Az ETS2 emissziókereskedelmi-rendszer háztartási és költségvetési hatásai Magyarországon

Mellékletek

REKK

2026. szeptember

A tanulmány a European Climate Foundation által finanszírozott, G-2607-72288 referencia számú kutatási projekt keretében készült.

E-mail: maria.barteklesi@rekk.hu, gabriella.szajko@rekk.hu

2026 szeptember

Tartalom

1 Melléklet: A szabályozásból eredő bevételek becslése ... 8
1.1 A szabályozásból eredő bevételek azonosítása ... 8
1.2 Magyarország éves összkvóta mennyiségének kiszámítása ... 9
1.3 A felhasználható források meghatározása ... 12
2 Melléklet: A szimulált háztartási minta ... 14
2.1 Statisztikai alapadatok és adatforrások ... 14
2.2 A szimulált minta ... 39
2.3 A földgázfogyasztás változásának becslése ... 54
2.4 Az ETS-2 bevezetésének hatása a szimulált háztartásokra ... 74
3 Melléklet: Az üzemanyagok keresleti árrugalmasságának becslése ... 78
4 Melléklet: A HU-TIMES modellezéshez használt főbb makrogazdasági és tényezőár-előrejelzések ... 82
5 Melléklet: A háztartási épületek modellezésének módszertana a HU-TIMES modellben ... 83
6 Melléklet: A közlekedési szektor modellezésének módszertana a HU-TIMES modellben ... 87
7 Melléklet: Az Input-Output számítás háttéradatai és módszertana ... 92
7.1 Felhasznált adatok ... 92
7.2 Energia- és üzemanyagköltség becslése ... 93
7.3 Az input-output modell ... 94
7.4 Fogyasztói árnyomás becslése ... 95

Táblázatok jegyzéke

1. táblázat: A Szociális Klímaaplap feltőkítéséhez szükséges EUA2 egységek mennyiségének becslése 11
2. táblázat: A Magyarország javára aukcionálható mennyiség kiszámítása 12
3. Táblázat: a szimulált minta dimenziói és kategóriáinak száma 15
4. Táblázat: Háztartások száma régiónként és településtípusonként 16
5. Táblázat: Családi házak és társasházak száma régiónként és településtípusonként, REKK OTKA kutatás 17
6. Táblázat: Családi házak és társasházak száma régiónként és településtípusonként 17
7. Táblázat: Az alapterület megoszlása (családi házak és társasházak), REKK OTKA 18
8. Táblázat: Az alapterület megoszlása (családi házak és társasházak) 18
9. Táblázat: A háztartások megoszlása régió, településtípus, épülettípus és lakásméret szerint, db háztartás 20
10. Táblázat: A háztartások megoszlása régió, településtípus és fűtési mód szerint 23
11. Táblázat: A háztartások megoszlása régió, településtípus, épülettípus és fűtési mód szerint 25
12. Táblázat: Az adófizetők Magyarországon összevont SZJA adóalapba tartozó jövedelem alapján 26
13. Táblázat: A háztartások megoszlása régió, településtípus és decilis szerint, darab háztartás 27
14. Táblázat: A háztartások megoszlása régió, településtípus, épülettípus és jövedelmi decilisek szerint 28
15. Táblázat: Ingatlanok energetikai besorolása fajlagos primerenergia-fogyasztás szerint 30
16. Táblázat: A háztartások megoszlása régió, településtípus, épülettípus és energetikai tanúsítvány szerint 31
17. Táblázat: A háztartások földgázfogyasztása régió, településtípus, épülettípus szerint, 2019-ben és 2023-ban, ezer m3 35
18. Táblázat: Feltételezett kapcsolatok a főbb dimenziók mentén 36
19. Táblázat: A fűtési módok feltételezett megoszlása decilisenként 37
20. Táblázat: Az alapterület feltételezett megoszlása decilisenként 37
21. Táblázat: A jövedelem és az épületenergetikai besorolás kapcsolata az ír háztartásokban 38
22. Táblázat: Az energetikai tanúsítványok feltételezett megoszlása decilisenként 38
23. Táblázat: A szimulált háztartások megoszlása régió, településtípus, épülettípus és lakásméret szerint 40
24. Táblázat: A szimulált háztartások megoszlása régió, településtípus, épülettípus és fűtőanyag szerint 41
25. Táblázat: A szimulált háztartások megoszlása régió, településtípus, épülettípus és jövedelmi decilisek szerint 42
26. Táblázat: A szimulált háztartások megoszlása régió, településtípus, épülettípus és energetikai besorolás szerint 43
27. Táblázat: A szimulált háztartások földgázfogyasztása régió, településtípus, épülettípus és lakásméret szerint, ezer m^3 (2019) 45

28. Táblázat: A szimulált háztartások földgázfogyasztása régió, településtípus, épülettípus és fűtési mód szerint, ezer m^3 (2019) 46
29. Táblázat: A szimulált háztartások földgázfogyasztása régió, településtípus, épülettípus és jövedelmi decilisek szerint, ezer m^3 (2019) 47
30. Táblázat: A szimulált háztartások földgázfogyasztása régió, településtípus, épülettípus és energetikai besorolás szerint, ezer m^3 (2019) 48
31. Táblázat: egy szimulált háztartás átlagos éves földgázfogyasztása régió, településtípus, épülettípus és lakásméret szerint, m^3 (2019) 50
32. Táblázat: Egy szimulált háztartás átlagos éves földgázfogyasztása régió, településtípus, épülettípus és fűtési mód szerint, m^3 (2019) 51
33. Táblázat: Egy szimulált háztartás átlagos éves földgázfogyasztása régió, településtípus, épülettípus és jövedelmi decilisek szerint, m^3 (2019) 52
34. Táblázat: Egy szimulált háztartás földgázfogyasztása régió, településtípus, épülettípus és energetikai besorolás szerint, m^3 (2019) 53
35. Táblázat: A modellezett földgáz sajátár-rugalmasságok decilisek és fűtési mód szerint 56
36. Táblázat: A szimulált háztartások földgázfogyasztás-változása (2019-2023) a régió, településtípus, épülettípus és lakásméret szerint, ezer m^3 62
37. Táblázat: A szimulált háztartások földgázfogyasztás-változása (2019-2023) a régió, településtípus, épülettípus és fűtési mód szerint, ezer m^3 63
38. Táblázat: A szimulált háztartások földgázfogyasztás-változása (2019-2023) a régió, településtípus, épülettípus és jövedelmi decilisek szerint, ezer m^3 64
39. Táblázat: A szimulált háztartások földgázfogyasztás-változása (2019-2023) régió, településtípus, épülettípus és energetikai besorolás szerint, ezer m^3 65
40. Táblázat: A földgázfogyasztás változása, szimulált minta és megfigyelt változás, 2019-2023 ezer m^3 66
41. Táblázat: Földgáz kiadások az éves földgázfogyasztás függvényében 66
42. Táblázat: A szimulált háztartások földgáz kiadásának változása (2019-2023) régió, településtípus, épülettípus és lakásméret szerint, milliárd Ft 68
43. Táblázat: A szimulált háztartások földgáz kiadásának változása (2019-2023) régió, településtípus, épülettípus és fűtési mód szerint, Milliárd Ft 69
44. Táblázat: A szimulált háztartások földgáz kiadásának változása (2019-2023) régió, településtípus, épülettípus és jövedelmi decilisek szerint, Milliárd Ft 70
45. Táblázat: A szimulált háztartások földgáz kiadásának változása (2019-2023) régió, településtípus, épülettípus és energetikai besorolás szerint, Milliárd Ft 71
46. Táblázat: A lakossági földgázfogyasztók árkomponensei (20-200 GJ fogyasztás), % 72
47. Táblázat: Az egyetemes szolgáltatói kedvezményes és piaci ár és főbb árelemei 72
48. Táblázat: Fajlagos veszteség a kedvezményes és a „piaci" ESZ áron 73
49. Táblázat: A költségvetés ESZ, ÁFA bevételei, kiadása és hiánya az ESZ értékesítésen a nagykereskedelmi ár függvényében 73
50. Táblázat: A szimulált háztartások földgáz kiadásának becsült változása az ETS2 bevezetésének hatására, (ETSmax, 60 EUR/t) régió, településtípus, épülettípus és lakásméret szerint, milliárd Ft 74

51. Táblázat: A szimulált háztartások földgáz kiadásának változása az ETS2 bevezetésének hatására, (ETSmax, 60 EUR/t) régió, településtípus, épülettípus és fűtési mód szerint, Milliárd Ft 75
52. Táblázat: A szimulált háztartások földgáz kiadásának változása az ETS2 bevezetésének hatására, (ETSmax, 60 EUR/t) régió, településtípus, épülettípus és jövedelmi decilisek szerint, Milliárd Ft 76
53. Táblázat: A szimulált háztartások földgáz kiadásának változása az ETS2 bevezetésének hatására, (ETSmax, 60 EUR/t) régió, településtípus, épülettípus és energetikai besorolás szerint, Milliárd Ft 77
54. Táblázat: A sajátár-rugalmasság becslésének regressziós modell-eredményei 80
55. Táblázat Főbb alkalmazott makrogazdasági és tényezőár-előrejelzések 82
56. Táblázat: Épülettipológia 84
57. táblázat: Felhasznált adatok 92

Ábrajegyzék

1. Ábra: Az alapterület megoszlása (családi házak és társasházak) 19
2. Ábra: Gázfogyasztó háztartások, gázzal fűtő és főző háztartások száma 22
3. Ábra: A magyarországi házak és lakások becsült energetikai besorolási megoszlása 30
4. Ábra: átlagos éves fűtőérték-adatok, MJ/m3 (15/15 °C, NCV) 32
5. Ábra: Éves összes napfokszám Magyarországon 33
6. Ábra: Éves lakossági földgáz fogyasztás eltérése a MEKH és KSH statisztikákban, ezer m^3 . 33
7. Ábra: a szimulált háztartások éves földgázfogyasztásának megoszlása, m^3/év (2019) 49
8. Ábra: A feltételezett földgáz ár változása az éves fogyasztás függvényében, Ft/m3 55
9. Ábra: a minta alapján becsült földgáz sajátár-rugalmasságok 56
10. Ábra: Becsült földgáz sajátár-rugalmasság Fűtőanyag, épülettípus és alapterület szerint . 57
11. Ábra: Becsült földgáz sajátár-rugalmasság Fűtőanyag, épülettípus és jövedelmi decilis szerint 58
12. Ábra: Becsült földgáz sajátár-rugalmasság Fűtőanyag, épülettípus és épületenergetikai tanúsítvány szerint 58
13. Ábra: Becsült földgáz sajátár-rugalmasság Fűtőanyag, épülettípus és régió és településtípus szerint 59
14. Ábra: a szimulált háztartások földgázfogyasztásának változása, m^3/év 60
15. Ábra: Az épületek és felújítási opciók 85

1 MELLÉKLET: A SZABÁLYOZÁSBÓL EREDŐ BEVÉTELEK BECSLÉSE

1.1 A SZABÁLYOZÁSBÓL EREDŐ BEVÉTELEK AZONOSÍTÁSA

Az ETS2 hatásaként keletkező költségnövekedés mérséklését és a kibocsátáscsökkentést célzó beruházások támogatását nagymértékben segítik a rendszer működéséből származó kvótabevételek. A jelenleg elérhető információk alapján egyelőre nem határozható meg pontosan az a pénzösszeg, ami a 2028-tól 2032-ig tartó első 5 éves periódusban Magyarország számára elérhetővé válik, csupán becsülni lehet annak mértékét. Ezért a releváns jogszabályok és kormányzati információk alapján közelítő számítást alkalmaztunk a források lehetséges mértékének meghatározására.

A források egyrészt a tagállamokra leosztott kvótamennyiség árverezése, másrészt a Szociális Klímaalap (továbbiakban SCF) tagállamok számára elérhető, lehívható összegéből adódnak. Ezen kívül az ETS1 aukciós bevételeiből is lehetséges olyan beruházásokat finanszírozni, melyek az ETS2 szektoraiban is csökkentik a karbon emissziót. Fontos megjegyezni, hogy az SCF-ből azon tagállamok részesülhetnek, amelyek benyújtották a saját nemzeti Szociális Klímatervüket. A kifizetések feltétele az abban részletezett beavatkozásokra vonatkozó mérföldkövek teljesítése.[1]

Míg az eredetileg tervezett 2027-es bevezetés esetén már ismert lenne az első évre érvényes teljes összkvóta mennyiség (a 2024 decemberi Bizottsági döntés értelmében 2027-es sapka 1,036,288,784 tonna CO_2), a halasztott bevezetés miatt egyelőre a 2028-as EU mennyiség nem számítható ki pontosan. Annak mértékét az EU Bizottság várhatóan 2027 június 30-ig teszi közzé, és a szabályozásban érintett szektorok 2024, 2025 és 2026-os, lejelentett CO_2 kibocsátásának átlagos értéke fogja meghatározni. Az ezt követő években a 2028-as sapka 5,38 %-os lineáris csökkentési tényezővel szűkül.[2]

A Magyarország számára realizálható aukciós bevételek meghatározásához figyelembe kell venni azokat a tételeket, amelyeket az ETS2 működését támogató mechanizmusok számára kell elkülöníteni. A két legfontosabb ilyen tétel a piaci stabilitási tartalék (Market Stability Reserve, MSR) és a Szociális Kímaalap. Az MSR-be kerülő 600 millió kibocsátási egységet induló állományként a sapkán felül hozzák létre, nem az árverezendő mennyiségből vonják le.[3] A Szociális Klímaalap számára előirányzott 65 milliárd eurós összeg biztosítására viszont az EU-s összkvótából az Európai Bizottság árverezi el a megfelelő mennyiségű kibocsátási egységet.

---

[1] Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2023/955 rendelete (SCF rendelet) (2023. május 10.) a Szociális Klímaalap létrehozásáról és az (EU) 2021/1060 rendelet módosításáról, 7. cikk

[2] Az Európai Parlament és a Tanács 2003/87/EK irányelve (2003. október 13.) az üvegházhatást okozó gázok kibocsátási egységei Közösségen belüli kereskedelmi rendszerének létrehozásáról és a 96/61/EK tanácsi irányelv módosításáról, 30 (c) 2.

[3] Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2015/1814 határozata (2015. október 6.) az uniós üvegházhatásúgáz-kibocsátási egységkereskedelmi rendszer piaci stabilitási tartalékának létrehozásáról és működtetéséről, valamint a 1031/2010/EU rendelet módosításáról. 1(a) 3.

A bevezetés utáni időszak árainak alacsonyabb volatilitását és nagyobb kiszámíthatóságát segíti elő, ha minél előbb kialakul egy stabil, megfelelő likviditású piac. Ennek érdekében a kibocsátási egységek aukciójának lehetősége 2027 januárjától megnyílik, úgy, hogy a bevezetés évében rendelkezésre álló kvótakeretet két éves időablakon belül osztják el, és kiegészítik plusz 30 százalék előrehozott mennyiséggel, a későbbi évek terhére (frontloading). Az átcsoportosított 30%-os mennyiség a 2030 és 2032 közötti időszak árverési mennyiségeiből kerül levonásra.[4]

Azok a tagállamok, amelyek átültették az ETS2 élesítésére vonatkozó szabályokat is a nemzeti jogrendszerükbe, megkezdhetik a rendelkezésükre álló egységek értékesítését 2027-ben.[5] A Szociális Klímaalap számára előirányzott pénzkeret biztosítására a szabályozás 2027 januárja és 2028 decembere között 450 millió EUA2[6]-t és 50 millió EUA1-t[7] bocsát a EU Bizottság rendelkezésére. A 2026-2028-ra előirányzott éves források összegét, összesen 25,4 milliárd eurót kell a Bizottságnak feltölteni a Szociális Klímaalapba 2027-2028-ban. Ehhez a Bizottság árverésen értékesíti az 50 millió tonna EUA1-t, valamint a 450 millió EUA2-ből annyit, hogy a teljes bevétel elérje a 25,4 milliárd eurót.

Az említett levonások után fennmaradó összkvóta mennyiség kerül elosztásra a tagállamok között, az ESR rendeletben definiált – de csak az ETS2-be tartozó ágazatokra meghatározott – 2016-2018 időszaki átlagos referenciakibocsátásoknak megfelelő részarányok alapján.[8]

1.2 MAGYARORSZÁG ÉVES ÖSSZKVÓTA MENNYISÉGÉNEK KISZÁMÍTÁSA

A Magyarország számára biztosított éves összes kibocsátási egység kiszámításához a következő lépéseket végeztük el.

1. A 2005-re várható Uniós összkvóta megállapítása. A 2027-es referenciaértékre vonatkozóan az (EU) 2024/2951 bizottsági határozat az uniós szintű mennyiséget 1.036.288.784 kibocsátási egységben határozta meg. Az ETS2 bevezetésének egy évvel történő elhalasztása miatt (30k. cikk) az első uniós szintű kibocsátási sapkát 2028-ra (nem pedig 2027-re) kell meghatározni. Ezt a 2024–2026-os időszakra vonatkozó, hitelesített ETS2-kibocsátások átlaga alapján a lineáris csökkentő tétellel számítják majd (30c(2)). Az EU Bizottság az így megállapított 2028-as sapka konkrét értékét 2027 június 30-ig hozza nyilvánosságra. Addig ennek értékét csak becsülni lehet. Ebben a számításban azt feltételezzük, hogy 2024-2026 átlagos kibocsátása 1.036.288.784 tonna.

---

[4] ETS irányelv 30k (2) c

[5] Commission Delegated Regulation (EU) 2023/2830 of 17 October 2023 supplementing Directive 2003/87/EC of the European Parliament and of the Council by laying down rules on the timing, administration and other aspects of auctioning of greenhouse gas emission allowances, 13. cikk.

[6] Az ETS2 rendszer elkülönült kibocsátási egysége

[7] 10a cikk (8b)

[8] Regulation (EU) 2018/842 of the European Parliament and of the Council of 30 May 2018 on binding annual greenhouse gas emission reductions by Member States , 4. cikk (2)

2. A csökkentési faktor változtatásának tesztelése. (Annex IIIa). Ha 2024-2026 átlagos hitelesített emissziója több mint 2%-kal magasabb volna, mint a 2025-ös mennyiségre vonatkozó célérték (1.161.083.891, 30 cikk c bekezdés (1)), a csökkentési tényezőt újraszámítják úgy, hogy a sapka elérje az eredetileg 2030-ra kitűzött értéket, azaz 849.096.123-at. A 2%-os vizsgálat a leltári adatoktól való 5% alatti eltérést figyelmen kívül hagyja. Az általunk választott sapkára ez a feltétel teljesül, tehát a szabályozásban szereplő 5,38%-os csökkentési faktort vesszük alapul.

3. Az Uniós sapka éves lineáris csökkentésének kiszámítása. Az általunk feltételezett Uniós sapka esetén tehát az eredeti 5,38%-os lineáris csökkentéssel számolunk. A csökkentés mértékét 2025-ös bázison kell kiszámítani, értéke ezen paraméterek mellett: 55,8 millió egység.

4. A 2028-2032-re várható Uniós sapka kiszámítása. Az évekre lebontott Uniós kibocsátási sapkát úgy kapjuk, hogy a 2024-2026 évekre hitelesített átlagos emissziót a lineáris csökkentő tétellel és a 2025 óta eltelt évek számával szorozzuk. A 2028-ra így számított Uniós sapka mennyisége 869,1 millió egység.

5. A 2028. évi frontloading kiszámítása. Az ETS2 indulásának megkönnyítése és az alacsonyabb kvótaárak kialakulása érdekében az Uniós sapka aukcionálható mennyiségét az első évben megemelik az éves sapka 30%-ával (frontloading). Ezt a mennyiséget három egyenlő részletben fogják levonni a 2030-2032 években. A szabályozást úgy értelmezzük, hogy a frontloading mennyiségét az előző lépés szerint kiszámított 2028-as Uniós sapkából kell számolni, vagyis annak 130%-át lehet Uniós sapkának tekinteni. A Szociális Klímaalap számára történő kvóta átadás pedig egy ezt követő (és nem ezt megelőző) lépés. (Ennek csak az aukcionálható mennyiség 2028 és 30-32 közötti eloszlására van hatása - a teljes ötéves időszak aukciós mennyiségére, és a tagállamok közötti megosztásra nincs.). A 2028-ra számítható frontloading értéke így 260,8 millió egység

6. A frontloading mennyiségének levonása a 2030 - 2032 közötti évek árverési mennyiségéből. A 260,8 millió előrehozott egységet a 2030 és 2032 közötti három évben egyenlő részletekben elosztva kell levonni, vagyis ezekben az években az aukcionálható mennyiséget ~87 millió egységgel csökkentettük.

7. A Szociális Klímaaplap feltőkítéséhez szükséges EUA2 egységek mennyiségének becslése. A Szociális Klímaalap 2028 és 2032 közötti teljes értéke a halasztás ellenére továbbra is 65 milliárd euró. A források feltöltése előre meghatározott éves ütemezésben a Bizottság feladata, amihez 2028 ban 50 millió EUA1-et és 450 millió EUA2-t biztosít számára a szabályozás. Minden ezt követő évben annyival kell csökkenteni a tagállamok által aukcionálható mennyiséget, hogy az ütemezett forrásokat a Szociális Klímaalap számára biztosítani tudja a Bizottság. A következő táblázatban összefoglaljuk a feltőkésítés ütemezésére vonatkozó előírást és a 60 illetve 100 eurós EUA2 ár mellett becsült mennyiséget, amit a sapkából erre a célra várhatóan a Bizottság fog aukcionálni.

1. TÁBLÁZAT: A SZOCIÁLIS KLÍMAAPLAP FELTŐKÍTÉSÉHEZ SZÜKSÉGES EUA2 EGYSÉGEK MENNYISÉGÉNEK BECSLÉSE

év	SCF források ütemezése, millió EUR	ETS1 egység transzfer, millió	EUA2 ár (EUR/t): **60**			EUA2 ár (EUR/t): **100**		
			A SCF számára árverezendő mennyiség	a 450 millió mennyiségi korrekciója, millió tonna	A SCF számára lekötött forrás, millió EUR	A SCF számára árverezendő mennyiség	a 450 millió mennyiségi korrekciója, millió tonna	A SCF számára lekötött forrás, millió EUR
2026	4 000		0		0	0	0	0
2027	10 900		0		0	0	0	0
2028	10 500	50	375	27	25 400	405	196	25 400
2029	10 300		172	0	10 300	103	0	10 300
2030	10 100		168	0	10 100	101	0	10 100
2031	9 800		163	0	9 800	98	0	9 800
2032	9 400		157	0	9 400	94	0	9 400
Összesen	**65 000**		**1 035**	**27**	**65 000**	**801**	**196**	**65 000**

Forrás: REKK számítás

8. A tagállamok közös aukciós mennyiségének meghatározása. Minden elemet kiszámoltunk ahhoz, hogy megállapítsuk a tagállamok közös aukciós mennyiségének éves mennyiségét. Ehhez az azévi Uniós összkvótából (sapka) kivonjuk a SCF céljára a Bizottság által elárverezendő mennyiséget és hozzáadjuk a frontloading mennyiséget (ami 2028-ban pozitív, 2029-ben 0, 2030-32 között negatív tétel).

9. A Magyarország százalékos arányának meghatározása. A tagállami teljes aukciós keret meghatározott része illeti meg az egyes tagállamokat. A szétosztás alapja az egyes tagállamok és az EU széndioxid kibocsátásainak aránya az ETS2 hatálya alá tartozó szektorokban 2016 – 2018 átlagában.[9] A számítás alapján Magyarország részesedése 1,8984%.

10. A Magyarország javára aukcionálható mennyiség kiszámítása. A tagállamok közös aukciós mennyiségéből ezzel az arányszámmal kapjuk a Magyarország javára árverezhető kibocsátási egységek számát. Erre vonatkozó számításunk eredményét mutatjuk be a következő táblázatban 60 és 100 EUR/t EUA2 árak mellett.

[9] Adatforrás: IPCC üvegházgáz kibocsátási leltár (NID - National Inventory Documents, CRT – Common Reporting Tables – jóváhagyott változat: 2020.) Ágazatok: 1.A.3.b (road transport), 1.A.4.a (commercial/institutional) and 1.A.4.b (residential).

2. TÁBLÁZAT: A MAGYARORSZÁG JAVÁRA ÁRVEREZHETŐ MENNYISÉG KISZÁMÍTÁSA

év	Tagállamok teljes árverezhető mennyisége		A Magyarország javára árverezhető mennyiség	
	60 EUR/t	100 EUR/t	60 EUR/t	100 EUR/t
2028	781 407 973	920 741 307	14 834 249	17 479 353
2029	641 612 771	710 279 438	12 180 377	13 483 945
2030	502 290 590	569 623 924	9 535 485	10 813 741
2031	451 538 254	516 871 587	8 572 002	9 812 290
2032	402 452 584	465 119 251	7 640 160	8 829 824
Összesen	**2 779 302 172**	**3 182 635 506**	**52 762 272**	**60 419 152**

1.3 A FELHASZNÁLHATÓ FORRÁSOK MEGHATÁROZÁSA

A rendelkezésre álló források a szabályozás alapján a következőkből adódnak:

- a tagállamokra leosztott kvótamennyiség elárverezéséből,
- a Szociális Klímaalap tagállamok által lehívható összegéből, és
- az EU ETS1 aukciós bevételeinek bizonyos mértékű felhasználásból, mely utóbbi esetében 50% -ot tekintünk a célra fordítható összegnek – ezt a mennyiséget a beruházások támogatására fordítható plusz forrásként vettük számításba

Az éves összegek becsléshez a következő feltételezésekkel éltünk:

- A hazai összkvóta mennyiséget az egyes évekre becsült teljes EU-s sapkának az adott évre meghatározott, SCF számára elkülönített mennyiség levonása után fennmaradó összegből számítottuk.[10]
- Az első évben rendelkezésre álló összeg meghatározása - az előrehozott értékesítési lehetőség (frontloading) miatt - a 30%-kal megnövelt EU-s sapkából indul ki, és ebből a mennyiségből történik az SCF keret elkülönítése.
- Az SCF elvonás által érintett kvótamennyiséget minden évben úgy számítottuk ki, hogy az adott EUA2 ár függvényében biztosítva legyen az ETS irányelvben rögzített éves maximális SCF forrás, mivel ennek mértékét pénzértékben rögzíti az EU ETS irányelv.
- Az irányelvben leírt maximális értékek Magyarország számára elérhető százalékát tekintettük a hazai források SCF-ből származó részének.[11]
- A jogszabályok alapján az SCF-ből lehívható összeghez a tagállamoknak hozzá kell járulni ¼ részben, ami azonban az ETS2 kvótabevételekből finanszírozható. Ezt a tagállami aukciós bevételek és az SCF bevételek közötti transzferként vettük figyelembe

[10] Az Európai Parlament és a Tanács 2003/87/EK irányelve (2003. október 13.) az üvegházhatást okozó gázok kibocsátási egységei Közösségen belüli kereskedelmi rendszerének létrehozásáról és a 96/61/EK tanácsi irányelv módosításáról, 30 (d) 4.

[11] Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2023/955 rendelete (SCF rendelet) (2023. május 10.) a Szociális Klímaalap létrehozásáról és az (EU) 2021/1060 rendelet módosításáról, 7. cikk

egyszerűsítésként. A valóságban ez valamekkora előnyt jelent Magyarország számára, ezért ennek következtében kissé alulbecsüljük az SCF-ből lehívható összeget.

Az első két forrás esetében 60 és 100 EUR/t-ás EUA2 árakkal számoltunk, az ETS1-ből származó aukciós bevételek becséséhez pedig egy konzervatív, 90 EUR/tCO2eq árat használtunk a teljes időszakra.[12] A számításokhoz 365 EUR/HUF árfolyamot vettünk alapul.

Az hazai bevételi források a következőképpen alakulnak mértékét a fődukumentum 1. táblázata tartalmazza.

[12] ICE Endex 2027 decemberi határidős árak és EU ETS1 szakértői árelőrejelzések alapján https://gmk.center/en/infographic/carbon-price-in-the-eu-ets-to-hit-e126-t-by-2030/, letöltés: 2026.09.15.

2 MELLÉKLET: A SZIMULÁLT HÁZTARTÁSI MINTA

2.1 STATISZTIKAI ALAPADATOK ÉS ADATFORRÁSOK

A szimulált minta felépítéséhez elsősorban a 2022 évi népszámlálás eredményeit[13] használtuk fel, kiegészítve a Területi Információs Rendszer (TEIR) adatbázisaival[14] és a REKK OTKA kutatásán belül végzett 2025-ös adatfelvétellel.[15] A REKK OTKA kutatása 1000 elemű, magyar háztartásokra épülettípus, fűtési mód és jövedelem szerint reprezentatív felmérésből származó adatbázis. A célunk egy olyan minta összeállítása volt, ami jól szimulálja a magyar háztartásokat a következő dimenziók mentén:

- **A háztartások területi megoszlása**: NUTS 1 régiók (Közép-Magyarország, Dunántúl, Észak és Alföld) és település (Főváros, megyei jogú város, város, község) típus szerint. Ezek kombinációja 10 kategóriát ad ki.
- A háztartások megoszlása **épülettípus szerint**: a családi házak és a társasházak jelentősen eltérő épületenergetikai jellemzőkkel, alapterülettel és fűtési móddal bírnak. A magyar háztartások lakóépületeit két fő épülettípusba soroltuk: 1) családi ház / ikerház (1-2 lakás) illetve 2) társasház (3-nál több lakás).
- A háztartások **alapterület szerinti** besorolása: a háztartások lakásának alapterülete nagyban meghatározza primerenergia-igényüket. Összesen nyolc méretkategóriát vettünk alapul.
- A háztartások megoszlása **fűtés mód szerint**: a háztartások alkalmazhatnak távfűtést, egyféle vagy többféle fűtőanyagot.
- **Jövedelmi helyzet szerint** a háztartásokat 10 jövedelmi decilisbe osztottuk.
- A háztartások megoszlása **energetikai tanúsítvány szerint**: Ingatlan adásvétel, építés esetén kötelező energetikai tanúsítványt kiállítani az ingatlanról. A 2023-tól hatályos szabályozás[16] 12 kategóriát különböztet meg (A+++-tól I-ig). A leghatékonyabb A, A+, A++, A+++ kategóriákat összevontuk, így összesen 9 kategóriát vettünk figyelembe.

A felsorolt dimenziókról önmagában elérhetők országos, vagy település szintű adatok a népszámlálás és a TEIR adatbázisaiban. Az egyes dimenziók összekapcsolása az elérhető adatok alapján nem lehetséges (pl. nincs lehetőség olyan kereszttáblák elkészítésére, hogy a legalsó decilisben mivel fűtenek, vagy a családi házaknak mekkora az alapterülete régiónként).

---

[13] KSH: Népszámlálási adatbázis

[14] Lechner Tudásközpont: Országos Területfejlesztési és Területrendezési Információs Rendszer (TEIR)

[15] A REKK „A háztartási energiakereslet kritikus jellemzőinek empirikus vizsgálata a dekarbonizáció és az árszabályozás szempontjából Magyarországon" című OTKA kutatásának keretében, 2025 januárjában végzett felmérés (Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal - OTKA No. K – 143311, 2022 - 2026)

[16] 176/2008. (VI. 30.) Korm. Rendelet az épületek energetikai jellemzőinek tanúsításáról és 9/2023. (V. 25.) ÉKM rendelet az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról

A továbbiakban áttekintjük a felhasznált statisztikai adatokat és bemutatjuk azokat a feltételezéseket, amelyek mentén összekapcsoltuk az egyes dimenziókat.

A szimulált minta összesen 115 200 feltételezett háztartásból áll (10*2*8*8*9*10), ami az egyes dimenziók elemszámának szorzataként adódik. Minden egyes szimulált háztartásnak adunk egy egyedi súlyt, ami meghatározza, hogy hány hasonló háztartás létezik Magyarországon. (3. Táblázat). Természetesen sok háztartás elvi alapon kiesik, például a fával fűtő társasházak, vagy az 50 m^2 alatti családi házak nulla súllyal kerülnek be a mintánkba. Ezeket a nulla súlyú háztartásokat kivonva a szimulált mintánk 36 055 elemű lesz, eltérő mértékű súlyokkal.

Ezt követően a háztartásokhoz hozzárendeljünk a rájuk jellemző földgázfogyasztást. Az így kapott szimulált adatbázist a 2022 évi rezsicsökkentés szabályozásváltozásán értékeljük: mennyire pontosan képes a szimulált mintánk visszaadni a tényleges földgázfogyasztás-változást? Végül az ETS 2 bevezetésének hatásait elemezzük.

Fontos kiemelnünk, hogy a szimulált mintán belül sok kapcsolat feltételezéseken alapul, de a minta a főbb dimenziókra pontosan adja vissza a magyar háztartások szerkezetét.

3. TÁBLÁZAT: A SZIMULÁLT MINTA DIMENZIÓI ÉS KATEGÓRIÁINAK SZÁMA

Régió és településtípus	Családi ház / társasház	Alapterület	Fűtési mód	Épületenergetikai jellemző	Decilis
Közép-Magyarország 1 Főváros	Családi ház/ ikerház	X-29 m^2	Többféle fűtőanyag: Hálózati (vezetékes) gáz és fa (db)	A	D1
Közép-Magyarország 2 Megyei jogú város	Társasház	30-39 m^2	Többféle fűtőanyag: Hálózati (vezetékes) gáz és elektromos áram (db)	B	D2
Közép-Magyarország 3 Város		40-49 m^2	Többféle fűtőanyag: Egyéb fűtőanyagok (db)	C	D3
Közép-Magyarország 4 Község		50-59 m^2	Távfűtés (távvezetékkel hőközpontból) (db)	D	D4
Dunántúl 2 Megyei jogú város		60-79 m^2	Egyféle fűtőanyag: Hálózati (vezetékes) gáz (db)	E	D5
Dunántúl 3 Város		80-99 m^2	Egyféle fűtőanyag: Fa (db)	F	D6
Dunántúl 4 Község		100-119 m^2	Egyféle fűtőanyag: Elektromos áram (db)	G	D7
Alföld és Észak 2 Megyei jogú város		120-X m^2	Egyféle fűtőanyag: Egyéb fűtőanyag (db)	H	D8
Alföld és Észak 3 Város				I	D9
Alföld és Észak 4 Község					D10
10	2	8	8	9	10

Forrás: REKK feltételezések

2.1.1 A HÁZTARTÁSOK TERÜLETI MEGOSZLÁSA

A 2022 évi népszámlálás alapján a háztartások számát településenként összegeztük, majd azokat főbb területi egység (NUTS-1) és településtípus szerint aggregáltuk. Az így kapott háztartásszámot tartalmazza az alábbi táblázat. Összesen nagyjából 4 millió háztartással számoltunk, ezek 20%-a található a fővárosban, 53%-a városokban és megyei jogú városokban, 27%-a községekben. A háztartások 73%-a városias (főváros, megyei jogú város, város) környezetben él. A háztartások 33%-a esik a Közép-Magyarországi régióba, 30% a Dunántúlra, míg a legtöbb háztartást az Alföld és Észak régióban találjuk (37%). (**Error! Not a valid bookmark self-reference.**) A háztartások megoszlása megegyezik a REKK 2025 januári OTKA kutatásának adataival.

4. TÁBLÁZAT: HÁZTARTÁSOK SZÁMA RÉGIÓNKÉNT ÉS TELEPÜLÉSTÍPUSONKÉNT

Régió	Településtípus	Háztartások száma, db	Megoszlás, %
Közép-Magyarország	1 Főváros	800 394	20%
Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	25 494	1%
Közép-Magyarország	3 Város	318 050	8%
Közép-Magyarország	4 Község	147 866	4%
Dunántúl	2 Megyei jogú város	391 965	10%
Dunántúl	3 Város	348 963	9%
Dunántúl	4 Község	451 468	11%
Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	449 874	11%
Alföld és Észak	3 Város	576 715	14%
Alföld és Észak	4 Község	499 106	12%
Összesen	Összesen	4 009 895	100%

Forrás: Népszámlálás 2022, TEIR

2.1.2 A HÁZTARTÁSOK MEGOSZLÁSA ÉPÜLETTÍPUS SZERINT

A 2022 évi népszámlálás nem tartalmazott részletes információt az épülettípusról, ezért a REKK OTKA kutatásának megoszlásait használtuk fel a családi házak és társasházak területi arányainak meghatározására. (5. Táblázat) Az OTKA adatbázis alapján a lakóépületek 67%-a családi ház vagy ikerház, és 33%-a 3-nál több lakásos társasház. A fővárosban a lakások 66%-a társasházi lakás, 34%-a családi ház. Községekben a teljes épületállomány családi házakból áll. Városokban és megyei jogú városokban NUTS régióként jelentősen eltér a családi házak és társasházak aránya. (6. Táblázat)

5. TÁBLÁZAT: CSALÁDI HÁZAK ÉS TÁRSASHÁZAK SZÁMA RÉGIÓNKÉNT ÉS TELEPÜLÉSTÍPUSONKÉNT, REKK OTKA KUTATÁS

Régió	Településtípus	Összesen	Családi ház Db	Társasház Db	Családi ház %	Társasház %
Közép-Magyarország	1 Főváros	216	74	142	34%	66%
Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	5	5	0	100%	0%
Közép-Magyarország	3 Város	77	59	18	77%	23%
Közép-Magyarország	4 Község	36	36	0	100%	0%
Dunántúl	2 Megyei jogú város	100	45	55	45%	55%
Dunántúl	3 Város	85	57	28	67%	33%
Dunántúl	4 Község	113	112	1	99%	1%
Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	119	53	66	44%	56%
Alföld és Észak	3 Város	146	121	25	83%	17%
Alföld és Észak	4 Község	129	129	0	100%	0%
Mindösszesen		1024	690	334	67%	33%

Forrás: REKK-OTKA 2025 január

6. TÁBLÁZAT: CSALÁDI HÁZAK ÉS TÁRSASHÁZAK SZÁMA RÉGIÓNKÉNT ÉS TELEPÜLÉSTÍPUSONKÉNT

		Háztartás összesen db	Családi ház, ikerház db	Társasház db	Családi ház, ikerház %	Társasház %
Közép-Magyarország	1 Főváros	800 395	272 134	528 261	34%	66%
Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	25 496	25 496	0	100%	0%
Közép-Magyarország	3 Város	318 051	244 900	73 151	77%	23%
Közép-Magyarország	4 Község	147 866	147 866	0	100%	0%
Dunántúl	2 Megyei jogú város	391 965	176 385	215 580	45%	55%
Dunántúl	3 Város	348 962	233 804	115 158	67%	33%
Dunántúl	4 Község	451 468	446 954	4 514	99%	1%
Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	449 873	197 944	251 929	44%	56%
Alföld és Észak	3 Város	576 714	478 673	98 041	83%	17%
Alföld és Észak	4 Község	499 105	499 105	0	100%	0%
	Összesen	4 009 895	2 723 261	1 286 634	68%	32%

Forrás: REKK számítás népszámlálás és REKK OTKA 2025 alapján

2.1.3 A LAKÁSOK ALAPTERÜLETE

A 2022 évi népszámlálás részletes adatokat szolgáltatott a háztartások lakásainak alapterületéről. A népszámlálást feldolgozó TEIR adatbázis szerint 4 507 926 lakott lakás volt Magyarországon.[17] Összességében viszont a népszámlálásban 4 009 895 háztartást mértek fel, így a lakások számát visszaskáláztuk, hogy a háztartásszámmal megegyező értéket kapjunk,

[17] A népszámlálás végleges számai szerint ez 4 580 538 lakás volt.

azzal a feltételezéssel, hogy a lakott és nem lakott lakások terület szerinti megoszlása megegyezik.

A Népszámlálás alapján a lakott lakások átlagos alapterülete 82 m^2 volt 2022-ben. A népszámlálás nem nyújtott információt arról, hogy a lakás családi házban vagy társasházban található, de korábbi KSH kiadványok[18] alapján elmondható, hogy a családi házak alapterülete átlagosan nagyobb, mint a társasházakban lévő lakásoké. Az egyes alapterületek megoszlása a teljes lakásállományra ismert, de a családi házakra és a társasházakra nem. A családi házak és társasházak alapterületét a REKK OTKA kutatása alapján állapítottuk meg. (7. Táblázat, 1. Ábra)

Az alapterület méretkategóriái megegyeznek a Népszámlálás méretkategóriáival. A további számításokhoz a kategória osztályközepét használtuk fel, az X-29 m^2-re 25 m^2-t, a 120 m^2 feletti méretkategóriára 150 m^2-t feltételezve. A szimulált mintánkban a családi házak átlagos alapterülete 96 m^2, a társasházi lakásoké 62 m^2. A családi házak 58%-a 80 és 120 m^2 közötti méretkategóriába esik, a társasházi lakások 73%-a az 50-80 m^2 közötti méretkategóriába. (8. Táblázat)

7. TÁBLÁZAT: AZ ALAPTERÜLET MEGOSZLÁSA (CSALÁDI HÁZAK ÉS TÁRSASHÁZAK), REKK OTKA

Alapterület		Családi házak	Társasházak	Összesen
25 m^2	X-29 m^2	0,0%	0,6%	0,2%
35 m^2	30-39 m^2	0,7%	5,5%	2,3%
45 m^2	40-49 m^2	1,4%	12,3%	4,9%
55 m^2	50-59 m^2	4,8%	38,0%	15,6%
70 m^2	60-79 m^2	19,6%	35,3%	24,7%
90 m^2	80-99 m^2	34,6%	6,6%	25,5%
110 m^2	100-119 m^2	23,9%	1,1%	16,5%
150 m^2	120-X m^2	15,1%	0,4%	10,3%
Átlagos alapterület, m^2		92	59	81

Forrás: REKK-OTKA 2025 január

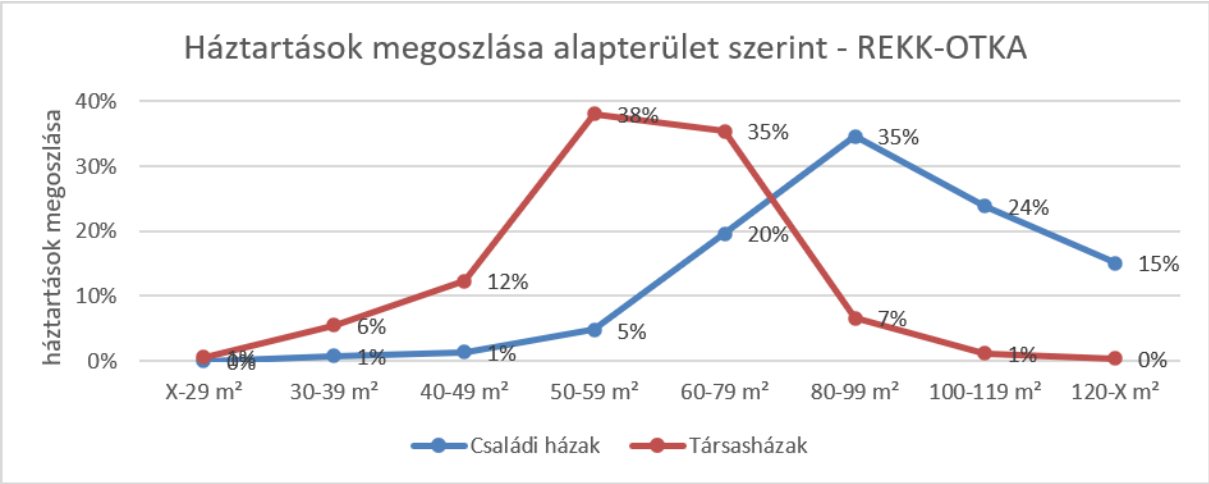
8. TÁBLÁZAT: AZ ALAPTERÜLET MEGOSZLÁSA (CSALÁDI HÁZAK ÉS TÁRSASHÁZAK)

Alapterület		Családi házak*	Társasházak*	Összesen**
25 m^2	X-29 m^2	1%	1%	2%
35 m^2	30-39 m^2	1%	6%	6%
45 m^2	40-49 m^2	2%	12%	9%
55 m^2	50-59 m^2	5%	38%	17%
70 m^2	60-79 m^2	20%	35%	22%
90 m^2	80-99 m^2	35%	7%	19%
110 m^2	100-119 m^2	24%	1%	13%
150 m^2	120-X m^2	15%	1%	12%
Átlagos alapterület, m^2		96	62	85

*Forrás: * REKK OTKA 2025 alapján, ** Népszámlálás 2022*

[18] KSH 2016: Miben élünk? A 2015. évi lakásfelmérés főbb eredményei.

1. ÁBRA: AZ ALAPTERÜLET MEGOSZLÁSA (CSALÁDI HÁZAK ÉS TÁRSASHÁZAK)



Forrás: REKK OTKA

Ezt az eloszlást feltételezve a háztartások megoszlása a lakás területe szerint az alábbi táblázatban olvasható (9. Táblázat). Az oszlopok szerinti főösszegek a Népszámlálás alap eloszlását követik, a táblázat celláinak értékét a fent ismertetett elvek alapján állítottuk elő.

9. TÁBLÁZAT: A HÁZTARTÁSOK MEGOSZLÁSA RÉGIÓ, TELEPÜLÉSTÍPUS, ÉPÜLETTÍPUS ÉS LAKÁSMÉRET SZERINT, DB HÁZTARTÁS

			X-29 m2	30-39 m2	40-49 m2	50-59 m2	60-79 m2	80-99 m2	100-119 m2	120-X m2	Összesen
Családi ház	Közép-Magyarország	1 Főváros	0	0	0	1589	103621	63479	51759	51686	**272134**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	0	0	0	2644	5334	6259	5637	5622	**25496**
	Közép-Magyarország	3 Város	0	0	0	35008	45197	58308	52983	53404	**244900**
	Közép-Magyarország	4 Község	0	0	0	12625	38978	33724	31406	31133	**147866**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	0	0	0	8343	62377	44732	30955	29978	**176385**
	Dunántúl	3 Város	0	0	0	44899	29656	53884	53632	51733	**233804**
	Dunántúl	4 Község	0	0	0	37400	29968	197457	91012	91117	**446954**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	0	0	0	8	102329	30612	33027	31968	**197944**
	Alföld és Észak	3 Város	0	0	0	73069	59021	75823	171681	99079	**478673**
	Alföld és Észak	4 Község	0	0	0	52696	23539	245682	53001	124187	**499105**
Társasház	Közép-Magyarország	1 Főváros	56081	139873	177506	91517	35195	28089	0	0	**528261**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Közép-Magyarország	3 Város	1539	5784	11793	19056	34367	317	265	30	**73151**
	Közép-Magyarország	4 Község	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	4424	15150	34514	89522	50069	20995	453	453	**215580**
	Dunántúl	3 Város	2185	6083	11971	68218	16843	4838	2511	2509	**115158**
	Dunántúl	4 Község	123	298	783	1053	2257	0	0	0	**4514**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	6948	22881	36180	103089	54966	22959	3212	1694	**251929**
	Alföld és Észak	3 Város	1796	5953	17525	19892	52094	81	350	350	**98041**
	Alföld és Észak	4 Község	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		Összesen	**73096**	**196022**	**290272**	**660628**	**745811**	**887239**	**581884**	**574943**	**4 009 895**

Forrás: Népszámlálás 2022 alapján REKK feltételezésekkel az REKK OTKA 2025 alapján

2.1.4 A HÁZTARTÁSOK FŰTÉSI MÓDJA

A 2022 évi népszámlálás fűtőanyag szerint a következő kategóriákat különböztette meg:

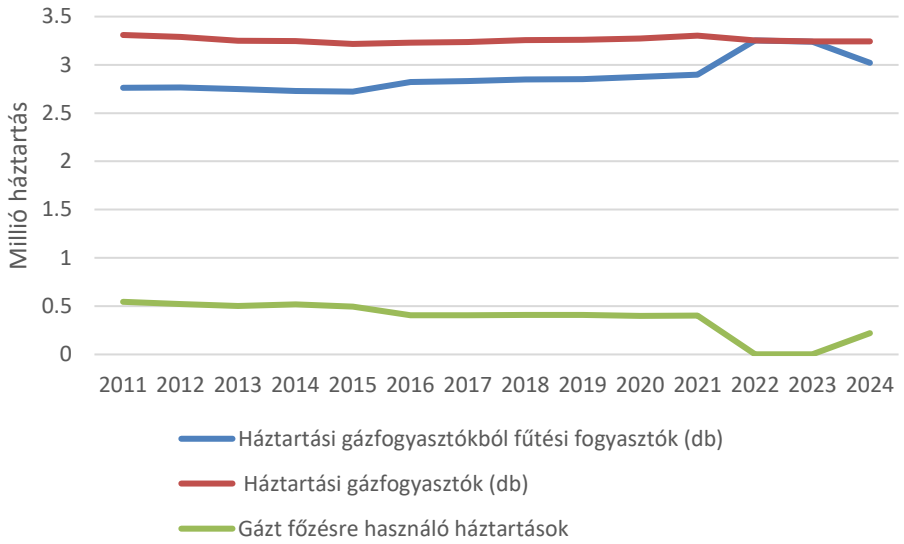
- Többféle fűtőanyag:
    - Hálózati (vezetékes) gáz és fa
    - Hálózati (vezetékes) gáz és elektromos áram
    - Egyéb fűtőanyagok
- Távfűtés (távvezetékkel hőközpontból)
- Egyféle fűtőanyag:
    - Hálózati (vezetékes) gáz
    - Fa
    - Elektromos áram
    - Egyéb fűtőanyag

A népszámlálás települési szintű adatbázisát NUTS-1 régiós és településtípus szerinti szintre aggregáltuk.

Magyarországon 2022-ben 3,3 millió lakossági földgázfogyasztó volt. a Népszámlálás alapján 2022-ben 2,5 millió háztartásban fűtöttek földgázzal (1,8 millió csak gázzal, 550 000 háztartás gázzal és fával, 170 000 háztartás gázzal és árammal). A lakossági fogyasztók száma és a gázzal fűtő háztartások száma közti ~800 000 lakásra jutó különbséget több dolog is magyarázhatja:

- A háztartások nem fűtési célra használják a földgázt, hanem főzésre: A KSH statisztikái közlik a gázzal fűtő fogyasztók és az összes gázfogyasztó számát. A két adat különbsége adja ki a csak gázzal főző háztartások számát: ez 2011-2016 között 500 000 fogyasztót jelentett, 2016-2021 között 400 000 fogyasztót. 2022-től a szabályozásváltozás miatt ez az adat torzíthat, minden gázfogyasztót gázzal fűtő fogyasztónak könyveltek el.
- A lakossági fogyasztási pont üdülőhöz, nyaralóhoz köthető: Magyarországon 200 000 üdülő volt, ezek földgázfogyasztása időszakos, nem köthető a háztartások gázfogyasztásához.

2. ÁBRA: GÁZFOGYASZTÓ HÁZTARTÁSOK, GÁZZAL FŰTŐ ÉS FŐZŐ HÁZTARTÁSOK SZÁMA



Forrás: KSH, TEIR

A magyar háztartások 45%-a csak földgázzal fűt. További 14% gázzal és fával, 4% pedig gázzal és árammal fűt, azaz a háztartások 62%-a fűthet földgázzal. Távfűtés a háztartások 15%-ában érhető el, ezek jellemzően városias környezetben lévő lakások. Csak tűzifával a háztartások 15%-a fűt, a gázzal és fával fűtő háztartásokkal együtt a háztartások 29%-a fűthet fával is. Árammal és egyéb tüzelőanyagokkal összességében a háztartások 3-3%-a fűt. (10. Táblázat) A Népszámlálás alapján összeállított minta megegyezik a REKK OTKA kutatásának súlyaival.

10. TÁBLÁZAT: A HÁZTARTÁSOK MEGOSZLÁSA RÉGIÓ, TELEPÜLÉSTÍPUS ÉS FŰTÉSI MÓD SZERINT

		Többféle fűtőanyag			Távfűtés (db)	Egyféle fűtőanyag:				
		Gáz és fa (db)	Gáz és áram (db)	Egyéb (db)		Gáz (db)	Fa (db)	Áram (db)	Egyéb (db)	Összesen
Közép-Magyarország	1 Főváros	14 689	42 414	3 939	233 233	461 249	4 707	37 531	2 576	**800 338**
Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	3 549	2 288	647	915	14 989	1 344	1 590	164	**25 486**
Közép-Magyarország	3 Város	44 396	22 139	9 624	19 279	177 789	28 564	14 011	2 132	**317 934**
Közép-Magyarország	4 Község	30 546	8 314	7 230	0	65 468	27 359	7 703	1 136	**147 756**
Dunántúl	2 Megyei jogú város	27 876	13 383	6 181	145 827	170 281	17 632	9 374	1 324	**391 878**
Dunántúl	3 Város	54 087	12 334	12 667	49 943	142 260	59 933	15 919	1 659	**348 802**
Dunántúl	4 Község	96 799	10 741	25 066	2 089	120 482	178 843	12 642	2 064	**448 726**
Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	34 915	19 882	6 564	131 184	222 360	23 216	9 754	1 890	**449 765**
Alföld és Észak	3 Város	111 902	20 712	23 529	36 103	260 584	107 829	12 142	3 669	**576 470**
Alföld és Észak	4 Község	125 106	11 048	28 081	151	152 504	170 146	7 560	3 060	**497 656**
	Összesen	**543 865**	**163 255**	**123 528**	**618 724**	**1 787 966**	**619 573**	**128 226**	**19 674**	**4 004 811**

Forrás: Népszámlálás 2022

Ezt követően a családi házak és társasházak között a következő logika szerint osztottuk fel a háztartásokat:

- Távhővel szinte kizárólag társasházi lakások fűthetők[19]
- Többféle tüzelőanyaggal csak családi házak vagy ikerházak fűthetők
- Az áramfűtés esetében a családi házak és társasházak területi aránya szerint osztottuk szét a háztartásokat
- Egyéb tüzelőanyaggal csak családi házak vagy ikerházak fűthetők
- Földgázzal sorok szerint maradékelven osztottuk szét a háztartásokat

Az így képzett minta megtartja a fűtőanyagok népszámlálás szerinti országos és területi arányait, és különbséget tesz a családi házak és társasházak fűtése között. (11. Táblázat)

[19] Kivéve Érden (megyei jogú város, Közép-Magyarország régió) és a községi távhőrendszerek esetében (Algyő, Cserkeszőlő az Alföld és Észak régióban és Almásfüzítő, Baj, Bokod és Pornóapáti községek a Dunántúl régióban) ahol családi házakban is elérhető a távhő.

11. TÁBLÁZAT: A HÁZTARTÁSOK MEGOSZLÁSA RÉGIÓ, TELEPÜLÉSTÍPUS, ÉPÜLETTÍPUS ÉS FŰTÉSI MÓD SZERINT

			Többféle fűtőanyaggal			Távhő	Egyféle fűtőaanyaggal				
			Gáz és fa (db)	Gáz és áram (db)	Egyéb (db)		Gáz (db)	Fa (db)	Áram (db)	Egyéb (db)	Összesen
Családi ház/ikerház	Közép-Magyarország	1 Főváros	14689	42414	3939	0	191048	4707	12761	2576	**272134**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	3549	2288	647	915	14999	1344	1590	164	**25496**
	Közép-Magyarország	3 Város	44396	22139	9624	0	127256	28564	10789	2132	**244900**
	Közép-Magyarország	4 Község	30546	8314	7230	0	65578	27359	7703	1136	**147866**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	27876	13383	6181	0	105771	17632	4218	1324	**176385**
	Dunántúl	3 Város	54087	12334	12667	0	82458	59933	10666	1659	**233804**
	Dunántúl	4 Község	96799	10741	25066	2089	118836	178843	12516	2064	**446954**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	34915	19882	6564	0	107185	23216	4292	1890	**197944**
	Alföld és Észak	3 Város	111902	20712	23529	0	200954	107829	10078	3669	**478673**
	Alföld és Észak	4 Község	125106	11048	28081	151	153953	170146	7560	3060	**499105**
Társasház	Közép-Magyarország	1 Főváros	0	0	0	233233	270258	0	24770	0	**528261**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Közép-Magyarország	3 Város	0	0	0	19279	50650	0	3222	0	**73151**
	Közép-Magyarország	4 Község	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	0	0	0	145827	64597	0	5156	0	**215580**
	Dunántúl	3 Város	0	0	0	49943	59962	0	5253	0	**115158**
	Dunántúl	4 Község	0	0	0	0	4388	0	126	0	**4514**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	0	0	0	131184	115283	0	5462	0	**251929**
	Alföld és Észak	3 Város	0	0	0	36103	59874	0	2064	0	**98041**
	Alföld és Észak	4 Község	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		Összesen	**543865**	**163255**	**123528**	**618724**	**1793050**	**619573**	**128226**	**19674**	**4009895**

Forrás: REKK feltételezések KSH népszámlálás alapján

2.1.5 A HÁZTARTÁSOK JÖVEDELMI HELYZETE

A 2022 évi népszámlálás nem kérdezett rá a háztartások jövedelmi helyzetére, azonban a Nemzeti Adó- és Vámhivatal évenként és települési bontásban közli az SZJA fizetők megoszlását az összevont adóalapba tartozó jövedelem szerint. A NAV adatbázisa 5 millió SZJA fizetőt tartalmazott. Az SZJA nem tartalmazza a háztartások által megszerzett összes jövedelmet, - mint például a vállalkozási jövedelem - illetve a rendszeres szociális juttatásokat - mint például a nyugdíj.

A NAV adatbázisa 15 SZJA-kategóriába sorolja az adófizetőket. (12. Táblázat) Az egyes SZJA összevont adóalapba tartozó sávokat 10 jövedelmi decilisnek feleltettük meg, és minden egyes településen meghatároztuk, hogy hány háztartás esik az adott decilisbe. A decilisek országos szinten egyenlő számú háztartást jelölnek, így előfordulhat, hogy az egyes településeken eltérő a decilisek szerinti megoszlás. Például Budapesten a háztartások 9%-a esik az első decilisbe, de 17%-a a tizedik decilisbe. Ezzel szemben az Észak és Alföld régió községeiben a háztartások 12%-a esik az első decilisbe és 4%-a a tizedik decilisbe. Mindezen területi eltérések mellett országosan az egyes decilisekbe sorolt háztartások száma megegyezik. (13. Táblázat)

Az így képezett háztartási mintát a családi házak és társasházak között az adott településtípusra és régióra jellemző arányok szerint osztottuk fel. (14. Táblázat)

12. TÁBLÁZAT: AZ ADÓFIZETŐK MAGYARORSZÁGON ÖSSZEVONT SZJA ADÓALAPBA TARTOZÓ JÖVEDELEM ALAPJÁN

NAV kategória	NAV kategória megoszlása	Képzett decilis
0-300 000 Ft	13%	D1/D2
300 001-600 000 Ft	4%	D2
600 001-800 000 Ft	2%	D2
800 001-1 000 000 Ft	2%	D3
1 000 001-1 200 000 Ft	3%	D3
1 200 001-1 500 000 Ft	3%	D3
1 500 001-1 800 000 Ft	3%	D3
1 800 001-2 000 000 Ft	1%	D4
2 000 001-2 500 000 Ft	6%	D4
2 500 001-3 000 000 Ft	5%	D5
3 000 001-4 000 000 Ft	16%	D5/D6
4 000 001-5 000 000 Ft	11%	D7
5 000 001-10 000 000 Ft	24%	D8/D9/D10
10 000 001-20 000 000 Ft	6%	D10
20 000 000-X Ft	1%	D10

Forrás: TEIR

13. TÁBLÁZAT: A HÁZTARTÁSOK MEGOSZLÁSA RÉGIÓ, TELEPÜLÉSTÍPUS ÉS DECILIS SZERINT, DARAB HÁZTARTÁS

		D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	Összesen
Közép-Magyarország	1 Főváros	73 155	77 602	74 756	76 103	64 508	61 596	64 247	86 851	87 050	134 527	**800 395**
Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	2 014	2 239	2 344	2 596	2 354	2 319	2 252	2 794	2 800	3 784	**25 496**
Közép-Magyarország	3 Város	26 241	28 708	29 865	32 904	30 131	29 792	29 798	34 746	34 825	41 041	**318 051**
Közép-Magyarország	4 Község	12 537	13 614	14 973	16 904	15 058	14 673	14 599	15 446	15 483	14 579	**147 866**
Dunántúl	2 Megyei jogú város	37 356	36 710	33 460	33 625	37 136	38 337	41 479	43 837	43 935	46 090	**391 965**
Dunántúl	3 Város	35 348	33 623	31 339	32 933	36 379	37 265	38 193	36 451	36 538	30 893	**348 962**
Dunántúl	4 Község	49 051	45 522	43 973	46 676	50 090	50 230	50 514	42 967	42 603	29 842	**451 468**
Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	43 313	42 576	39 998	40 367	45 086	46 711	48 708	47 444	47 556	48 114	**449 873**
Alföld és Észak	3 Város	63 219	60 535	62 980	61 274	64 947	65 738	61 578	51 447	51 585	33 411	**576 714**
Alföld és Észak	4 Község	58 756	59 861	67 302	57 608	55 301	54 328	49 621	39 006	38 614	18 708	**499 105**
	Összesen	**400 990**	**400 990**	**400 990**	**400 990**	**400 990**	**400 989**	**400 989**	**400 989**	**400 989**	**400 989**	**4 009 895**

Forrás: TEIR és NAV alapján REKK

14. TÁBLÁZAT: A HÁZTARTÁSOK MEGOSZLÁSA RÉGIÓ, TELEPÜLÉSTÍPUS, ÉPÜLETTÍPUS ÉS JÖVEDELMI DECILISEK SZERINT

			D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	Összesen
Családi ház/ikerház	Közép-Magyarország	1 Főváros	24 873	26 385	25 417	25 875	21 933	20 943	21 844	29 529	29 597	45 739	**272 135**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	2 014	2 239	2 344	2 596	2 354	2 319	2 252	2 794	2 800	3 784	**25 496**
	Közép-Magyarország	3 Város	20 206	22 105	22 996	25 336	23 201	22 940	22 945	26 754	26 815	31 602	**244 900**
	Közép-Magyarország	4 Község	12 537	13 614	14 973	16 904	15 058	14 673	14 599	15 446	15 483	14 579	**147 866**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	16 810	16 520	15 057	15 131	16 711	17 252	18 666	19 727	19 771	20 741	**176 386**
	Dunántúl	3 Város	23 683	22 527	20 997	22 065	24 374	24 967	25 589	24 422	24 480	20 698	**233 802**
	Dunántúl	4 Község	48 561	45 067	43 533	46 209	49 589	49 728	50 009	42 537	42 177	29 544	**446 954**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	19 058	18 733	17 599	17 761	19 838	20 553	21 432	20 875	20 925	21 170	**197 944**
	Alföld és Észak	3 Város	52 472	50 244	52 273	50 857	53 906	54 563	51 110	42 701	42 816	27 731	**478 673**
	Alföld és Észak	4 Község	58 756	59 861	67 302	57 608	55 301	54 328	49 621	39 006	38 614	18 708	**499 105**
Társasház	Közép-Magyarország	1 Főváros	48 282	51 217	49 339	50 228	42 575	40 653	42 403	57 322	57 453	88 788	**528 260**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Közép-Magyarország	3 Város	6 035	6 603	6 869	7 568	6 930	6 852	6 853	7 992	8 010	9 439	**73 151**
	Közép-Magyarország	4 Község	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	20 546	20 190	18 403	18 494	20 425	21 085	22 813	24 110	24 164	25 349	**215 579**
	Dunántúl	3 Város	11 665	11 096	10 342	10 868	12 005	12 298	12 604	12 029	12 058	10 195	**115 160**
	Dunántúl	4 Község	490	455	440	467	501	502	505	430	426	298	**4 514**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	24 255	23 843	22 399	22 606	25 248	26 158	27 276	26 569	26 631	26 944	**251 929**
	Alföld és Észak	3 Város	10 747	10 291	10 707	10 417	11 041	11 175	10 468	8 746	8 769	5 680	**98 041**
	Alföld és Észak	4 Község	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		Összesen	**400 990**	**400 990**	**400 990**	**400 990**	**400 990**	**400 989**	**400 989**	**400 989**	**400 989**	**400 989**	**4 009 895**

Forrás: TEIR és NAV alapján REKK feltételezések

2.1.6 A HÁZTARTÁSOK ENERGETIKAI TANÚSÍTVÁNY SZERINTI BESOROLÁSA

Energetikai tanúsítványt 2012 óta kötelező Magyarországon készíteni az 50 m^2 feletti ingatlanokra új lakás építése, adásvétel, illetve egyes energiahatékonysági pályázatokon való részvétel (pl. kazáncsere, Otthon melege, stb.) esetén. A tanúsítványokat a Lechner Tudásközpont online adatbázisban gyűjti és kezeli. Magánszemélyek lekérhetik a tanúsítványt adott ingatlanra, helyrajzi számra, de a teljes országra kiterjedő, nyilvános statisztika nem elérhető az energetikai tanúsítványokról.

A tanúsítványi rendszer az évek során többször változott, a kategóriákhoz tartozó energiahatékonysági határértékek, és maguk a kategóriák is módosultak. A 2026-ban hatályos szabályozás 12 energiahatékonysági kategóriát különböztet meg, az egyes kategóriák a referencia értékhez képest százalékos sávban határozzák meg az épületre jellemző primerenergia-felhasználást. (15. Táblázat)

Bene et al (2023)[20] és a KSH oldalán bemutatott Kísérleti Statisztika cikk[21] tartalmazza a legbővebb nyilvánosan elérhető adatbázist az energetikai tanúsítványokról. A KSH kísérleti statisztika oldaláról letölthető 274 885 lakás fajlagos primerenergia-fogyasztása, amit 2016 és 2020 között kiadott energetikai tanúsítványokból számoltak.

A primerenergia-fogyasztást a 2026-ban hatályos energetikai besorolásokba osztottuk be. Az így kapott megoszlást a háztartási mintánkra illesztve megkapjuk a szimulált magyar lakásállomány fajlagos primerenergia-fogyasztását. Fontos kiemelnünk, hogy az energetikai tanúsítvánnyal bíró háztartások vélhetően a piacképes, jobb állapotban lévő ingatlanok, így a szimulált lakásállomány a ténylegesnél jobb állapotú is lehet. Továbbá a 274 885 elemű minta a közel 4,5 millió lakásnak 6,5 %-át adja, mivel a teljes lakásállomány energetikai felmérése nem készült el. Emellett a felhasznált adatok a magyar lakásállomány 2016 és 2020 közti állapotáról adnak képet, a 2020 utáni épült, vélhetően jobb energetikai besorolású ingatlanok nem kerültek bele a mintánkba.

[20] Bene, M., Ertl, A., Horváth, Á., Mónus, G., & Székely, J. (2023). A magyarországi lakóingatlan-állomány energiaigényének becslése. *HITELINTÉZETI SZEMLE/FINANCIAL AND ECONOMIC REVIEW*, *22*(3), 123-151. https://real.mtak.hu/175639/

[21] KSH: A Magyar lakásállomány primerenergia-igényének becslése.

15. TÁBLÁZAT: INGATLANOK ENERGETIKAI BESOROLÁSA FAJLAGOS PRIMERENERGIA-FOGYASZTÁS SZERINT

	Referencia érték %-a	Primerenergia-fogyasztás kWh/m2/év	Primerenergia-fogyasztás kWh/m2/yr
A*	<...≤100	0-76	76
B	100<...≤130	76-99	98.8
C	130<...≤160	99-122	121.6
D	160<...≤200	122-152	152
E	200<...≤250	152-190	190
F	250<...≤310	190-236	235.6
G	310<...≤390	236-296	296.4
H	390<...≤500	296-380	380
I	500<...	380-	425.6

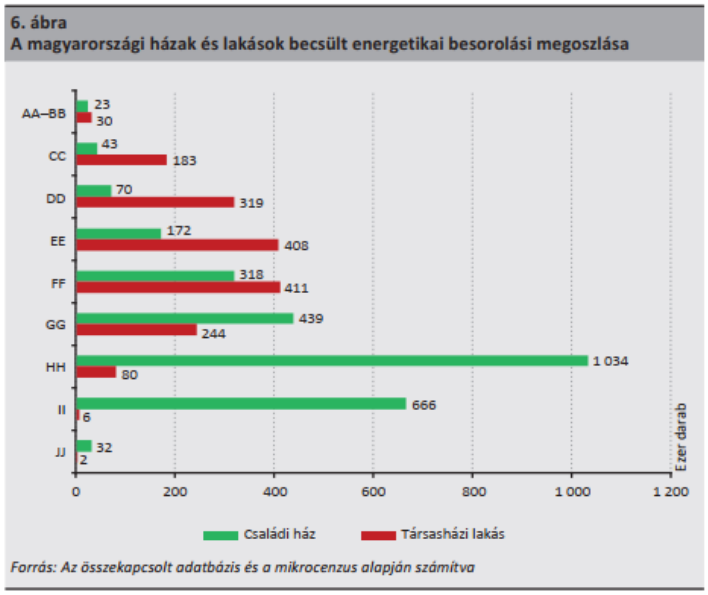
** Beleértve az A, A+, A++, A+++ kategóriákat*

Forrás: KSH kísérlet statisztika adatbázis alapján REKK

Bene et al (2023) szerint a családi házak és a társasházi lakások épületenergetikai jellemzői jelentősen eltérnek: a családi házak leginkább HH besorolásba, míg a társasházi lakások EE kategóriába estek. (3. Ábra) Így meg kellett különböztetnünk a családi házakra és a társasházakra jellemző eloszlást.

A mintánkban a családi házak 63%-a a G-H-I épületenergetikai besorolásba esett. A családi házak 2%-a került az A-B kategóriába, míg a fennmaradó 35% a C-D-E-F besorolásba. A társasházi lakások némileg kedvezőbb épületenergetika besorolással bírnak, csak 6%-uk került a G-H-I kategóriákba, 82% a C-D-E-F besorolásba, és 11% az A-B kategóriába. (16. Táblázat)

3. ÁBRA: A MAGYARORSZÁGI HÁZAK ÉS LAKÁSOK BECSÜLT ENERGETIKAI BESOROLÁSI MEGOSZLÁSA



Forrás: Bene et al 2025

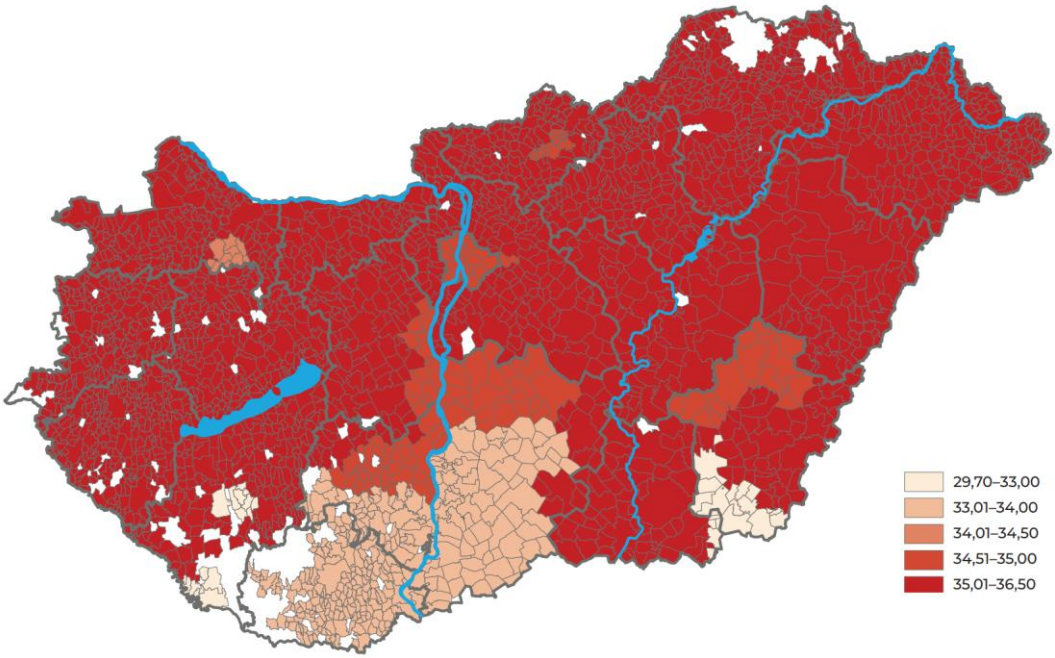
16. TÁBLÁZAT: A HÁZTARTÁSOK MEGOSZLÁSA RÉGIÓ, TELEPÜLÉSTÍPUS, ÉPÜLETTÍPUS ÉS ENERGETIKAI TANÚSÍTVÁNY SZERINT

			A	B	C	D	E	F	G	H	I	Összesen
Családi ház/ikerház	Közép-Magyarország	1 Főváros	2 238	4 184	6 811	16 735	25 940	37 712	100 603	69 798	8 113	**272 134**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	210	392	1 159	2 088	3 419	5 563	7 343	3 989	1 333	**25 496**
	Közép-Magyarország	3 Város	2 014	3 765	11 129	20 060	32 843	53 438	70 535	38 314	12 802	**244 900**
	Közép-Magyarország	4 Község	1 216	2 273	6 720	12 112	19 830	32 265	42 588	23 133	7 729	**147 866**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	1 450	2 712	4 414	10 847	20 054	27 684	30 206	61 999	17 019	**176 385**
	Dunántúl	3 Város	1 923	3 594	5 851	14 378	26 582	36 696	40 039	82 182	22 559	**233 804**
	Dunántúl	4 Község	3 675	6 871	11 186	27 485	50 816	70 151	76 542	157 105	43 123	**446 954**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	1 628	3 043	4 954	12 172	17 505	23 568	28 176	77 133	29 765	**197 944**
	Alföld és Észak	3 Város	3 936	7 359	11 980	29 436	42 331	56 993	68 137	186 525	71 976	**478 673**
	Alföld és Észak	4 Község	4 104	7 673	12 491	30 692	44 138	59 426	71 045	194 486	75 050	**499 105**
Társasház	Közép-Magyarország	1 Főváros	9 416	57 440	80 128	128 063	129 005	96 587	25 110	1 883	629	**528 261**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Közép-Magyarország	3 Város	3 658	3 658	9 241	14 899	21 825	11 825	8 045	0	0	**73 151**
	Közép-Magyarország	4 Község	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	3 843	23 441	30 862	42 262	72 646	31 255	10 247	769	255	**215 580**
	Dunántúl	3 Város	2 053	12 522	16 486	22 575	38 806	16 696	5 474	411	135	**115 158**
	Dunántúl	4 Község	80	491	744	982	1 326	654	215	16	6	**4 514**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	4 491	17 393	37 751	51 074	61 523	56 524	21 975	898	300	**251 929**
	Alföld és Észak	3 Város	1 748	6 769	14 691	19 876	23 942	21 997	8 552	350	116	**98 041**
	Alföld és Észak	4 Község	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		Összesen	47 683	163 580	266 598	455 736	632 531	639 034	614 832	898 991	290 910	**4 009 895**

2.1.7 A HÁZTARTÁSOK FÖLDGÁZFOGYASZTÁSA

A KSH minden évben közli a háztartások számára szolgáltatott földgáz mennyiségét ezer m^3-ben, („átszámítás nélkül"). Az átszámítás a földgáz fűtőértékére vonatkozik: a magyar elosztói területeken egy m^3 földgáz fűtőértéke eltérő lehet, a hazai kitermelés, tárolói gáz és az import földgáz eltérő energiatartalma miatt. A földgáz fogyasztók mindig az elfogyasztott energia után fizetnek, és az adott elosztói területen megfelelő korrekciós tényezőkkel a köbméterben mért érték helyett MJ-ban történik a számlázás. Az alábbi ábrán látható, hogy az ország nagy részén 35-36,5 MJ/m^3 a földgáz fűtőértéke, de Baranya megyében és Bács-Kiskun megye egyes részein csak 33-34 MJ/m^3, Budapesten pedig 34,5-35 MJ/m^3. (4. Ábra) A KSH adatbázisa nem korrigál a fűtőértékek ilyen mértékű különbségére. A fűtőértékek regionálisan és évek közt is eltérhetnek, a KSH értékeinek utólagos korrekcióját ezért el kell végezni.

4. ÁBRA: ÁTLAGOS ÉVES FŰTŐÉRTÉK-ADATOK, MJ/M3 (15/15 °C, NCV)

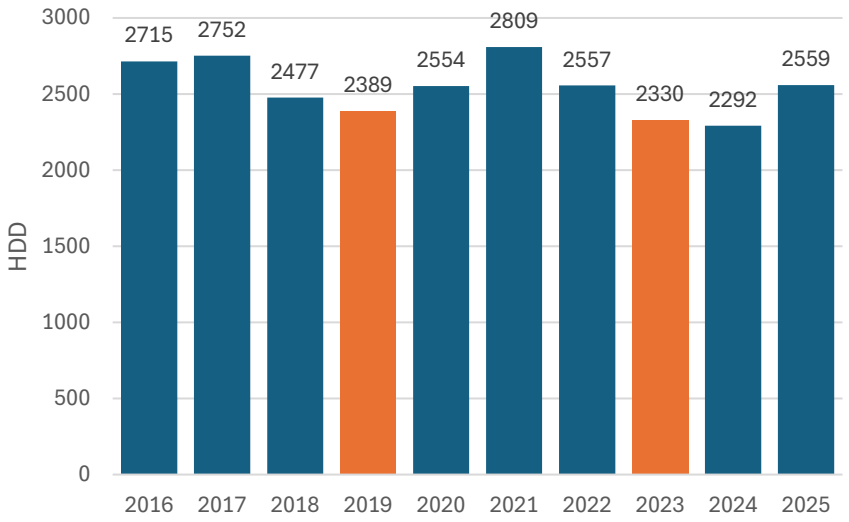


Forrás: A magyar földgázrendszer 2024 évi adatai

Az elemzéshez két sarokévet választottuk, egy 2022 előtti és egy 2022 utánit. Mivel a földgáz fogyasztás erősen hőmérséklet-függő, két olyan évet választottunk, melyekben közel azonos fűtési igényt mérhettünk, ezt az éves HDD[22] értekével közelítettük. A 2019-es és a 2023-as év hasonlóképpen volt hideg, ezért az elemzésben ezt a két évet vettük figyelembe. (5. Ábra)

[22] A Heating degree day (HDD, napfokszám) számítása az Eurostat módszertana alapján: 0, ha a napi középhőmérséklet >=15; t-18, ha a napi középhőmérséklet <15. Az éves HDD egyenlő az összes napra számított HDD-k összegével.

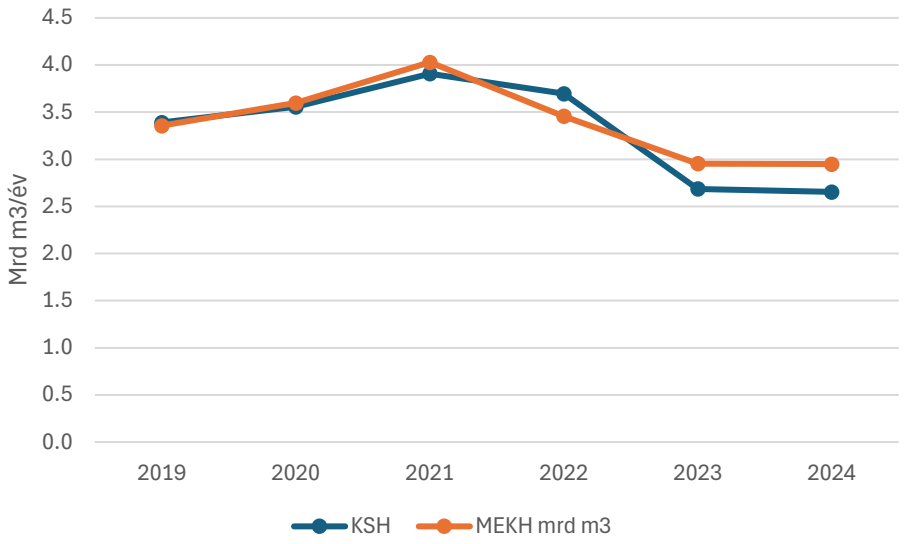
5. ÁBRA: ÉVES ÖSSZES NAPFOKSZÁM MAGYARORSZÁGON



Forrás: Eurostat Cooling and heating degree days by country - annual data [nrg_chdd]

A korrekciót a MEKH éves adataihoz képest végeztük el. A MEKH havi szinten publikálja a lakossági fogyasztók számára értékesített földgáz mennyiségét ezer m^3-ben (15/15 °C). A KSH által közölt település szintű földgázfogyasztás értékek 2019-ben még megegyeznek a MEKH által publikált lakossági földgázfogyasztás adatokkal, 2022 után azonban már jelentősebb eltérés van a két adatsor között: 2023-2024-re az MEKH adatai közel 10%-kal nagyobb földgázfogyasztást mutatnak, mint a KSH adatai. Mivel a KSH adatai település szinten részletezettek, és ezekkel szeretnénk számolni, a 2019-es évben változatlanul hagytuk a KSH számait, míg 2023-ra egyenletesen a MEKH/KSH éves lakossági földgázfogyasztás aránnyal szoroztuk fel a KSH település szintű adatait. (6. Ábra)

6. ÁBRA: ÉVES LAKOSSÁGI FÖLDGÁZ FOGYASZTÁS ELTÉRÉSE A MEKH ÉS KSH STATISZTIKÁKBAN, EZER M^3



Forrás: KSH és MEKH

Végül a települések földgázfogyasztását aggregáltuk, majd a családi házak és társasházak között az átlagos alapterület, a primerenergia-felhasználás és a lakásállomány összetétele alapján osztottuk szét a 2019 évi földgázfogyasztást.

Az így kapott értékeket tartalmazza az alábbi táblázat.

A fővárosban található a lakott lakások 20%-a, és fogyasztják el az összes földgáz 18%-át: a lakások alapterülete kisebb, és a családi házaknál jobb energiatanúsítvánnyal bírnak. A megyei jogú városokban és a városokban lévő lakások a lakásállomány 53%-át teszik ki, és itt fogyasztják el az országos földgázkereslet 55%-át. A községekben a lakások 27%-a található, és nagyjából a fogyasztás 27%-át adják.

Mivel a fogyasztás megoszlását olyan értékek határozzák meg, amik évek között változatlanok, ezért ez is állandó lesz a két elemzett évben. Ezek a szimulált mintát felépítő feltételezések, nem statisztikai adatok. A családi házak, mivel átlagosan nagyobb alapterületűek és rosszabb energetikai tanúsítvánnyal bírnak átlagosan, mint a társasházak, összességében több földgázt is fűtenek el: a teljes éves mennyiség 83%-át fogyasztják a családi házakban, a fennmaradó 17%-ot társasházakban. A lakásállomány 68%-a van családi házakban, 32%-a társasházakban – a földgázfogyasztás ettől eltérő megoszlásának oka a kisebb alapterület és a kedvezőbb épületenergetikai jellemzők a társasházakban

17. TÁBLÁZAT: A HÁZTARTÁSOK FÖLDGÁZFOGYASZTÁSA RÉGIÓ, TELEPÜLÉSTÍPUS, ÉPÜLETTÍPUS SZERINT, 2019-BEN ÉS 2023-BAN, EZER M3

			Lakossági földgáz fogyasztás 2019 1000 m3	Lakossági földgáz fogyasztás 2023 1000 m3	Megoszlás 2019 %	Megoszlás 2023 %
Családi ház/ikerház	Közép-Magyarország	1 Főváros	369 118	333 186	11%	11%
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	35 033	26 629	1%	1%
	Közép-Magyarország	3 Város	341 162	268 314	8%	8%
	Közép-Magyarország	4 Község	174 156	137 156	4%	4%
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	184 254	158 980	7%	7%
	Dunántúl	3 Város	240 973	204 962	7%	7%
	Dunántúl	4 Község	332 855	296 230	11%	11%
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	249 167	218 436	8%	8%
	Alföld és Észak	3 Város	495 885	442 837	17%	17%
	Alföld és Észak	4 Község	404 239	371 328	15%	15%
Társasház	Közép-Magyarország	1 Főváros	252 042	227 508	3%	4%
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	0	0	0%	0%
	Közép-Magyarország	3 Város	42 470	33 402	1%	1%
	Közép-Magyarország	4 Község	0	0	0%	0%
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	78 048	67 342	1%	1%
	Dunántúl	3 Város	41 136	34 989	1%	1%
	Dunántúl	4 Község	1 165	1 037	0%	0%
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	112 977	99 043	2%	2%
	Alföld és Észak	3 Város	36 184	32 313	1%	1%
	Alföld és Észak	4 Község	0	0	0%	0%
		Összesen	3 390 864	2 953 692	100%	100%

2.1.8 TOVÁBBI FELTÉTELEZÉSEK

Az egyes dimenziók közötti kapcsolatot több segédtáblával állítjuk fel. A négy meghatározó dimenziónk az alapterület, a fűtési mód, az energetikai tanúsítvány és a jövedelmi decilis.

Feltételezéseink szerint a jövedelmi decilis hatással lehet a lakás alapterületére, a fűtési módjára és az energetikai tanúsítványra. Az alapterület és a fűtési mód, az alapterület és az energetikai tanúsítvány, illetve a fűtési mód és az energetikai tanúsítvány között nem feltételezünk semmilyen kapcsolatot.

18. TÁBLÁZAT: FELTÉTELEZETT KAPCSOLATOK A FŐBB DIMENZIÓK MENTÉN

	Alapterület	Fűtési mód	Energetikai tanúsítvány	Decilis
Alapterület	x	x	x	VAN
Fűtési mód	x	x	x	VAN
Energetikai tanúsítvány	x	x	x	VAN
Decilis	VAN	VAN	VAN	x

Forrás: REKK feltételezések

A REKK OTKA kutatása alapján állapítottuk meg az egyes decilisek és a tüzelőanyag közti kapcsolatot. Az OTKA-kutatásban mind a 1024 háztartás fűtési módjáról volt adatunk, a jövedelmi helyzetéről azonban csak 886 háztartás nyilatkozott (a maradék 138 háztartás jövedelmi adatát pótoltuk). A háztartásokat tíz ugyanakkora jövedelmi decilisbe soroltuk, és a kérdőívből képzett adatbázis alapján meghatároztuk a fűtési módok súlyát a szimulált mintánkban, ezt tartalmazza az alábbi táblázat. A csak gázzal fűtő háztartások megoszlása lényegében egyenletes (9-11%) a decilisek között. A csak fával fűtő háztartások inkább az alsó decilisekben vannak. Csak árammal fűtő háztartások felülreprezentáltak a tizedik decilisben

19. TÁBLÁZAT: A FŰTÉSI MÓDOK FELTÉTELEZETT MEGOSZLÁSA DECILISENKÉNT

Decilis	Többféle: gáz és fa	Többféle: gáz és áram	Többféle: Egyéb	Távfűtés	Egyféle: gáz	Egyféle: Fa	Egyféle: áram	Egyféle: Egyéb
D1	10%	5%	21%	8%	9%	15%	2%	0%
D2	10%	3%	15%	5%	10%	14%	9%	0%
D3	17%	9%	10%	8%	12%	13%	6%	0%
D4	8%	11%	8%	8%	10%	9%	12%	0%
D5	11%	14%	7%	11%	9%	9%	11%	0%
D6	10%	9%	8%	12%	11%	10%	11%	12%
D7	10%	16%	10%	14%	10%	12%	13%	75%
D8	7%	8%	7%	8%	9%	6%	14%	0%
D9	11%	10%	4%	8%	9%	6%	12%	12%
D10	7%	15%	9%	19%	12%	5%	10%	0%
Összesen	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Fűtési mód súlya	14%	4%	3%	15%	45%	15%	3%	0%

Forrás: REKK OTKA 2025

Az alapterület és decilis közötti kapcsolatot szintén az OTKA mintából állítottuk elő. A nagyobb alapterületű lakásokban jellemzően a magasabb decilishez tartozó háztartások élnek, míg a kisebb alapterületen a szegényebb háztartások.

20. TÁBLÁZAT: AZ ALAPTERÜLET FELTÉTELEZETT MEGOSZLÁSA DECILISENKÉNT

Decilis	X-29 m2	30-39 m2	40-49 m2	50-59 m2	60-79 m2	80-99 m2	100-119 m2	120-X m2
D1	0%	22%	21%	9%	10%	9%	8%	9%
D2	50%	8%	10%	6%	11%	10%	9%	10%
D3	0%	4%	8%	12%	14%	11%	10%	11%
D4	0%	8%	8%	8%	9%	11%	9%	10%
D5	0%	17%	17%	12%	6%	9%	13%	7%
D6	0%	9%	4%	9%	10%	11%	10%	17%
D7	50%	12%	13%	15%	11%	10%	14%	6%
D8	0%	0%	6%	10%	9%	9%	6%	8%
D9	0%	10%	6%	9%	6%	10%	9%	11%
D10	0%	9%	8%	11%	14%	10%	12%	10%
Összesen	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Alapterület súlya	2%	6%	9%	17%	22%	19%	13%	13%

Forrás: REKK OTKA 2025

Az OTKA kérdőív nem kérdezett rá az energetikai tanúsítványra, ezért a háztartások jövedelme és épületenergetikai besorolása között szakirodalmi példát kerestünk és egy ír példa alapján vázoltuk fel a kapcsolatot. Estévez & Tovar az EU SILC jövedelmi felmérés adatait kapcsolja össze az épületenergetikai tanúsítványokkal 2016 és 2022 között, 11 103 háztartás adataira. 2022-ben az ír háztartások 18%-a esett A-B besorolásba, 74%-a C-E besorolásba és 8%-a F-G besorolásba. Azt találták, hogy az alacsonyabb decilisek jellemzően rosszabb minősítésű

ingatlanokban élnek (F-G besorolás), míg a gazdagabb háztartásoknál felülreprezentált az A-B minősítésű ingatlanok aránya. (21. Táblázat)[23]

21. TÁBLÁZAT: A JÖVEDELEM ÉS AZ ÉPÜLETENERGETIKAI BESOROLÁS KAPCSOLATA AZ ÍR HÁZTARTÁSOKBAN

	A-B	C-E	F-G
Q1	16%	26%	42%
Q2	29%	29%	29%
Q3	30%	29%	16%
Q4	26%	16%	13%
Összesen	100%	100%	100%
	18%	74%	8%

Forrás: Estévez & Tovar 2024, Fig3 és Fig 4

Ezt az összefüggést használtuk fel az épületenergetikai besorolás és a decilis közötti kapcsolat felállításához. Az A-B besorolású ingatlanok inkább a magasabb decilisekhez, míg a G-H-I besorolásúak az alacsonyabb decilisekhez tartoznak. A C-F besorolásoknál nem feltételeztünk más eloszlást. (22. Táblázat)

22. TÁBLÁZAT: AZ ENERGETIKAI TANÚSÍTVÁNYOK FELTÉTELEZETT MEGOSZLÁSA DECILISENKÉNT

Decilis	A	B	C	D	E	F	G	H	I
D1	8%	8%	10%	10%	10%	10%	12%	12%	12%
D2	8%	8%	10%	10%	10%	10%	12%	12%	12%
D3	9%	9%	10%	10%	10%	10%	11%	11%	11%
D4	9%	9%	10%	10%	10%	10%	11%	11%	11%
D5	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
D6	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
D7	11%	11%	10%	10%	10%	10%	9%	9%	9%
D8	11%	11%	10%	10%	10%	10%	9%	9%	9%
D9	12%	12%	10%	10%	10%	10%	8%	8%	8%
D10	12%	12%	10%	10%	10%	10%	8%	8%	8%
Összesen	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Energetikai tanúsítvány súlya	1%	5%	9%	13%	17%	15%	24%	14%	1%

Forrás: REKK feltételezés Estévez & Tovar 2024 alapján

[23] Estévez, A., & Tovar, M. (2024). Empowering homes? Unravelling the connection between energy efficiency and well-being. *Unravelling the Connection between Energy Efficiency and Well-Being*.

2.2 A SZIMULÁLT MINTA

2.2.1 A HÁZTARTÁSOK SZÁMA FŐBB DIMENZIÓNKÉNT

A szimulált mintában a fentebb ismertetett főbb dimenziókat a feltételezések alapján kötjük össze, és így kapjuk meg az öt dimenzió alapján meghatározott szimulált háztartások számát az egyes kategóriákra.

Elsőként a fűtési mód szerint, majd az alapterület és az energetikai tanúsítványok szerint végeztük el a háztartások újrasúlyozását. A szimulált minta ezért némileg eltérhet a korábban bemutatott statisztikai adatoktól, de az egyes főbb területi átlagokat és dimenziók átlagát (sorok és oszlopok összegének megoszlása) jól tükrözi.

A következő táblázatokban a szimulált mintában lévő háztartások számát összegezzük lakásméret szerint, (23. Táblázat), fűtőanyag szerint (24. Táblázat), decilisek szerint (25. Táblázat) és energetikai tanúsítvány szerint (26. Táblázat).

23. TÁBLÁZAT: A SZIMULÁLT HÁZTARTÁSOK MEGOSZLÁSA RÉGIÓ, TELEPÜLÉSTÍPUS, ÉPÜLETTÍPUS ÉS LAKÁSMÉRET SZERINT

			X-29 m2	30-39 m2	40-49 m2	50-59 m2	60-79 m2	80-99 m2	100-119 m2	120-X m2	Összesen
Családi ház/ikerház	Közép-Magyarország	1 Főváros	0	0	0	1 637	106 002	64 613	51 916	52 378	**276 546**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	0	0	0	2 735	5 421	6 443	5 668	5 785	**26 051**
	Közép-Magyarország	3 Város	0	0	0	36 081	45 797	59 868	53 016	54 617	**249 378**
	Közép-Magyarország	4 Község	0	0	0	12 885	39 313	34 558	31 212	31 732	**149 700**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	0	0	0	8 471	62 377	45 298	30 769	30 247	**177 162**
	Dunántúl	3 Város	0	0	0	45 195	29 598	54 377	53 053	51 963	**234 187**
	Dunántúl	4 Község	0	0	0	37 407	30 104	199 331	90 198	91 347	**448 387**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	0	0	0	8	102 104	30 819	32 831	32 021	**197 782**
	Alföld és Észak	3 Város	0	0	0	72 920	59 357	76 481	169 677	99 653	**478 088**
	Alföld és Észak	4 Község	0	0	0	52 416	24 245	249 065	52 340	125 413	**503 479**
Társasház	Közép-Magyarország	1 Főváros	46 096	131 271	169 431	92 572	35 496	29 068	0	0	**503 934**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Közép-Magyarország	3 Város	1 286	5 538	11 512	19 485	34 655	331	267	32	**73 107**
	Közép-Magyarország	4 Község	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	4 274	15 058	33 798	90 565	49 789	21 990	464	489	**216 426**
	Dunántúl	3 Város	2 065	6 163	12 087	69 266	16 881	5 065	2 559	2 695	**116 782**
	Dunántúl	4 Község	112	304	817	1 061	2 260	0	0	0	**4 553**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	6 749	23 062	36 191	104 493	54 919	23 973	3 284	1 816	**254 487**
	Alföld és Észak	3 Város	1 780	6 265	18 404	20 018	52 568	84	355	374	**99 848**
	Alföld és Észak	4 Község	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		Összesen	**62 362**	**187 659**	**282 240**	**667 214**	**750 886**	**901 364**	**577 608**	**580 561**	**4 009 895**

Forrás: REKK szimuláció

24. TÁBLÁZAT: A SZIMULÁLT HÁZTARTÁSOK MEGOSZLÁSA RÉGIÓ, TELEPÜLÉSTÍPUS, ÉPÜLETTÍPUS ÉS FŰTŐANYAG SZERINT

			Többféle fűtőanyaggal			Távhővel	Egyféle fűtőaanyaggal				
			Gáz és fa (db)	Gáz és áram (db)	Egyéb (db)		Gáz (db)	Fa (db)	Áram (db)	Egyéb (db)	Összesen
Családi ház/ikerház	Közép-Magyarország	1 Főváros	15 417	45 449	3 669	0	191 399	4 806	13 746	2 060	**276 546**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	3 784	2 415	626	922	15 110	1 348	1 701	147	**26 051**
	Közép-Magyarország	3 Város	46 990	22 737	9 446	0	128 392	28 552	11 281	1 980	**249 378**
	Közép-Magyarország	4 Község	32 025	8 115	7 171	0	66 158	27 289	7 822	1 119	**149 700**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	28 453	13 289	6 052	0	106 279	17 659	4 229	1 201	**177 162**
	Dunántúl	3 Város	54 448	11 826	12 874	0	83 222	59 778	10 367	1 672	**234 187**
	Dunántúl	4 Község	96 489	9 845	25 906	2 214	120 502	179 379	11 889	2 163	**448 387**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	35 195	19 402	6 361	0	107 428	23 376	4 258	1 762	**197 782**
	Alföld és Észak	3 Város	109 717	19 149	24 085	0	202 873	108 709	9 528	4 028	**478 088**
	Alföld és Észak	4 Község	123 895	9 782	28 682	161	156 688	173 869	7 145	3 256	**503 479**
Társasház	Közép-Magyarország	1 Főváros	0	0	0	220 734	259 962	0	23 237	0	**503 934**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Közép-Magyarország	3 Város	0	0	0	18 935	50 825	0	3 347	0	**73 107**
	Közép-Magyarország	4 Község	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	0	0	0	145 726	65 471	0	5 229	0	**216 426**
	Dunántúl	3 Város	0	0	0	50 761	60 821	0	5 201	0	**116 782**
	Dunántúl	4 Község	0	0	0	0	4 433	0	120	0	**4 553**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	0	0	0	132 535	116 533	0	5 419	0	**254 487**
	Alföld és Észak	3 Város	0	0	0	37 159	60 710	0	1 980	0	**99 848**
	Alföld és Észak	4 Község	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		Összesen	**546 413**	**162 010**	**124 871**	**609 147**	**1 796 806**	**624 765**	**126 498**	**19 386**	**4 009 895**

Forrás: REKK szimuláció

25. TÁBLÁZAT: A SZIMULÁLT HÁZTARTÁSOK MEGOSZLÁSA RÉGIÓ, TELEPÜLÉSTÍPUS, ÉPÜLETTÍPUS ÉS JÖVEDELMI DECILISEK SZERINT

			D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	Összesen
Családi ház/ikerház	Közép-Magyarország	1 Főváros	24 369	27 480	28 771	23 441	20 682	21 397	18 401	30 648	27 709	53 647	**276 546**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	1 763	2 128	2 587	2 565	2 191	2 573	1 922	3 038	2 928	4 356	**26 051**
	Közép-Magyarország	3 Város	17 662	20 622	25 359	25 518	22 114	24 330	19 573	29 972	27 363	36 865	**249 378**
	Közép-Magyarország	4 Község	11 372	13 260	16 795	17 869	13 326	15 572	12 284	17 084	15 389	16 750	**149 700**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	16 699	17 625	16 933	15 248	14 877	17 584	15 905	21 455	18 410	22 426	**177 162**
	Dunántúl	3 Város	22 775	21 545	22 963	23 303	23 382	24 852	22 339	25 903	23 829	23 294	**234 187**
	Dunántúl	4 Község	49 836	47 433	44 127	52 613	46 092	49 593	41 794	42 866	42 628	31 404	**448 387**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	19 760	20 773	21 228	17 603	16 777	19 856	18 199	22 256	17 438	23 892	**197 782**
	Alföld és Észak	3 Város	51 355	49 690	55 368	52 133	53 834	53 960	47 844	42 693	41 235	29 975	**478 088**
	Alföld és Észak	4 Község	59 105	63 371	68 371	66 436	49 657	56 382	39 581	41 710	39 868	19 000	**503 479**
Társasház	Közép-Magyarország	1 Főváros	69 797	65 619	36 592	44 403	58 098	31 368	60 501	34 632	48 504	54 420	**503 934**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Közép-Magyarország	3 Város	7 088	6 673	7 623	7 246	7 092	6 466	7 272	8 425	6 636	8 585	**73 107**
	Közép-Magyarország	4 Község	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	20 934	18 611	19 604	17 818	22 431	23 211	28 221	21 214	25 324	19 057	**216 426**
	Dunántúl	3 Város	11 179	9 087	11 303	10 221	13 126	12 731	14 680	12 890	12 322	9 244	**116 782**
	Dunántúl	4 Község	588	477	484	446	501	428	482	530	319	297	**4 553**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	26 111	22 852	23 059	21 417	28 232	27 187	33 333	24 600	26 702	20 995	**254 487**
	Alföld és Észak	3 Város	12 569	10 832	12 029	10 033	11 018	11 059	11 335	8 867	7 296	4 811	**99 848**
	Alföld és Észak	4 Község	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		Összesen	422 962	418 079	413 196	408 314	403 431	398 548	393 665	388 783	383 900	379 017	**4 009 895**

Forrás: REKK szimuláció

26. TÁBLÁZAT: A SZIMULÁLT HÁZTARTÁSOK MEGOSZLÁSA RÉGIÓ, TELEPÜLÉSTÍPUS, ÉPÜLETTÍPUS ÉS ENERGETIKAI BESOROLÁS SZERINT

			A	B	C	D	E	F	G	H	I	Összesen
Családi ház/ikerház	Közép-Magyarország	1 Főváros	2 340	4 370	6 933	16 992	26 397	38 204	100 919	69 228	8 132	**276 546**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	219	410	1 181	2 122	3 478	5 632	7 376	3 939	1 326	**26 051**
	Közép-Magyarország	3 Város	2 083	3 902	11 310	20 330	33 293	53 930	70 769	37 853	12 718	**249 378**
	Közép-Magyarország	4 Község	1 238	2 324	6 815	12 247	20 033	32 451	42 716	22 921	7 669	**149 700**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	1 487	2 784	4 456	10 932	20 207	27 832	30 309	61 281	16 890	**177 162**
	Dunántúl	3 Város	1 937	3 631	5 883	14 430	26 650	36 702	40 070	81 403	22 359	**234 187**
	Dunántúl	4 Község	3 635	6 828	11 245	27 574	50 892	70 120	76 806	157 295	43 048	**448 387**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	1 658	3 104	4 991	12 242	17 598	23 639	28 230	76 264	29 515	**197 782**
	Alföld és Észak	3 Város	3 884	7 306	12 058	29 558	42 414	56 957	68 352	186 616	71 713	**478 088**
	Alföld és Észak	4 Község	3 976	7 495	12 618	30 907	44 339	59 499	71 501	197 425	75 621	**503 479**
Társasház	Közép-Magyarország	1 Főváros	9 333	56 884	78 785	125 752	126 800	94 810	24 628	1 838	617	**503 934**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Közép-Magyarország	3 Város	3 661	3 665	9 204	14 823	21 710	11 750	8 006	0	0	**73 107**
	Közép-Magyarország	4 Község	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	3 838	23 389	30 730	42 103	72 288	31 174	10 303	765	253	**216 426**
	Dunántúl	3 Város	2 053	12 531	16 603	22 738	39 031	16 825	5 565	416	136	**116 782**
	Dunántúl	4 Község	79	487	751	991	1 336	660	219	16	6	**4 553**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	4 494	17 404	37 843	51 214	61 617	56 726	22 233	901	301	**254 487**
	Alföld és Észak	3 Város	1 734	6 735	14 961	20 234	24 323	22 383	8 797	361	119	**99 848**
	Alföld és Észak	4 Község	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		Összesen	**47 649**	**163 247**	**266 367**	**455 190**	**632 405**	**639 294**	**616 798**	**898 523**	**290 422**	**4 009 895**

Forrás: REKK szimuláció

2.2.2 A HÁZTARTÁSOK FÖLDGÁZFOGYASZTÁSA FŐBB DIMENZIÓNKÉNT

A szimulált mintában minden egyes kategória egyértelműen meghatározza a háztartás alapterületét és energetikai tanúsítványát, ami alapján megbecsülhetjük az éves földgázfogyasztását is. A 2019 és 2023 évi földgázfogyasztást az egyes szimulált háztartások között úgy osztottuk fel, hogy figyelembe vettük a szimulált háztartás primerenergia-fogyasztását, a háztartás alapterületét, a fűtési módját, illetve a kategóriába eső háztartások számát és a fűtött alapterület arányát.

A 2023 évi földgázfogyasztáshoz ugyanezeket a súlyokat használtuk, azzal a kiegészítéssel, hogy nagyobb keresletalkalmazkodást tételeztünk fel:

- a családi házakban, mint a társasházakban, és
- a többféle (gázzal és fával vagy gázzal és árammal) tüzelőanyaggal fűtő háztartásokban.

Így az is becsülhető, hogy a háztartások mekkora része esett a 2022-es szabályozásváltozás szerint az 1729 m^3/év fogyasztási küszöb alá és fölé.

Az összes háztartás földgázfogyasztását főbb alapterület (27. Táblázat), fűtőanyag (28. Táblázat), jövedelmi decilis (29. Táblázat) és energetikai tanúsítvány (30. Táblázat) szerint a következő táblázatokban részletezzük.

27. TÁBLÁZAT: A SZIMULÁLT HÁZTARTÁSOK FÖLDGÁZFOGYASZTÁSA RÉGIÓ, TELEPÜLÉSTÍPUS, ÉPÜLETTÍPUS ÉS LAKÁSMÉRET SZERINT, EZER M³ (2019)

			X-29 m²	30-39 m²	40-49 m²	50-59 m²	60-79 m²	80-99 m²	100-119 m²	120-X m²	Összesen
Családi ház/ikerház	Közép-Magyarország	1 Főváros	0	0	0	1 234	101 955	79 832	78 415	107 682	**369 118**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	0	0	0	2 029	5 123	7 818	8 400	11 662	**35 033**
	Közép-Magyarország	3 Város	0	0	0	27 541	44 503	74 756	80 793	113 569	**341 162**
	Közép-Magyarország	4 Község	0	0	0	8 370	32 472	36 722	40 383	56 209	**174 156**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	0	0	0	5 099	47 875	44 624	37 026	49 630	**184 254**
	Dunántúl	3 Város	0	0	0	26 005	21 616	51 163	60 625	81 565	**240 973**
	Dunántúl	4 Község	0	0	0	15 002	15 270	130 776	71 493	100 313	**332 855**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	0	0	0	6	97 233	37 681	49 013	65 233	**249 167**
	Alföld és Észak	3 Város	0	0	0	40 920	42 370	70 234	189 524	152 839	**495 885**
	Alföld és Észak	4 Község	0	0	0	22 598	13 260	175 633	44 707	148 040	**404 239**
Társasház	Közép-Magyarország	1 Főváros	11 865	48 445	82 974	54 514	26 619	27 624	0	0	**252 042**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Közép-Magyarország	3 Város	315	1 905	5 191	10 552	23 884	291	286	46	**42 470**
	Közép-Magyarország	4 Község	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	593	3 137	9 531	30 665	21 479	11 907	303	432	**78 048**
	Dunántúl	3 Város	295	1 270	3 303	22 613	7 017	2 671	1 636	2 333	**41 136**
	Dunántúl	4 Község	13	47	162	254	689	0	0	0	**1 165**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	1 192	5 999	12 555	43 454	29 083	16 042	2 661	1 992	**112 977**
	Alföld és Észak	3 Város	261	1 326	5 117	6 648	22 224	45	232	331	**36 184**
	Alföld és Észak	4 Község	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		Összesen	**14 534**	**62 129**	**118 834**	**317 503**	**552 671**	**767 818**	**665 498**	**891 877**	**3 390 864**

Forrás: REKK szimuláció

28. TÁBLÁZAT: A SZIMULÁLT HÁZTARTÁSOK FÖLDGÁZFOGYASZTÁSA RÉGIÓ, TELEPÜLÉSTÍPUS, ÉPÜLETTÍPUS ÉS FŰTÉSI MÓD SZERINT, EZER M³ (2019)

			Többféle fűtőanyaggal			Távhő	Egyféle fűtőaanyaggal				
			Gáz és fa	Gáz és áram	Egyéb		Gáz	Fa	Áram	Egyéb	Összesen
Családi ház/ikerház	Közép-Magyarország	1 Főváros	22 397	65 825	0	0	280 896	0	0	0	**369 118**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	6 178	3 923	0	0	24 932	0	0	0	**35 033**
	Közép-Magyarország	3 Város	80 402	38 688	0	0	222 072	0	0	0	**341 162**
	Közép-Magyarország	4 Község	52 136	13 170	0	0	108 850	0	0	0	**174 156**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	35 122	16 388	0	0	132 743	0	0	0	**184 254**
	Dunántúl	3 Város	87 218	18 853	0	0	134 902	0	0	0	**240 973**
	Dunántúl	4 Község	140 770	14 374	0	0	177 711	0	0	0	**332 855**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	53 707	29 618	0	0	165 842	0	0	0	**249 167**
	Alföld és Észak	3 Város	162 887	28 382	0	0	304 616	0	0	0	**495 885**
	Alföld és Észak	4 Község	171 521	13 530	0	0	219 188	0	0	0	**404 239**
Társasház	Közép-Magyarország	1 Főváros	0	0	0	0	252 042	0	0	0	**252 042**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Közép-Magyarország	3 Város	0	0	0	0	42 470	0	0	0	**42 470**
	Közép-Magyarország	4 Község	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	0	0	0	0	78 048	0	0	0	**78 048**
	Dunántúl	3 Város	0	0	0	0	41 136	0	0	0	**41 136**
	Dunántúl	4 Község	0	0	0	0	1 165	0	0	0	**1 165**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	0	0	0	0	112 977	0	0	0	**112 977**
	Alföld és Észak	3 Város	0	0	0	0	36 184	0	0	0	**36 184**
	Alföld és Észak	4 Község	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		Összesen	**812 338**	**242 752**	**0**	**0**	**2 335 774**	**0**	**0**	**0**	**3 390 864**

Forrás: REKK szimuláció

29. TÁBLÁZAT: A SZIMULÁLT HÁZTARTÁSOK FÖLDGÁZFOGYASZTÁSA RÉGIÓ, TELEPÜLÉSTÍPUS, ÉPÜLETTÍPUS ÉS JÖVEDELMI DECILISEK SZERINT, EZER M³ (2019)

			D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	Összesen
Családi ház/ikerház	Közép-Magyarország	1 Főváros	33 775	38 883	36 297	30 218	28 585	29 808	24 313	39 907	39 205	68 126	**369 118**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	2 421	3 100	3 319	3 341	2 961	3 615	2 523	4 093	4 081	5 578	**35 033**
	Közép-Magyarország	3 Város	23 296	30 036	33 771	33 699	29 316	36 065	26 059	40 929	39 623	48 368	**341 162**
	Közép-Magyarország	4 Község	11 871	15 895	19 102	20 025	14 910	19 961	14 060	20 611	19 258	18 462	**174 156**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	16 988	18 983	17 135	15 352	15 386	19 487	16 272	21 964	20 227	22 460	**184 254**
	Dunántúl	3 Város	19 602	22 876	23 886	23 393	22 153	29 071	22 202	28 286	26 475	23 027	**240 973**
	Dunántúl	4 Község	27 261	33 763	34 853	38 427	30 466	43 319	30 492	36 955	34 737	22 582	**332 855**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	23 746	26 565	25 976	21 337	21 405	26 712	22 482	27 897	23 737	29 310	**249 167**
	Alföld és Észak	3 Város	46 478	52 953	58 267	53 094	51 887	62 736	48 366	45 942	45 872	30 290	**495 885**
	Alföld és Észak	4 Község	36 744	49 891	58 482	52 982	34 992	53 068	30 625	37 598	34 892	14 965	**404 239**
Társasház	Közép-Magyarország	1 Főváros	36 986	28 562	19 040	22 378	28 765	14 030	22 684	25 440	22 035	32 121	**252 042**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Közép-Magyarország	3 Város	4 216	3 936	4 436	4 167	3 899	3 489	3 739	5 803	3 518	5 267	**42 470**
	Közép-Magyarország	4 Község	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	8 199	6 663	6 894	6 386	7 756	6 778	7 638	11 314	7 629	8 792	**78 048**
	Dunántúl	3 Város	4 219	3 276	3 850	3 587	4 565	4 043	4 287	5 743	3 942	3 624	**41 136**
	Dunántúl	4 Község	148	122	128	115	121	114	119	141	81	75	**1 165**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	12 274	9 977	10 181	9 551	12 096	10 481	11 723	14 863	10 517	11 313	**112 977**
	Alföld és Észak	3 Város	4 777	3 989	4 438	3 645	3 780	3 640	3 520	4 010	2 381	2 005	**36 184**
	Alföld és Észak	4 Község	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		Összesen	**313 000**	**349 471**	**360 055**	**341 698**	**313 045**	**366 417**	**291 104**	**371 498**	**338 210**	**346 365**	**3 390 864**

Forrás: REKK szimuláció

30. TÁBLÁZAT: A SZIMULÁLT HÁZTARTÁSOK FÖLDGÁZFOGYASZTÁSA RÉGIÓ, TELEPÜLÉSTÍPUS, ÉPÜLETTÍPUS ÉS ENERGETIKAI BESOROLÁS SZERINT, EZER M³ (2019)

			A	B	C	D	E	F	G	H	I	Összesen
Családi ház/ikerház	Közép-Magyarország	1 Főváros	867	2 174	4 159	12 648	24 307	43 103	141 401	124 141	16 319	**369 118**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	89	222	773	1 722	3 490	6 924	11 259	7 665	2 889	**35 033**
	Közép-Magyarország	3 Város	858	2 153	7 506	16 746	33 921	67 345	109 778	74 741	28 114	**341 162**
	Közép-Magyarország	4 Község	431	1 081	3 817	8 515	17 245	34 266	56 120	38 324	14 356	**174 156**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	408	1 020	1 969	5 996	13 732	23 209	31 483	81 340	25 098	**184 254**
	Dunántúl	3 Város	531	1 329	2 579	7 852	17 965	30 363	41 287	106 352	32 716	**240 973**
	Dunántúl	4 Község	720	1 805	3 546	10 794	24 696	41 761	56 996	147 361	45 175	**332 855**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	521	1 304	2 532	7 710	13 737	22 645	33 689	116 529	50 499	**249 167**
	Alföld és Észak	3 Város	1 004	2 506	4 970	15 149	27 001	44 647	67 120	233 147	100 341	**495 885**
	Alföld és Észak	4 Község	805	2 022	4 072	12 385	22 050	36 337	54 461	190 401	81 705	**404 239**
Társasház	Közép-Magyarország	1 Főváros	1 956	15 638	26 879	53 575	67 547	62 800	20 837	2 044	765	**252 042**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Közép-Magyarország	3 Város	891	1 185	3 623	7 252	13 204	8 799	7 516	0	0	**42 470**
	Közép-Magyarország	4 Község	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	614	4 968	7 889	13 437	28 730	15 258	6 320	606	225	**78 048**
	Dunántúl	3 Város	322	2 601	4 156	7 081	15 138	8 050	3 348	321	118	**41 136**
	Dunántúl	4 Község	9	73	137	225	379	232	97	9	4	**1 165**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	834	4 274	11 252	18 944	28 399	32 245	15 887	832	311	**112 977**
	Alföld és Észak	3 Város	258	1 320	3 595	6 054	9 093	10 348	5 141	275	101	**36 184**
	Alföld és Észak	4 Község	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		Összesen	**11 117**	**45 676**	**93 453**	**206 087**	**360 635**	**488 333**	**662 739**	**1 124 088**	**398 737**	**3 390 864**

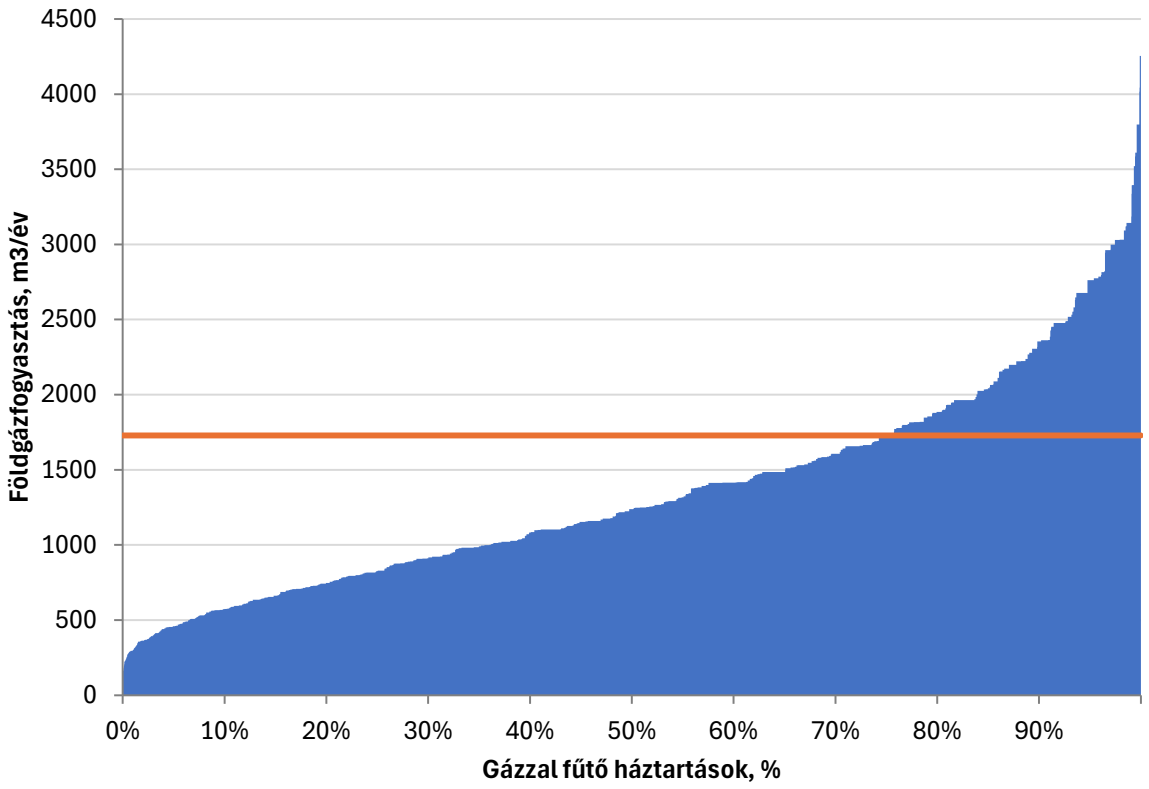
Forrás: REKK szimuláció

Illusztrációként a főbb dimenziók szerinti egy háztartásra jutó földgázfogyasztást is megmutatjuk. A számításhoz egyszerűen elosztottuk az adott kategóriába eső összes földgázfogyasztást a kategóriába eső lakások számával. Egy jellemző háztartás földgázfogyasztását mutatják be alapterület (31. Táblázat), fűtőanyag (32. Táblázat), decilis (33. Táblázat) és energetikai tanúsítvány (34. Táblázat) szerint a következő táblázatok. Mivel azonban minden egyes kategóriába jóval több háztartás is tartozhat, ezek az értékek csak az egyes kategóriákra jellemző átlagot jelentik. Az egyes szimulált háztartásokra jellemző éves földgázfogyasztást a 7. Ábra jellemzi.

Általánosságban a következő megállapítások mondhatók el a szimulált háztartási mintáról:

- Az alapterület szerint a családi házak átlagos földgázfogyasztása némileg magasabb, mint az azonos alapterületű társasházi lakásoké.
- A csak gázzal fűtő háztartások átlagosan némileg több földgázt fogyasztanak, mint a többféle tüzelőanyaggal fűtő háztartások.
- A rosszabb épületenergetikai besorolású lakások átlagosan jóval több földgázt fogyasztanak.
- A magasabb decilisekbe eső háztartásoknak jellemzően nagyobb az átlagos éves földgázfogyasztása, ugyanakkor a 9-10 decilis kevesebb földgázt használ, mert jobb energetikai besorolású ingatlanokban él.

7. ÁBRA: A SZIMULÁLT HÁZTARTÁSOK ÉVES FÖLDGÁZFOGYASZTÁSÁNAK MEGOSZLÁSA, M³/ÉV (2019)



Forrás: REKK szimulált minta

31. TÁBLÁZAT: EGY SZIMULÁLT HÁZTARTÁS ÁTLAGOS ÉVES FÖLDGÁZFOGYASZTÁSA RÉGIÓ, TELEPÜLÉSTÍPUS, ÉPÜLETTÍPUS ÉS LAKÁSMÉRET SZERINT, M³ (2019)

			X-29 m2	30-39 m2	40-49 m2	50-59 m2	60-79 m2	80-99 m2	100-119 m2	120-X m2	Átlag
Családi ház/ikerház	Közép-Magyarország	1 Főváros	0	0	0	827	1 054	1 354	1 658	2 253	**1 463**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	0	0	0	906	1 154	1 482	1 817	2 466	**1 644**
	Közép-Magyarország	3 Város	0	0	0	960	1 223	1 570	1 925	2 613	**1 722**
	Közép-Magyarország	4 Község	0	0	0	913	1 164	1 494	1 832	2 486	**1 638**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	0	0	0	720	919	1 178	1 445	1 960	**1 245**
	Dunántúl	3 Város	0	0	0	899	1 147	1 471	1 804	2 447	**1 612**
	Dunántúl	4 Község	0	0	0	791	1 009	1 294	1 587	2 152	**1 467**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	0	0	0	912	1 162	1 491	1 828	2 480	**1 538**
	Alföld és Észak	3 Város	0	0	0	807	1 029	1 320	1 619	2 196	**1 495**
	Alföld és Észak	4 Község	0	0	0	748	953	1 223	1 499	2 034	**1 392**
Társasház	Közép-Magyarország	1 Főváros	526	727	933	1 128	1 437	1 846	0	0	**970**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Közép-Magyarország	3 Város	363	501	643	778	991	1 273	1 560	2 120	**836**
	Közép-Magyarország	4 Község	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	517	716	919	1 112	1 416	1 819	2 228	3 029	**1 192**
	Dunántúl	3 Város	290	403	517	625	797	1 023	1 253	1 703	**676**
	Dunántúl	4 Község	114	158	203	246	314	0	0	0	**263**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	420	582	747	903	1 150	1 477	1 810	2 458	**969**
	Alföld és Észak	3 Város	254	352	452	547	696	894	1 095	1 487	**596**
	Alföld és Észak	4 Község	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		Átlag	**491**	**673**	**833**	**871**	**1 071**	**1 353**	**1 675**	**2 257**	**1 354**

Forrás: REKK szimuláció

32. TÁBLÁZAT: EGY SZIMULÁLT HÁZTARTÁS ÁTLAGOS ÉVES FÖLDGÁZFOGYASZTÁSA RÉGIÓ, TELEPÜLÉSTÍPUS, ÉPÜLETTÍPUS ÉS FŰTÉSI MÓD SZERINT, M³ (2019)

			Többféle fűtőanyaggal			Távhő	Egyféle fűtőaanyaggal				
			Gáz és fa	Gáz és áram	Egyéb		Gáz	Fa	Áram	Egyéb	Összesen
Családi ház/ikerház	Közép-Magyarország	1 Főváros	1 453	1 448	0	0	1 468	0	0	0	**1 463**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	1 633	1 624	0	0	1 650	0	0	0	**1 644**
	Közép-Magyarország	3 Város	1 711	1 702	0	0	1 730	0	0	0	**1 722**
	Közép-Magyarország	4 Község	1 628	1 623	0	0	1 645	0	0	0	**1 638**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	1 234	1 233	0	0	1 249	0	0	0	**1 245**
	Dunántúl	3 Város	1 602	1 594	0	0	1 621	0	0	0	**1 612**
	Dunántúl	4 Község	1 459	1 460	0	0	1 475	0	0	0	**1 467**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	1 526	1 527	0	0	1 544	0	0	0	**1 538**
	Alföld és Észak	3 Város	1 485	1 482	0	0	1 502	0	0	0	**1 495**
	Alföld és Észak	4 Község	1 384	1 383	0	0	1 399	0	0	0	**1 392**
Társasház	Közép-Magyarország	1 Főváros	0	0	0	0	970	0	0	0	**970**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Közép-Magyarország	3 Város	0	0	0	0	836	0	0	0	**836**
	Közép-Magyarország	4 Község	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	0	0	0	0	1 192	0	0	0	**1 192**
	Dunántúl	3 Város	0	0	0	0	676	0	0	0	**676**
	Dunántúl	4 Község	0	0	0	0	263	0	0	0	**263**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	0	0	0	0	969	0	0	0	**969**
	Alföld és Észak	3 Város	0	0	0	0	596	0	0	0	**596**
	Alföld és Észak	4 Község	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		Összesen	**1 487**	**1 498**	**0**	**0**	**1 300**	**0**	**0**	**0**	**1 354**

33. TÁBLÁZAT: EGY SZIMULÁLT HÁZTARTÁS ÁTLAGOS ÉVES FÖLDGÁZFOGYASZTÁSA RÉGIÓ, TELEPÜLÉSTÍPUS, ÉPÜLETTÍPUS ÉS JÖVEDELMI DECILISEK SZERINT, M³ (2019)

			D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	Összesen
Családi ház/ikerház	Közép-Magyarország	1 Főváros	1 513	1 496	1 411	1 452	1 516	1 541	1 452	1 385	1 543	1 412	**1 463**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	1 726	1 728	1 592	1 635	1 658	1 744	1 617	1 539	1 715	1 583	**1 644**
	Közép-Magyarország	3 Város	1 810	1 825	1 667	1 715	1 724	1 835	1 685	1 605	1 797	1 656	**1 722**
	Közép-Magyarország	4 Község	1 711	1 708	1 578	1 625	1 661	1 733	1 613	1 532	1 714	1 574	**1 638**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	1 299	1 288	1 199	1 233	1 280	1 302	1 233	1 163	1 297	1 194	**1 245**
	Dunántúl	3 Város	1 702	1 733	1 565	1 608	1 593	1 716	1 560	1 486	1 663	1 544	**1 612**
	Dunántúl	4 Község	1 554	1 544	1 446	1 450	1 463	1 521	1 444	1 374	1 475	1 415	**1 467**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	1 589	1 570	1 471	1 521	1 609	1 609	1 528	1 438	1 628	1 476	**1 538**
	Alföld és Észak	3 Város	1 567	1 587	1 448	1 483	1 486	1 566	1 460	1 375	1 527	1 433	**1 495**
	Alföld és Észak	4 Község	1 469	1 469	1 370	1 373	1 362	1 453	1 340	1 300	1 399	1 339	**1 392**
Társasház	Közép-Magyarország	1 Főváros	947	828	1 072	1 001	940	1 036	851	1 124	1 010	1 034	**970**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Közép-Magyarország	3 Város	812	829	877	842	775	865	809	860	828	849	**836**
	Közép-Magyarország	4 Község	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	1 150	1 182	1 231	1 213	1 125	1 252	1 143	1 218	1 220	1 203	**1 192**
	Dunántúl	3 Város	664	674	689	685	649	721	650	674	697	676	**676**
	Dunántúl	4 Község	258	258	278	267	245	274	251	272	261	269	**263**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	932	944	1 004	986	917	1 027	925	998	1 002	984	**969**
	Alföld és Észak	3 Város	581	596	624	601	552	622	580	611	596	608	**596**
	Alföld és Észak	4 Község	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		Összesen	**1 332**	**1 370**	**1 353**	**1 363**	**1 319**	**1 458**	**1 291**	**1 298**	**1 418**	**1 334**	**1 354**

Forrás: TEIR és NAV alapján REKK feltételezések

34. TÁBLÁZAT: EGY SZIMULÁLT HÁZTARTÁS FÖLDGÁZFOGYASZTÁSA RÉGIÓ, TELEPÜLÉSTÍPUS, ÉPÜLETTÍPUS ÉS ENERGETIKAI BESOROLÁS SZERINT, M³ (2019)

			A	B	C	D	E	F	G	H	I	Összesen
Családi ház/ikerház	Közép-Magyarország	1 Főváros	394	512	629	786	982	1 218	1 533	1 961	2 196	**1 463**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	478	621	764	955	1 194	1 480	1 861	2 383	2 669	**1 644**
	Közép-Magyarország	3 Város	500	650	800	1 000	1 250	1 549	1 948	2 496	2 795	**1 722**
	Közép-Magyarország	4 Község	476	618	760	950	1 188	1 473	1 852	2 371	2 655	**1 638**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	320	416	511	639	798	990	1 245	1 593	1 784	**1 245**
	Dunántúl	3 Város	414	538	662	827	1 034	1 282	1 611	2 064	2 312	**1 612**
	Dunántúl	4 Község	376	489	602	752	940	1 165	1 465	1 877	2 102	**1 467**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	376	489	601	751	938	1 163	1 463	1 872	2 096	**1 538**
	Alföld és Észak	3 Város	364	473	582	728	910	1 128	1 418	1 816	2 034	**1 495**
	Alföld és Észak	4 Község	339	441	542	678	847	1 050	1 320	1 691	1 894	**1 392**
Társasház	Közép-Magyarország	1 Főváros	429	562	684	853	1 063	1 312	1 637	2 085	2 338	**970**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Közép-Magyarország	3 Város	350	457	560	699	873	1 080	1 352	0	0	**836**
	Közép-Magyarország	4 Község	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	525	685	839	1 048	1 308	1 618	2 027	2 589	2 902	**1 192**
	Dunántúl	3 Város	297	388	476	594	742	918	1 151	1 471	1 649	**676**
	Dunántúl	4 Község	117	152	187	233	291	360	451	577	646	**263**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	402	525	643	802	1 001	1 238	1 551	1 979	2 218	**969**
	Alföld és Észak	3 Város	246	321	394	492	614	760	952	1 217	1 363	**596**
	Alföld és Észak	4 Község	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		Összesen	**389**	**519**	**635**	**790**	**985**	**1 227**	**1 554**	**1 877**	**2 088**	**1 354**

2.3 A FÖLDGÁZFOGYASZTÁS VÁLTOZÁSÁNAK BECSLÉSE

2.3.1.1 A FÖLDGÁZFOGYASZTÁS SAJÁTÁR-RUGALMASSÁGÁNAK BECSLÉSE

Hogy a szimulált minta mennyire hűen adja vissza a háztartások valós jellemzőit, azt úgy tudjuk tesztelni, ha a rezsicsökkentés árszabályozásának módosítása után történt földgázfogyasztás-változást reprodukálni tudjuk.

Ehhez feltételeznünk kell földgáz sajátár-rugalmasságokat. A földgáz sajátár-rugalmasság azt mondja meg, hogy a földgáz árának egy százaléknyi emelkedése mekkora földgáz fogyasztásváltozást okoz. A háztartási fogyasztók által érzékelt földgáz ár meghatározása sem egyértelmű: a szakirodalom szerint[24] a kétlépcsős blokktarifák esetén a lakossági fogyasztók sokkal inkább az átlagárral, mint a határárral számolnak. Ezért elemzésünkben mi is az átlagárat vesszük alapul.

A földgáz sajátár-rugalmasságokat úgy számoltuk ki, hogy a 2023 évi földgázfogyasztás és a 2019 évi földgázfogyasztás változását a két év közötti árváltozáshoz viszonyítottuk. Az árváltozást úgy határoztuk meg, hogy a szimulált háztartásra érvényes kevert földgázárat (101 Ft/m^3 küszöb alatti és 747 Ft/m^3 küszöb feletti fogyasztás súlyozott átlagára) a kedvezményes 101 Ft/m^3 gázárral vetettük össze.

$$\varepsilon_i = \frac{ln\frac{Q_2}{Q_1}}{ln\frac{P_2}{P_1}}$$

Ahol

Q_1: az adott szimulált háztartás 2019 évi földgázfogyasztása

Q_2: az adott szimulált háztartás 2023 évi földgázfogyasztása

p_1: 101 Ft/m^3

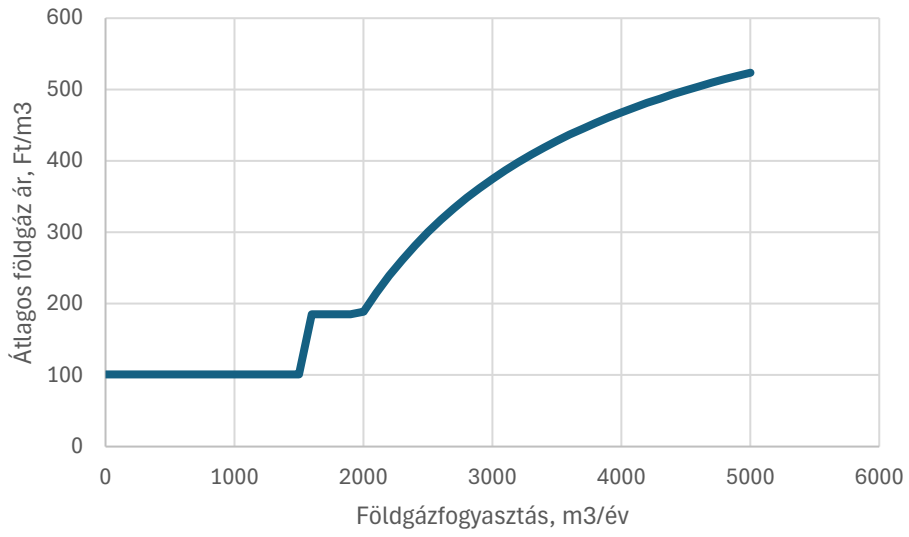
$$p_2 \begin{cases} ha\ Q_1 \leq 1500\ m^3/év & 101\ \frac{Ft}{m^3} \\ ha\ 1500\frac{m^3}{év} < Q_1 < 2000\ \frac{m^3}{év} & 176\ \frac{Ft}{m^3} \\ ha\ Q_1 \geq 2000\ \frac{m^3}{év} & min(1729, Q_2) \times 101\ \frac{Ft}{m^3} + max(1729 - Q_2, 0) \times 747\frac{Ft}{m^3} \end{cases}$$

P_2 ármeghatározásakor feltételeztük, hogy a küszöb alatt és felett kevéssel (± ~200 m^3-rel) lévő gázfogyasztók is reagálnak a szabályozásváltozásra, ezért kellett egy fiktív küszöbárat feltételezni rájuk is. Mivel azonban ez a fiktív ár magasabb lett volna, mint a küszöb felett fogyasztókra számított átlagár, ezért a küszöb felett is ugyanekkora sávban ezt a fiktív árat kellett feltételeznünk. A köztes sáv alatt fogyasztó háztartások ára nem változik, ezért

[24] Ito, K. (2014). Do consumers respond to marginal or average price? Evidence from nonlinear electricity pricing. *American Economic Review*, *104*(2), 537-563. *doi: 10.1257/aer.104.2.537*

fogyasztásuk rugalmatlan. A köztes sáv feletti fogyasztók számára a fogyasztásuk függvényében egyedi ár alakul ki, ami a 101 és 747 Ft/m^3 közötti súlyozott átlagárat jelenti.

8. ÁBRA: A FELTÉTELEZETT FÖLDGÁZ ÁR VÁLTOZÁSA AZ ÉVES FOGYASZTÁS FÜGGVÉNYÉBEN, FT/M3



Forrás: REKK feltételezés

Mivel minden szimulált háztartás átlagos éves földgázfogyasztását ismerjük, kiszámolhatjuk, hogy a 2022 évi szabályozásváltozás után mennyivel nőtt a háztartás átlagos földgázára. Az így megkapott átlagos gázárból egy fajlagos áremelkedést számolva megbecsültük a földgázfogyasztás-csökkenést, majd az egyes szimulált háztartási számokat összegeztük. Annak ellenére, hogy sok háztartás a küszöb alatt maradt, gázfogyasztásuk 2019-ről 2023-ra csökkent. Ennek oka lehetett az, hogy a küszöb közelében lévő háztartások is úgy alkalmazkodtak, mint a küszöb felettiek. [25]

A 2023 és 2019 között fogyasztás- és árváltozás alapján minden egyes szimulált háztartásra ki tudtuk számolni a földgázár-rugalmasságot. A küszöb (és a köztes sáv alatt) fogyasztók rugalmassága lényegében nulla, ezért a köztes sávba esők és a küszöb felettiek rugalmassága jóval nagyobb kell, hogy legyen annál, mintha egyenletesen minden fogyasztónak ugyanannyival csökkenne a fogyasztása.

Az egyes szimulált háztartásokra kapott rugalmasságokat decilisenként és fűtési módonként aggregáltuk. Ezt tartalmazza az alábbi táblázat.

[25] A REKK egy korábbi felmérése 2022 kora őszén azt mutatta (Az orosz gáz kivezetésének lehetősége Magyarországon), hogy a lakosság tudatában volt a kételemű tarifa augusztusi bevezetésének, és fogyasztástól függetlenül tervezte takarékossági intézkedések megtételét a fűtési szezon során. Ennek az is oka volt, hogy a közel 10 éves fix rezsicsökkentett árak miatt a lakossági fogyasztóknak nem volt pontos ismeretük arról, hogy vajon a fogyasztásuk hová fog esni, és mindenképp el akarták kerülni a küszöbszint felé csúszást. A következő évben szakmai konferenciákon az MVM lakossági üzletágának képviselői is arról számoltak be, hogy a fogyasztáscsökkenés nem csak a küszöb feletti fogyasztóknál következett be.

35. TÁBLÁZAT: A MODELLEZETT FÖLDGÁZ SAJÁTÁR-RUGALMASSÁGOK DECILISEK ÉS FŰTÉSI MÓD SZERINT

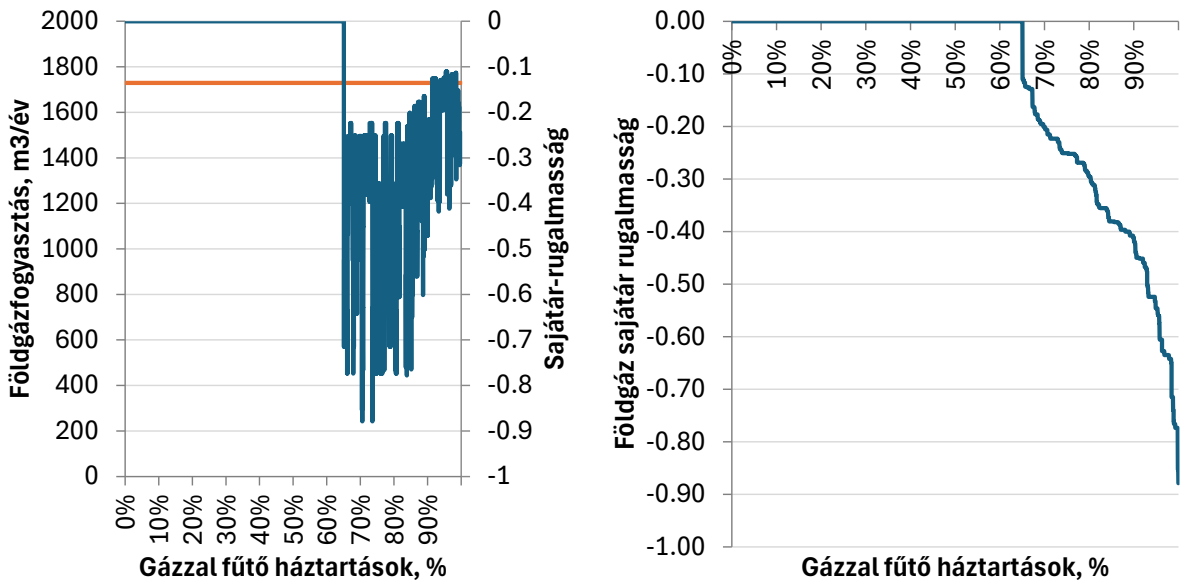
Decilis	Többféle: gáz és fa	Többféle: gáz és áram	Egyféle: gáz, családi ház	Egyféle: gáz, társasház
D1	-0.23	-0.25	-0.17	-0.07
D2	-0.23	-0.26	-0.17	-0.08
D3	-0.21	-0.24	-0.16	-0.09
D4	-0.22	-0.25	-0.17	-0.08
D5	-0.23	-0.27	-0.18	-0.07
D6	-0.23	-0.27	-0.18	-0.10
D7	-0.23	-0.26	-0.18	-0.07
D8	-0.22	-0.24	-0.16	-0.09
D9	-0.24	-0.28	-0.19	-0.10
D10	-0.25	-0.26	-0.18	-0.10

Forrás: REKK szimuláció

Az alábbi eredmények a szimulált mintánk alapján készültek, és nagy mértékben meghatározzák az eredményt az előzetes feltételezések. (40. Táblázat)

A 9. Ábra a becsült földgáz sajátár-rugalmasságokat mutatja. Látható, hogy a küszöb körül fogyasztó háztartások sajátár-rugalmassága nagyobb, a jóval a küszöb felettieké pedig kisebb. A becsült sajátár-rugalmasságok -0.1 és -0.88 között szóródnak.[26]

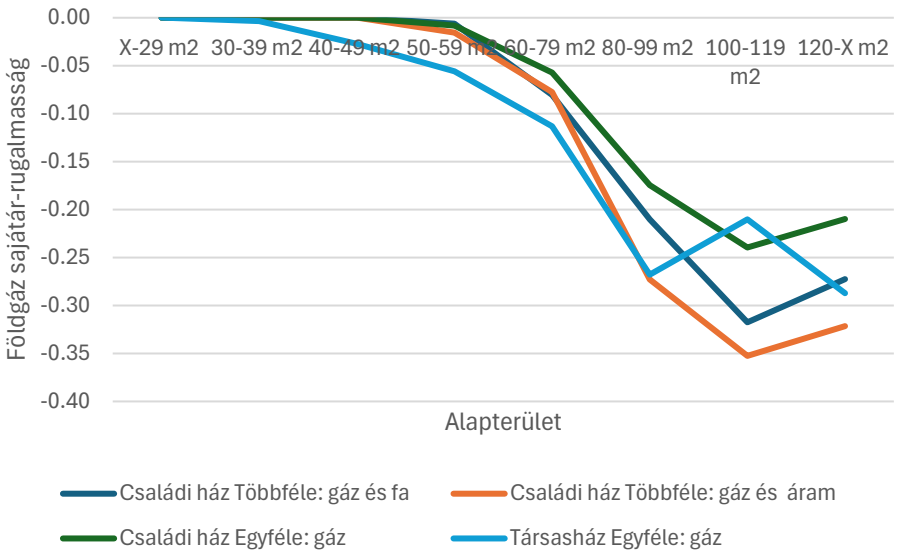
9. ÁBRA: A MINTA ALAPJÁN BECSÜLT FÖLDGÁZ SAJÁTÁR-RUGALMASSÁGOK



[26] Azaz 1%-os földgázár növekedés 0,88-1% közötti keresletcsökkenéshez vezet.

Az egyes rugalmasságokat főbb dimenziónként is összehasonlíthatjuk. Minden ábrán feltüntetjük a családi házak és társasházak, illetve a csak gázzal fűtő háztartások és a többféle fűtőanyaggal fűtő háztartások közti különbségeket. Elmondható, hogy a nagyobb alapterületű lakások sajátár-rugalmassága nagyobb lesz: a nagy alapterület lehetővé teszi, hogy egyes szobákat ne fűtsenek, így csökkentve a fűtési igényt. A többféle fűtőanyagot használó családi házak árrugalmassága nagyobb, mint a csak gázzal fűtőké, mivel alternatív tüzelőanyagra tudnak áttérni. (10. Ábra)

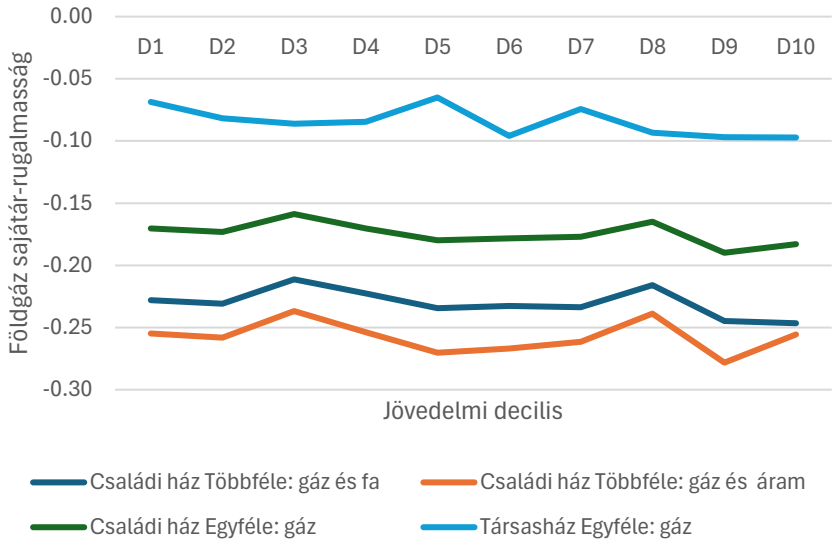
10. ÁBRA: BECSÜLT FÖLDGÁZ SAJÁTÁR-RUGALMASSÁG FŰTŐANYAG, ÉPÜLETTÍPUS ÉS ALAPTERÜLET SZERINT



Forrás: REKK szimuláció

Jövedelmi decilis szerint a szimulált mintából becsült árrugalmasságok -0.05 és -0.3 között szóródtak. Az egyes decilisek között kis mértékű eltérés volt, a köztes decilisek rugalmasabbak, mint a szélsők. A társasházban élők rugalmassága kisebb, mint a családi házban élőké. A többféle tüzelőanyag nagyobb rugalmasságot jelent, mint a kizárólagos gázzal fűtés. (11. Ábra)

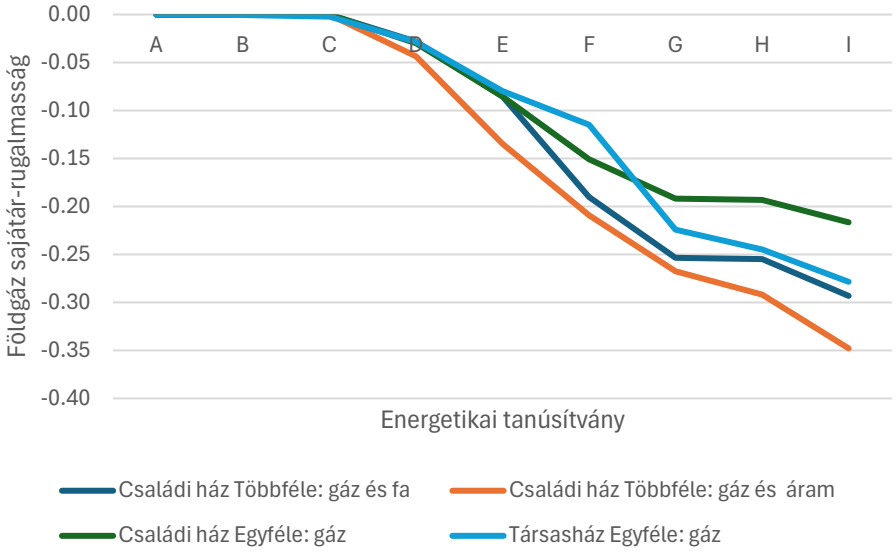
11. ÁBRA: BECSÜLT FÖLDGÁZ SAJÁTÁR-RUGALMASSÁG FŰTŐANYAG, ÉPÜLETTÍPUS ÉS JÖVEDELMI DECILIS SZERINT



Forrás: REKK szimuláció

Az épületenergetikai besorolás szerint elmondható, hogy a rosszabb minősítésű ingatlanok (G/H/I) nagyobb rugalmassággal bírnak. Mivel ezek régebben épült épületek, vélhetően elérhető még alternatív szilárd tüzelésű kazán, ami lehetővé teszi a tüzelőanyag-váltást. Továbbá a nagy energiafogyasztás miatt lehetséges nagyobb megtakarítás, a hatékonyabb épületekben már kisebb maradék potenciált találni. A többféle tüzelőanyag itt is magasabb rugalmasságot jelent. (12. Ábra)

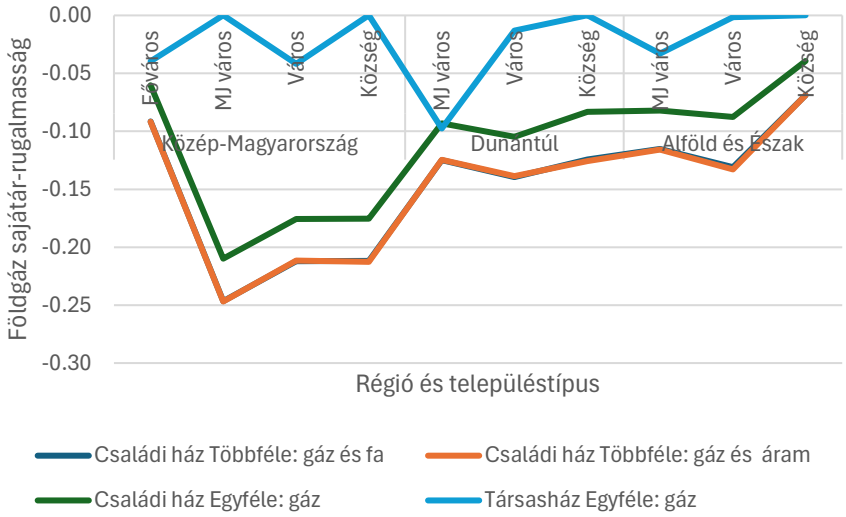
12. ÁBRA: BECSÜLT FÖLDGÁZ SAJÁTÁR-RUGALMASSÁG FŰTŐANYAG, ÉPÜLETTÍPUS ÉS ÉPÜLETENERGETIKAI TANÚSÍTVÁNY SZERINT



Forrás: REKK szimuláció

Régió és településtípus szerint érdekes képet kapunk. Közép-Magyarország régióban a családi házak sajátár-rugalmassága jóval nagyobb, mint a Dunántúlon és az Alföld és Észak régióban. Általánosságban itt is elmondható, hogy a társasházak rugalmatlanabbak. A többféle tüzelőanyag itt is rugalmasabb alkalmazkodást jelen. (13. Ábra)

13. ÁBRA: BECSÜLT FÖLDGÁZ SAJÁTÁR-RUGALMASSÁG FŰTŐANYAG, ÉPÜLETTÍPUS ÉS RÉGIÓ ÉS TELEPÜLÉSTÍPUS SZERINT



Forrás: REKK szimuláció

2019-ben a szimulált mintánkban a gázzal fűtő háztartások 25%-a (628 000 háztartás) fogyasztott átlagosan 1729 m^3-nél több földgázt. 2023-ra ugyanez az arány a szimulált mintában a gázzal fűtő háztartások 12%-át tette ki (288 000 háztartás).

Pontos információnk nincs a küszöb alatt és felett fogyasztó háztartásokról, de Lantos Csaba 2024-ben azt nyilatkozta, hogy nagyjából 750 000 fogyasztó van a küszöb felett.

> *„A korábbi 23%-ról 10% alá csökkent azon magyar háztartások aránya, akik gázszámláján megjelenik a 7,5-szeres gázár az átlagfogyasztás felett,"*[27]

Czepek Gábor 2026-ban 290 000 háztartásról beszélt, akik a küszöb felett vannak.[28]

A Tóth et al (2023)[29] a HKÉF és a KSH adatai alapján kiszámolta, hogy 2021 július és 2022 július között a gázt fogyasztó háztartások 27,8%-a fogyasztott többet, mint 1729 m^3.

---

[27] https://www.portfolio.hu/uzlet/20240424/nem-csokkenti-a-gazarat-a-kormany-az-atlagfogyasztas-felett-elarulta-a-hatteret-lantos-csaba-682489, https://24.hu/fn/gazdasag/2024/05/07/rezsivedelmi-alap-rezsidij-mvm-gaz-foldgaz-gazar-valasztasok-mol-gazprom

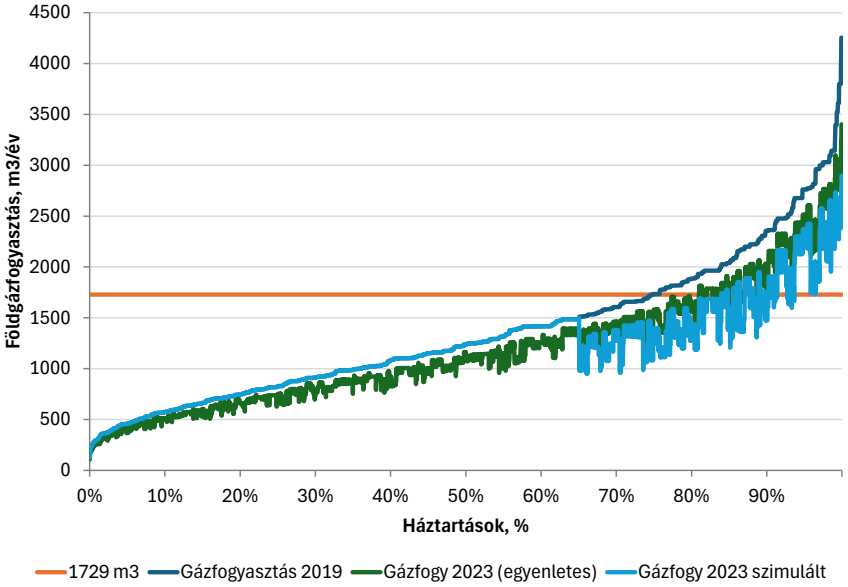
[28] https://mti.hu/hirek/2026/02/03/czepek-gabor-rezsistop-minden-fogyasztora-azonos-feltetelekkel-vonatkozik?

[29] Tóth, G., Jáger, V., Kovalszky, Z., Bóday, P., Ádám, D., & Kincses, Á. (2023). A magyarországi háztartások energiafogyasztásának jellemzői az orosz–ukrán háború árnyékában= Characteristics of Hungarian

Összességében a feltételezett rugalmasságokkal a földgázfogyasztás 2019-ről 2023-ra 435 970 m^3-rel csökkent, míg a korrigált statisztikák szerint ez a csökkenés 437 172 m^3 volt.

A 14. Ábra azt mutatja, hogy az egyes háztartások fogyasztása mennyivel csökkent 2019-ről 2023-ra. A *Gázfogyasztás 2023 (egyenletes)* görbe akkor alakulna ki, ha minden egyes háztartásra ugyanakkora fogyasztáscsökkenést feltételeznénk. A jóval a küszöb alatt fogyasztók viszont nincsenek ösztönözve arra, hogy csökkentsék felhasználásukat – ezt mutatja a *Gázfogyasztás szimulált 2023* görbe. 1500 m^3 alatt a fogyasztás változatlan, 1500 és 2000 m^3 között már megkezdődik a keresletalkalmazkodás, 2000 m^3 felett a kevert átlagár függvényében csökken az ár. Az egyes adatsorok szélessége mutatja meg a háztartás súlyát a mintánkban.

14. ÁBRA: A SZIMULÁLT HÁZTARTÁSOK FÖLDGÁZFOGYASZTÁSÁNAK VÁLTOZÁSA, M³/ÉV



Forrás: REKK szimuláció

A teljes földgázfogyasztás-csökkenés 93%-a családi házak fogyasztáscsökkenéséhez köthető, a társasházak a csökkenés fennmaradó 7%-áért felelnek. A szimuláció alapján a fővárosban a földgázfogyasztás 56 millió m^3-rel csökkent, a megyei jogú városokban és a városokban 270 millió m^3-rel, a községekben 110 millió m^3-rel.

Alapterület szerint a fogyasztáscsökkenés 71%-a a 100 m^2-nél nagyobb alapterületű lakásokban történt (~310 millió m^3), a fennmaradó 28% (~123 millió m^3) az 50-100 m^2 közötti alapterületű lakásokban. A szimulációnk szerint az 50 m^2 alapterület alatti lakásokra a teljes fogyasztáscsökkenés 0,5% alatti része esett (~2 millió m^3) (36. Táblázat).

Fűtési mód szerint a fogyasztáscsökkenés 60%-a (~261 millió m^3) olyan háztartásban ment végbe, ahol csak földgázzal fűtenek. A gázzal és fával fűtő családi házak adták a

households' energy consumption in the shadow of the Russian–Ukrainian war. *Statisztikai szemle*, *101*(2), 118-144. https://doi.org/10.20311/stat2023.02.hu0118

fogyasztáscsökkenés 30%-át (~131 millió m^3), a gázzal és árammal fűtők a csökkenés 10%-át (~43 millió m^3) (37. Táblázat).

A fogyasztáscsökkenés 31%-a (~133 millió m^3) a 4.-5.-6. decilisekhez köthető. A második és harmadik decilisek a csökkenés 20%-át (~90 millió m^3), a hetedik és a nyolcadik decilisek pedig a csökkenés 18%-át (~80 millió m^3) adják. Az első decilis földgázfogyasztása a csökkenés 8%-át (36 millió m^3) teszi ki, míg a kilencedik és tizedik decilisek a változás 22%-át fedik le (~95 millió m^3) (38. Táblázat).

Energetikai tanúsítvány szerint a G-nél rosszabb besorolású ingatlanok felelnek a csökkenés 84%-áért (~366 millió m^3), a D-E-F besorolásúak a 16%-ért (~69 millió m^3), míg az A-B-C besorolású lakások fogyasztása lényegében nem csökkent (39. Táblázat).

36. TÁBLÁZAT: A SZIMULÁLT HÁZTARTÁSOK FÖLDGÁZFOGYASZTÁS-VÁLTOZÁSA (2019-2023) A RÉGIÓ, TELEPÜLÉSTÍPUS, ÉPÜLETTÍPUS ÉS LAKÁSMÉRET SZERINT, EZER M³

			X-29 m2	30-39 m2	40-49 m2	50-59 m2	60-79 m2	80-99 m2	100-119 m2	120-X m2	Összesen
Családi ház/ikerház	Közép-Magyarország	1 Főváros	0	0	0	0	-976	-6 485	-12 906	-21 784	**-42 151**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	0	0	0	0	-585	-1 828	-2 598	-4 027	**-9 037**
	Közép-Magyarország	3 Város	0	0	0	-768	-4 576	-15 739	-22 485	-37 188	**-80 757**
	Közép-Magyarország	4 Község	0	0	0	0	-3 333	-7 713	-11 195	-17 393	**-39 634**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	0	0	0	0	0	-7 556	-6 307	-12 720	**-26 584**
	Dunántúl	3 Város	0	0	0	0	-793	-7 914	-12 218	-20 756	**-41 681**
	Dunántúl	4 Község	0	0	0	0	0	-12 924	-9 186	-14 986	**-37 096**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	0	0	0	0	-5 279	-6 720	-10 561	-16 527	**-39 086**
	Alföld és Észak	3 Város	0	0	0	0	0	-7 852	-25 518	-22 796	**-56 166**
	Alföld és Észak	4 Község	0	0	0	0	0	-5 898	-5 000	-22 053	**-32 952**
Társasház	Közép-Magyarország	1 Főváros	0	-123	-1 713	-3 925	-3 457	-4 860	0	0	**-14 078**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Közép-Magyarország	3 Város	0	0	0	0	-1 685	-45	-80	-16	**-1 826**
	Közép-Magyarország	4 Község	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	0	-10	-251	-2 377	-3 818	-2 672	-76	-116	**-9 321**
	Dunántúl	3 Város	0	0	0	-19	-22	-71	-139	-447	**-698**
	Dunántúl	4 Község	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	0	0	-34	-106	-1 067	-2 708	-451	-468	**-4 834**
	Alföld és Észak	3 Város	0	0	0	0	-13	0	-8	-49	**-70**
	Alföld és Észak	4 Község	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		Összesen	**0**	**-133**	**-1 998**	**-7 195**	**-25 604**	**-90 985**	**-118 728**	**-191 328**	**-435 970**

Forrás: REKK szimuláció

37. TÁBLÁZAT: A SZIMULÁLT HÁZTARTÁSOK FÖLDGÁZFOGYASZTÁS-VÁLTOZÁSA (2019-2023) A RÉGIÓ, TELEPÜLÉSTÍPUS, ÉPÜLETTÍPUS ÉS FŰTÉSI MÓD SZERINT, EZER M³

			Többféle fűtőanyaggal			Távhő	Egyféle fűtőaanyaggal				
			Gáz és fa	Gáz és áram	Egyéb		Gáz	Fa	Áram	Egyéb	Összesen
Családi ház/ikerház	Közép-Magyarország	1 Főváros	-3 323	-9 730	0	0	-29 097	0	0	0	**-42 151**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	-1 734	-1 097	0	0	-6 206	0	0	0	**-9 037**
	Közép-Magyarország	3 Város	-20 904	-10 001	0	0	-49 852	0	0	0	**-80 757**
	Közép-Magyarország	4 Község	-12 977	-3 274	0	0	-23 383	0	0	0	**-39 634**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	-5 990	-2 773	0	0	-17 820	0	0	0	**-26 584**
	Dunántúl	3 Város	-17 147	-3 677	0	0	-20 857	0	0	0	**-41 681**
	Dunántúl	4 Község	-18 741	-1 922	0	0	-16 433	0	0	0	**-37 096**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	-10 090	-5 561	0	0	-23 435	0	0	0	**-39 086**
	Alföld és Észak	3 Város	-22 706	-3 961	0	0	-29 500	0	0	0	**-56 166**
	Alföld és Észak	4 Község	-17 865	-1 400	0	0	-13 687	0	0	0	**-32 952**
Társasház	Közép-Magyarország	1 Főváros	0	0	0	0	-14 078	0	0	0	**-14 078**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Közép-Magyarország	3 Város	0	0	0	0	-1 826	0	0	0	**-1 826**
	Közép-Magyarország	4 Község	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	0	0	0	0	-9 321	0	0	0	**-9 321**
	Dunántúl	3 Város	0	0	0	0	-698	0	0	0	**-698**
	Dunántúl	4 Község	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	0	0	0	0	-4 834	0	0	0	**-4 834**
	Alföld és Észak	3 Város	0	0	0	0	-70	0	0	0	**-70**
	Alföld és Észak	4 Község	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		Összesen	**-131 478**	**-43 396**	**0**	**0**	**-261 096**	**0**	**0**	**0**	**-435 970**

Forrás: REKK szimuláció

38. TÁBLÁZAT: A SZIMULÁLT HÁZTARTÁSOK FÖLDGÁZFOGYASZTÁS-VÁLTOZÁSA (2019-2023) A RÉGIÓ, TELEPÜLÉSTÍPUS, ÉPÜLETTÍPUS ÉS JÖVEDELMI DECILISEK SZERINT, EZER M³

			D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	Összesen
Családi ház/ikerház	Közép-Magyarország	1 Főváros	-3 772	-4 354	-3 884	-3 271	-3 621	-3 662	-2 648	-4 045	-4 927	-7 967	**-42 151**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	-642	-833	-826	-854	-782	-979	-644	-972	-1 101	-1 404	**-9 037**
	Közép-Magyarország	3 Város	-5 595	-7 404	-7 748	-7 937	-6 980	-9 072	-5 993	-8 953	-9 841	-11 232	**-80 757**
	Közép-Magyarország	4 Község	-2 735	-3 732	-4 180	-4 534	-3 476	-4 782	-3 165	-4 323	-4 618	-4 088	**-39 634**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	-2 435	-2 793	-2 278	-2 220	-2 350	-3 093	-2 184	-2 867	-3 250	-3 114	**-26 584**
	Dunántúl	3 Város	-3 354	-4 181	-4 032	-4 096	-3 735	-5 449	-3 616	-4 490	-4 813	-3 916	**-41 681**
	Dunántúl	4 Község	-2 969	-3 889	-3 932	-4 355	-3 348	-4 978	-3 349	-3 886	-3 891	-2 498	**-37 096**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	-3 554	-4 075	-3 793	-3 313	-3 656	-4 490	-3 413	-4 024	-4 157	-4 609	**-39 086**
	Alföld és Észak	3 Város	-5 035	-6 163	-6 477	-6 120	-5 895	-7 429	-5 400	-4 812	-5 404	-3 431	**-56 166**
	Alföld és Észak	4 Község	-2 787	-4 133	-4 944	-4 308	-2 578	-4 880	-2 236	-2 874	-2 947	-1 265	**-32 952**
Társasház	Közép-Magyarország	1 Főváros	-1 503	-1 317	-1 300	-1 300	-1 190	-994	-1 042	-1 904	-1 420	-2 109	**-14 078**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Közép-Magyarország	3 Város	-184	-206	-201	-178	-126	-166	-172	-235	-146	-213	**-1 826**
	Közép-Magyarország	4 Község	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	-894	-869	-856	-786	-778	-900	-875	-1 354	-956	-1 053	**-9 321**
	Dunántúl	3 Város	-65	-71	-55	-62	-59	-111	-54	-73	-92	-55	**-698**
	Dunántúl	4 Község	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	-453	-501	-400	-441	-420	-571	-439	-589	-565	-454	**-4 834**
	Alföld és Észak	3 Város	-8	-8	-7	-7	-6	-12	-5	-6	-7	-4	**-70**
	Alföld és Észak	4 Község	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		Összesen	**-35 986**	**-44 531**	**-44 913**	**-43 782**	**-39 000**	**-51 568**	**-35 235**	**-45 407**	**-48 136**	**-47 412**	**-435 970**

Forrás: REKK szimuláció

39. TÁBLÁZAT: A SZIMULÁLT HÁZTARTÁSOK FÖLDGÁZFOGYASZTÁS-VÁLTOZÁSA (2019-2023) RÉGIÓ, TELEPÜLÉSTÍPUS, ÉPÜLETTÍPUS ÉS ENERGETIKAI BESOROLÁS SZERINT, EZER M³

			A	B	C	D	E	F	G	H	I	Összesen
Családi ház/ikerház	Közép-Magyarország	1 Főváros	0	0	0	0	-1 533	-2 709	-15 311	-19 107	-3 490	**-42 151**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	0	0	0	0	-440	-1 491	-3 370	-2 713	-1 023	**-9 037**
	Közép-Magyarország	3 Város	0	0	0	-1 906	-3 851	-12 983	-29 294	-23 219	-9 503	**-80 757**
	Közép-Magyarország	4 Község	0	0	0	0	-1 892	-6 403	-14 471	-12 271	-4 597	**-39 634**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	0	0	0	0	0	-1 855	-2 496	-16 989	-5 243	**-26 584**
	Dunántúl	3 Város	0	0	0	0	-1 657	-2 785	-6 545	-22 867	-7 828	**-41 681**
	Dunántúl	4 Község	0	0	0	0	0	-2 176	-5 036	-22 871	-7 013	**-37 096**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	0	0	0	0	-976	-1 601	-4 139	-18 898	-13 472	**-39 086**
	Alföld és Észak	3 Város	0	0	0	0	0	-2 323	-7 726	-32 239	-13 878	**-56 166**
	Alföld és Észak	4 Község	0	0	0	0	0	-2 236	-3 322	-15 042	-12 353	**-32 952**
Társasház	Közép-Magyarország	1 Főváros	0	0	0	-1 276	-3 132	-5 744	-3 355	-416	-156	**-14 078**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Közép-Magyarország	3 Város	0	0	0	-3	-42	-52	-1 729	0	0	**-1 826**
	Közép-Magyarország	4 Község	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	0	-8	-20	-594	-3 418	-3 428	-1 629	-163	-61	**-9 321**
	Dunántúl	3 Város	0	0	0	0	-253	-227	-157	-31	-30	**-698**
	Dunántúl	4 Község	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	0	0	-50	-83	-1 285	-1 451	-1 704	-190	-71	**-4 834**
	Alföld és Észak	3 Város	0	0	0	0	-18	-20	-17	-1	-14	**-70**
	Alföld és Észak	4 Község	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
		Összesen	**0**	**-8**	**-70**	**-3 862**	**-18 495**	**-47 484**	**-100 302**	**-187 016**	**-78 732**	**-435 970**

Forrás: REKK szimuláció

A szimulált mintánk országosan jól teljesít, és a területi dimenzió szerint is jól illeszkedik.

40. TÁBLÁZAT: A FÖLDGÁZFOGYASZTÁS VÁLTOZÁSA, SZIMULÁLT MINTA ÉS MEGFIGYELT VÁLTOZÁS, 2019-2023 EZER M³

	Szimulált	Tény
Közép-Magyarország 1 Főváros	-56 228	-60 466
Közép-Magyarország 2 Megyei jogú város	-9 037	-8 404
Közép-Magyarország 3 Város	-82 583	-81 916
Közép-Magyarország 4 Község	-39 634	-37 000
Dunántúl 2 Megyei jogú város	-35 905	-35 980
Dunántúl 3 Város	-42 379	-42 158
Dunántúl 4 Község	-37 096	-36 753
Alföld és Észak 2 Megyei jogú város	-43 920	-44 665
Alföld és Észak 3 Város	-56 236	-56 919
Alföld és Észak 4 Község	-32 952	-32 911
Összesen	-56 228	-60 466

A szimulált minta arra is alkalmas, hogy megmutassa a háztartások földgázra költött kiadásainak változását, illetve a szabályozásváltozás költségvetésre gyakorolt hatását is.

A háztartások a 2022 évi szabályozásváltozást megelőzően minden m^3 földgázt kedvezményes áron vásároltak (101 Ft/m^3), a változás után minden 1729 m^3/év feletti elfogyasztott gázmennyiségért a háztartások 747 Ft/m^3-t fizettek. Ez azt jelenti, hogy egy olyan háztartás, akinek a fogyasztása 2000 m^3/év, 87%-kal magasabb földgázszámlát vezet, a 2500 m^3/év pedig közel 197%-os számlanövekedést jelent. (41. Táblázat)

41. TÁBLÁZAT: FÖLDGÁZ KIADÁSOK AZ ÉVES FÖLDGÁZFOGYASZTÁS FÜGGVÉNYÉBEN

m^3/év	Szabályozásváltozás előtt, támogatott áron	Szabályozásváltozás után, kevert áron	Földgázszámla emelkedés
500	50 500	50 500	0%
1000	101 000	101 000	0%
1500	151 500	151 500	0%
1729	174 629	174 629	0%
2000	202 000	377 066	87%
2500	252 500	750 566	197%
3000	303 000	1 124 066	271%
3500	353 500	1 497 566	324%
4000	404 000	1 871 066	363%
4500	454 500	2 244 566	394%
5000	505 000	2 618 066	418%

A fentebb bemutatott ~436 millió m^3/év földgáz fogyasztás csökkenés ellenére a háztartások által befizetett összesített földgázszámla évi 172 milliárd Ft-tal növekedett. A növekedés a 100

m^2 feletti családi házakban volt jellemző. A társasházi lakásokban a költségek számottevően nem növekedtek, mivel sok esetben a küszöb alatt fogyasztottak (42. Táblázat).

Fűtőanyag szerint a csak gázzal fűtő háztartások befizetése összesen 117 milliárd Ft/évvel nőtt, a gázzal és fával fűtőké 43 milliárddal, a gázzal és árammal fűtőké 12 milliárd Ft/évvel (43. Táblázat). A 8.-9.-10. decilisekbe eső fogyasztók földgázszámlája 51 milliárd Ft-tal nőtt, a 4.-5.-6.-7. decilisbe eső fogyasztóké 62 milliárd Ft-tal, míg az 1.-2.-3. decilisben 53 milliárd Ft-tal (44. Táblázat).

A költségnövekedés több, mint 90%-a a G-H-I energetikai tanúsítvánnyal bíró háztartásokban történt (45. Táblázat).

42. TÁBLÁZAT: A SZIMULÁLT HÁZTARTÁSOK FÖLDGÁZ KIADÁSÁNAK VÁLTOZÁSA (2019-2023) RÉGIÓ, TELEPÜLÉSTÍPUS, ÉPÜLETTÍPUS ÉS LAKÁSMÉRET SZERINT, MILLIÁRD FT

			X-29 m2	30-39 m2	40-49 m2	50-59 m2	60-79 m2	80-99 m2	100-119 m2	120-X m2	Összesen
Családi ház/ikerház	Közép-Magyarország	1 Főváros	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.4	4.2	13.8	**19.5**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.4	1.2	**1.7**
	Közép-Magyarország	3 Város	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	2.3	5.1	14.4	**22.0**
	Közép-Magyarország	4 Község	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.9	2.2	6.5	**9.8**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.7	3.9	**5.3**
	Dunántúl	3 Város	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	1.2	3.9	11.1	**16.3**
	Dunántúl	4 Község	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	3.7	13.2	**20.9**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	1.0	3.2	9.3	**14.1**
	Alföld és Észak	3 Város	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	9.4	21.3	**33.2**
	Alföld és Észak	4 Község	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	1.7	17.5	**21.1**
Társasház	Közép-Magyarország	1 Főváros	0.0	0.0	0.4	0.9	0.9	2.2	0.0	0.0	**4.3**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**0.0**
	Közép-Magyarország	3 Város	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**0.0**
	Közép-Magyarország	4 Község	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**0.0**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	0.0	0.0	0.0	0.3	0.6	0.7	0.0	0.1	**1.8**
	Dunántúl	3 Város	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	**0.1**
	Dunántúl	4 Község	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**0.0**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.6	0.2	0.3	**1.3**
	Alföld és Észak	3 Város	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**0.0**
	Alföld és Észak	4 Község	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**0.0**
		Összesen	**0.0**	**0.0**	**0.4**	**1.3**	**3.3**	**19.5**	**34.6**	**112.5**	**171.6**

Forrás: REKK szimuláció

43. TÁBLÁZAT: A SZIMULÁLT HÁZTARTÁSOK FÖLDGÁZ KIADÁSÁNAK VÁLTOZÁSA (2019-2023) RÉGIÓ, TELEPÜLÉSTÍPUS, ÉPÜLETTÍPUS ÉS FŰTÉSI MÓD SZERINT, MILLIÁRD FT

			Többféle fűtőanyaggal			Távhő	Egyféle fűtőaanyaggal				
			Gáz és fa	Gáz és áram	Egyéb		Gáz	Fa	Áram	Egyéb	Összesen
Családi ház/ikerház	Közép-Magyarország	1 Főváros	1.0	2.8	0.0	0.0	15.8	0.0	0.0	0.0	**19.5**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	0.3	0.2	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	**1.7**
	Közép-Magyarország	3 Város	4.6	2.2	0.0	0.0	15.3	0.0	0.0	0.0	**22.0**
	Közép-Magyarország	4 Község	2.6	0.6	0.0	0.0	6.6	0.0	0.0	0.0	**9.8**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	0.8	0.4	0.0	0.0	4.2	0.0	0.0	0.0	**5.3**
	Dunántúl	3 Város	5.2	1.1	0.0	0.0	9.9	0.0	0.0	0.0	**16.3**
	Dunántúl	4 Község	8.0	0.8	0.0	0.0	12.1	0.0	0.0	0.0	**20.9**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	2.6	1.4	0.0	0.0	10.2	0.0	0.0	0.0	**14.1**
	Alföld és Észak	3 Város	9.8	1.7	0.0	0.0	21.7	0.0	0.0	0.0	**33.2**
	Alföld és Észak	4 Község	7.9	0.6	0.0	0.0	12.6	0.0	0.0	0.0	**21.1**
Társasház	Közép-Magyarország	1 Főváros	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3	0.0	0.0	0.0	**4.3**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**0.0**
	Közép-Magyarország	3 Város	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**0.0**
	Közép-Magyarország	4 Község	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**0.0**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	**1.8**
	Dunántúl	3 Város	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	**0.1**
	Dunántúl	4 Község	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**0.0**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	**1.3**
	Alföld és Észak	3 Város	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**0.0**
	Alföld és Észak	4 Község	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**0.0**
		Összesen	**42.7**	**11.7**	**0.0**	**0.0**	**117.3**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**171.6**

Forrás: REKK szimuláció

44. TÁBLÁZAT: A SZIMULÁLT HÁZTARTÁSOK FÖLDGÁZ KIADÁSÁNAK VÁLTOZÁSA (2019-2023) RÉGIÓ, TELEPÜLÉSTÍPUS, ÉPÜLETTÍPUS ÉS JÖVEDELMI DECILISEK SZERINT, MILLIÁRD FT

			D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	Összesen
Családi ház/ikerház	Közép-Magyarország	1 Főváros	1.9	2.2	1.7	1.6	1.5	2.0	1.1	1.9	2.4	3.2	**19.5**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	**1.7**
	Közép-Magyarország	3 Város	1.7	2.2	2.0	2.1	1.8	2.7	1.5	2.3	2.8	2.8	**22.0**
	Közép-Magyarország	4 Község	0.8	1.0	1.0	1.1	0.8	1.3	0.7	1.0	1.2	0.9	**9.8**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	0.5	0.6	0.4	0.4	0.4	0.7	0.4	0.6	0.7	0.6	**5.3**
	Dunántúl	3 Város	1.5	1.7	1.5	1.5	1.4	2.3	1.3	1.7	1.9	1.4	**16.3**
	Dunántúl	4 Község	2.0	2.3	2.1	2.3	1.8	3.1	1.7	2.0	2.2	1.3	**20.9**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	1.4	1.6	1.3	1.2	1.3	1.9	1.1	1.4	1.6	1.5	**14.1**
	Alföld és Észak	3 Város	3.4	3.9	3.7	3.5	3.2	4.9	2.7	2.8	3.3	1.9	**33.2**
	Alföld és Észak	4 Község	2.2	2.9	3.0	2.6	1.6	3.3	1.3	1.7	1.9	0.7	**21.1**
Társasház	Közép-Magyarország	1 Főváros	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.6	0.5	0.6	**4.3**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**0.0**
	Közép-Magyarország	3 Város	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**0.0**
	Közép-Magyarország	4 Község	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**0.0**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	**1.8**
	Dunántúl	3 Város	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**0.1**
	Dunántúl	4 Község	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**0.0**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	**1.3**
	Alföld és Észak	3 Város	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**0.0**
	Alföld és Észak	4 Község	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**0.0**
		Összesen	**16.3**	**19.3**	**17.6**	**17.2**	**14.5**	**23.0**	**12.5**	**16.5**	**19.1**	**15.6**	**171.6**

Forrás: REKK szimuláció

45. TÁBLÁZAT: A SZIMULÁLT HÁZTARTÁSOK FÖLDGÁZ KIADÁSÁNAK VÁLTOZÁSA (2019-2023) RÉGIÓ, TELEPÜLÉSTÍPUS, ÉPÜLETTÍPUS ÉS ENERGETIKAI BESOROLÁS SZERINT, MILLIÁRD FT

			A	B	C	D	E	F	G	H	I	Összesen
Családi ház/ikerház	Közép-Magyarország	1 Főváros	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.6	6.1	10.7	1.9	**19.5**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.5	0.7	0.3	**1.7**
	Közép-Magyarország	3 Város	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	2.1	7.2	8.5	3.9	**22.0**
	Közép-Magyarország	4 Község	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.9	3.1	3.9	1.8	**9.8**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	3.5	1.4	**5.3**
	Dunántúl	3 Város	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.4	1.9	9.9	3.9	**16.3**
	Dunántúl	4 Község	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	2.2	13.1	5.0	**20.9**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	1.1	7.8	4.9	**14.1**
	Alföld és Észak	3 Város	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	2.9	18.4	11.0	**33.2**
	Alföld és Észak	4 Község	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	1.1	11.3	8.0	**21.1**
Társasház	Közép-Magyarország	1 Főváros	0.0	0.0	0.0	0.3	0.7	1.8	1.2	0.2	0.1	**4.3**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**0.0**
	Közép-Magyarország	3 Város	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**0.0**
	Közép-Magyarország	4 Község	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**0.0**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	0.0	0.0	0.0	0.1	0.5	0.6	0.5	0.1	0.0	**1.8**
	Dunántúl	3 Város	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**0.1**
	Dunántúl	4 Község	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**0.0**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.4	0.5	0.1	0.0	**1.3**
	Alföld és Észak	3 Város	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**0.0**
	Alföld és Észak	4 Község	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**0.0**
		Összesen	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.5**	**2.5**	**9.4**	**28.6**	**88.2**	**42.3**	**171.6**

Forrás: REKK szimulácó

2.3.2 A REZSICSÖKKENTÉS KÖLTSÉGVETÉSRE GYAKOROLT HATÁSAI

Az egyetemes szolgáltatói földgáz értékesítés a piaci árak alakulásától függően többnyire a piaci ár alatt történik, így az egyetemes szolgáltatónak vesztesége keletkezik minden egyes kedvezményesen értékesített földgáz köbméter után. Az egyetemes szolgáltatás keretein belül földgázt vételező lakosság kedvezményes gázdíjat (101 Ft/m^3, továbbiakban kedvezményes) vagy „a versenypiaci költségeket tükröző" (747 Ft/m^3, továbbiakban „piaci") árat fizet a földgáz szolgáltatásért.

A lakossági fogyasztók által fizetett gázdíj azonban nem csak a molekulaárat, hanem a rendszerhasználati díjakat és az ÁFÁ-t is tartalmazza. A fogyasztó számára a földgáz számlából nem derül ki egyértelműen, hogy a gázdíj mekkora része az energia és mekkora része a hálózati tétel. Az Eurostat közlése szerint 2017 és 2024 között ez az érték jelentősen változott: 2021 előtt 48-55% volt az energia részaránya, 24-27% a rendszerhasználati díj, az ÁFA tartalom pedig 21%. 2022 után a hálózati tételek részaránya jelentősen nőtt, 31-56% között alakult, míg az energia részaránya 22-48%-ra csökkent (46. Táblázat).

46. TÁBLÁZAT: A LAKOSSÁGI FÖLDGÁZFOGYASZTÓK ÁRKOMPONENSEI (20-200 GJ FOGYASZTÁS), %

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Energia	52%	53%	55%	48%	54%	45%	22%	35%	48%
Hálózat	26%	26%	24%	27%	25%	33%	56%	44%	31%
ÁFA	21%	21%	21%	21%	21%	21%	21%	21%	21%

Forrás: Eurostat Gas prices components for household consumers - annual data [nrg_pc_202_c], Forint

Feltételeztük, hogy a hálózati ár komponenseken nem keletkezik veszteség, így elég, ha az energia ár és a nagykereskedelmi termékár különbözetéből adódó veszteséget vizsgáljuk (47. Táblázat). A további számításokhoz a költségek 2025 évi megoszlását használtuk, azaz 48% energia-, 31% rendszerhasználati díj és 21% ÁFA tartalommal kalkuláltunk.

47. TÁBLÁZAT: AZ EGYETEMES SZOLGÁLTATÓI KEDVEZMÉNYES ÉS PIACI ÁR ÉS FŐBB ÁRELEMEI

	Kedvezményes	„Piaci"	Kedvezményes	„Piaci"
	Ft/m^3	Ft/m^3	%	%
Energia	48	560	48%	75%
Hálózat	31	31	31%	4%
ÁFA	21	156	21%	21%
Összesen	101	747	100%	100%

Forrás: EUROSTAT

A nagykereskedelmi földgázár függvényében a kedvezményes egyetemes szolgáltatói (ESZ) tarifa minden esetben veszteséges. A piaci gázár viszont 80 EUR/MWh árszintig nyereséges marad minden esetben (48. Táblázat).

48. TÁBLÁZAT: FAJLAGOS VESZTESÉG A KEDVEZMÉNYES ÉS A „PIACI" ESZ ÁRON

Nagykereskedelmi gázár, EUR/MWh	20	30	40	50	60	70	80
Nagykereskedelmi gázár, Ft/m³	69	103	138	172	207	241	276
Fajlagos veszteség, kedvezményes Ft/m³	-20	-55	-89	-124	-158	-193	-227
Fajlagos nyereség, „piaci" Ft/m³	490	456	421	387	352	318	283

**365 Ft/EUR, 21% ÁFA tartalommal és 31 Ft/m³ rendszerhasználati díjjal számolva*

A költségvetés mérlegét nagyban meghatározza a nagykereskedelmi földgázár szintje. A költségvetés az egyetemes szolgáltató veszteségeit minden esetben megtérítette, így érdemes a nagykereskedelmi ár függvényében számolni a költségvetés helyzetét. Mivel az egyetemes szolgáltatói árak nem reagálnak a piaci árakra, ezért minden egyes nagykereskedelmi földgázárhoz azonos lakossági földgázfogyasztás társul.

A rezsicsökkentés szabályozásváltozását megelőzően az ESZ energiához köthető árbevétele közel 165 Mrd Ft/év volt, a szabályozásváltozást követően ez 90%-kal, 315 Mrd Ft/évre nőtt. A költségvetés ÁFA bevételei 50%-kal nőttek, 73 Mrd Ft/évről 108 Mrd Ft/évre (49. Táblázat).

49. TÁBLÁZAT: A KÖLTSÉGVETÉS ESZ, ÁFA BEVÉTELEI, KIADÁSA ÉS HIÁNYA AZ ESZ ÉRTÉKESÍTÉSEN A NAGYKERESKEDELMI ÁR FÜGGVÉNYÉBEN

Nagykereskedelmi földgázár, EUR/MWh	20	30	40	50	60	70	80
Nagykereskedelmi földgázár, Ft/m3	69	103	138	172	207	241	276
Energia ktsg, mrd Ft/év	204	306	407	509	611	713	815
ESZ bevétel, mrd Ft/év	315	315	315	315	315	315	315
ÁFA bevétel, Mrd Ft/év	108	108	108	108	108	108	108
Hiány, Mrd Ft/év	219	117	15	-87	-189	-291	-392

**365 Ft/EUR, 21% ÁFA tartalommal és 31 Ft/m³ rendszerhasználati díjjal számolva*

A fenti táblázat azt mutatja, hogy a nagykereskedelmi árak függvényében mekkora többlet finanszírozásra szorul az ESZ kassza a költségvetésből. A 40 EUR/MWh árszint a 2025 évi átlagárat jelenti – ezzel a költségvetés még egyensúlyban van. A Hormuzi válság után 60 EUR/MWh árszinten stabilizálódtak a nagykereskedelmi gázpiacok, ami 189 Mrd Ft/év finanszírozási költséget okoz.

2.4 AZ ETS-2 BEVEZETÉSÉNEK HATÁSA A SZIMULÁLT HÁZTARTÁSOKRA

50. TÁBLÁZAT: A SZIMULÁLT HÁZTARTÁSOK FÖLDGÁZ KIADÁSÁNAK BECSÜLT VÁLTOZÁSA AZ ETS2 BEVEZETÉSÉNEK HATÁSÁRA, (ETSMAX, 60 EUR/T) RÉGIÓ, TELEPÜLÉSTÍPUS, ÉPÜLETTÍPUS ÉS LAKÁSMÉRET SZERINT, MILLIÁRD FT

			X-29 m2	30-39 m2	40-49 m2	50-59 m2	60-79 m2	80-99 m2	100-119 m2	120-X m2	Összesen
Családi ház/ikerház	Közép-Magyarország	1 Főváros	0.0	0.0	0.0	0.1	4.7	3.0	2.5	3.4	**13.6**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	**0.9**
	Közép-Magyarország	3 Város	0.0	0.0	0.0	1.2	1.6	2.0	1.8	2.5	**9.1**
	Közép-Magyarország	4 Község	0.0	0.0	0.0	0.4	1.2	1.0	0.9	1.3	**4.7**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	0.0	0.0	0.0	0.2	2.2	1.3	1.1	1.2	**6.0**
	Dunántúl	3 Város	0.0	0.0	0.0	1.2	0.9	1.6	1.8	2.2	**7.7**
	Dunántúl	4 Község	0.0	0.0	0.0	0.7	0.7	4.8	2.5	3.7	**12.4**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	1.0	1.4	1.8	**8.3**
	Alföld és Észak	3 Város	0.0	0.0	0.0	1.9	2.0	2.5	6.3	5.6	**18.4**
	Alföld és Észak	4 Község	0.0	0.0	0.0	1.1	0.6	7.6	1.6	5.4	**16.2**
Társasház	Közép-Magyarország	1 Főváros	0.6	2.2	3.7	2.1	0.9	0.9	0.0	0.0	**10.4**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**0.0**
	Közép-Magyarország	3 Város	0.0	0.1	0.2	0.5	0.9	0.0	0.0	0.0	**1.8**
	Közép-Magyarország	4 Község	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**0.0**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	0.0	0.1	0.4	1.2	0.6	0.3	0.0	0.0	**2.7**
	Dunántúl	3 Város	0.0	0.1	0.2	1.1	0.3	0.1	0.1	0.1	**1.9**
	Dunántúl	4 Község	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**0.1**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	0.1	0.3	0.6	2.0	1.2	0.5	0.1	0.1	**4.8**
	Alföld és Észak	3 Város	0.0	0.1	0.2	0.3	1.0	0.0	0.0	0.0	**1.7**
	Alföld és Észak	4 Község	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**0.0**
		Összesen	**0.7**	**2.9**	**5.3**	**14.1**	**23.1**	**26.7**	**20.2**	**27.6**	**120.5**

Forrás: REKK szimuláció

51. TÁBLÁZAT: A SZIMULÁLT HÁZTARTÁSOK FÖLDGÁZ KIADÁSÁNAK VÁLTOZÁSA AZ ETS2 BEVEZETÉSÉNEK HATÁSÁRA, (ETSMAX, 60 EUR/T) RÉGIÓ, TELEPÜLÉSTÍPUS, ÉPÜLETTÍPUS ÉS FŰTÉSI MÓD SZERINT, MILLIÁRD FT

			Többféle fűtőanyaggal			Távhő	Egyféle fűtőaanyaggal				
			Gáz és fa	Gáz és áram	Egyéb		Gáz	Fa	Áram	Egyéb	Összesen
Családi ház/ikerház	Közép-Magyarország	1 Főváros	0.7	2.2	0.0	0.0	10.7	0.0	0.0	0.0	**13.6**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	0.1	0.1	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	**0.9**
	Közép-Magyarország	3 Város	2.0	1.0	0.0	0.0	6.2	0.0	0.0	0.0	**9.1**
	Közép-Magyarország	4 Község	1.3	0.3	0.0	0.0	3.1	0.0	0.0	0.0	**4.7**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	1.1	0.5	0.0	0.0	4.5	0.0	0.0	0.0	**6.0**
	Dunántúl	3 Város	2.6	0.6	0.0	0.0	4.6	0.0	0.0	0.0	**7.7**
	Dunántúl	4 Község	4.9	0.5	0.0	0.0	7.0	0.0	0.0	0.0	**12.4**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	1.6	0.9	0.0	0.0	5.7	0.0	0.0	0.0	**8.3**
	Alföld és Észak	3 Város	5.5	1.0	0.0	0.0	11.8	0.0	0.0	0.0	**18.4**
	Alföld és Észak	4 Község	6.5	0.5	0.0	0.0	9.3	0.0	0.0	0.0	**16.2**
Társasház	Közép-Magyarország	1 Főváros	0.0	0.0	0.0	0.0	10.4	0.0	0.0	0.0	**10.4**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**0.0**
	Közép-Magyarország	3 Város	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	**1.8**
	Közép-Magyarország	4 Község	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**0.0**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	0.0	0.0	0.0	**2.7**
	Dunántúl	3 Város	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	**1.9**
	Dunántúl	4 Község	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	**0.1**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	0.0	0.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	0.0	**4.8**
	Alföld és Észak	3 Város	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	**1.7**
	Alföld és Észak	4 Község	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**0.0**
		Összesen	**26.4**	**7.5**	**0.0**	**0.0**	**86.7**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**120.5**

Forrás: REKK szimuláció

52. TÁBLÁZAT: A SZIMULÁLT HÁZTARTÁSOK FÖLDGÁZ KIADÁSÁNAK VÁLTOZÁSA AZ ETS2 BEVEZETÉSÉNEK HATÁSÁRA, (ETSMAX, 60 EUR/T) RÉGIÓ, TELEPÜLÉSTÍPUS, ÉPÜLETTÍPUS ÉS JÖVEDELMI DECILISEK SZERINT, MILLIÁRD FT

			D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	Összesen
Családi ház/ikerház	Közép-Magyarország	1 Főváros	1.3	1.4	1.4	1.1	1.0	1.1	0.9	1.5	1.4	2.5	**13.6**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	**0.9**
	Közép-Magyarország	3 Város	0.6	0.8	0.9	0.9	0.8	0.9	0.7	1.1	1.0	1.3	**9.1**
	Közép-Magyarország	4 Község	0.3	0.4	0.5	0.5	0.4	0.5	0.4	0.6	0.5	0.5	**4.7**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.6	0.5	0.7	0.6	0.7	**6.0**
	Dunántúl	3 Város	0.6	0.7	0.8	0.7	0.7	0.9	0.7	0.9	0.8	0.7	**7.7**
	Dunántúl	4 Község	1.0	1.2	1.3	1.4	1.1	1.6	1.1	1.4	1.3	0.8	**12.4**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	0.8	0.9	0.9	0.7	0.7	0.9	0.7	0.9	0.8	1.0	**8.3**
	Alföld és Észak	3 Város	1.8	2.0	2.2	2.0	1.9	2.3	1.8	1.7	1.7	1.1	**18.4**
	Alföld és Észak	4 Község	1.5	2.0	2.3	2.1	1.4	2.1	1.2	1.5	1.4	0.6	**16.2**
Társasház	Közép-Magyarország	1 Főváros	1.6	1.2	0.8	0.9	1.2	0.6	1.0	1.0	0.9	1.3	**10.4**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**0.0**
	Közép-Magyarország	3 Város	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	**1.8**
	Közép-Magyarország	4 Község	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**0.0**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.3	0.4	0.3	0.3	**2.7**
	Dunántúl	3 Város	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	**1.9**
	Dunántúl	4 Község	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**0.1**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	0.5	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.5	0.6	0.4	0.5	**4.8**
	Alföld és Észak	3 Város	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	**1.7**
	Alföld és Észak	4 Község	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**0.0**
		Összesen	**11.5**	**12.5**	**12.9**	**12.1**	**11.2**	**12.8**	**10.4**	**13.4**	**11.7**	**12.0**	**120.5**

Forrás: REKK szimuláció

53. TÁBLÁZAT: A SZIMULÁLT HÁZTARTÁSOK FÖLDGÁZ KIADÁSÁNAK VÁLTOZÁSA AZ ETS2 BEVEZETÉSÉNEK HATÁSÁRA, (ETSMAX, 60 EUR/T) RÉGIÓ, TELEPÜLÉSTÍPUS, ÉPÜLETTÍPUS ÉS ENERGETIKAI BESOROLÁS SZERINT, MILLIÁRD FT

			A	B	C	D	E	F	G	H	I	Összesen
Családi ház/ikerház	Közép-Magyarország	1 Főváros	0.0	0.1	0.2	0.6	1.0	1.7	5.3	4.3	0.5	**13.6**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	**0.9**
	Közép-Magyarország	3 Város	0.0	0.1	0.4	0.6	1.2	2.0	2.6	1.7	0.6	**9.1**
	Közép-Magyarország	4 Község	0.0	0.1	0.2	0.4	0.6	1.0	1.3	0.8	0.3	**4.7**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	0.0	0.0	0.1	0.3	0.6	0.9	1.2	2.2	0.7	**6.0**
	Dunántúl	3 Város	0.0	0.1	0.1	0.4	0.7	1.1	1.3	3.1	0.9	**7.7**
	Dunántúl	4 Község	0.0	0.1	0.2	0.5	1.2	1.7	2.2	4.9	1.6	**12.4**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	0.0	0.1	0.1	0.4	0.5	0.9	1.2	3.9	1.2	**8.3**
	Alföld és Észak	3 Város	0.0	0.1	0.2	0.7	1.3	1.8	2.4	8.0	3.7	**18.4**
	Alföld és Észak	4 Község	0.0	0.1	0.2	0.6	1.0	1.5	2.2	7.8	2.8	**16.2**
Társasház	Közép-Magyarország	1 Főváros	0.1	0.7	1.3	2.4	2.8	2.4	0.7	0.1	0.0	**10.4**
	Közép-Magyarország	2 Megyei jogú város	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**0.0**
	Közép-Magyarország	3 Város	0.0	0.1	0.2	0.3	0.6	0.4	0.2	0.0	0.0	**1.8**
	Közép-Magyarország	4 Község	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**0.0**
	Dunántúl	2 Megyei jogú város	0.0	0.2	0.4	0.6	1.0	0.4	0.1	0.0	0.0	**2.7**
	Dunántúl	3 Város	0.0	0.1	0.2	0.3	0.7	0.4	0.1	0.0	0.0	**1.9**
	Dunántúl	4 Község	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**0.1**
	Alföld és Észak	2 Megyei jogú város	0.0	0.2	0.5	0.9	1.2	1.4	0.6	0.0	0.0	**4.8**
	Alföld és Észak	3 Város	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.2	0.0	0.0	**1.7**
	Alföld és Észak	4 Község	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**0.0**
		Összesen	**0.5**	**2.1**	**4.4**	**9.2**	**14.9**	**18.1**	**21.9**	**37.0**	**12.3**	**120.5**

Forrás: REKK szimulácó

3 MELLÉKLET: AZ ÜZEMANYAGOK KERESLETI ÁRRUGALMASSÁGÁNAK BECSLÉSE

Az üzemanyagok árnövekedését és a háztartások költségeinek megváltozását vizsgáló elemzés központi eleme a háztartások üzemanyagár-változásra adott reakciójának beépítése a modellezési keretbe. Ennek érdekében a személygépkocsik becsült havi benzin- és dízelfelhasználását regressziós keretben vizsgáltuk, a két üzemanyagtípusra külön-külön. A modellek fő magyarázó változója az adott üzemanyag havi átlagára volt, melyet reáláron, 2015-ös szinten vettünk figyelembe[30]. A becslés a 2010–2025 közötti időszak havi adataira épült, így mindkét üzemanyagtípus esetében 192 megfigyelés állt rendelkezésre. A fogyasztást és az üzemanyagárat egyaránt logaritmikus formában szerepeltettük a modellben. Ennek megfelelően az üzemanyagárhoz tartozó regressziós együttható közvetlenül árrugalmasságként értelmezhető: azt mutatja meg, hogy az ár 1%-os változásához átlagosan hány százalékos változás társul az adott üzemanyag felhasználásában.

A havi áridősor kialakításakor külön kezeltük a hatósági üzemanyagár alkalmazásának időszakát. Ezekben a hónapokban a háztartások számára releváns, maximalizált üzemanyagárat alkalmaztuk a piaci ár helyett, mivel a háztartási fogyasztók döntéseiket alapvetően az általuk ténylegesen érzékelt ár alapján hozhatták meg. Az időszakot emellett külön dummy változóval is jelöltük annak érdekében, hogy az árszabályozás periódusához kapcsolódó, pusztán az ár változásával nem megragadható fogyasztási sajátosságokat is kontrolláljuk.

Az üzemanyagár és az árstopos időszak mellett a regressziós modellek további kontrollváltozókat is tartalmaztak. Figyelembe vettük a benzin-, illetve dízelüzemű személygépkocsik állományának nagyságát (KSH STADAT)[31], valamint a hazai havi ipari termelési árindex alakulását a gazdasági növekedés proxyjaként (EUROSTAT)[32], amely tényezők alapvetően meghatározzák az adott üzemanyag iránti keresletet. Külön dummy változót illesztettünk be a COVID–19-járvány azon hónapjaira is, amelyekben a lezárások és más jelentősebb mobilitási korlátozások érdemben befolyásolták a közlekedést és ezáltal az üzemanyag-felhasználást. Végül a modell havi kategóriaváltozókat is tartalmazott, amelyek az üzemanyag-fogyasztás éven belüli szezonális mintázatát ragadják meg.

Az idősoros adatokból fakadó autokorreláció és heteroszkedaszticitás kezelésére a regressziós eredményekhez Newey–West-féle heteroszkedaszticitás- és autokorreláció-konzisztens (HAC) standard hibákat alkalmaztunk, 6 hónapos maximális késleltetéssel[33]. A benzin- és

[30] A reálár számításához havi fogyasztói árindexet (CPI) alkalmaztunk, KSH STADAT, SF1A06 tábla, letöltés: 2026. 09.11.

[31] A személygépkocsi-állomány gyártmány és üzemanyag-felhasználás szerint, Központi Statisztikai Hivatal STADAT rendszer, https://www.ksh.hu/stadat_files/sza/hu/sza0025.html, letöltés: 2026. 09.11.

[32] Ipari termelési index, 2021=100%, EUROSTAT [sts_inpr_m__custom_22889342], https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sts_inpr_m/default/table?lang=en, letöltés: 2026. 09.11.

[33] Breusch-Godfrey teszt különböző „lag”-rendjeinek vizsgálata alapján.

dízelfogyasztásra külön-külön becsült modellek azonos specifikációt követnek, amelyet az alábbi általános egyenlet ír le:

$$\ln(\text{üzemanyag fogyasztás}_{f,t}) = \alpha_f + \beta_f \ln(\text{üzemanyag ár}_{f,t}) + \gamma_f \ln(\text{autók száma}_{f,t}) + \delta_f \text{ipari term. index}_t + \theta_f \text{ársapka}_t + \vartheta_f COVID_t + \sum_{m=2}^{12} \lambda_{f,m} \text{hónap}_{m,t} + \varepsilon_{f,t},$$

ahol:

f – benzin, gázolaj

t – megfigyelési időszak (hónap)

m – adott hónap száma (m = 2,3,…12)

üzemanyagár$_{f,,t}$ – havi átlagos benzinár/gázolajár

autók száma$_{f,t}$ – benzin/dízel személygépkocsik száma

ipari term.index$_t$ – ipari termelési index (2021=100)

ársapka –a benzinre és gázolajra bevezetett hatósági áras időszakokat jelölő dummy változó

COVID – a COVID-19 pandémia miatti lezárások, korlátozások időszakait jelölő dummy változó

hónap$_{m,t}$ – hónap dummy változók

Az 54. Táblázat mutatja be a becsült regressziós modellek eredményeit. A Newey-West specifikációk mellett a táblázat az OLS becslések eredményeit is tartalmazza. Ahogy látható, a Newey-West korrekció csupán a standard hibákat módosította, az együtthatók, illlesztett értékek változatlanok maradtak. Az lineáris regresszió eredményeként kapott R^2 érték érzékelteti a modellek magyarázóerejét, amely mindkét üzemanyagtípus esetében magas. A benzinre becsült modell R^2 értéke 0,93, míg a dízel esetében 0,97, vagyis a bevont magyarázó változók a havi üzemanyag-fogyasztás változásának nagyon jelentős részét képesek megragadni.[34]

[34] Mivel a Newey-West korrekció kizárólag a standard hibák heteroszkedaszticitás és autokorreláció-robusztus becslésére szolgál, az együtthatók és ezáltal a modell illeszkedése (R^2) megegyezik az eredeti OLS becslésével. A szignifikancia vizsgálat azonban a Newey-West korrigált standard hibákon és t-statisztikákon alapszik.

54. TÁBLÁZAT: A SAJÁTÁR-RUGALMASSÁG BECSLÉSÉNEK REGRESSZIÓS MODELL-EREDMÉNYEI

	(1)	(2)	(3)	(4)
Modell	OLS	Newey-West	OLS	Newey-West
Függő változó	Benzines személygépjárművek fogyasztása		Dízel személygépjárművek fogyasztása	
lnbenzinar_2015	-0,205***	-0,205***		
	-0,0366	-0,0632		
ln_benzinauto	0,646***	0,646***		
	-0,0532	-0,0805		
lndizelar_2015			-0,369***	-0,369***
			-0,058	-0,124
ln_dizelauto			0,674***	0,674***
			-0,0518	-0,0719
ipar_ind_2021	0,417***	0,417***	0,973***	0,973***
	-0,0415	-0,105	-0,124	-0,178
Arstop	0,00427	0,00427	0,0620***	0,062
	-0,0124	-0,0213	-0,0215	-0,0444
Covid	-0,143***	-0,143***	0,0138	0,0138
	-0,0185	-0,0288	-0,0311	-0,0271
2.hó	-0,0122	-0,0122	0,0175	0,0175
	-0,0139	-0,0122	-0,0233	-0,0132
3.hó	0,129***	0,129***	0,177***	0,177***
	-0,0138	-0,0189	-0,0232	-0,0212
4.hó	0,158***	0,158***	0,189***	0,189***
	-0,0138	-0,0186	-0,0234	-0,018
5.hó	0,218***	0,218***	0,203***	0,203***
	-0,0138	-0,0108	-0,0233	-0,0191
6.hó	0,214***	0,214***	0,209***	0,209***
	-0,0139	-0,0106	-0,0234	-0,0198
7.hó	0,266***	0,266***	0,292***	0,292***
	-0,0139	-0,0109	-0,0234	-0,0218
8.hó	0,277***	0,277***	0,235***	0,235***
	-0,0139	-0,0117	-0,0234	-0,0226
9.hó	0,170***	0,170***	0,244***	0,244***
	-0,0139	-0,0126	-0,0233	-0,0249
10.hó	0,205***	0,205***	0,294***	0,294***
	-0,0139	-0,0132	-0,0233	-0,0267
11.hó	0,125***	0,125***	0,205***	0,205***
	-0,0138	-0,01	-0,0232	-0,0239
12.hó	0,149***	0,149***	0,0513**	0,0513**
	-0,0138	-0,0111	-0,0232	-0,022
Constant	-3,863***	-3,863***	-3,733***	-3,733**
	-0,789	-0,947	-0,797	-1,461
N	192	192	192	192
R^2	0,932		0,966	

Megjegyzés: Standard hibák a zárójelben, szignifikancia-szintek: *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1. A Newey-West modellek 6 lag-es korrekcióval készültek, a Breusch-Godfrey teszt eredményei alapján kiválasztva. *Forrás: REKK, saját becslés*

Az elemzés szempontjából kiemelten fontos eredmény, hogy az üzemanyagár együtthatója mind a benzin, mind a dízel esetében 1%-os szinten statisztikailag szignifikáns. A becsült árrugalmasság a benzin esetében −0,205, míg a dízel esetében −0,369. Ez azt jelenti, hogy ceteris paribus a benzin árának 1%-os emelkedése átlagosan 0,205%-kal csökkenti a

személygépkocsik benzinfogyasztását, míg a dízel árának 1%-os növekedése átlagosan 0,369%-os fogyasztáscsökkenéssel jár rövid távon. Mindkét érték rugalmatlan üzemanyagkeresletre utal, az elméleti várakozásoknak megfelelően.

A két becsült árrugalmasság nagyságrendje hasonló, ugyanakkor a dízelfogyasztás valamelyest nagyobb árérzékenységet mutat. Ennek egyik lehetséges magyarázata a becsléshez felhasznált fogyasztási adatok összetétele lehet. A dízelüzemanyag esetében feltételezhető, hogy a teljes fogyasztáson belül a benzinnél nagyobb arányt képvisel a nem háztartási felhasználás. Amennyiben ezek a felhasználók érzékenyebben reagálnak az árváltozásra, az a dízelre becsült rugalmasság abszolút értékét is növelheti. Az eltérés ugyanakkor nem jelentős, és ez csupán az egyik lehetséges magyarázat, ezért az elemzés további részében a regressziókból közvetlenül kapott árrugalmassági értékeket alkalmazzuk.

Havi háztartási jövedelemadat elérhetőségének hiányában a gazdasági aktivitás proxyjaként az ipari termelési volumenindexet vontuk be a modellbe, melynek együtthatója mindkét üzemanyag esetében pozitív és erősen szignifikáns. A gázolaj esetében értéke 0,973, míg a benzin esetében 0,417. Ezek az értékek megfelelnek a várakozásoknak, mind értéküket mind a nagyságukat tekintve, mivel a dízelkereslet szorosabban kötődik a gazdasági ciklusokhoz az áruszállítás révén.

A személygépkocsi-állomány növekedése is pozitív kapcsolatban áll az üzemanyag-fogyasztással: az eredmények alapján az állomány 1%-os növekedéséhez nagyságrendileg 0,6%-os és 0,7%-os fogyasztásnövekedés társul a benzin és a gázolaj esetében.

A fő magyarázó változók mellett a COVID–19-járvány hatását megragadó dummy változó szignifikáns a benzinmodellben, míg a dízelmodell esetében nincs magyarázóereje. Ennek oka valószínűleg az, hogy a járvány idején bevezetett korlátozások elsősorban a személyes közlekedést vetették vissza, az áruszállítás nagyrészt ebben az időszakban is folytatódott. Az árstop időszakára számított dummy változó egyik specifikációban sem szignifikáns. Míg a dízelmodell OLS változatában szignifikánsnak tűnik, a Newey-West korrekció után ez megszűnik, ami arra utal, hogy az OLS alábecsülte a változóhoz tartozó bizonytalanságot. A hónapokat jelölő dummy változók mindkét modell esetén jelentős, statisztikailag szignifikáns szezonalitást mutatnak.

4 MELLÉKLET: A HU-TIMES MODELLEZÉSHEZ HASZNÁLT FŐBB MAKROGAZDASÁGI ÉS TÉNYEZŐÁR-ELŐREJELZÉSEK

55. TÁBLÁZAT FŐBB ALKALMAZOTT MAKROGAZDASÁGI ÉS TÉNYEZŐÁR-ELŐREJELZÉSEK

	2019	2025	2030	2035
USD/EUR árfolyam	1.12	1.1	1.1	1.1
HUF/EUR árfolyam	325	400	400	400
Népesség száma, ezer fő	9772.7	9697.2	9619	9532.8
Reál GDP átlagos éves növekedési ütem	-	2.27%	2.60%	2.10%
Olajár, $/hordó	64.3	96.8	96.8	96.8
Földgázár, €/MWh	16	47.5	40.7	40.7
Szén ár, €/GJ	2.1	3.1	3.1	3.1
Biomassza ár, Ft/GJ	1 940	2 200	2 200	2 200
CO2 kvótaár (ETS1), €/t	25	80	80	82

Forrás: European Commission 2022, HU NEKT 2024[35]

A legfontosabb input tényezők esetében a Bizottság által ajánlott és a felülvizsgált magyar Nemzeti Energia- és Klímatervben is alkalmazott értékeket használtunk.[36] Ezek közé tartozik a népességszám, és a GDP növekedés, valamint a főbb energiahordozók és az ETS1 EUA (CO_2 kvótaár), lásd 55. táblázat.

[35] *Hungary - final updated NECP 2021-2030*. Director-General for Communication.

[36] European Commission (2022): *Recommended parameters for reporting on GHG projections in 2023*. CLIMA.A.2 - Foresight, Economic Analysis & Modelling, Directorate A - Strategy, Analysis and Planning. European Commission, Directorate- General Climate Action.

5 MELLÉKLET: A HÁZTARTÁSI ÉPÜLETEK MODELLEZÉSÉNEK MÓDSZERTANA A HU-TIMES MODELLBEN

Lakossági energiafelhasználásra ható tényezők

A háztartások energiafelhasználását két nagy csoportra oszthatjuk: egyrészt az épülethez kapcsolódó hűtés, fűtés és melegvíz előállításához szükséges energia, másrészt pedig a háztartási gépek használatához, világításhoz és főzéshez kapcsolódó energiafelhasználás. A két területen más-más tényezők határozzák meg az energia igény alakulását.

A lakossági fűtés, hűtés és melegvíz előállításához kapcsolódó energiafelhasználásra ható tényezők

A lakossági épületek energiafelhasználását alapvetően három tényező határozza meg: i) a teljes lakott épületállomány alapterülete; ii) az épületek energiahatékonysága, illetve iii) a felhasznált energia tüzelőanyag-összetétele. Míg az első tényező (az épületállomány alakulása) az alkalmazott modell exogén inputparamétere, addig a másik kettő pedig a modellezés eredményeképpen áll elő.

A hazai lakóépületállomány modellezését a leggyakrabban alkalmazott lakóépület tipológiára alapozva készítettük el, amely 23 épülettípust tartalmaz, melyből 12 családi-, 11 pedig társasház. Az épülettípusoknál az építési mód, az építési idő, illetve az épület mérete a meghatározó. Számos tanulmány, kérdőív és egyéb adatforrás[37] alapján meghatároztuk ezen 23 épülettípus jellemző műszaki paramétereit, tüzelőanyag-felhasználását. Az alábbi táblázatban foglaltuk össze, hogy milyen épülettipológiát vetünk alapul, és azoknak mik a főbb jellemzői.

[37] Források: REKK (2023): Az orosz gáz kivezetésének lehetősége Magyarországon; Multicontact Kft (2020): Magyarország: Köz- és lakóépületek korszerűsítése - A támogatási programok meghatározása és kidolgozása; T. Csoknyai, J. Farkas, L. Formanek, M. Horváth, (2015): Épülettipológia tanulmány, KEOP-7.9.0/12-2013-0019 projekt.,

56. TÁBLÁZAT: ÉPÜLETTIPOLÓGIA

Épülettípus	Épület jellemzője	Építés éve	Nagyság	Lakott lakásszám, db	Átlagos lakásméret, nm
1	Vályog alapozás nélkül		-	150 023	66
2	Vályog alapozással		-	385 772	66
3	családi	-1944	-	213 256	74
4	családi	1945-1959	-	190 106	75
5	családi	1960-1979	119 m^2 alatt	532 069	75
6	családi	1960-1979	120 m^2 felett	87 245	148
7	családi	1980-1989	119 m^2 alatt	247 816	74
8	családi	1980-1989	120 m^2 felett	91 987	153
9	családi	1990-2005	119 m^2 alatt	198 028	75
10	családi	1990-2005	120 m^2 felett	102 110	166
11	családi	2006 - 2020	119 m^2 alatt	44 464	80
12	családi	2006 - 2020	120 m^2 felett	90 576	161
13	társasház, 4-9 lakásos	-1945	-	72 027	55
14	társasház, 4-9 lakásos	1945-1989	-	100 247	57
15	társasház, 4-9 lakásos	1990-2005	-	41 607	65
16	társasház, 4-9 lakásos	2006 - 2020	-	24 150	64
17	nagy társasház (10+ lakásos)	-1944	-	179 424	58
18	nagy társasház (10+ lakásos)	1945-1989	-	241 509	50
19	nagy társasház (10+ lakásos)	Blokk	-	163 771	50
20	Panel	-1979	-	290 941	50
21	Panel	1980-	-	163 780	50
22	nagy társasház (10+ lakásos)	1990-2005	-	68 772	53
23	nagy társasház (10+ lakásos)	2006 - 2020	-	47 484	54

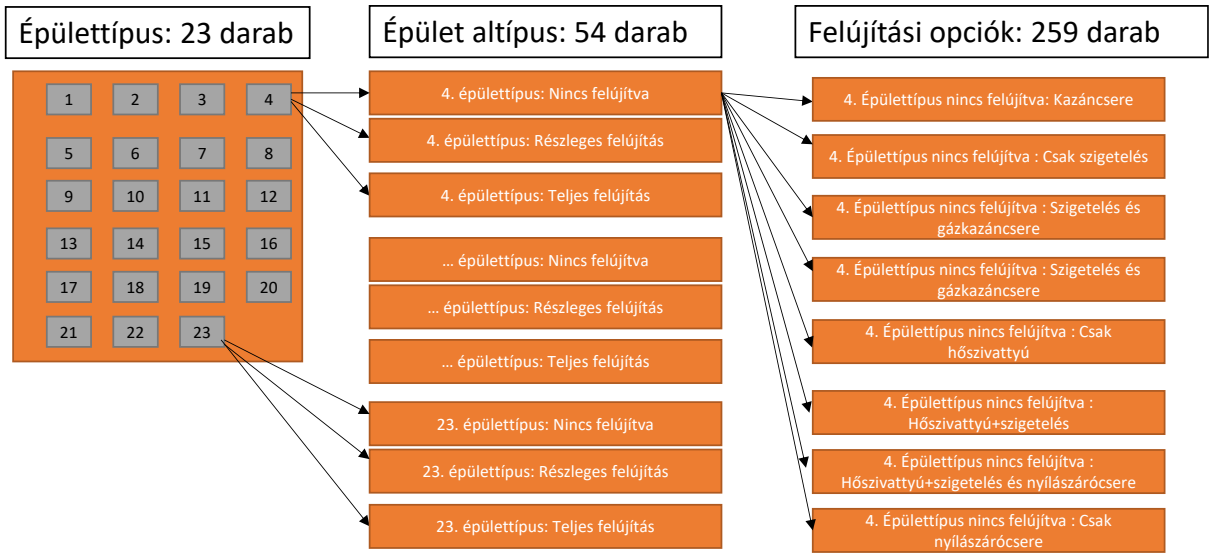
A lakások számának alakulását befolyásolja az új építésű és a megszűnő lakások száma. Az új építések alakulása az elmúlt két évtizedben igen hektikusan alakult: a legmagasabb értéket a 2000-es évek közepén érte el (40-45 ezer lakásépítés/év), a mélypontot pedig a 2010-es évek közepén (10 ezer lakásnál kevesebb), majd ezt követően ismét növekedésnek indult, és 2020-ra megközelítette a 30 ezret. Ezzel szemben a megszűnő lakások száma stagnáló tendenciát mutat a 2010-es évek közepétől, évente mintegy 2500 lakás szűnik meg. Mindkét érték esetében azzal a feltételezéssel éltünk, hogy az elmúlt 20 éves átlagos szint jellemzi a hazai

épületállományt a következő három évtizedben, így évente 23,5 ezer lakásépítéssel, és 3,3 ezer lakás megszűnésével kalkulálunk.

Habár a lakosságszám esetében csökkenő tendenciát figyelhetünk meg, az épített új lakások száma meghaladja a megszűnőkét, így összességében – ahogyan az a múltbeli tendenciák alapján is érzékelhető – növekszik az egy lakosra jutó lakott terület mérete. Az új lakások esetében feltételeztük, hogy a lakások száma egyenlően oszlik meg a kisméretű családi házak, nagyméretű családi házak, kislakásos és soklakásos társasházak között. Ezek különböző átlagos alapterülettel bírnak, amelyek megegyeznek a kategória szerinti átlagos alapterülettel.

A 23 kategóriát tovább bontottuk összesen 54 kategóriára, aszerint, hogy milyen az adott épülettípus felújítottsági szintje. Mindegyikhez külön-külön meghatároztuk, hogy milyen felújítási opciók léteznek. Jellemzően egy-egy épülettípushoz 5-8 felújítási opciót rendeltünk: gázkazáncsere, hőszivattyúra való áttérés, szigetelés és nyílászárócsere, illetve ezek kombinációja. Ez az egyes épülettípusok és altípusok esetében változhat, így összességében 259 felújítási opció költségeit szükséges meghatározni.

15. ÁBRA: AZ ÉPÜLETEK ÉS FELÚJÍTÁSI OPCIÓK



Forrás: REKK feltételezések

A felújítási költségeket a 2022-es Építőipari költségbecslési segédletre alapozva határoztuk meg az egyes típusokra, de figyelembe vettünk konkrét kivitelezői ajánlatokat is. A költségek meghatározásánál az egyes felújítási opciókra a főbb anyagok és berendezések, valamint a munkadíj költségét vettük tekintetbe. A költségeket az egyes lakások alapterületére számítottuk át, így típusonként az egyes felújítási opciók alapterületre vetített költsége eltérő.

A háztartási berendezések energiafelhasználására ható tényezők

A háztartási berendezéseket hat különböző típusra bontottuk:

- Hűtőgépek
- Fagyasztók

- Mosógépek
- Világítás
- Főzés
- Egyéb elektromos készülékek.

Mindegyik altípus esetében külön-külön meghatároztuk azok jövőbeli keresletét. Ebben a népességszám, a jelenlegi penetrációs ráta, és annak feltételezett alakulása játszik szerepet. Ezek eredőjeként a hűtők és fagyasztók kereslete 2019 és 2050 között 42%-kal nő, a világítási igény 57%-kal, az egyéb eszközök esetében ez a növekedés 112%-os. A főzés és a mosógépek esetében – köszönhetően a csökkenő népességszámnak – minimálisan 2-4 %-os csökkentéssel kalkulálunk.

Mindegyik alkategórián belül 5-6 új technológiai opciót határozunk meg (az egyéb eszközök esetében egyféle új technológiát határoztunk meg), amelyek beruházási költségét, energiafelhasználási igényét tartalmazza a modell. Cserére bármikor lehetőség van, de legkésőbb az adott eszköz élettartamának a végén. A modell „dönthet úgy", hogy lecseréli az adott eszközt, mivel az új technológiára való átállás megtérülő és/vagy segíti a kijelölt célok elérését.

6 MELLÉKLET: A KÖZLEKEDÉSI SZEKTOR MODELLEZÉSÉNEK MÓDSZERTANA A HU-TIMES MODELLBEN

A közlekedési emissziók modellezési eredményeinek a hazai üvegházgáz-kibocsátási trendekkel való összevethetősége érdekében a közlekedési kereslet meghatározásához a nemzeti emissziós leltárral konzisztens adatokat kellett alapul vennünk, ezért az Eurostat és DG MOVE[38] által az un. területiség elve (territoriality principle)[39] alapján meghatározott közlekedési statisztikákból indultunk ki. A rendelkezésre álló, közlekedési teljesítményekre vonatkozó idősorok azonban több kategória esetén hiányosan, és csupán néhány évre visszamenőleg érhetők el, ami miatt nem lehetséges múltbeli adatok alapján becslést végezni a jövőbeli keresletre. Ezért néhány esetben a hazai gazdasági társaságok statisztikai adatai alapján történt az előrejelzés (vagyis nem a területiség elve szerint), amit becsléssel korrigáltunk.[40]

Személyszállítás esetén utaskilométer (ukm), áruszállítás esetén pedig tonnakilométer adatokat határoztunk meg (tkm). A modellezéshez minden egyes közlekedési módra külön prognózist készült. Az ukm és tkm értékeket Cochrane-Orcutt ökonometriai módszerrel jeleztük előre.[41] Ezen prognózisok alapján történik a kiinduló, módváltás nélküli alapszcenárió modellezése. A módváltás beépítésével a közlekedési módonként meghatározott keresletek bizonyos fokig változhatnak, a modellezés eredményeként tehát egy hatékonyabb mód szerinti megoszlás alakulhat ki. A következőkben bemutatjuk a keresletek előrejelzéséhez felhasznált adatokat és feltételezéseinket.

Személyszállítás

A helyi személyszállítás közösségi közlekedési szegmensének alakulását regressziók segítségével vetítettük előre. Az egyes közlekedési módok jövőbeli keresletére vonatkozóan a módváltás nélküli alapszcenárió esetében azzal a feltételezéssel éltünk, hogy azok közösségi közlekedésen belüli aránya a kiinduló évhez hasonlóan alakul.

Az egyéni közlekedési módok közül a személyautó használathoz kapcsolódó utaskilométer mennyiségét regresszióval jeleztük előre, majd annak helyi közlekedésre vonatkozó részét az Eurostat 'közlekedési forgalom' tábláiban a 'beépített területekre' megadott járműkilométer arányában határoztunk meg. A motorkerékpárok esetében hasonlóan jártunk el a helyi közlekedés részesedését illetően, a jövőbeli kereslet meghatározásához azonban nem álltak

[38] EC (2022a): EU transport in figures, Statistical pocketbook 2022, DG Mobility and Transport, https://transport.ec.europa.eu/media-corner/publications/statistical-pocketbook-2022_en, és Eurostat szállítási teljesítmények (transport measurement data)

[39] Territoriality principle – az ország területén zajló szállítási teljesítményt veszi figyelembe, függetlenül a szállító jármű üzemeltetőjének nemzetiségétől. Ez a statisztika szolgál pl. a közlekedési munkamegosztás (modal split) meghatározásának alapjául (Eurostat).

[40] KSH, Helyzetkép a szállítási ágazatról, 2020, https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/jelszall/2020/index.html

[41] A módszer egy iterációs eljárás segítségével beépíti a véletlen tényező késleltetett értékét is magyarázó változóként, hogy az idősorokban fellépő reziduális autokorrelációt kiküszöbölje.

rendelkezésre statisztikai alapadatok, vagyis a kiinduló évre vonatkozó utaskilométer értéket is becsülnünk kellett. Ehhez három forrást használtunk fel. Motorkerékpárokra csupán állományi adatok érhetők el a KSH adatbázisában, és vizsgálataink alapján ezek az állományi adatok az 50 cm^3 hengerűrtartalom és 4 kW motorteljesítmény alatti járműveket (segédmotoros kerékpár) nem foglalják magukban. A nemzeti ÜHG leltár éves energiafelhasználási adatot közöl a kétkerekű motorikus járművekről.[42] A segédmotoros kerékpárokról viszont sajnos sem a KSH sem az Eurostat adatbázisában nem érhető el statisztika, ezért azok számát a TRACCS (2013) legutolsó, 2010-re vonatkozó állomány adata[43], alapján becsültük, melyek a jelenlegi becslésekhez a legközelebb állnak[44]. Az Nemzeti Közlekedési Stratégia (NKT) Közlekedési Energiahatékonyság-javítási Cselekvési Terve (KEHCsT, 2013)[45] és EC (2022b)[46] alapján a motorkerékpárok átlagos fogyasztását 3 l/100 km körüli értéknek, a szállított személyek átlagos számát pedig és EC (2022b) alapján 1,1-nek vettük. A kereslet (ukm) jövőbeli alakulásának trendjét feltételezésünk szerint főként a motorkerékpárok és segédmotoros kerékpárok számának alakulása határozza meg, ezért a 2010 utáni, válságot követő 16 év trendje alapján becsültük a járműállomány fejlődését. Az éves átlagos futás az ÜHG leltárban található energiafelhasználásból visszaszámolva 2102 km-nek adódott. A fenti módon kapott értékek segítségével jeleztük előre a motorikus kétkerekű járművek jövőbeli utaskilométer értékekeit.

A helyi busz, HÉV, metró, villamos és trolibusz közlekedésekre vonatkozóan összevont statisztikák álltak rendelkezésre néhány évre visszamenőleg. Mivel ezek időbeli trendjében nem tapasztaltunk jelentős változást (a metró új vonalának belépése okozta egyszeri növekedést kivéve), ezért feltételeztük, hogy alapesetben a jövőbeni részesedésük a helyi közlekedésből megegyezik a kiinduló évivel.[47]

A távolsági vagyis *helyközi személyszállítás* előrejelzésénél a helyi közlekedéshez hasonlóan jártunk el. Az EC (2022a) területi elv alapú autóbusz-közlekedési statisztikáiból levontuk a helyi buszközlekedési teljesítmény adatokat, majd hasonló arányokat feltételezve kiszámítottuk a helyközi buszközlekedés jövőbeli keresletét. A vasúti közlekedés esetében a statisztikák eleve a területi elvet követik. A személygépkocsi- és motorkerékpár-kereslet utaskilométer adatait a forgalmi statisztikák lakott területen kívüli járműkilométer adatainak arányában határoztuk meg, a helyi közlekedéshez hasonlóan.

Az egyéb szektorok közül a légi személyszállításra vonatkozó kereslet előrejelzését megnehezíti, hogy historikus utaskilométer adat csupán a helyi gazdasági szervezetek

[42] UNFCCC (2021): National Inventory Report for Hungary, 2019 https://unfccc.int/ghg-inventories-annex-i-parties/2021?gclid=Cj0KCQiA6fafBhC1ARIsAIJjL8lYU52ZBhjCdmZ8k4-r8-l4WgD4bDAtfdbNPP96u76l8u48fHfQ6iAaAq8-EALw_wcB

[43] TRACCS (2013): Transport data collection supporting the quantitative analysis of measures relating to transport and climate change, https://traccs.emisia.com/index.php

[44] https://hvg.hu/cegauto/20190416_robogo_biztositas_baleset_karesemeny

[45] KEHCsT (2013): Nemzeti közlekedési stratégia, Közlekedés Energiahatékonyság-javítási Cselekvési Terv 2013-2020 (2050)

[46] EC (2022b): Study on New Mobility Patterns in European Cities Task C, https://transport.ec.europa.eu/system/files/2022-12/2022%20New%20Mobility%20Patterns%20in%20European%20Cities%20Task%20C%20Final%20Report.pdf

[47] KSH Stadat, helyi személyszállítás adatok KSH Stadat, https://www.ksh.hu/stadat_files/sza/hu/sza0021.html

teljesítményére vonatkozóan áll rendelkezésre a hazai statisztikákban, az Eurostat által közölt adatok pedig szintén nem egyeztethetőek össze az energiafogyasztási és ÜHG kibocsátási adatokkal[48]. Ezért az EU 2020 Reference Scenario (EC, 2021) becslését fogadtuk el.

Áruszállítás

Az áruszállítás esetében a szükséges járműméret szerinti bontásban sajnos nem érhető el adat a teherszállító járművek ország területén zajló tevékenységéről, csupán a szállító vállalkozások összes (kül- és belföldi) teljesítményére vonatkozóan. Ezért az Eurostat statisztikái és EC (2022a) alapján becsültük meg a tonnakilométer adatok megoszlását a maximális teherbírás alapján kialakított méretkategóriákra. További problémát jelent, hogy a kishaszongépjárművek esetében csak a járművek számáról van információ, az áruszállítási teljesítményt gyűjtő statisztikai adatfelvétel ezt a kategóriát figyelmen kívül hagyja. Ezért – a motorkerékpárokhoz hasonlóan – a Nemzeti ÜHG leltár energiafogyasztási adataiból kiindulva becsültük a kishaszongépjárművek tonnakilométer adatait, átlagosan 22000 km éves futásteljesítmény, 70%-os átlagos kapacitás-kihasználtság és 50%-os üresen megtett útarány feltételezésével. A rövid és hosszú távú szállítási teljesítményt az Eurostat forgalmi adatok alapján, a beépített területeken és egyéb utakon mért járműkilométer arányában határoztuk meg.[49]

A nagyobb gépjárművek hazai utakon végzett szállítási teljesítményét a KSH és Eurostat szállítási teljesítmény adatai, az Eurostat forgalmi adatai és az átlagos kihasználtság (EU, 2022b) alapján becsült tonnakilométer arányok alapján határoztuk meg. A rövid és hosszú távolságra történő szállítás tonnakilométer adatait az Eurostat távolság szerint megbontott közlekedési statisztikái alapján határoztuk meg, úgy, hogy a rövid távolság esetén az 50 km alatti szállítási teljesítményeket vettük figyelembe.[50]

A vízi és csővezetékes szállítás jövőbeli keresletét regresszióval becsültük, melyek trendjét főként a konjunktúra alakulása (GDP változás) határozta meg.[51]

Közlekedési technológiák

A közlekedési technológiák és költségek meghatározásakor a motorkerékpárok esetében abból indultunk ki, hogy a motorral hajtott két- (három-) kerekű járművek esetén a dízelhajtás jelenlegi és várhatóan a jövőbeli szerepe is igen csekély lesz. Hibrid jármű is létezik ugyan, de elterjedése jelenleg igen lassú (főként Ázsiára koncentrálódik), és jövőbeli szerepe is kérdéses. Ennek oka, hogy az aránylag kisebb méretű járművek esetén a megduplázott hajtási rendszer plusz súlyt és bonyolultságot jelenthet (ami a szervizköltségekben is megmutatkozik). Ezen kívül főként a magasabb teljesítményű szegmensben várható néhány modell megjelenése, mivel a rövidebb távú, helyi közlekedésben szerepet játszó járműveknél az elektromos meghajtás hatótávolsága többnyire kielégíti az igényeket, és a hatótáv a jövőben valószínűleg tovább növekedik. Emiatt a modellben jelenleg csupán a benzines és az elektromos technológiák lettek figyelembe véve opcióként. A technológiai fejlődés a motorkerékpárok

[48] EUROSTAT, https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/avia_tp_esms.htm
[49] EUROSTAT, https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ROAD_TF_ROAD/default/table?lang=en
[50] EUROSTAT, https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ROAD_GO_TA_DC/default/table?lang=en
[51] KSH Stadat: ksh.hu/stadat_files/sza/hu/sza0002.html

hatékonyságának növekedésében és az elektromos járművek költségcsökkenési potenciáljában mutatkozik meg (a jármű értékének 25%-át kitevő akkumulátor költség várható csökkenésével összhangban).

A személyautók tekintetében új technológiaként a hidrogén üzemanyagcellás személyautók jelennek meg a modellben, melyek 2025-től lesznek elérhetők. Emellett a jelenlegi technológiák is folyamatosan fejlődnek 2030-ig, ami alacsonyabb fogyasztást jelent, illetve a beszerzési költségek is változnak. A szakirodalommal összhangban az elektromos és hidrogén üzemanyagcellás járművek költsége enyhén csökken, a belső égésű motorral szerelt járművek költsége pedig nő, mivel egyre összetettebb technológiai megoldásokat kell alkalmazni a folyamatosan szigorodó emissziós követelmények teljesítése érdekében.

A buszok esetén a modern dízel, hibrid, CNG és elektromos járművek mellett az üzemanyagcellás hidrogénhajtású járművek, távolsági közlekedés esetében az új dízelbuszok mellett hibrid és üzemanyagcellás járművek megjelenésével is kalkulált a modell. A hibrid technológiák közül csak a hagyományos hibrid meghajtást vettük figyelembe. Ennek oka, hogy a távolsági közlekedésben a töltési idő okozta időveszteség miatt az elektromos műszakban megtett távolság alacsony lehet, helyi közlekedésben pedig a hatótáv növekedés és az újfajta töltési megoldások (pl. megállóknál elhelyezett gyorstöltők) idővel feleslegessé tehetik a kétféle hajtási rendszer beépítését.

A közlekedési szolgáltatóktól (BKV, MÁV-Start) származó információk alapján a kötöttpályás járművek esetében nem várható alternatív üzemanyagot (pl. hidrogén) használó technológia megjelenése 2030-ig, és a korszerűbb elektromos technológiák esetében sem várható érdemi fogyasztáscsökkenés a jelenlegi fiatal (0-5 éves) járművekhez képest. Emiatt a modellben új villamos és metró technológia nem jelenik meg, ehelyett a jelenleg is forgalomban lévő technológiákkal (CAF, Alstom) egyenértékű eszközök elterjedése várható. A HÉV-ek esetén egy új fiktív technológia lesz elérhető, amely a más kötöttpályás járművek esetében megfigyelt mértékben lesz hatékonyabb a régebbi HÉV technológiánál. Az új technológia 2025-től elérhető a modellben, mivel 2023-ban még nem került sor új járművek beszerzésére. Az új kötöttpályás járművek esetében a járművek fogyasztása nem változik 2030-ig, a HÉV-ek esetében a más kötöttpályás járműveknél megfigyelt javulás várható.

A KISS motorvonatokkal analóg technológia 2020-tól elérhető a modellben. Mivel 0-5 éves dízel személyvonatok nincsenek forgalomban, ezért egy új technológia definiálására volt szükség, amely a kötöttpályás járművek esetén megfigyelt hatékonyságjavulásnak megfelelően kevesebb energiát fogyaszt.

A modell által beléptethető új járművek a kishaszon kategória esetén benzin, dízel, elektromos, tölthető hibrid, hidrogénes üzemanyagcellás és CNG meghajtásúak lehetnek rövid szállítási távolság esetén, hosszú távolságra történő szállítás esetén pedig benzines, dízel, elektromos és hidrogén meghajtású járművek. A magasabb teherbírású kategóriák esetében a tölthető (dízeles) hibrid változat nem szerepel az opciók között – a buszoknál említett okok miatt –, csupán a hagyományos hibrid technológiával kalkulálunk. A földgáz meghajtást tekintve a 12 tonna alatti kategóriában a CNG, a 12 tonna feletti járműveknél az LNG meghajtást vettük figyelembe. A nehéz teherautók kategóriájában megjelenő új modellek nyomán feltételeztük,

hogy a 3,5 tonna feletti gépjárművek esetében is megjelenhet az elektromos és hidrogén hajtás jövőbeli lehetséges alternatívaként.

7 MELLÉKLET: AZ INPUT-OUTPUT SZÁMÍTÁS HÁTTÉRADATAI ÉS MÓDSZERTANA

7.1 FELHASZNÁLT ADATOK

57. TÁBLÁZAT: FELHASZNÁLT ADATOK

Felhasznált adat	Adatforrás	Elérhetőség
Szektorok közötti input-output kapcsolatok; háztartási végső fogyasztás; importált köztes és végső termékek	Eurostat – Symmetric input-output table at basic prices, industry by industry (naio_10_cp1750)	Eurostat adatbázis
Szektorális költségelemek, bruttó hozzáadott érték (GVA) és kibocsátás	Eurostat – Use table at basic prices (naio_10_cp1610)	Eurostat adatbázis
Szektoronkénti közlekedési célú benzin- és dízelfelhasználás	Eurostat – Physical Energy Flow Accounts (PEFA), Energy supply and use by NACE Rev. 2 activity (env_ac_pefasu)	Eurostat adatbázis
Szektorális energiaköltség	Eurostat – Structural Business Statistics (SBS), Investment, expenditure and purchases of enterprises by NACE Rev. 2 activity (sbs_ovw_iep), Purchases of energy products	Eurostat adatbázis
Feldolgozóipari szektorok végső energiafelhasználása energiahordozónként	Eurostat – Disaggregated final energy consumption in industry by NACE Rev. 2 activity (nrg_d_indq_n)	Eurostat adatbázis
Villamosenergia-ár a vállalati szektorban	Eurostat – Electricity prices for non-household consumers (nrg_pc_205)	Eurostat adatbázis
Földgázár a vállalati szektorban	Eurostat – Gas prices for non-household consumers (nrg_pc_203)	Eurostat adatbázis
2023-as benzin- és dízelár	KSH – Egyes termékek és szolgáltatások éves fogyasztói átlagára	KSH STADAT 1.1.1.4.
ETS2 hatására feltételezett benzin- és dízelár-emelkedés	60 EUR/tCO_2: benzin +58,9 Ft/l, dízel +71,7 Ft/l; 100 EUR/tCO_2: benzin +98,2 Ft/l, dízel +119,4 Ft/l (365 Ft/EUR árfolyam mellett)	A tanulmány más részfeladataiban alkalmazott ársokk-számítás

7.2 ENERGIA- ÉS ÜZEMANYAGKÖLTSÉG BECSLÉSE

7.2.1 SZEKTORÁLIS ÜZEMANYAGKÖLTSÉG

$$C_{fuel,j} = Q^L_{gasoline,j} P_{gasoline} + Q^L_{diesel,j} P_{diesel}$$

ahol j az adott szektort, f az üzemanyag típusát jelöli, $Q_{f,j}$ az adott szektor fizikai üzemanyag-felhasználása, P_f pedig az adott üzemanyag 2023-as, ÁFA nélküli átlagára. Az elemzésben az üzemanyagköltség a közlekedési célú benzin- és dízelfelhasználás együttes költségét jelenti.

7.2.2 TELJES ENERGIAKÖLTSÉG

$$C_{energy,j} = \begin{cases} C_{SBS,j} & \text{ha rendelkezésre áll SBS-adat} \\ \sum_{i \in E} z_{ij} & \text{egyébként} \end{cases}$$

ahol $C_{energy,j}$ a j szektor teljes energiaköltsége, $C_{SBS,j}$ az Eurostat SBS-adatbázisából rendelkezésre álló energiaköltség, z_{ij} pedig az i szektorból a j szektorba irányuló köztes input értéke. E az energiatermelő és -ellátó szektorok körét jelöli. Amennyiben az adott szektorra rendelkezésre állt SBS-adat, azt használtuk; ennek hiányában az energiatermelő és -ellátó szektorokból származó inputok összegével közelítettük a teljes energiaköltséget.

7.2.3 AZ ÜZEMANYAGKÖLTSÉG ARÁNYA AZ ENERGIAKÖLTSÉGEN BELÜL

$$s_{fuel,j} = \frac{C_{fuel,j}}{C_{energy,j}}$$

ahol $s_{fuel,j}$ az üzemanyagköltség arányát jelöli a j szektor teljes energiaköltségén belül, $C_{fuel,j}$ a szektor becsült benzin- és dízelköltsége, $C_{energy,j}$ pedig a teljes energiaköltsége.

7.2.4 AZ ÜZEMANYAGKÖLTSÉG ARÁNYA A TELJES KÖLTSÉGEN BELÜL

$$s^K_{fuel,j} = \frac{C_{fuel,j}}{K_j}$$

ahol $s^K_{fuel,j}$ az üzemanyagköltség arányát jelöli a j szektor teljes költségén belül, $C_{fuel,j}$ a szektor becsült benzin- és dízelköltsége, K_j pedig a modellben alkalmazott teljes szektorális költségalap.

7.2.5 VILLAMOSENERGIA- ÉS FÖLDGÁZKÖLTSÉGHEZ HASZNÁLT ENERGIAHORDOZÓI KÖLTSÉGBECSLÉS

$$C^*_{k,j} = Q_{k,j} u_k P_k$$

ahol $C^*_{k,j}$ az adott energiahordozó fizikai felhasználása és átlagára alapján becsült költség, $k$az energiahordozót jelöli (electricity vagy gas), $Q_{k,j}$ a j szektor adott energiahordozóból származó fizikai energiafelhasználása, u_k az alkalmazott mértékegység-átváltási tényező, P_k pedig az energiahordozó 2023-as átlagára.

Megjegyzés: a közlekedési üzemanyagköltséget először levontuk a teljes energiaköltségből, és a fennmaradó összeget osztottuk fel a nem közlekedési energiahordozók becsült költségarányai alapján.

7.3 AZ INPUT-OUTPUT MODELL

Az eltérő részletezettségű adatforrásokat a legnagyobb közös szektorbontásra harmonizáltuk, amely 62 szektorból álló egységes adatstruktúrát eredményezett.

7.3.1 A MODELLBEN ALKALMAZOTT SZEKTORÁLIS KÖLTSÉGALAP

$$K_j = IC_j + CE_j + T_j$$

ahol K_j a j szektor modellben alkalmazott teljes költségalapja, IC_j a folyó termelőfelhasználás, CE_j a munkavállalói jövedelmek, T_j pedig az egyéb termelési adók támogatásokkal csökkentett értéke.

Megjegyzés: a bruttó működési eredményt nem tekintjük termelési költségnek.

INPUT-OUTPUT EGYÜTTHATÓK

$$b_{ij} = \frac{z_{ij}}{K_j}$$

ahol $b_{i,j}$ az i beszállító szektor j felhasználó szektor költségeiben betöltött súlyát jelöli, $z_{i,j}$ az i szektorból a j szektorba irányuló köztes input értéke, K_j pedig a j szektor teljes költségalapja.

Az együttható tehát azt mutatja meg, hogy a j szektor teljes költségének mekkora része kapcsolódik az i szektortól vásárolt inputhoz.

7.3.2 KÖZVETLEN ETS2-KÖLTSÉGSOKK

A költségsokk forintértékben:

$$\Delta C_j^{ETS2} = Q^L_{gasoline,j}\Delta P_{gasoline} + Q^L_{diesel,j}\Delta P_{diesel}$$

ahol ΔC_j^{ETS2} a j szektor közvetlen ETS2-költségsokkja, $Q_{gasoline,j}$ és $Q_{diesel,j}$ az adott szektor benzin- és dízelfelhasználása, $\Delta P_{gasoline}$ és ΔP_{diesel} pedig az ETS2 hatására feltételezett literenkénti áremelkedés.

A költségsokk a szektor teljes költségéhez viszonyítva:

$$g_j = \frac{\Delta C_j^{ETS2}}{K_j}$$

ahol g_j a j szektor közvetlen ETS2-költséghatása a teljes szektorális költségalap arányában.

Megjegyzés: $\Delta P_{gasoline} = 47$*Ft/l,* $\Delta P_{diesel} = 57$*Ft/l.*

7.3.3 TELJES KÖLTSÉGHATÁS (LEONTIEF-KÉPLET)

$$p = (I - B^T)^{(-1)} g$$

ahol p a szektoronkénti teljes, közvetlen és közvetett költséghatás vektora, I az egységmátrix, B az input-output együtthatók mátrixa, B^T annak transzponáltja, g pedig a közvetlen ETS2-költségsokkok vektora.

A Leontief-inverz figyelembe veszi, hogy az egyes szektorok költségnövekedése a beszállítói kapcsolatokon keresztül több körben is továbbgyűrűzik a gazdaságban.

$$p^{ind} = p - g$$

ahol p^{ind} a kizárólag közvetett, beszállítói láncokon keresztül jelentkező költséghatás vektora.

7.4 FOGYASZTÓI ÁRNYOMÁS BECSLÉSE

7.4.1 TELJES ETS2-FORGATÓKÖNYV

$$P^{full} = \frac{\sum_j H_j p_j}{\sum_j H_j}$$

ahol P^{full} a becsült fogyasztói árnyomás, H_j a j szektor termékeire és szolgáltatásaira jutó háztartási végső fogyasztási kiadás, p_j pedig a szektor teljes – közvetlen és közvetett – ETS2-költséghatása.

A képlet tehát az egyes szektorok költségnövekedését a háztartási fogyasztásban betöltött súlyuk szerint átlagolja.

Megjegyzés. az ingatlanügyletek esetében az imputált lakbéreket kivettük a fogyasztási súlyból.

7.4.2 MAGYARORSZÁG ETS2 NÉLKÜL

Importált köztes inputokon keresztül érkező kezdeti sokk:

$$g_j^{imp} = \frac{\sum_i z_{ij}^{imp} p_i^{foreign}}{K_j}$$

ahol g_j^{imp} az importált köztes inputokon keresztül a j hazai szektorba érkező kezdeti költségsokk, z_{ij}^{imp} az i külföldi szektorból a j hazai szektorba érkező importált köztes input értéke, $p_i^{foreign}$ pedig az i külföldi szektor feltételezett teljes ETS2-költséghatása.

Hazai tovagyűrűzés:

$$p^{HU,noETS2} = \left(I - \left(B^{dom}\right)^T\right)^{(-1)} g_j^{imp}$$

ahol $p^{HU,noETS2}$ a hazai szektorok teljes költséghatásának vektora a magyarországi közvetlen ETS2-sokk nélküli forgatókönyvben, B^{dom} pedig a kizárólag hazai szektorok közötti input-output kapcsolatok alapján képzett együtthatómátrix.

Becsült fogyasztói árnyomás:

$$P^{HU,noETS2} = \frac{\sum_j H_j^{dom} p_j^{HU,noETS2} + \sum_j H_j^{imp} p_j^{foreign}}{\sum_j H_j^{total}}$$

ahol $P^{HU,noETS2}$ a becsült fogyasztói árnyomás a magyarországi közvetlen ETS2-sokk nélküli forgatókönyvben, H_j^{dom} és H_j^{imp} a j szektorhoz kapcsolódó hazai, illetve importált háztartási végső fogyasztás, H_j^{total} pedig ezek összege.

Megjegyzés: A külföldi szektorok költséghatására a megfelelő magyar szektorokra becsült teljes költséghatást alkalmaztuk közelítésként.