

KÉZIKÖNYV A TUDATOS ENERGIAHASZNÁLATHOZ

# ALAPOK



BUDAPEST



# Tartalom

|     |                                                                      |    |
|-----|----------------------------------------------------------------------|----|
| 1.  | Bevezetés                                                            | 5  |
| 2.  | Mire használjuk a legtöbb energiát és milyen épületekben lakunk?     | 5  |
| 3.  | A lakókörnyezet és az egészség összefüggései                         | 13 |
|     | Fűtés hatása a levegőminőségre                                       | 14 |
| 4.  | Energetikai felújítás lépésről lépésre: tervezéstől a megvalósításig | 15 |
| 4.1 | Mit értünk energetikai felújításon?                                  | 15 |
| 4.2 | A felújítás tervezésének szerepe - Az energetikai tanúsítvány        | 15 |
| 4.3 | Felújítási lépések helyes sorrendje                                  | 17 |
| 4.4 | Lehetséges energiamegtakarítási nagyságrendek                        | 17 |
| 4.5 | Az energetikai felújítás sokrétű előnyei                             | 19 |
| 4.6 | Tulajdonviszonyok és mozgástér                                       | 19 |
| 4.7 | Költségbecslés és járulékos kiadások                                 | 19 |
| 4.8 | Mi engedélyköteles, és mi nem?                                       | 20 |
| 5.  | Hasznos anyagok, linkek, olvasnivaló                                 | 21 |
| 6.  | Lábjegyzetek                                                         | 22 |



# 1. Bevezetés

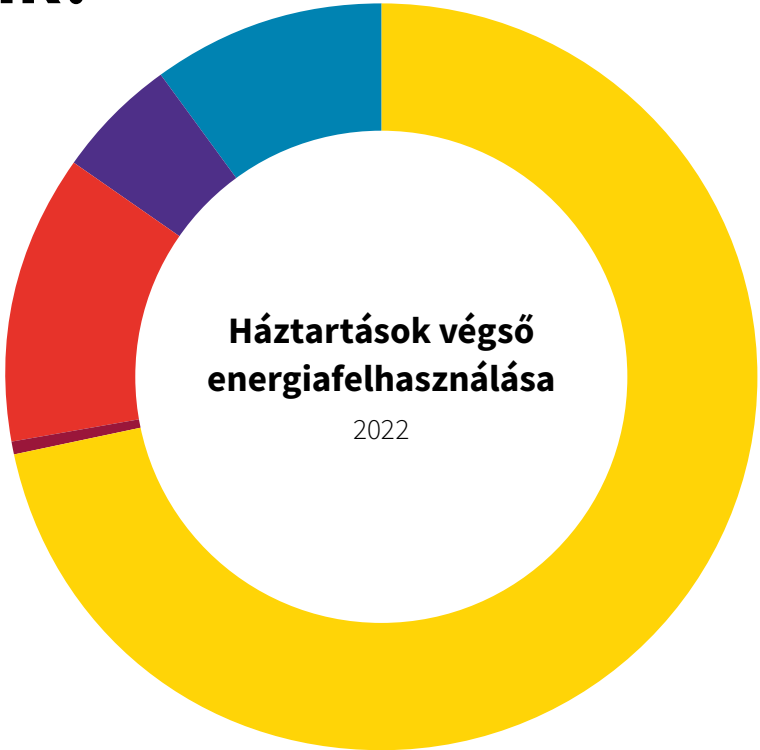
Magyarországon az épületek adják az ország energiafelhasználásának körülbelül 40%-át, és az üvegházhatású gázok kibocsátásának 36%-áért felelősek. Budapesten ezek az arányok még magasabbak: a fővárosban az épületek (lakó és nem lakó együtt) a kibocsátás közel 60%-át teszik ki. Ebből a lakóépületek – főként az elavult fűtés, rossz szigetelés és régi nyílászárók miatt – 36–37%-kal részesednek<sup>1</sup>.

Ahhoz, hogy az európai uniós, az országos és a budapesti klímasemlegességi célokat teljesíteni tudjuk, fel kell gyorsítani az energetikai felújításokat, számukat és mélységüket jelentősen növelni kell. Ha ez sikerül, annak nemcsak klímavédelmi előnyei lesznek, hanem tartósan és fenntarthatóan csökkennek a rezsiköltségek, javul a levegőminőség, nő az ország energiafüggetlensége és energiabiztonsága, új munkahelyek jönnek létre, javul az emberek egészségi állapota és nő a GDP. Az átfogó, komplex energetikai felújításon túl minden olyan intézkedés, amely csökkenti az energiafogyasztást és nem jár komfortcsökkenéssel – még ha csak kis lépés is –, hozzájárul a rezsiköltségek mérsékléséhez, valamint a levegőminőség és ezáltal az egészségünk javulásához.

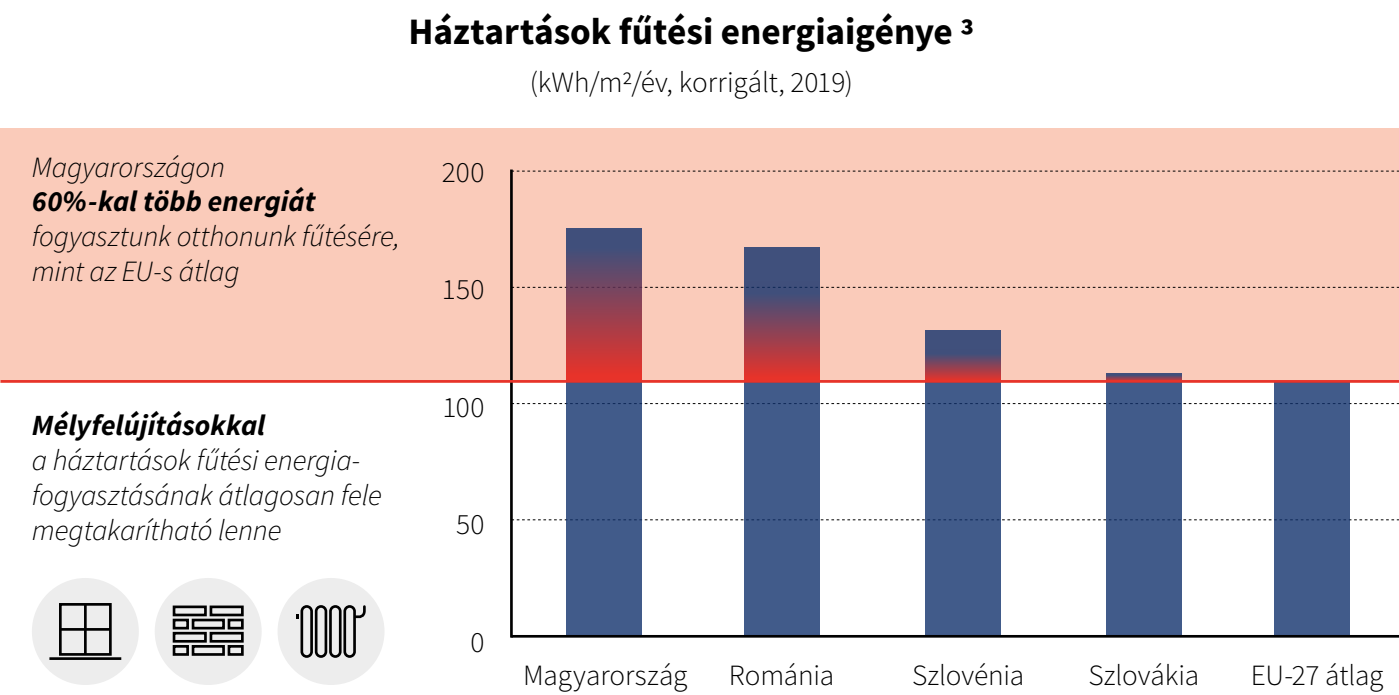
Ez a könyv azért jött létre, hogy közérthetően bemutassa otthonaink energiafelhasználását, a budapesti lakóépületállomány jellemzőit, valamint az egészség és a lakókörnyezet összefüggéseit, továbbá útmutatót adjon az energetikai felújítások megtervezéséhez és helyes sorrendben történő megvalósításához, valamint ismertesse a várható energia-megtakarításokat és egyéb előnyöket.

# 2. Mire használjuk a legtöbb energiát és milyen épületekben lakunk?

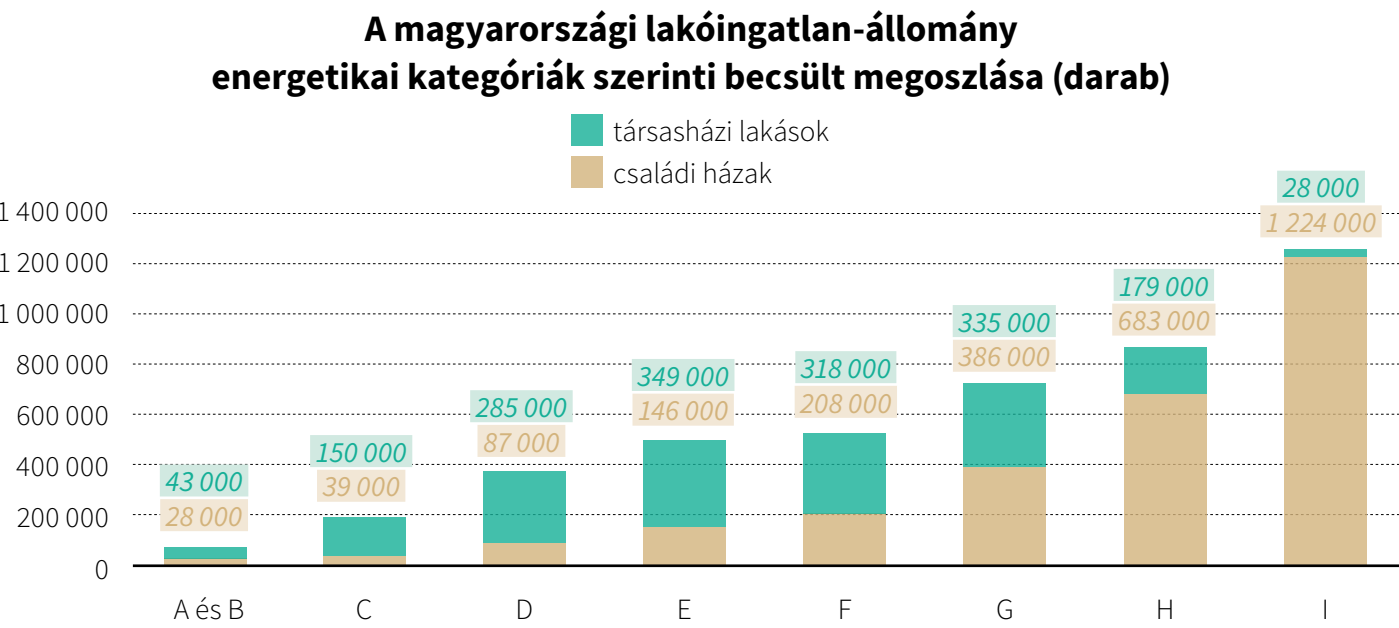
Otthonainkban az energiafelhasználás legnagyobb része a **fűtésre** jut (72%), amely elsősorban télen és az átmeneti (tavaszi, őszi) időszakban jelent nagy terhelést. A **használati melegvíz** előállítás szintén jelentős arányt képvisel (12,5%), míg a **világítás és az elektromos készülékek** (9,9%), valamint a **főzés** (5%) kisebb hányadot tesznek ki. A **hűtésre** fordított energia mennyisége alacsony (0,5%), de várhatóan növekedni fog a jövőben.<sup>2</sup>



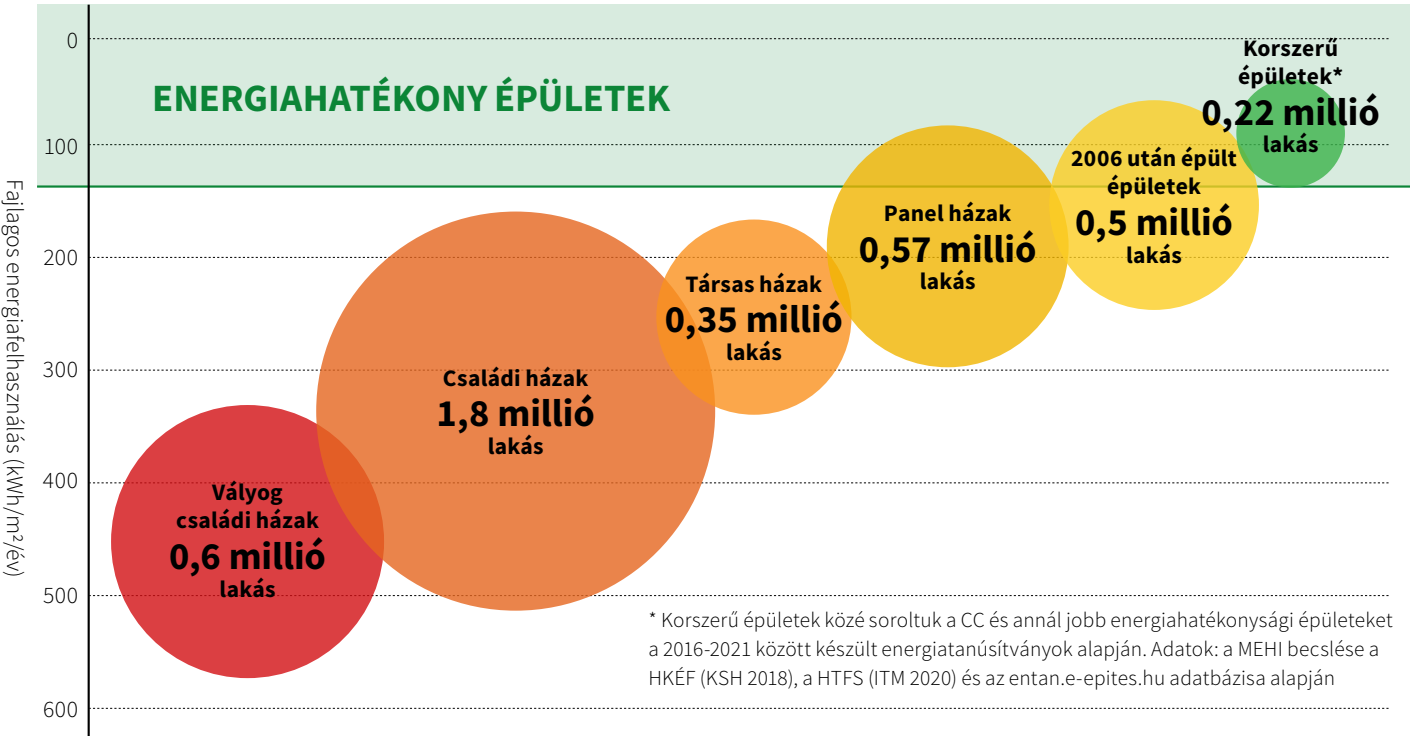
A magyar lakóépületek fűtési energiaigénye az európai unió átlagához és a kelet-közép európai országok átlagához képest is magas, amelynek oka az elavult, energiapazarló hazai épületállomány, valamint rossz energiafogyasztási szokásaink.



A hazai lakásállomány átlagos energiateljesítménye az energiatanúsítványok alapján a korábbi besorolási rendszerben az „FF” kategóriába esett (201-250 kWh/m²/év), ami a jelenlegi skála szerint nagyjából az „F-G” kategóriák közé tehető. Ez azt jelenti, hogy ezek az épületek nagyjából háromszor annyi energiát fogyasztanak, mint egy ma korszerűnek számító épület: 2023. novembere óta az új épületek esetén a fajlagos energiafelhasználás maximuma 76 kWh/m²/év lehet. Különösen nagy az energiafogyasztása a családi házak többségének, melynek egyik oka, hogy a társasházi lakások „egymást is fűtik”, kevesebb a lehűlő felület (fal, tető) a különálló családi házakhoz képest. Országosan a legpazarlóbb épülettípusok közé tartozik a mintegy 600 ezer vályogház, amelyek energiafogyasztása akár 5-6-szorosa is lehet egy korszerű épületének, valamint a körülbelül 840 ezer úgynevezett Kádár-kocka (az 1960-80-as években épült, jellemzően 10×10 méteres alapterületű, sátor-tetős családi házak), amelyek energiafelhasználása 4-5-szöröse egy energiatakarékos ingatlannak.

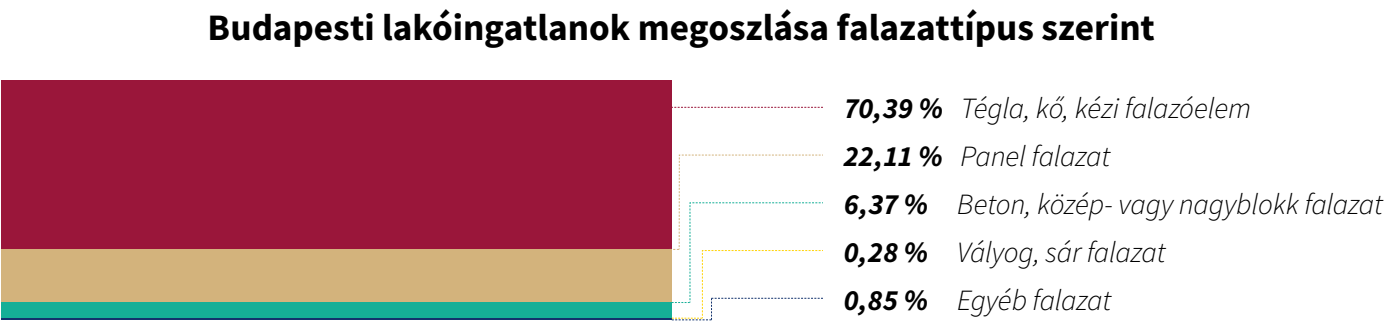


### A hazai lakóépületek megoszlása épületenergetikai szempontból <sup>4</sup>



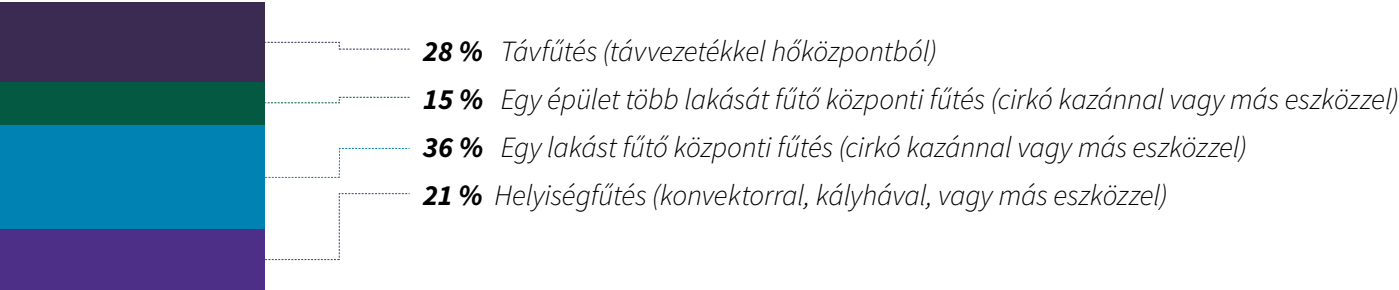
A hazai épületek egy része azonban nemcsak energetikailag elavult, hanem állékonysági és komfort problémák is jelentkeznek bennük: 2023-ban a lakóépületek 12,6%-ánál beázott a tető, nedvesedett a fal vagy a padló és/vagy penészes volt a lakás. Ezek a problémák 1,2 millió embert érintettek. A lakosság 1,5%-a olyan lakásban él, ahol nincs fürdőszoba és WC, és az épületek 5,4%-a nem fűthető megfelelően. A népesség 16,7%-a túlszűfolt lakásban lakik, ezen belül a 0-17 évesek aránya közel egyharmad (30,7%).<sup>5</sup>

**Budapesten** 969 ezer lakóingatlan található, amelynek 4/5-e társasházi lakás, 1/5-e pedig családi ház<sup>6</sup>. A lakóingatlanok 79%-a összkomfortos (minden alapvető közművel rendelkezik és központi fűtéses), 19%-a komfortos (minden alapvető közművel rendelkezik, de helyiségenkénti fűtéssel működik), a maradék valamivel több, mint 1% pedig félkomfortos, komfort nélküli, vagy szükséglakás. A lakások 17%-a nem lakott, ami azt jelenti, hogy senki sincs állandó vagy ideiglenes lakóhellyel oda bejelentve. Ezek lehetnek leromlott állapotú, ténylegesen üresen álló lakások, de ide tartoznak az időszakosan használt lakások, a rövidtávú szálláskiadás céljára, valamint irodaként vagy raktárként használt lakóingatlanok is.



Falazattípus szerint a budapesti lakóingatlanok több, mint 70%-a hagyományos, téglafalazatú, 22%-a panel, 6,3%-a pedig betonfalazatú. Fűtőanyagok szerint 59% vezetékes gázzal, 28% távhővel, 5% elektromos árammal, 1% fával, 5% vezetékes gázzal és árammal, 2% pedig vezetékes gázzal és fával fűt.<sup>7</sup>

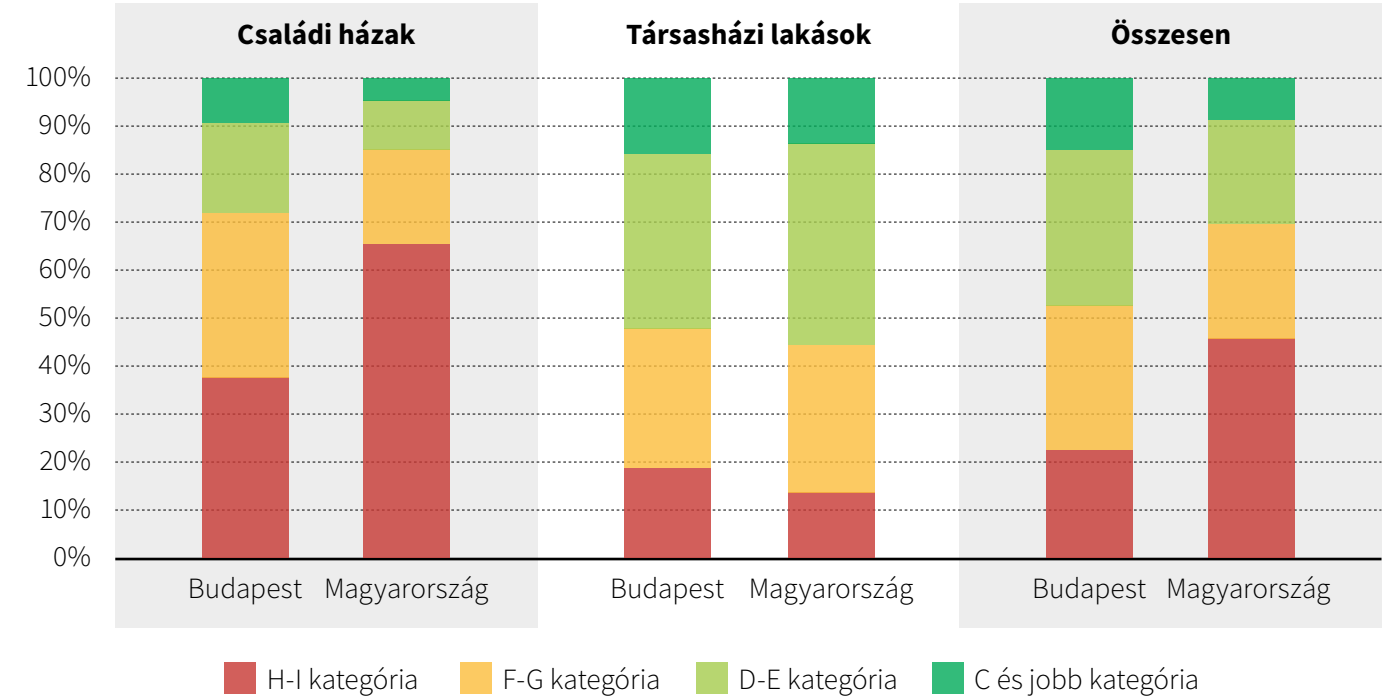
Budapesti lakóingatlanok fűtési mód szerinti megoszlása



Budapest Klímastratégiája<sup>8</sup> szerint a fővárosi lakóépületek energiafelhasználása a teljes fővárosi energiafelhasználás 40%-át tette ki 2015-ben, ami a CO<sub>2</sub> kibocsátás 37%-ának felel meg. Ezen belül a lakóépületek fűtéséhez köthető kibocsátás aránya 78%. A lakossági villamosenergia-felhasználás részesedése a fűtésben lassú, folyamatosan növekvő tendenciát mutat, ami egyrészt a hűtési igény növekedésének, másrészt a hőszivattyúk terjedésének köszönhető.

A lenti ábra azt mutatja meg, hogy Budapesten – az országos adatokkal összevetve – hogy alakul a lakóingatlanok energetikai állapota:

Családi házak és társasházi lakások energetikai állapota Budapesten és országosan



A budapesti lakóingatlan-állomány átlagos energetikai besorolása az energiatanúsítványok alapján jobb, mint a hazai átlag, ami részben a társasházi lakások magasabb arányával magyarázható. Az országos adatokhoz hasonlóan a társasházi lakások nagyobb része tartozik jobb energetikai kategóriákba, mint a családi házak, azzal együtt, hogy az országos átlagnál a fővárosban több a rosszabb állapotú társasházi lakás. A budapesti családi házak több, mint harmada a kifejezetten gyenge (H-I) energetikai osztályba esik.

A budapesti épületek közül a legnagyobb számosságúak az alábbi típusok:



Nagyméretű historizáló bérház

**Lakások száma:** 203.300 db

**Építés éve:** 1945 előtt

**Leírás:** Budapest belvárosának képét meghatározó épülettípus. Általános a zárt sorú beépítés, a belső udvaros, körfolyosós kialakítás. A bérházak vastag falazatúak, általános a magastető és a fűtetlen padlástér, fafödémekkel, salakfeltöltéssel, de jellemző az acélgerendás téglaboltozat is. A nyílászárók legtöbbször kapcsolt gerébtokos kialakításúak. A fűtési és melegvízellátó rendszerek nagyon vegyesek: gyakori az egyedi fűtés, de házközponti és távfűtéses épületek is előfordulnak.

**Energetikai jellemzők:** A bérházak falazata nagyméretű vagy kisméretű tömör téglafalazat, jellemzően 51-74 cm falvastagsággal. A díszes homlokzatok sok esetben nem teszik lehetővé az utcafronti külső hőszigetelést, míg az udvari oldalon a függőfolyosók korlátozott szélessége jelenthet akadályt. A padlás és pincefödémek hőszigetelése könnyebben megoldható, de sok esetben jelentős átalakítás szükséges (alapvezetékek áthelyezése). A nyílászárók napjainkra előregedtek, de esztétikai értékük miatt a felújítás preferált, nem a csere. Csere esetén egyedi gyártású, az eredeti homlokzati képet megőrző fa nyílászáró kialakítására kell törekedni.

A fűtési és melegvízellátó rendszerek nagyon vegyesek akár épületen, sőt lakóegységen belül is. Gyakori az egyedi fűtés: gázkonvektor, cirkó fűtés, cserépkályha, HÉRA cserépkályha. A melegvíz előállítására kombi cirkó, villanybojler, átfolyós gáz-vízmelegítő a leginkább elterjedt. Központi és távfűtéses épületek is előfordulnak. Ez a heterogenitás nehezíti a komplex gépészeti felújítási megoldások alkalmazását. Átlagos energetikai besorolásuk nagyjából „G” és „H” közé tehető (236-380 kWh/m<sup>2</sup>/év, gyenge ill. rossz energetikai osztály), korszerű épületnél 4-5-ször több energiát fogyasztanak.

## Panelház

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| <b>Korábbi panelház:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Fejlettebb panelház:</b> |
| <b>Lakások száma:</b> 132.700 db                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 79.700 db                   |
| <b>Építés éve:</b> 1961-80                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1981-1990                   |
| <b>Leírás:</b> A panelházak fő szerkezete vasbeton szendvicspanel mosott kavicsos felülettel, vasbeton zárófödémmel. Egy-szerű, téglalap alaprajzú épületgeometria jellemzi, melyet a teraszok/loggiák, illetve a lépcsőház elrendezése tehet változatosabbá. Napjainkra a nyílászáró szerkezetek (felújítás nélkül) elöregedtek, ahogy a hő- és vízszigetelő rétegek, illetve a réstömítések is, ami folytonossági hiányokat okozhat és hőtechnikai, valamint beázási problémákhoz vezethet. A fejlettebb paneles lakóépületek kisebb hézagokkal és jobb minőségű anyagokkal épültek, megjelenésük azonban nagyrészt hasonló a korábbiakhoz, bár homlokzataik már változatosabb kialakításúak.                                                     |                             |
| <b>Energetikai jellemzők:</b> Falazata szendvicspanel, egy réteg hőszigeteléssel; nyílászárói egyesített szárnyú, fa keretű, nyíló-bukó ablakok, két üvegtáblával, de hőszigetelő réteg nélkül (egyrétegűnek minősülő üvegezéssel). Fűtése jellemző-en távfűtés, de előfordul gázkonvektor (korábbi panelházaknál), illetve kondenzációs gázkazán (fejlettebb panelházak-nál) is. Átlagos energetikai besorolásuk “D” (122-152 kWh/m2/év, átlagosnál jobb); korszerű épületnél 1,5-2-szer többet fogyasztanak. (Fontos megjegyezni, hogy a kedvező primer energia érték elsődleges oka a fővárosi távhőrendszer ala-csony primer energia tényezője. Ezekre az épületekre egy korszerűtlen távhőrendszer esetén akár 50%-kal magasabb érték adódna.) |                             |



## Hagyományos vagy blokkos többlakásos ház

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Lakások száma:</b> 171.300 db                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Építés éve:</b> 1946-1990                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Leírás:</b> A háború után a blokkos épületek az első előregyártásra irányuló kísérletet mutatják, a lakáshiány gyorsabb enyhítése céljából. Kis- közép és nagyblokkos épületeket különböztetünk meg, téglá, vagy könnyűbeton anyagú fala-zat-egységeik alapján. Az ekkor épült korai lakótelepek még kisebb emeletmagassággal, finom telepítéssel indultak el. A blokkos és panelépületek megjelenése mellett hagyományos technológiával, tégláépítéssel is épültek lakóházak, bár egyre csökkenő mértékben. A nagyobb épületek általában sávós vagy pontház jellegűek, egyszerű geometriával. A 80-as évektől a magánérős építkezések száma növekszik a paneles telepekkel párhuzamosan, ahol a lakóházak építészetileg változatos képet mutatnak, de divatos a fa- és téglaburkolat, az összetett tetőidomok.                                                                                                                                                                                |
| <b>Energetikai jellemzők:</b> A társasházi lakások falazata téglá, vázkerámia vagy könnyűbeton. Mindegyik faltípus hőszigetelő képessége rossz, ezért fontos a homlokzati hőszigetelésről gondoskodni. A padlásfödém rendszerint vasbeton vagy geren-dás béléstestés födém, amelyek szintén hőszigetelésre szorulnak. A nyílászárók napjainkra elöregedtek, érdemes korszerű-re cserélni őket. A fűtési és melegvízellátó rendszerek nagyon vegyesek akár épületen belül is. Gyakori az egyedi fűtés: gáz-konvektor, cirkó fűtés, split klíma. A melegvíz előállítására kombi cirkó, villanybojler, átfolyós gáz-vízmelegítő a leginkább elterjedt. Központi és távfűtéses épületek is előfordulnak. Ez a heterogenitás nehezíti a komplex gépészeti felújítási megol-dások alkalmazását. Átlagos energetikai besorolásuk jellemzően „H”, kedvezőbb esetben „G” kategória (236-380 kWh/m²/év, gyenge ill. rossz energetikai osztály), egy korszerű épületnél 4-5-ször több energiát fogyasztanak. |

Családi házak – 1946-1960 közötti hagyományos téglaházak, valamint az 1960-70-es években elterjedt Kádár-kockák

Lakások becsült száma: 66.600 db

Építés éve: 1946-1980 között

**Leírás:** Budapesten a családi házak jelentős része a háború utáni időszakban épült, különösen az 1946–1960 közötti hagyományos téglaházak, valamint az 1960–70-es években elterjedt Kádár-kockák és azok bővített, emeletes változatai formájában. Ezek az épületek általában falusias vagy kisvárosias karakterű városrészekben találhatók, négyzetes, téglalap vagy L-alaprajzú kialakítással és sátozottóval; a tetőtér ritkán beépített.

**Energetikai jellemzők:** Szerkezetükre jellemző a hőszigetelés nélküli téglafal, a gerenda- vagy vasbeton födém, valamint a fa, kapcsolt gerébtokos ablak. A fűtést jellemzően hagyományos gázkazán biztosítja (néhol elavult biomassza-kazán), a használati melegvíz-ellátás pedig gyakran elektromos bojlerrel történik. Az eredeti építéstechnológia és a korszerűtlen gépészeti rendszerek miatt ezek az épületek ma a legrosszabb, „H” vagy „I” energetikai kategóriákba tartoznak, jellemzően 400 kWh/m<sup>2</sup>/év körüli energiaigénnyel – ami a korszerű épületek energiaigényét többszörösen felülmúlja.



### 3. A lakókörnyezet és az egészség összefüggései

Otthonaink nem csupán lakóterek, hanem az egészségünk és jóllétünk meghatározó környezetei is. A megfelelő lakhatás nemcsak a fizikai komfortérzetet javítja, hanem hosszú távon hozzájárul egészségünk megőrzéséhez is. Ugyanakkor a kedvezőtlen lakáskörülmények különféle kockázatokat hordoznak, amelyek mind a testi, mind a mentális egészségre hatással vannak. Az energetikailag elavult lakások – rossz szigetelésük, korszerűtlen fűtési rendszereik és hiányos szellőzésük miatt – számos egészségügyi problémát okozhatnak. Ezek a hatások különösen súlyosan érintik a gyermekeket, az időseket és a krónikus betegséggel élőket. Az alábbiakban bemutatjuk a legfontosabb egészségügyi kockázatokat.

#### 1. Légúti betegségek és allergiák

Az elavult épületekben gyakran fordul elő magas páratartalom és rossz szellőzés, amelyek kedveznek a penészgombák elszaporodásának. A beázó, penészes lakásokban élők aránya az Eurostat legfrissebb adatai szerint Magyarországon 12,6%.<sup>9</sup> A penészgombák spórái és toxinjai (az általuk termelt mérgeanyagok) számos egészségügyi problémát okozhatnak: súlyosbíthatják az **asztmát, allergiás reakciókat** és légúti irritációt okozhatnak, egyes toxinok pedig **elnyomhatják az immunrendszer** működését, növelve a fertőzések kockázatát.<sup>10</sup> A folyamatosan nedves környezetben élők körében pedig gyakoribb a hörghurut és más **alsó légúti fertőzések** előfordulása.

#### 2. Téli hideg és az alacsony hőmérséklet hatásai

Az energetikailag korszerűtlen lakások gyakran nem képesek megfelelő hőkomfortot biztosítani, különösen a téli időszakban. A tartósan alacsony beltéri hőmérséklet növeli a **megfázásos megbetegedések és más légúti fertőzések** – például hörghurut vagy tüdőgyulladás – kialakulásának kockázatát. A hideg környezet emellett emelheti a vérnyomást, és hozzájárulhat a **szív- és érrendszeri megbetegedések** (például szívinfarktus vagy stroke) kockázatának növekedéséhez, különösen az idősebb korosztály esetében. Nemzetközi kutatások azt mutatják, hogy a nem megfelelően fűtött lakások hozzájárulnak a téli időszakban megfigyelhető többlethalálozáshoz.<sup>11</sup>

#### 3. Nyári túlmelegedés és hőhullámok veszélyei

A nem megfelelő szigetelés és szellőzés nyáron is problémát jelenthet, mivel az épületek nem képesek hatékonyan szabályozni a hőmérsékletet. A rosszul szellőző, túlmelegedő lakásokban különösen az idősek és a betegek vannak veszélyben, akiknél a hőstressz súlyos egészségkárosodást, **hőgutát és kiszáradást** okozhat. A hőhullámok idején fokozódik a **szív- és érrendszeri megbetegedések** kockázata, mivel a test hőszabályozása nehezebbé válik. A túlmelegedett lakásokban az emberek kevésbé tudnak pihentetően aludni, **alvászavarok** alakulnak ki, ami hosszú távon fáradtsághoz, csökkent koncentrációhoz és stresszhez vezethet.

#### 4. Mentális egészség és stressz

A rossz lakáskörülmények nemcsak fizikai, hanem mentális egészségügyi problémákat is okozhatnak. A lakásproblémák – például a hideg, a penészesedés, a zaj vagy a túlzsúfoltság – állandó stresszforrást jelenthetnek, ami hozzájárulhat a **depresszió és a szorongás** kialakulásához. A zajos környezet, a rossz levegőtisztaság és a nem megfelelő hőmérséklet mind **akadályozhatják a pihentető alvást**, ami hosszú távon kihat az életminőségre. A magas rezsiköltségek és a lakhatási bizonytalanság további mentális terheket róhatnak az emberekre, ami **krónikus stresszhez** vezethet.

## 5. Szén-monoxid-mérgezés és egyéb veszélyek

Az elavult fűtési rendszerek és a nem megfelelő szellőzés komoly biztonsági kockázatokat jelent. A nyílt égésterű gáz-készülékek, kályhák és a rosszul szellőző kémények növelik a **szén-monoxid-mérgezés** veszélyét, amely évente több súlyos esetet és halálesetet okoz. Az előregedett elektromos hálózatok és a nem megfelelően karbantartott fűtőberendezések emellett fokozzák a **lakástüzek** kockázatát.

## Fűtés hatása a levegőminőségre

Budapest levegőminősége az év különböző időszakaiban jelentős ingadozásokat mutat. A téli időszakban – különösen kedvezőtlen meteorológiai viszonyok mellett – Budapest levegőminősége gyakran romlik, elsősorban a lakossági fűtéshez, ezen belül a **szilárd tüzelőanyagok** (például fa és szén) használatához köthetően. Ezek égése során nagy mennyiségű szálló por (PM10 és PM2.5) kerül a levegőbe, amely a városi légszennyezés egyik legfontosabb összetevője. A finom részecskék mélyen a tüdőbe jutnak, és hosszú távon hozzájárulnak a légzőszervi és a szív- és érrendszeri megbetegedések kialakulásához.

A fűtési szezonban a szálló por mellett más szennyezők – például a nitrogén-dioxid (NO<sub>2</sub>), a szén-monoxid (CO) és kisebb mértékben a kén-dioxid (SO<sub>2</sub>) – koncentrációja is emelkedhet. Bár ezek egy része a közlekedésből és ipari forrásokból is származik, a téli időszakban a lakossági tüzelés szerepe meghatározóvá válik.

Különösen súlyos problémát jelent a **lakossági hulladékégetés**, amely illegális tevékenység, és jelentősen rontja a levegő minőségét. Hulladékégetés során nemcsak szálló por, hanem rendkívül káros vegyületek – például policiklusos aromás szénhidrogének – is keletkeznek, amelyek rákkeltő hatásúak, és maradandó egészségkárosodást okozhatnak, különösen a magzati fejlődés során. Ennek ellenére egyes háztartásokban – főként a peremkerületekben – még előfordul a hulladékkal való fűtés.

Fontos hangsúlyozni, hogy a kezeletlen fa és a papír kivételével tilos bármiféle hulladék elégetése. Különösen kerülendő a műanyagok, csomagolóanyagok, bevonatos vagy fényes papírok, festett vagy lakkozott fa, PVC-alapú burkolatok, bútortlapok, textíliák, valamint különféle bontási hulladékok, fáradt olaj és autógumi égetése.<sup>12</sup> A kerti hulladékok égetése szintén nem javasolt, mivel a nem megfelelő égési körülmények és a magas nedvességtartalom miatt ilyenkor lényegesen több légszennyező anyag keletkezik, mint a száraz fa elégetése során.<sup>13</sup>

# 4. Energetikai felújítás lépésről lépésre: tervezéstől a megvalósításig

## 4.1.Mit értünk energetikai felújításon?

Az elavult, korszerűtlen lakásállomány energiafogyasztása **energetikai felújítással csökkenthető tartósan**. Energetikai felújításnak azokat az építészeti és gépészeti beavatkozásokat nevezzük, amelyek célja az épület energiaigényének csökkentése és energiahatékonyságának javítása. Ide tartozik elsősorban az épület hőveszteségeinek mérséklése **hőszigeteléssel**, valamint a **nyílászárók cseréjével vagy felújításával**, továbbá a **fűtési rendszer korszerűsítése**, amely az energiafelhasználás hatékonyságát javítja. Amennyiben ezek a beavatkozások **összehangoltan, egy átfogó felújítási koncepció mentén** valósulnak meg – akár egy ütemben, akár **szakaszos megvalósítással** –, mélyfelújításról beszélünk. Az ilyen jellegű felújítás jellemzően **40–50 %-os energiamegtakarítást** eredményez, kedvező műszaki adottságok és megfelelő tervezés esetén pedig **akár 80 %-os csökkenés** is elérhető.

## 4.2 A felújítás tervezésének szerepe – Az energetikai tanúsítvány

Az energetikai tanúsítvány egy hivatalos dokumentum, amely egy épület vagy lakás energiahatékonyságát mutatja be. Célja, hogy tájékoztatást adjon az ingatlan energiafogyasztásáról és annak környezeti hatásairól, valamint segítséget nyújtson a tulajdonosoknak a lehetséges korszerűsítések tervezésében. Az energetikai tanúsítványt kizárólag energetikus szakember, TÉ (Épületek energetikai tanúsítása) engedéllyel rendelkező mérnök állíthatja ki.

Az energetikai tanúsítvány elkészítése **helyszíni adatgyűjtésen és műszaki felmérésen alapul**, amely az épület energetikai jellemzőinek rögzítésére szolgál. A felmérés eredményei alapján az energetikus **javaslatot tesz a felújítás során reálisan megvalósítható korszerűsítési lépésekre**. Felvázolja, hogyan lesz a **felújítás megtérülése a legjobb, alternatívát ad** különböző mértékű felújításokra, és az így várható megtakarításokra. Amennyiben szakaszos, ütemezett felújítást választunk, **időtervet ad a beavatkozások sorrendjére**, és felhívja a figyelmet azokra az **egyéb műszaki – adott esetben baleset- vagy életvédelmi – beavatkozásokra is, amelyek bizonyos korszerűsítési lépések előtt elengedhetetlenek** (pl. vízesedő falaknál, beázó tetőnél, rogyadozó tetőszerkezetnél nem érdemes szigetelni, és új fűtőberendezést is csak megfelelő állapotú, bélelt kéménybe lehet bekötni). Az energetikai szakember **független tanácsot ad**: a gyártók vagy kereskedők képviselőivel ellentétben nem érdekelt abban, hogy drágább megoldásokat értékesítsen, vagy önös érdekből egy adott márkát ajánljon.

Energetikai tanúsítványt készíttetni a lakás eladásánál és bérbeadásánál **kötelező**, új épületek esetében pedig a használatbavételhez szükséges dokumentáció része. Emellett az ingatlan energetikai besorolását már a hirdetésekben is fel kell tüntetni, hogy a vevők és bérlők előre tájékozódhassanak a várható energiafogyasztásról. A dokumentumra felújítási pályázatok esetén is szükség van, és a legtöbb pénzintézet a felújítási hitelek elbírálásához is kéri. Önerős felújítás esetén az energetikai tanúsítvány elkészíttetése **nem kötelező**, és ugyan némi többletköltséggel jár, azonban **nagyobb beruházásoknál a pontos tervezés rendszerint sokszorosán megtérül**. A tanúsítvány ráadásul **áttekinthetővé teszi a felújítási folyamatot**, és nagyobb biztonságot ad a döntésekhez.

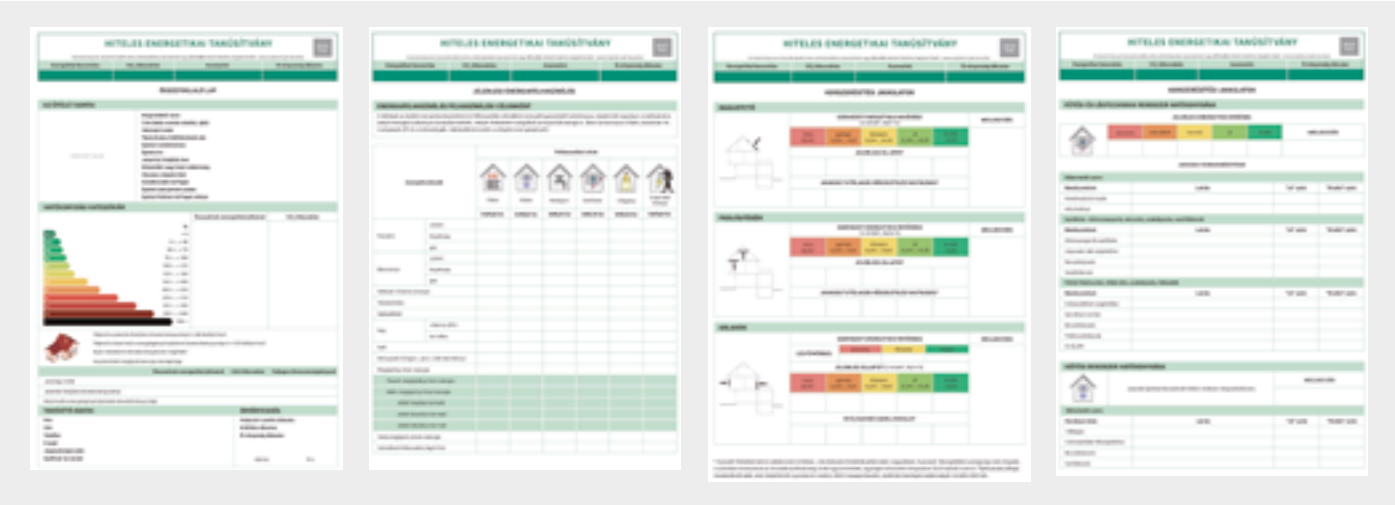
A hazai energetikai tanúsítványok **jelenlegi szerkezetüket és tartalmukat** 2023. novemberében nyerték el. A korábbihoz képest sokkal átláthatóbbak és könnyebben értelmezhetőek. A bonyolult képletek helyett ábrák teszik szemléletesebbé a tanúsítványt, miközben részletes korszerűsítési javaslatok segítik az ingatlantulajdonosokat.

Az ingatlanok 12 kategóriába sorolhatók, a legjobb besorolás az **A+++**, míg a leggyengébb az I osztály. Az új építésű ingatlanoknak legalább **A** energetikai besorolást kell elérniük.

| Besorolás | Követelmény % | Fogyasztás kWh/m²/év |
|-----------|---------------|----------------------|
| A+++      | ≤ 0           | ≤ 0                  |
| A++       | 0<...≤ 50     | 0<...≤ 38            |
| A+        | 50<...≤ 90    | 38<...≤ 68           |
| A         | 90<...≤ 100   | 68<...≤ 76           |
| B         | 100<...≤ 130  | 76<...≤ 99           |
| C         | 130<...≤ 160  | 99<...≤ 122          |
| D         | 160<...≤ 200  | 122<...≤ 152         |
| E         | 200<...≤ 250  | 152<...≤ 190         |
| F         | 250<...≤ 310  | 190<...≤ 236         |
| G         | 310<...≤ 390  | 236<...≤ 296         |
| H         | 390<...≤ 500  | 296<...≤ 380         |
| I         | 500<          | 380<                 |

A tanúsítványban a határoló szerkezeteket (pl.: falak, födémek, ablakok) és gépészeti rendszereket (pl.: fűtési, használati melegvíz rendszer) be kell sorolni egy 5 fokozatú skálán: rossz, gyenge, közepes, jó vagy kiváló értékelést adva az adott elemnek. Már ezen értékelés alapján iránymutatást kapunk ahhoz, hogy korszerűsítésnél melyik elem(ek)hez érdemes hozzányúlnunk. További előny, hogy az energetikai szakértő részletes felújítási javaslatokat készít: minden szerkezeti elemre és gépészeti rendszerre konkrét fejlesztéseket határoz meg (például a szigetelés szükséges vastagságát, illetve a fűtési rendszer korszerűsítésének módját). Ráadásul kétféle fejlesztési lehetőséget kell vázolnia: egyet a „jó”, egyet pedig a „kiváló” szint eléréséhez. A dokumentum felújítási útlevelet is tartalmaz, amely meghatározza a javasolt felújítási lépések helyes sorrendjét.

Az energetikai tanúsítvány 5 évig érvényes, és az elkészítéséhez kötelező helyszíni szemlét és fotódokumentációt készíteni. Az energiafogyasztási adatok alapján történő tanúsítás megszűnt, így minden esetben az épület műszaki állapota alapján történik az értékelés.



A budapesti lakásállomány jelentős része – ahogy a 2. fejezetben láthattuk – ma még a gyengébb energetikai kategóriákba tartozik. Az alábbiakban röviden bemutatjuk a kedvezőbb, C-től egészen A+++ig terjedő energetikai kategóriák legfontosabb jellemzőit.

A C és B kategóriájú épületek jellemzően már átestek jelentősebb energetikai korszerűsítésen, vagy eleve korszerűbb műszaki szemlélettel épültek. Ezeknél az épületeknél általában megfelelő vastagságú hőszigetelés, korszerű, jó légzárású nyílászárók, valamint hatékonyabb fűtési és melegvíz-rendszerek működnek. Gyakoriak a szabályozható fűtési rendszerek, a korszerű kazánok vagy távfűtési megoldások, illetve az energiatakarékos világítás és gépészet alkalmazása is. Az ilyen épületek energiafogyasztása és rezsiköltsége jelentősen alacsonyabb a felújítatlan épületekéhez képest, miközben a komfortérzet – például a huzatmentesség, az egyenletesebb hőmérséklet vagy a nyári túlmelegedés csökkenése miatt – is javul.

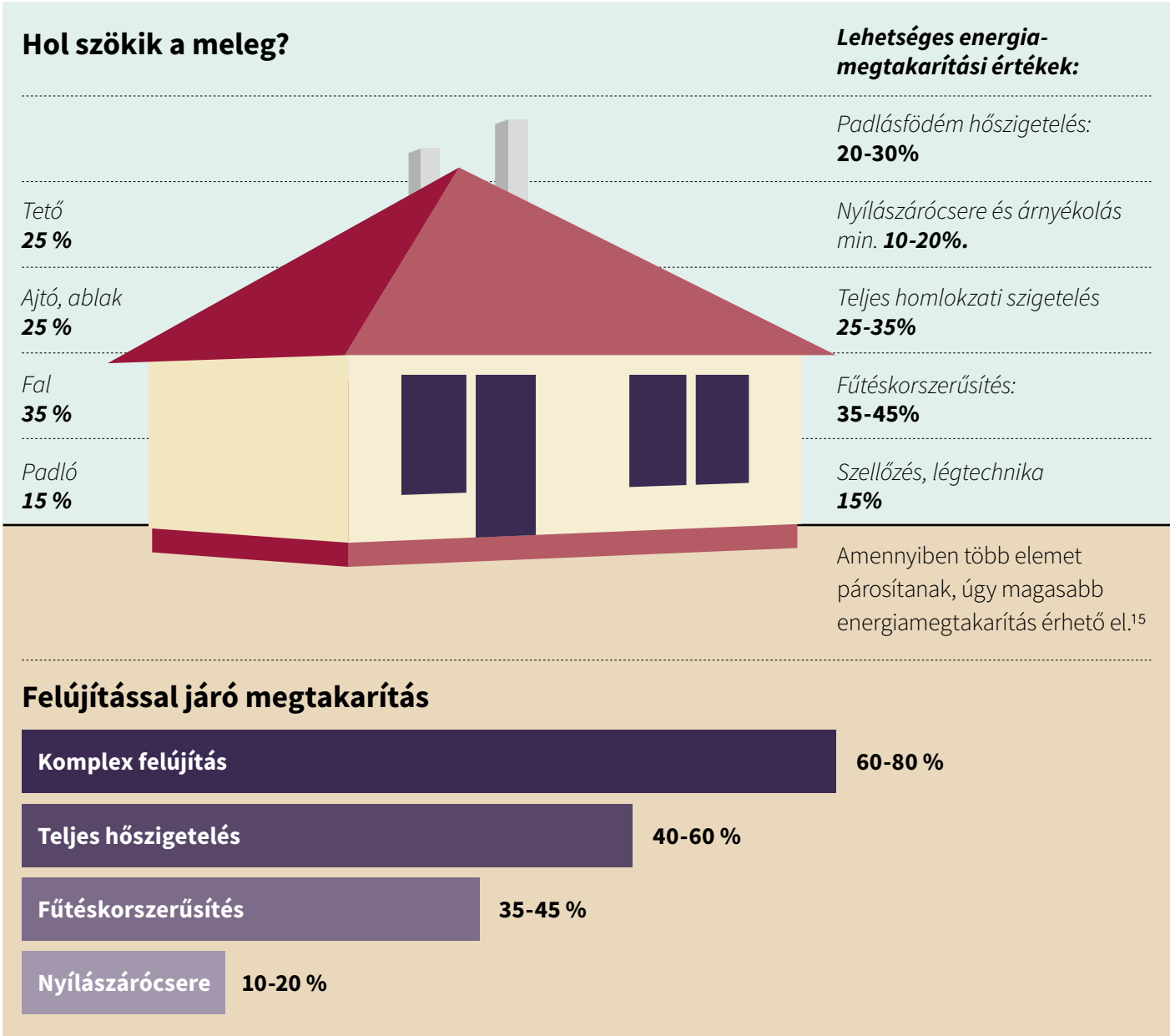
Az A kategóriás (ez az új építésű épületek esetén a minimális elérendő szint), illetve különösen az A+, A++ és A+++ energetikai besorolású épületek rendkívül alacsony energiaigényű, korszerű és energiahatékony épületek, melyek hővesztesége minimális. Jellemző a kiváló hőszigetelés, a hőhídmentes szerkezetek, a háromrétegű, korszerű nyílászárók, valamint a magas légzárás. Az ilyen épületekben általában hatékony, alacsony energiaigényű gépészeti rendszerek működnek – például hőszivattyú, hővisszanyerős szellőztetés és intelligens szabályozás –, miközben az energiafelhasználás egy részét vagy akár jelentős részét megújuló energiaforrások, például napelemek fedezik. A ma elérhető legjobb kategóriába (A+++) tartozó épületek éves energiamérlege nulla vagy akár pozitív is lehet, vagyis legalább annyi energiát állítanak elő megújuló forrásokból, mint amennyit működésük során felhasználnak.

4.3 Felújítási lépések helyes sorrendje

Amennyiben nincs lehetőség a mélyfelújítás egyidejű megvalósítására, akkor is indokolt a teljes felújítási folyamat **előzetes megtervezése**, és a beavatkozások **szakaszos kiviteleztetése** oly módon, hogy a jövőben esedékes újabb munkálatok a korábbiak bontása, sérülése nélkül elvégezhetők legyenek. Családi házak esetében jellemzően **első lépésként a padlásfödém szigetelése**, ezt követően a **nyílászárók cseréje vagy felújítása**, majd a **homlokzati hőszigetelés** elvégzése javasolt. Célszerű tehát a felújítást **az épület hőigényének csökkentésével** kezdeni, és **csak ezt követően** elvégezni a fűtési rendszer korszerűsítését, mivel az alacsonyabb hőigényhez **kisebb teljesítményű, gazdaságosabban üzemeltethető fűtési megoldás** is megfelelő. A **megújuló energiaforrások alkalmazása** az energiahatékonyság javítását követően indokolt, mivel a **legolcsóbb és legkörnyezetkímélőbb energia az, amit fel sem használunk!** Energiahatékonsági felújítás nélkül telepített, a korábbi – magasabb – energiaigényhez méretezett napelemes rendszer a későbbi felújítás után **túlméretezetté válhat**, és nem jelent költséghatékony megoldást.<sup>14</sup>

4.4. Lehetséges energiamegtakarítási nagyságrendek

Családi házak esetében a nagy felület miatt a homlokzati falakon keresztül távozik a legtöbb energia (átlagosan 35%). Jelentős, 25% körüli veszteséget szenvedünk el a tetőn/padlásfödémen, és ugyanennyit a régi nyílászárókon keresztül. A szigetetlen padlón, pincefödémen keresztül a meleg nagyjából 15%-a szökik el. Ezek átlagos értékek, az egyes épületek jelentősen különbözhetnek egymástól. Ezért fontos, hogy tisztában legyünk azzal, hogy melyek ingatlanunk gyenge pontjai, ahol a legnagyobb szükség van a beavatkozásra.



Társasházaknál — különösen panel- és nagyobb többlakásos épületek esetében — a hőveszteségi arányok jellemzően eltérnek a családi házakétól. Ennek egyik oka, hogy egy lakásra vetítve kisebb a lehűlő külső felület, mivel a lakások sokszor oldalról és alul-felül is kapcsolódnak egymáshoz. Emiatt a tetőn és a padlón keresztüli hőveszteség aránya általában kisebb, miközben a nyílászárók, homlokzati falak, valamint a szellőzés és a fűtési rendszer állapota és megfelelő beszabályozása relatíve nagyobb szerepet kap az energiamegtakarítás szempontjából.

#### 4.5 Az energetikai felújítás sokrétű előnyei

Az energetikai felújítások elsődleges **eredménye az energiaigény csökkenése**, amely közvetlenül és tartósan **mér-sékli a háztartások rezsiköltségeit**. Ezen túl azonban a korszerűsítés számos további **gazdasági, komfort- és kör-nyezeti előnyt** von maga után.

**Az energetikai korszerűsítés értéknövelő beruházás is**, hiszen a felújított, korszerű ingatlanok a piacon jellemzően **magasabb áron értékesíthetők**. A **lakás értékének növekedése** akár az 50%-ot is elérheti egy családi ház mélyfelújítá-sánál!<sup>16</sup> A felújítás leggyakrabban említett előnye ugyanakkor a **komfortérzet javulása**. A korszerűsítést követően a belső terek hőmérséklete kiegyenlítettebbé válik, megszűnik a huzat. Nyári időszakban az árnyékolás és a megfelelő hőszigetelés révén az épület kevésbé melegszik fel, így csökken a légkondicionálás iránti igény. Fontos szempont az is, hogy a felújítás az épület **megjelenését** is javítja. A szigetelés és a korszerű nyílászárók nemcsak a téli hőveszteséget és a nyári túlmelegedést mérséklik, hanem a külső zajok bejutását is csökkentik, így otthonunk **csendesebb** és nyugodtabb lesz. A hőhidak és vize-sedés megszüntetésével eltűnik a penész és a dohos szag, ami **tisztább, egészségesebb beltéri levegőt** eredményez. A korszerű fűtőberendezések **csökkentik a helyi légszennyező anyagok kibocsátását**, ezáltal **javítják a beltéri le-vegő minőségét**, és **hozzájárulnak a kültéri levegőminőség javulásához**. A tiszta levegő **csökkenti** a légzőszervi **betegségek** (pl. asztma, allergia) és a szív- és érrendszeri betegségek (pl. érszűkület, szívritmuszavar) kialakulását. Ezek a jótékony hatások különösen a gyermekeknél és az időseknél jelentkeznek. A korszerű fűtés jól szabályozható, **megbíz-hatóan** működik, **meghibásodásoktól mentesen**. Végül az energetikai felújítások az energiafelhasználás mérséklésén keresztül **csökkentik az üvegházhatású gázok kibocsátását**, és ezáltal hozzájárulnak a környezetvédelemhez.<sup>17</sup>

#### 4.6 Tulajdonviszonyok és mozgástér

Elsősorban **a családi házban lakó tulajdonosok** tudnak komplex felújításban gondolkozni. Ha valaki lakástulajdo-nos, a **társasházi** lakóközösség is befolyásolja a lehetőségeket: másfajta korszerűsítést tudunk eszközölni, ha közös megegyezés születik a teljes épület felújításáról, mint akkor, ha ez hiányzik. Ha valaki magánlakás albérlője, minden korszerűsítési lépéshez a tulajdonos engedélyét kell kérni, a finanszírozásról is meg kell tudni állapodni, és mivel sokszor nincs garancia a hosszútávú bérletre, az albérlő a felújítás megtérülési ideje előtt valószínűleg el is költözik a lakásból. **Önkormányzati bérlakások lakói** sokszor hosszútávon bérlik az ingatlant, ahol a felújításhoz az önkormányzat enge-délye szükséges. Ezt sok esetben megadják, ha a lakó vállalja a felújítási intézkedés finanszírozását. Van önkormányzat, ahol minden évben korszerűsítési pályázatot írnak ki önkormányzati lakások bérlői számára lakásfelújításra<sup>18</sup>.

#### 4.7 Költségbecslés és járulékos kiadások

Energetikai felújítás előtt érdemes költségbecslést készíteni, hogy a rendelkezésre álló forrásokat hatékonyan használ-juk fel. Először célszerű egy árazatlan költségvetést készíttetni, amely tételesen felsorolja a munkálatokat és azok vár-ható költségelemeit. A kitöltött, beárazott tételek alapján könnyen összehasonlíthatók lesznek a vállalkozói árajánlatok. A döntés alapja azonban ne csupán az ár legyen, hanem az ár-érték arány – például egy három rétegű fa nyílászáró jobb hőszigetelést nyújt ráadásul esztétikailag is magasabb értéket képvisel, mint egy olcsóbb, két rétegű műanyag ablak. A költségek nemcsak anyagra és munkadíjra korlátozódnak: járulékos kiadások is felmerülhetnek, például:

- energetikai felmérés, koncepciókészítés, pályázatírás,
- gázterv készítése kazáncseréhez,
- elektromos hálózat fejlesztése hőszivattyú vagy klíma miatt (pl. mérőhely-bővítés, villanyóra-csere),
- állványozás és sít elszállítása homlokzati szigetelésnél,
- ideiglenes lakhatás költsége, ha a felújítás alatt nem lakható az ingatlan.

Alapos tervezéssel a felújítás kiszámíthatóbbá és költséghatékonyabbá válik.

#### 4.8 Mi engedélyköteles, és mi nem?

Az, hogy egy korszerűsítési beruházás engedélyköteles-e, **egyrészt a tervezett beavatkozás jellegétől**, másrészt **az érintett épület védettségétől függ**.

**Az utólagos hőszigeteléshez alapesetben nem szükséges hatósági engedély.** Azonban belvárosi területeken az utcai homlokzat hőszigetelése gyakran nem engedélyezett, még akkor sem, ha az épület maga nem áll sem országos, sem helyi védelem alatt. Ennek oka elsősorban a településkép védelme: a történeti utcaképet megőrző önkormányzati előírások sok esetben megtiltják vagy engedélykötelessé teszik az utcaképet megváltoztató beavatkozásokat, például a homlokzat vastagságának megnövelését vagy átszínezését.

**Ha a főhomlokzati hőszigetelés** településképvédelmi okokból nem engedélyezett, más épületrészek szigetelése általában továbbra is megvalósítható. Ilyen lehet a tűzfalak, belső udvari homlokzatok, padlás- és pincefödémek, illetve beépített tetőtér esetén a tetőszerkezet utólagos hőszigetelése. Ezek a beavatkozások nem befolyásolják az utcaképet, mégis jelentősen javíthatják az épület energiahatékonyságát.

**Védett épületek esetén** – legyen szó helyi védelemről, országos műemléki státuszról, vagy világörökségi területen való elhelyezkedésről – a szabályozás lényegesen szigorúbb. Műemléki védelem esetén, amely a jog szerint a legszigorúbb védettségi forma, minden építészeti, szerkezeti vagy energetikai beavatkozás kizárólag az örökségvédelmi hatóság előzetes engedélyével végezhető. Ez a korlátozás az épületen belüli munkálatokra is kiterjedhet, ha azok védett szerkezeti elemeket érintenek.

Hasonló szabályozás vonatkozik **a klímaberendezések kültéri egységeinek elhelyezésére** is, melyeket több önkormányzat szabályzata kifejezetten tilt az utcafronti homlokzaton. Ezért ilyen esetekben mindenképp előzetesen szükséges a helyi építéshatóság és/vagy örökségvédelmi hivatal állásfoglalását kikérni.

**A nyílászárók cseréje** általában nem engedélyköteles, amennyiben azok külső megjelenése (mérete, formája, osztása, színe és anyaga) érdemben nem változik, és az épület nem áll védelem alatt.

**A fűtési rendszer korszerűsítésekor** több hatósággal is dolgunk lehet: gázfűtés esetén a helyi gázszolgáltatótól, valamint a kéményseprő-ipari szolgáltatótól is engedélyt kell szereznünk, és az üzembe helyezést is ők hagyják majd jóvá. A hőleadó rendszert (radiátorok, padlófűtés stb.) nem kötelező tervezni és engedélyeztetni, mégis ajánlott a gépészeti terv készítése, mert megkönnyíti a szakszerű és ésszerű kivitelezést.

Bizonyos tevékenységeket csak engedéllyel, szakvizsgával rendelkező szerelő végezhet. Ilyen például a gázkészülékek szerelése, üzembe helyezése, valamint a kéménybélelés. Az engedéllyel rendelkező kivitelezők listájáról érdeklődjön a szakhatóságoknál!

**Társasházi lakások esetén** minden olyan felújítási vagy korszerűsítési munkához szükség van a **közösség** (többségi vagy egyhangú) **hozzájárulására**, amely a **közös tulajdont** érinti, vagy annak használatára, működésére, illetve megjelenésére hatással van. Ilyenek például a homlokzat, az erkély, a nyílászárók külső megjelenésének módosítása, a klímaberendezés kültéri egységének felszerelése, házközponti fűtés esetén a közös fűtési rendszerről való leválás, valamint napelem vagy napkollektor elhelyezése a tetőn. Az olyan belső munkák, amelyek kizárólag a saját lakáson belüli, külön tulajdonú részeket érintik – például burkolatcsere, falfestés vagy beltéri átalakítás – nem igényelnek közösségi engedélyt.

## 5. Hasznos anyagok, linkek, olvasnivaló

Magyar Mérnöki Kamara ingyenes lakossági tanácsadása:

[https://www.mmk.hu/tanacsadas/?page\\_id=29](https://www.mmk.hu/tanacsadas/?page_id=29)

RenoPont, információk felújításról, fogalmak, energiamegtakarítási kalkulátor, pénzügyi lehetőségek:

[www.renopont.hu](http://www.renopont.hu)

Tudatos energiafogyasztás plakát:

<https://storage.googleapis.com/renopont/renohub-tudatos-energiafogyasztas-infografika-a2-v11.pdf>

Fűts okosan kampány:

<http://www.futsokosankampany.hu/>

Habitat lakhatási jelentés:

<https://habitat.hu/mivel-foglalkozunk/lakhatasi-jelentesek/>

Hogyan ne újítsunk fel:

<https://masfelfok.hu/2021/02/08/ezermilliardokat-dobtunk-ki-5-ev-alatt-az-ablakon-a-rossz-lakasfelujitasokkal/>

Hungairy energiahatékonysági kisokos, videó:

<https://hungairy.hu/energiahatekonysag>

Társasház felújítási kézikönyv:

[https://www.hugbc.hu/resources/docs/HuGBC\\_RetrofitHUB\\_HU\\_online.pdf](https://www.hugbc.hu/resources/docs/HuGBC_RetrofitHUB_HU_online.pdf)

Építem a házam, házfelújítóknek:

<https://www.epitemahazam.hu/hazfelujitoknak/#folyamat>

Megbízható építőipari vállalkozások:

<https://vedelem.nyugodtepitkezes.hu/>

# 6. Lábjegyzetek

1

<https://budapest.hu/zold-budapest/klima-es-kornyezetvedelem/klimaugynokseg>

2

[https://www.ksh.hu/stadat\\_files/ene/hu/ene0007.html](https://www.ksh.hu/stadat_files/ene/hu/ene0007.html)

3

<https://mehi.hu/az-energiahatékonyaságról-magyarországon/>

4

<https://mehi.hu/az-energiahatékonyaságról-magyarországon/>

5

<https://habitat.hu/sites/lakhatasi-jelentes-2024/lakhatasi-szegenyseg/>

6

<https://budapest.hu/zold-budapest/klima-es-kornyezetvedelem/klimaugynokseg>

7

<https://tinyurl.com/mr2fuyja>

8

[https://archiv.budapest.hu/Documents/klimastrategia/BP\\_kl%C3%ADmastrat%C3%A9gia\\_SECAP.pdf](https://archiv.budapest.hu/Documents/klimastrategia/BP_kl%C3%ADmastrat%C3%A9gia_SECAP.pdf)

9

<https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tessi292/default/table>

10

[https://www.hazipatika.com/eletmod/otthon/cikkek/veszelyes\\_a\\_penesz\\_a\\_lakasban](https://www.hazipatika.com/eletmod/otthon/cikkek/veszelyes_a_penesz_a_lakasban)

11

<https://www.webbeteg.hu/cikkek/egeszseges/12669/teli-hideg-egeszsegkarosito-hatasa>

12

<https://budapestikozmuvek.hu/neegess-szemetetegetes>

13

<https://budapest.hu/ne-egess>

14

<https://renopont.hu/felujitanek/cikk/hogyan-erdemes-felujitanom>

15

<https://storage.googleapis.com/renopont/renopo-4.PDF>

16

<https://mehi.hu/hirek/dragabban-akarod-eladni-vagy-kiadni-a-lakasod-hazad-fektess-energetikai-korszerusitesbe/>

17

<https://renopont.hu/felujitanek/cikk/az-energiahatékonyaság-es-mélyfelújítás-elonyei>

18

<https://jozsefvaros.hu/otthon/hirdetotabla/hirek/2024/03/felujitana-korszerusitene-az-onkormanyzati-berlakast-ahol-el-mar-elarheto-a-2024-es-otthonmegujitasi-tamogatas/>

Ez a dokumentum az „EUI01-115 AHA Budapest – Affordable Housing for All” projekt keretében készült. Az AHA Budapest projekt az Európai Városi Kezdeményezés – European Urban Initiative (EUI) társfinanszírozásában valósul meg.

Az EUI átfogó célja, hogy támogassa a városokat kapacitásaik és tudásuk fejlesztésében, az innováció előmozdításában, valamint olyan átadható újszerű megoldások kidolgozására, amelyek az Európai Unió szempontjából releváns városi kihívásokra adnak választ.

Jelen kiadvány tartalma kizárólag a szerzők álláspontját tükrözi, a megfogalmazott állítások és javaslatok nem tekinthetők az Európai Unió vagy az European Urban Initiative (EUI) hivatalos álláspontjának. Az említett szervezetek a kiadványban foglalt információk felhasználásáért felelősséget nem vállalnak.

**Szerzők és lektorálás:** Tóth Adrienn, Illésné-Szécsi Ilona, Sviszt Péter (a Magyar Energhatékonyági Intézet munkatársai), Virág Tamás (a Fővárosi Lakhatási Iroda munkatársa), Sudár Orsolya Anna (Budapest Főváros Főpolgármesteri Hivatal Projektinformációs csoport munkatársa)

**Felelős szerkesztő:** Illésné-Szécsi Ilona (Magyar Energhatékonyági Intézet), Budapest Főváros Főpolgármesteri Hivatal, Városkommunikációs Iroda

**Tördelés, grafika:** Sturm Dániel (Budapest Főváros Főpolgármesteri Hivatal, Városkommunikációs Iroda)

**Címlap fotók:** Fortepan / Artfókusz / Fábián József; Bojár Sándor; Hegyvidéki Helytörténeti Gyűjtemény;

**Kiadó:** Budapest Főváros Főpolgármesteri Hivatal