobb problémát jelent. Ezzel kapcsolatosan jönnek szóba az energiahatékonyságra vonatkozó célkitűzések, amelyek háttérében olyan célok állnak, mint a fenntarthatóság, az EU gazdaságának versenyképesebbé tétele és az ellátásbiztonság. Az állam a stratégiai terveiben olyan új fogalmakat említ, mint a zöld gazdaság, zöld energia, amik a gazdasági berendezkedés átalakulására utalnak.

Egy gazdaság számára manapság versenyképesség-növelő tényezőnek számít, ha csökkenteni tudja környezetének szennyezését. A vállalatok felé a kormány szigorú

környezetvédelmi előírásokat szab többek között a cégek externális költséget kötelesek fizetni. A vállalati szektorban népszerű lett a környezetbarát termékek előállítása, egyre több cég használ ilyen megjelölést, informálva ezzel a fogyasztókat a vállalat környezettudatosságáról. A vállalatok körében egyre népszerűbbek az úgynevezett klímavédelmi programok is. Mivel ezek a környezettudatosság felé irányuló cselekvések egyre általánosabbá kezdenek válni, így a cégek az adott piacon csak ezeket figyelembe véve, hasonló eszközökkel érvényesülhetnek. Szinte már követelményként számítanak. Továbbá ha a vállalatok energiahatékonyan gazdálkodnak, az alacsonyabb energiaköltség szintén javítja a versenyképességet.

A dolgozatomat néhány fogalom magyarázatával kezdem, aztán rátérek a jelenlegi energiaellátás helyzetének illetve lehetőségeinek leírására. Az energiafelhasználás fejezetben a háztartási szektor elemzését emeltem ki. Azért kap nagy szerepet, mert általuk érhető el a legnagyobb energiamegtakarítás: országosan a legnagyobb energiafogyasztónak számítanak más ágazatokkal összehasonlítva. Ez érthető, hisz a háztartások energiát használnak fel a fűtéshez, tankolják a személygépkocsijukat, mossák a ruhájukat, világítják a lakásukat, hűtik az élelmiszerüket, munkaeszközökkel dolgoznak a különféle háztartásbeli tevékenységük során. A létszükségleti- és szórakozási igények kielégítéséhez pedig berendezéseket vásárolnak. Ráadásul a hazai lakóépületek jelentős része energia-beruházást, fejlesztést igényel, ezáltal nagymértékű potenciális energiahatékonytságot rejtve magukban.

A dolgozatom célkitűzése a háztartások energiafelhasználási jellemzőinek vizsgálata, ezenbelül annak elemzése, hogy hogyan csökkenthető az energiafelhasználásuk, illetve hogy milyen tényezők vannak ráhatással. Az elemzésem során az energiaköltségből indultam ki, mint befolyásoló tényező. Az energiaköltséget egyrészt az energia díja, másrészt a felhasznált energiamennyiség határozza meg. A dolgozatomban azt vizsgáltam, hogy mit tehet az energiafelhasználás csökkentése érdekében az állam és a lakosság. Az állam hatósági árszabályozás módszerével hat az árakra, valamint különböző kormányzati intézkedésekkel az energiafelhasználás mértékét igyekszik csökkenteni. Számos gazdaságpolitikai eszköz, többek közt a különböző nemzeti tervek épületenergetikára, energiafelhasználásra vonatkozó feladatait mutatom be. A lakosság tekintetében számba vettem hazánk épületállományát, a háztartási létszámot, az épületenergetikai felhasználási sajátosságokat, továbbá kitérek az energiaköltségekre a háztartási kiadások keretében és a

nemzetközi környezet szintjén. Végezetül egy empirikus elemzést mutatok be, amit kérdőív segítségével végeztem el.

2. FOGALMAK

Úgy gondolom, hogy külön részt kíván az energia témában előforduló fogalmak bemutatása. A dolgozat több részében előjönnek, és a statisztikai elemzések megértése végett elengedhetetlen e fogalmak tisztánlátása.

Fenntartható fejlődés

„olyan célként kitűzött társadalmi és gazdasági fejlődést feltételez, amely kielégíti a jelen generációk szükségleteit anélkül, hogy veszélyeztetné a jövő generációk esélyét arra, hogy ők is kielégíthessék szükségleteiket.”¹

Primer energia

A nyers, feldolgozatlan és előkészítetlen formában elérhető energia (például nyersolaj, napfény, stb.)²

Végső energiafogyasztás

A fogyasztókhöz eljuttatott általuk egy meghatározott célra felhasznált energia. Például lakóépület fűtése földgázzal. Az energia szállítása és átalakítása közben energia vész el. Az energiavesztéséből számolható ki, hogy adott mennyiségű végső energiafogyasztás biztosításához mennyi primer energia felhasználására van szükség.²

Zöld gazdaság

A zöld gazdaság egy olyan új gazdaságszervezési és fejlesztési modell, amely a széndioxid kibocsátás csökkentésével egy fenntarthatóbb gazdaság feltételeit teremti meg. Ez alatt egy olyan gazdasági berendezkedés értendő, amelyben a megújuló energiaforrások nagyobb szerepet kapnak és az emberek környezettudatosabbá válnak. (Béer 2011.)

Energiabiztonság

Az energiaszolgáltatók energiaellátása a szükséges időben a megfelelő minőségben és mennyiségben. Itt figyelembe kell venni a forráslehetőségek számát, a szállítási infrastruktúrát és tározók számát. Minél diverzifikáltabbak a forráslehetőségek, annál

¹Nagy 2010. 27.o

²Schabbach;Vgl. Wesselak 2009. 4. o.

jobban csökkenthetők az ellátás megszakadásának kockázatai. Nemzetközi környezetben a biztonságos energiaellátás a diverzifikált importot, a liberalizált kereskedelmet jelenti. A források diverzifikálásán felül az ellátásbiztonsági kockázatokat a fogyasztás visszaszorításával, a hatékonyságnöveléssel vagy a fogyasztási szerkezet átalakításával is mérsékelhetjük. A források diverzifikálásának esélyei korláatosnak tekinthetők az EU-ban. (Toronyi 2013.)

Joul

A joule a mechanikai munka, energia és hő származtatott egysége az SI nemzetközi mértékegységrendszerben. A dolgozatban gyakran fogom használni a PJ, azaz a petajoul mértékegységet. A következő táblázat mutatja az SI-előtételeket, melyek egy bizonyos számmal megszorozzák az adott egységet.

1. táblázat: SI –előtétek

Előtétszó	Jele	Szorzó
kilo	k	10^3
mega	M	10^6
giga	G	10^9
tera	T	10^{12}
peta	P	10^{15}
exa	E	10^{18}

Forrás: Függvénytáblázat

Energiahatékonysági mutató

„Az energetikai hatékonysággal az energiabefektetés gazdasági hozamát jellemezzük” (Vajda [2001] 54.o.) A GDP és az egy főre vetített energiafelhasználás hányadosával értelmezzük. Közgazdasági vetületben a hatékonyságot az egységnyi energiafelhasználásra jutó haszonnal értelmezzük. Magyarországon az energiahatékonysági mutató 20 %-kal elmarad az Európai Unió átlagától. Az energiahatékonysági mutató a fejlett országokban a legmagasabb, a volt szocialista országokban ennél alacsonyabb, és a legkevésbé energiahatékonyságban a fejlődő országok. Az energiahatékonyság javítható korszerű

termékekkel és szolgáltatásokkal, a termelés során az energiaigényes tevékenységek visszaszorításával. (Vajda 2001.)

Számos oka lehet, hogy az energiahatékonyság egy energiaberuházást követően nem érzékelhető. Ez a visszapattanó hatás jelenségével magyarázható, ezzel külön részben foglalkozok.

Energiaintenzitás

Az energiaiintenzitás az energiahatékonysági mutató reciproka. Az energiaiintenzitás mutatója a következőképpen néz ki:

Energiaintenzitás=Végső energiafelhasználás/Hozzáadott érték.

Az energiafelhasználásba beleértjük a fizikailag hasznos és elpazarolt fogyasztást is.

Másik számolási módszere az egy főre eső energiafogyasztás. Egy ország energiaiintenzitását meghatározza a termelési és a lakossági energiafelhasználás technikai színvonala (műszaki hatásfoka); a gazdaság ágazatainak részesedése a termelésből, a háztartások fogyasztásának nagysága, részaránya. A költségek viszonylatában az intenzitás az energia költségének és hasznának a hányadosa. A háztartásokban a hasznosságot az energiakiadások jövedelemhez mért arányával mérjük. (Dr. Hegedűs-Pellényi-Dr. Stróbl A., 2007.)

3. ENERGIAELLÁTÁS

Mielőtt rátérnék az energiafelhasználás jellemzőinek vizsgálatára, az energiaellátás jelenleg helyzetét mutatom be. Ez azért szükséges, hogy kapjunk egy globális képet az energiaellátás sajátosságait illetően.

Az energiaellátás feltételét nagymértékben meghatározza a társadalom elvárásai: az alacsony költségek, valamint a minőségi elvárásai, például a folyamatos rendelkezésre állás. Ezeken túlmenően az élet- és vagyonbiztonság, egészségi ártalmak elkerülése, a környezet védelme és a szociális tényezők. A legutóbbihoz a következő területek kapcsolódnak: a munkaerő foglalkoztatása, településfejlesztés stb. Az állam szabályokat határoz meg, ami szintén meghatározó szerepet tölt be az energiaellátásban. Gazdasági oldalról szükség van tőkére, szakképzett munkaerőre, ipari termékekre (építmények, gépek), infrastruktúrára (szállítás). Ezen felül az energiaárak befolyásolják a gazdaság lehetőségeit.

A gazdaság visszaesése vagy élénkülése az energiaszükségletek mértékét befolyásolja. Ugyanakkor az energia piacának is van gazdaságélénkítő hatása, beruházások, megrendelések, munkaalkalmak, jövedelemtermelő képesség stb. formájában.

Az energiaellátáshoz szükséges energiahordozók felhasználásáról a következő képet jósolják: Az OECD Nemzetközi Energia Ügynökség (IEA) előrejelzései szerint 2035-re a fosszilis energiahordozók felhasználási részaránya 75 %-ra csökken, viszont ehhez 2,5-szeresére kell növelni a megújulókat támogatását. A scenárió szerint az egyéb megújulóenergiák (a vízen energián kívüliek) részaránya 5 %-ra emelkedik, a nukleáris energia pedig 11-12 %-os aránya marad. A globális energiaigény legnagyobb szereplői Kína, India. Az energiaigény növekedésének okai a gazdasági növekedés, a demográfiai trendek, az iparosítás és elektrifikáció, a technológiai fejlődés és a regionálisan különböző energia árak. (Elekrontechnika, 2014/04, 18.o.)

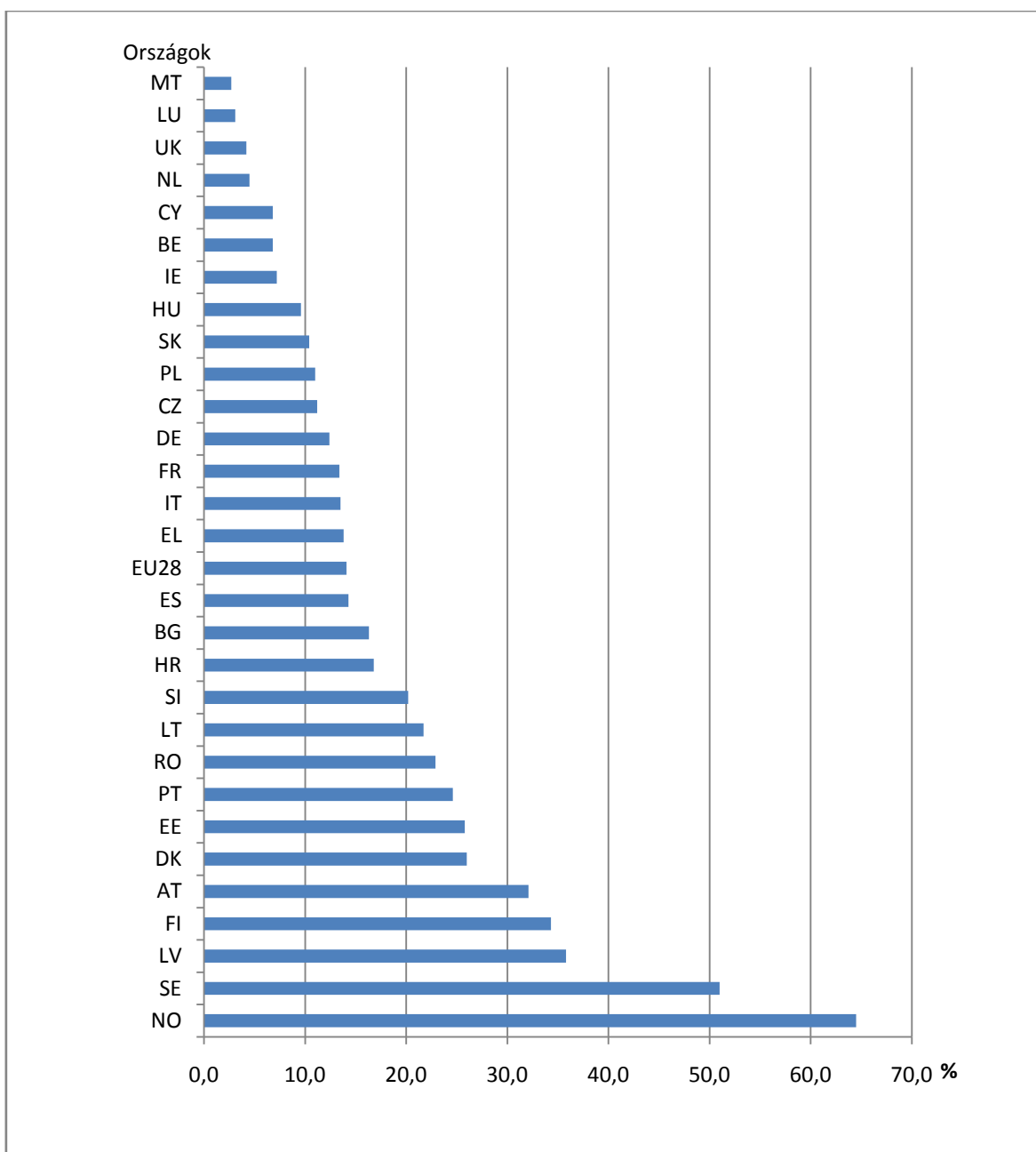
A megújuló energiaforrások növelésének támogatása

Elmondható az a tendencia, hogy a megújuló energiaforrások felhasználásának aránya folyamatosan növekszik, viszont még mindig legnagyobb részben a fosszilis – és atomenergiára támaszkodunk. A megújuló energiaforrások növelésével a fosszilis

tüzelőanyagok fogyasztása csökkenthető, ezáltal a károsanyag-kibocsátás is kevesebb lesz, aminek következtében kevesebb externális költséget kell fizetni. Ráadásul az EU startégiai célja a károsanyag-kibocsátás mérséklése, ezáltal a nemzetközi tervek céljaihoz is hozzájárulnak. Amennyiben mérséklődik a fosszilis tüzelőanyagok kereslete, úgy még kevésbé szorulunk behozatalra, ami pozitív irányba billenti a külkereskedelmi mérleget.

Viszont felmerülnek kivételek, amikkel számolni kell. A károsanyag-kibocsátás nem feltétlenül szűnik meg a megújuló energiaforrások felhasználásánál: biomassa tüzelése esetén elégtelen szénhidrogének vagy új szennyezők jelenhetnek meg. A biomassa felhasználás érdekében igénybe vett természeti környezet felszámolása és átállítás szilárd biomassa termesztésére, magában hordozza a szén-dioxid többletet, hisz kevesebbet fog lekötni. A biodízel gyártása következtében alúgos szennyvizek ártalmatlanításáról és a glicerín további felhasználásáról kell gondoskodni. A szél erőművek, napenergia-hasznosító berendezések importálással érhetőek el, ami a külkereskedelmi mérleg eredményét rontja. A vízenergia és a geotermikus energia felhasználása a talaj, vízkészlet szennyezése miatt okoz externális költségeket. Ezeken felül még számtalan tényezőt kell átgondolni. Összességében azonban azt mondhatjuk, hogy a megújuló energia hasznosításával még mindig kevésbé szennyezzük a környezetet, és kevesebbet fogynak a véges fosszilis energiahordozók.

Magyarország energiaforrásainak 9,6 %-a megújuló energiák teszik ki. Az Eurostat statisztikája kimutatja külön az elektromos energia-, a fűtés és hűtés-, valamint a szállítás területeken jellemző megújuló energia hasznosítási arányokat. Eszerint a villamos energia termelés 6,1 %-a származik megújuló energiaforrásból, a szállítás során 4,6 %-ban, a fűtés és hűtés céljából pedig 13,6 %-ban hasznosítanak megújuló energiát. A következő diagram országonként mutatja, hogy mekkora részt képviselnek az energiaellátásban a megújuló források. A felmért országok közül Norvégiában hasznosítják a legnagyobb arányban a megújuló energiaforrásokat, azt követően Lettország és a finnnek. A szomszédos országunkban, Ausztriában szintén jelentős a megújuló forrásokból való energiatermelés.



1. ábra: A megújuló forrásokból származó energia százalékos aránya az összfelhasználásban, 2012

Forrás: Eurostat <http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do>

3.1 Megújuló energiaforrásokból történő termelés

A nemzeti célok között megfogalmazták a megújuló energiaforrások felhasználásának bővülését is, mint energiahatékonyságot javító intézkedés. Mivel a háztartásokat vizsgálatára kívánom helyezni a hangsúlyt, ezért a továbbiakban egy olyan példát szeretnék bemutatni a megújuló energia hasznosítására, ami a háztartások körében kivitelezhető.

A háztartási méretű napelemes energiatermelés

Hazánkban a megújulóenergia-termelés részaránya nagyon alacsony. A villamos energia megújuló forrású termelése jelenleg gazdaságtalanabb a nem megújuló alapú termeléstől. Ezért a megújuló alapú termelés külső támogatást igényel. Számos lehetőség kínálkozik a támogatási formákat illetően. Ezek részletezésére nem térek ki, a dolgozat célját illetően ez nem játszik fontos szerepet. A napelemes energiatermelés hátránya, hogy ki van téve az időjárás változásainak, ingadozik az egyes évszakokban. A napelemekkel történő termelés mennyisége a napsugárzás mértékétől függ. Ahhoz, hogy azt a követelményt kielégítsük, miszerint a villamosenergia-rendszerben a megtermelt és az elfogyasztott villamosenergia-mennyiségnek minden időpillanatban egyensúlyban kell lennie, gondoskodni kell a kiegyensúlyozásról. A kiserőmű méretét a háztartási fogyasztás igényeihez kell igazítani, tehát amelyik fogyasztó éves szinten 2000 kWh-t fogyaszt, az olyan rendszert fog telepíteni, aminek éves várható összetermelése nem haladja meg a 2000 kWh-t. Nyáron a napelem kb. 50 %-kal többet termel, mint amennyi a háztartás napi fogyasztási igénye. Télen természetesen kevesebbet termel, körülbelül a nyár időszakai teljesítmény negyedét, viszont a lakosság ebben az időszakban több energiát használ fel. Nyáron a hagyományos erőművek egy részének le kell állnia, hiszen helyette a napelemes kiserőművek működnek majd. Célszerű a többlettermelést tárolni (pl. akkumulátorral). A nyáron eltárolt többletenergia és a napelemek téli termelése még nem elégíti ki a téli villamosenergia-igényeket, ezért szükséges, hogy üzemeljenek a nyáron leállt erőművek. Negatív következménye a hagyományos erőművek bezárásának, hogy bevételtől esnek el az üzemeltetők, és akár teljesen bezárhatják az erőművet. Ennek elkerülése végett megoldás lehet, ha az időszakosan nem termelő erőműi kapacitások fenntartását kapacitásdíjak révén díjaznák. A háztartási méretű kiserőművek lehetséges növelése megváltoztatná az elosztó

hálózatok működését, és ezzel együtt a hálózathasználati díjak mértékét is. (Elektrotechnika 2014/05 10-11.o.)

3.2 Az energetikai hatások javítása, Intelligens hálózatok (Smart grid)

Az energiaellátás egy minőségi jellemzője az energetikai hatások, ezért fontosnak tartom jelenlegi helyzetének bemutatását. Az energiahordozók szállítása és átalakítása mindig valamekkora veszteséggel jár. Az átalakítási és szállítási veszteségek aránya kiszámítható a végső elosztás és a primer energia hányadosával. Tehát ezzel mérhető az energiaellátó rendszerek hatékonysága. Az energetikai hatások javításával energiát tudunk megtakarítani. Az energetikai hatásfokot mérhetjük a technológiákra és az egész országra.

A villamosenergia ellátásbiztonságának kérdése során felmerül a hálózatok műszaki színvonalának kérdése. Az egyre nagyobb számban megjelenő kis- és közepes méretű termelőegységek nehezen illeszkednek a hagyományos struktúrákba mind műszakilag, mind kereskedelmileg. Műszaki és kereskedelmi problémák merülnek fel. A hálózat túlterhelt, elöregedett, rossz hatékonyságú. A növekvő energia igények ellátásának kockázata nőni fog az elmaradt beruházások miatt. Az új távvezetékek építése egyre inkább problémát jelent. Az ellátás-problémákat jelenleg termelői források, szállítói- és tározó kapacitások bővítésével próbálják megoldani. A smart grid intelligens hálózati együttműködést jelent, ahol az ellátás fejlesztése végett túlnyomórészt a korszerű elektronikai, elektromos és ICT-technológiát használják fel. A smart grid által az esetleges műszaki hiba esetén, a kiesett hálózatrész mérete minimalizálható, a műszaki hálózati veszteség minimalizálható, a termelési görbe kisítható. (Elektrotechnika 2014/06, 10-11.o.)

2. táblázat: A hagyományos (elosztó) és smart hálózat összehasonlítása

20. századi hálózat	21.századi hálózat
Eletromechanikus	Digitális
Egyirányú kommunikáció	Kétirányú kommunikáció
Központi termelés	Elosztott termelés
Sugaras hálózat	Hurkolt hálózat
Kevés érzékelő	Számos érzékelő és monitorozó berendezés
"vakon" működik	Önmagát monitorozza
Kézi helyreállítás	Helyreállítási automatizmusok működnek
A hibáknak és kieséseknek ki van szolgáltatva	Adaptív, szigeteket képezhet
Kézi készülék ellenőrzés	Folyamatos távmonitorozás
Diszpécseri döntések szakemberek által	Döntéstámogató rendszerek segítik a diszpécsereket
Az áramlásokat nemigen befolyásolják	Aktív áramláskontroll
Korlátozott árinformációk	Teljes aktuális árinformációk
A fogyasztónak kevés a választási lehetősége	Sok fogyasztói lehetőség

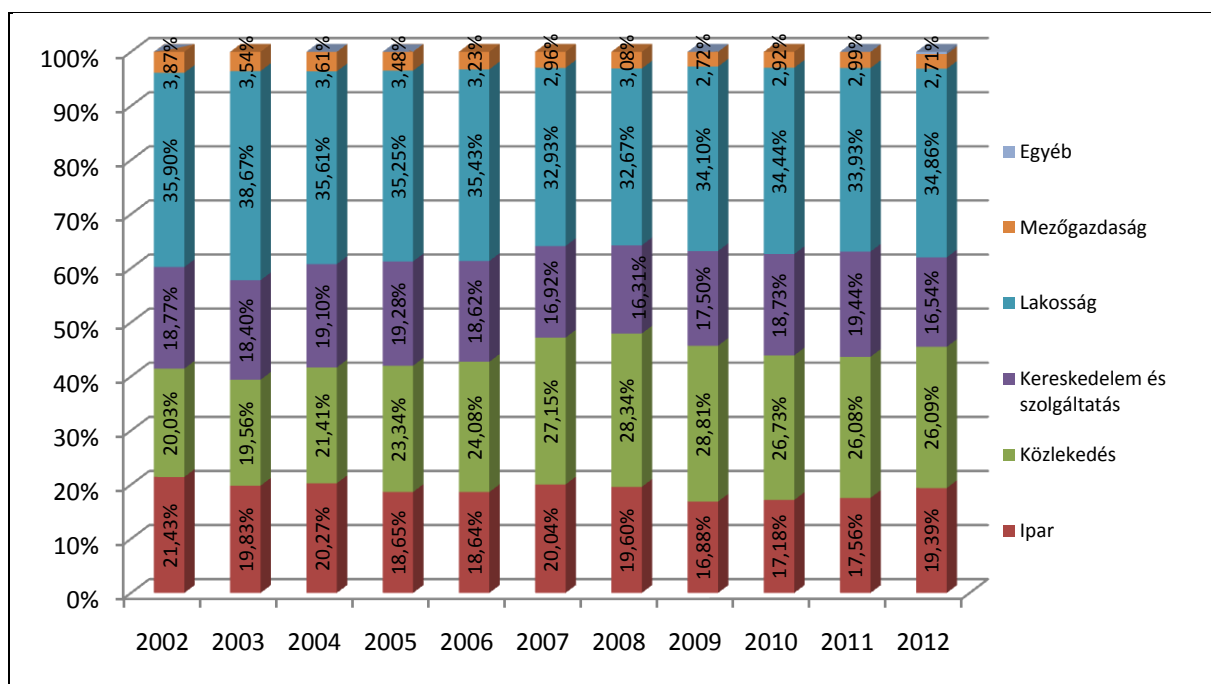
Forrás: Elektrotechnika [2014]: A smart jelenség. 107. évf. 2014/06 11.o

4. ENERGIAFELHASZNÁLÁS

A primer energia 70 %-a jut csupán el a fogyasztókhoz, ez a végső energiafelhasználás. A fennmaradó rész szállítási- és átalakítási veszteség³, ezért fontos az átalakítási hatások javítása. Elsőként megvizsgáltam a végső energiafelhasználás struktúráját, ebből látható, hogy az egyes ágazatok milyen arányban veszik ki a részüket benne. Ezután a lakossági szektort emeltem ki, és elemeztem a különböző háztartási energiából történő fogyasztásukat.

4.1 Végső energiafelhasználás ágazatonként

A 2. ábrán látható, hogy a végső energiafelhasználás legnagyobb részét a háztartások teszik ki. Ezért ezt a szektort emeltem ki, és a továbbiakban részletesebb vizsgálatnak teszem ki. A lakosság energiafogyasztása kevésbé ingadozott, a 2012-es évben 35 százalékot tett ki az összes végső energiafogyasztók körében. A második legnagyobb fogyasztó a közlekedési ág.



2. ábra: Magyarország végső energiafelhasználása ágazatonként, 2002-2012

Forrás: KSH adatai alapján saját szerkesztés

³ Vajda [2001]: Energiapolitika. MTA. Budapest 28.o.

Tehát a lakosság nagy szerepet játszik az energiahatékonyságban. Nem hiába, ettől a szektortól várják el a legnagyobb megtakarítást a különböző EU-s és nemzeti tervek. Ezekről részletesen, külön fejezetben beszámolok a későbbiekben.

4.2 A háztartások energiafogyasztása

Ebben a részben ismertetem a háztartások energiafogyasztásának meghatározó tényezőit, az energiaköltségek nagyságát az összes háztartási kiadások arányában, továbbá vizsgálom a lakások állományát és felszereltségét, valamint a háztartások villamos energia és földgáz fogyasztását.

4.2.1 A háztartások energiafogyasztásait meghatározó tényezők

Fontosnak tartom bemutatni a háztartások energiafogyasztását befolyásoló tényezőket, hisz ezek információt adnak arról, hogy a lakosság milyen módon tudja csökkenteni az energiafelhasználását, mik azok a tényezők, amik felelősek a fogyasztás alakulásáért. A hazai Energia Központ négy kategóriába sorolja ezeket a faktorokat⁴:

1. *A lakóház típusa*
 - a) a lakóház típusa (milyen anyagból készült)
 - b) a lakóház kora
 - c) a lakóház alapterülete
 - d) a háztartások átlagos nagysága
 - e) a lakás lakottsága, a benne élők száma,
2. *A fűtés jellemzői:*
 - a) a központi fűtések aránya
 - b) belső és külső hőmérséklet
 - c) használt tüzelőanyag
 - d) építési szabályok
3. *Gazdasági faktorok:*
 - a) Háztartási energiaárak
 - b) Energiaköltségek a fenntartási költségek arányában
4. *Egyéb tényezők*
 - a) A lakóház tájolása

⁴ Dr. Elek 2009.

- b) A háztartási felszerelések állományai
- c) Az „A” energia címke aránya a háztartási felszerelésekben
- d) A villamos fogyasztás aránya az összfogyasztáson belül

Ezeket a tényezőket figyelembe kell venni egy-egy háztartási energiafelhasználásra vonatkozó felmérés kapcsán. A kérdőívet - melynek eredményeit külön részben mutatom be -, ezen tényezők figyelembevételével állítottam össze.

A háztartások vizsgálatánál abból indultam ki, hogy az energiaköltség befolyásolja az energiafelhasználásukat. Az energiaköltséget egyrészt az energia díja, másrészt a felhasznált energiamennyiség határozza meg. Így a továbbiakban ezek elemzése következik.

4.2.2 A háztartási energiák költségei a háztartások kiadás szerkezetében

A háztartási energiakiadások aránya az összes kiadásban

A KSH 2013 I. félévében megjelent statisztikai évkönyve szerint a háztartások fogyasztási kiadásainak szerkezete a következőképpen alakul:

3. táblázat: A háztartások kiadás-szerkezete, 2013 1. félév

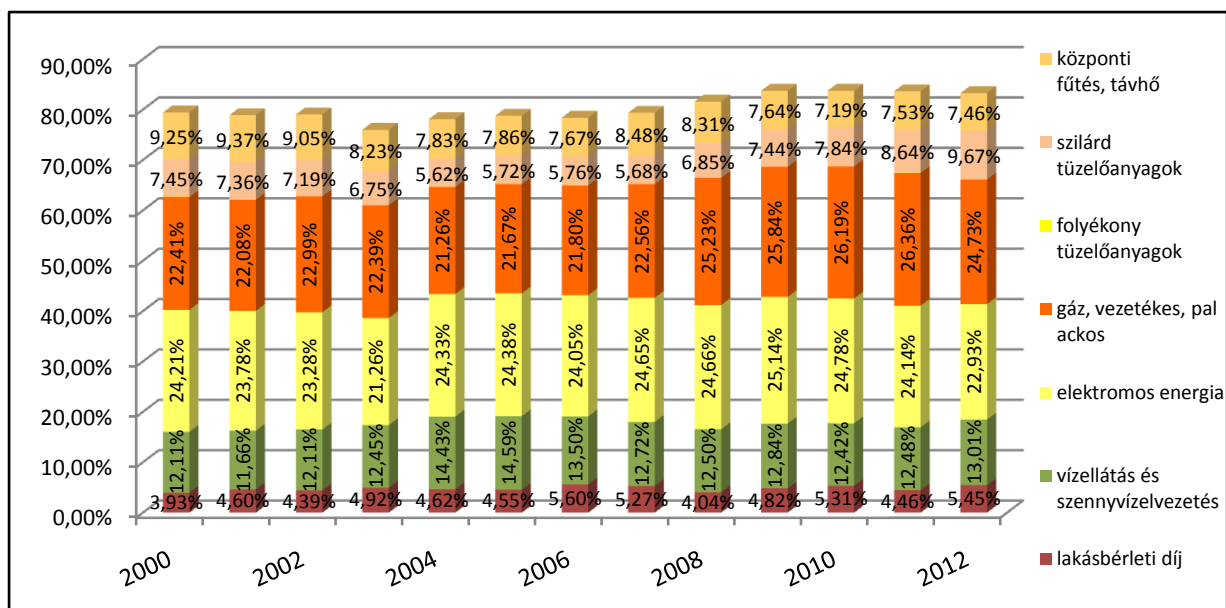
Kiadások megnevezése	Egy főre jutó kiadás (Ft)	Egyes kiadások aránya az összes kiadásban
Élelmiszerek és alkoholmentes italok	15684	24,40%
Szeszes italok, dohányárúk	2007	3,12%
Ruházat és lábbeli	1754	2,73%
Lakásfenntartás és háztartási energia	17334	26,97%
Lakberendezés, háztartásvitel	2008	3,12%
Egészségügy	2896	4,51%
Közlekedés	7453	11,60%
Hírközlés	4416	6,87%
Kultúra, szórakozás	3505	5,45%
Oktatás	398	0,62%
Vendéglátás, szálláshely szolgáltatás	2631	4,09%
Egyéb termékek és szolgáltatások	4185	6,51%
Összesen	64270	100,00%

Forrás: KSH: Statisztikai tükör; 2013/92. A háztartások fogyasztása előzetes adatok alapján, 2013 1. félév

A táblázatban látható, hogy a lakásfenntartási és háztartási energiaköltségek - igaz, kis mértékben, 2,57 százalékponttal-, meghaladják az élelmiszerkiadásokat. Ebbe a kategóriába sorolhatók a lakásbérleti, lakáskarbantartás-javítás, vízellátás, szemétszállítás, szennyvízszolgáltatás, más lakásslolgáltatások, valamint az elektromos energia, gáz és egyéb tüzelőanyagok költségei. Jelentős a közlekedéshez használt üzemanyag költsége, kiadások nagyságát tekintve a harmadik helyen áll.

Az egyes lakásfenntartási és energiaköltségek aránya az összes háztartási energia kiadásban

Mint láthattuk, 2013 1. félévében a háztartások kiadásainak 27%-át tette ki a háztartási energia és lakásfenntartási költségek. A továbbiakban az egyes energiahordozók, a lakásbérleti díj költségét viszonyítom az összes lakásfenntartási és háztartási energia kiadáshoz. Így látható, hogy melyek képviselik nagyobb illetve kisebb részen a kiadásokat. Ezek nem adják ki a 100 %-ot, a KSH nem részletezi az egyéb kategóriát. Külön kiszámoltam, hogy mekkora ez az egyéb, ki nem mutatott költség az összes lakásfenntartási – háztartási energia költségben. A háztartások energiakiadásainak nagy része a földgáz és az elektromos energia költségek, ezek közel azonos arányban vannak. Nagyságrendileg a harmadik helyen a vízellátás és szennyvízvezetés áll. Ha értékben nézzük, akkor 2012-ben az egy főre jutó összes lakásfenntartási és háztartási energia kiadás 207 040 Forint volt, ebből a lakásbérleti díj 11 292, a vízellátás és szennyvízvezetés 26 935, az elektromos energia 47 477, a gáz 51 202, folyékony tüzelőanyagok 12, szilárd tüzelőanyagok 20 026, a központi fűtés és távhő 15 437 Ft volt.



3. ábra: Lakásfenntartási, háztartási energiaköltségek aránya kategóriánként

Forrás: https://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_zhc004b.html

4. táblázat: Egyéb, lakásfenntartási, háztartási energia költségek aránya az összes háztartási energia kiadásban

Megnevezés	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Egyéb (%)	20,59	21,13	20,99	24,01	21,91	21,23	21,63	20,65	18,42	16,27	16,26	16,39	16,74

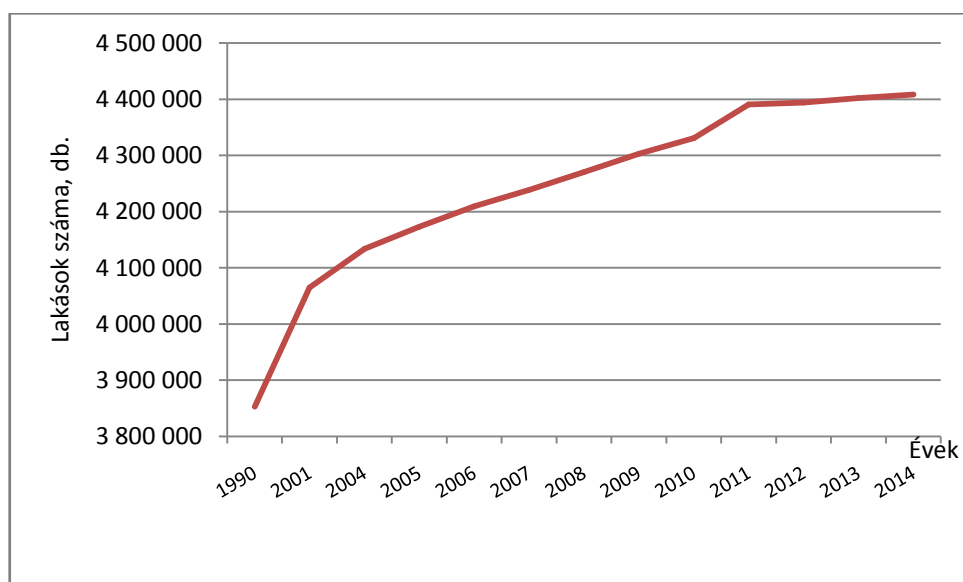
Forrás: https://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_zhc004b.html

4.2.3 A háztartások lakásállománya és a lakások felszereltsége

A háztartások energiaigényét az életvitel változásából és az urbanizáció hatásából becsülik meg. Tehát többek között kalkulálnak a lakásszámmal, és azok komfort jellemzőivel (alapterület, fűtési mód, gépesítettség). Ebben a részben az ehhez kapcsolódó aktuális statisztikákat mutatom be.

Lakások száma és a 100 lakásra jutó népesség

Fontos információ a lakások száma és a 100 lakásra jutó népesség, így azokról készítettem egy diagramot, ami jól mutatja, hogy az elmúlt 24 évben a száz lakásra jutó népességszám folyamatosan csökkent, míg a lakások száma növekedett. Az lakásállományban 2011-ig jelentős növekedés volt tapasztalható, míg onnantól kezdve kicsit lassult a növekedés. Ennek statisztikailag alátámasztott magyarázata az épített lakások számának visszaesése, 2010-ről 2011-re 60 %-kal (2010-es évben 20823 db, 2011-ben 12655 db volt), a következő években pedig kevésbé, de szintén csökkentek a lakásépítések. Ha visszamegyünk 10 évre visszamenőleg, 2004-ben 10 000 lakosra 43,4, míg 2013-ra csak 7,4 db épített lakás jutott.

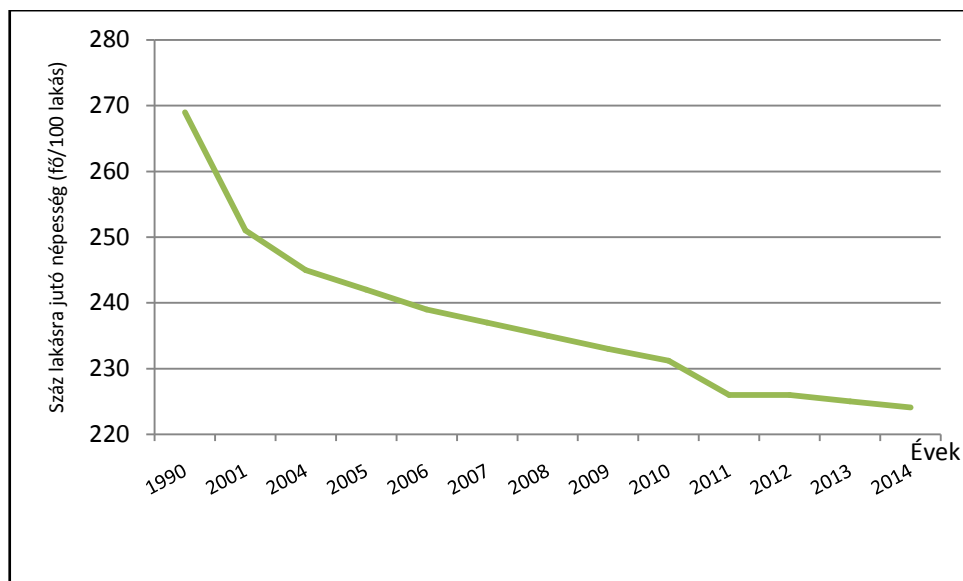


4. ábra: A lakások száma 1990-2014 időszakban

Forrás: saját szerkesztés

https://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_wde001b.html adatok alapján

A demográfiai csökkenés és a lakásszám növekedés együttes hatását mutatja az 5. ábra.



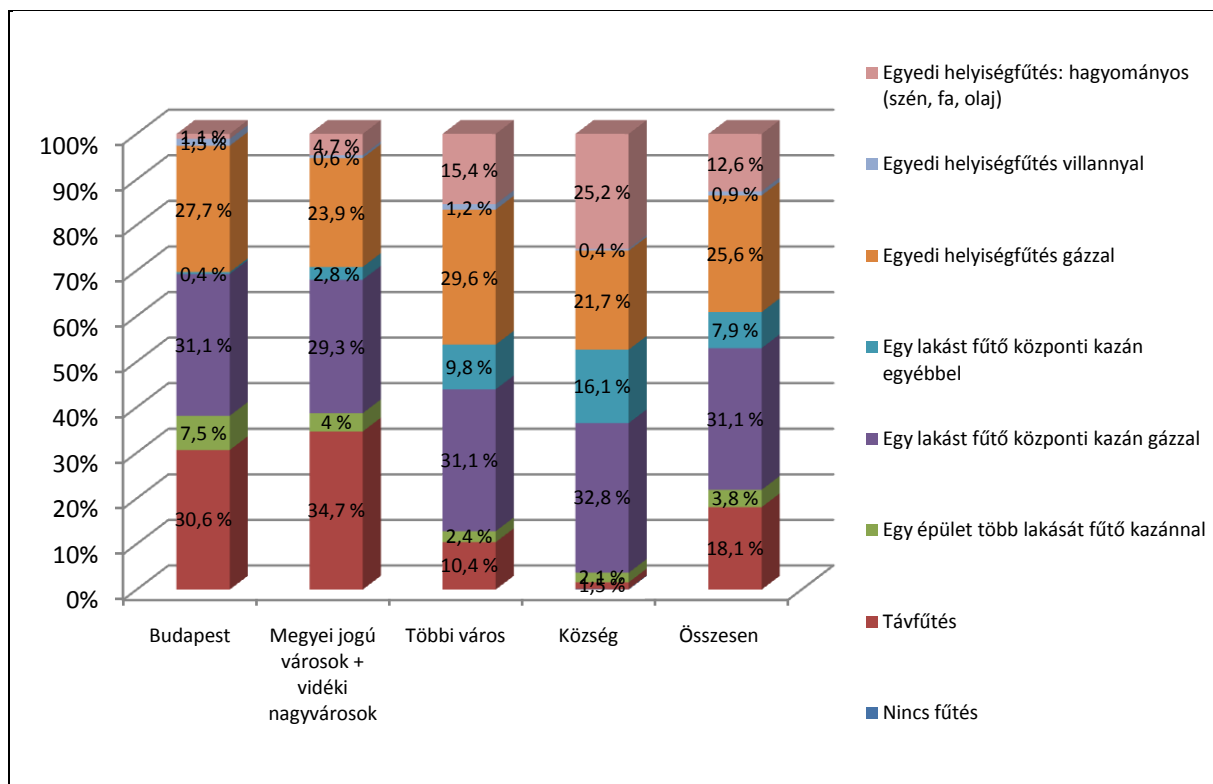
5. ábra: Száz lakásra jutó népesség, 1990-2014 időszak

Forrás: saját szerkesztés

https://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_wde001b.html adatok alapján

Fűtési módok szerinti megoszlás

2012-ben lakóhely szerint közölte a KSH a lakások fűtési módjait. (6. ábra) A községekben a legjellemzőbb a hagyományos egyedi helyiségfűtés, például cserépkályhával, vaskályhával, vagy sparhelttel fűtenek. A községekben a leggyakoribb, 25 %-ot tesz ki ez a fűtési mód. A községekben és városokban a leggyakoribb megoldás a központi fűtés gázzal és egyébvel. Budapesten a távfűtés és a központi gáz fűtés szinte egyforma arányt képvisel, míg a megyei jogú és nagyobb városokban atávfűtés a legelterjedtebb.



6. ábra: A fűtési módok megoszlása területenként, 2012

Forrás: KSH: A háztartások fogyasztásának színvonala és szerkezete, 2011 c. kiadvány statisztikai tükrő táblái

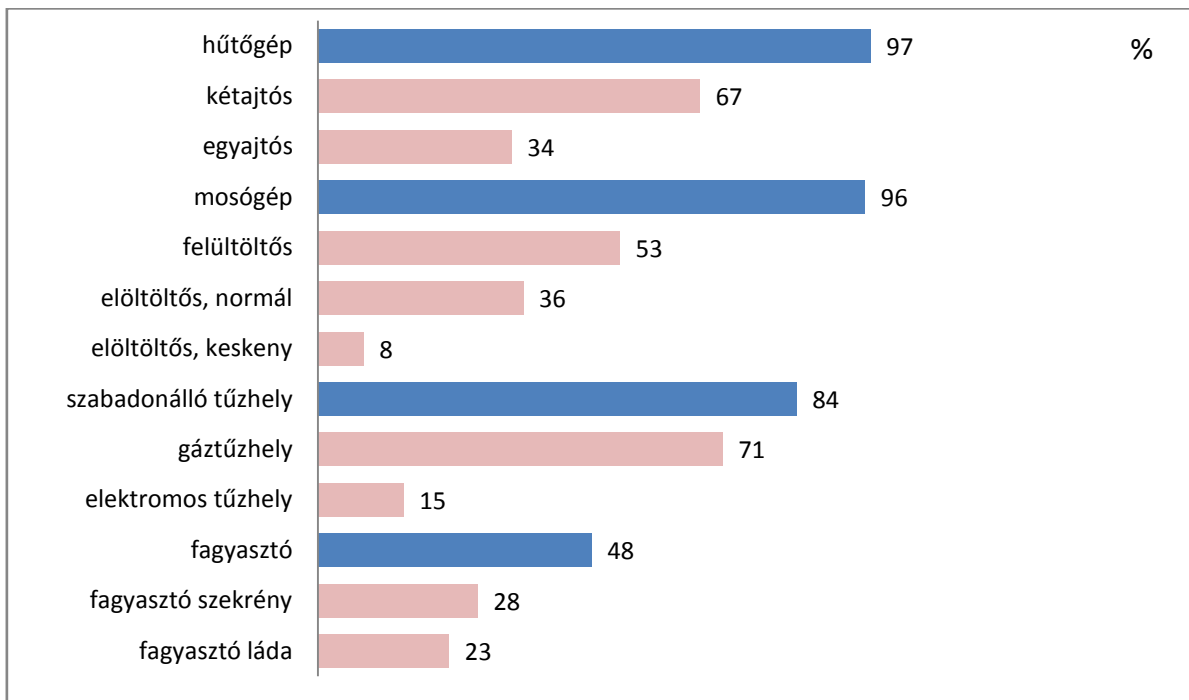
Háztartási gépek állománya

Ebben a részben a fő elektromos berendezések számát ismertetem.

2012-ben 100 háztartásra összesen 100 mosógép, 164 televízió, 186 mobiltelefon, és 89 mikrohullámú sütő jutott. Ezek a leggyakrabban megtalálható eszközök a háztartásokban.

Nagy eltérés mutatkozik a hűtőszekrény és fagyasztógép arányában lakóhely szerint. Míg a községekben 100 háztartásra 80 hűtőszekrény és 73 fagyasztógép és csak 26 hűtő- és fagyasztógép, addig Budapesten 50-21-54, nagyvárosokban 43-28-60. A televíziók esetében nagyon kevés arányban található plazma vagy LCD típusú, az összes tv készülékből (164-ből) 16 jut 100 háztartásra. 2000-2012 közötti időszakban a 100 háztartásra jutó személyi számítógépek és mobiltelefonok száma évről-évre emelkedett.

A háztartások gépesítettségére vonatkozó tanulmányt készítette a CECED Magyarország Háztartásigép-gyártó és – forgalmazó Érdekérvényesítő és- képviselő Egyesülés. Az általuk végzett kérdőíves felmérés 1800 háztartással, 2012. november és 2013. január között zajlott le. Felmérték a hazai háztartásokban levő készülékek korát, energiafogyasztását, a gépek lecserélésének hajlandóságát, valamint azt, hogy milyen szempontok szerint választják ki az új készüléket, és mekkora csere-hajlandóság mutatkozik adott mértékű támogatás esetén.



7. ábra: Az egyes készüléktípusok a háztartásokban

Forrás: CECED Magyarország Egyesülés, 2013-as tanulmánya; 4.o.

A 7. ábrán a különböző háztartási gépek állománya látható. Szinte minden háztartásban található hűtőgép és mosógép. Fagyasztó a felmért háztartások 48 %-ában volt. Gáztűzhely nagyobb arányban jellemző a háztartásokra, elektromos tűzhely csupán 15 % arányban volt.

A felmérés adataiból kiderül, hogy minél régebbi egy hűtőgép, annál többet fogyaszt. 2011 végétől jelentek meg az A+, A++, és A+++ energia címkéjű gépek, amik energiahatékonyabbak az A energiasztályú társaiknál. Egyre jellemzőbb manapság az elektronikai üzletekben az A és annál jobb minősítésű gépek kínálata, így már nemigen

kaphatóak a régi, sokat fogyasztó gépek. Egyébként nem minden háztartási készülékhez kötelező a gyártóknak mellékelnie az energiacímke. A mosógéphez, fagyasztóládához, tv készülékhez, automata mosógéphez, tűzhelyhez, mosogatógéphez, fényforráshoz és 2014 őszétől már a porszívóhoz is kötelező az energiacímke megléte.

A 8 évnél fiatalabb nagyháztartási gépek 54 %-ban, a 8 évnél idősebbek 46 %-ban voltak jellemzők a háztartásokban. Az éves fogyasztás tekintetében a 8 évnél fiatalabb gépek a fogyasztás 27 %-át, a 8 évnél idősebbek a 73 %-át tették ki. A 11 évnél régebbi készülékek háromszoros arányt képviselnek a 8 évnél idősebb készülékek között. A régi gépek nagy része, 65, 2%-a fagyasztógép.

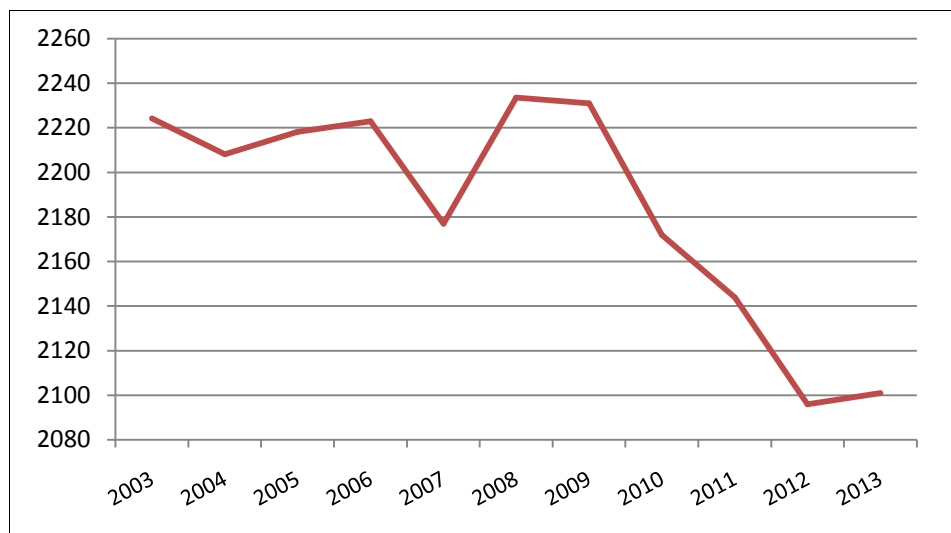
Azon tulajdonosok 90%-a, akiknek gépe 10 évnél fiatalabb, 90 %-uk nem tervezi lecserélni a mosógépét, hűtőgépét. A vásárlási kedv aránya valamivel több azokban a háztartásokban, ahol a készülékek 10 évnél idősebbek.

Új elektromos berendezés vásárlásánál a válaszadók a legfontosabb szempontnak az árat tartották, a kevésbé fontos tényezőnek a minőséget, ezután az energia-hatékonyságot. A legkevésbé döntő tényezőnek a tartósságot és a készülék tulajdonságát. (CECED, 2013)

4.2.4 A háztartások villamos energia fogyasztása

Egy ország energiafelhasználásának nagyságát befolyásolja az éghajlat és a lakosság életvitele. Az életszínvonal javulása esetén nő a személygépkocsi forgalom, a szórakozáshoz használt berendezések állománya, nagyobb lakásokat, hétvégi házakat vásárolnak stb., amik megnövelik az energiafelhasználást. 2012-ben az EU egy főre eső energiafogyasztás, 3338,6 koe (az egy főre jutó kilogramm olajegyenérték) volt, Magyarországon 2368,8 koe. Hazánkkal hasonló éghajlattal rendelkező Ausztriában 3902,3 koe. A különbség oka nagy valószínűséggel az életszínvonal. A magasabb jövedelmű OECD országok egy főre eső fogyasztása 4675,2 koe.

A szolgáltatott villamos energia körülbelül 30 %-ának felhasználói a háztartások. Villamos energiát használnak fel a világításhoz, hűtéshez, esetenként a fűtéshez, a főzéshez, az élelmiszerek hűtéséhez, a szórakozási igények kielégítéséhez, és egyéb háztartásbeli tevékenységekhez.



8. ábra: Az egy háztartásra jutó villamos energia fogyasztása

Forrás: https://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_zrk004.html alapján saját szerkesztés

4.2.5 A háztartások vezetékes gáz fogyasztása

Magyarország gázfüggőnek tekinthető, amit korábbi felmérések és a saját kérdőívezésem eredményei is igazolnak. A megújuló energiaforrások növelésével cél a gáz iránti kereslet csökkentése is. Hazánk gázellátása sebezhető, Oroszország az egyetlen beszerzési forrásunk jelenleg, tehát nem diverzifikált a beszerzés. Az ellátásbiztonságon javítani a földalatti földgáztárolók kapacitásbővítésével lehetne, de azok többletköltséget okoznak. A diverzifikálás új tranzitvezeték építésével, új szerződések megkötésével járna.

Az 5. sz. táblázat szemlélteti, hogy mennyi az összes település, hány százaléka van ellátva vezetékes gázzal, valamint bemutatja ebből a lakásállomány %-ában mérve a ténylegesen gázt felhasználó háztartás, végül az egy háztartásra jutó gázfogyasztást köbméterben. A települések vezetékes gáz lefedettsége 2003-tól növekedett. Csökkent 2010-től a vezetékes gázt felhasználó háztartások aránya. Emögött valószínűleg a gáz-ár növekedése állhat. Csökkenő tendenciát mutat az egy háztartásra jutó gáz-fogyasztás, bár 2004-ről 2005-re egy minimális, 2 %-os növekedés látható, viszont 2005-től jelentős visszaesés látszik.

5. táblázat: A települések vezetékes gáz ellátottsága, illetve a vezetékes gáz-fogyasztás mértéke

Év	Vezetékes gázzal ellátott település		Vezetékes gázt fogyasztó háztartás		Egy háztartási fogyasztóra jutó évi vezetékes gázfogyasztás, m ³
	összesen	az összes település %-ában	összesen	a lakásállomány %-ában	
2003	2 786	88,6	3 037 255	73,5	1 505,0
2004	2 826	89,9	3 100 777	74,3	1 427,0
2005	2 845	90,5	3 158 138	75,0	1 456,6
2006	2 847	90,5	3 215 058	75,9	1 372,5
2007	2 863	90,8	3 260 145	76,3	1 164,2
2008	2 871	91,1	3 291 554	76,5	1 152,6
2009	2 872	91,1	3 333 032	77,0	1 087,6
2010	2 873	91,1	3 395 870	78,1	1 067,5
2011	2 876	91,2	3 311 637	75,4	934,2
2012	2 878	91,2	3 287 745	74,8	906,6
2013	2 880	91,3	3 250 789	73,8	990,8

Forrás: http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_zrk003.html

5. ENERGIAÁRAK

Az energiaárak fejezetben a háztartási energiák árainak alakulását vizsgálom hazai és nemzetközi szinten. Kitérek az villamos energia és földgáz díjainak összetételére is, és végül bemutatom az energiadíjak arányát a háztartások jövedelmében.

5.1 Liberalizáció: A háztartási fogyasztók energiabeszerezési lehetőségei a liberalizált energiapiacon

Az energiaköltségeket a felhasznált energia mennyisége mellett az energiaárak határozzák meg. A liberalizációval lehetővé vált a szabad piacra való kilépés a háztartási fogyasztók számára is. A szabad piaci árakat a felek közötti megállapodás határozza meg. Lehetőség nyílik a kereskedők megversenyeztetésére. Tekintve azonban, hogy a lakossági fogyasztóknak alacsony az alkuereje, számukra lehetőség van az úgynevezett egyetemes szolgáltatás keretein belül maradni. Az egyetemes szolgáltatás esetében az energia ára hatósági árszabályozás alá esik és az egyetemes szolgáltatóknak ellátási kötelezettségük van.

5.2 Az energiaárakat befolyásoló tényezők

A háztartások energiaköltségére az energiafogyasztás mértéke mellett nagy hatást gyakorolnak az energiadíjak.

Az energiaárakat a következő tényezők befolyásolják:

- a kereskedelem és kínálat alakulása,
- állami szabályozás (monopóliumra, kartellre vonatkozóan)
- geopolitikai helyzet,
- környezetvédelmi költségek,
- ásványi energiahordozók kedvezőtlen lelőhelyeinek fokozatos termelésbe vétele.

Az energiaárakat hazai és nemzetközi szinten elemeztem.

5.3 A magyarországi villamosenergia díjak

A következő táblázat a háztartási fogyasztók és nem háztartási fogyasztók villamos energia átlagárainak alakulását tartalmazza 1995-2012-ig. A szám adatok a villamos energia

energiadíjából és az értékesített villamos energiára jutó rendszerhasználati díjakból tevődnek össze. A dolgozat témáját illetően a számunkra legfontosabb a háztartási fogyasztók átlagárainak alakulása. 1995-től egészen 2010-ig nőttek az árak, 2011-ben csökkent, s 2012-re nagyon keveset nőtt.

Év	Végfelhasználói átlagár	Nem háztartási fogyasztók átlagára	Háztartási fogyasztók átlagára (ÁFA nélkül)	Háztartási fogyasztók átlagára (ÁFA-val)
1995	6,06	6,03	6,12	6,86
1996	7,60	7,48	7,83	8,77
1997	10,35	10,19	10,68	11,96
1998	12,20	11,86	12,88	14,42
1999	14,03	13,52	15,07	16,88
2000	14,61	13,72	16,51	18,49
2001	15,47	14,53	17,48	19,58
2002	16,19	15,15	18,35	20,55
2003	18,02	17,12	20,58	23,05
2004	19,35	18,34	22,24	27,81
2005	20,58	19,17	23,58	29,48
2006	22,92	21,83	25,27	30,32
2007	25,80	24,47	28,81	34,57
2008	29,50	29,07	32,11	38,53
2009	32,66	32,02	34,00	40,80
2010	29,82	26,95	36,08	45,10
2011	28,92	26,40	34,44	43,04
2012	30,04	27,82	34,99	44,44

9. ábra: A villamosenergia-átlagárak alakulása (folyó áron) Ft/kWh-ban

Forrás: Vezetékes Energiahordozók Statisztikai Évkönyve 2012. Budapest 2014 alapján

A 10. ábrán láthatók, hogy hogyan változtak százalékos arányban 2012-ről 2013-ra az árak. Körülbelül 10 %-os csökkentés következett be az összes egyetemes szolgáltatónál. A díjak összetétele az előző számadatokéhoz hasonló.

A továbbiakban láthatóak a csökkenés szerinti lakossági villamosenergia-díjak. Ezek az adatok 2013. január 1-jétől érvényesek. Fontos információ, hogy az ÁFA ekkor már 27 %-os volt. Az árak tartalmazzák az egyetemes szolgáltatási árat ("termékár"), a forgalomarányos rendszerhasználati díjakat, mindezek 27%-os ÁFA-ját, valamint a villanyszámlával fizetendő egyéb tételeket (pénzügyi eszközöket). Ezeken kívül a "A1" – gyel jelölt árszabásban 1728 Ft/év + ÁFA, a "B" – vel jelölt árszabásban 570 Ft/év + ÁFA elosztói alapidjat is kell fizetni.

Árszabás	Egyetemes szolgáltató			
	EDF DÉMASZ	ELMU	ÉMASZ	E.ON
	2013. január / 2012. január			
Lakossági átlag	-10,09%	-10,04%	-10,02%	-10,11%
Egész napos ("A1") átlag	-10,09%	-10,09%	-10,09%	-10,09%
I. tömb (1320 kWh/év fogyasztásig)	-10,10%	-10,10%	-10,08%	-10,09%
II. tömb (1320 kWh/év fogyasztás fölött)	-10,09%	-10,08%	-10,09%	-10,10%
Vezérelt ("B")	-10,04%	-10,02%	-10,01%	-10,02%
2400 kWh/év "A1" árszabású fogyasztás esetén	-10,09%	-10,09%	-10,08%	-10,09%

10. ábra: Lakossági díjváltozások aránya az egyetemes szolgáltatóknál, 2012. januárról 2013. januárra

Forrás: Vezetékes Energiahordozók Statisztikai Évkönyve 2012. .BUDAPEST 2014
alapján

Árszabás	Egyetemes szolgáltató			
	EDF DÉMÁSZ	ELMŰ	ÉMÁSZ	E.ON
Lakossági átlag (1) (2)	41,37	42,44	39,85	39,91
Egész napos ("A1") átlag (1) (2)	44,06	44,03	43,63	43,42
I. tömb (1320 kWh/év fogyasztásig) (1)	43,47	43,25	43,00	42,16
II. tömb (1320 kWh/év fogyasztás fölött) (1)	44,79	44,82	44,54	45,07
Vezérelt ("B") (1)	27,62	27,68	27,12	28,11
2400 kWh/év fogyasztás és "A1" árszabású esetén	44,97	44,87	44,61	44,38

11. ábra: Lakossági villamosenergia-árak az egyetemes szolgáltatóknál, 2013 január

Forrás: Vezetékes Energiahordozók Statisztikai Évkönyve 2012. BUDAPEST 2014
alapján

5.4 Lakásszolgáltatás és energia díjak változása

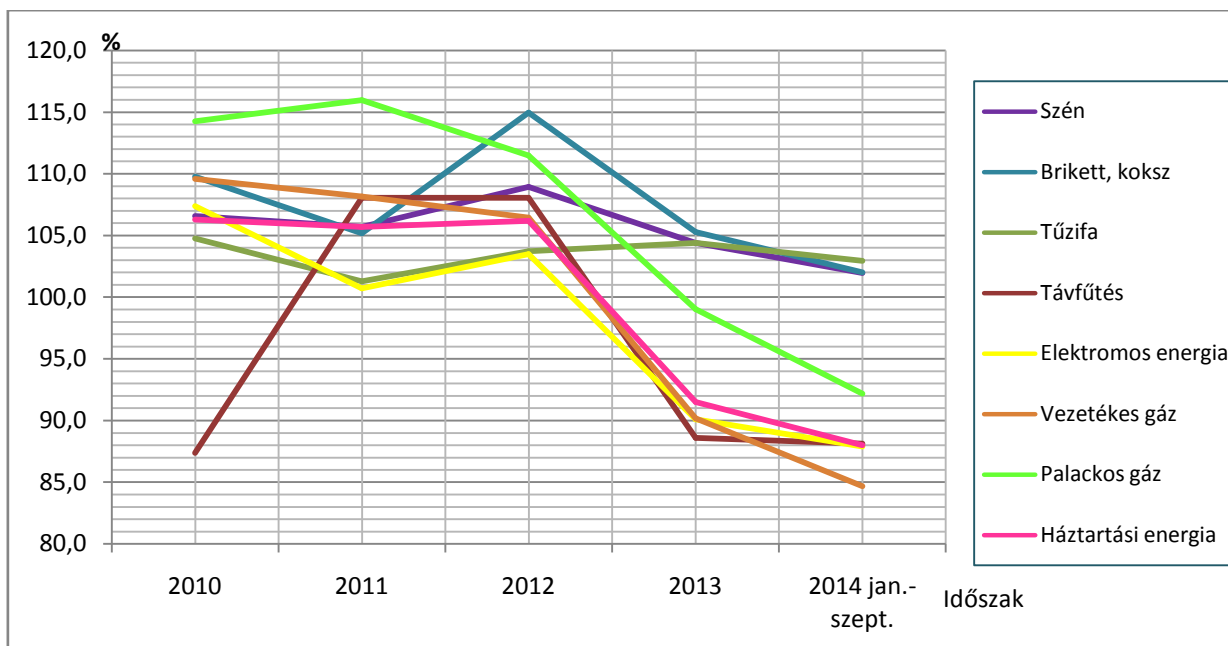
A 6. táblázat a fogyasztóiár-indexek alakulását mutatja 2003-2013 időszakra, az egyéni fogyasztásrendeltetés szerinti osztályozás (COICOP) alapján. A kiadások közül a lakásszolgáltatás, víz, villamos energia, gáz és egyéb tüzelőanyagokat emeltem ki.

6. táblázat: Fogyasztóiár-indexek az egyéni fogyasztás rendeltetés szerinti osztályozása (COICOP) alapján

Megnevezés	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Lakásszolgáltatás, víz, villamos energia, gáz és egyéb tüzelőanyagok	106,6	110,9	106,2	105,5	115,1	109,4	107,7	105,5	104,6	105,8	94,7
Tényleges lakbér	107,4	109,8	104,4	104,2	107,6	109,0	106,7	103,5	101,9	103,8	102,1
Imputált lakbér	104,1	105,8	104,2	103,5	106,6	104,5	105,2	103,9	102,3		
Lakáskarbantartás és -javítás	105,5	107,0	105,2	104,4	107,2	104,8	105,3	104,1	102,5	106,0	103,3
Lakáskarbantartáshoz és-javításhoz vásárolt anyagok	102,3	103,9	101,7	101,2	105,9	102,7	104,4	102,2	101,4	106,6	103,3
Lakáskarbantartási és -javítási szolgáltatások	106,4	108,0	106,6	105,8	107,9	106,3	106,0	105,4	103,2	105,6	103,4
Vízellátás és egyéb lakásszolgáltatás	109,2	113,7	109,2	106,7	111,0	110,2	110,5	106,1	105,7	105,7	98,8
Vízellátás	106,4	110,5	108,5	105,9	111,1	110,1	109,9	105,4	104,1	104,8	96,1
Hulladékelszállítás	111,4	114,9	113,8	107,7	115,3	113,0	116,5	110,2	106,2	106,8	102,6
Szennyvízelvezetés	109,6	117,6	112,2	107,3	113,4	110,6	109,5	106,2	107,8	106,4	96,8
Egyéb, máshova nem sorolt lakásszolgáltatás	110,4	113,1	106,3	106,4	107,3	108,9	109,5	104,9	104,9	105,4	100,5
Villamos energia, gáz és egyéb tüzelőanyagok	107,3	114,1	106,2	106,4	124,6	112,7	108,2	106,3	105,7	106,2	91,5
Villamos energia	111,0	119,0	106,7	102,3	114,5	109,9	107,0	107,4	100,7	103,5	90,1
Gáz	105,6	110,7	106,9	111,6	131,5	119,9	109,4	110,6	109,9	107,7	91,6
Szilárd tüzelőanyagok	108,0	112,3	103,1	110,2	115,9	106,7	111,0	106,3	103,3	107,5	104,4
Melegvíz- és hőszolgáltatás	103,1	111,6	105,7	101,9	138,5	106,6	105,2	87,4	108,0	108,1	88,6

Forrás: https://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_evkozi/e_qsf004i.html

A 12. ábra 2010-től 2014 szeptemberig mutatja a különböző energiahordozók fogyasztói-ár indexének változását, és mindösszesen a háztartási energia árak változását.



12. ábra: Energia kiadások évi átlagos fogyasztóiár-indexei (bázis adat az előző év azonos időszak)

Forrás: KSH adatai alapján saját szerkesztés

Látható, hogy a távfűtés ára emelkedett 2011-ben, majd 2013-tól csökkent. Hasonlóan csökkentek 2013-ban az elektromos energia, vezetékes és palackos gáz fogyasztói-ár indexei. Ez év szeptemberig pedig további csökkenést mutatnak. A szén, brikett, koks és tűzifa fogyasztói-ár indexe a többi energiától ellentétben nem csökkentek, hanem nőttek, az elmúlt másfél évben.

5.5 Rezsicsökkentés

Magyarország kormánya egyes energiák fogyasztói árának csökkentését írta elő. A rezsicsökkentés lépéseit és mértékét mutatja a 7. táblázat.

A földgáz egyetemes szolgáltatás ára két díjelemből tevődik össze, az alapidíjból, amelynek mértéke fogyasztástól független, és a gázdíjból, amelyet az elfogyasztott földgázmennyiség után kell megfizetni.

A 2013-ban összességében 20%-kal csökkentett távhő ára – a 2014. évi XI. törvény értelmében – 2014. október 1-től további 3,3%-kal lett alacsonyabb a lakossági felhasználók esetében.

7. táblázat: A rezsicsökkentés szakaszai és mértéke 2013. január 1. és 2014. október 1. között

Energia	2013		2014			Mindösszesen	Megtakarítás összesen (milliárd Ft)
	január 1.	november 1.	április 1.	szeptember 1.	október 1.		
Földgáz	-10 %	-11,1 %	-6,5 %			-25,19 %	139
Villamos energia	-10 %	-11,1 %		-5,7 %		-24,55 %	160
Távhő	-10 %	-11,1 %			-3,3 %	-22,63 %	35
	1. ütem	2. ütem	3. ütem				334

Forrás: [http://www.mekh.hu/kozerdeku-adatok-2/a-magyar-energia-hivatal-](http://www.mekh.hu/kozerdeku-adatok-2/a-magyar-energia-hivatal-kozlemenyei/626-10-szazalekkal-csokken-a-lakossagi-villamos-energia-a-foldgaz-es-a-tavho-ara-januartol.html)

[kozlemenyei/626-10-szazalekkal-csokken-a-lakossagi-villamos-energia-a-foldgaz-es-a-tavho-ara-januartol.html](http://www.mekh.hu/kozerdeku-adatok-2/a-magyar-energia-hivatal-kozlemenyei/626-10-szazalekkal-csokken-a-lakossagi-villamos-energia-a-foldgaz-es-a-tavho-ara-januartol.html)

A rezsicsökkentések végrehajtásáról szóló 2013. évi LIV. törvény szabályozza a lakossági felhasználók számára nyújtott víziközmű szolgáltatás díjainak alakulását a 2013. július 1-jét követően. A törvény kimondja, hogy a 2013. július 1-jét követő teljesítésekről szóló számla egységre eső mértéke nem haladhatja meg a 2013. január 31-én jogszerűen alkalmazott díjak 90%-át. A hulladékgazdálkodási közszolgáltatás díját tartalmazó számla nem haladhatja meg a 2012. április 14-én alkalmazott díj összegének 90%-át. 2013. július 1-jétől a PB-gáz a lakosság számára vezetéken és tartályban történő értékesítésekor alkalmazott ára, valamint a 11,5 kg-os töltetű palackos PB-gáz ára hatósági ár lett. Az új díjszabás után árszintjük is megváltozott, méghozzá 10%-ot csökkent a 2012. december 1-jén érvényben lévő árakhoz képest. (Magyar Energetikai és Közműszabályozási Hivatal, 2014)

A lakosság számára nehézséget jelent a rezszi számlák kifizetése, így a rezsicsökkentő program valamelyest enyhített a terhükön. Viszont azzal, hogy csökkentették a lakossági árakat, növelték az ipari fogyasztók árait. Végző soron a lakosság problémáját nem oldja meg, hisz a probléma gyökere a jövedelmek alacsony szintje; ezzel a jövedelmek nem emelkednek.

5.6 Energiaárak nemzetközi összehasonlításban

5.6.1 Globális kitekintés

Jelenleg Európában a gáz négyszer, Japánban hatszor többbe kerül, az amerikai árakhoz viszonyítva. Közel hasonló arányban, olcsóbb az amerikai villamosenergia is. Ennek oka, hogy hatalmas és gazdaságosan kitermelhető olaj- és gázvagyon (palagáz) találtak Észak-Amerikában, ezáltal az USA gázimportjának aránya elenyésző lett. Az EU-ban nem lelhetők fel jelentős szén-hidrogén készletek és Dánia kivételével minden ország energia importra szorul. Fontos megállapítás, hogy a magas energiaárak rossz hatással vannak az EU exportjára. A fukusimai atomerőmű-beesetet követően Japán leállt a nukleáris villamosenergiái termeléssel, így jelentős behozatalra kényszerült, ezzel magyarázható a villamos energia magas ára.

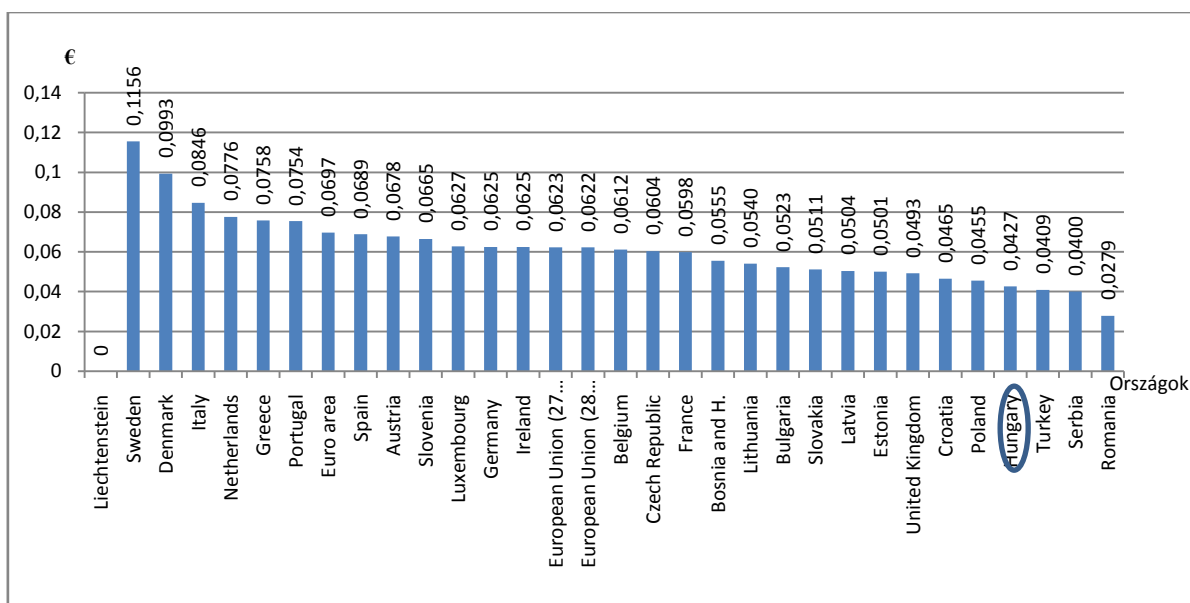
5.6.2 Az európai gáz- és villamos energia árak

A hazai energiaárak nem mondhatók magasnak más európai országgal összehasonlítva, mégis nehezen megy a rezszi számlák kifizetése a háztartásoknak. Ahogy azt már említettem a háztartások kiadásainak elemzésénél, a lakásfenntartási- és háztartási energiaköltségek 27 %-át teszik ki (KSH, 2013 I. félévi adat) a háztartások összes kiadásainak; ezzel az a kiadás az első helyen áll nagyságrendileg, az összes kiadáshoz viszonyítva. Magyarországon az épületek energiahatékonyságának növelésével csökkenthetők a fajlagos fogyasztások, ezáltal kevesebbek lennének a rezszi számlák is. Az ország versenyképességére pozitívan hat az energiahatékonyság növelése: nő a foglalkoztatottság, csökken az energiaköltség.

A 1. *melléklet*ben található táblázat több ország elektromos energia árait tartalmazza egy Euro/kWh mértkegységben. Az első félév adatait mutatja a 2009-2014 közötti időszakban. Ezen belül csoportosításra kerültek a fogyasztás nagyságától függően. Az árak tartalmaznak minden járulékot és adót.

A 2. *sz. melléklet* a gázárakat mutatja. A díjak a járulékokat és adókat is tartalmazzák. Az árelemek különböznek országonként, amit ezek a számok még nem mutatnak ki.

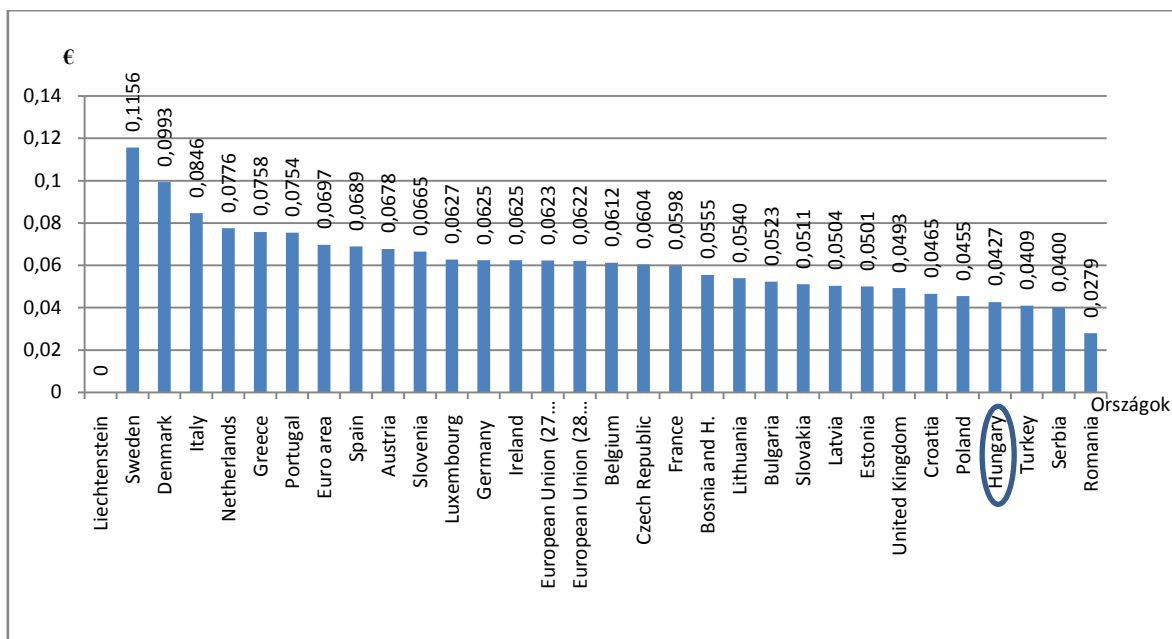
A táblázatokból nagyságrendi sorrend szerint készítettem egy-egy diagramot, ami jobban szemlélteti az országokénti díj-eltéréseket. Romániában a legalacsonyabbak a gázárak, azt követően pedig Szerbiában, Törökországban és hazánkban. Az EU viszonylatában a hazai gáz- és villamosenergia díjak olcsónak tekinthetők. A magyarországi háztartások rezszi fizetésével kapcsolatos nehézsége nem az árakban, inkább a rezszi kiadások jövedelemhez mért arányában keresendő. Ezt a megállapítást a későbbiekben igazolom is.



13. ábra: Gázárak 200 GJ felett fogyasztó háztartások esetében, 2013 1. félév

Forrás: saját szerkesztés Eurostat adatai alapján⁵

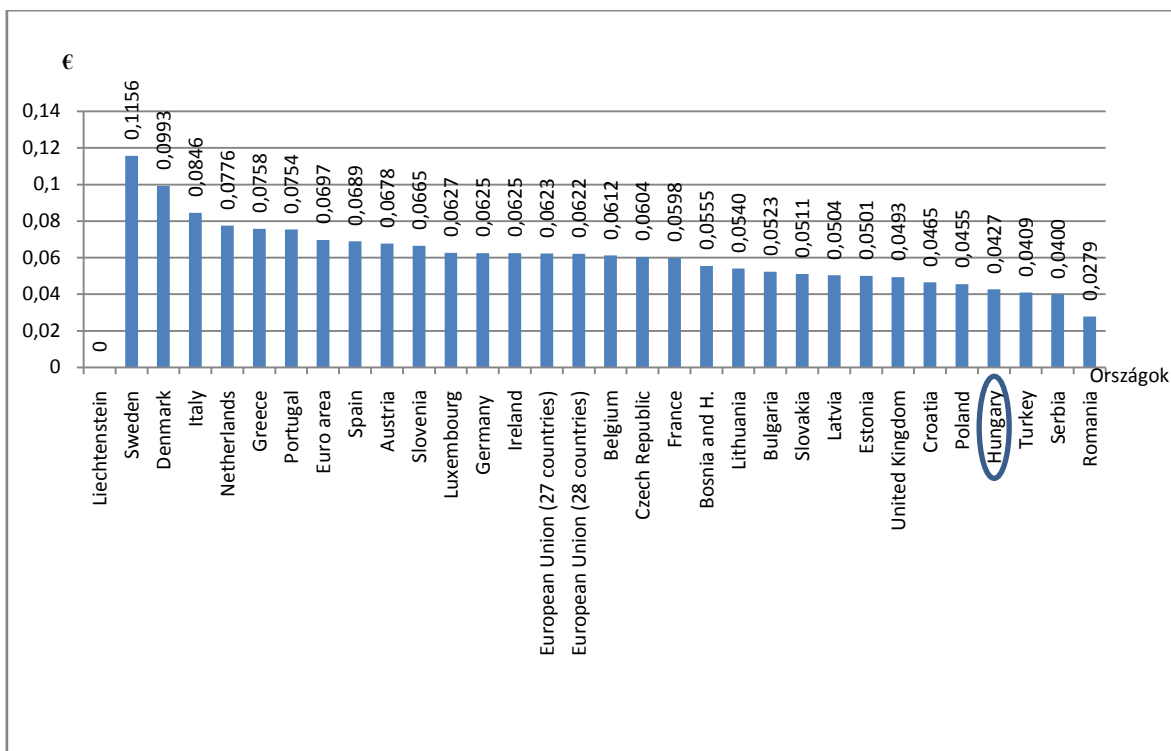
⁵ Lásd: 1. sz. és 2. sz. mellékleteket



14. ábra: Gázárak 200 GJ alatt fogyasztó háztartások esetében, 2013 1. félév

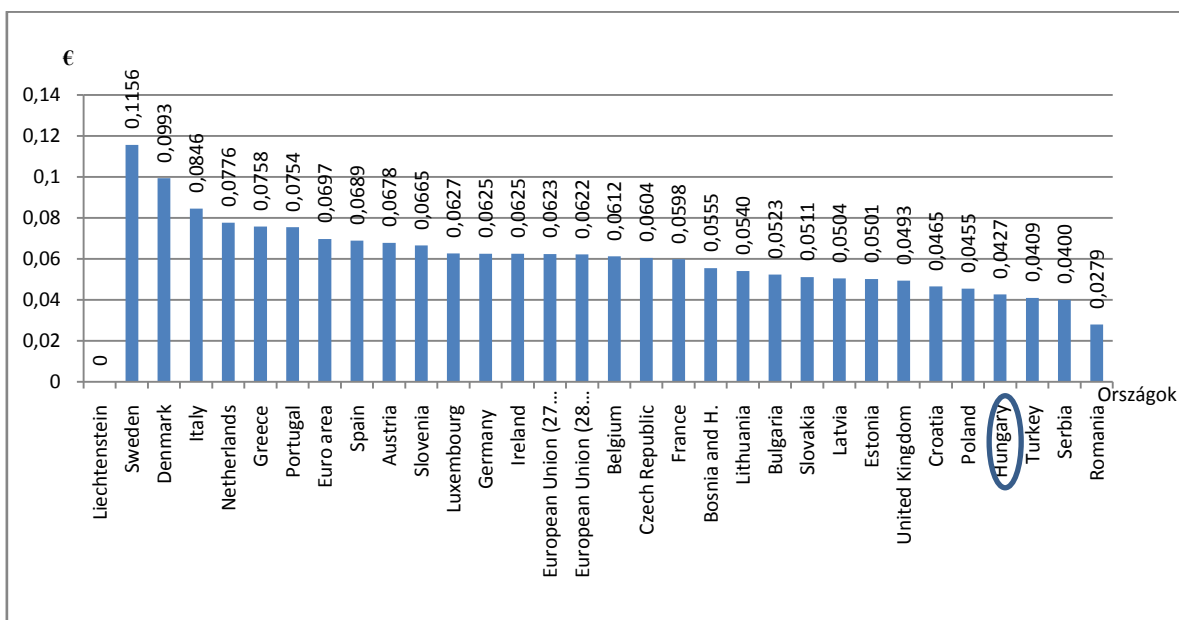
Forrás: saját szerkesztés Eurostat adatai alapján⁵

A villamos energia díjak két fogyasztási kategóriában a 15. és 16. ábrán láthatóak. A villamos energia Szerbiában a legolcsóbb, azt követően Jugoszláviában, Bosznia Hercegovinában. Magyarország az EU28 átlag alatt van.



15. ábra: Villamos energia díjak 1000<2500 kWh fogyasztó háztartások esetén, 2013 1. félév

Forrás: saját szerkesztés Eurostat adatai alapján⁵



16. ábra: Villamos energia díjak 2500<5000 kWh fogyasztó háztartások esetén, 2013 1. félév

Forrás: saját szerkesztés Eurostat adatai alapján⁵

5.6.3 A földgáz és villamos energia díjak összetétele nemzetközi összehasonlításban

A következő diagramokból szemléltetik a villamos energia és földgáz díjak összetételét. Az adatok 2014. szeptemberi időszakra vonatkoznak. Az díjak a következő díjtételeket tartalmazzák:

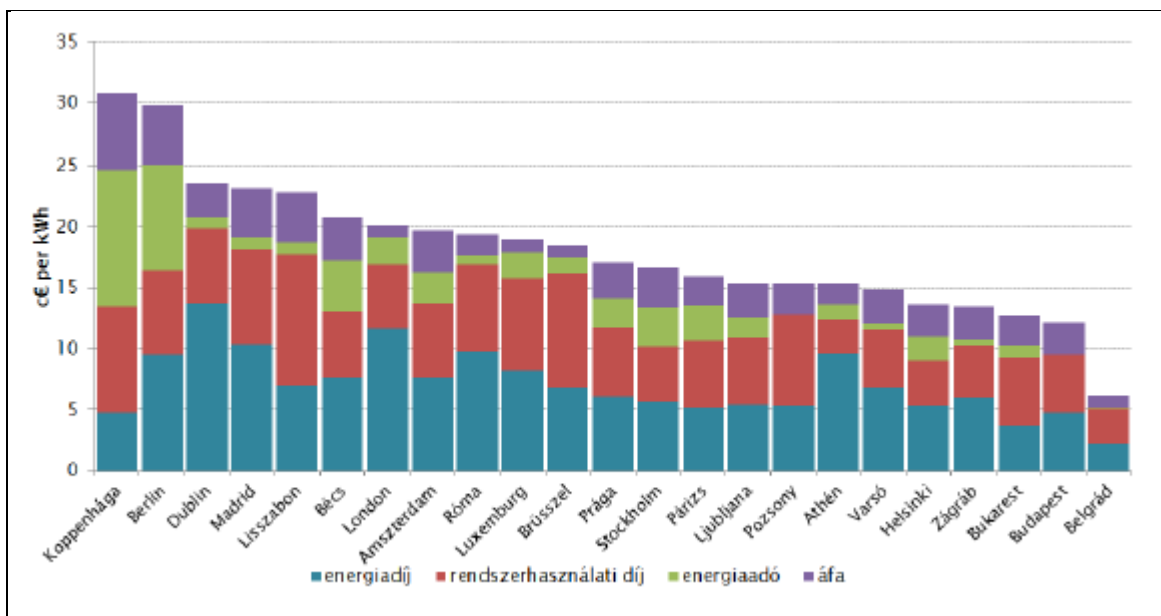
- energiadíj, mint termék ára
- rendszerhasználati (hálózati) díj
- energiaadó
- ÁFA.

A villamos energia rendszerhasználati díja a villamos energiarendszer egyensúlyozási feladatai teljesítésének és a kereskedőtől megvásárolt áramfogyasztóhoz történő továbbításának költségeit fedezi.

A villamos energia termékárát a piaci környezet befolyásolja. A kőolaj - és a földgáz piaci ára, a környezetvédelmi előírások szerint fizetendő költségek, az időjárás, valamint az esetleges hiányok és feleslegek függvénye. Az áram piaci ára változik az évszakok, napszakok során. A fogyasztói ár emiatt attól is jelentősen függ, hogy milyen a fogyasztói igény időbeli alakulása. A végfelhasználói fogyasztók számára a legolcsóbb a hétvégi éjszakai áram. Ezután következik sorrendileg a munkanapi éjszakai, a hétvégi nappali, majd a munkanapi többműszakos felhasználás. A legdrágábbba csak hétköznapi nappal folyó tevékenység. Személyes megjegyzésem, hogy érdemes a villanybojlereket vezérelt elektromos árammal működtetni.

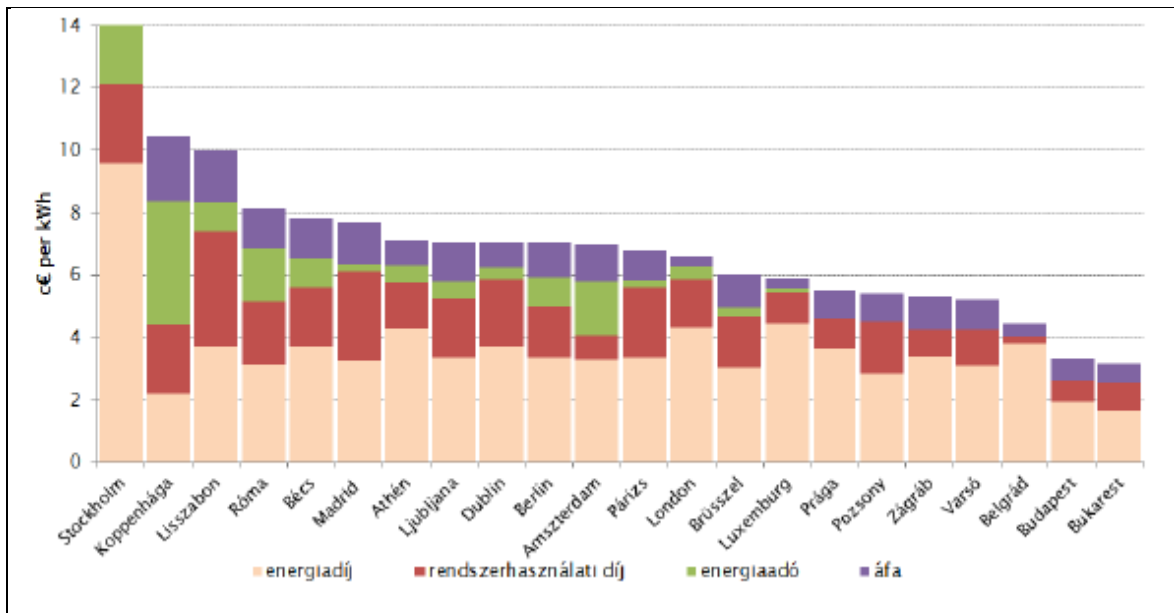
A 2004-ben EU által életbe léptetett energiaadó alól mentesíthető a lakossági végfelhasználás számára, így a tagállamok dönthetnek arról, hogy élnek-e ezzel a lehetőséggel, avagy sem.

Az energiadíj és rendszerhasználati díj közel azonos nagyságban található a díj összetételében, ennél kevesebb az ÁFA. A vizsgált országok körében Magyarország volt az egyetlen, ahol a háztartások egyáltalán nem fizettek energiaadót a vizsgált időszakban.



17. ábra: A lakossági fogyasztók villamos energia díjelemei euróban (eurócent/kWh) 2014. szeptember

Forrás: Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal: A lakossági villamos energia és földgázárak nemzetközi összehasonlító vizsgálata 2014. szeptemberben; 4. o.

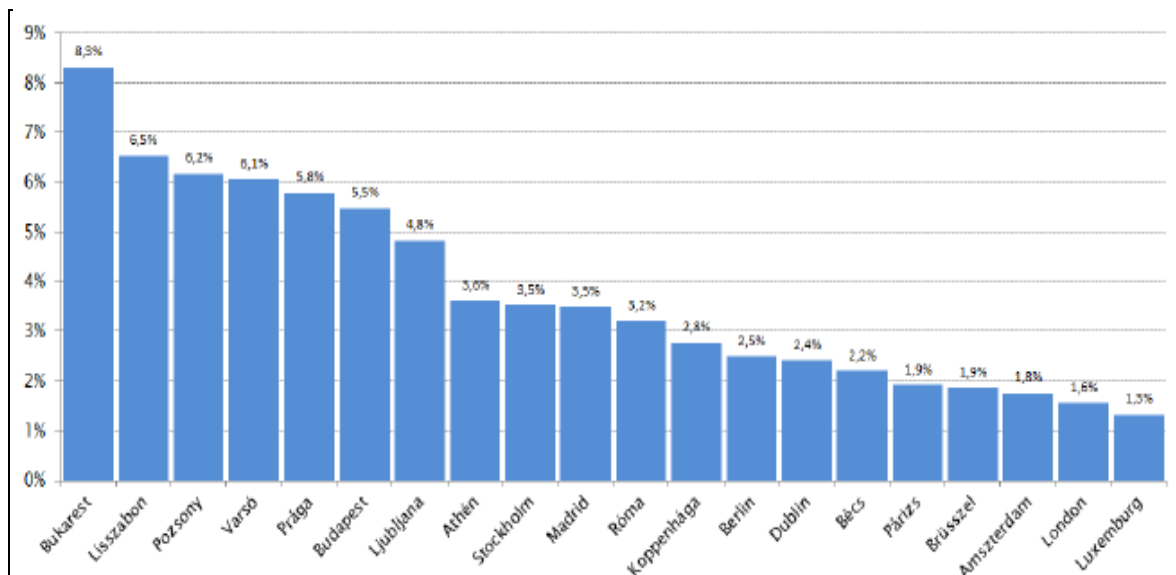


18. ábra: A lakossági fogyasztók földgáz díjelemei euróban (eurócent/kWh) 2014. szeptember

Forrás: Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal: A lakossági villamos energia és földgázárak nemzetközi összehasonlító vizsgálata 2014. szeptemberben; 6. o.

5.6.4 Energiadíjak aránya a háztartások jövedelemben

Úgy gondolom nemzetközi viszonylatban érdekes adat a villamosenergia és földgáz díj arányának összehasonlítása a jövedelemmel. A 19. ábra kétkeresős háztartást feltételezve mutatja az arányokat. Magyarország elért helyezése egyértelmű választ ad a hazai háztartások rezsiköltségeinek kifizetésének nehézségére. Például Berlinben csupán 2,5 %-ot teszi ki a villamos energia és földgáz fogyasztás költsége az összjövedelemhez mérve, addig ugyanezen adat Magyarországon 5,5 %-ot. Ezek az energiaköltségek magasabbak Németországban, mint Magyarországon, de viszont a jövedelmek is magasabbak.



19. ábra: Modellezett kétkeresős háztartás villamos energia- és földgázfogyasztásának költségei és jövedelmük hányadosa (2200 kWh villamos energia, 10 000 kWh földgázfogyasztás mellett) 2014. szeptember

Forrás: Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal: A lakossági villamos energia és földgázárak nemzetközi összehasonlító vizsgálata 2014. szeptemberben; 7.o.

6. ENERGIAKÖLTSÉGEK CSÖKKENTÉSÉNEK LEHETŐSÉGEI

Az energiaköltségek csökkentése az energiaárak változtatása mellett az energiafelhasználás csökkentésén keresztül is elérhető. Ebben a részben ennek módjait foglaltam össze, illetve vizsgáltam, hogy az állam és a háztartás mit tehetnek ennek érdekében. Amennyiben az energiaárakat a lakosság számára adottnak tekintjük, (a hatósági árszabályozás mellett jelenleg nem célszerű kilépni a szabadpiacra), az energiaköltségek csökkentésének elsődleges lehetősége az energiafelhasználás csökkentésében rejlik a lakosság számára. Azonban előfordul, hogy egy-egy intézkedéstől várt energiafelhasználási csökkenés nem teljesül, maradéktalanul. Mielőtt a módszerekre kitérnék, ismertetem a várt energiahatékonyság elmaradása mögött húzódó elméleti magyarázatot.

6.1 A háztartások energiaigényének lehetséges csökkentési módjai

A nemzeti stratégiai tervekben célul tűzték ki az energiaigény csökkentését. Többek között ez is szerepet játszik az energiahatékonyság elérésében. A következőkben részletezek néhány energiaigény csökkentési lehetőséget.

1. Házak szigetelése: nagyon sok energiát tudunk megtakarítani fűtésnél illetve hűtésnél, amennyiben a házunkat ellátjuk szigeteléssel. A házak szigeteléséről bővebben az energiatakarékos építkezés című részben írok.
2. Energiatakarékos berendezések üzembe helyezése: a régi háztartási gépek több energiát nyelnek el, mint a jelenleg kapható „A” és annál energiahatékonyabb társai. A főbb háztartási berendezésekről szó lesz egy külön fejezetben, egy felmérés is bizonyítja, hogy érdemesebb lecserélni a régi gépeket újra. A kormány indított egy pályázatot, melyet a lakosság egy bizonyos csoportját támogatják új háztartási gép vásárlásánál.
3. Helyi energianyeresi lehetőségek kihasználása: itt főleg a megújuló energiaforrásokat értjük, például egy meleg éghajlatú területen érdemes napkollektorokat működtetni.
4. Az emberek viselkedésének tudatosabb irányba terelése: nagyon sok múlik a lakosság magatartásán. Tájékoztatni kell őket az energia megtakarítási

módszerekről, energiaberuházási támogatások lehetőségéről, és minél inkább az energiatudatos gondolkodás felé kell terelni őket.

5. Felesleges energiahasználat visszaszorítása: például a helyiségeket felesleges túlfűteni éjszakára, vagy amikor több órára elhagyjuk a lakásunkat. Az elektromos berendezések energiát pazarolnak, amennyiben készenléti módban hagyjuk őket, ezt megelőzhetjük egy kapcsolós hosszabbítóval, amivel egyszerre kikapcsolhatjuk az összes készüléket.

6.2 Egyéb energiatakarékossági módszerek, Energiatakarékos építkezés⁶

Néhány javaslatot említek meg, amit érdemes megfogadni, amennyiben energiatakarékosságra szeretnénk törekedni építkezés során.

Az épületek külső falának szigetelése energiatakarékosság szempontjából célszerű, hiszen télen benn tartja a meleget, nyáron kívül tartja a napsugarakat, megóvva a lakást a túlmelegedéstől. Így nyáron nem válik szükségessé az elektromos áramot fogyasztó gépi hűtés. Az energiamegtakarításunk a csökkenő fűtési költségekben jelentkezik, a beruházásra fordított költség megtérül. Az alacsony energiafelhasználású ház eléréséhez a következőknek kell teljesülni:

1. az épületek nagyon jó hőszigetelése,
2. a hőhidak elkerülése (a kiugró épületrészek kerülése, egybefüggő, résektől mentes külső szigetelés, az ablakot lehetőleg a szigetelőrétegbe építsük be, kerüljük a redőnytököket, vagy jól szigetelt tököket építsünk be, a külső fal szigeteléséhez lábazati hővédelem vagy hőszigetelő építőkövek alkalmazása a külső és belső falak fődémtartóinak kialakításánál),
3. kompakt építési mód,
4. a külső épületrétegek légmentessége,
5. ellenőrzött szellőztetés,
6. passzív szoláris hőnyereségek kihasználása,
7. gyorsan reagáló fűtési rendszer.

⁶Thomas K. [2006]. Energiatakarékos építkezés c. könyv alapján

Az épület külső felületét szigetelni kell, az aljzattól a külső falon át egészen a tetőig, a szigetelővastagságokat figyelembe véve. A kétrétegű hőszigeteléssel ellátott üvegezésű ablakok építhetők be. Figyelembe kell venni az erkélyeket is, ezek szigeteletlensége esetén sok hő szökik ki a lakásból. Ajánlatos kerülni a kiugró épületrészeket, a redőnytököket. A szigetelést résmentesen tegyük fel, az ablakot már a szigetelőrétegbe építsük be. A kompaktabb tervezés az előépítmények, toldaléképületek nélkülözését jelenti. Elengedhetetlen az épület megfelelő szellőztetésének kialakítása, annak érdekében, hogy a szaganyagokat, a párást stb. elkerüljük. Passzív szoláris hőnyereséget az ablakok révén érhetünk el, ami télen jelent előnyt. A fűtőtesteken egyenként legyen hőfokszabályozószelep, a berendezéshez pedig tartozzon egy a kinti hőmérséklet-változását követő központi vezérlésű hőfokszabályozó szelep.

A melegvíz-előállítás tekintetében a központilag működtetett rendszerek energetikai és gazdasági szempontból kedvezőbbek, mint a decentrális szerkezetek. Az elektromos berendezések készenléti állapotban való üzemeltetésének elkerülése végett ajánlatos kapcsolóval ellátott hosszabbítót használni.

További épületgépészeti javaslatok⁷

A 7/2006. (V.24.) TNM rendelet előírja az épületenergetikára vonatkozó szabályokat. Hőtermelésre és fűtésre vonatkozóan a jogszabály szerint az új és meglévő épületben esetében, ha a fűtési rendszer használt energiaforrása a földgáz, akkor zárt égésterű kondenzációs kazán létesítése javasolt gazdaságossági számítás alapján. Viszont kitér arra, hogy a meglévő épületekben az épület műszaki adottságaitól függően ettől el lehet térni.

Ha egy épületben egy rendszerről 100 m^2 -nél nagyobb alapterület fűtését látják el, központi időjárásfüggő szabályozás alkalmazása kötelező, ez alatt javasolt. A kazán előremenő vízhőmérsékletét a szabályozás a külső hőmérséklettől függően a szabályozási görbe szerint állítja be. Ezt a módszer úgy vélem, előnyös, hisz automatizálva lesz ez által a fűtési hőmérséklet. Amennyiben emelkedik a kinti hőmérséklet, kevésbé szükséges fűteni, a rendszer pedig a kazán vízhőmérsékletét csökkenteni fogja.

⁷ Forrás: http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A0600007.TNM: 7/2006. (V. 24.) TNM rendelet az épületek energetikai jellemzőiről

Gazdasági számítások szerint új fűtési rendszer létesítésekor és meglévő fűtési rendszer korszerűsítésekor a helyiségenkénti hőmérséklet-szabályozás javasolt. Egy épületben több különböző tulajdonú épületrész esetén pedig javasolt az épületrészenkénti hőmennyiségmérés.

6.3 Magyarország gazdaságpolitikai eszközei az energiapolitikában

A következőkben az állam szerepét kívánom bemutatni a háztartási energiaárak és energiafelhasználás tekintetében. A háztartási szektor energiafelhasználásának befolyásolására a kormány eszközei közé tartoznak a támogatások, energia árak változtatása, a kiírt pályázatok, jogszabályi előírások. Ebben a részben a jelenlegi pályázati lehetőségeket, a rezsi költség – csökkentő intézkedéseket, a nemzeti terveket mutatom be, valamint érintőlegesen említek néhány egyéb állami támogatást, és jogi szabályozást.

6.3.1 Lakossági célú pályázatok

Jelenleg központi kérdéssé vált a klímavédelem. Ennek érdekében az EU is meghatároz energiafelhasználásra vonatkozó célokat, melyeket a tagországoknak tartaniuk kell.

Az energiafelhasználás- és a károsanyag-kibocsátás csökkentése céljából a magyar kormány pályázatokat hirdet a lakosság számára. A Nemzeti Fejlesztési Minisztérium által indított, előfinanszírozáshoz kötött, vissza nem térítendő pályázati támogatások nyílászáró, háztartási nagygépek- és kazánok cseréjére irányul.

Nyílászáró-csere program⁸:

A kormány 1,1 Mrd keretösszeget bocsájt rendelkezésre. Kitétel, hogy a pályázó magánszemély tulajdonosa legyen a lakott épületnek. A meghatározott lakásonként adható támogatás maximum összege 450 000 Ft. Amennyiben árnyékoló vagy árnyékvető szerkezetek beépítésével kombinált nyílászáró csere történik, abban az esetben legfeljebb 520 000 Ft igényelhető.

Háztartási nagygépek cseréjéről szóló pályázat⁹:

⁸Forrás: <http://www.ecoprofin.hu/2014/09/megjelent-nyilaszaró-csere-palyazat.html>

Ebben az esetben a pályázók köre nyugdíjasokból és nagycsaládos magánszemélyekből áll. A pályázat keretében csökkentett vételáron juthatnak hűtőszekrényhez, kombinált hűtőszekrényhez és fagyasztószekrényhez vagy fagyasztóládához. A háztartási gépek energiafogyasztásuk intenzitásának megfelelően vannak besorolva energiaosztályokba. A régi hűtőgépek, fagyasztógépek nagy fogyasztás igényűek. Ehhez a rendelkezésre álló keretösszeg 627, 1 Millió Ft. Az A+ gép vásárlása esetén, a bolti ár 50%-ára, maximum 25 000 Ft; az A++ és A+++ besorolásúak esetén szintén 50 %-ára, de legfeljebb 35 000 Ft vissza nem térítendő támogatás kapható gépenként.

Kazáncsere program¹⁰:

A lakástulajdonos magánszemélyek ez esetben a fűtőkorszerűsítésükre igényelhetnek támogatást. A kormány által, erre a célra meghatározott keretösszeg 1 Mrd Ft. A kapható támogatás az elszámolható költség 40 %-ig, legfeljebb 650 000 Ft-ig terjed, ami kondenzációs kazán beszerzésére és beépítésére vonatkozik. A pályázati anyagba mellékelni kell a kivitelezővel kötött szerződést, mely tartalmazza a részletes költségtervet, és az alacsonyabb szén-dioxid kibocsátást igazoló energiatanúsítványt.

A programok nehézsége, hogy gyorsan kell cselekedni a háztartásoknak, tulajdonképpen már az elektronikus rendszer megnyitása előtt kész kell lenni a szükséges előkészületi munkálatokkal, dokumentum beszerzésekkel, hisz amint kimerül a keretösszeg, lezárják a pályázatot. Október közepén jelentették be, hogy a kazán – és nyílászáró csere programok határideje régióként változik. A változás oka a magas érdeklődési arány, a pályázatok zavartalan, problémamentes benyújtása.

6.3.2 Panelprogram

Három részletben zajlik a panelprogram. 2001-ben indították a Panel I. programot, ami 2009-ben folytatódott a Panel II. programmal. Ez éven indult meg a Panel III. program, aminek esetében a felújítás költségének egyharmadát saját erőből szükséges finanszírozni, a többi részét vissza nem térítendő pályázati forrásból és önkormányzati támogatásból lehetséges. A várható keret 500 milliárd Forint. Eddig 320 ezer panellakás újult meg a 700

⁹ Forrás: EuroAdvance Közgazdasági Tanácsadó Kft.: Háztartási nagygépek energia megtakarítást eredményező cseréje alprogram

¹⁰ EuroAdvance Közgazdasági Tanácsadó Kft.: Fűtőkorszerűsítés (Kazáncsere) Alprogram

ezer iparosított technológiával épített lakásból, a fennmaradó 380 ezer lakás felújítását 2020-ig tervezik megvalósítani a Panelprogram III. keretében. Az épületenergetikai korszerűsítésre jelentős európai uniós források is rendelkezésre állnak. A pályázati keretösszegeből 90 milliárd Forintot EU-s forrásokból kívánják biztosítani. 70 milliárd Forintot a szén-dioxid kvótából fedezne az állam. Egyébként 2014. februártól volt várható a Panelprogram III. indítása, de még mindig csúszik. A hírek szerint Magyarország 2014. június 7-én nyújtotta be a 2014-2020-as időszakra vonatkozó operatív tervet, köztük a Környezeti- és Energiahatékonysági Operatív Programot is. Az Európai Bizottság általi elfogadása még mindig tart, és csak ezután hirdetik ki a támogatási konstrukciókat.

6.3.3 Fundamenta lakáskassza

A dolgozatom témáját illetően fontosnak tartom a Fundamenta lakáskasszát is, mint lehetőséget megemlíteni. Mindenképpen az egyik legjobb megtakarítási eszköznek tartom a jövőbeli lakásfelújítások, beruházások számára. A kérdőívezés során (melyet dolgozatom utolsó fejezete tartalmaz) a válaszolók körében azt is felmértem, hogy mennyire rendelkeznek lakástakarékkal. Az eredményt külön részben fogom ismertetni.

Különböző időtávra köthető a szerződés, a havonta megtakarítandó összeg növelhető, és egyszer, maximum egy évre szüneteltethető a befizetés. Az évek során befizetett saját összegeinkhez 30 %-os állami támogatást adnak hozzá. Ehhez feltétel viszont, hogy a szerződés lejárta előtt ne emeljük ki az addig megtakarított pénzünket. A szerződéses összeg összetevői a saját befizetés, állami támogatás, betéti kamat, lakáskölcsön. A lakáskölcsön a megtakarítási idő végén igényelhető. Szerződés megkötésekor a megtakarítási időszak hosszát, a szerződéses összeget, a vállalt havi megtakarítási összeget kell kiválasztani.

A lakásszámla a következőkre használható fel:

- új vagy használt lakás vásárlására,
- házépítésre,
- telekvásárlásra,
- felújításra, átépítésre,
- energiatakarékos korszerűsítésre, nyílászáró cseréjére,

- kertépítésre, teraszra,
- kútúrásra, öntözőrendszerre,
- kandallóra, cserépkályhára,
- házzal egybeépített garázsra,
- beépített konyhabútorra és berendezésekre.

Többféle futamidő választására van lehetőség, gyors (4 év 4 hónap év), normál (6 év 7 hónap), standard futamidő (8 év 4 hónap), és hosszú futamidő (10 év 3 hónap) közül lehet választani. Előnye, hogy kamatadó-mentes befektetési forma, az állam 30 %-os támogatással járul hozzá a megtakarításhoz, szükség esetén a megtakarítási idő lejártá előtt megelőlegező hitel igényelhető.

6.3.4 Energiatanúsítvány

Több nemzeti energiahatékonysági stratégiai terv céljai között szerepel az energiatanúsítvány szélesebb körben való elterjesztése. A dolgozatban bemutatom az Energiahatékonysági Barométer által ez évben készített lakossági felmérést is, amiben vizsgálták a háztartások energiatanúsítvánnyal kapcsolatos ismeretét is. Az eredmény szerint a megkérdezettek 66 %-a hallott csak erről a dokumentumról. Inkább az idősebbekre, a 40-69 éveikben járókra volt jellemző, hogy hallottak már róla. Az általam végzett kérdőíves felmérésben magam is feltettem az erre vonatkozó kérdéseket, aminek eredményét külön részben mutatom be.

Az energiatanúsítvány a lakásról készült olyan dokumentum, mely a lakóépület elemzése alapján információt nyújt annak egy m²-re vetített energiafogyasztásáról, amely alapján energiaosztályokba sorolják a lakóépületeket. A vizsgálat során a szakember a lakás helyszínén felveszi a műszaki adatokat. Többek között felméri, hogy miből épült a ház, milyen vastagok a falak, milyen a nyílászárók minősége, mi jellemzi a lakás hőszigetelését és fűtési rendszerét. Az energiatanúsítvány javaslatokat is ad korszerűsítésekre, változtatásokra.

A házakról készítendő energetikai tanúsítványt EU direktíva (2002/91/EK és 31/2010/EK) léptette hatályba 2009. január 1-jén. A rá vonatkozó kormányrendelet kötelezően írja elő

ennek az elkészíttetését az új épületekre. Érvényességi ideje 10 év. A szabályozás nem terjed ki az 50 m²-nél kisebb hasznos alapterületű épület, az ideiglenes, 4 hónap/éves gyakoriságnál kisebb hasznátságú épületre, továbbá a hitéleti, műhely épületekre, stb.

A tanúsítvány kiállítása, nyilvántartása központilag, elektronikus úton történik, az Országos Építésügyi Nyilvántartás részeként működő program segítségével, ahol egyúttal ellenőrzik és hitelesítik azokat. Kiállítására a Magyar Mérnöki Kamara vagy a Magyar Építész Kamara vonatkozó névjegyzékébe felvett szakemberek jogosultak. A szabványosított dokumentumot azonosító kóddal látják el. Minta az *3. melléklet*.

Az energiatanúsítvány előnyei

Sok időt és fáradságot tudunk megtakarítani, ha a vásárolandó vagy építendő új épület rendelkezik energiatanúsítvánnyal. Az energiaárak tartós növekedése miatt fontos számunkra, hogy minél több energiát, s ezzel költséget tudjunk megtakarítani, tehát előnyt élveznek az alacsonyabb energiafogyasztású lakások. 2013. január 9-én szigorították a szabályozást, mely alapján már az eladást vagy a bérbeadást megelőzően, a hirdetésben kötelező szerepeltetni az épület energetikai besorolását.

Az épület tulajdon-átruházása vagy egy éven túli bérbeadása esetén a tulajdonosnak át kell adnia a tanúsítványt, melyet a szerződésben is igazolnak. Ezzel a dokumentummal az új tulajdonos vagy bérlő sok információt tud meg a lakás energiafelhasználásával kapcsolatban, segítségül szolgál jövőbeli felújítások során, mivel javaslatokat is tartalmaz annak energiahatékonyságának költségoptimalizált szintjére vagy költséghatékony növelésére. További előnye, hogy a jobb energiaosztályba sorolt lakóházak értéke növekszik.

Az állami lakásépítési támogatás feltételei között áll, hogy az épített vagy vásárolt új lakás „B”, vagy annál kedvezőbb energetikai minősítésű legyen. Ezenfelül a lakásépítési támogatás igénybevétele esetén, a gyermekek után járó szocpol összege is az energetikai besorolás függvénye.

6.3.5 Nemzeti tervek, irányelvek

Ebben a részben a különböző, jelenleg is érvényben lévő olyan stratégiai terveket említem meg, amelyeknek van - akár egy kis részben is -, az épületenergetika fejlesztésére vonatkozó része.

A Nemzeti Épületenergetikai Stratégia céljai

Hazánkban a primerenergia-felhasználás 40 %-át az épületek teszik ki. Ebben jelentős szerepet játszik az is, hogy az épületek állapota műszakilag, hőtechnikailag nézve elavult. Szükség lenne azok felújítására, energetikai fejlesztésére, amellyel energiamegtakarítást érhetünk el.

Magyarországon az egy főre eső energiafogyasztás kevesebb, mint más fejlett EU tagországban, mégis nehézségekbe ütközik az energiaszámlák kifizetése. A kormány 2013-ban elindított rezsicsökkentő programjának célja az energiaköltségek csökkentése.

A Nemzeti Épületenergetikai Stratégia (továbbiakban NÉeS) a Nemzeti Energiastratégia megtakarítási irányzata 2020. évre 49 PJ/év, 2030-ra 111 PJ/év. 2020-ig az épületenergetikára vonatkozó energia megtakarítási célok szerkezete a következőképpen néz ki:

8. táblázat: Az NÉeS megtakarítási céljai 2020-ig PJ mértékegységben

Megnevezés	Energia megtakarítási cél 2020-ig (PJ)
A lakóépület és középület állomány felújítása	40
A vállalkozások épületeinek felújítása	4
Egyéb energia megtakarítások épületeknél	5
Összesen	49

Forrás:NFM: Környezeti Értékelés a Nemzeti Épületenergetikai Stratégia c. dokumentum stratégiai környezeti vizsgálatához, 2014

A lakóépületek és középületek felújításával megtakarítani kívánt 40 Petajoult a következők szerint osztják el épület típusonként:

9. táblázat: A NÉeS megtakarítási célértékei épület típusonként

Épület típusa	2020.évi épületenergetikai célérték (PJ)	Felújított lakások és középületek száma 2020-ig (db)	Becsült összes ráfordítás igény 2020-ig (Mrd Ft)
Családi ház	17,6	130000	743
Iparosított technológiájú társasház	12,8	380000	536
Hagyományos társasház	8	190000	329
Lakóépületek összesen	38,4	700000	1608
Középület	1,6	2400	152
Összesen	40		1760

Forrás: NFM: Környezeti Értékelés a Nemzeti Épületenergetikai Stratégia c. dokumentum stratégiai környezeti vizsgálatához, 2014

A stratégiai terv figyelembe vesz további tényezőket, területeket, amikkel együttesen legalább 9 PJ-lal növelhető a megtakarítás. Ezek között említi az épületállomány kicserélődését, a vállalkozások épületeinek felújítását, az energiahatékonyság-növelést a távhővel ellátott épületekben, az épületek energiaellátásában a megújuló energia-hasznosítást, a tudatformálást, tájékoztatást, tanácsadást.

Nemzeti Energiastratégia

A Nemzeti Energiastratégia intézkedései között szintén az épületenergetikára vonatkozó részére helyeződik a legnagyobb hangsúly. Szerepe azon lépések meghatározása, ami az épületenergetika hatékonyságnövelésével kapcsolatos. 2030-ig a primerenergia megtakarítási célszámot 111 PJ-ban határozza meg. A cél az energiatakarékosságot célzó épület felújítási program keretében teljesíthető, melyben a megújuló energiaforrások nagy hangsúlyt kapnának.

Magyarország Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Terv

Magyarország Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Terve a 2010-2020-ig terjedő időszakra a megújuló energiaforrások felhasználásának tervezett alakulását reprezentálja.

Kiemelt célok az ellátásbiztonság, (Az energiaellátás biztonságos, ha a fogyasztó az igényelt mennyiségben és minőségben, egy elfogadható kockázati szint mellett rendelkezésre áll.) versenyképesség és a fenntarthatóság. Hazánkban jelenleg a földgázfelhasználás magas arányban jellemző, az úgynevezett primerenergia-felhasználáson belül - amelybe beletartozik még a kőolaj, a szén és az atom energiájának hasznosítása - a földgázfogyasztás 42 százalékot tesz ki. Hazánkban a földgáz kiváltása végett kell a megújuló energiák részarányát növelni.

Fő feladata, az EU által kiszabott 13 százalékos célértéknél magasabb, 14,65 %-os megújuló energiahordozó részarány elérése a 2020. évi teljes bruttó energiafogyasztásban. Az EU által kiszabott célértéktől való eltérést Magyarország a zöldgazdaság fejlesztés felé való elkötelezettségével magyarázza.

10. táblázat: A megújuló energiatermelés célértékei

	2010	2020
(Várható) teljes megújuló energiafogyasztás (PJ)	56,3	120,5
A fűtési és hűtési ágazat teljes bruttó végső megújuló energia fogyasztása (PJ)	39,7	78
A megújuló energiaforrásokból előállított energia a fűtés és hűtés vonatkozásában	9 %	18,9 %

Forrás: NFM: Környezeti Értékelés a Nemzeti Épületenergetikai Stratégia c. dokumentum stratégiai környezeti vizsgálatához, 2014

A 14, 65 %-os részarány a megújuló energiaforrások bruttó fogyasztásának legalább 120,56 PJ-ra történő növelését jelenti. Ebből a fűtés és hűtés ágazat bruttó végső megújuló energia fogyasztása 78 PJ. 2020-ra a fűtés és hűtés energiaigényének közel 19 %-át származott megújuló energiaforrásból kívánják fedezni. Ezek közül a biomassa a legelterjedtebb mind hazánkban, mind pedig az EU-ban. A napenergia hasznosítás elenyésző.

Magyarország II. Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Terv

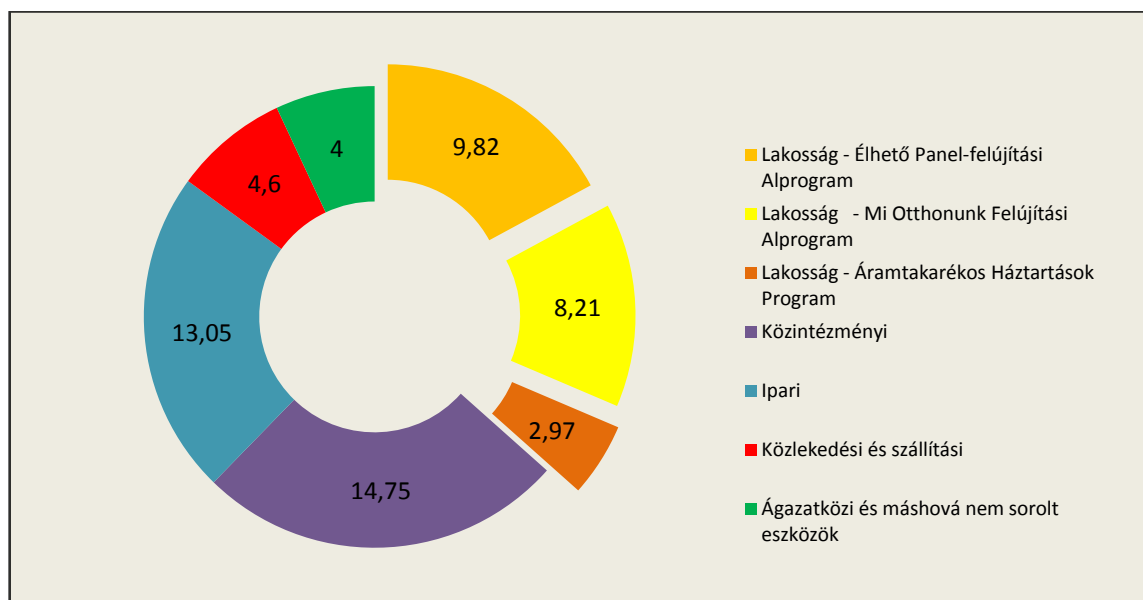
A II. NEHCsT épületekre vonatkozó energia megtakarítási célkitűzéseket határoz meg 2016-ra, továbbá a lakó- és középületekre, valamint a vállalkozások épületeire irányuló alprogramokat tartalmaz, melyek épületenergetikai felújítási tevékenységet érintenek. Összességében a rendelkezésre álló források felhasználásával a lehető legnagyobb megtakarítást kívánja elérni a végső energiafelhasználásban. A tervezet lakosságot érintő részét mutatom be.

A lakossági ágazatban a NEHCST egyik intézkedési cél az Élhető Panel Felújítási Alprogram, amely a távhőigény mérséklését írja elő az iparosított technológiájú lakóépületekben. A számba vett beruházások a következők: hőszigetelés, nyílászáró csere, mérés szerinti elszámolás, fűtési rendszer lakásonkénti szabályozhatóvá tétele, hőközpontok korszerűsítése, hőszivattyú, napkollektor rendszerek. Az intézkedések között szerepel az épületek energetikai tanúsítványának elterjesztése, energiahatékonysági szaktanácsadói hálózat működtetése, energiahatékonysági oktatási-képzési anyagok kidolgozása.

A lakossági ágazatban a NEHCST másik intézkedési terve a Mi Otthonunk felújítási Alprogram, amely egyedi és központi fűtésű lakóépületek hőigényének mérséklését célozza. Itt is említi a komplex beruházásokat. E program keretében említi az új energiahatékony lakóépületek építését, a hagyományos technológiával épült lakóépületek komplex energetikai felújítását, a háztartási kazánok energiahatékonysági követelményeinek meghatározását, időszakos felülvizsgálatát, a háztartási kazánok és gázbojlerek és klímák eco címkézését. Előírja az épületenergetikai előírások fokozatos szigorítását, és az épületek energetikai tanúsítványának elterjesztését. Ezen alprogram keretében is energiahatékonysági szaktanácsadói hálózatot kíván működtetni, amely az energetikai beruházásokhoz kapcsolódó információ-szolgáltatást, tanácsadást nyújt, továbbá a lakosok tudatformálását is célozza. Kampányok szervezésével kívánja megismertetni a lakossággal a zöld technológiákat, energiatakarékos megoldásokat stb. A harmadik, lakosságot célzó alprogram az Áramtakarékos Háztartások Program, amely a háztartási villamosenergia-igény mérséklését célozza meg. A program keretében a következő intézkedéseket teszik meg: energiatakarékos világító berendezések, fényforrások elterjesztése, háztartási villanybojlerek, elektromos kazánok energiahatékonysági címkézése, energiahatékonysági képzési anyagok kidolgozása az alapfokú illetve a középfokú oktatás számára. Az energiatakarékos pályázatok során

gyakorta okoz gondot, hogy az energiatakarékossági lehetőségek, műszaki megoldások, támogatási programok, ezzel kapcsolatos információk nem jutnak el rendszeresen a fogyasztókhoz. Ezért célozza az energiahatékonysági tanácsadói hálózat kiépítését.

A következő diagram szemlélteti a II. Nemzeti Energhahatékonysági Terv ágazatonként elvárt célérték összetételét ágazatonként, Petajoulban, 2016. évre.



20. ábra: A II. Nemzeti Energhahatékonysági Terv nemzeti célértékei Petajoulban, ágazatonként, 2016. évre

Forrás: saját szerkesztésNFM: Környezeti Értékelés a Nemzeti Épületenergetikai Stratégia c. dokumentum stratégiai környezeti vizsgálatához, 2014 adatai alapján

2016-ra elvárt összes célérték 57, 4 Petajoul, ebből a lakossági ágazatban várják a legtöbbet, 21 Petajoult, ezt követi a közüntézményi ágazatnak szánt cél. A lakossági célcsoporton belüli, előbbieken részletezett három alprogramot külön kiemeltem. Az ágazatközi és máshová nem sorolt eszközök közé tartoznak a következők:

- információ csere platform az energiatakarékossági „jó gyakorlatokról” ipari energiahatékonysági program keretében,
- zöld közbeszerzés: energiatakarékossági kritériumok a közbeszerzési eljárásokban,
- a fenntartható energiagazdálkodással kapcsolatos K+F+I tevékenységek megerősítése és összehangolása,
- együttműködési mechanizmusok kialakítása az energiaszolgáltatókkal az DSM (igényoldali energiagazdálkodási) tevékenységük megerősítésére.

Új Széchenyi Terv

A Zöldgazdaság-fejlesztési program foglalkozik az épületenergetika hatékonyságnövelésével. E terv olyan témákat említ, mint a megújuló energiaforrások, az energiahatékonyság, a környezeti technológiák, zöldoktatás, zöld foglalkoztatás, valamint a zöld K+F+I.

Országos Fejlesztési és Területfejlesztési Konceptió

2005-ben az akkori Országos Fejlesztési Konceptiót és Országos Területfejlesztési Konceptiót összevonták, ezzel egy olyan tervváltozat született, amely a fejlesztéspolitikai és területfejlesztési célokat összehangolja. A vonatkozó időszak 2014-2020. A terv NÉeS-hez kapcsolódó része a fenntartható gazdálkodás és az energiabiztonság célok. Ennek megfelelően említi az energiahordozókkal, építőipari anyagokkal való fenntartható gazdálkodást és az ásványkincsek védelmét, valamint a zöldgazdaság bővítését. A NÉeS-hez további kapcsolódási pont az energiafüggetlenség felé irányuló cél, amit többek között a megújuló és alternatív energiaforrások szélesebb körű, fenntartható használatával, az energia beszerzési források diverzifikálása, a decentralizált térségi/lokális energetikai rendszerek kiépítésének támogatásával, az energiatudatosság fokozásával érhető el. E tervezet épületenergetikai fejlesztési cselekvéseket fogalmaz meg. Ezek közül néhány a következők: az energia-takarékossági célú lakóépület-felújításoknak a prioritása, az építőiparral kapcsolatos szakképzések teljes felülvizsgálata, szakmai előadások, képzések tartása, környezetbarát építkezési technológiák.

Harmadik Nemzeti Környezetvédelmi Program

A harmadik Nemzeti Környezetvédelmi Program Magyarország környezetpolitikai céljait és intézkedéseit határozza meg 2009-2014 közötti időszakra. A NÉeS-hez kapcsolható a program természeti erőforrásaink és értékeink megőrzése, a fenntartható életmód, termelés és fogyasztás elősegítése célterületei. Ez alatt értendő a természeti erőforrásokkal való takarékos gazdálkodás kialakítása, a terhelhetőség figyelembevételére épülő fenntartható használat, a fogyasztói magatartás megváltoztatása, fenntartható termeléssel elérhető forrástakarékosság.

Nemzeti Környezettechnológiai Innovációs Stratégia

A Nemzeti Környezettechnológiai Innovációs Stratégia 2011-2020 közötti időszakról, s rendeltetése, hogy elősegítse a környezettechnológiával kapcsolatos kormányzati célok elérését. Gazdasági eszközei közé tartozik az adórendszer zöldítése, zöld beszerzés. Említi a társadalom tudatformálását, oktatását, és jogi szempontból megközelítve pedig az innováció-barát jogi környezet megteremtését célozza meg.

Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia

Második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia a 2014-2025 közötti időszakra fogalmazza meg hazánk klímapolitikáját, kitekintéssel 2050-re. Nagyon sok területet érint ez a stratégia, de a dolgozatom kapcsán említendő célok a nem megújuló, fosszilis energiahordozók felhasználásának csökkentése; az energiafelhasználással járó tevékenységek hatékonyságának javítása; a magán- és középületek, a lakás és nem lakás céljára szolgáló helyiségek energiahatékonyságának javítása.

6.4 Visszapattanó hatás

Ahogy a dolgozat címében is szerepel, a háztartások és állam szerepét kívánom vizsgálni az energiahatékonyság területén. Az állami intézkedések nagy hangsúlyt fektetnek az épületenergetikai korszerűsítésekre, amivel az energiafelhasználás csökkentését kívánják elérni. Az energiahatékonyság témakörében fontos megemlíteni a visszapattanó hatás jelenségét. Ezen hatás hátterében az a tény áll, hogy valamely energetikai fejlesztés után nem érjük el a kívánt megtakarítást. Tehát az energiahatékonyságot hozó korszerűsítéseket követően nem érünk el akkora energiafogyasztás-csökkenést, amekkora potenciálisan szóba jöhetne. Az ebben szerepet játszó folyamatok összessége a visszapattanó hatás. A jelenségre még inkább felfigyelnek, amikor az energiahatékonysági célkitűzések teljesítése nem hozza a tervezett energiafogyasztás-csökkenést. Az előző részben bemutatott nemzeti tervek nem számolnak a visszapattanó hatás jelenségével.

A nem kimutatható megtakarítás mögött több ok húzódhat meg. Például a fogyasztó hozzáállása: előfordulhat, hogy a fűtés során, magasabb hőmérsékletre fogja felfűteni a lakását az addiginál. Továbbá lehetséges, hogy a megtakarított pénzből egy energiaigényesebb gép vásárlására ruház be. De a fogyasztó magatartásán kívül befolyásoló tényező az energia költség aránya az összes kiadásban, illetve a kereslet rugalmassága az energia árak változásaira. A visszapattanó hatás nagyságát befolyásoló tényezők közé tartoznak továbbá a helyettesíthetőség, és az energiahatékonyság javulását követően eltelt idő, a jövedelem-szint.

A hatás csökkentésére a következő megoldások lehetségesek:

- megújuló energiaforrások hasznosítása,
- energiaárak növelése,
- energiahatékonyságfokozottabb növelése,
- fogyasztói attitűd változtatása.

A hatás okának kiszűrése elég nehéz, releváns adatok és hosszú idősorok szükségesek hozzá.

A visszapattanó hatás mérésére két módszer lehetséges. Az egyik során megvizsgáljuk az energiaszolgáltatás iránti keresletet az energiahatékonysági újítást megelőzően és követően. Ezután a visszapattanó hatás nagysága aszerint állapítható meg, hogy a megtakarítás hogyan alakult: ha az elvárt megtakarítást nem értük el, gyenge; ha nagy része elmaradt, erős hatásról beszélünk, ha pedig éppen ellenkezőleg, nő az energiafogyasztás, „túllövés” hatás következett be. A második módszer a másodlagos statisztikai adatok elemzése.(Sebestyén Szép T., 2011)

7. LAKOSSÁGI FELMÉRÉSEK

Ebben a fejezetben egy országos felmérést és a saját kérdőíves kutatásom eredményeit mutatom be.

7.1 Az Energiahatékonysági Barométer felmérése

Ebben az évben az Energiaklub épületenergetikai felmérést végzett a háztartások körében, országos szinten. 1021 főt kérdeztek meg telefonon. A felmért háztartások 64%-a végzett energetikai felújítást az elmúlt 10 évben. A felújítások összetételüket tekintve leggyakoribb nyílászáró cseréjére irányultak (43% arányban). Az ezt követő legtöbb beruházás pedig a homlokzati és padlásfödém szigetelésre irányult.

A felújítást legtöbbször az eszközök elöregedésével indokolták. A második leggyakoribb ok az eszközök tönkremenetele volt. Az elvégzendő beruházás tartalmának eldöntése során a háztartások saját maguk döntöttek, vagy ismerősök véleményét kérték ki. A lakosság nagy része saját forrásból finanszírozta a beruházási költségeket, bankhitelt 15 %-uk vett fel és 7 %-uk részesült pályázati támogatásban. A felújítások után a háztartások bevallása szerint átlagosan 22 %-kal csökkentek a lakásfenntartási költségeik. Nagy részük vártnak megfelelő, vagy annál is nagyobb megtakarítást ért el. A felújítást tervező háztartások körében a nyílászárók cseréje és a homlokzati hőszigetelés van tervben, hasonlóan az elvégzett beruházások tartalmához. A felújítást tervezők fele az eszközök elöregedését, 41 %-uk a magas rezsit jelölték meg indokként. A felújítások finanszírozásához legtöbbször saját forrást használnának. Finanszírozási lehetőségként a lakástakarék pénztárat a válaszadók 6 %-a jelölte meg. A legtöbb jövőbeli energia-beruházást tervező személy családi házban lakik. A jobb jövedelmi helyzetben élők nagyobb arányban terveznek felújítást. A felmérésben résztvevő háztartások 62 %-a van annak az információnak a birtokában, miszerint új lakás vásárlásakor jogosult az eladótól energiatanúsítványt kérni.

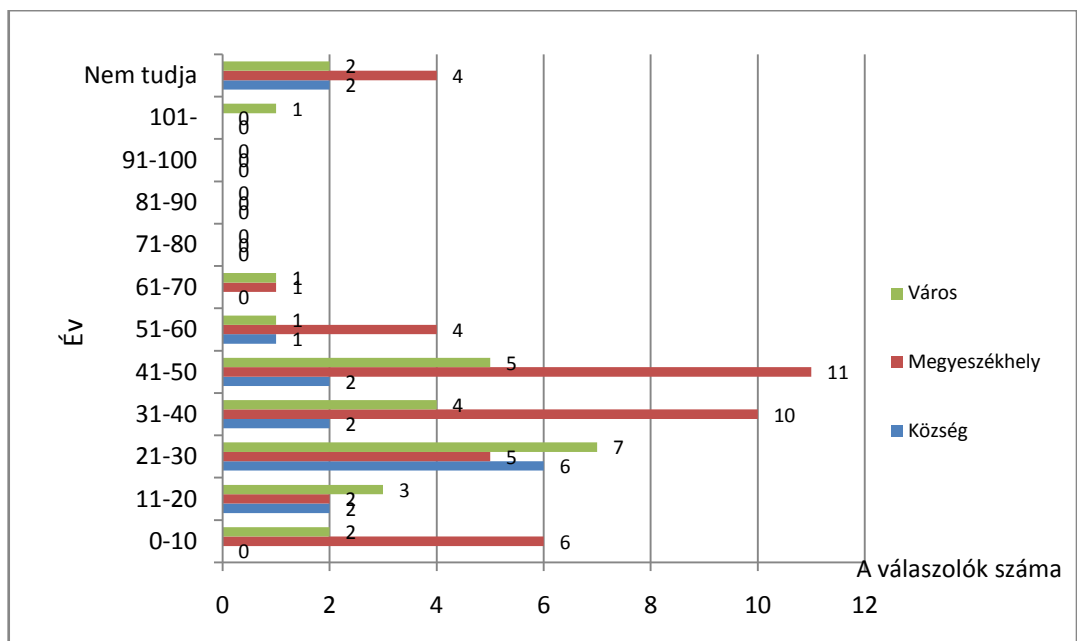
A háztartások kétharmada hallott már az energiatanúsítványról. A magasabb iskolai végzettséggel rendelkezőkre, az idősekre és a városban élőkre jellemzőbb, hogy hallottak róla.

7.2 Borsod-Abaúj-Zemplén megye háztartásai energiafelhasználásának empirikus vizsgálata

Országosan több felmérés is készült már a háztartások energiafelhasználásának vizsgálata céljából. Úgy döntöttem, hogy saját magam összeállítok egy kérdőívet, és magam is empirikus felmérést végzek. Arra voltam kíváncsi, hogy a korábbi statisztikákkal, felmérésekkel mennyire lesz majd a kérdőívezésem eredménye összhangban. A felmérést a borsodi lakosság körében, onlineen végeztem, kérdőívezés módszerrel 2014 október 26. - november 3. között. A saját magam szerkesztett kérdőívet 84 fő töltötte ki, ebből 15-en községben, 43-an a borsodi megyeszékhelyen, és 26-an egyéb városban (nem Miskolcon) laknak. A kérdőív kérdéseinek összetételénél figyelembe vettem az Energia Központ által megfogalmazott, a háztartások energiafelhasználását befolyásoló tényezőket, a Központi Statisztikai Hivatal háztartási szerkezetére vonatkozó statisztikáinak felépítését, valamint a témában lezajló eddigi lakossági felméréseket. Tehát rákérdeztem a lakás sajátosságaira, a fűtési- melegvíz-rendszerre, a lakás hűtési- főzési módszereire, a háztartásban felhasznált energiahordozókra. Ezenfelül rákérdeztem az eddig megvalósított és ajövőbeni, tervezett energiaberuházásaikra, a beruházás után realizált megtakarításra és a beruházás okaira. Felmértem továbbá a háztartások ismereteit a lakossági célú pályázatokról illetve a lakás energiatanúsítványról. A lakosság energiatudatosságát ezeken kívül még kisebb kérdésekkel is igyekeztem vizsgálni, még hozzá olyan témákban, amelyek energia beruházást nem igényelnek, hanem inkább a háztartások magatartásával befolyásolhatók.

A felmérés nem reprezentatív, ezért nem kerestem összefüggéseket nemre, korra, iskolai végzettségre vonatkozóan. Néhány kérdés válaszát lakóhely szerinti besorolás alapján dolgoztam ki.

A válaszok alapján Miskolcon találhatóak a legkorábban épült házak, többnyire 31-50 éve épültek.

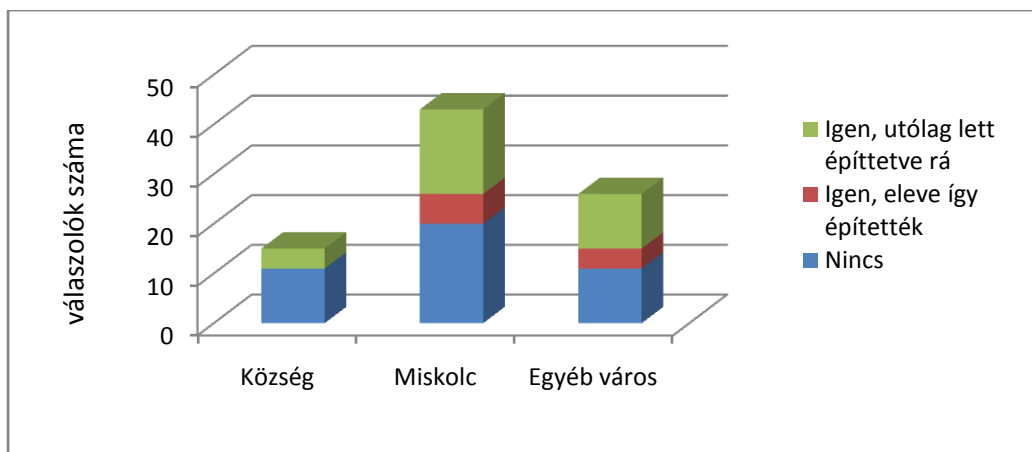


21. ábra: A lakások életkora a válaszok száma szerint

Forrás: saját szerkesztés

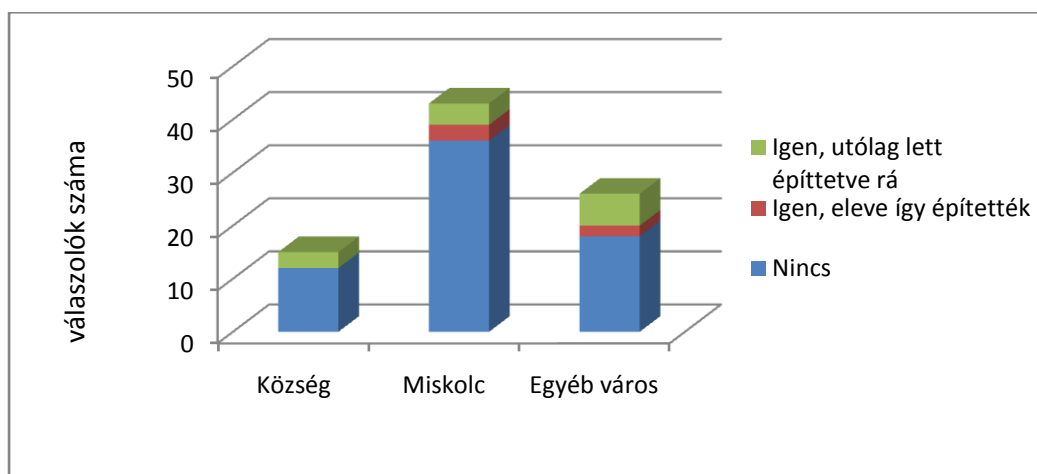
A községekben lakók 60 % arányban választották, hogy szilikátból készült a házuk külső fala, 27 %-uk szerint téglából vagy más kézi falazóelemből, 7 %-uk a téglát és a vājogot is megjelölték, és a maradék 7 %-uk csak vályogot. A megyeszékhelyen a tégl a legjellemzőbb építőanyag (51 %), ezután a leggyakoribb a betonpanel (30 %). A többi borsodi városban szintén a tégl a legjellemzőbb anyag, az itt lakók 69 %-a választotta ezt. A második helyre pedig a betonpanel került. A lakások átlagos alapterülete a községben 125, Miskolcon 101, az egyéb városokban pedig 88 m². A felmérték körében a községben lakók csak családi házban laknak, Miskolcon 47 %-uk családi házban, 33 %-uk panel társasházban, a többi egyéb társasházban él. Az egyéb városokban is a legtöbben a családi házban lakók voltak: a 26 főből 17-en. Összességében a háztartásokban átlagosan 2, 80 fő él. A kérdőívet kitöltők többsége a lakás tulajdonosa. A válaszolók között Miskolcon fordult elő a legtöbb bérlő, a községekben egy sem volt.

Összességében az derült ki, hogy szinte mindenütt nagy arányban hiányzik a házak külső és belső szigetelése. Ahol előfordul a községekben, ott is csak utólag lett kivitelezve.



22. ábra: A lakások külső szigeteléssel való ellátottsága település típusonként

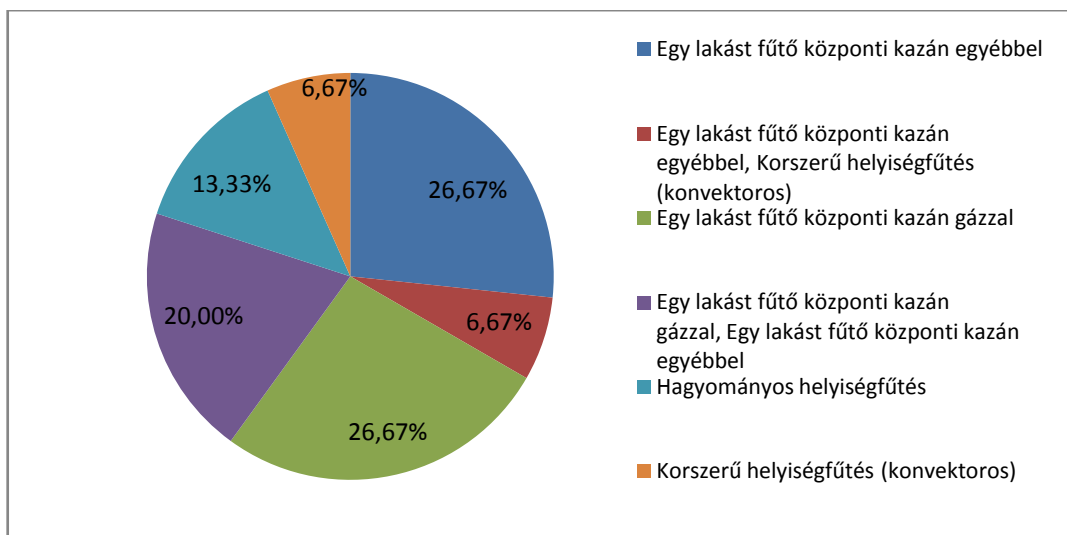
Forrás: saját szerkesztés



23. ábra: A lakások belső szigeteléssel való ellátottsága település típusonként

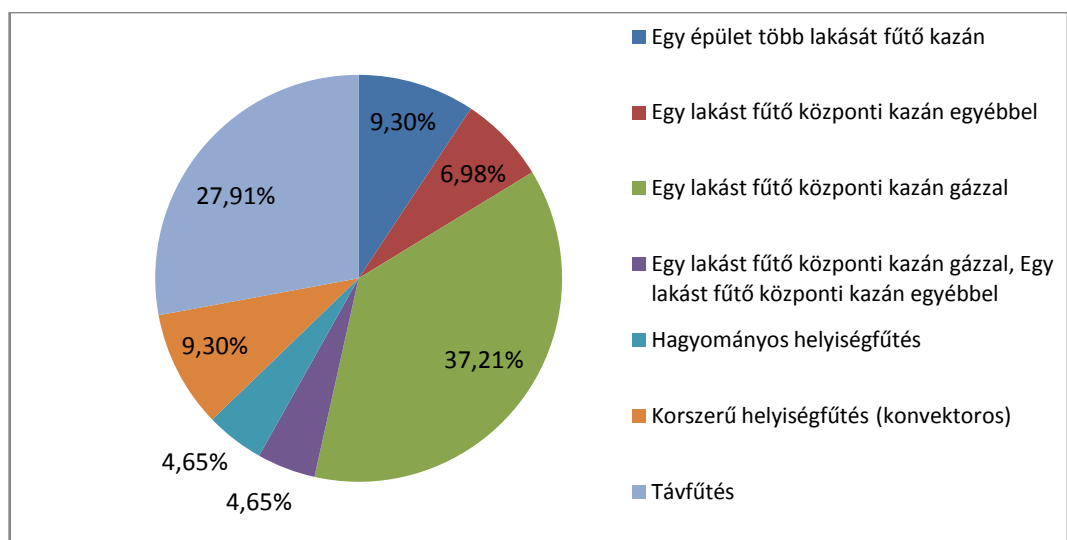
Forrás: saját szerkesztés

A jellemző fűtési rendszerek megoszlását mutatja a következő három diagram.



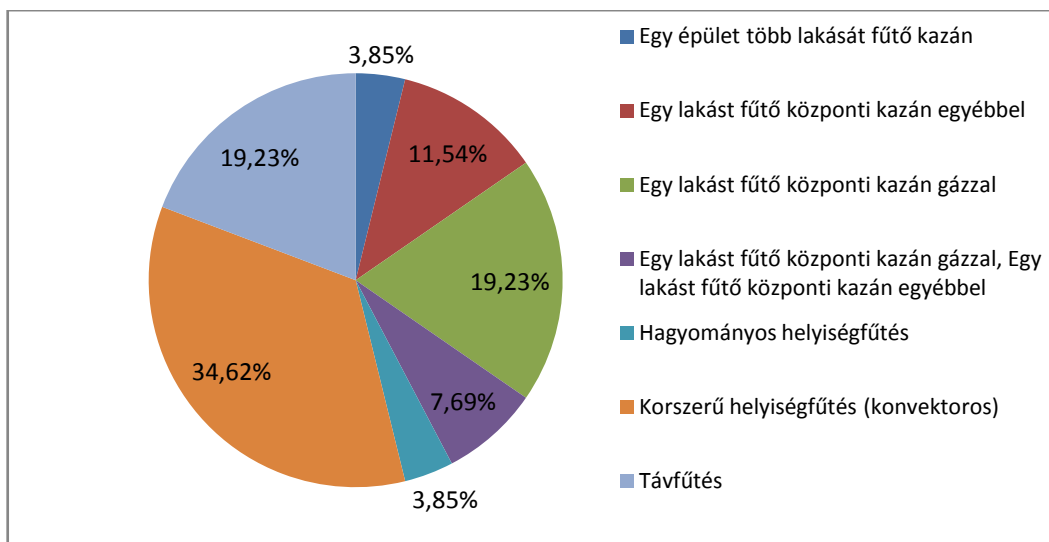
24. ábra: A községekben jellemző fűtési rendszerek megoszlása

Forrás: saját szerkesztés



25. ábra: A megyeszékhelyen jellemző fűtési rendszerek megoszlása

Forrás: saját szerkesztés

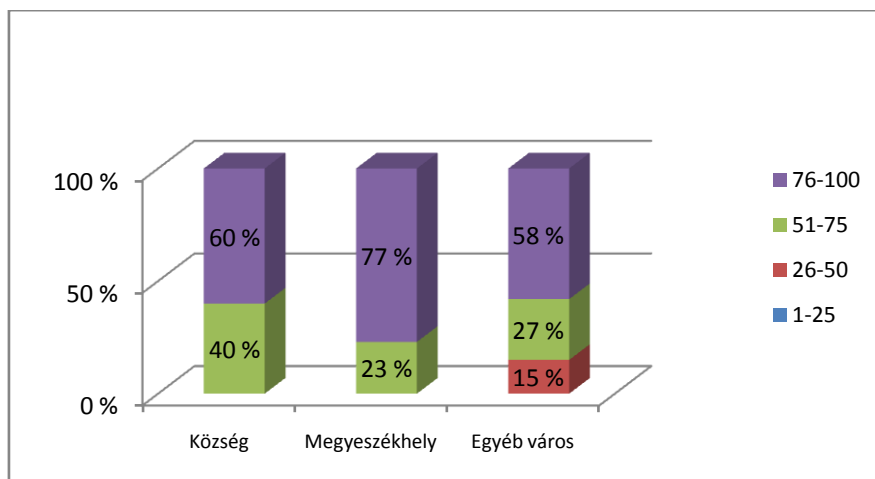


26. ábra: Az egyéb városok fűtési rendszereinek megoszlása

Forrás: saját szerkesztés

A községekben azonos arányban fordulnak elő az egy lakást fűtő kazán gázzal illetve egyébbel. Magas azoknak az aránya, ahol egyszerre mindkettőt használják (20 %). A hagyományos helyiségfűtés leginkább a községekben fordul elő. Miskolcon a leggyakrabban előforduló fűtési rendszer a válaszok alapján az egy lakást fűtő központi kazán gázzal. Ezt követően a leginkább távfűtés a jellemző. Az egyéb városokban a korszerű helyiségfűtés fordul elő a leggyakrabban.

A községekben a fűtéshez leggyakrabban használt energiahordozó a gáz, 33, 33 %-ban. Nagy arányban használnak még fát és szenet egyszerre, és jellemző még a gáz és fa együttes használata. A miskolci lakások 44,19 %-a gázt használ a fűtéshez, a távhő aránya 28 %, és előfordul itt is, hogy fával és gázzal is fűtenek. Egy fő miskolci lakos jelzett egyéb fűtési módszert, méghozzá a talajhőt. Kis arányban előfordul, kiegészítő fűtésekként hogy elektromos áramot használnak. A nem miskolci, egyéb városokban is a gázt használják a leggyakrabban a fűtéshez (54 %), azonos arányban fordul elő a gázzal és fával illetve a távhő rendszerrel való fűtés.



27. ábra: A lakás fűtöttségi aránya település típusonként

Forrás: saját szerkesztés

Az alapterület arányában nézve, általában 76-100 % arányban fűtik a lakásokat, de a községekben elég nagy arányban jellemző, hogy a lakás csupán felét vagy maximum $\frac{3}{4}$ -ét fűtik be.

Feltettem azt a kérdést is, hogy a fűtés szabályozható-e. Az érkezett válaszok alapján mind a községekben, mind Miskolcon mind pedig az egyéb városokban több mint 50 % arányban szobánként szabályozható a fűtés. A községekben lakók 3 %-a jelölte be azt, hogy nem szabályozható egyáltalán a fűtésük. Miskolcon nem jelölte be senki sem, hogy egyáltalán nem állítható a fűtés.

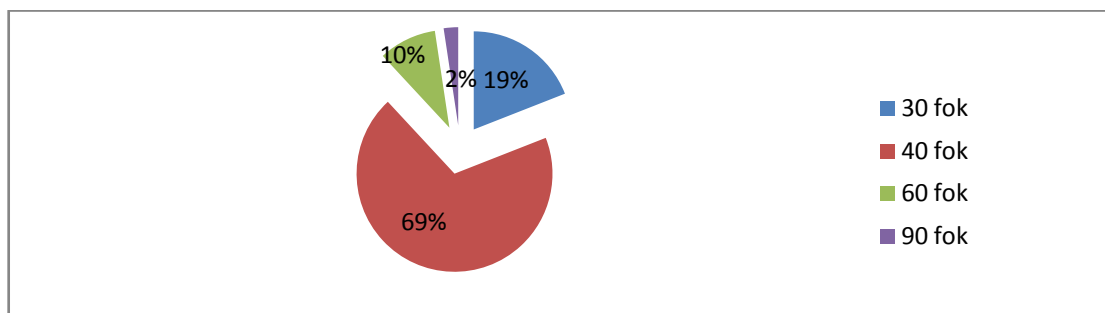
Arra a kérdésre, hogy mivel hűtik lakásukat, a következőképp válaszoltak a kérdőívet kitöltők: a községekben lakók 47 %-ánál nincs semmiféle hűtési módszer a nyári, meleg napokon. A válaszolók 20 %-a ventilátorral hűsítik a lakást. A megyeszékhelyen is az a legjellemzőbb, hogy nem alkalmaznak hűtési eszközt, ezután a leggyakrabban csupán a nyílászárókkal árnyékolják a lakást, és még sokan állították, hogy ventilátorral és a nyílászárók árnyékolásával is hűtik az épületet. Hasonlóan az egyéb városokban is ventilátort és árnyékolási rendszert használnak, és itt is sok helyen semmilyen módon nem hűtenek.

A melegvíz előállításához a lakosok 43 %-a víztartályos, hőtárolós kazánt vagy bojler használnak, 25 %-uk szabad átfolyású kazánt vagy bojler, 24 %-uknál a melegvíz a távfűtéssel, központi fűtéssel, cirkóval együtt jön. Négy családi házban napkollektort is használnak a melegvíz előállításához. A 84 főből 60 személy jelölt be víztartályos vagy

szabad átfolyású bojler, amihez a 33 %-uk vezetékes gázt, 19 %-uk elektromos áramot, 6 %-uk vezérelt (éjszakai) áramot, a többi válaszadó gázt és áramot is használ.

A sütéshez illetve főzéshez a legtöbbem vezetékes gázzal üzemeltetett gázsütőt, valamint gáz főzőlapot, tűzhelyt használnak. Nagyon jellemző a légkeveréses elektromos sütő használata, előszeretettel kombinálva a gáz főzőlappal.

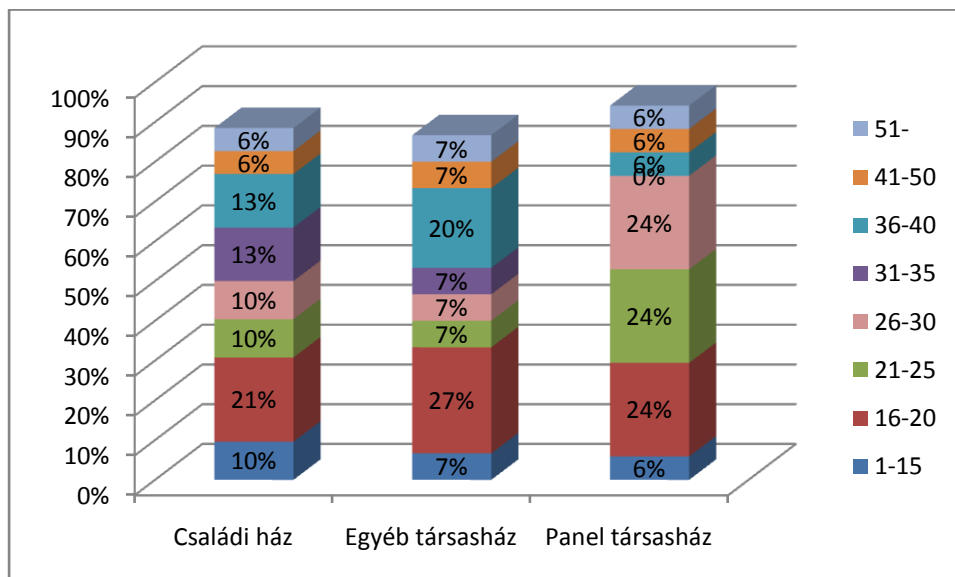
Az átlagos szennyezettségű ruhát a többség 40 fokon mossza, vagy azalatt.



28. ábra: „Az átlagos szennyezettségű ruhákat hány fokos vízhőmérséklettel szokta mosni” kérdésre adott válaszok aránya

Forrás: saját szerkesztés

Az energiakiadások arányát az összes költségben a következőképpen becsülték meg a válaszolók:



29. ábra: Az energiakiadások aránya az összes kiadásban lakóépület típusonként

Forrás: saját szerkesztés

A kérdőívben volt egy kérdés arra vonatkozóan, hogy a megadott tényezők mennyire fontosak háztartási gép vásárlásánál, s ennek megfelelően kellett rangsorolni. A többség a teljesítményt, funkciót, paramétereket sorolta az első helyre, ezután az árat sorolták be legtöbbször a legfontosabb tényezőnek. A gépek energiaosztály-besorolását a 3. helyre jelölték be legtöbbször.

11. táblázat: Egy háztartási gép vásárlás során mérlegelendő tényezők rangsorba rendezésének összetétele a válaszok száma szerint

	Tul., telj., paraméterek	Ár	Energiaosztály	Extra funkciók, szolg.	Márka
1. hely	31	24	11	8	10
2. hely	20	24	23	8	9
3. hely	19	17	26	5	17
4. hely	7	11	16	24	26
5. hely	7	8	8	39	22

Forrás: saját szerkesztés

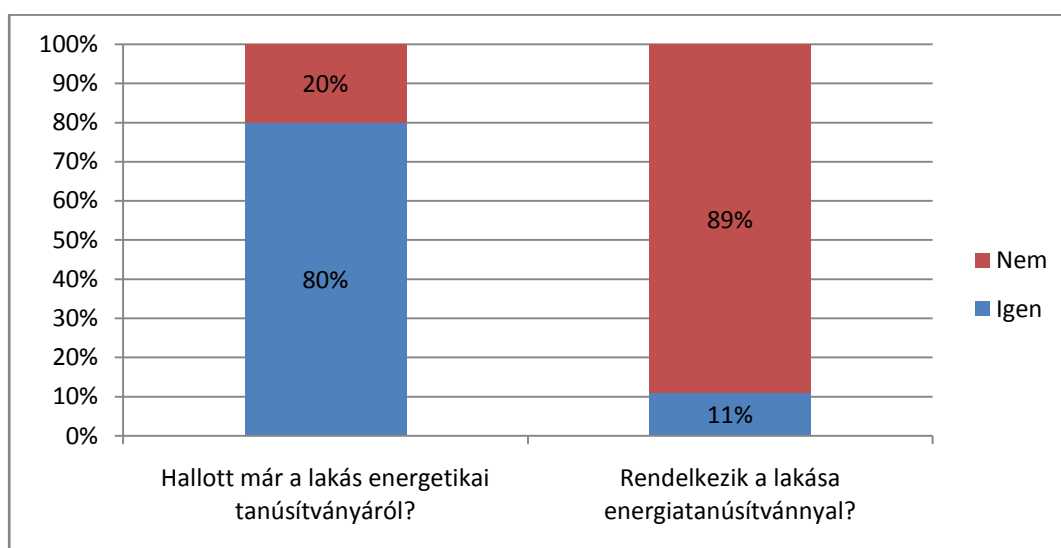
A következő táblázatban rövid kérdések láthatóak, amikre igennel vagy nemmel lehetett válaszolni. Ezekkel a kérdésekkel a háztartások energiatudatosságával kapcsolatos magatartását próbáltam jobban megvizsgálni.

12. táblázat: Az eldöntendő kérdésekre adott válaszok igen/nem aránya

Eldöntendő kérdések	Igen	Nem
Használ-e lakásában energiatakarékos izzót?	89%	11%
Használ-e irányított, helyi megvilágítást, hogy ne az egész szobát világítsa ki?	86%	14%
Ki szokta kapcsolni az elektromos készülékeket vagy stand by (készenléti) üzemmódban?	39%	61%
Amennyiben távozik egy helyiségből, odafigyel arra, hogy lekapcsolja maga után a lámpát?	92%	8%
Otthonában felszerelt perlátort valamelyik csapra?	21%	79%
Szokta ellenőrizni a számláit (a kiszámlázott fizetendő összeg helyességét)?	73%	27%
Mérte már le háztartási gépeinek energiafogyasztását?	29%	71%
A tévét csak akkor kapcsolják be, amikor nézik is?	67%	33%
Fürdés helyett inkább zuhanyozni szokott?	79%	21%
A mosógépet csak maximális töltöttség esetén kapcsolják be?	67%	33%
Mosogatásnál nem folyóvizet használnak, hanem tálban felfogott vizet?	29%	71%
A kiégett régi izzókat új típusú, energiatakarékos lámpákkal pótolják?	81%	19%
Igényt tartana személyes energia-tanácsadásra?	29%	71%

Forrás: saját szerkesztés

Pozitívként tekintendő, hogy a háztartások nagy része használ energiatakarékos izzót és helyi megvilágítási lehetőségeket. A lakosság nagy része készenléti üzemmódban hagyja az elektromos készülékeit, pedig hosszú távon így sok elektromos áramot fogyasztanak. Sokan nem alkalmaznak perlátort, pedig ezzel vizet takaríthatunk meg. Egyébként hallomások alapján nem is ismeri ezt az eszközt a többség. Viszonylag sok az olyan háztartás, ahol a televízió be van kapcsolva, de nem tartózkodnak előtte, nem nézik. Sajnos sokan folyó csapvíz mellett mosogatnak, így sok vizet pazarolnak. Az energiatanácsadásra a válaszadók nagy része nem tartana igényt.



30. ábra: Energiatanúsítványra vonatkozó kérdések

Forrás: saját szerkesztés

A kérdőívet kitöltők nagy része már hallott a lakások energetikai tanúsításáról. A 84 lakásból 5 darab rendelkezik energiatanúsítvánnyal.

Nagyon sokan nem vettek igénybe lakossági célú energetikai pályázatot. Ennek oka legnagyobb részben az, hogy nem is hallottak a lehetőségről. Ezután a leggyakoribb indokként következett, hogy eleve nem terveznek beruházást. Sokaknál nem voltak kivitelezhetőek a beruházáshoz szükséges munkálatok, például azért mert túl sok kikötés volt. Többen nem tudták előfinanszírozni a pályázatot. Sok egyéb okot felsoroltak még a lakók, például időhiány, a támogatás megnyerésére való kevés esély, tisztességtelennek tarott pályázati kiírás, vagy nem az igényeknek megfelelő konstrukció.

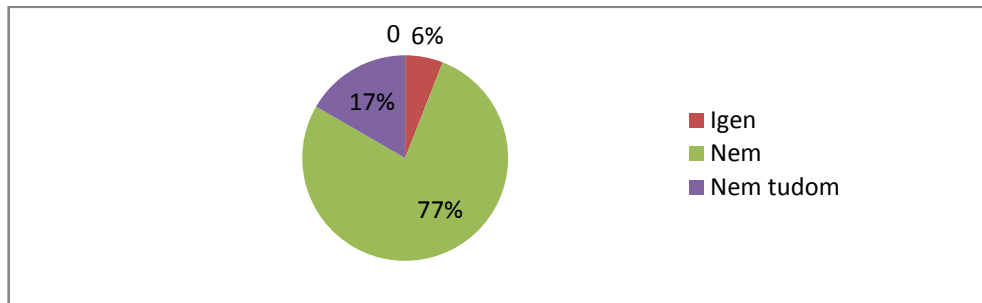
A megkérdezettek 52 %-a tervez beruházást. A legtöbb a nyílászárók cseréjétszeretnék a jövőben kivitelezni. Ezután a leggyakrabban a külső szigetelést jelölték meg. A

beruházások körében megemlítendő még a háztartási gépek cseréje, az energiatakarékos izzókra történő váltás, ezeket is sokan tervezik.

Az eddigi beruházások fő oka az eszközök tönkremenetele és előregedése volt. A lakásfenntartási költségek miatt is sokan végeztek energiaberuházást az elmúlt 10 évben. Az energetikai beruházást végzők (70 háztartás) körülbelül fele a vártak megfelelő megtakarítást ért el.

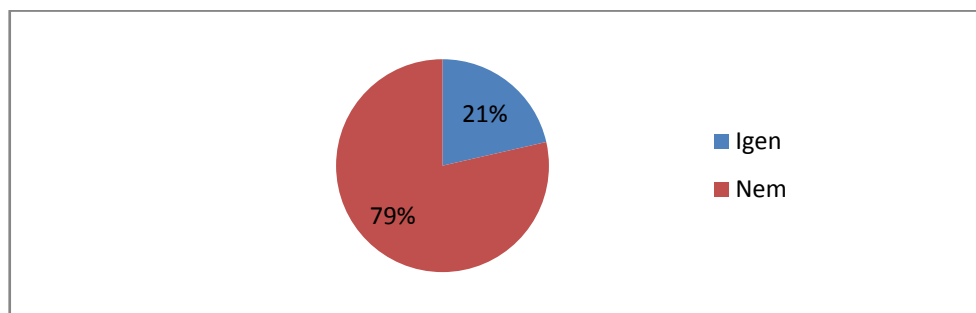
A lakosság nagy része nem venne fel hitelt a jövőben valamely energiahatékonyságot növelő beruházás végett.

Nagyon kevesen rendelkeznek lakástakarékkal jövőbeli felújítási költségek fedezéséhez.



31. ábra: „Venne fel hitelt valamilyen energiahatékonyságot növelő beruházás végrehajtásához,, kérdésre adott válaszok

Forrás: saját szerkesztés



32. ábra: „Ön rendelkezik lakástakarékkal jövőbeni felújítás költségeinek fedezése végett” kérdésre adott válaszok

Forrás: saját szerkesztés

8. ÖSSZEFOGLALÁS

A folyamatosan növekvő energiafelhasználást nem tudjuk megállítani, Kína, Japán, valamint a feltörekvő országok továbbra is nagymértékben hozzá fognak járulni az energiafelhasználás növekedéséhez. A környezetünket valamelyest kímélhetjük azzal, ha minél inkább a megújuló energiaforrások hasznosítására törekszünk és tudatosabban bánunk az energiával. A nemzeti energiahatékonyság programok úgy gondolom eléggé átfogó célokat tartalmaznak, kitérnek az összes lehetséges energiahatékonyságot növelő lehetőségekre. A zöld gazdaság szerinti berendezkedést jónak tartom, úgy vélem ezáltal megalapozhatóak az energiahatékonysági törekvések.

Nagy arányban nem tudunk áttérni a megújuló energiaforrások használatára, a jövőben még mindig nélkülözhetetlenek lesznek a fosszilis energiahordozók. Országunk gázfüggőnek tekintendő, a főzéshez, sütéshez, fűtéshez és melegvíz előállításához legnagyobb arányban gázt használnak a háztartások. Csak Oroszországból szerez be hazánk földgázt, szükséges lenne az energiaellátás nagyobb fokú biztonsága érdekében diverzifikálni a beszerzést.

A magyarországi energiadíjak nem tekinthetők drágának a régióban, viszont sok háztartás küzd a számlák kifizetésével, nagyon sokan vannak elmaradva velük. A dolgozatban a jövedelemhez mért energiaköltségek arányát összehasonlítottam nemzetközi viszonylatban, a megállapításom az, hogy a magyar háztartások jövedelmével van a probléma, hisz nem tekinthetők magasnak az az energiadíjak, sőt EU-s szinten a legolcsóbb országok közé tartozunk.

Az elmúlt évtizedben és a jövőben is a háztartások nagy arányban végeztek energetikai felújítást és terveznek is, ami jó hírnék tekintendő, hisz a lakóépületek megtakarítási potenciával rendelkeznek: a felmérésekből erre lehetett következtetni, hisz az épületekben korszerűtlenek a fűtések, a házak szigetelése nagyon sok helyen nincs meg, amivel egyébként a legnagyobb megtakarítás érhető el. A kormány lakossági célú pályázatai anyagilag segítik a lakókat az energiaberuházásaik kivitelezésében. Azt tapasztaltam, mind személyesen mind pedig az általam elvégzett kérdőív alapján, hogy sok emberhez nem jutnak el a pályázati lehetőségekről szóló információk. Az állam feladata lenne, hogy a tömeget hatékonyabban informálja, és a háztartásoknak is tudatosabban utána kellene

járniuk a lehetőségeiknek. Továbbá, a pályázatok pénzkereke szűkös, illetve széles körben nem használhatók fel. Ki lehetne terjeszteni még több felújításra, például házak szigetelésére, illetve anyagi helyzet függvényében kellene biztosítani ezeket a támogatásokat. Egyszerűsíteni is kellene a pályázat lebonyolítását.

Az energiatanácsadásra az általam megkérdezett lakosok nagy része nem tartana igényt, sokan úgy gondolják, ismerik a megtakarítási módszereket, tudják hogyan csökkenthető az energiafogyasztásuk, milyen fajta felújítás szükséges.

Összességében úgy látom, a háztartások energiatudatosak, nem jellemző rájuk az energiapazarlás, de néhány területen még változtatni kell gondolkodásukat. A lakosság energia-és környezettudatossága jó irányba halad, úgy gondolom, ennek nevelését már kisgyermekeknél meg kellene kezdeni.

9. IRODALOMJEGYZÉK

Szakirodalom

Dr. Elek L.[2009]: A háztartások energiafogyasztása. Budapest pp. 6-7.

Dr. Hegedűs M.-Pellényi G.-Dr. Stróbl A.[2007]: Az energiahatékonyság makrogazdasági hatásai, összefüggései. GKI Energiakutató és Tanácsadó Kft. pp. 6-21.

Elektrotechnika folyóirat [2014/04]: Energiaellátás és versenyképesség. pp. 18-20.

Elektrotechnika folyóirat [2014/06]: Hőszivattyúk a kertészetekben és a magyar geotermikus hőszivattyú 7-9. o.; A smart jelenség. pp. 10-11.

Elektrotechnika folyóirat [2014/05]: Villamosenergia- ellátásunk forrásoldalának várható alakulásáról. 5.o.; A háztartási méretű napelemes energiatermelés felfutásának gazdasági hatásai. pp. 10-13.

Glied V.-Nagy R.[2010]: Függésben. Kényszerpályán a jövő? Publikon kiadó, Pécs, pp. 25-48.

Sebestyén Szép Tekla [2013]: Az energia gazdasági szerepének vizsgálata Kelet-Közép-Európában, 1990 és 2009 között. pp. 20-23.

Thomas K. [2006]. Az energiatakarékos építkezés kézikönyve. Független szakinformációk a nagyobb hatékonyság elérése érdekében. Z-Press Kiadó Kft., Miskolc pp. 118-189.

Vajda Gy. [2001]: Energiapolitika. Magyarország az ezredfordulón. Stratégiai kutatások a Magyar Tudományos Akadémián. Budapest, p. 395.

Vgl. Wesselak V. & Schabbach T. [2009]. Regenerative Energietechnik Springer Berlin; Heidelberg p. 4.

Egyéb dokumentumok

Fülöp O. – Kun Zs. [2014]: Lakossági energiahatékonysági barométer 2014. Energiaklub
Központi Statisztikai Hivatal [2013]: Statisztikai tükör. A háztartások fogyasztása, 2013. I. félév (előzetes adatok alapján)
Magyar Energetikai és Közműszabályozási Hivatal [2014]: Vezetékes Energiahordozók Statisztikai Évkönyve 2012. Budapest
Mayer Z.-Mészáros G.-Dr. Pálvölgyi T.-Simon A.-Szabó É. [2014]: Környezeti Értékelés a Nemzeti Épületenergetikai Stratégia c. dokumentum Stratégiai Környezeti Vizsgálatához. Nemzeti Fejlesztési Minisztérium

Internetes források

Eurostat statisztikák a háztartások energiafogyasztásáról:
http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/consumption_of_energy
(Letöltve: 2014.10.27.)

Eurostat elektromos energia árak:
http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nrg_pc_204&lang=en
(Letöltve: 2014.10.27.)

Eurostat gáz árak:
http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nrg_pc_202&lang=en
(Letöltve: 2014.10.27.)

Toronyi Anikó: Szorul a hurok az európai energiabiztonság körül? [2013.04.15.]:
http://figyelo.hu/cikkek/387138_megteremtheto_e_europa_energiabiztonsaga
(Letöltve: 2014.10.24.)

Fundamenta: Mit kell tudni a lakás-előtakarékosságról?
<https://www.fundamenta.hu/lakas-elotakarekossag>
(Letöltve: 2014.10.29.)

Hatályos jogszabályok gyűjteménye, 7/2006. (V.24.) TNM rendelek az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásából:

http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A0600007.TNM

(Letöltve: 2014.10.22.)

Központi Statisztikai Hivatal STATADAT:

https://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_evkozi/e_zrs001.htmlhttps://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_hosszu/h_qsf001.html

(Letöltve: 2014.10.27.)

Magyar Energetikai és Közmű szabályozási Hivatal, Rezsicsökkentés:

<http://www.mekh.hu/kozerdeku-adatok-2/a-magyar-energia-hivatal-kozlemenyei/626-10-szazalekkal-csokken-a-lakossagi-villamos-energia-a-foldgaz-es-a-tavho-ara-januartol.html>

(Letöltve: 2014.10.22.)

Világbank statisztika az energiafelhasználásról:

http://data.un.org/Data.aspx?d=WDI&f=Indicator_Code%3AEG.USE.PCAP.KG.OE;

(Letöltve: 2014. 10.30.)

Béer; EU társadalom és jog: Mi az a zöldgazdaság? Valamiféle új fogalom a fenntartható fejlődés kapcsán? [2011.11.29.]:

<http://utajovobe.com/hirek/eu-tarsadalom-es-jog/183-mi-az-a-zoldgazdasag-valamifele-ujabb-fogalom-a-fenntarthato-fejlodes-kapcsan>

(Letöltve: 2014.10.22.)

10. MELLÉKLETEK

1. sz. melléklet: Nemzetközi elektromos energia árak egy Euro/kWh mértkegységben, 2009-2014 közötti időszak első féléves adatai

	1 000 kWh < Consumption < 2 500 kWh						2 500 kWh < Consumption < 5 000 kWh					
GEO/TIME	2009S1	2010S1	2011S1	2012S1	2013S1	2014S1	2009S1	2010S1	2011S1	2012S1	2013S1	2014S1
European Union (28 countries)	0,1742	0,1789	0,1909	0,2008	0,2127	:	0,1639	0,1673	0,1796	0,1880	0,1993	:
European Union (27 countries)	0,1746	0,1794	0,1916	0,2013	0,2132	:	0,1643	0,1677	0,1801	0,1886	0,1998	:
Euro area	0,1828	0,1873	0,1999	0,2086	0,2227	:	0,1736	0,1766	0,1902	0,1978	0,2113	:
Belgium	0,2156	0,2207	0,2369	0,2327	0,2343	0,2245	0,1916	0,1959	0,2136	0,2327	0,2173	0,2097
Bulgaria	0,0833	0,0813	0,0829	0,0850	0,0934	0,0838	0,0823	0,0813	0,0826	0,0846	0,0924	0,0832
Czech Republic	0,2038	0,2126	0,2329	0,2320	0,2354	0,1986	0,1323	0,1345	0,1495	0,1497	0,1525	0,1283
Denmark	0,2990	0,2973	0,3215	0,3309	0,3304	0,3325	0,2698	0,2670	0,2908	0,2997	0,3000	0,3042
Germany	0,2528	0,2622	0,2774	0,2844	0,3169	0,3228	0,2282	0,2375	0,2528	0,2595	0,2919	0,2981
Estonia	0,0939	0,0989	0,0995	0,1121	0,1392	0,1345	0,0922	0,0970	0,0973	0,1096	0,1351	0,1307
Ireland	0,2331	0,2107	0,2353	0,2618	0,2794	0,2995	0,2030	0,1804	0,1901	0,2155	0,2295	0,2407
Greece	0,0972	0,1027	0,1078	0,1232	0,1440	0,1675	0,1154	0,1181	0,1250	0,1391	0,1563	0,1767
Spain	0,1779	0,1978	0,2193	0,2426	0,2434	0,2665	0,1577	0,1728	0,1981	0,2190	0,2228	0,2252
France	0,1397	0,1466	0,1558	0,1569	0,1682	0,1769	0,1206	0,1283	0,1383	0,1392	0,1472	0,1585
Croatia	0,1233	0,1134	0,1118	0,1325	0,1494	0,1430	0,1151	0,1151	0,1137	0,1208	0,1372	0,1312
Italy	0,1710	0,1626	0,1635	0,1855	0,1959	0,2112	0,2098	0,1965	0,1987	0,2132	0,2292	0,2446
Cyprus	0,1310	0,1850	0,2047	0,2784	0,2743	0,2288	0,1558	0,1858	0,2050	0,2781	0,2760	0,2291
Latvia	0,1052	0,1049	0,1167	0,1310	0,1307	0,1298	0,1052	0,1049	0,1168	0,1382	0,1378	0,1365
Lithuania	0,0981	0,1182	0,1251	0,1290	0,1393	0,1351	0,0951	0,1156	0,1214	0,1260	0,1370	0,1330
Luxembourg	0,2052	0,1906	0,1863	0,1886	0,1855	0,1893	0,1882	0,1726	0,1678	0,1696	0,1665	0,1738
Hungary	0,1534	0,1768	0,1728	0,1629	0,1470	0,1249	0,1483	0,1701	0,1682	0,1549	0,1397	0,1202
Malta	0,1906	0,2000	0,2000	0,2000	0,2000	0,1940	0,1708	0,1700	0,1700	0,1700	0,1700	0,1681
Netherlands	0,1257	0,0926	0,0996	0,1156	0,1168	0,1000	0,1979	0,1714	0,1740	0,1858	0,1916	0,1874
Austria	0,2089	0,2172	0,2210	0,2221	0,2364	0,2341	0,1909	0,1967	0,1986	0,1975	0,2082	0,2021
Poland	0,1213	0,1436	0,1587	0,1506	0,1535	0,1480	0,1131	0,1341	0,1471	0,1418	0,1480	0,1421
Portugal	0,1713	0,1798	0,1862	0,2238	0,2304	0,2375	0,1508	0,1584	0,1654	0,1993	0,2081	0,2175
Romania	0,0980	0,1035	0,1100	0,1084	0,1347	0,1322	0,0976	0,1031	0,1082	0,1050	0,1323	0,1290
Slovenia	0,1587	0,1672	0,1673	0,1749	0,1885	0,1950	0,1346	0,1401	0,1441	0,1542	0,1610	0,1630
Slovakia	0,1743	0,1714	0,1890	0,1948	0,1918	0,1699	0,1540	0,1520	0,1682	0,1716	0,1698	0,1507
Finland	0,1632	0,1681	0,1929	0,1952	0,2007	0,2015	0,1296	0,1325	0,1540	0,1549	0,1578	0,1563

2. sz. melléklet: Nemzetközi földgáz árak egy Euro/kWh mértkegységben, 2009-2014 közötti időszak első féléves adatai

	Consumption > 200 GJ						20 GJ < Consumption < 200 GJ					
GEO/TIME	2009S1	2010S1	2011S1	2012S1	2013S1	2014S1	2009S1	2010S1	2011S1	2012S1	2013S1	2014S1
European Union (28 countries)	0,0526	0,0477	0,0522	0,0587	0,0622	:	0,0582	0,0519	0,0561	0,0625	0,0654	:
European Union (27 countries)	0,0528	0,0478	0,0523	0,0588	0,0623	:	0,0584	0,0519	0,0563	0,0627	0,0655	:
Euro area	0,0603	0,0530	0,0586	0,0652	0,0697	:	0,0663	0,0572	0,0620	0,0687	0,0729	:
Belgium	0,0563	0,0483	0,0586	0,0629	0,0612	0,0584	0,0605	0,0529	0,0634	0,0689	0,0659	0,0658
Bulgaria	0,0485	0,0373	0,0434	0,0506	0,0523	0,0503	0,0473	0,0368	0,0430	0,0494	0,0513	0,0491
Czech Republic	0,0486	0,0452	0,0514	0,0638	0,0604	0,0528	0,0495	0,0469	0,0544	0,0659	0,0641	0,0548
Denmark	0,0803	0,0954	0,1031	0,0980	0,0993	0,0908	0,0803	0,0954	0,1031	0,0980	0,0993	0,0908
Germany	0,0589	0,0518	0,0567	0,0607	0,0625	0,0631	0,0648	0,0565	0,0588	0,0637	0,0661	0,0678
Estonia	0,0392	0,0357	0,0413	0,0472	0,0501	0,0467	0,0395	0,0362	0,0419	0,0500	0,0524	0,0491
Ireland	0,0619	0,0472	0,0484	0,0580	0,0625	0,0642	0,0644	0,0496	0,0509	0,0614	0,0653	0,0681
Greece	:	:	:	:	0,0758	0,0699	:	:	:	:	0,0772	0,0723
Spain	0,0492	0,0446	0,0502	0,0571	0,0689	0,0657	0,0611	0,0534	0,0536	0,0661	0,0732	0,0752
France	0,0509	0,0460	0,0513	0,0577	0,0598	0,0609	0,0550	0,0521	0,0580	0,0635	0,0678	0,0701
Croatia	0,0319	0,0383	0,0375	0,0383	0,0465	0,0441	0,0319	0,0383	0,0375	0,0383	0,0465	0,0464
Italy	0,0748	0,0634	0,0677	0,0770	0,0846	0,0796	0,0757	0,0617	0,0694	0,0769	0,0834	0,0797
Latvia	0,0511	0,0312	0,0381	0,0512	0,0504	0,0482	0,0523	0,0314	0,0387	0,0512	0,0506	0,0484
Lithuania	0,0407	0,0342	0,0377	0,0436	0,0540	0,0460	0,0425	0,0375	0,0435	0,0510	0,0603	0,0559
Luxembourg	0,0465	0,0449	0,0482	0,0579	0,0627	0,0532	0,0492	0,0434	0,0511	0,0578	0,0624	0,0532
Hungary	0,0469	0,0542	0,0561	0,0470	0,0427	0,0368	0,0482	0,0535	0,0561	0,0483	0,0432	0,0365
Netherlands	:	:	:	0,0694	0,0776	0,0757	0,0807	0,0631	0,0644	0,0756	0,0812	0,0782
Austria	0,0576	0,0548	0,0622	0,0669	0,0678	0,0665	0,0649	0,0622	0,0694	0,0758	0,0767	0,0748
Poland	0,0373	0,0395	0,0428	0,0455	0,0455	0,0485	0,0389	0,0425	0,0463	0,0469	0,0470	0,0490
Portugal	0,0504	0,0489	0,0546	0,0652	0,0754	0,0916	0,0604	0,0594	0,0610	0,0739	0,0836	0,0934
Romania	0,0286	0,0269	0,0278	0,0265	0,0279	0,0302	0,0292	0,0275	0,0284	0,0271	0,0285	0,0309
Slovenia	0,0650	0,0569	0,0584	0,0678	0,0665	0,0629	0,0658	0,0582	0,0668	0,0798	0,0668	0,0667
Slovakia	0,0462	0,0432	0,0518	0,0495	0,0511	0,0545	0,0462	0,0436	0,0465	0,0515	0,0499	0,0508
Sweden	0,0818	0,0955	0,1085	0,1063	0,1156	0,1080	0,0874	0,1004	0,1186	0,1174	0,1227	0,1184
United Kingdom	0,0382	0,0367	0,0376	0,0465	0,0493	0,0525	0,0426	0,0405	0,0425	0,0522	0,0531	0,0600
Liechtenstein	:	:	:	:	:	0,0716	:	:	:	:	:	0,0724
Serbia	:	:	:	:	0,0400	0,0416	:	:	:	:	0,0410	0,0428
Turkey	0,0386	0,0326	0,0292	0,0321	0,0409	0,0329	0,0390	0,0323	0,0289	0,0318	0,0409	0,0326
Bosnia and H.	:	:	0,0452	0,0555	0,0555	0,0512	:	0,0377	0,0452	0,0555	0,0555	0,0512

3. sz. melléklet: Egy lakóépület energetikai minőségtanúsítványa

 ENERGETIKAI MINŐSÉGTANÚSÍTVÁNY 	
MAGYAR ÉPÍTÉSZ KAMARA CHAMBER OF HUNGARIAN ARCHITECTS	
Az energetikai minőség szerinti besorolás: D	
A+	< 55%
A	56-75%
B	76-95%
C	96-100%
D	101-120%
E	121-150%
F	151-190%
G	191-250%
H	251-340%
I	341% <
Követelményt megközelítő	
	
Épület (önálló rendeltetési egység)	Energetikai adatok
Típusa: Lakóépület	Épület A/V aránya: 1,3
Cím adatok: 1000 Mintaváros Mnta utca 1 Helyrajzi szám: 1234/56	Fajlagos hővesztésgétező értéke [W/m²K]: 123 Fajlagos hővesztésgétező a követelményérték (%): 3,23 Fajlagos primer energiafogyasztása [kWh/m²a]: 234,1 A fajlagos primer energiafogyasztása követelményérték [kWh/m²a]: 232 A fajlagos primer energiafogyasztása követelményérték (%): 100,905
Megrendelő	Nyári túlmelegedés kockázata nem áll fent.
Megrendelő neve (elnevezése): Mnta István	Javaslat (műszaki leírás, hatása a bruttó fogyasztásra, hatása az épület besorolására): Javaslat összegzése több sorban. Javaslat összegzése több sorban. Javaslat összegzése több sorban. Javaslat összegzése több sorban. Javaslat összegzése több sorban.
Megrendelő címe (székhelye): 1000 Mintaváros Mnta utca 1	Javasolt korszerűsítés megvalósítása esetén elérhető minősítés: A javaslat megvalósítás esetén... B
Tanúsító	
Tanúsító neve: Mnta Béla	
Tanúsító címe (székhelye): 1022 Budapest Kiss utca 34 MÉK	
Jogosultsági száma: SZÉSZ8	
Megjegyzés: Megjegyzések...Megjegyzések...Megjegyzések...Megjegyzések...	
A tanúsítvány kiállításának kelte: 2009.01.07. A tanúsítvány azonosítója: ET-0017-09	Aláírás: (Pecset helye)

MÉK-ETK-73582470

23. A hűtési gépek vásárlásánál a következő öt tényező közül melyiket tartja a legfontosabbnak? A következő öt tényezőt tegye fontossági sorrendbe, 1-5-ig. Az első helyre azt sorolja, amit a gép kiválasztásánál a legfontosabb döntő tényezőnek tart. *
Sorrendként csak egy oválást jelöljön be.

	1. hely	2. hely	3. hely	4. hely	5. hely
Paraméterek, tulajdonságok, teljesítmény	☐	☐	☐	☐	☐
Ár	☐	☐	☐	☐	☐
Besorolt energiatartály	☐	☐	☐	☐	☐
Egyéb funkciók, szolgáltatások	☐	☐	☐	☐	☐
Másik	☐	☐	☐	☐	☐

24. Kérem válaszoljon igenre vagy nemre a következő kérdésekre! *
Sorrendként csak egy oválást jelöljön be.

	Igen	Nem
Használt-e lakásban energiatakarékos izot?	☐	☐
Használt-e irányított, helyi megvilágítást, hogy ne az egész szobát világítsa ki?	☐	☐
Ki szokta kapcsolni az elektromos készülékeket vagy stand by (készenléti) üzemmódban hagyni?	☐	☐
Amennyiben látszik egy helyiségben, odafigyel arra, hogy lekapcsolja maga után a lámpát?	☐	☐
Ötvenötven felhasználó per lámpát valamely csapra?	☐	☐
Szokta ellenőrizni a számítást (a hűtést) rendszerint összeg helyességét?	☐	☐
Mennyi már le hűtési gépeinek energiatartályát?	☐	☐
A tévét csak akkor kapcsolja be, amikor nézi is?	☐	☐
Fürdők helyett inkább zuhanyozni szokott?	☐	☐
A mosógépet csak maximális töltettség esetén kapcsolja be?	☐	☐
Mosogatásnál nem folyóvizet használva, hanem látszólag felfogott vizet?	☐	☐
A lámpát régi lámpát (a típusú, energiatartályos lámpával) pótolja?	☐	☐
Ismeri tartása személyes energia-tartályát? (egy előzetes helyettesítés után (lakás energiák, szokások, megatartások felmérése) tartályok, szakmai ismereteket, tippeket adja)	☐	☐

25. Energiatakarékos vonatkozó kérdések *
Sorrendként csak egy oválást jelöljön be.

	Igen	Nem
Használt már a lakás energiák tartályát?	☐	☐
Rendelték-e a lakás energiatakarékosát?	☐	☐

26. Lakossági energiatartályos pályázatokra vonatkozó kérdések.
Sorrendként csak egy oválást jelöljön be.

	Igen	Nem
Használt már a lakossági energiatartályos pályázatot?	☐	☐
Ismeri még a lakás pályázatot?	☐	☐

31. Amennyiben végzett energia-beruházást az elmúlt 10 évben, kérem jelölje meg az megatartás mértékét!

Sorrendként csak egy oválást jelöljön be.

☐ A vártnak megfelelő megatartást értem el.

☐ A vártnál nagyobb megatartást értem el.

☐ A vártnál kisebb megatartást értem el.

32. Amennyiben végzett energia-beruházást az elmúlt 10 évben, kérem jelölje meg, hogy milyen forrásból történt a finanszírozása?

Válassza ki az összeset, amely érvényes.

☐ Saját forrás (a megatartást, lakástakarékot is beleértve)

☐ Idegen forrás, egy másik banki hitel, kölcsön

☐ Lakossági célú pályázat

☐ Ismerkedés, barátoktól kint kölcsön

33. Kérem jelölje be, milyen energetikai célú fejlesztést tervez? *

Válassza ki az összeset, amely érvényes.

☐ Nem tervezek

☐ Nyílászáró cseré

☐ Belső szigetelés

☐ Külső szigetelés

☐ Melegvíz-rendszer korszerűsítés

☐ Áramközlési rendszer kiépítése

☐ Fűtési rendszer átalakítása

☐ Kazincseré

☐ Hűtési gép vásárlása/cseréje egy kedvezőbb energiatartályú beszerzésre

☐ A világítástek cseréje energiatakarékosra, energiatartályos izokra váltás.

☐ Napkollektor kiépítése

☐ Napfűtő kiépítése

☐ Egyéb megújuló energiatartály hasznosítása

☐ Egyéb:

34. Válassza ki az összeset, amely érvényes.

Sorrendként csak egy oválást jelöljön be.

☐ Igen

☐ Nem

☐ Nem tudom

35. Ön rendelkezik lakástakarékkal jövőbeni felújítás költségeinek fedezésére végzett? *

Sorrendként csak egy oválást jelöljön be.

☐ Igen

☐ Nem

KÖSZÖNÖM A VÁLASZAIT!

27. Amennyiben igénybe vett már lakossági energiatartályos pályázatot, mi volt az oka?

28. Amennyiben nem vett igénybe energiatartályos pályázatot, mi volt az oka?

Válassza ki az összeset, amely érvényes.

☐ Nem hallottam a lehetőségről

☐ A beruházáshoz szükséges munkálatok nem voltak kivitelezhetők.

☐ Nem tudtam előfinanszírozni.

☐ Túl bonyolult számomra a pályázati rendszer, ezért inkább kihagytam.

☐ Nem kívántok energia-beruházást vagy felújítást végezni.

☐ Egyéb:

29. Végzett otthonában az elmúlt 10 évben valamilyen energia-beruházást? Amennyiben igen, a lehetséges összes választ jelölje meg! *

Válassza ki az összeset, amely érvényes.

☐ Nem végeztem

☐ Nyílászáró cseré

☐ Belső szigetelés

☐ Külső szigetelés

☐ Melegvíz-rendszer korszerűsítés

☐ Áramközlési rendszer kiépítése

☐ Fűtési rendszer átalakítása

☐ Kazincseré

☐ Hűtési gép vásárlása/cseréje egy kedvezőbb energiatartályú beszerzésre

☐ A világítástek cseréje energiatakarékosra, energiatartályos izokra váltás.

☐ Napkollektor kiépítése

☐ Napfűtő kiépítése

☐ Egyéb megújuló energiatartály hasznosítása

☐ Egyéb:

A 30-32. kérdésekre abban az esetben válaszoljon, ha végzett az elmúlt 10 évben valamilyen energetikai fejlesztést otthonában!

30. Amennyiben végzett energia-beruházást az elmúlt 10 évben, mi volt az energetikai beruházás vagy felújítás oka?

Válassza ki az összeset, amely érvényes.

☐ Magas lakástartási költségek.

☐ Eszközök törömlenetele.

☐ Eszközök előregedése.

☐ Esztétikai igények (pl. korszerűbb, szebb nyílászáró).

☐ Környezet- és klímabiztonság

☐ Egyéb: