



ÉPÍTÉSÜGYI MINŐSGELLENŐRZŐ
INNOVÁCIÓS NONPROFIT KFT.



Felújítási stratégia 2014 -

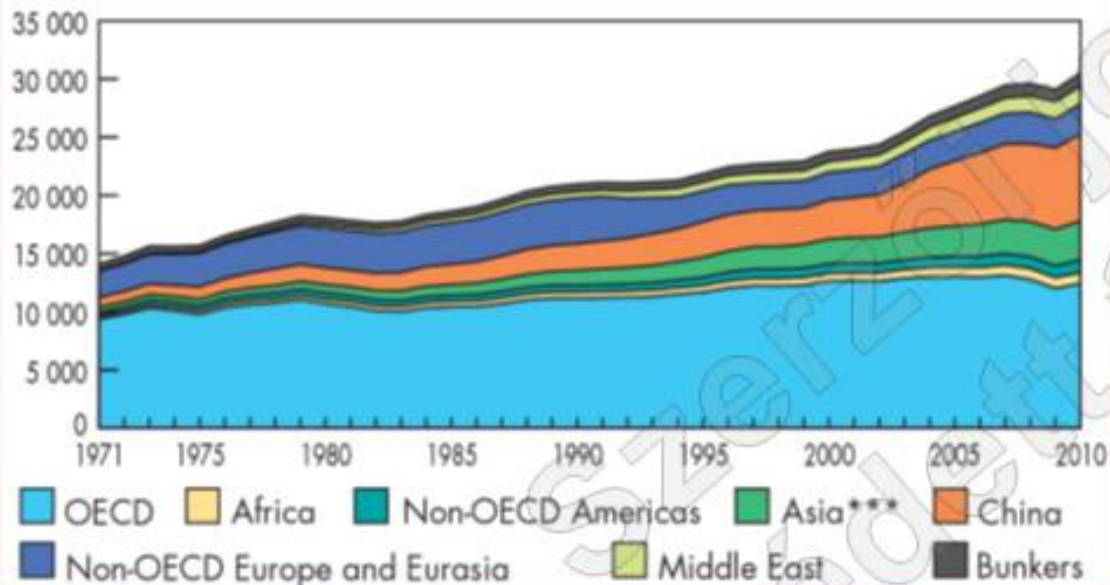
SYMA konferencia
Budapest, 2014. II. 19.

Matuz Géza
Vezérigazgató-helyettes

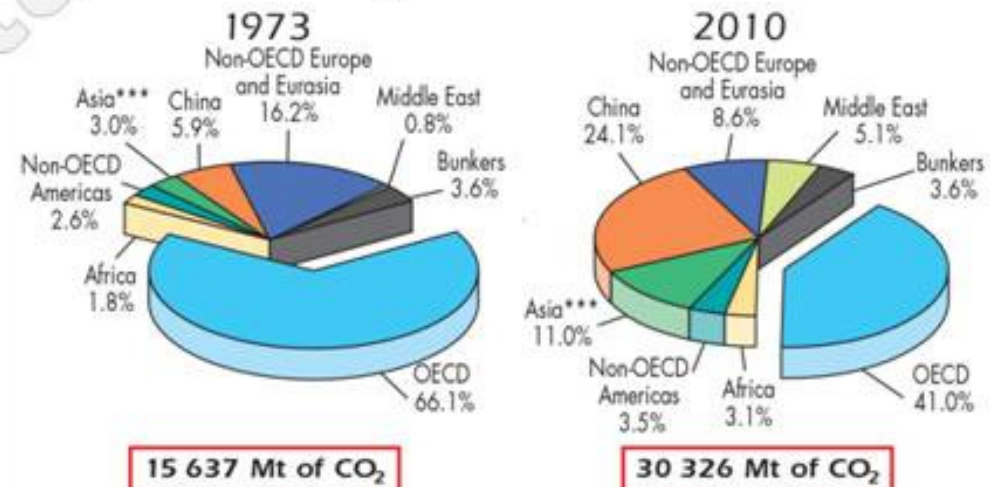
World energy outlook

CO₂ Emissions by Region

World* CO₂ emissions** from 1971 to 2010
by region (Mt of CO₂)

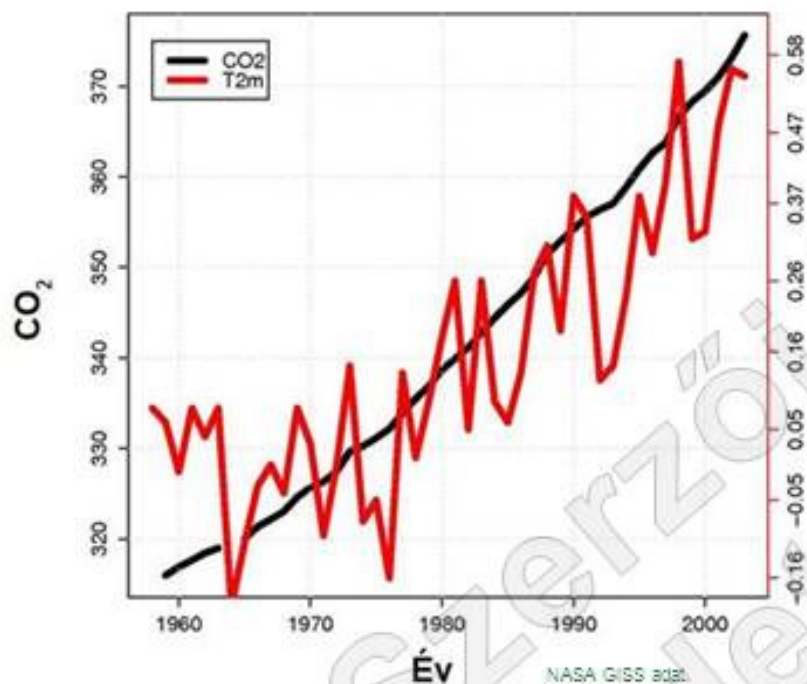


1973 and 2010 regional shares of CO₂ emissions**



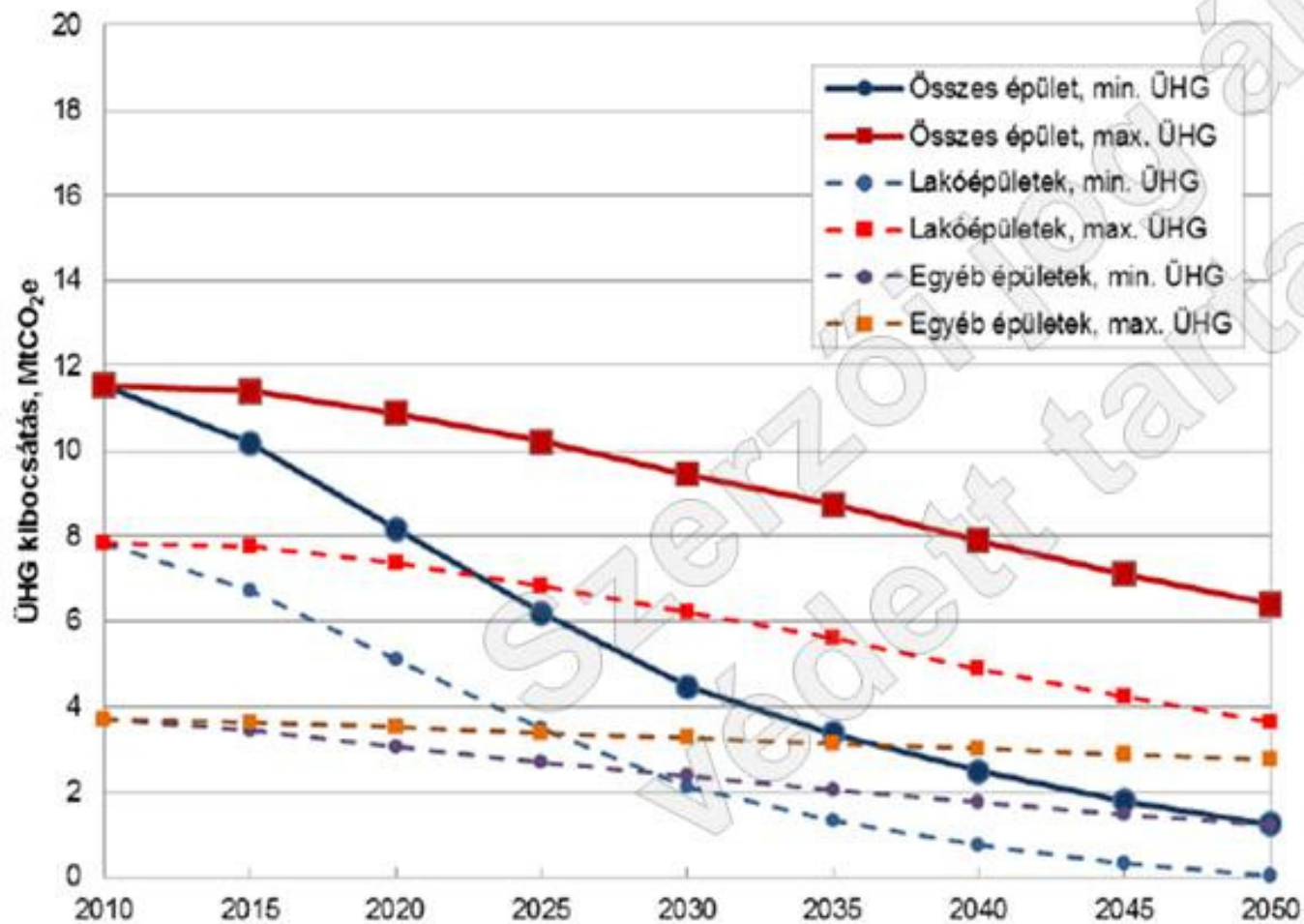
*World includes international aviation and international marine bunkers, which are shown together as Bunkers. **Calculated using the IEA's energy balances and the Revised 1996 IPCC Guidelines. CO₂ emissions are from fuel combustion only. ***Asia excludes China.

Dekarbonizáció és energetika



Energiahordozó	e	f_{CO_2} gkWh végső	f_{CO_2} gkWh primer
Elektrikus áram ($f_{CO_2,v}$)	2,5	365	
öldgáz	1	203	203
üzelőolaj	1	279	279
zén	0,95	377	397
ávhő	1,2	273	228
üzifa, biomassza	0,6	0	0
nap, szél, vízenergia, geotermális energia (hőszivattyú kivételével)	0	0	0

HDÚ – épületenergetika.hu



Maximum ÜHG:

- magas belső hőmérséklet
- gyenge épületenergetikai program
- földgáz túlsúlyú fűtés és HMV

Minimum ÜHG:

- alacsony belső hőmérséklet
- jelentős épületenergetikai program
- megújuló bázisú fűtés és HMV (biomassza kazán, napkollektor, geotermikus távhő)

EED 4. cikk előírása

A tagállamok hosszú távú stratégiát dolgoznak ki a magán és köztulajdonban lévő lakó és kereskedelmi célú épületek nemzeti állományának felújításába történő beruházások ösztönzésére. Ez a stratégia magában foglalja az alábbiakat:

- Nemzeti épületállomány áttekintése a statisztikai mintavételezés alapján
- Az épület típusoknak és az éghajlati zónáknak megfelelő költséghatékony felújítási megközelítések meghatározása
- Szakpolitikák és intézkedések e felújítások ösztönzésére
- Magánszemélyek és építőipar beruházási ösztönzésére való intézkedések
- Várható energia megtakarítás riportja

(EED 4.cikk)



Nemzeti Épületenergetikai Stratégia (NÉeS)

Az elkészítés folyamata

1. Projekt előkészítése NFM és szakértők bevonásával (2012.09.)
2. Adatgyűjtés
3. Típusépületek meghatározása
 - Lakóépületek típusok
 - Középület (önkormányzati és állami) típusok
4. Lakóépületek felmérése és állapotfelmérés épülettípusonként
5. Épületmodellek felállítása
6. Műszaki felújítási csomagok meghatározása



Nemzeti Épületenergetikai Stratégia

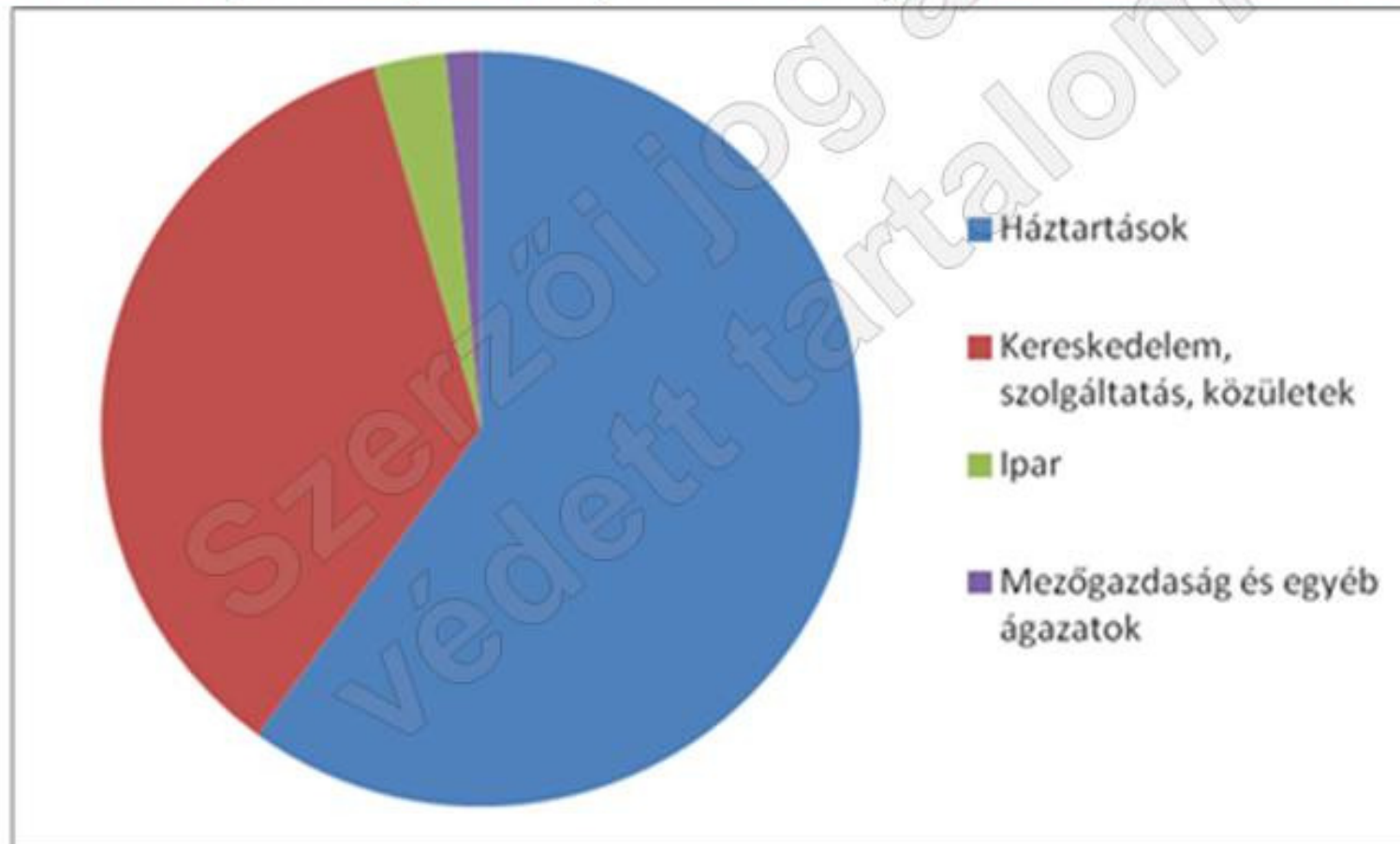
Az elkészítés folyamata 2.

7. Költségszámítások a felújítási csomagokhoz
8. Épületenergetikai adatbázis kialakítása, webes felület elkészítése (NÉeR)
9. Nemzetközi tapasztalatok, stratégiák elemzése
10. Lakossági szociológiai felmérés, kérdőíves kutatás a lakásfelújítások iránti igényről és tapasztalatokról
11. Finanszírozási háttér feltérképezése
12. Épületenergetikai forgatókönyvek elkészítése
13. Makrogazdasági hatások elemzése
14. Stratégiai Környezet Vizsgálat
15. Társadalmi és közigazgatási egyeztetés



A jelenlegi helyzet

A főbb szektorok aránya az épületek primer energia felhasználásán belül 2011-ben



Forrás: Számított adatok az országos energiamérleg és a Vezetékes Energiahordozók Statisztikai Évkönyve 2011. Kiadvány (MEKH) adatai alapján

Módszertan

- Az épületenergetikai hatékonyság növelésének alapvető feltétele a kiinduló állapot, tehát a jelenlegi épületállomány energiafelhasználásának megismerése, és az energiafelhasználás mennyiségi és különböző szempontok szerinti strukturális adatainak elemzése.
- Az épületek energiafelhasználásának meghatározása a NÉeS elkészítéséhez két úton történt: az országos energiastatisztikai adatok alapján, illetve
- az egyes épületek, épület típusok felől közelítve



Felmérések, modellezés, eredmények

Lakóépület típusok meghatározása

- **KSH és pályázati adatok alapján:** a népszámlálási kérdőíven alapuló tipológia volt kizárólag alkalmas az épületállomány olyan modellezésére, mely országos kivetítésre alkalmas, azaz figyelembe veszi az egyes típusok országos előforduló darabszámát és alapterületét.
- Első körben 31 épülettípust határoztunk meg, majd a KSH szűrt adatok alapján megállapítottuk, hogy a típusok mintegy fele esetén az előfordulási gyakoriság nagyon alacsony.
 - **Építés éve**
 - **Falazat típusa**
 - **Épület mérete szerinti meghatározás****Végül 15 típusépület került kialakításra**



Lakóépület típusok meghatározása

	Épülettípus	Építési idő	Falazat	Alapterület	Átlag alapterület	Épületek száma	Lakások száma
1. típus	családi ház	-1945		80 m ² alatt	58	274 097	275 559
2. típus		-1945		80 m ² vagy több	109	272 150	310 990
3. típus		1946-1980		80 m ² alatt	61	422 421	423 211
4. típus		1946-1980		80 m ² vagy több	104	807 792	844 137
5. típus		1981-1990			105	379 810	387 822
6. típus		1991-2000			111	213 527	219 188
7. típus		2001 után			113	215 755	227 648
8. típus	társasház 4-9 lakással	-2000			373	46 843	279143
9. típus		2001 után			377	7 763	43 249
10. típus	társasház 10 vagy több lakással	-1945			1376	10 226	242 287
11. típus		1946-2000	tégla, egyéb		815	12 596	191 179
12. típus			közép- vagy nagyblokk, öntött beton		1360	8 345	185 256
13. típus		1946-1980	panel		1087	14 881	330 094
14. típus		1981-	panel		1065	9 271	187 428
15. típus		2001 után			1309	8 706	216 563
						2 704 183	4 363 754

Lakóépület típusok meghatározása



1
400.537
10%



2
269.508
6%



3
449.213
11%



4
672.128
16%



5
378.942
9%



6
198.938
5%



7
157.885
4%



8
47.126
6%



9
6.285
1%



10
10.819
6%



11
16.825
6%



12
10.575
4%



13
11.502
8%

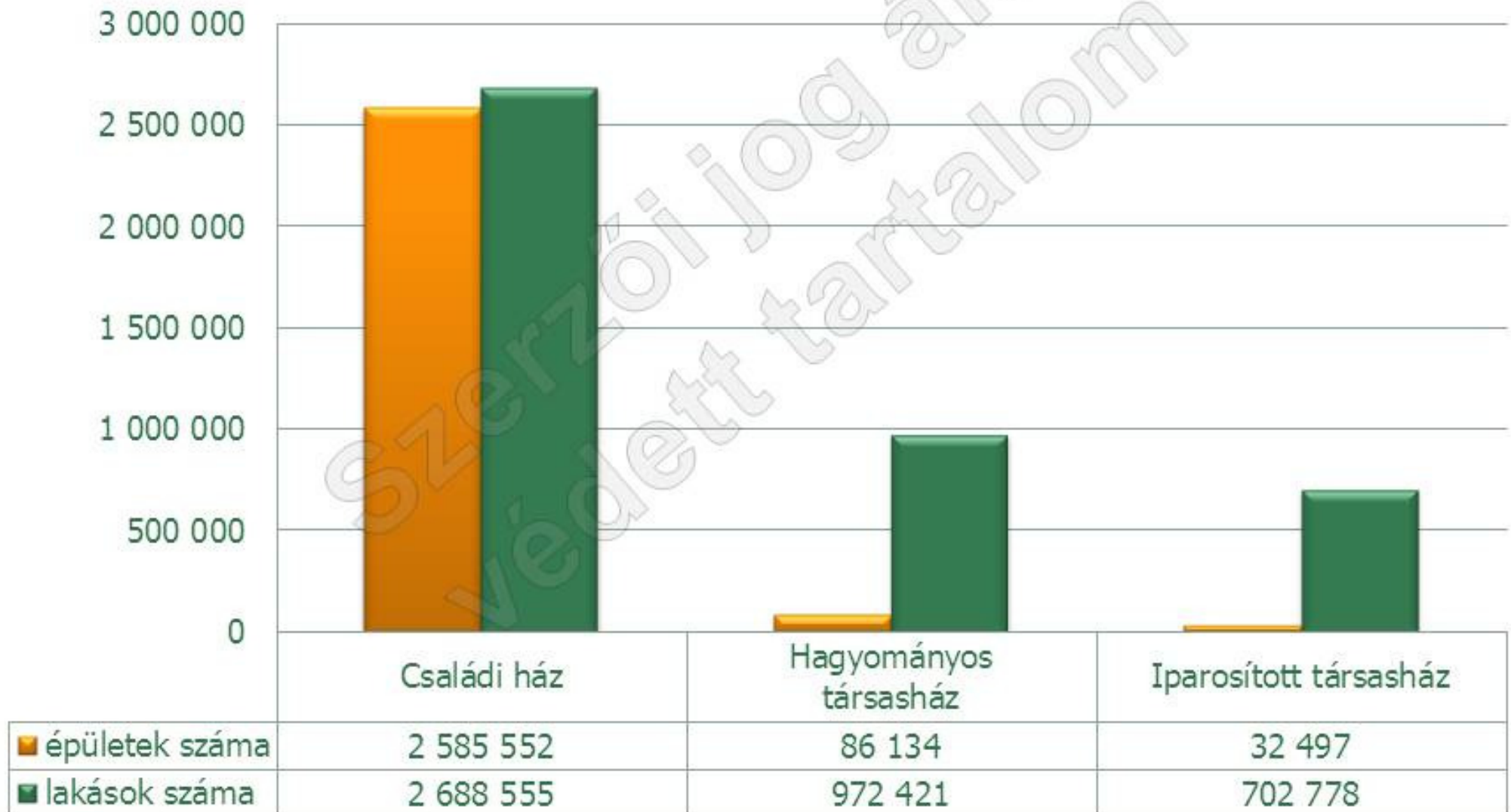


14
9.635
5%



15
3.770
3%

Lakóépület állomány megoszlása



Energetikai felmérések

- Az épületmodellek felépítése előtt megvizsgáltuk milyen energetikai adatok állnak rendelkezésre az egyes épülettípusokról: ZBR, KEOP, VÁTI által gyűjtött tanúsítások
- Lakóépületek esetén minőségi szűrés után **2.230 db épület energetikai adatai került átvizsgálásra**
- Azon épülettípusoknál, ahol nem volt elegendő pályázati adat, az ÉMI mérnökei energetikai helyszíni felmérést végeztek régiónként **több mint 100 épület** esetében.

Magyarországon először a NÉeS keretében került sor ilyen mértékű energetikai felmérésre

Műszaki felújítási csomagok

Mind a 15 lakó épülettípusra és a 21 középülettípusra három felújítási változatot határoztunk meg:

1. Az első a jelenleg hatályos **7/2006 (V. 24.) TNM** rendelet által, a lényeges felújításra vonatkozó követelmények szerinti felújítást jelenti
2. A második a **1246/2013. (IV. 30.) Korm. Határozatban** foglalt követelmények figyelembevételével történt
3. Lakóépületek esetén a **közel nulla** követelményszint szerinti felújítás esetén a Belügyminisztérium megbízásából a Debreceni Egyetem által készített döntés előkészítő tanulmánya alapján. Középültek esetében a Magyar Mérnöki Kamara által 2019-től javasolt értékek figyelembevételével történtek a számítások.



Tipológia szerinti összesítés – 1.

Sorrend: Összes beruházási költség/Össz megtakarított költség

Épülettípus			Jelenlegi primer energiafelhasználás	1246/2013 szerinti primer energiafelhasználás	Fűtőközeg			Teljes fajlagos felújítási ktg.	Össz beruházási ktsg.		Össz. Beruházási költség/Össz megtakarított költség		
			kWh/m ² /a	kWh/m ² /a	egységár Ft/m ³ , GJ	össz megtakarított energia kWh/m ²	össz megtakarított költség BECSLÉSE Ft/év	Ft/kWh/m ² a	Ft	Ft/lakás	Ft/(Ft/év)		
lakó 4	családi ház	1946-1980	405	135	gáz	120	270	478 924	112,35	4 234 578	4 234 578	8,84	1.
lakó 5	családi ház	1981-1990	336	109	gáz	120	227	297 661	126,46	0	2 962 510	9,95	2.
lakó 11	társasház 10 vagy több lakással	1946-2000	299	95	gáz	120	204	2 172 157	134,75	23 035 877	1 439 742	10,61	3.
lakó 13	társasház 10 vagy több lakással	1946-1980	218	84	távfütés	3916	134	4 514 079	153,72	49 221 119	1 757 897	10,90	4.
lakó 12	társasház 10 vagy több lakással		244	85	távfütés	3916	159	1 994 634	139,32	21 870 559	1 366 910	10,96	5.
lakó 8	társasház 4-9 lakással	-2000	312	111	gáz	120	201	870 898	146,19	10 019 914	1 669 986	11,51	6.
lakó 3	családi ház	1946-1980	517	139	gáz	120	378	285 296	150,22	3 372 811	3 372 811	11,82	7.
lakó 1	családi ház	-1945	551	140	gáz	120	411	292 221	161,83	3 721 304	3 721 304	12,73	8.
lakó 14	társasház 10 vagy több lakással	1981 után	200	80	távfütés	3916	120	2 860 428	168,77	37 992 734	1 266 424	13,28	9.
lakó 10	társasház 10 vagy több lakással	-1945	344	99	gáz	120	245	4 134 102	178,06	57 932 377	2 518 799	14,01	10.
lakó 2	családi ház	-1945	408	128	gáz	120	280	362 670	196,83	5 610 300	5 610 300	15,47	11.
lakó 6	családi ház	1991-2000	227	114	gáz	120	113	158 226	258,38	3 217 550	3 217 550	20,34	12.
lakó 7	családi vagy sorház (1-3 lakás)	2001 után	173	123	gáz	120	50	83 607	413,01	2 717 619	2 717 619	32,50	13.
lakó 9	társasház 4-9 lakással	2001 után	125	99	gáz	120	26	123 225	937,01	9 087 167	1 817 433	73,74	14.
lakó 15	társasház 10 vagy több lakással	2001 után	100	80	gáz	120	20	426 033	1 044,00	35 549 674	2 221 855	83,44	15.

Tipológia szerinti összesítés – 1.

Sorrend: Összes beruházási költség/Össz megtakarított költség

lakó	lakó típus	évesítés	Jelenlegi primer energiafelhasználás	1246/2013 szerinti primer energiafelhasználás	gáz	egységár Ft/m ³ , GJ	megtakarított energia kWh/m ²	össz megtakarított költség BECSLÉSE Ft/év	Teljes		Össz. Beruházási költség/Össz megtakarított költség Ft/(Ft/év)	
			kWh/m ² /a	kWh/m ² /a					2a	2b		
lakó 4	családi ház	1946-1980	405	135	gáz	120	270	478 924	112,35	4 234 578	4 234 578	8,84
lakó 5	családi ház	1981-1990	336	109	gáz	120	227	297 661	126,46	0	2 962 510	9,95
lakó 11	társasház 10 vagy több lakással	1946-2000	299	95	gáz	120	204	2 172 157	134,75	23 035 877	1 439 742	10,61
lakó 12	családi ház	1946-1980	218	84	gáz	120	134	514 079	112,35	0	4 234 578	10,90
lakó 13	családi ház	1946-1980	244	85	gáz	120	159	994 634	126,46	0	2 962 510	10,96
lakó 16	családi ház	1946-1980	312	111	gáz	120	201	870 898	146,19	10 019 914	1 669 986	11,51
lakó 3	családi ház	1946-1980	517	139	gáz	120	378	285 296	150,22	3 372 811	3 372 811	11,82
lakó 1	családi ház	-1945	551	140	gáz	120	411	292 221	161,83	3 721 304	3 721 304	12,73
lakó 14	társasház 10 vagy több lakással	1981 után	200	80	távfűtés	3916	120	2 860 428	168,77	37 992 734	1 266 424	13,28
lakó 10	társasház 10 vagy több lakással	-1945	344	99	gáz	120	245	4 134 102	178,06	57 932 377	2 518 799	14,01
lakó 2	családi ház	-1945	408	128	gáz	120	280	362 670	196,83	5 610 300	5 610 300	15,47
lakó 6	családi ház	1991-2000	227	114	gáz	120	113	158 226	258,38	3 217 550	3 217 550	20,34
lakó 7	családi vagy sorház (1-3 lakás)	2001 után	173	123	gáz	120	50	83 607	413,01	2 717 619	2 717 619	32,50
lakó 9	társasház 4-9 lakással	2001 után	125	99	gáz	120	26	123 225	937,01	9 087 167	1 817 433	73,74
lakó 15	társasház 10 vagy több lakással	2001 után	100	80	gáz	120	20	426 033	1 044,00	35 549 674	2 221 855	83,44

Tipológia szerinti összesítés – 3.

Sorrend: Összes beruházási költség/Össz megtakarított költség

Épülettípus			Jelenlegi primer energiafelhasználás	Közeli0 szerinti primer energiafelhasználás	Fűtőközeg			Teljes fajlagos felújítási ktg	Össz beruházási ktsg.		Össz. Beruházási költség/Össz megtakarított költség		
			kWh/m2/a	kWh/m2/a	egységár Ft/m3, GJ	össz megtakarított energia kWh/m2	össz megtakarított költség BECSLÉSE Ft/év	Ft/kWh/m2a	Ft	Ft/lakás	Ft/(Ft/év)		
lakó 4	családi ház	1946-1980	405	100	gáz	120	305,00	541 006	134,21	5 714 384	5 714 384	10,56	1.
lakó 12	társasház 10 vagy több lakással		244	78	távfűtés	3 916	166,00	2 082 448	144,07	23 611 783	1 475 736	11,34	2.
lakó 13	társasház 10 vagy több lakással	1946-1980	218	74	távfűtés	3 916	144,00	4 372 064	148,93	51 243 796	1 830 136	11,72	3.
lakó 10	társasház 10 vagy több lakással	-1944	344	95	gáz	120	249,00	4 201 597	172,72	57 114 222	2 483 227	13,59	4.
lakó 14	társasház 10 vagy több lakással	1980-1989	200	77	távfűtés	3 916	123,00	2 931 939	173,20	39 965 742	1 332 191	13,63	5.
lakó 5	családi ház	1981-1990	338	86	gáz	120	250,00	327 821	180,37	4 653 625	4 653 625	14,20	6.
lakó 2	családi ház	-1945	408	100	gáz	120	308,00	398 396	197,46	6 191 130	6 191 130	15,54	7.
lakó 11	társasház 10 vagy több lakással	1946-2000	299	67	gáz	120	232,00	2 470 296	212,87	41 385 955	2 586 622	16,75	8.
lakó 8	társasház 4-9 lakással	-2000	312	92	gáz	120	220,00	953 222	252,77	18 962 718	3 160 453	19,89	9.
lakó 6	családi ház	1991-2000	227	92	gáz	120	135,00	189 031	334,27	4 973 000	4 973 000	26,31	10.
lakó 1	családi ház	-1945	551	100	tűzifa	22	451,00	166 545	182,91	4 615 516	4 615 516	27,71	11.
lakó 7	családi vagy sorház (1-3 lakás)	2001 után	173	91	gáz	120	82,00	137 116	362,92	3 916 359	3 916 359	28,56	12.
lakó 3	családi ház	1946-1980	517	100	tűzifa	22	417,00	153 990	184,96	4 581 456	4 581 456	29,75	13.
lakó 15	társasház 10 vagy több lakással	2001 után	100	72	gáz	120	27,90	603 366	548,66	26 053 478	1 628 342	43,18	14.
lakó 9	társasház 4-9 lakással	2001 után	125	82	gáz	120	43,00	203 795	1 068,67	17 140 466	3 428 093	84,11	15.

Tipológia szerinti összesítés – 3.

Sorrend: Összes beruházási költség/Össz megtakarított költség

Lakó	Típus	Év	Jelenlegi primer energiafelhasználás	Közelő szerinti primer energiafelhasználás	Fűtési rendszer	Fűtési költség Ft/m ³ , GJ	megtakarított energia kWh/m ²	össz megtakarított költség BECSLÉSE Ft/év	Teljes költség		Össz. Beruházási költség/Össz megtakarított költség Ft/(Ft/év)		
			kWh/m ² /a	kWh/m ² /a					Ft/év	Ft/év			
lakó 4	családi ház	1946-1980	405	100	gáz	120	305,00	541 006	134,21	5 714 384	5 714 384	10,56	1.
lakó 12	társasház 10 vagy több lakással		244	78	távfűtés	3 916	166,00	2 082 448	144,07	23 611 783	1 475 736	11,34	2.
lakó 13	társasház 10 vagy több lakással	1946-1980	218	74	távfűtés	3 916	144,00	4 372 064	148,93	51 243 796	1 830 136	11,72	3.
	társasház 10 vagy több lakással		344	95				4 201 597				13,59	4.
			200	77				2 931 939				13,63	5.
			338	86				327 821				14,20	6.
			408	100				398 396	197,46	6 191 130	6 191 130	15,54	7.
lakó 11	társasház 10 vagy több lakással	1946-2000	299	67	gáz	120	232,00	2 470 296	212,87	41 385 955	2 586 622	16,75	8.
lakó 8	társasház 4-9 lakással	-2000	312	92	gáz	120	220,00	953 222	252,77	18 962 718	3 160 453	19,89	9.
lakó 6	családi ház	1991-2000	227	92	gáz	120	135,00	189 031	334,27	4 973 000	4 973 000	26,31	10.
lakó 1	családi ház	-1945	551	100	tűzifa	22	451,00	166 545	182,91	4 615 516	4 615 516	27,71	11.
lakó 7	családi vagy sorház (1-3 lakás)	2001 után	173	91	gáz	120	82,00	137 116	362,92	3 916 359	3 916 359	28,56	12.
lakó 3	családi ház	1946-1980	517	100	tűzifa	22	417,00	153 990	184,96	4 581 456	4 581 456	29,75	13.
lakó 15	társasház 10 vagy több lakással	2001 után	100	72	gáz	120	27,90	603 366	548,66	26 053 478	1 628 342	43,18	14.
lakó 9	társasház 4-9 lakással	2001 után	125	82	gáz	120	43,00	203 795	1 068,67	17 140 466	3 428 093	84,11	15.

kWh/m²/a
405

kWh/m²/a
100

Ft (Ft/év)
10,56

kWh/m²/a
218

kWh/m²/a
74

Ft (Ft/év)
11,72

A szociológiai kutatás eredményei

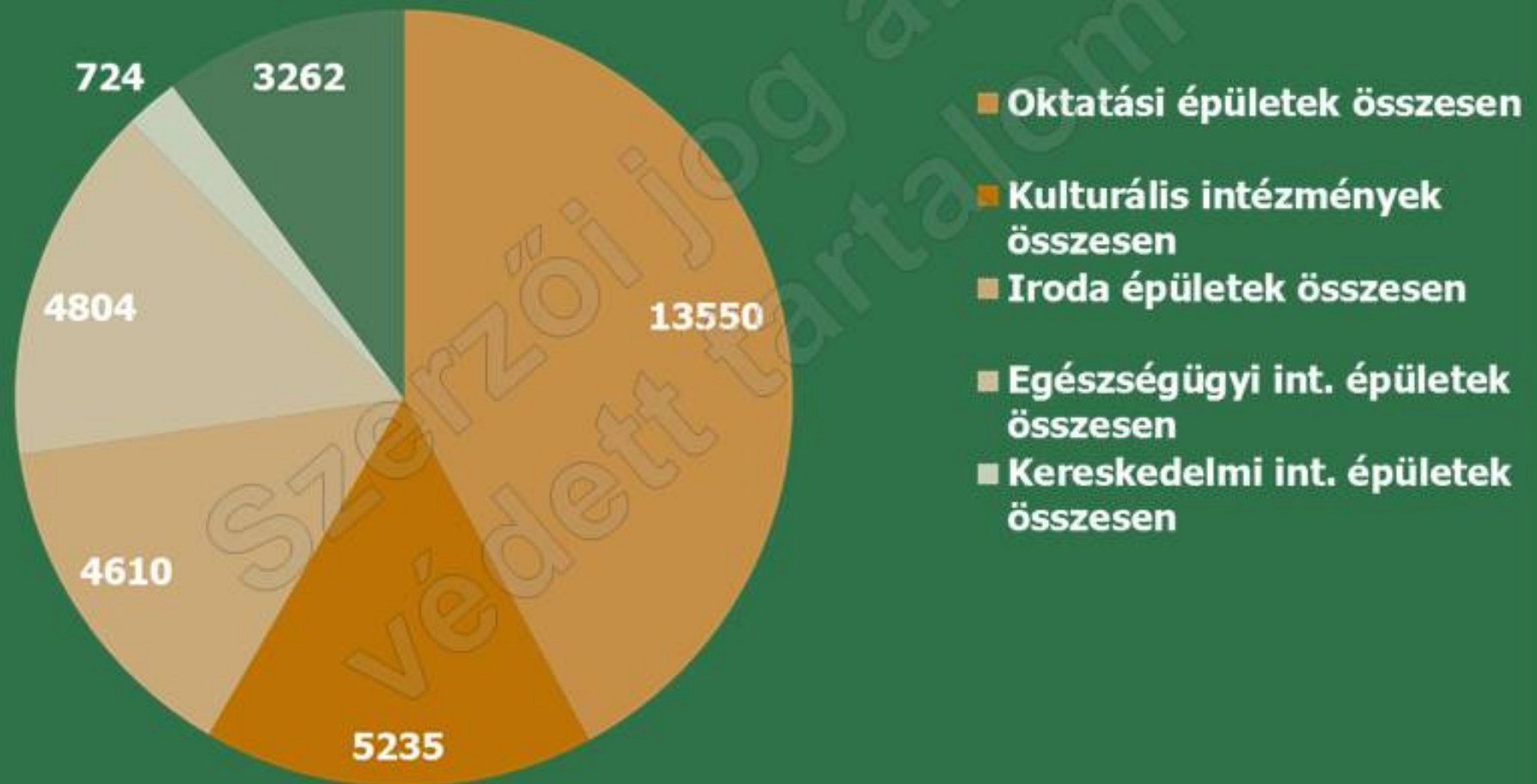
- A magyarországi lakásállomány több, mint 90%-a magántulajdonban van
- A felújított épületek többsége csak részleges felújításon ment keresztül – többnyire csak ablakcsere és épületszigetelés, kevés a komplex, megújuló energiaforrásokat is alkalmazó felújítás történt (a felmérésben résztvevők közül
 - 1.ablakszigetelés-74%,
 - 2.homlokzat szigetelés: 62%,
 - 3.tetőszigetelés 41%,
 - 4.fűtési rendszer-korszerűsítés: 36%, megújulók 2%!
- A kutatás tapasztalatai szerint az épület-felújítás a lakás ingatlanpiaci értékét 20-30%-al növeli ugyanakkor a felújítás- komplexitásának hiánya miatt a háztartási kiadások csökkenése időleges, nem egyöntetű –(10-30%-os kiadás csökkenés), de megkérdezettek 10%-a (!) növekedésről számolt be
- A megkérdezettek több, mint 90%-a nem tekinti saját tulajdona értékét növelő saját befektetésének a lakóépületek energia-hatékony felújítását, inkább állami feladatnak.

Középület állomány megoszlása

- A rendelkezésre álló adatok alapján az alábbi **épületfunkciók** kerültek kiválasztásra:
 - Egészségügyi és szociális épületek;
 - Irodaépületek;
 - Kereskedelmi épületek;
 - Kulturális épületek;
 - Oktatási épületek.
- Az épületfunkciókat az **építési idő** szerint további alcsoportokra osztottuk
- **42 típus épület került kialakításra**
- **Majd alapterületi összevonások után 21 típusra készültek el a modellek**



Középület állomány megoszlása



Tipológia szerinti összesítés – 2.

Sorrend: Össz megtakarított energia

Épülettípus	Jelenlegi primer energiafelhasználás	1246/2013 szerinti primer energiafelhasználás	Fűtőközeg	össz megtakarított energia	fajlagos energiamegtakarítás költsége		
							kWh/m ² /a
közép 9	_1980-1989	167	77	gáz	89,97	681,50	1.
közép 10	_1990	144	88	gáz	56,31	681,50	2.
közép 13	KUL_1945	163	65	gáz	97,34	665,43	3.
közép 14	KUL_1946-1979	228	56	gáz	172,10	665,43	4.
közép 21	OKT_1990	147	54	gáz	92,05	649,28	5.
közép 7	_1901-1945	240	110	gáz	129,56	609,37	6.
közép 8	_1946-1979	195	131	gáz	63,98	609,37	7.
közép 1	EÜ_1900	314	174	gáz	139,59	517,99	8.
közép 2	EÜ_1901-1945	281	162	gáz	119,51	517,99	9.
közép 11	KER_1979	268	113	gáz	154,95	517,41	10.
közép 12	KER_1980	230	152	gáz	78,59	517,41	11.
közép 5	EÜ_1990	194	111	gáz	82,90	499,62	12.
közép 6	_1900	264	131	gáz	133,56	499,62	13.
közép 17	OKT_1900	234	104	gáz	129,75	493,96	14.
közép 18	OKT_1901-1945	240	104	gáz	135,70	493,96	15.
közép 15	KUL_1980-1989	146	43	gáz	102,20	486,33	16.
közép 16	KUL_1990	114	66	gáz	47,80	486,33	17.
közép 3	EÜ_1946-1979	297	160	távfűtés	137,07	478,20	18.
közép 4	EÜ_1980-1989	196	103	gáz	93,68	478,20	19.
közép 19	OKT_1946-1979	244	78	távfűtés	166,02	450,21	20.
közép 20	OKT_1980-1989	174	67	gáz	107,35	450,21	21.

Középület modellezés eredménye

Átlagos primer energia-megtakarítás a teljes középület állományra vetítve:

7/2006. TNM felújítás:

- 39% primer energia-megtakarítás

2015 szint:

- **57% primer energia-megtakarítás**

2019 szint:

- 59% primer energia-megtakarítás



Épületenergetikai nyilvántartó rendszer

Adatbázis építés- webes feltöltő felület

- Adatbázis tartalma
 - Központi kormányzati intézmények ingatlanai, épületei
 - Épületek szerkezeti adatai
 - Épületek energiafogyasztási adatai
 - Épületek hő és villamos energia termelő berendezései
 - Pályázati forrásból támogatott lakóingatlanok adatainak integrálása
 - Lekérdezések generálása, statisztikai elemzések, döntés előkészítő anyagok készítéséhez
 - Az adatbázis és a háttér rendszer nagymennyiségű adat tárolására és kezelésére van felkészítve
- Webes feltöltő felület
 - Csak a Központi kormányzati intézmények részére
 - Az ÉMI részéről HELP DESK biztosítása
 - Épületek energiafogyasztási adatai
 - Épületszerkezeti adatok





ÉPÍTÉSÜGYI MINŐSÉGELLENŐRZŐ
INNOVÁCIÓS NONPROFIT KFT.

Köszönöm a figyelmüket!

Matuz Géza

Vezérigazgató-helyettes

www.emi.hu

E-mail: gmatuz@emi.hu