

# **Nemzeti Épületenergetikai Stratégia**

## **TERVEZET**

**Budapest, 2014. augusztus**

## Tartalomjegyzék

Bevezető.....	3
Vezetői összefoglaló .....	4
1. EU és nemzetközi környezet.....	9
1.1. Az EU szakpolitikai háttere.....	9
1.2. Nemzetközi kitekintés .....	12
2. Hazai szakpolitikai háttér .....	25
2.1. Hazai energiapolitikai peremfeltételek.....	25
2.2. A hazai energiapolitikai dokumentumok által meghatározott követelmények a NÉeS célkitűzések kialakításához.....	27
3. A hazai épületállomány energetikai helyzetének elemzése.....	29
3.1. A helyzetelemzés módszertani háttere .....	29
3.2. A magyarországi épületállomány energetikai helyzetének bemutatása .....	35
4. Felújítási változatok .....	59
4.1. Felújítási változatok meghatározása lakóépületre .....	61
4.2. Felújítási változatok meghatározása középületre .....	64
5. A stratégia jövőképe, prioritásai és céljai.....	71
5.1. Jövőkép és prioritások.....	71
5.2. A NÉeS célrendszere.....	75
6. Eszközrendszer.....	80
6.1. A célok eléréséhez szükséges intézkedések .....	80
6.2. A végrehajtás szervezése.....	86
6.3. Nemzeti terv a közel nulla energiaigényű épületek számának növelésére .....	88
7. A NÉeS megvalósításának költségvetési és foglalkoztatási hatásai.....	91
8. Monitoring, nyomonkövetés .....	93
8.1. A stratégia végrehajtásának főbb feladatai és mérföldkövei .....	93
8.2. A stratégia és a cselekvési program eredményeinek értékelése .....	93
Irodalomjegyzék.....	94
Rövidítések .....	96

## Bevezető

„Magyarországnak elő kell segítenie az építőiparban az energiahatékony épületekre irányuló európai kezdeményezés megvalósulását, amely a zöldtechnológiák támogatására, valamint új és felújított épületekben az energiahatékony rendszerek és anyagok fejlesztésére irányul.”

/Idézet a Nemzeti Együttműködés Programjából/

Az energiafelhasználás és annak hatékonysága, valamint az ellátásbiztonság a nemzetek versenyképessége, a gazdasági fejlődés fenntarthatósága szempontjából kulcskérdéssé vált. Az energiára ma már nem csupán erőforrásként, de gazdaságfejlesztési és növekedési sarokpontként, kitörési lehetőségként tekintünk.

Magyarország 2011-ben elfogadott energiastratégiája – „Nemzeti Energiastratégia 2030” – az energiahatékonyság-növelés egyik legfontosabb céljaként az épületek energiafelhasználásának csökkentését határozta meg. E cél megvalósulása – tekintettel arra, hogy az elsődleges energiafelhasználás négytizedét az épületek energiaellátására fordítjuk – radikálisan javíthatja mind a lakosság, mind a vállalkozások jövedelmi helyzetét. A lakosság számára a legfontosabb hozadék a rezsiköltségek további lényeges és fenntartható csökkenése, ami a felszabaduló vásárlóerő révén új növekedési potenciálokat nyit. A vállalkozások két szempontból is profitálhatnak ezen a területen: egyrészt új piaci lehetőségekhez jutnak az energiafelhasználás racionalizálásához kapcsolódó ágazatokban, másrészt jóval kiszámíthatóbb és stabil energiaköltségekkel számolhatnak.

Szomorú örökség, hogy a hazai középületek és a lakásállomány nagy része közel sem felel meg a ma elvárt műszaki, hőtechnikai követelményeknek, az épületek fűtéséhez és hűtéséhez szükséges energiamennyiség lényegesen nagyobb annál, mint amit a korszerű technológiák alkalmazásával elérhetnénk. Ez a helyzet hosszú távon nyilvánvalóan fenntarthatatlan, mind nemzetgazdasági, mind társadalompolitikai szempontból egyaránt. E mellett az Európai Unió is kötelezettségeket írt elő a tagállamok számára az épületek energiahatékonyságának javítása terén. A 2020-ig megvalósítandó energiahatékonysági és klímaváltozással összefüggő célkitűzéseinek elérése érdekében több olyan irányelvet dolgozott ki, amelyeket minden tagállamnak át kell ültetnie a saját gyakorlatába, figyelembe véve a nemzeti sajátosságokat is.

A Nemzeti Épületenergetikai Stratégia (továbbiakban: NÉeS) – amelyet a Nemzeti Fejlesztési Minisztérium dolgozott ki az ÉMI Építésügyi Minőségellenőrző Innovációs Nonprofit Kft. (a továbbiakban: ÉMI) koordinálásában létrehozott szakértői kör bevonásával – a nemzeti energiastratégiában megfogalmazottak elérése érdekében rögzíti azokat a célokat és fő irányokat, amelyek a 2020-ig terjedő időszakban, kitekintéssel 2030-ig a hazai épületállomány energiafelhasználásának jelentős mértékű csökkentését teszik lehetővé, megadva a későbbiekben kidolgozandó épületenergetikai cselekvési tervek, konkrét programok, intézkedések elvi keretét.

## Vezetői összefoglaló

A 2010-2013 időszakban elkészültek Magyarországon azok az alapvető kormányzati dokumentumok, amelyek hosszú távon meghatározzák a hazai energiapolitika kereteit, a fenntartható energiarendszerek kialakításának feltételrendszerét, az energiahatékonyság-növelés és a megújuló energia felhasználás növelés fő feladatait, valamint az energetikával összefüggő környezetvédelmi célkitűzéseket. Ezek a dokumentumok az épületenergetikai hatékonyság-növelés feladatait is szélesebb energetikai, gazdasági, társadalmi és szociális környezetben helyezik el.

Magyarországon az országos primerenergia-felhasználásból az épületek részaránya közelítően 40%-os, melybe a fűtési, a hűtési és használati melegvíz készítési energia tartozik bele. Ez nagyjából megfelel a hasonló természeti adottságú európai uniós tagországoknál megfigyelhető aránynak. A hazai épületek jelentős részének műszaki, hőtechnikai állapota elavult, ennek következtében jelentős energia megtakarítási potenciál van az épületek energiafelhasználásának csökkentésében. Az épület szektor energiafelhasználásán belül a földgáz részaránya több mint 50%-os. Ennek következtében az épületenergetikai megtakarítások jelentős hatással vannak a földgáz import alakulására is. Az épületek energiafelhasználásának döntő hányada helyiségfűtés, ezért erős a felhasználás szezonalitása. Ez mind a földgázártolás, mind a teljesítménygazdálkodás szempontjából kiemelt fontosságú.

A hazai háztartási energiafelhasználás egy főre jutó értéke a fejlett EU tagországokkal összehasonlítva alacsony, ennek ellenére a háztartások jelentős részének gondot okoz az energiaszámlák kifizetése. A kormány célkitűzése a magas rezsidíjak letörése. A 2013-ban kezdeményezett rezsicsökkentés, és az épületek energetikai korszerűsítése együttesen lehetővé teszi a lakosság rezsiköltségeinek erőteljes mérséklését, a NÉeS megvalósítása ennek egy fontos eszköze.

A NÉeS készítésekor a lakóépület modellek kialakítása és számosságának meghatározása során az országos kivethetőség figyelembe vétele érdekében felhasználásra kerültek a 2011-es Népszámlálás során gyűjtött adatok. A KSH által elkészített egyedi lekérdezés lehetőséget biztosított a hivatalos publikációban szereplő „vegyes falazatú” besorolás további bontására és felosztására, valamint a nem lakó funkciójú épületek kivételére az adathalmazból.

A népszámlálási adatok felhasználásán felül, részletes energetikai felmérés készült a lakóépületek jelentős számáról. Az ÉMI a lakóépületek esetében minőségi szűrés után 2230 db épület energetikai jellemzőinek átvizsgálását végezte el a Zöld Beruházási Rendszer (a továbbiakban: ZBR), valamint a Környezet és Energia Operatív Program (a továbbiakban: KEOP) adatbázisa, továbbá a VÁTI Magyar Regionális Fejlesztési és Urbanisztikai Nonprofit Kft. (a továbbiakban: VÁTI) által gyűjtött tanúsítások alapján. Ezen túlmenően energetikai helyszíni felmérést végeztek régióként több mint 100 épület esetében. Az előzőeken felül az ÉMI elvégzett egy másik felmérést, melynek célja a részletes energetikai auditok felvételén túl, a típusonkénti „felújítottsági” arány megismerése volt. Magyarországon ilyen nagyságrendű épületenergetikai felmérésre eddig még soha nem volt példa: összesen 20842 db épület került felmérésre, egyenletesen elosztva az ország régióiban, Budapesten, nagyobb vidéki városokban, kisebb városokban, valamint falvakban. A vizsgálat egyaránt érintette mind a családi házakat, mind a hagyományos többlakásos lakóépületeket, mind a panel lakóépületeket. Részletes épületenergetikai felmérésre került sor az állami és önkormányzati középületek körében is.

Az elvégzett felmérések és elemzések alapján elkészült az épületek tipizálása, az egyes épülettípusok energetikai jellemzőinek meghatározása, valamint a költségoptimum szintnek és a közel nulla energiafelhasználási szintnek megfelelő felújítási változatok energia megtakarítási és beruházási költség számításai. E részletes számítások alapján felújítási forgatókönyvek készültek a lakóépületek és a középületek épületenergetikai felújítási céljainak meghatározásához.

A NÉeS célkitűzései három szinten jelennek meg.

#### *Átfogó stratégiai célok:*

- Harmonizáció az EU energetikai és környezetvédelmi céljaival
- Épületkorszerűsítés, mint a lakossági rezsiköltségek csökkentésének egyik eszköze
- A költségvetési kiadások mérséklése
- Az energiaszegénység mérséklése
- Munkahelyteremtés
- Üvegházhatású gáz (a továbbiakban: ÜHG) kibocsátás-csökkentés

#### *Specifikus célkitűzések*

- A 2030-ra tervezett épületenergetikai energia megtakarításnak összhangban kell lennie a Nemzeti Energiastratégia 2030-ban e területre megfogalmazott energiahatékonysági követelményekkel.
- A 2020. évi épületenergetikai energia-megtakarítási célkitűzéseket olyan háttérszámítások elvégzésével kell meghatározni, amelyek figyelembe veszik a meglévő épületállomány jelenlegi állapotát, az egyes épülettípusokra vonatkozó felújítási követelményeket, e követelményszint eléréséhez szükséges műszaki felújítási feladatokat, ezek költség vonzatát, valamint a rendelkezésre álló kormányzati és egyéb forrásokat egyaránt.
- Az épületek energiahatékonyságáról szóló 2010. május 19-i 2010/31/EU európai parlamenti és tanácsi irányelv által előírt követelmények figyelembe vételével, az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról szóló 7/2006. (V. 24.) TNM rendeletet (a továbbiakban: TNM rendelet) módosító 20/2014. (III. 7.) BM rendelet alapján az energia-megtakarítási célú hazai vagy uniós pályázati forrás vagy központi költségvetési támogatás igénybevétele esetén 2015. január 1-jétől, minden más esetben 2018. január 1-jétől szükséges alkalmazni a TNM rendelet hatálya alá tartozó épületek esetében a költségoptimalizált energetikai követelményértékeket.
- Az épületek energiahatékonyságáról szóló 2010/31/EU Irányelv előírja, hogy a tagországok számára a közel nulla (a továbbiakban: NZEB) követelményszintet 2021. január 1-től új épületek esetében kötelező lesz alkalmazni.
- A középületek terén figyelembe kell venni azt az európai uniós követelményt, hogy a NÉeS időszakában a központi kormányzat tulajdonában és használatában lévő fűtött és/vagy hűtött épületek összes alapterületének évente legalább 3%-át fel kell újítani.
- A gazdálkodó szervezetek épületeinek együttes energiafelhasználása elmarad a lakóépületek és a középületek felhasználásától, azonban e területen is van energia-megtakarítási potenciál. A gazdasági szektor épületeinek felújítása – az energiaköltségek csökkentésével – a versenyképesség javításának egyik fontos eszköze.

### Épületenergetikai célértékek

A NÉeS a Nemzeti Energiastratégia 2030-ban megfogalmazottak figyelembevételével az épületek energiafelhasználásánál **2020. évre 49 PJ/év, 2030-ra 111 PJ/év megtakarítás elérését tűzi ki célul.** A 2020-ig tervezett épületenergetikai energia megtakarítási célkitűzéseket az alábbi táblázat foglalja össze:

		Energia megtakarítási cél 2020-ig (PJ)
1	A lakóépület és középület állomány felújítása	40
3	A vállalkozások épületeinek felújítása	4
4	Egyéb energia megtakarítások épületeknél	5
5	<b>ÖSSZESEN</b>	<b>49</b>

I. táblázat: A NÉeS 2020-ig tervezett épületenergetikai energia megtakarítási célkitűzései

### A meglévő lakóépület és középület állomány felújításához kapcsolódó célértékek

A NÉeS az elvégzett részletes felmérések és számítások alapján készült felújítási forgatókönyvek alapul vételével a lakóépületek és középületek felújításával elérendő energia megtakarítási célokat 2020-ig az alábbiak szerint határozza meg:

	2020.évi épületenergetikai célérték (PJ)	Felújított lakások és középületek száma 2020-ig (db)	Becsült összes ráfordítás igény 2020-ig (Mrd Ft)
Családi ház	17,6	130.000	743
Iparosított technológiájú társasház (panel)	12,8	380.000	536
Hagyományos társasház	8,0	190.000	329
<b>Lakóépületek Összesen</b>	<b>38,4</b>	<b>700.000</b>	<b>1608</b>
Középület	1,6	2.400	152
<b>Összesen</b>	<b>40,0</b>		<b>1760</b>

II. táblázat: A lakóépületek és középületek felújításával elérendő energia megtakarítási célok 2020-ig

A NÉeS a lakóépületek és középületek felújítása mellett további területeken is célokat határoz meg. Az új épületek építése és az épületállomány kicserélődése, a vállalkozások épületeinek felújítása, az energiahatékonyság-növelés a távhővel ellátott épületekben, a megújuló energia

hasznosítás az épületek energiaellátásában, az épületenergia menedzsment rendszerek bevezetése, a tudatformálás, tájékoztatás, tanácsadás, információcsere segítségével együttesen legalább 9 PJ további energia megtakarítást kell elérni 2020-ig.

A NÉeS célkitűzések elérése jelentős hatással van a költségvetésre és a foglalkoztatásra. Az elvégzett elemzések szerint a 2014-2020 időszak egészére a költségvetés egyenlege (az állami támogatások és keletkező adó és járulék bevételek egyenlege) 290,7 milliárd Ft többletet mutat. Az épület felújítások (beruházások) közvetlen többlet munkaerő igénye 41-42 ezer fő alkalmazását jelenti, mely ugyanebben az időszakban megtartható, vagy évente megújítható. Ehhez a lakossági és közületi energiakiadásoknál keletkező megtakarítások növekedéséből származó várható fogyasztási keresletnövekedés közvetett hatásaként a gazdaság különböző szektoraiban további évi közel 3 ezer fős többlet foglalkoztatás járulhat.

A NÉeS céljainak elérését számos intézkedés segíti elő. Az intézkedések egy része már jelenleg is folyamatban van, de a többségük új kezdeményezés. Az intézkedéseket részletesen a nemzeti épületenergetikai cselekvési terv fogja bemutatni, amely a III. Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Terv részeként fog elkészülni.

Sorszám	Intézkedések megnevezése
<b>I.</b>	<b><i>Energia megtakarítások elérése a meglévő épületállománynál</i></b>
1.	Nemzeti épületenergetikai cselekvési terv összeállítása
2.	Új támogatási és finanszírozási konstrukciók kidolgozása a lakóépületek és a középületek energiahatékonysági projektjeihez
3.	Megújuló energia alapú energiaellátás (napkollektorok, biomassza, hőszivattyú) alkalmazásának elősegítése az épületek hőellátásában, hűtésében
4.	Az épületek megújuló energia alapú villamosenergia-ellátása napelemes alkalmazásokkal
<b>II.</b>	<b><i>Az új épületekre és az épület felújításokra vonatkozó előírások</i></b>
5.	Az új épületekre és az épületek felújítására vonatkozó energetikai előírások felülvizsgálata
6.	Az épületek elemeinek cseréjére vonatkozó előírások felülvizsgálata épületgépészeti berendezések és külső térelhatárolók esetén
7.	Az épületenergetikai címkézési és tanúsítási rendszer tapasztalatainak feldolgozása, a rendszer továbbfejlesztése
8.	Az állami és önkormányzati tulajdonban és kezelésben lévő épületek energiahatékonysági követelményrendszerének kidolgozása
<b>III.</b>	<b><i>Kutatás, fejlesztés, demonstráció, innováció, tudás, képzés, információ</i></b>
9.	Új épületenergetikai technológiákkal kapcsolatos kutatás, fejlesztés és demonstráció, az új technológiák alkalmazásának elterjesztése
10.	Energiatudatossági és ismeretterjesztési tevékenységek kialakítása a lakosság részére
11.	Tudásmegosztás és ismeretterjesztés ösztönzése az épületek üzemeltetését végző vállalkozások, épülettulajdonosok, energetikai tanácsadók, önkormányzati energetikusok körében
12.	Épületenergetikai szakmai képzés, oktatás továbbfejlesztése a felsőfokú és a szakmunkás képzésben
13.	Az épületekre vonatkozó energiastatisztikai rendszer továbbfejlesztése, a projekt szintű adatok rendszere és az energiastatisztika harmonizálása
14.	Nemzeti Épületenergetikai Rendszer kialakítása és működtetése

### III. táblázat: A NÉeS intézkedései

A NÉeS bemutatja a közel nulla energiaigényű épületek számának növelésére készített nemzeti tervet, amelynek elkészítését az épületek energiahatékonyságának követelményeiről

és az épületek energiahatékonyságáról szóló 2010. május 19-i 2010/31/EU európai parlamenti és tanácsi irányelv 9. cikke írja elő. Az új épületekre vonatkozó közel nulla energiaigény követelmény fokozatosan vezethető be. Első fázisban megtörténik a költségoptimalizált szint kötelező alkalmazása, amely két ütemben valósul meg. A költségoptimalizált követelményszint bevezetése segíti a költségoptimalizáltnál is szigorúbb 2019, illetve 2021 utáni közel nulla energiafelhasználású követelményszintre való felkészülést. Az új középületeknek 2019. évtől, valamennyi új épületnek pedig 2021. évtől kell a közel nulla energiaigényű követelménynek megfelelniük.



# 1. EU és nemzetközi környezet

## 1.1. Az EU szakpolitikai háttere

### 1.1.1. A közösségi épületenergetikai politika keretei

2007-ben az Európai Tanács lerakta az alapjait egy integrált európai klíma és energia politikának (Energy Policy for Europe). Ebben a dokumentumban az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának csökkentése és a megújuló energiaforrások részarányok növelése mellett az energiahatékonyság növelésére is meghatároztak célértékeket, amely szerint 2020-ra az EU-nak 20%-kal kellene csökkentenie az energiafogyasztását.

Az Európai Bizottság által 2010 márciusában kiadott Európa 2020 Stratégia 2020-as fő célkitűzései között megadta az üvegházhatást okozó gázok 20%-os, vagy lehetőség szerint 30%-os csökkentését az 1990-es szinthez képest, a megújuló energiaforrások 20%-os részesedését a végső energiafelhasználásban, továbbá 20%-os energia-megtakarítás elérését.

Az Európai Bizottság a 2050-re szóló ütemtervében számos forgatókönyvet megvizsgált az energiarendszer szén-dioxid-mentesítésének különböző lehetőségeire vonatkozóan. Cél az üvegházhatású gázkibocsátás 2050-re történő 80%-os csökkentése, valamint az energiához kapcsolódó – és ezen belül a közlekedést érintő – szén-dioxid kibocsátás mintegy 85%-os csökkentése. Az ütemterv elsődleges feltétele és legfontosabb prioritása az Európai Unió Energia 2020 Stratégiájának teljes körű végrehajtása.

A fenti cél elérésének elősegítésére európai szintű direktívák születtek, amely direktívákat az egyes tagállamoknak integrálniuk kellett a nemzeti jogszabályaikba. E direktívák a következők:

- 2006/32/EK Irányelv (2006. április 5.) az energia-végfelhasználás hatékonyságáról és az energetikai szolgáltatásokról
- 2009/125/EK Irányelv (2009. október 21.) az energiával kapcsolatos termékek környezetbarát tervezésére vonatkozó követelmények megállapítási kereteinek létrehozásáról
- 2010/30/EU Irányelv (2010. május 19.) az energiával kapcsolatos termékek energia- és egyéb erőforrás-fogyasztásának címkézéssel és szabványos termékismertetővel történő jelöléséről
- 2010/31/EU Irányelv (2010. május 19.) az épületek energiahatékonyságáról (EPBD irányelv)
- 2012/27/EU Irányelv (2012. október 25.) az energiahatékonyságról (EED irányelv)

Az Európa 2020 Stratégia konkrét célok mentén írja le a tagállamok feladatait a foglalkoztatás, az oktatás, az energiafelhasználás és az innováció területén. A stratégia megvalósításának részleteit a tagállami szinten létrehozott a nemzeti reformprogramok tartalmazzák. Az energiafogyasztás csökkentésére, a megújuló energiaforrások részarányára, valamint a szén-dioxid kibocsátás mérséklésére vonatkozóan az egyes országok a nemzeti reformprogram jelentéseikben jelenítették meg 2020-ra vállalt célkitűzéseiket.

Magyarország az Európa 2020 Stratégia energia és klímapolitikai céljaihoz kapcsolódva, a hazai adottságokhoz igazodóan a megújuló energiaforrások részarányának 14,65 százalékra növelését, a Nemzeti Energiastratégia 2030 c. dokumentumban bemutatott BAU („ölbe tett kéz”) pálya szerinti 2020-ra előrejelzett energiafelhasználáshoz képest 18 % teljes energiamegtakarítást, valamint az üvegházhatású gázok kibocsátásának a 2005-ös szinthez képest legfeljebb 10 százalékos növekedését vállalta 2020-ig az EU Emisszió-kereskedelmi Rendszerének hatálya alá nem tartozó szektorokban. E célkitűzések eléréséhez elengedhetetlen az épületek energiafelhasználásának csökkentése, és a megújuló energiaforrások épületenergetikai alkalmazásának fokozása.

Az épületenergetikai követelmények a különböző éghajlati adottságú EU tagországokban nincsenek egységesen szabályozva, ennek következtében az egyes tagországok a gyakorlatban egymástól jelentősen eltérő követelmény értékeket írnak elő. Az alábbi táblázat az egyes EU tagországok fal, tető, pincefödém és ablak szerkezeteire vonatkozó U érték követelményeit mutatja be.

Ország	U érték követelmények (W/m <sup>2</sup> K)			
	Fal	Tető	Pincefödém	Ablak
Ausztria	0,35	0,20	0,40	1,40
Belgium	0,40	0,30	0,60	2,50
Bulgária	0,35	0,30	0,50	1,80
Ciprus	0,85	0,85	2,00	3,80
Csehország	0,30	0,24	0,45	1,70
Dánia	0,30	0,20	0,20	1,80
Egyesült Királyság	0,30	0,20	0,25	2,00
Észtország	0,20 – 0,25	0,15 – 0,20	0,15 – 0,20	0,70 – 1,40
Finnország	0,17	0,09	0,16	1,00
Franciaország	0,36 – 0,40	0,20 – 0,25	0,37 – 0,40	1,70 – 1,90
Görögország	0,40 – 0,60	0,35 – 0,50	0,45 – 0,50	2,60 – 3,20
Hollandia	0,28	0,28	0,28	2,20
Írország	0,37	0,25	0,37	2,20
Lengyelország	0,30	0,25	0,45	1,70
Litvánia	0,20	0,16	0,25	1,60
Magyarország	0,45	0,25	0,50	1,60
Málta	1,57	0,59	1,57	5,80
Németország	0,24 – 0,35	0,20 – 0,35	0,30	1,30 – 1,90
Norvégia	0,22	0,18	0,18	1,60
Olaszország	0,33 – 0,62	0,32 – 0,65	0,29 – 0,38	1,30 – 3,70
Portugália	1,45 – 1,80	0,9 – 1,25	N/A	N/A
Románia	0,56	0,20	0,35	1,30
Spanyolország	0,57 – 0,94	0,45 – 0,65	0,62 – 0,69	3,1 – 5,7
Svájc	0,17 – 0,20	0,17 – 0,20	0,17 – 0,20	1,30
Svédország	0,40 – 0,60 a teljes határoló szerkezet átlagára			
Szlovákia	0,32	0,19	N/A	1,70
Szlovénia	0,28	0,20	0,90	1,10 – 1,60

Forrás: www.buildingsdata.eu

2. táblázat: Az egyes EU tagországok fal, tető, pincefödém és ablak szerkezeteire vonatkozó U érték követelmények

*1.1.2. A 2010/31/EU Irányelv (2010. május 19.) az épületek energiahatékonyságáról (Energy Performance of Buildings Directive, EPBD direktíva) követelményei*

A 2010/31/EU (2010. május 19.) EPBD irányelv fő célja az épületek energiahatékonyság javításának előmozdítása az Európai Unión belül. Az irányelv többek között közös általános keretrendszert határoz meg az épületek energiahatékonyságának kiszámításához, továbbá előírja, hogy a tagállamok számítsák ki az energiahatékonyságra vonatkozó minimumkövetelmények költségoptimalizált szintjeit, és a számítás eredményeit vessék össze az energiahatékonyságra vonatkozó, hatályos minimumkövetelményekkel. Az irányelv előírja a tagállamok számára, hogy 2020. december 31-et követően valamennyi új épület közel nulla energiaigényű legyen, amely szint eléréséhez a tagállamoknak nemzeti terveket kell készíteniük. Az irányelv szerint az épületek energiahatékonyságára vonatkozó minimumkövetelményeket úgy kell meghatározni, hogy a költségek szempontjából optimális egyensúly jöjjön létre a szükséges beruházások és az épület teljes élettartamára vetített energiaköltség-megtakarítás között. Az irányelv szerint szükség van az olyan épületek számának növelésére, amelyek nemcsak teljesítik az érvényben lévő minimumkövetelményeket, hanem azoknál energiahatékonyabbak. A tagállamoknak nemzeti cselekvési terveket kell készíteniük a közel nulla energiaigényű épületek számának növelése érdekében.

Az EPBD irányelv és az azt megelőző korábbi irányelvek bevezetése ellenére az Európai Bizottság úgy becsülte, hogy a 20%-os energia-megtakarítási célértéknek mindössze körülbelül fele érhető el 2020-ra. Ennek következtében 2011 márciusában egy összefogó energiahatékonysági terv került publikálásra, amely kijelentette, hogy a legnagyobb energia-megtakarítási potenciál az épületekben rejlik. A terv ezért azokra az eszközökre összpontosít, amelyek hatására beindulhat a köz- és magánépületek korszerűsítésének folyamata és javulhat az épületekben használt alkotóelemek és háztartási berendezések energiateljesítménye.

A terv megállapította, hogy alapterületben kifejezve a köztulajdonú vagy közhasználatú épületek az uniós épületállomány mintegy 12%-át teszik ki, és a Bizottság előírta, hogy a központi kormányzat tulajdonában és használatában lévő fűtött és/vagy hűtött épületek összes alapterületének évente legalább 3%-t fel kell újítani. A terv kitér az alacsony energiafogyasztású épületek alapjainak lefektetésére hangsúlyozva, hogy a végső energiafelhasználás közel 40%-a lakóépületek, középületek, irodák, üzlethelyiségek és egyéb épületek energiafogyasztásából adódik, továbbá, hogy a lakóépületek esetében a felhasznált energiamennyiség kétharmada a lakótér fűtését és hűtését szolgálja.

*1.1.3. A 2012/27/EU Irányelv (2012. október 25.) az energiahatékonyságról (Energy Efficiency Directive, EED direktíva) követelményei*

Az EED irányelv egy intézkedésekből álló közös keretrendszert hoz létre az energiahatékonyságnak az Európai Unió egészében történő előmozdítására annak érdekében, hogy az EU 2020-ig elérendő 20 %-os kiemelt energiahatékonysági célkitűzése teljesüljön, valamint az ezt követő időszakban további előrelépést lehessen elérni az energiahatékonyság terén.

A tagállamoknak meg kell állapítaniuk egy indikatív nemzeti energiahatékonysági célkitűzést, amely alapulhat a primerenergia-felhasználáson vagy a végsőenergia-felhasználáson, a primerenergia-megtakarításon vagy a végsőenergia-megtakarításon, vagy az energiaintenzitáson. A célkitűzések megállapításakor a tagállamoknak többek között

figyelembe kell venniük, hogy az EU 2020. évi energiafogyasztása nem haladhatja meg az 1474 Mtoe primerenergiát vagy az 1078 Mtoe végső energiát, valamint továbbra is tartani kell a 2006/32/EK irányelv alapján már elfogadott nemzeti energia-megtakarítási célkitűzéseket. Az EED irányelv 5. cikke előírja, hogy a 2010/31/EU irányelv 7. cikkének sérelme nélkül az egyes tagállamoknak biztosítaniuk kell, hogy 2014. január 1-jétől a központi kormányzat tulajdonában és használatában lévő fűtött és/vagy hűtött épületek teljes alapterületének 3 %-át évente oly módon felújítják, hogy az megfeleljen legalább az általuk a 2010/31/EU irányelv 4. cikkének alkalmazásában az energiahatékonyságra vonatkozóan előírt minimumkövetelményeknek. A 3%-ot az érintett tagállam központi kormányzatának tulajdonában és használatában lévő, 500 m<sup>2</sup>-nél nagyobb hasznos alapterületű épületek alapterületének azon összes részére vetítve kell kiszámítani, amely az adott év január 1-jén nem felel meg a 2010/31/EU irányelv 4. cikkének alkalmazásában az energiahatékonyságra vonatkozóan előírt nemzeti minimumkövetelményeknek. Ezt az értéket 2015. július 9-ével 250 m<sup>2</sup>-re kell csökkenteni.

Az irányelv alapján a tagállamoknak el kell készíteni és nyilvánosságra kell hozni – a mentességben részesülő épületek kivételével – azoknak a fűtött és/vagy hűtött központi kormányzati épületeknek a nyilvántartását, amelyek hasznos alapterülete meghaladja az 500 m<sup>2</sup>-t, illetve 2015. július 9-től kezdve a 250 m<sup>2</sup>-t.

## **1.2. Nemzetközi kitekintés**

Az Európai Unió tagországaiban az épületek energiafelhasználása a primerenergia-felhasználás meghatározó része, ezért valamennyi tagország kiemelt figyelmet fordít az épületek energiahatékonyságának javítására. A tagországok döntő többségénél az épületállományon belül a lakóépületek részaránya 75-85% között van az összes épület alapterületen belül. Mindezek következtében az egyes tagországok épületenergetikai hatékonyságnövelési programjai is alapvetően a lakóépületekre koncentrálnak, ugyanakkor a középületek energiaszükségleteinek csökkentése is kiemelt feladat.

Az EU tagországok közül csak néhányan készítettek (vagy jelenleg készítenek) nemzeti épületenergetikai stratégiát. A tagországok többsége nemzeti energiahatékonysági cselekvési tervében (NEEAP) részletezi azokat az intézkedéseket, amelyekkel elérni tervezik a 2006/32/EK Irányelv által kitűzött célokat.

A 2006/32/EK Irányelv által megfogalmazott célkitűzés a 2008-as év kezdetétől a 2016-as év végéig terjedő időszakban az irányelv hatálya alá tartozó energiafelhasználói kör átlagos éves végső energiafelhasználásának átlagos 9%-os csökkentése, amely átlagos értéket az irányelv bevezetése előtti 5 éves periódus adataiból kellett kiszámítani. Az energia-megtakarítást az irányelv teljes időtartama (2008-2016) alatt elért kumulatív éves energia-megtakarítás alapján kell meghatározni az irányelvben megadott harmonizált számítási módszerek alapján, a felülről lefelé és alulról felfelé történő számítási módszerek kombinációjával, alapvetően hivatalos statisztikai adatok felhasználásával. A tagállamoknak a számított célértéket, illetve a célérték elérésére irányuló energiahatékonysági intézkedéseket nemzeti energiahatékonysági cselekvési tervben kell jelenteni három alkalommal a kilenc éves periódus során.

Az épületek energiafelhasználása az irányelv hatálya alá tartozó energiafelhasználásnak része, ennek megfelelően valamennyi EU tagország nemzeti energiahatékonysági cselekvési tervében az épületekre vonatkozóan jelentős energia-megtakarítási célokat határozott meg, és ezek eléréséhez számos intézkedést dolgozott ki.

A nemzeti energiahatékonysági cselekvési tervekben többségében azonosíthatók épületenergetikai vonatkozású intézkedések, és láthatóak, hogy az egyes országok a teljes tervezett energiaigény-csökkentést milyen mértékben kívánják az épületeknél elért energia megtakarítások által megvalósítani. A következő összefoglalás egyes országokban alkalmazott épületenergetikai intézkedéseket mutat be a lakó- és középület szektorokban, a kapcsolódó esetleges horizontális intézkedések nélkül.

### 1.2.1. Ausztria

Az osztrák energiastratégia szerint a végső energiafelhasználás 2020-ban nem lépheti túl az 2005-ös szintet. Ausztria a II. Nemzeti Energhatékonyági Cselekvési Tervében 2016-ra 80,4 PJ/év energia-megtakarítást irányzott elő (9%-os megtakarítás a 2006/32/EK Irányelv szerint). A megtakarítások kb. 75%-át tervezik a lakó- és középületekre vonatkozó intézkedések bevezetésével (horizontális intézkedések nélkül) az alábbi táblázat szerint.

<i>Intézkedés</i>	<i>Megtakarítás aránya az összes megtakarításhoz képest (%)</i>	<i>Megtakarítás mértéke (PJ/év)</i>
Új és felújított lakóépületek határoló szerkezeteinek javítására vonatkozó támogatási rendszer, egyéb épületek határoló szerkezeteinek felújítására vonatkozó támogatási rendszer (cégek számára is)	28	22,51
Új és felújított lakóépületek fűtési rendszereinek javítására vonatkozó támogatási rendszer, távhővel ellátott épületek felújítására vonatkozó támogatási rendszer (lakó és nem lakóépület)	23	18,49
Épületenergetikai követelmények folyamatos szigorítása	23	18,49
Energetikai tanácsadás lakók részére	0,2	0,16
Középületek energetikai felújítása	0,5	0,40
Épületenergetikai megtakarítások összesen	74,7	60,05

Forrás: Ausztria II. Nemzeti Energhatékonyági Cselekvési Terve

### 3. táblázat: Tervezett épületenergetikai megtakarítások Ausztriában

Az épületenergetikai intézkedések fő jellemzői Ausztriában:

<i>Intézkedések</i>	<i>Kapcsolódó stratégiai cél</i>	<i>Az intézkedések főbb hatásterületei</i>	<i>Az intézkedés során alkalmazandó eszközök</i>
Nemzeti felújítási terv (2009)	lakó és középületek energetikai felújítása	1999. január 1. előtt épült, vagy legalább 20 éves lakó és közösségi épületek	vissza nem térítendő támogatás

Felújítási program (2011)	lakó és középületek energetikai felújítása és megújuló energia hasznosítása	lakóépületek és üzleti szektor	vissza nem térítendő támogatás
Távfűtési rendszerek bővítése (2006-2012)	távfűtési rendszerek bővítése, biomassza hasznosítása	távhő szektor	vissza nem térítendő támogatás
Épületenergetikai követelmények szigorítása (2011)	energiafelhasználás csökkentése	lakó és nem lakó épületek	szabályozó előírások alkalmazása

Forrás: Ausztria II. Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Terve

#### 4. táblázat: Tervezett épületenergetikai intézkedések Ausztriában

1982-től kezdődően Ausztria szövetségi tartományaiban a lakóépületek hőszigetelésének fokozását és a fűtési rendszerek hatékonyabbá tételét különböző pénzügyi alapok támogatják. A 2011-es felújítási program szerint lakóházak részére a maximális támogatás mértéke a hőszigeteléssel kapcsolatos felújítás 20%-át tette ki és/vagy 5000 Eurót, plusz 1500 Eurót abban az esetben, ha a fűtési rendszert megújuló energiaforrású rendszerre alakították át.

A távfűtési rendszerek bővítésének előmozdítására is léteznek támogatási rendszerek, különösképpen a biomassza alapú távfűtési rendszerek bővítésére vonatkozóan. Az ilyen jellegű támogatások mértéke a 2008-as KWK (kapcsolt energiatermelés) törvény szerint a 2006-2012-es időszakban 55 millió Euro volt, a 2009-es WKLG (távfűtési és távhűtési vezetékhalózat) törvény szerint 2010-ben 10 millió Euro, 2011-ben 20 millió Euro volt.

Ausztriában az épületek kötelező érvényű hőtechnikai követelményeit egyrészt a szövetségi építésügyi jogszabályok, másrészt az egyes szövetségi tartományok építésügyi előírásai határozzák meg, amelyek különbözőek lehetnek az egyes tartományokban.

Ausztria a megújuló erőforrások alkalmazásának növelése érdekében bizonyos támogatási rendszerek esetén támogatási feltételként kötelezővé tette a megújuló energia (napkollektor, napelem, biomassza, biogáz) használatát. Napkollektorok beépítésének támogatása például egy átlagos méretű 15 m<sup>2</sup> felületű beépítés esetén 1500 – 3000 Euro. Biomassza alapú távfűtési rendszerek 30%-os vissza nem térítendő támogatást kapnak.

#### 1.2.2. Csehország

Csehország a II. Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Tervében 2016-ra 71,0 PJ/év energiamegtakarítást irányzott elő (9%-os megtakarítás a 2006/32/EK Irányelv szerint). A megtakarítások kb. 39%-át tervezik lakó- és középületekre vonatkozó intézkedések bevezetésével (horizontális intézkedések nélkül) az alábbi táblázat szerint.

<i>Intézkedés</i>	<i>Megtakarítás aránya az összes megtakarításhoz képest (%)</i>	<i>Megtakarítás mértéke (PJ/év)</i>
Az épületállomány modernizációjának támogatása lakóközösségek részére kidolgozott megtakarítási programok révén	5,8	4,12
Magas épület felújítási program	2,7	1,92

Társasházak felújítására létrehozott fejlesztési alap	1,3	0,92
Önkormányzatok részére kölcsönök nyújtása az épületállomány állapotának javítása érdekében	0,04	0,03
Állami támogatás a háztartások energiatudatos használatára vonatkozó tanácsadásra	0,4	0,28
Háztartási eszközök energiatanúsítványa	5,6	3,98
Háztartások világításából származó energiamegtakarítás	0,3	0,21
Zöld Megtakarítási Program	11,9	8,45
Új technológiák bevezetése a közösségi szektorban	2,4	1,70
Elektromos energia megtakarítás a közösségi világításban	1,0	0,71
Az „Energy Star Agreement” alkalmazása irodai eszközökön	7,3	5,18
Épületenergetikai megtakarítások összesen	38,7	27,50

Forrás: Csehország II. Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Terve

#### 5. táblázat: Tervezett épületenergetikai megtakarítások Csehországban

Az épületenergetikai intézkedések fő jellemzői Csehországban:

<i>Intézkedések</i>	<i>Kapcsolódó stratégiai cél</i>	<i>Az intézkedések főbb hatásterületei</i>	<i>Az intézkedés során alkalmazandó eszközök</i>
Zöld Megtakarítási Program (2009-2012)	energetikai korszerűsítés	családi és társasházak	vissza nem térítendő támogatás
Közel nulla energiafogyasztású épületek támogatása	energiahatékonyság növelése	családi és társasházak	vissza nem térítendő támogatás
Megújuló energiaforrások (biomassza, hőszivattyú, napkollektor) támogatása	megújuló energiaforrások alkalmazása	családi és társasházak	vissza nem térítendő támogatás
Tervezett épületenergetikai követelményszigorítás	energiafelhasználás csökkentése	lakó és nem lakó épületek	szabályozó előírások alkalmazása

Forrás: Csehország II. Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Terve

#### 6. táblázat: Tervezett épületenergetikai intézkedések Csehországban

Csehországban a megtakarítások nagy részét a Zöld Megtakarítási Program révén érik el. A program forrása a CO<sub>2</sub> kvóta eladásából származik, amely 20 milliárd CZK-t tesz ki. A Program 2009-től 2012-ig tartott, amelynek során körülbelül 79 ezer kérelem érkezett. A

Program támogatja a családi házak és társasházak teljes, vagy részleges hőszigetelését, és a fűtési igények csökkentését. A támogatás mértéke a tervezett energia-megtakarítások mértékétől függ (a nagyobb fajlagos energia-megtakarítások eléréséhez magasabb támogatás adható). A megújuló energiaforrások épületenergetikai alkalmazásait is támogatja a program, az alkalmazott technológiáktól (biomassza tüzelés, hőszivattyú, napkollektor) függően eltérő mértékben.

Csehországban az épületekre vonatkozó hőtechnikai követelmények utoljára 2007-ben kerültek szigorításra, de a II. Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Tervben további szigorítást javasolnak, amelytől a 2016-os évre 4,2 PJ/év megtakarítást várnak. Ez a teljes tervezett megtakarítás közel 6%-a.

### 1.2.3. Németország

Németország II. Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Tervben az alábbi nemzeti energiahatékonysági célértékeket határozta meg:

- A primerenergia fogyasztás csökkentése 20%-kal 2020-ra, és 50%-kal 2050-re a 2008-as fogyasztáshoz képest.
- 2050-re az energiatermelés termelékenységének növelése évente átlagosan 2,1 %-kal a primerenergia felhasználás vonatkozásában.
- Az elektromos fogyasztás csökkentése 10%-kal 2020-ra és 25%-kal 2050-re (2008-hoz viszonyítva).
- Az épületállomány fűtési igényének 20%-kal való csökkentése 2020-ra és primerenergia igényének csökkentése 80%-kal 2050-re azzal a céllal, hogy 2050-re egy majdnem klíma-semleges épületállomány jöjjön létre.
- A fűtési igény csökkentéséhez az szükséges, hogy a teljes épületállomány jelenlegi kevesebb, mint évi 1%-os megújításának arányát évi 2%-ra növeljék.
- A 2005-ös szinthez viszonyítva a közlekedési szektorban az energiafelhasználás körülbelül 10%-os csökkentése szükséges 2020-ra, és 40%-os csökkentése 2050-re.

Németország a 2. Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Tervében 2016-ra 462,6 PJ/év energia-megtakarítást irányzott elő (9%-os megtakarítás a 2006/32/EK Irányelv szerint). A megtakarítások kb. 54%-át tervezi lakó- és középületekre vonatkozó intézkedések bevezetésével (horizontális intézkedések nélkül) az alábbi táblázat szerint.

<i>Intézkedés</i>	<i>Megtakarítás aránya az összes megtakarításhoz képest (%)</i>	<i>Megtakarítás mértéke (PJ/év)</i>
Épületenergetikai rendelet szigorítása - nem lakóépületek	7,6	35,16
Épületenergetikai rendelet szigorítása - lakóépületek	23	106,40
Német Fejlesztési Bank (KfW) CO <sub>2</sub> épületfelújítási program - alacsony kamatú hiteltámogatás	1,5	6,94
Német Fejlesztési Bank (KfW) CO <sub>2</sub> energiahatékony felújítási program	11	50,89
Német Fejlesztési Bank (KfW) „Lakótér	1,0	4,63



modernizáció” program – Eco Plus – hosszú lejáratú, alacsony kamatozású hitel		
Német Fejlesztési Bank (KfW) Energiahatékony épület program – támogatás új épületek részére, amelyek túllépik az alkalmazandó energetikai és passzívház követelményeket	1,5	6,94
Német Fejlesztési Bank (KfW) Ökológikus épület program – támogatás új épületek részére, amelyek túllépik az alkalmazandó energetikai és passzívház követelményeket	0,2	0,93
Helyszíni szaktanácsadás - Szövetségi Gazdasági és Kiviteli Ellenőrzési Hivatal (BAFA)	0,4	1,85
Piacösztönző program a megújuló energiák alkalmazására (BAFA & KfW)	6,5	30,07
Egyes tartományok energiahatékonsági intézkedései az építési szektorban	1,1	5,09
Épületenergetikai megtakarítások összesen	53,8	248,9

Forrás: Németország II. Nemzeti Energiahatékonsági Cselekvési Terve

#### 7. táblázat: Tervezett épületenergetikai megtakarítások Németországban

Az épületenergetikai intézkedések fő jellemzői Németországban:

<i>Intézkedések</i>	<i>Kapcsolódó stratégiai cél</i>	<i>Az intézkedések főbb hatásterületei</i>	<i>Az intézkedés során alkalmazandó eszközök</i>
Energia Megtakarítási Rendelet (2009)	energiafelhasználás csökkentése	lakó és nem lakó épületek	szabályozó előírások alkalmazása
Német Fejlesztési Bank fejlesztési program	energetikai korszerűsítés	lakó és nem lakó épületek	vissza nem térítendő támogatás vagy alacsony kamatozású hitel
Megújuló energiák alkalmazásának támogatása	megújuló energiaforrások alkalmazása	lakó és nem lakó épületek	vissza nem térítendő támogatás

Forrás: Németország II. Nemzeti Energiahatékonsági Cselekvési Terve

#### 8. táblázat: Tervezett épületenergetikai intézkedések Németországban

Németország a tervezett energia-megtakarítások legnagyobb részét az épületekre vonatkozó hőtechnikai követelmények szigorításától várja.

A német Energia Megtakarítási Rendelet (EnEV) minimális hőtechnikai követelményeket állapít meg új épületek építése, és meglévő épületek nagyfokú felújítása esetén a határoló

szerkezetekre és az épületgépészeti berendezésekre. Az új épületek nem léphetnek túl egy a referenciaépületre számított éves primerenergia felhasználást, meglévő épületek felújítása esetén pedig az érintett épületszerkezetnek teljesítenie kell a minimális követelményt. A minimális hőtechnikai követelmények átlagosan 30%-kal kerültek szigorításra a legutóbbi 2009-es módosítás során.

A KfW (Német Fejlesztési Bank) által működtetett energiahatékony felújítási program abban az esetben nyújt támogatást, ha a vonatkozó energetikai minimum követelmények teljesülnek. A támogatás közvetlen beruházási támogatás, vagy alacsony kamatozású hitel formájában érhető el. A támogatások odaítélésének alapvető feltétele, hogy minden intézkedést kizárólag speciális szakemberek végezzenek.

A megújuló energiákra vonatkozó piacösztönző programnak a célja a megújuló energiaforrások megerősítése a beruházások ösztönzése révén. A közvetlen támogatás elérhető hatékony hőszivattyúk és napkollektorok telepítése esetén. Külön kombinációs bónusz szerezhető a két rendszer együttes alkalmazása esetén.

#### 1.2.4. Lengyelország

Lengyelország a II. Nemzeti Energhatékonyági Cselekvési Tervében 2016-ra 192,4 PJ/év energia-megtakarítást irányzott elő (9%-os megtakarítás a 2006/32/EK Irányelv szerint). A megtakarítások kb. 19%-át tervezi lakó- és középületekre vonatkozó intézkedések bevezetésével (horizontális intézkedések nélkül) az alábbi táblázat szerint.

<i>Intézkedés</i>	<i>Megtakarítás aránya az összes megtakarításhoz képest (%)</i>	<i>Megtakarítás mértéke (PJ/év)</i>
Energia modernizációs bonusz rendszer és felújítási alap új épületekhez és épület felújításokhoz	15	28,86
Zöld Beruházási Program - középületek energiafelhasználásának csökkentésére irányuló intézkedések	3,6	6,93
Infrastrukturális és Környezeti Működési Program - középületek energiafelhasználásának csökkentésére irányuló intézkedések	0,6	1,15
Épületenergetikai megtakarítások összesen	19,2	36,94

Forrás: Lengyelország II. Nemzeti Energhatékonyági Cselekvési Terve

9. táblázat: Tervezett épületenergetikai megtakarítások Lengyelországban

Az épületenergetikai intézkedések fő jellemzői Lengyelországban:

<i>Intézkedések</i>	<i>Kapcsolódó stratégiai cél</i>	<i>Az intézkedések főbb hatásterületei</i>	<i>Az intézkedés során alkalmazandó eszközök</i>
Lakóépületek modernizációs és felújítási programja	energetikai korszerűsítés	lakóépületek	vissza nem térítendő támogatás és banki hitel
Zöld Beruházási Program	energetikai korszerűsítés	középületek	vissza nem térítendő támogatás
Nemzeti Környezetvédelmi és Vízgazdálkodási Alap támogatási rendszer	energetikai korszerűsítés	állami kulturális és költségvetési intézmények	vissza nem térítendő támogatás
Napkollektoros rendszerek támogatása	megújuló energiaforrások alkalmazása	meglévő épületek	vissza nem térítendő támogatás

Forrás: Lengyelország II. Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Terve

#### 10. táblázat: Tervezett épületenergetikai intézkedések Lengyelországban

A lakóépületek modernizációs és felújítási programja keretében Lengyelországban lakóházak esetén az energetikai modernizációs és felújítási támogatás mértéke maximálisan a banki beruházási hitel 20%-a, de nem több, mint a beruházási költség 16%-a, és nem több, mint a várható éves energia-megtakarítás kétszerese. A támogatás csak akkor kapható meg, ha a lakás éves fűtési és használati melegvíz igénye legalább 10%-kal csökken, és emellett a beruházás pénzügyi mutatóira vonatkozó követelmények is teljesülnek. A program keretében támogatják a lakóépületek hőszigetelését, fűtési rendszerének korszerűsítését, a távhő rendszerhez való csatlakozás elősegítését, a primerenergia veszteségek csökkentését és a megújuló energiák épületenergetikai alkalmazását egyaránt.

A Zöld Beruházási Program a középületek energetikai modernizációját segíti, amely kiterjed az épületek hőszigetelésére, ablak és ajtócsereire, a fűtési rendszer felújítására, a szellőző rendszer és a klímarendszer cseréjére, a beruházás műszaki dokumentációjának elkészítésére, épületek energia felügyeleti rendszerére, a megújuló energiaforrások használatára és az energiahatékony belső világítás kialakítására.

2010-ben elindítottak egy új támogatási rendszert, amely 40%-os vissza nem térítendő támogatást ad napkollektorok beépítésére meglévő épületek esetén használati melegvíz előállítására.

### 1.2.5. Szlovákia

Szlovákia a II. Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Tervében a 2011-2013-as időszakra vonatkozóan 8,36 PJ energia-megtakarítást irányzott elő (a 2006/32/EK Irányelv szerint). A megtakarítások kb. 46%-át tervezi lakó- és középületekre vonatkozó intézkedések bevezetésével (horizontális intézkedések nélkül) az alábbi táblázat szerint.

<i>Intézkedés</i>	<i>Megtakarítás aránya az összes megtakarításhoz képest (%)</i>	<i>Megtakarítás mértéke (PJ/év)</i>
Családi lakóházak energetikai jellemzőinek a javítása	10	0,84
Társasházak energetikai jellemzőinek a javítása	7,5	0,63
Irodaházak, szállodák, éttermek, kereskedelmi épületek energetikai jellemzőinek a javítása	1,5	0,13
Alacsony energiafelhasználású és passzívházak építése	0,6	0,05
Építésügyi jogszabályok alkalmazása – fűtési és melegvíz előállító rendszerek optimalizálása, melegvíz előállító rendszerek hőszigetelése	1,2	0,10
Középületek (kórházak, oktatási intézmények, szociális épületek, kulturális épületek, irodák) energetikai jellemzőinek a javítása	25	2,09
Épületenergetikai megtakarítások összesen	45,8	3,84

Forrás: Szlovákia II. Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Terve

11. táblázat: Tervezett épületenergetikai megtakarítások Szlovákiában

Az épületenergetikai intézkedések fő jellemzői Szlovákiában:

<i>Intézkedések</i>	<i>Kapcsolódó stratégiai cél</i>	<i>Az intézkedések főbb hatásterületei</i>	<i>Az intézkedés során alkalmazandó eszközök</i>
Kormányzati Hőszigetelési Program	energetikai korszerűsítés	családi házak és társasházak	banki kölcsön
Épület Fejlesztési Program	energetikai korszerűsítés	társasházak	vissza nem térítendő támogatás
Szlovák Energiahatékonysági Program (SLOVSEFF II.)	energetikai korszerűsítés	társasházak	vissza nem térítendő támogatás

Termosztikus szelepek beépítésének támogatása (2011-2013)	energetikai korszerűsítés és hatékonyságnövelés	1000 m <sup>2</sup> feletti társasházak	vissza nem térítendő támogatás
Középületek energetikai felújítása EU forrásból	energetikai korszerűsítés	kórházak, iskolák, szociális épületek, kulturális épületek és irodaépületek	vissza nem térítendő támogatás

Forrás: Szlovákia II. Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Terve

## 12. táblázat: Tervezett épületenergetikai intézkedések Szlovákiában

Szlovákiában a 2011-től 2013-ig terjedő időszakban a családi házak felújításának kereskedelmi kölcsönökkel történő önköltségű finanszírozása folytatódik. A tervek szerint 50 ezer családi ház kerül felújításra, ezzel 20%-os átlagos energia-megtakarítást feltételezve. A megtakarítások igazolására speciális felmérési és monitoring rendszer szolgál. A 2011-2013-as periódusban a családi ház szektorban a 2. Kormányzati Hőszigetelési Program is folytatódik, épület-felújításokra vonatkozóan. Ez a program 15 év futamidejű kölcsönt tesz lehetővé, a visszafizetések az alapba visszakerülve újabb kölcsönökre használhatók fel. A program kb. 3 millió Euró összeget irányoz elő.

A 2011-2013-as időszakban a társasházak felújítása az Állami Épületfejlesztési Alap (SHDF), a társasházak építési hibáinak kijavítását támogató Épület Fejlesztési Program, valamint a Szlovák Energiahatékonysági Program II. (SLOVSEFF II) által történik. Mindegyik kormányzati programban nagyon fontos a minimális energetikai követelmények teljesítése, illetve a felújítások utáni monitoring tevékenység. A SHDF program szerint körülbelül 150 épület kerül felújításra évenként, 20%-os minimális energia-megtakarítást feltételezve. Az állami támogatás mértéke az adott időszakra 63,9 millió Euró. Az Épület Fejlesztési Program során további 100 épület kerül felújításra évente. 10%-os javulást várnak az épületek hőtechnikai jellemzőiben, és a fűtési igény 20%-os csökkenésére számítanak a felújított épületekben. Ennél a programnál a támogatás mértéke 15 millió Euró. A SLOVSEFF II program további 320 társasház felújításával számol a 2011-2013-as időszakban, 12 millió Euró EU-s támogatás felhasználásával. A 2. Kormányzati Hőszigetelési Program társasházakra is kiterjed, itt a támogatás mértéke 27 millió Euró, amelynek segítségével évi 150 társasház kerül felújításra.

A középületek energetikai felújítása elsősorban EU-s támogatásból történik a 2011-2013-as időszakban. Az EU-s támogatás tervezett értéke kórházak, iskolák, szociális épületek, kulturális épületek és irodaépületek felújítására 504 millió Euró. További 7 millió Euró állami támogatást szánnak egészségügyi létesítmények felújítására.

### 1.2.6. Szlovénia

Szlovénia a 2. Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Tervében 2016-ra 24,7 PJ/év energia-megtakarítást irányzott elő (9%-os megtakarítás a 2006/32/EK Irányelv szerint). A megtakarítások kb. 51%-át tervezi lakó- és középületekre vonatkozó intézkedések bevezetésével (horizontális intézkedések nélkül) az alábbi táblázat szerint.

<i>Intézkedés</i>	<i>Megtakarítás aránya az összes megtakarításhoz képest (%)</i>	<i>Megtakarítás mértéke (PJ/év)</i>
Gazdasági ösztönző program lakóépületek energiahatékony felújítására és fenntartható módon történő építésére	6,4	1,58
Gazdasági ösztönző program energiahatékony fűtési rendszerek kialakítására	9,2	2,27
Alacsony jövedelmű háztartások energiahatékonyágának növelésére irányuló program	0,9	0,22
A fűtési költségek kötelező megosztása és számítása társasházaknál és egyéb épületeknél	1,3	0,32
Energiahatékony üzemeltetésre vonatkozó szaktanácsadó hálózat	4,9	1,21
Társfinanszírozási intézkedések hatékony elektromos energia felhasználásra a szolgáltató szektorban	0,5	0,12
Gazdasági ösztönző program a szolgáltató szektorban a megújuló energiaforrások és kapcsolt energiatermelő berendezések alkalmazására	3,9	0,96
Gazdasági ösztönző program középületek energiahatékony felújítására és fenntartható módon történő építésére	1,7	0,42
Energiakezelő rendszerek bevezetése a közösségi szektorban	3,2	0,79
Gazdasági ösztönző programok hatékony elektromos energia felhasználásra vonatkozóan a közösségi szektorban	1,1	0,27
Az épületek energetikai teljesítményére vonatkozó építésügyi szabályozás	4,1	1,01
Háztartási berendezések energetikai osztályba sorolása	7,5	1,85
Általános támogató programok megújuló energiaforrások és kapcsolt energiatermelés alkalmazására az elektromos energiatermelésben	6,5	1,61
Épületenergetikai megtakarítások összesen	51,2	12,63

Forrás: Szlovénia II. Nemzeti Energhatékonyági Cselekvési Terve

### 13. táblázat: Tervezett épületenergetikai megtakarítások Szlovéniában

Az épületenergetikai intézkedések fő jellemzői Szlovéniában:

<i>Intézkedések</i>	<i>Kapcsolódó stratégiai cél</i>	<i>Az intézkedések főbb hatásterületei</i>	<i>Az intézkedés során alkalmazandó eszközök</i>
Eco Fund környezetvédelmi alap	energiahatékonyság növelése, energetikai felújítás	lakóépületek	vissza nem térítendő támogatás
Lakóépületek energia hatékony felújítása és fenntartható új építésűek támogatása (2011-2016)	energiahatékonyság növelése, energetikai felújítás	lakóépületek	vissza nem térítendő támogatás
Lakóépületek fűtési energiacsökkentésének támogatása (2011-2016)	energiahatékonyság növelése, energetikai felújítás, megújuló energia hasznosítása	lakóépületek	vissza nem térítendő támogatás
Tanácsadó hálózatok kiépítése	energiahatékonyság növelése, megújuló energia hasznosítása	lakóépületek használói	szakmai tanácsadás (állami támogatás)
Szolgáltató és ipari szektor számára gazdasági ösztönző programok	megújuló energiaforrások és kapcsolt energiatermelő berendezések alkalmazása	Szolgáltató és ipari szektor	vissza nem térítendő támogatás
Középületek energiahatékony felújításának támogatása	energetikai felújítás	középületek	vissza nem térítendő támogatás
Épületenergetikai követelmények szigorítása (PURES) 2010.	energiafelhasználás csökkentése	lakó és nem lakó épületek	szabályozó előírások alkalmazása

Forrás: Szlovénia II. Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Terve

#### 14. táblázat: Tervezett épületenergetikai intézkedések Szlovéniában

Szlovéniában a támogatások nagy része az „Eco Fund” állami környezetvédelmi alap közreműködésével történik.

A lakóépületek energiahatékony felújítására és fenntartható módon történő építésére vonatkozó gazdasági ösztönző programok segítik az épületet határoló szerkezetek hőszigetelésének nagyfokú javítását, ablakok cseréjét, új épületek esetén pedig alacsony energiafelhasználású, továbbá passzívházak építését. A 2011-től 2016-ig terjedő időszakban az e célra fordított támogatások becsült értéke 113 millió Euró.

A lakóépületekre vonatkozó gazdasági ösztönző programok másik része az épületek fűtési energiafogyasztásának csökkentésére irányul, amely többek között magában foglalja a fűtőberendezések cseréjét, a fűtési rendszerek optimalizálását, valamint megújuló

energiaforrások alkalmazását. A 2011-től 2016-ig terjedő időszakban az e célra fordított támogatások becsült összege 164 millió Euró.

Az alacsony jövedelmű háztartásokat speciális módon segítik az energiahatékonysági programban. Itt elsősorban egyszerű, olcsó, energiahatékony intézkedéseket támogatnak, mint például padlás hőszigetelés, ajtó- és ablaktömítés, energiatakarékos lámpák alkalmazása. A 2011-től 2016-ig terjedő időszakban az e célra fordított támogatások becsült összege 47 millió Euró.

Az energiahatékonysági intézkedések bevezetésének elősegítése érdekében az állam az önkormányzatok segítségével tanácsadó hálózatot épít ki, amely a lakók számára ingyenes tanácsokat, információkat és segítséget nyújt az energetikai pályázatok elkészítéséhez és benyújtásához. Ez segíti az energiafogyasztás csökkentésére és a megújuló energiaforrások használatára irányuló beruházások számának növekedését. A 2011-től 2016-ig terjedő időszakban az e célra fordított támogatások becsült összege 6 millió Euró.

A szolgáltató és ipari szektorban is működnek energiahatékonyságot ösztönző programok, elsősorban a megújuló energiaforrások és kapcsolt energiatermelő berendezések alkalmazásának elősegítésére. A 2011-től 2016-ig terjedő időszakban az e célra fordított támogatások becsült összege 54 millió Euró.

A középületek energiahatékony felújítására és alacsony energiafogyasztású épületek építésére vonatkozó támogatási programoknál a teljes felújítás esetén a támogatás mértéke magasabb, mint a részleges felújításnál, ezért a támogatások komplett rehabilitációra ösztönzőek. A 2011-től 2016-ig terjedő időszakban az e célra fordított támogatások becsült összege 127 millió Euró.

Az épületenergetikai követelményeket tartalmazó legutóbbi szlovén szabályozást (PURES) 2010-ben adták ki, amely szigorúbb követelményeket támaszt, mint a korábbi előírások. A szabályozás többek között meghatározza az épület határolószerkezeteire vonatkozó követelményeket, a fűtési, hűtési, szellőzési, világítási és melegvíz ellátási rendszerekre vonatkozó követelményeket, továbbá előírja, hogy a szükséges energiaigény legalább 25%-át megújuló energiaforrásból kell fedezni.

#### *1.2.7. Összefoglaló megállapítások az egyes nemzeti épületenergetikai energia-megtakarításokra vonatkozóan*

Az EU tagországok döntő többsége az EU 2020-as célkitűzéseknek az EU átlagos 20%-os primerenergia-felhasználás csökkenésére vonatkozó elvárásához képest kevesebbet vállalt.

A tagországok többségénél az épületek energiafelhasználása az országos energiafelhasználáson belül számottevő, ezért a tervezett energia-megtakarítások jelentős hányadát – többségében 40-60%-át – épületenergetikai programok, intézkedések megvalósításával kívánják elérni.

Az épületenergetikai követelmények az EU tagországokban nincsenek egységesen szabályozva, ennek következtében az egyes tagországok a gyakorlatban egymástól jelentősen eltérő követelmény értékeket írnak elő.



Az EU tagországok épületenergetikai helyzete jelentős eltéréseket mutat. Minden tagország saját speciális feltételeinek figyelembe vételével alakította ki nemzeti energiahatékonysági cselekvési programjában az épületenergetikai célok eléréséhez szükséges eszközrendszert. A tagországok döntő többsége tervezi az épületenergetikai követelmények szigorítását, a lakóépületek és középületek energetikai felújítását segítő különböző intézkedések bevezetését, emellett a tagországi sajátosságoktól függően egy-egy országban számos egyéb intézkedést is kezdeményeznek az épületek energiafelhasználásának csökkentése érdekében.

## **2. Hazai szakpolitikai háttér**

### **2.1. Hazai energiapolitikai peremfeltételek**

A 2010-2013 időszakban elkészültek Magyarországon azok az alapvető kormányzati dokumentumok, amelyek hosszú távon meghatározzák a hazai energiapolitika kereteit, a fenntartható energiarendszerek kialakításának feltételrendszerét, az energiahatékonyság-növelés és a megújuló energia felhasználás növelés fő feladatait, valamint az energetikával összefüggő környezetvédelmi célkitűzéseket. Ezek a dokumentumok az épületenergetikai hatékonyság-növelés feladatait is szélesebb energetikai, gazdasági, társadalmi és szociális környezetben helyezik el. Ebben a fejezetben e dokumentumoknak kizárólag az épületenergetikát érintő fontosabb megállapításainak, feladat meghatározásainak összefoglalására kerül sor, a kormányzati stratégiai anyagok részletes bemutatása nélkül.

#### *2.1.1. Kapcsolódás a Nemzeti Energiastratégiához*

A „Nemzeti Energiastratégia 2030-ig, kitekintéssel 2050-re” (2011, Nemzeti Fejlesztési Minisztérium) – a továbbiakban: Energiastratégia - fókuszában a fenntarthatóság, a hazai ellátásbiztonság szavatolása, és a gazdaság versenyképességének fokozása áll. Ez a garanciája annak, hogy az energetikai szektor szolgáltatásai versenyképes áron elérhetőek maradnak a gazdasági szereplők, valamint a lakosság számára a szigorodó környezetvédelmi előírások és a hosszabb távon csökkenő szénhidrogén készletek mellett is. Az Energiastratégia céljainak elérésére a dokumentum számos eszközt rendel, melyek közül az egyik az energiahatékonyság és energiatakarékosság növelése.

A kitűzött célok elérését és az energiatakarékosság növelését is szolgáló energetikai struktúra váltás során meg kell valósítani:

- teljes ellátási és fogyasztási láncot átfogó energiahatékonysági intézkedéseket;
- alacsony CO<sub>2</sub> intenzitású villamosenergia-termelés arányának növelését;
- a megújuló és alternatív hőtermelés elterjesztését;
- az alacsony CO<sub>2</sub> kibocsátású közlekedési módok részesedésének növelését.

E négy pont megvalósításával jelentős előrelépés tehető a fenntartható és biztonságos energetikai rendszerek létrehozása felé, amely egyúttal lényegileg hozzájárulhat a gazdasági versenyképesség fokozásához is.

Az Energiastratégia megállapítja, hogy az EU átlagához viszonyított, az éghajlati különbségekkel korrigált adatok szerint Magyarországon a lakossági energiafogyasztás 1m<sup>2</sup> lakás alapterületre jutó jelenlegi fajlagos értéke az EU 27 országából a tíz legmagasabb érték között van: a 2000-2007 közötti 220 kWh/m<sup>2</sup>a európai átlaghoz képest a magyar lakossági átlagérték 247 kWh/m<sup>2</sup>a).

Az Energiastratégia kiemeli, hogy a téli, nagyrészt fűtési célú földgáz felhasználás nagyon magas aránya sajátos szabályozási, tartalékolási, kapacitás lekötési és ezeken keresztül ellátásbiztonsági kérdések elé állítja a magyar energiaipart, valamint a gazdasági diplomáciát is. Ezen a helyzeten jelentősen javíthatna egy hatékony és sok háztartásra kiterjedő energiatakarékosságot célzó épületszigetelési és hatékonyság javítási program, kiegészítve a megújuló forrásokra való áttérés kellő ösztönzésével.

Az Energiastratégia intézkedései között az épületenergetikai hatékonyság növelésével kapcsolatos részletes feladatok meghatározásához az épületenergetikai stratégia elkészítését szerepelteti.

### *2.1.2. Kapcsolódás a II. Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Tervhez*

A „II. Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Terv 2016-ig, kitekintéssel 2020-ig” (2011. május, Nemzeti Fejlesztési Minisztérium), - a továbbiakban: II. NEHCsT - azokat a már folyamatban lévő, illetve tervezett energiahatékonysági intézkedéseket tartalmazza, amelyek révén Magyarország a 2008-2016. közötti időszakban az EU emissziókereskedelmi rendszerének hatálya alá nem tartozó ágazatok és iparágak végső energiafelhasználását évi legalább 1%-kal kell csökkentenie. Ezt az energia-megtakarítási célt az országnak – a többi tagállamhoz hasonlóan – 2016-ig kell elérnie. A célleíranyzat teljesülésének mérését a köztes értékelések mellett a vonatkozó EK irányelv bevezetésének kilencedik éve után kell elvégezni.

### *2.1.3. Kapcsolódás az Új Széchenyi Tervhez*

Az Új Széchenyi Terv – a továbbiakban: ÚSZT -, a Magyar Kormány Gazdaságfejlesztési Programja, előkészítéséről és az ezzel összefüggő feladatokról a 1163/2010. (VIII. 4.) Kormány határozat rendelkezett. (2011. január 14-én indult el a Program). Az ÚSZT legfontosabb stratégiai célkitűzései: a foglalkoztatás növelése, a pénzügyi stabilitás fenntartása, a gazdasági növekedés feltételeinek megteremtése, valamint hazánk versenyképességének javítása. A magyar gazdaság kitörési pontjaira építve az ÚSZT hét programot jelöl meg, ezek közül az épületenergetikai hatékonyság növelését a „Megújuló Magyarország – Zöldgazdaság-fejlesztés” érinti.

A Zöldgazdaság-fejlesztés az ÚSZT keretében a megújuló energián és az energiahatékonyságon túl a környezeti technológiák és a környezetipar területét is magába foglalja. Ennek megfelelően zöldenergia, energiahatékonyság, zöldoktatás, zöld foglalkoztatás, környezetipar, zöld kutatás-fejlesztés és innováció alprogramokat tartalmaz.

Az ÚSZT-n belül a Zöldgazdaság-fejlesztési program legfontosabb célkitűzései az energiaellátás diverzifikálásával és a környezetipar fejlesztésével élhetőbb, energia- és költségtakarékosabb intézményi és gazdasági szerkezet kialakításának elősegítése, amely a hazai adottságokra alapozva új munkahelyeket hozhat létre és hozzájárul a vidék kiegyensúlyozott, fenntartható fejlődéséhez.

A Zöldgazdaság-fejlesztés program keretében az energiahatékonysággal kapcsolatos intézkedések központi szerepet játszanak abban, hogy az éghajlatváltozás és az energiapolitika terén kitűzött célok a lehető legkisebb költségek mellett legyenek teljesíthetők, főként az épületek és a közlekedés energiafelhasználását illetően. Ennek érdekében számos

intézkedést, alprogramot fogalmaz meg a lakossági szektor, az állami és önkormányzati szektor, az ipari szektor, a vállalkozói szektor, valamint a közlekedés területén.

#### *2.1.4. Kapcsolódás Magyarország Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Tervéhez*

Az 1002/2011. (I. 14.) Korm. határozat rögzíti Magyarország Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Tervével – a továbbiakban: MNCsT - összefüggő egyes feladatokat. Az EU energia és klímacsomagjának nyomán megszületett uniós Megújuló Energia Útiterv 2020-ra 20%-os megújuló energiaforrás részarányt, ezen belül a közlekedés vonatkozásában 10%-ot, továbbá 20%-os energiahatékonyság-növelést, és az üvegházhatású gázok (ÜHG) kibocsátásának (az 1990-es szinthez képest) 20%-ra való mérséklését tűzte ki. Az uniós célok eléréséhez a MNCsT megalkotását tette szükségessé. Az MNCsT önálló alfejezetben tárgyalja a megújuló energiahordozók épületenergetikai alkalmazásának feladatait.

## **2.2. A hazai energiapolitikai dokumentumok által meghatározott követelmények a NÉeS célkitűzések kialakításához**

### *2.2.1. Nemzeti Energiastratégia 2030-ig, kitekintéssel 2050-re*

Az Energiastratégia három alap pillére, melyek az általános stratégiai célok: az energia ellátás biztonsága, a versenyképesség, és a fenntarthatóság biztosítása. A NÉeS céljainak megfogalmazásánál mindhárom általános energiastratégiai célkitűzés vezérelvnek tekinthető.

Az Energiastratégia hangsúlyozza, hogy az épületenergetikai programok tervezésekor a költséghatékonyság az egyik meghatározó tényező, tekintettel kell lenni azonban arra is, hogy nem korlátlanul állnak rendelkezésre támogatási források épületenergetikai felújításokhoz. Emellett azt is figyelembe kell venni, hogy az épületek felújítási mélysége akár több évtizedre meghatározza a felújított épület, az érintett szektor energiafelhasználásának szintjét, tehát a felújítási követelmények meghatározásánál átgondolt gazdaságpolitikai döntésre van szükség, és a felújítási mélység folyamatos növelése szükséges.

Az Energiastratégia kiemelten foglalkozik az energiaszegénység felszámolására irányuló erőfeszítésekkel, amelyek erősen kapcsolódnak az épületenergetikai feladatokhoz. Megfogalmazza azt a követelményt, hogy olyan támogatási rendszereket kell kialakítani, amelyek az energiafogyasztás ártámogatása helyett energiahatékonyság növelésén keresztül segítik elő a háztartások energiaköltségeinek csökkentését, az elért energia-megtakarítás révén.

Az Energiastratégia a 2030-ig terjedő időszakra primerenergia-megtakarítási célszámokat is megjelöl, amelynek értelmében az összes primerenergia megtakarítás értéke 189PJ, ebből az épületenergetikai programtól várt primerenergia megtakarítás értéke 111PJ. E célokat a NÉeS megtakarítási célszámainak meghatározásakor figyelembe veszi.

### *2.2.2. Magyarország II. Nemzeti Energhatékonyági Cselekvési Terve*

A II. NEHCsT 2016-ra fogalmaz meg az épületenergetikai stratégia szempontjából figyelembe vehető számszerűsített energia megtakarítási célkitűzéseket, 2020-ra és 2030-ra vonatkozó célokat nem tartalmaz. Ugyanakkor a II. NEHCsT számos olyan alprogramot

foglalmaz meg, amelyek a lakás szektor, a középületek és a vállalkozások épületenergetikai felújítási tevékenységét érintik.

A II. NEHCsT az épületek energiahatékonyságának növelése érdekében az alábbi alprogramokat határozza meg:

*Élhető Panel Felújítási Alprogram: távhőigény mérséklése az iparosított technológiájú lakóépületekben:* Komplex beruházások a távhővel ellátott (elsősorban iparosított technológiával épült) meglévő épületekben: hőszigetelés, nyílászáró csere, mérés szerinti elszámolás, fűtési rendszer lakásonkénti (helyiségenkénti) szabályozhatóvá tétele, szellőző rendszer napelemes működtetése, hőközpontok korszerűsítése, hőszivattyú, napkollektor alkalmazások.

*Mi Otthonunk felújítási Alprogram: Egyedi és központi fűtésű lakóépületek (családi és társasházak) hőigényének mérséklése:* Komplex beruházások az egyedi és központi fűtéssel ellátott (elsősorban hagyományos technológiával épült) meglévő épületekben: hőszigetelés, nyílászáró csere, hőtermelés (kazánok) korszerűsítése, megújuló energiatermelés alkalmazása: hőszivattyú, napkollektor alkalmazások.

*Áramtakarékos Háztartások Program: Háztartási villamosenergia-igény mérséklése.* Világítás, háztartási gépek, stand-by fogyasztás, smart metering - smart grid rendszerek.

*Megújuló Közintézmény Alprogram: középületek hő igényének mérséklése komplex energiahatékony beruházásokkal:* Komplex beruházások a távhővel ellátott (elsősorban iparosított technológiával épült) meglévő épületekben, illetve központi/ egyedi fűtéses épületekben: hőszigetelés, nyílászáró csere, mérés szerinti elszámolás, hőközpontok korszerűsítése, hőszivattyú, napkollektor alkalmazások.

*Közintézmények villamosenergia-igény mérséklése:* Világítás, irodatechnikai berendezések, stand-by fogyasztás, smart metering - smart grid rendszerek.

A fenti intézkedések mellett további alprogramok is kapcsolódnak közvetve az épületek energiafelhasználásának mérsékléséhez, ide tartozik a távhő-hatékonysági alprogram és a vállalkozások energiahatékonyságát segítő alprogram.

*2.2.3. Az épületek energiahatékonyságának követelményeiről és az épületek energiahatékonyságáról szóló 2010. május 19-i 2010/31/EU európai parlamenti és tanácsi irányelv szerinti költségoptimalizált követelményszint eléréséről szóló 1246/2013. (IV. 30.) Korm. határozat*

Az 1246/2013. (IV. 30.) Korm. határozat előírása értelmében elkészült a TNM rendelet olyan tartalmú módosítása, amely meghatározza és alkalmazni rendeli az energia-megtakarítási célú hazai vagy uniós pályázati forrás vagy központi költségvetési támogatás igénybevétele esetén 2015. január 1-jétől, minden más esetben 2018. január 1-jétől a TNM rendelet hatálya alá tartozó épületek esetében a kormányhatározat mellékletében meghatározott költségoptimalizált energetikai követelményértékeket. A fenti módosítást a belügyminiszter 20/2014. (III. 7.) BM rendelete tartalmazza.

A kormányhatározat melléklete, valamint a 20/2014. (III. 7.) BM rendelet a költségoptimalizált követelményszinthez kapcsolódóan meghatározza az épülethatároló szerkezetek hőátbocsátási tényező követelményértékeit, a hőveszteség tényező követelményértékeit és az összesített energetikai jellemző követelményértékeket lakó és szállásjellegű épületek, irodaépületek, oktatási épületek, valamint egyéb funkciójú épületek esetében.

A NÉeS a 2020-as és a 2030-as céljainak meghatározásához e kormányhatározatban előírt követelményeket szem előtt tartja, azaz a tervezett intézkedéseket, a tervezett felújítások mélységét, tartalmát és költségeit ennek figyelembe vételével számolja.

### **3. A hazai épületállomány energetikai helyzetének elemzése**

#### ***3.1. A helyzetelemzés módszertani háttere***

Az épületenergetikai hatékonyság növelésének alapvető feltétele a kiinduló állapot, tehát a jelenlegi épületállomány energiafelhasználásának megismerése, és az energiafelhasználás fő jellemzőinek elemzése. Ennek érdekében a NÉeS előkészítése során rendkívül alapos, jelentős számú épületet érintő felmérés készült, amely kiterjedt az épület szektorra vonatkozó statisztikai adatrendszerek feldolgozására, a meglévő projekt adatbázisok és tanúsítások adatainak elemzésére, és nagyszámú épület helyszíni vizsgálatára.

Elkészült a lakóépületek, valamint az állami és önkormányzati középületek hazai állományának felmérése, épületenergetikai jellemzőik meghatározása, ennek alapján az épület típusok kialakítása, az egyes típusokba tartozó épületek energetikai paramétereinek, energiafelhasználásának számszerűsítése:

- A lakóépületek esetében számos korábbi felmérés állt rendelkezésre az egyes épülettípusok kialakításához, amelyek birtokában különféle szempontok alapul vételével lettek az egyes épülettípusok kialakítva. Ezt követően megtörtént a teljes hazai lakóépület állomány típusokba sorolása, és épületenergetikai jellemzőinek meghatározása.
- Az állami és önkormányzati középületek esetében felmérés készült a teljes épületállományról, amely az alapját adta az épülettípusok kidolgozásának. Ebben a szektorban is megtörtént a teljes épületállomány típusokba sorolása, az épületenergetikai jellemzőik alapján.

Az országos energiastatisztikai és épület statisztikai adatrendszerek felhasználásával elkészült az épület szektor energiafelhasználásának számítása. E vizsgálat célja annak bemutatása volt, hogy az épületek energiafelhasználása mekkora súllyal szerepel az országos energiafelhasználásban, illetve az egyes fontosabb szektorok, ágazatok energiafelhasználásán belül.

##### *3.1.1. Az épületállomány felmérés bemutatása*

Az épületmodellek felépítése előtt az ÉMI által koordinált szakértői csoport megvizsgálta, hogy milyen energetikai adatok állnak rendelkezésre az egyes épülettípusokról a ZBR és a KEOP adatbázisaiban, valamint a VÁTI által gyűjtött tanúsítások alapján. A ZBR nyújtja a legszélesebb körű rendelkezésre álló adatbázist, amelynek adatai alapján a lakóépületek

esetén minőségi szűrés után összesen 2230 db épület energetikai adatainak átvizsgálására került sor. Azon épülettípusoknál, ahol az adatbázisokban nem volt az elemzés elvégzéséhez elegendő pályázati adat, az ÉMI mérnökei energetikai helyszíni felmérést végeztek régióként több mint 100 épület esetében.

Az ÉMI egy olyan felmérést is végzett, amelynek célja a részletes energetikai auditok felvételén túl, a típusonkénti „felújítottsági” arány megismerése volt. Ennek keretében adatrögzítés történt Budapesten, nagyobb vidéki városokban, kisebb városokban, valamint falvakban. Magyarországon ilyen nagyságrendű épületenergetikai vizsgálatra eddig még soha nem volt példa: összesen 20842 db épület került felmérésre, egyenletesen elosztva az ország régióiban, amely egyaránt érintette mind a családi házakat, mind a hagyományos többlakásos lakóépületeket, mind a panel lakóépületeket. A felmérés során helyszíni szemle keretében az ÉMI szakértői rögzítették, hogy a vizsgált épületen milyen jellegű épületenergetikai felújítás történt.

A jövőbeli felújítási scenáriók tervezhetősége érdekében szükséges volt, hogy a hazai épületállomány, ezen belül kiemelten a lakások és a középületek állománya és energetikai jellemzőinek meghatározása megtörténjen. Ismeretes, hogy nincs két egyforma épület, ennek ellenére az épületek bizonyos jellegzetességek alapján típusokba sorolhatóak.

Az elemzés mind a lakóépület, mind a középület szektorban a következő három fő lépésből állt:

- A lakóépületek és a középületek meglévő állományának felmérése és energetikai jellemzőinek meghatározása alapján épülettípusok kialakítása, és az épületek típusok szerinti besorolásának elvégzése.
- Ezt követően számítások készültek mindkét szektorban az épületek felújításának várható energetikai hatásairól.
- Végezetül e felújítási változatokhoz kapcsolódóan elkészültek a felújítások költségeire vonatkozó számítások is.

### *3.1.2. Épület tipológiai modell a lakóépületekre*

A lakóépületek esetében a tipológia létrehozásakor elsődleges szempont volt az, hogy legyen információ arról, hogy mennyi épület található az országban az egyes épülettípusokból. Ennek következményeként a tipológia felállítását az elérhető statisztikai adatok alapozták meg.

Az épülettípusok felállítása után modellépületeket hoztunk létre, melyek tükrözik az adott típus statisztikailag ismert átlagos tulajdonságait, illetve az adott korra és tipológiai peremfeltételekre jellemző műszaki paramétereket. A modellek felállításakor figyelembe vettünk korábbi épületenergetikai energiahatékonysági pályázatokból kinyerhető információkat és felméréseket is. A meglévő épületállomány modellezésére több lépcsős modellalkotási folyamat végeredményeként összesen 15 épülettípust határoztunk meg, alapvetően az építési technológia, az épület szerkezete és az építés ideje szerint elkülönítve. A típusok létrehozásánál az adatok országos kivetítése is szükséges volt, ami értelemszerűen egyszerűsítéseket indokolt.

A modellépítés célja az volt, hogy az elkészült modellekre felújítási csomagokat lehessen kidolgozni és az elérhető megtakarításokat meg lehessen határozni úgy, hogy később a felújítási költségek is becsülhetők legyenek. A 15 épülettípus lefedi a teljes hazai lakóépület állományt és lehetőséget ad a lakóépület szektor épületenergetikai elemzéseinek megalapozott

elvégzésére. A meglévő épületeken kívül a jelenlegi új építést is modelleztük, ehhez kétféle típust határoztunk meg, egy családi és egy társasház típust. (ld. 4.1.3. Új építésű épületmodellek).

A 15 lakóépület típus fő jellemzőit a következő táblázat foglalja össze:

típus sorszám	épülettípus	építési idő	falazat	alapterület (m <sup>2</sup> )	épületek száma (db)	lakások száma (db)	lakások aránya (%)	összes alapterület (m <sup>2</sup> )	alapterület/épület (m <sup>2</sup> )	lakásszám /épület (db)
1. típus	családi ház 80 m <sup>2</sup> alatt	-1945		80 m <sup>2</sup> alatt	274 097	275 559	6,3%	15 918 875	58	1,0
2. típus	családi ház 80 m <sup>2</sup> felett	-1945		80 m <sup>2</sup> vagy több	272 150	310 990	7,1%	29 610 378	109	1,1
3. típus	családi ház 80 m <sup>2</sup> alatt	1946-1980		80 m <sup>2</sup> alatt	422 421	423 211	9,7%	25 746 455	61	1,0
4. típus	családi ház 80 m <sup>2</sup> felett	1946-1980		80 m <sup>2</sup> vagy több	807 792	844 137	19,3%	83 997 263	104	1,0
5. típus	családi ház	1981-1990			379 810	387 822	8,9%	39 914 396	105	1,0
6. típus	családi ház	1991-2000			213 527	219 188	5,0%	23 667 465	111	1,0
7. típus	családi vagy sorház (1-3 lakás)	2001 után			215 755	227 648	5,2%	24 466 147	113	1,1
8. típus	társasház 4-9 lakással	-2000			46 843	279143	6,4%	17 471 243	373	6,0
9. típus	társasház 4-9 lakással	2001 után			7 763	43 249	1,0%	2 929 898	377	5,6
10. típus	társasház 10 vagy több lakással	-1945			10 226	242 287	5,6%	14 066 410	1376	23,7
11. típus	társasház 10 vagy több lakással	1946-2000	tégla, egyéb		12 596	191 179	4,4%	10 260 214	815	15,2
12. típus	társasház 10 vagy több lakással		közép- vagy nagyblokk, öntött beton		8 345	185 256	4,2%	11 346 937	1360	22,2
13. típus	társasház 10 vagy több lakással	1946 - 1980	panel		14 881	330 094	7,6%	16 174 606	1087	22,2
14. típus	társasház 10 vagy több lakással	1981-	panel		7 271	187 428	4,3%	9 877 417	1358	25,7
15. típus	társasház 10 vagy több lakással	2001 után			8 706	216 563	5,0%	11 392 046	1309	24,9

Forrás: Épülettípológia a hazai lakóépület-állomány energetikai modellezéséhez (Háttér tanulmány a Nemzeti Épületenergetikai Stratégiához, készítette: Dr. Csoknyai Tamás, 2013)

15. táblázat: A lakóépület típusok jellemző statisztikai adatai

### 3.1.3. Épület tipológiai modell a középületekre

A középület szektor elemzésekor a fő rendezési elv az épület funkciója és az építési idő, a típusba sorolás szempontjai az energiafelhasználás, és az előfordulás gyakorisága voltak. A vizsgálat a KSH és az ÉMI adatain alapul, előbbi az önkormányzati, utóbbi az állami középületek adatait tartalmazta.

A rendelkezésre álló adatok alapján az alábbi épületfunkciók kerültek meghatározásra:

- Egészségügyi és szociális épületek
- Irodaépületek

- Kereskedelmi épületek
- Kulturális épületek
- Oktatási épületek.

Az épületfunkciókat az építési idő szerint további alcsoportokra osztottuk:

- 1900 előtt;
- 1901-1945;
- 1946-1979;
- 1980-1989;
- 1990 után.

A fenti építési időket a kereskedelmi épületek esetén szűkítettük, úgy hogy az 1980 előtt és után épült épületeket vizsgáltuk, a kulturális épületek esetén pedig az 1900 előtti és az 1901-1945 közötti időszakot vontuk össze.

Az épületfunkciókat az építési idő és az épületszerkezeti jellemzők szerint további alcsoportokra bontottuk. A meglévő adatok alapján a vizsgált épületfunkciókat, valamint az adott építési időben szokásos épületszerkezeti jellemzőket, szintszámot figyelembe véve meghatároztuk a típusépületeket (altípusok), melyeket a továbbiakban modellként használtunk az energetikai vizsgálatokhoz. Az egészségügyi és szociális épületeken belül 10, az irodaépületeken belül 10, a kereskedelmi épületeken belül 4, a kulturális épületeken belül 8, az oktatási épületeken belül pedig 10 középület altípust határoztunk meg, ezáltal így a középület altípusok száma összesen 42 darab lett.



A középület szektorban kialakított épülettípusokat az alábbi táblázat mutatja be:

Sor-szám	Típus	Építési idő	Altípusok		Altípus sorszám
1.	Egészségügyi és szociális épületek	1900 előtt	1. épület	3 szintes U alaprajzú alápincézett épület (kórház), homlokzati fal utólagos külső oldali hőszigetelése tilos	1.
			2. épület	2 szintes szabályos alaprajzú alápincézett épület (szociális épület), homlokzati fal utólagos külső oldali hőszigetelése lehetséges	2.
		1901-1945	1. épület	3 szintes L alaprajzú alápincézett kórházépület, homlokzati fal utólagos külső oldali hőszigetelése tilos	3.
			2. épület	2 szintes szabályos alaprajzú alápincézett épület (szociális otthon), homlokzati fal utólagos külső oldali hőszigetelése lehetséges	4.
		1946-1979	1. épület	4 szintes U alakú alápincézett kórházépület, hagyományos szerkezetek (kórház)	5.
			2. épület	1 szintes alápincézetlen orvosi rendelő épület (CLASP könnyűszerkezetes rendszerű orvosi rendelő)	6.
		1980-1989	1. épület	9 szintes szabályos alaprajzú alápincézett épület (kórházépület)	7.
			2. épület	3 szintes szabályos alaprajzú alápincézetlen épület (szociális otthon, orvosi rendelő)	8.
		1990 után	1. épület	8 szintes szabályos alaprajzú, alápincézett épület (kórházépület)	9.
			2. épület	3 szintes szabályos alaprajzú, alápincézetlen épület (szociális otthon, orvosi rendelő)	10.
2.	Irodaépületek	1900 előtt	1. épület	3 szintes szabályos alaprajzú alápincézett épület	11.
			2. épület	2 szintes L alaprajzú alápincézett épület	12.
		1901-1945	1. épület	3 szintes szabályos alaprajzú alápincézett épület	13.
			2. épület	2 szintes L alaprajzú alápincézett épület	14.
		1946-1979	1. épület	3 szintes U alakú alápincézetlen épület, hagyományos szerkezetek	15.
			2. épület	10 szintes függőyfalas alápincézetlen épület	16.
		1980-1989	1. épület	6 szintes szabályos alaprajzú alápincézetlen épület	17.
			2. épület	6 szintes U alaprajzú mélygarázsos épület	18.
		1990 után	1. épület	5 szintes szabályos alaprajzú, alápincézetlen épület	19.
			2. épület	7 szintes U alaprajzú, függőyfalas, mélygarázsos épület	20.

Sor-szám	Típus	Építési idő	Altípusok		Altípus sorszám
3.	Kereskedelmi épületek	1980 előtt	1. épület	2 szintes szabályos alaprajzú, alápincézetlen épület (raktár)	21.
			2. épület	3 szintes közel szabályos alaprajzú, 1 belső udvaros alápincézetlen épület (áruház)	22.
		1980 után	1. épület	1-2 szintes szabályos alaprajzú, alápincézetlen épület, könnyű határoló szerkezetek (bevásárló központ)	23.
			2. épület	1-4 szintes szabályos alaprajzú, 1 belső udvaros alápincézetlen épület, hagyományos és paneles szerkezetek (nagyáruház)	24.
4.	Kulturális épületek	1945 előtt	1. épület	2 szintes szabályos alaprajzú, 2 belső udvaros alápincézett épület (múzeum)	25.
			2. épület	1+2 szintes közel szabályos alaprajzú alápincézett épület (színház)	26.
		1946-1979	1. épület	1 szintes szabályos alaprajzú alápincézetlen épület, könnyű határoló szerkezetek (közösségi ház)	27.
			2. épület	2 szintes U alaprajzú alápincézett épület, hagyományos szerkezetek (könyvtár)	28.
		1980-1989	1. épület	3 szintes szabályos alaprajzú, 2 belső udvaros alápincézetlen épület (művelődési ház és könyvtár)	29.
			2. épület	Földszintes szabályos alaprajzú, 1 belső udvaros alápincézetlen épület (művelődési ház)	30.
		1990 után	1. épület	7 szintes szabályos alaprajzú, 2 belső udvaros alápincézetlen épület (művelődési ház és könyvtár)	31.
			2. épület	Földszintes szabályos alaprajzú, 2 belső udvaros alápincézetlen épület (közösségi ház)	32.
5.	Oktatási épületek	1900 előtt	1. épület	3 szintes szabályos alaprajzú iskolaépület	33.
			2. épület	2 szintes U alaprajzú iskolaépület	34.
		1901-1945	1. épület	3 szintes szabályos alaprajzú iskolaépület	35.
			2. épület	2 szintes U alaprajzú iskolaépület	36.
		1946-1979	1. épület	Szocreál iskola az 50-es évekből	37.
			2. épület	Vázpaneles iskolaépület a 70-es évekből	38.
		1980-1989	1. épület	3 szintes szabályos alaprajzú épület	39.
			2. épület	2 szintes U alaprajzú épület	40.
		1990 után	1. épület	3 szintes szabályos alaprajzú épület	41.
			2. épület	2 szintes U alaprajzú épület	42.

Forrás: Az épülettípológia felállítása a hazai középület állomány modellezéséhez (Részfeladat a Magyar Épületenergetikai Stratégia elkészítéséhez, Comfort Consulting Kft, dr. Magyar Zoltán, 2013)

## **3.2. A magyarországi épületállomány energetikai helyzetének bemutatása**

### *3.2.1. Az épületek energiafelhasználása az országos energiafelhasználáson belül*

1990-1992 között Magyarország primerenergia-felhasználása a GDP folyamatos növekedése mellett 17 százalékkal csökkent, majd 1992-2007 között átlagosan évi 0,5 százalékkal nőtt. 2006-tól a primerenergia-felhasználás csökkenő irányt vett, 2009-ben a gazdasági válság hatására az előző évhez képest 6 százalékkal visszaesett, majd az ezt követő időszakban az energiafelhasználás tovább csökkent, amely irányzat jelenleg is tart.

A primerenergia-igényesség, azaz a belföldi termelés összértékére (a nominális GDP-re) vonatkoztatott primerenergia igény Magyarországon hozzávetőleg 2,5-szerese az Európai Unió átlagának, vásárlóerő paritásra átszámítva azonban csak körülbelül ennek fele ez az arány. Mindez azt jelenti, hogy bár Magyarországon az egy főre jutó primerenergia-felhasználás és az egy főre jutó villamosenergia-felhasználás is az EU átlagánál lényegesen alacsonyabb, a gazdaság energaintenzitása azonban nemzetközi összehasonlításban magas.

A primerenergia felhasználás alakulását egyrésztől erősen befolyásolja a gazdasági teljesítmény, a technológiai célú energiaszükségletek alakulásán keresztül, másrésztől azonban jelentős mértékben meghatározza az épületek energiafogyasztásának változása is. A 2011. évi 1044PJ országos primerenergia-felhasználásából az épületek primerenergia-felhasználása 403PJ-t jelentett, amely közelítően 40%-os részarányt jelent. Ez nagyjából megfelel a hasonló természeti adottságú európai uniós tagországoknál megfigyelhető aránynak.

Az épületek primerenergia-felhasználásán belül fontosabb ágazatonként, szektoronként a következő arányok voltak 2011-ben:

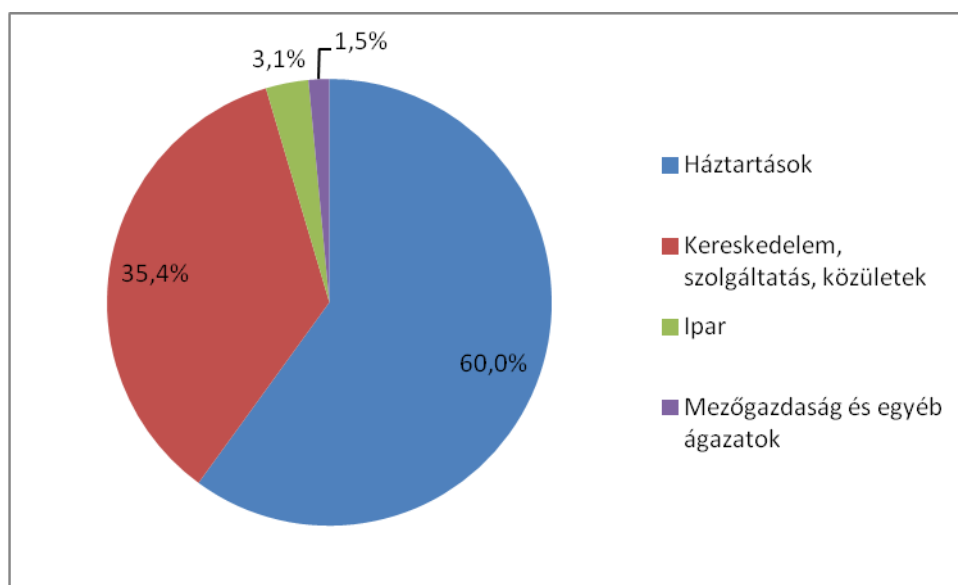
<b>Az épületek primerenergia-felhasználása 2011-ben (PJ)</b>	
Háztartások	242
Kereskedelem, szolgáltatás, közület	143
Ipar	12
Mezőgazdaság és egyéb ágazatok	6
<b>Épületek összesen</b>	<b>403</b>

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

17. táblázat: Az épületek primerenergia-felhasználása főbb szektoronként, ágazatonként 2011-ben (PJ)

Az épületek energiafelhasználásán belül a legnagyobb arányt a lakóépületek képviselik, közel 60%-os részesedéssel. Az ipar és a mezőgazdaság energiafelhasználásán belül az épületek energiaigénye viszonylag alacsony, ennek következtében e két ágazat az épületek energiafelhasználásának alakulását országos szinten csak csekély mértékben befolyásolja. Ezért az épületenergetikai stratégia e két szektor épületeire nem tér ki részletesen.

A főbb szektorok arányait az épületek primerenergia-felhasználásán belül a következő ábra szemlélteti:



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

1. ábra: Az épületek primerenergia-felhasználásának megoszlása főbb szektoronként 2011-ben (megoszlási %)

Az épületek primerenergia-felhasználásán belül főbb energiahordozónként az alábbiakban látható arányok voltak 2011-ben. A táblázatban bemutatott adatok az energiahordozók primerenergia komponenseit tartalmazzák.

Az épületek energiafelhasználásához kapcsolódó primerenergia-fogyasztás 2011-ben (PJ)	
Földgáz	210
Egyéb tüzelőanyag (tűzifa, szénfészeségek stb.)	56
Távhő	39
Villamos energia	98
<b>Épületek összesen</b>	<b>403</b>

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

18. táblázat: Az épületek energiafelhasználásához kapcsolódó primerenergia-fogyasztása főbb energiahordozónként  
2011-ben (PJ)

A főbb energiahordozók közül az országos földgáz felhasználást alapvetően meghatározza az épületek energiaszükséglete: a 243PJ körüli földgáz végső felhasználásból (vegyipari alapanyag célú felhasználás nélkül) 210PJ-ra tehető az épületek földgáz igénye, amelynek nagy része a fűtési célú energiaigény. Ez egyben azt jelenti, hogy az épületek földgáz felhasználásnak jelentős része a fűtési idényben jelentkezik, tehát nemcsak energiagazdálkodási, hanem földgáz teljesítménygazdálkodási vonzata is van. Az épületenergetikai földgáz felhasználáson belül a háztartások részaránya a legnagyobb, kb. 60%-os.

Az épületek villamosenergia-felhasználása alapvetően világítási, fűtési, épülethűtési és használati melegvíz készítési célokat szolgál. A villamos energia épületenergetikai felhasználásának alakulását nagymértékben meghatározza az épületek klimatizálásának terjedése, amely megmutatkozik az országos villamosenergia-rendszer nyári csúcsterhelésének növekedésében is.

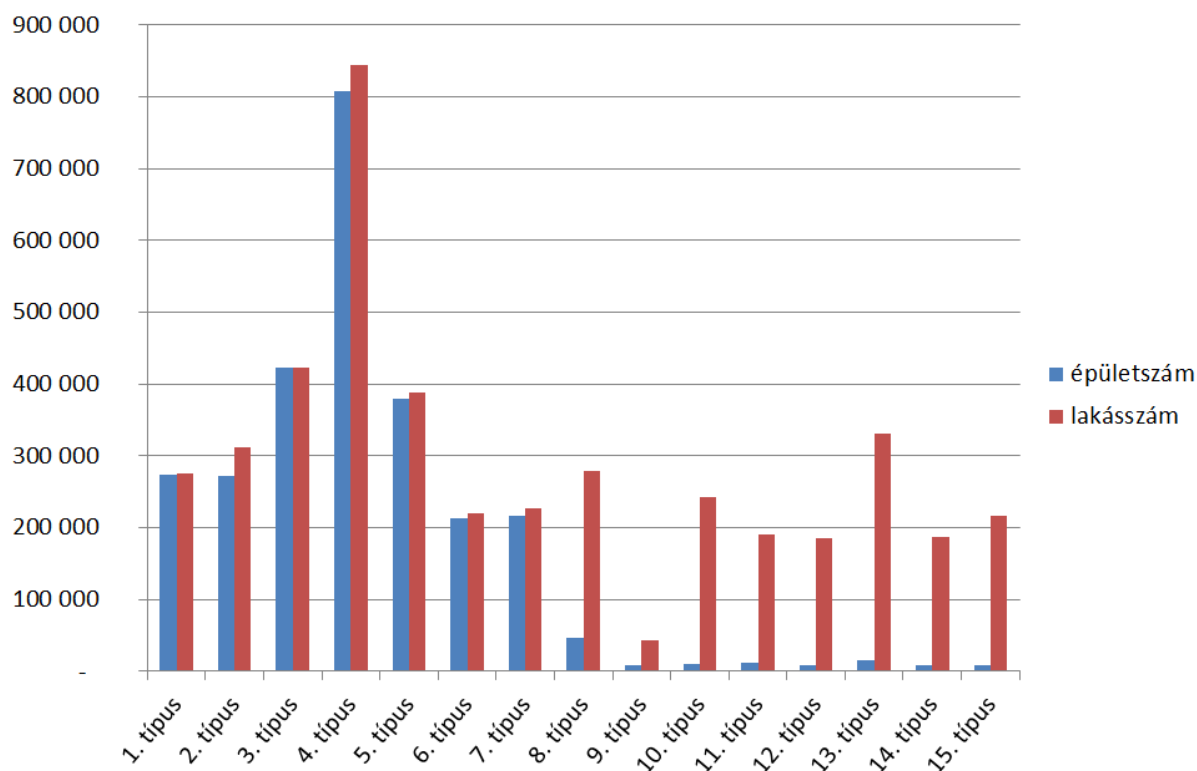
A távhő felhasználás 2003. óta folyamatosan csökken. A csökkenés két fő oka az ipari fogyasztók távhő igényének erős visszaesése (a 2003. évi érték közel ¼-ére), valamint a háztartások fűtési célú távhő felhasználásának mintegy 30%-os mérséklődése. Ez utóbbi alapvetően a korábbi években lezajlott épületenergetikai programok eredményeként jelentkezett, amelyeknek egyik fő célkitűzése volt a távhővel ellátott lakások energiafelhasználásának mérséklése.

### 3.2.2. A lakóépület szektor épületenergetikai helyzete

A hazai lakóépület állomány elemzéséhez kialakított típusok felállításkor mérlegeltük azokat a szempontokat, melyek az épületek energetikai állapota szempontjából mértékadók. A szűrések a KSH 2011-es népszámlálás adatbázisán alapulnak. Az épülettípusok kialakításának szempontjai a következők:

- *Az épület mérete (lakások száma):* ez az adat diszkrét lépcsőkben jelent meg a népszámlálási kérdőívekben, ahol 1-3 lakásos, 4-9 lakásos és 10 lakás feletti kategóriák szerepeltek, amelyhez a NÉeS alkalmazkodik.
- *Építési idő:* az adatot évszám szerint kérték be, így a kategória határok a NÉeS kidolgozása során kerültek meghatározásra a jellemző technológiai korszakváltások alapján.
- *Építési technológia:* a népszámlálási adatokkal összhangban a falazatokra jellemző főbb építési technológiák tekintetében a vályog, a falazott szerkezetű, a panel és az egyéb iparosított épületek kerültek megkülönböztetésre.
- *Az épület mérete (családi, illetve 2-3 lakásos házak esetén).* A 80 m<sup>2</sup> alatti házakat egyszintesnek, a 80 m<sup>2</sup> feletti házakat kétszintesnek tekintjük a jellemző megoszlás alapján. A szintek száma ugyanis energetikai szempontból meghatározó.

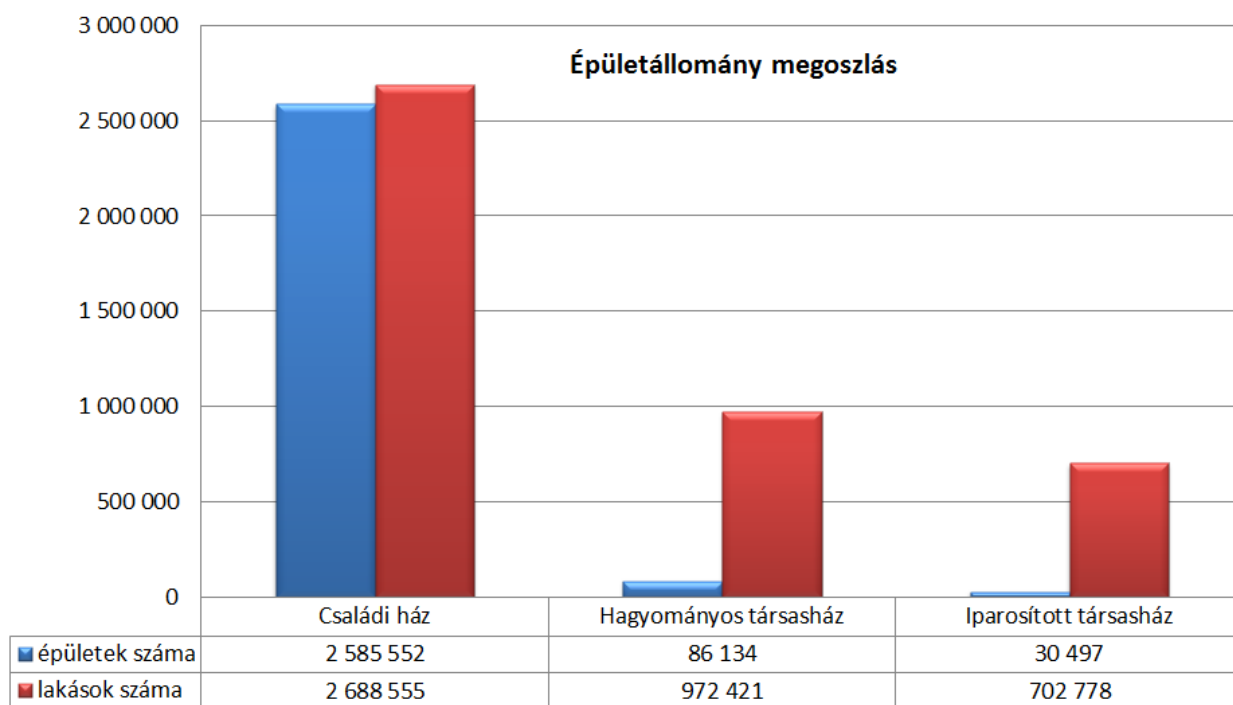
Az épület- és lakásállomány megoszlását az 2. ábra mutatja. Az épületek darabszámát tekintve a társasházak (8-15. típusok) száma csekély a családi házak (1-7. típusok) mellett. Ugyanakkor, a lakásszám esetében a társasházi lakások aránya már jelentős.



Forrás: Épülettípológia a hazai lakóépület-állomány energetikai modellezéséhez (Háttér tanulmány a Nemzeti Épületenergetikai Stratégiához, készítette: Dr. Csoknyai Tamás, 2013)

2. ábra: A lakásállomány és a lakóépület állomány megoszlása épülettípusonként

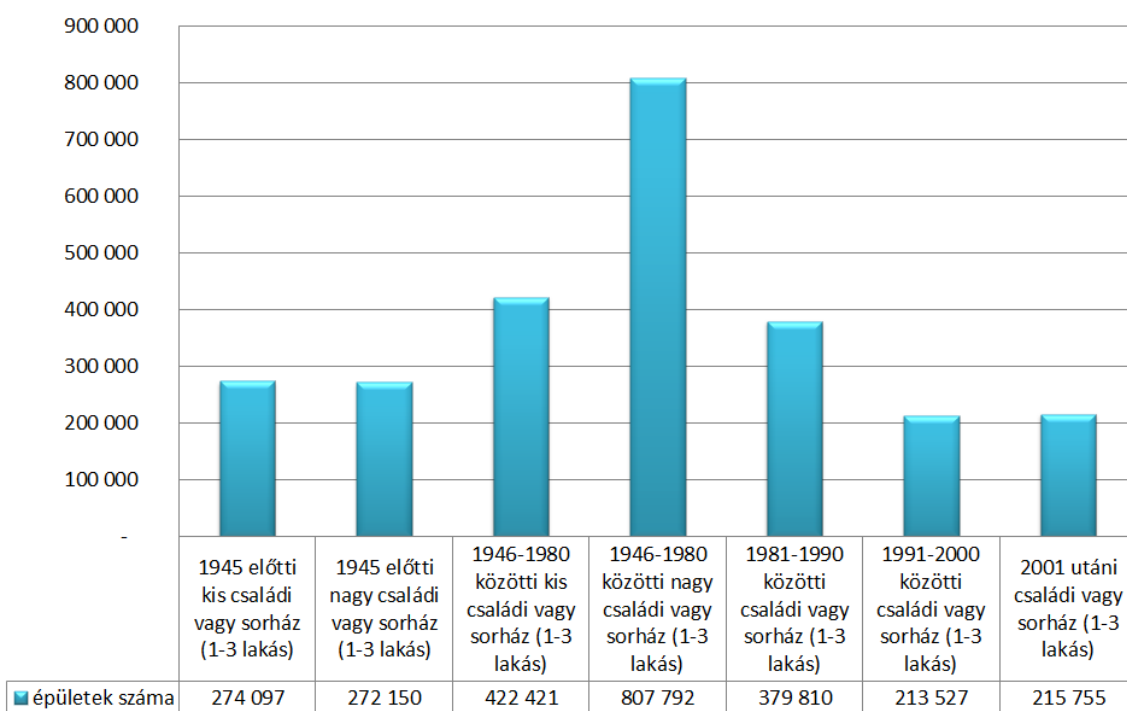
A 3-8. ábrák különböző szempontok szerint mutatják be a különböző épülettípusok statisztikai adatait, a lakások és épületek előfordulási darabszámát.



Forrás: Épülettípológia a hazai lakóépület-állomány energetikai modellezéséhez (Háttér tanulmány a Nemzeti Épületenergetikai Stratégiához, készítette: Dr. Csoknyai Tamás, 2013)

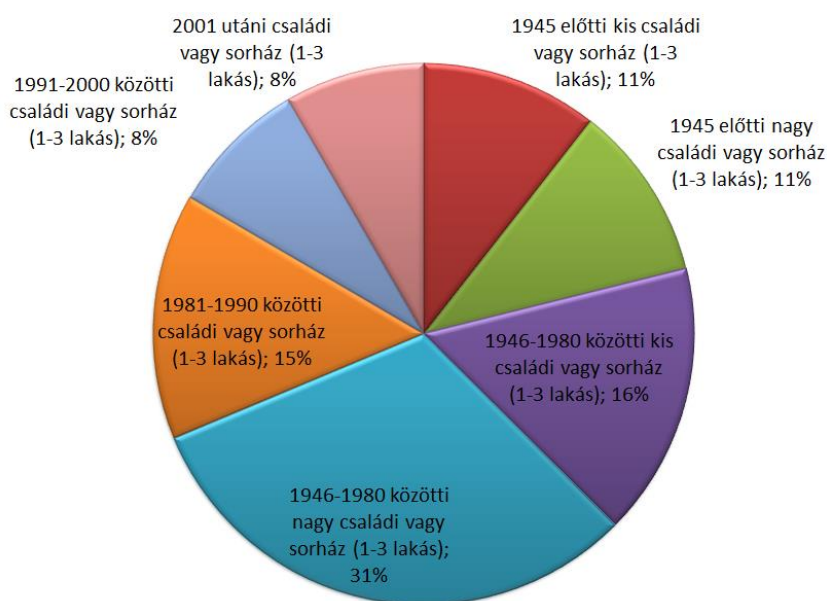
3. ábra: A meglévő épület- és a lakásállomány megoszlása építési jelleg szerint

Az ábrán látható, hogy a lakóépületek döntő hányada, kb. 95%-a családi ház. A lakásszámot tekintve is a családi ház szektor dominál, részarányuk 60% körüli.



Forrás: Épülettípológia a hazai lakóépület-állomány energetikai modellezéséhez (Háttér tanulmány a Nemzeti Épületenergetikai Stratégiához, készítette: Dr. Csoknyai Tamás, 2013)

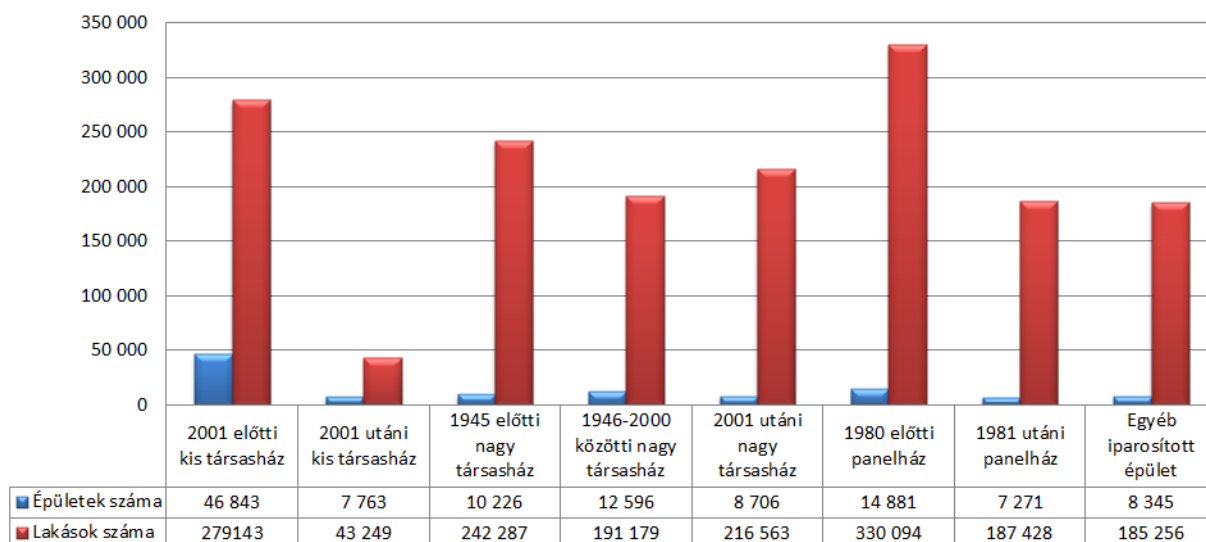
4. ábra: A családi házakra létrehozott 7 épülettípus országos darabszáma



Forrás: Épülettípológia a hazai lakóépület-állomány energetikai modellezéséhez (Háttér tanulmány a Nemzeti Épületenergetikai Stratégiához, készítette: Dr. Csoknyai Tamás, 2013)

5. ábra: A családi házakra létrehozott 7 épülettípus országos relatív megoszlása

A családi házak közel  $\frac{1}{4}$ -e 1945 előtt épült. Az 1946-1980 között épült házak részaránya megközelíti az 50%-ot. Megállapítható tehát, hogy a családi házak közel  $\frac{3}{4}$ -e 1980 előtt épült, az abban az időszakban érvényben lévő hőtechnikai követelmények szerint. Ugyanakkor a 2001 után épült házak a teljes állománynak csak mintegy 8%-át teszik ki.

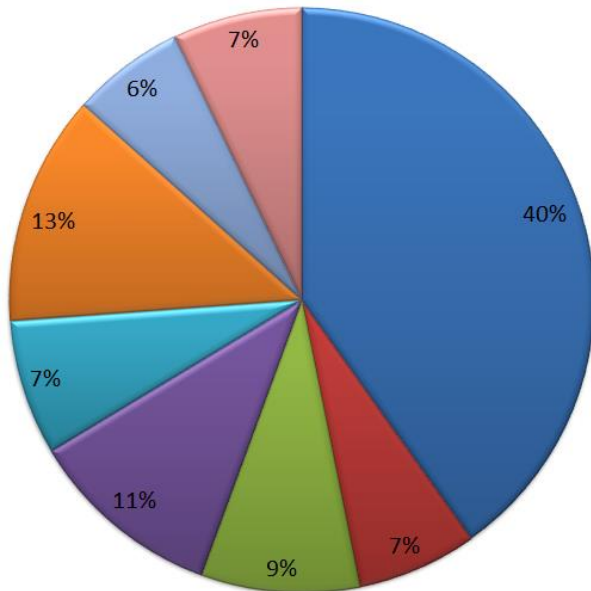


Forrás: Épülettípológia a hazai lakóépület-állomány energetikai modellezéséhez (Háttér tanulmány a Nemzeti Épületenergetikai Stratégiához, készítette: Dr. Csoknyai Tamás, 2013)



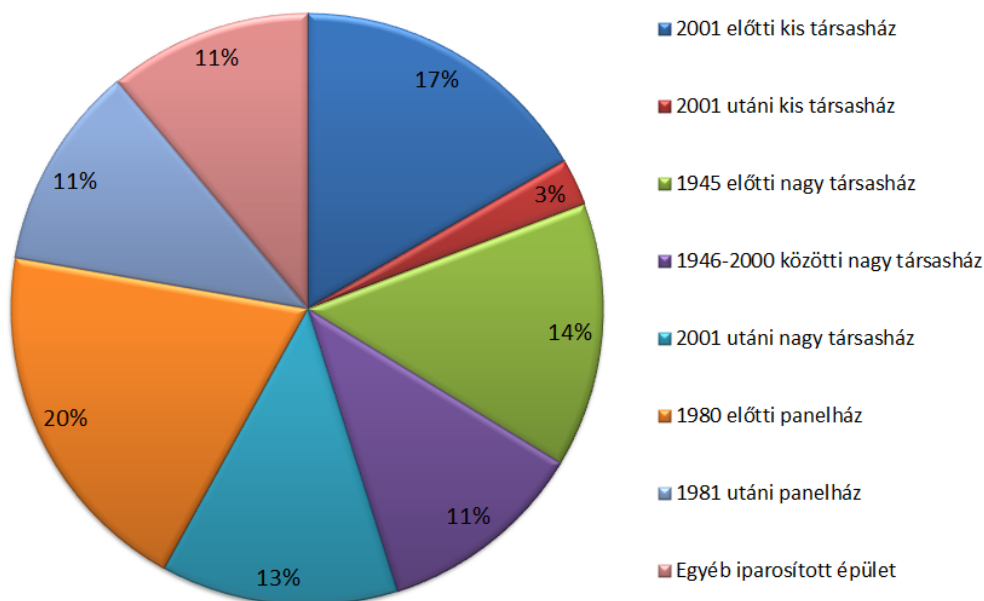
6. ábra: A társasházakra létrehozott 8 épülettípus országos darabszáma (épületszám és lakásszám)

A társasházak esetében az épületek kb. 40%-a a 2001 előtti hagyományos építésű kis társasházi épület. A panel és egyéb iparosított technológiával épült épületek aránya a társasházi épületeken belül valamivel meghaladja az ¼-et. Az 1945 előtt épült társasházi épületek aránya 10% körül van.



Forrás: Épülettípológia a hazai lakóépület-állomány energetikai modellezéséhez (Háttér tanulmány a Nemzeti Épületenergetikai Stratégiához, készítette: Dr. Csoknyai Tamás, 2013)

7. ábra: A társasház típusok épületszám szerinti megoszlása (a jelmagyarázat a 8. ábrán)



Forrás: Épülettípológia a hazai lakóépület-állomány energetikai modellezéséhez (Háttér tanulmány a Nemzeti Épületenergetikai Stratégiához, készítette: Dr. Csoknyai Tamás, 2013)

8. ábra: A társasház típusok lakásszám szerinti megoszlása

A társasházi lakások esetében lakásállománynak csak kb. 16%-a található a 2001 utáni hagyományos építésű kis és nagy társasházi épületekben. A panel és egyéb iparosított technológiával épült lakások aránya a társasházi lakásokon belül 42%. Az 1945 előtt épült társasházi épületek aránya 14% körül van. A társasházi lakásállományon belül az 1980 előtti panellakások aránya a legmagasabb (20%), de megközelíti ezt a 2001 utáni nagy társasházakban és az 1946-2000 között épült nagy társasházakban található lakások aránya is.

A következő táblázat az épületek fűtési módjáról ad áttekintést:

családi ház		társasház 10 lakás alatt		panel lakóépület		nem panel lakóépület 10 lakás felett	
gázcirkó	36,60%	távhő	6,70%	távhő	100,00%	távhő	14,60%
gáz-konvektor	21,60%	központi gázkazán	3,40%			központi gázkazán	7,80%
fa kályha, kazán	30,30%	gázcirkó	35,20%			gázcirkó	19,80%
egyéb	11,50%	gázkonvektor	18,00%			gázkonvektor	27,40%
		vegyes fűtés	30,40%			vegyes fűtés	26,70%
		egyéb	6,30%			egyéb	3,70%

Forrás: KSH adatok alapján

19. táblázat: A fűtési mód megoszlása a lakóépületekben

A fűtési módok szerinti megoszlás azt mutatja, hogy a panel épületek kivételével, amelyeknél a távfűtés gyakorlatilag 100%-os arányú, a többi lakás kategóriában a gázfűtés aránya 55-60% között van, ezen belül azonban a központi gázkazán, a gázcirkó és a gázkonvektor fűtés arányai épülettípusonként jelentősen különböznek. A gáz mellett a vegyes és fatüzelés aránya is jelentős, ugyanakkor a távhő ellátás aránya a nem panel épületek esetében viszonylag alacsony.

Az épületek energetikai jellemzőinek meghatározása több forrásanyag párhuzamos felhasználásával történt. Lakóépületekre a Zöld Beruházási Rendszer pályázatai szolgáltatnak olyan információt, mely elektronikusan hozzáférhető és a számítási metodika egységesen a TNM rendeletre épül. A pályázati adatbázisban értékelt 2230 db épület besorolható volt a felállított tipológiába. A pályázati rendszerben túlnyomórészt családi házak és iparosított technológiájú épületek szerepeltek. A hagyományos társasházakra vonatkozóan az ÉMI felmérést készített 100 db lakóépületet vizsgálva (a 8. típusból 27 db, a 9. típusból 15 db, a 10. típusból 22 db, a 11. típusból 21db, a 15. típusból 15 db épület) az ország különböző régióiból egyenletesen. A felmérés eredményei alapján a hatályos jogszabály szerinti energiatanúsítványok készültek a vizsgált épületekre, így kerültek meghatározásra a fajlagos primerenergia felhasználások.

A felmérések alapján a 15 lakóépület típus főbb energetikai adatai az alábbi táblázat szerint számszerűsíthetők. Az adatok az építéskori eredeti fajlagos primerenergia-felhasználási értékeket mutatják, felújítások nélkül.

	épülettípus	építési idő	falazat	felület-térfogat arány, m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	Fajlagos primerenergia-felhasználás kWh/m <sup>2</sup> a
1. típus	családi ház 80 m2 alatt	-1945		1,52	551
2. típus	családi ház 80 m2 felett	-1945		1,18	408
3. típus	családi ház 80 m2 alatt	1946-1980		1,26	517
4. típus	családi ház 80 m2 felett	1946-1980		1,14	405
5. típus	családi ház	1981-1990		0,96	336
6. típus	családi ház	1991-2000		0,92	227
7. típus	családi vagy sorház (1-3 lakás)	2001 után		1,1	173
8. típus	társasház 4-9 lakással	-2000		0,53	312
9. típus	társasház 4-9 lakással	2001 után		0,64	125
10. típus	társasház 10 vagy több lakással	-1945		0,61	344
11. típus	társasház 10 vagy több lakással	1946-2000	tégla, egyéb	0,51	299
12. típus	társasház 10 vagy több lakással		közép-vagy nagyblokk, öntött beton	0,46	244
13. típus	társasház 10 vagy több lakással	1946 - 1980	panel	0,36	218
14. típus	társasház 10 vagy több lakással	1981-	panel	0,39	200
15. típus	társasház 10 vagy több lakással	2001 után		0,41	100

Forrás: Épülettípológia a hazai lakóépület-állomány energetikai modellezéséhez (Háttér tanulmány a Nemzeti Épületenergetikai Stratégiához, készítette: Dr. Csoknyai Tamás, 2013)

## 20. táblázat: A lakóépületek főbb energetikai jellemzői

Az ÉMI egy másik felmérést is elvégzett, melyből az épületállomány műszaki jellemzőire, fűtési módjára és felújítottsági állapotára lehet következtetni, és ami a modellek kialakításához is segítséget jelentett. A felmért darabszám példa nélküli: összesen 20842 db épület került felmérésre egyenletesen elosztva az ország régióiban. Adatrögzítés történt Budapesten, nagyobb vidéki városokban, kisebb városokban, valamint falvakban. A felmérés során helyszíni szemle keretében az ÉMI szakértői egy kérdőívet töltöttek ki.

A felmérés eredményei alapján a következő megállapítások tehetők:

- Igen jelentős a zárt sorú és ikres beépítések aránya. Családi házaknál a település nagyságától függően 9-40%, társasházaknál 50% feletti.
- A hőszigetelt homlokzatú családi házak aránya a település jellegétől függően 5-30%, de az 1980 előtti házaknál az arány 16% alatti. Az 1945 előtti nagyobb társasházak hőszigeteltségi aránya alacsony, a panelépületeké 20% körüli. Ha a részleges szigeteléseket is figyelembe vesszük, akkor az arányok a következők: családi házak 5-60%, panelházak kb. 50%.
- A nyílászárók állapotát tekintve kedvezőbb a helyzet. A jó állapotú eredeti vagy kicserélt nyílászárók aránya a 2001 előtti családi házakra 27-75%, régebbi társasházakra 40-50%, iparosított épületekre 20-50%.
- A fűtetlen magastető jellemző az első négy családi ház típusra, valamint a háború előtti két társasház típusra. Ez a tetőtípus a 2001 utáni családi házak esetén is gyakori,

vélhetően a mediterrán jellegű egyszintes házak elterjedése miatt. A többi családi ház típusnál és a 2001 utáni társasházaknál a beépített tetőtér a jellemző, míg iparosított technológiájú épületeknél a leggyakoribb a lapostető.

- A fűtési módot illetően a gázkonvektor 11-20%-ban fordul elő az első négy családi háztípusnál, a többinél nem jellemző. Nagyon jellemző viszont az 1945 utáni régebbi hagyományos társasházakra (46%) és az egyéb iparosított technológiával épült épületekre (43%), de gyakori az 1945 előtti kis és nagy társasházaknál is (26%). Társasházaknál a központi és a lakásonkénti fűtés aránya hasonló, kivétel a 2001 utáni házak esete, ahol a lakásonkénti fűtés sokkal gyakoribb. Távfűtés a panelépületeknél domináns, de az egyéb régebbi társasházaknál is előfordul településenként eltérő arányban (4-28%).

### *3.2.3. A lakóépületek energetikai adatait szolgáltató Zöld Beruházási Rendszer keretében megvalósult épületenergetikai alprogramok bemutatása*

Az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezménye és annak Kiotói Jegyzőkönyve végrehajtási keretrendszeréről szóló 2007. évi LX. törvény (Éhvt.) alapján a kibocsátási jogosultságok felett a tulajdonosi jogokat és kötelezettségeket az államháztartásért felelős miniszter az energiapolitikáért felelős miniszterrel egyetértésben gyakorolja. A Kormány tagjainak feladat- és hatásköréről szóló 152/2014. (VI. 6.) Korm. rendelet 90. § 2. pontja értelmében a Kormány államháztartásért felelős tagja a nemzetgazdasági miniszter, a 109. § 7. pontja szerint a Kormány energiapolitikáért felelős tagja a nemzeti fejlesztési miniszter. A nemzetközi kibocsátás-kereskedelem keretében a nemzetgazdasági miniszter a Magyar Állam nevében kibocsátási jogosultságokat értékesíthet és vehet, továbbá kiotói egységek használhatók fel a Magyarország területén történt üvegházhatású gázkibocsátások ellentételezésére. Az Éhvt. végrehajtásának egyes szabályairól szóló 323/2007. (XII. 11.) Korm. rendelet szabályozza a kiotói egységek értékesítésének feltételeit, részletszabályait és a Zöld Beruházási Rendszer (továbbiakban: ZBR) működését, valamint együttes végrehajtási projektek lebonyolítását.

A kiotói egységek átruházásából származó bevételt az első kötelezettségvállalási időszakban az üvegházhatású gázok hazai kibocsátásának csökkentését célzó tevékenységek, intézkedések támogatására, nyelők általi eltávolításának növelésére, az éghajlatváltozás hatásaihoz való alkalmazkodásra kell fordítani, a Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiával és a Nemzeti Éghajlatváltozási Programmal összhangban.

A NÉeS kidolgozása során a következő ZBR alprogramok épületenergetikai adatait vettük figyelembe:

#### *ZBR Klímabarát Otthon Panel Alprogram (ZBR-PANEL I. 2008, ZBR Panel II. 2009)*

A 2009 júliusában indult ZBR Klímabarát Otthon Panel Alprogram célja az iparosított technológiával épült lakóépületek szén-dioxid kibocsátás csökkentését és energiamegtakarítást eredményező korszerűsítésének, felújításának támogatása. A program megvalósítása során a panellakások energiahatékony felújítására a zöldtárca először vezetett be speciális klímavédelmi elemet, szigorúan számszerűsített szén-dioxid kibocsátás számítással. Az alprogram két ütemben valósult meg. A támogatott tevékenységek voltak: nyílászárók felújítása vagy cseréje; homlokzatok és födémek hőszigetelése; épületgépészeti rendszerek korszerűsítése és felújítása; a megújuló energiafelhasználás növelése, a hagyományos

energiahordozók megújulókkal való helyettesítése, az épületek nyári hővédelmének javítása, valamint lodzsák beüvegezése.

#### *ZBR Klímabarát Otthon Energiahatékonysági Alprogram (ZBR-EH-2009)*

A ZBR második programjaként 2009 decemberében indult el a ZBR Klímabarát Otthon Energiahatékonysági Alprogram, amely hagyományos lakóépületek klímavédelmi célú energiahatékonysági felújítását, az épülethez kötött megújuló energiaforrások alkalmazását, valamint új, energiatakarékos lakóépületek építését támogatta. A támogatott tevékenységek voltak: nyílászárók felújítása vagy cseréje; homlokzatok és födémek hőszigetelése; épületgépészeti rendszerek korszerűsítése és felújítása; a megújuló energiafelhasználás növelése (napkollektoros és napelemes rendszerek, biomassza kazánok, geotermikus hőszivattyúk, szélenergia hasznosítása), a hagyományos energiahordozók megújulókkal való helyettesítése, az épületek nyári hővédelmének javítása, valamint lodzsák beüvegezése, új, energiatakarékos lakóépületek építése.

#### *ZBR Energiatakarékos Izzócsere Alprogram (ZBR-ICS)*

Az alprogram célja elsődleges célja a klímavédelem. A hatékonyabb, kevesebb villamos energiát fogyasztó eszközök elterjesztésével jelentős mennyiségű villamos energia takarítható meg a háztartásokban. A hosszú élettartamú, energiatakarékos izzók fogyasztói ára lényegesen magasabb a hagyományos izzók árához viszonyítva, ezért állami támogatás nélkül kivitelezhetetlen a szociálisan legsérülékenyebb társadalmi csoportok, így különösen az időskorúak, a nagycsaládosok, és a fogyatékkal élők számára. Ezen társadalmi csoportok számára az Energiatakarékos Izzócsere Alprogram nyújt lehetőséget arra, az energiapazarló hagyományos izzók lecserélésével csökkentsék energiafogyasztásukat, így hozzájáruljanak az ország klímavédelmi céljaihoz. A támogatott tevékenység volt: a hagyományos gömbizzók energiatakarékos izzókra történő cserélése.

#### *Új Széchenyi Terv ZBR Mi Otthonunk Felújítási és Új Otthon Építési Alprogram (ÚSZT-ZBR-MO-2011)*

A ZBR 2011-ben indult alprogramjának célja a meglévő lakóépületek szén-dioxid kibocsátás csökkentését eredményező energiahatékonysági komplex felújítása, korszerűsítése, megújuló energiafelhasználás elősegítése, valamint új, energiatakarékos lakóépületek építése. A támogatott tevékenységek voltak: nyílászárók felújítása vagy cseréje; homlokzatok és födémek hőszigetelése; épületgépészeti rendszerek korszerűsítése és felújítása; a megújuló energiafelhasználás növelése (napkollektoros és napelemes rendszerek, biomassza kazánok, geotermikus hőszivattyúk, szélenergia hasznosítása), a hagyományos energiahordozók megújulókkal való helyettesítése, az épületek nyári hővédelmének javítása, valamint lodzsák beüvegezése, továbbá új, energiatakarékos családi- és társasházak építése.

#### *Új Széchenyi Terv ZBR Megújuló energiahordozó felhasználását elősegítő használati melegvíz előállítását és fűtésrámegítést szolgáló napkollektor rendszer kiépítése alprogram (ÚSZT-ZBR-NAP-2011)*

2011. október 12-én került meghirdetése a ZBR napkollektor rendszer kiépítést támogató alprogramja, amely a meglévő lakóépületek szén-dioxid kibocsátás csökkentését eredményező, valamint az energiahatékonyság javítását célzó napenergiát hasznosító rendszerek (használati-melegvíz előállítására, épületek fűtésére, vagy az előbbi célok

kombinált, esetleg egyéb hőigények kielégítésére is szolgáló, többcélú napkollektoros rendszerek) beszerzését és telepítését támogatta. A támogatott tevékenység a napkollektor rendszerek telepítése volt.

A következő táblázat összefoglalja a NÉeS számításainál figyelembe vett ZBR alprogramok fő jellemzőit:

Alprogram név	ZBR Panel I.	ZBR Panel II.	ZBR EH	ZBR ICS	ÚSZT-ZBR-MO-2011	ÚSZT-ZBR-NAP-2011
Támogatási intenzitás	33,33 %	33,33 % + klímabónusz	30 % + klímabónusz	100 %	40 % – 50 %	50 %
Kedvezményezett köri	Lakásszövetkezetek, társasházak, önkormányzatok saját tulajdonú bérházaik tekintetében	Magánszemélyek, lakásszövetkezetek és társasházak	Magánszemélyek, lakásszövetkezetek és társasházak	Nagycsaládok, időskorúak, fogyatékkal élő személyek érdekvédelméért, segítségét és támogatását megvalósító alapítványok, egyesületek.	Magánszemélyek, lakásszövetkezetek és társasházak	Magánszemélyek és társasházak
Támogatható tevékenység	Nyílászárók felújítása vagy cseréje; homlokzatok és födémek hőszigetelése; épületgépészeti rendszerek korszerűsítése és felújítása; megújuló energiafelhasználás növelése, hagyományos energiahordozók megújulókkal való helyettesítése, épületek nyári hővédelmének javítása, lodzsák beüvegezése.	Nyílászárók felújítása vagy cseréje; homlokzatok és födémek hőszigetelése; épületgépészeti rendszerek korszerűsítése és felújítása; a megújuló energiafelhasználás növelése, a hagyományos energiahordozók megújulókkal való helyettesítése, az épületek nyári hővédelmének javítása, lodzsák beüvegezése és új építésű energiatakarékos házak építése.	Hagyományos gömbizzók energiatakarékos lámpákra történő cserélése.	Nyílászárók felújítása vagy cseréje; homlokzatok és födémek hőszigetelése; épületgépészeti rendszerek korszerűsítése és felújítása; a megújuló energiafelhasználás növelése, hagyományos energiahordozók megújulókkal való helyettesítése, épületek nyári hővédelmének javítása, lodzsák beüvegezése és új építésű energiatakarékos családi- és társasházak építése.	Napkollektor rendszer telepítése	Napkollektor rendszer telepítése

Forrás: ÉMI

21. táblázat: NÉeS számításainál figyelembe vett ZBR alprogramok fő jellemzői

A NÉeS számításainál figyelembe vett ZBR épületenergetikai alprogramok tervezett eredményeit az érvényes támogatási döntéssel rendelkező pályázatok alapján a következő táblázat mutatja be:

	Támogatásban részesülő háztartások (lakásszám db)	Tervezett energia-megtakarítás (KWh/év)	Összes beruházási költség (Mrd Ft)	Összes támogatás (Mrd Ft)
ZBR-PANEL I.	43 698	138 359 946	41,97	13,19
ZBR-PANEL II.	17 169	106 249 850	19,73	8,76
ÚSZT-ZBR-NAP-2011.	3 546	11 754 473	5,43	2,49

ÚSZT-ZBR-MO-11	417	9 613 724	3,13	1,37
ZBR-EH-09	1 547	19 631 151	4,39	1,60
ZBR-ICS	18 962	22 579 934	0,44	0,44
<b>Összesen</b>	<b>85 339</b>	<b>308 189 078</b>	<b>75,10</b>	<b>27,84</b>

Forrás: ÉMI Nonprofit Kft.: 2013.07.18-i adatok

22. táblázat: A NÉeS számításainál figyelembe vett ZBR épületenergetikai alprogramok eredményei

3.2.4. A lakóépület tipológia szociológiai háttere

A lakóépületek felújításának lehetőségét, az így elérhető energia-megtakarítások mértékét, az épület felújítási programok, projektek sikeres megvalósíthatóságát az épületállomány műszaki jellemzői, állapota mellett jelentősen befolyásolja a lakások tulajdonosainak, használóinak szociális helyzete, az adott lakásokban lakók társadalmi összetétele, a háztartások gazdasági helyzete. E tényezők megismerése érdekében a NÉeS megalapozásához az ÉMI felkérésére a Századvég részletes felmérést és elemzést végzett a korábban már bemutatott lakástípusok figyelembe vételével, azzal megközelítően azonos lakástípusok szerinti rendszerben. Az elemzés a Központi Statisztikai Hivatal által 2010-ben végzett Háztartási Költségvetési és Életkörülmények című adatfelvétel (HKÉF) segítségével készült.

A vizsgálat valamennyi lakástípus esetében az alábbiakra terjedt ki:

- Műszaki állapot – a lakás állapota, felújítottságának mértéke és jellemzői, közműellátottsága
- A lakás értéke, bérleti díja – becslt piaci érték, bérelt lakások esetében a bérleti díj mértéke
- Energetikai jellemzők – fűtési és HMV ellátási mód, vezetékcsatlakozás megléte, gázfogyasztás mértéke, a fűtöttség szintje
- Regionális és településtípus jellemzők – a lakástípus jellegzetes előfordulása a különböző régiókban és település típusokon
- Demográfiai jellemzők és munkaerő-piaci státusz – a háztartásokban élők létszáma, az aktív keresők száma, a tartós munkanélküliek, a nyugdíjasok, a fogyatékkal élők száma
- Jövedelmek – a munkajövedelemmel és a társadalmi jövedelemmel rendelkezők jövedelmének mértéke
- Kiadások – lakásfenntartási kiadások, lakásépítési, ingatlanvásárlási kiadások mértéke, a lakásfenntartással kapcsolatos kiadások milyen mértékű terhet jelentenek a lakás használóinak
- Hitelek, törlesztések – a lakáshitelek, személyi kölcsönök mértéke, a közmű számlák fizetésével kapcsolatos problémák
- Megtakarítások – a megtakarítások mennyire teszik lehetővé egy nagyobb összegű váratlan kiadás kifizetését

Az elemzés eredményei lakástípusonként a következők voltak:

*1. típus (1945 előtt téglából, kőből vagy vályogból épült 80 m<sup>2</sup> alatti családi ház)*

Kevés a jó vagy kiváló állagú lakás, a lakások jellemzően rosszul felszereltek, a lakók majd negyede (23,8%-a) nem engedheti meg a lakás megfelelő fűtését. A kisebb (azaz a településhierarchia alacsonyabb fokán elhelyezkedő) településeken, falusias környezetben jellemzőbbek az ilyen épületek. A lakók között felülreprezentáltak az idősek. A lakások/házak értéke és bérleti díja is jóval az átlag alatt marad. A lakók mindössze 14,9%-a volna képes egy váratlan, nagyobb összegű kiadást saját forrásból fedezni, de ez a csoport is kevesebbet tud erre fordítani, mint az erre képes összes megkérdezett átlaga. A lakók átlagos keresete és kiadási ráfordításai is elmaradnak az átlagtól.

*2. típus (1945 előtt téglából, kőből vagy vályogból épült 80 m<sup>2</sup> feletti családi ház)*

Az épületek fele jó, további 8,9%-a kiváló minőségű volt, ötödükben (19,5%) másodlagos fűtési lehetőség is rendelkezésre áll, azonban szintén ötödük nem engedheti meg magának a megfelelő fűtést. Az ilyen épületek több mint fele községekben van – a nagyobb városokban kevésbé jellemzőek –, nagyrészt falusias vagy családi házas lakóövezetben vannak jelen. Az ilyen épületekben lévő lakások átlagos értéke és bérleti díja az országos átlaghoz hasonló, a lakók 29,4%-a tudna váratlan kiadásra fordítani.

*3. típus (1946-1980 között téglából, kőből vagy vályogból épült 80 m<sup>2</sup> alatti családi ház)*

Az e típusba tartozó épületek között az átlagosnál több a leromlott állagú, a lakók ötöde (19,5%) jelezte, hogy nem engedhetik meg a lakásuk megfelelő fűtését. Az ilyen épületek kétötöde (39,4%) községekben van, tizedük (10,4%) Budapesten. 35,4%-uk falusias, 47,8%-uk családi házas lakóövezetekben. Az ilyen házak/lakások értéke és bérleti díja is átlag alatti. A lakók bő ötöde (21,4%) tudna váratlan kiadásra fordítani, de az erre fordítható összeg az ő körükben is kevesebb az átlagosnál. Jövedelmeik és a lakással kapcsolatos kiadásaik is alacsonyabbak az átlagosnál.

*4. típus (1946-1980 között téglából, kőből vagy vályogból épült 80 m<sup>2</sup> feletti családi ház)*

Az ilyen épületek között elenyésző a leromlott állagúnak ítélt (2,4%), majdnem négyötödük jó vagy kiváló állagú, 28,3%-ukban kétféle fűtési mód is rendelkezésre áll. A háztartások 12,7%-ában jelezték, hogy nem engedhetik meg a lakásuk megfelelő fűtését. Az épületek fele (50,5%) községekben van, csak 4,4%-uk budapesti. Nagyrésztük falusias (31,7%) vagy családi házas (54,3%) környezetben van. A lakások/házak bérleti díja és értéke is alacsonyabb az országos átlagnál. A lakók 36,7% lenne képes váratlan kiadást fedezni, átlagosan kb. 357 ezer forint értékben.

*5. típus (1981 és 1990 között téglából, kőből vagy kézi falazó elemről épült családi ház)*

Az ilyen épületek nagy többsége (87,2%) jó vagy kiváló állagú, jellemzően jól felszereltek, 31,6%-ban másodlagos fűtési mód is rendelkezésre áll. Csak 4,9%-uk budapesti, felük községekben, szűk harmaduk megyei joggal nem rendelkező városokban található. 53,6%-uk családi házas, 38,5%-uk falusias övezetben van. Az ilyen háztartások mindössze ötödében nincs aktív kereső, az idősek által lakott lakások alulreprezentáltak. A lakások/házak értéke és bérleti díja is átlag feletti, a lakók harmada tudna váratlan kiadásra költeni – többet, mint az átlag. A munkajövedelemmel rendelkezők körében a jövedelem magasabb az országos átlagnál.

*6. típus (1991 és 2000 között téglából, kőből vagy kézi falazó elemről épült családi ház)*

Az ilyen épületek döntő többsége jó állapotú, mindössze tizede kielégítő vagy leromlott állagú, felülreprezentáltak Észak-Alföldön (23,2%), de a közép-magyarországi régióra is



jellemzőek (27,5%). 46,4%-uk községekben, Budapesten és a megyei jogú városokban összesen alig több mint ötödük található. Az ilyen lakások/házak becsült értéke magasabb az országos átlagnál, bérleti díjuk azonban alacsonyabb. A lakók harmada tudna váratlan kiadásra költeni, ők az átlagosnál többet tudnak erre fordítani. Az összes háztartási kiadások e csoportra jellemző átlaga meghaladja az országos átlagot. A munkajövedelemmel rendelkezők átlagos jövedelme magasabb az országos átlagnál, azonban a társadalmi jövedelmük alacsonyabb.

*7. típus (2001 után téglából, kőből vagy kézi falazó elemből épült 1-3 lakásos családi ház vagy sorház)*

Az ilyen épületek több mint fele kiváló állagú, csak 13,5%-uk kielégítő vagy leromlott állagú, jellemzően jól felszereltek, bő ötödük (20,7%) másodlagos fűtési lehetőséggel is rendelkezik. Az ilyen épületek mindössze 4,2%-a van a fővárosban, 47,5%-uk községekben található. Felük (50,6%) családi házas környezetben, 37,5%-uk falusias jellegű lakóövezetekben van. Az ingatlanok átlagos értéke és bérleti díja jócskán meghaladja az országos átlagot, de a háztartások több mint felének (56,7%) van lakáshitel-törlesztése.

*8. típus (2000 előtt téglából, kőből vagy kézi falazó elemből épült 4-9 lakásos társasház)*

Az ilyen épületek körében az átlagosnál több a kielégítőnek (36,3%) vagy leromlott állagúnak (9,7%) besorolt lakás, mindössze 3,8%-ban áll rendelkezésre másodlagos fűtési mód. Jellemzően nagyvárosi környezetben vannak (43,5% városias környezetben, 36,1%-uk Budapesten), az országos átlagnál valamivel nagyobb arányban (39,2%) tudnak váratlan kiadásra fordítani, azonban az országos átlagnál valamivel kevesebbet. Az ilyen épületekben élő munkajövedelemmel rendelkezők az országos átlagnál jobban keresnek, a társadalmi jövedelem átlagos összege azonban az országos átlagnál alacsonyabb.

*9. típus (2001 után téglából, kőből vagy kézi falazó elemből épült 4-9 lakásos társasház)*

A mintába került épületek mindegyike a jó és kiváló kategóriákba soroltatott – utóbbi 59,1%-os aránnyal. Az összes mintába került ilyen háztartásban vezetékes gáz van. A háztartások 10,3%-át egyedi helyiségfűtéssel fűtik, 89,7%-át lakás központi fűtéssel. Egyik mintába került háztartásban sincs másodlagos fűtés. A mintába került valamennyi válaszadó megengedheti lakása igényeiknek megfelelő fűtését. A munkajövedelemmel rendelkezők körében az átlagos jövedelem jelentősen magasabb, mint az országos, összes épülettípusra vonatkoztatott átlag. A társadalmi jövedelemmel rendelkezők körében ennek átlagos összege jóval alacsonyabb volt az országos, összes épülettípusra vonatkoztatott átlagnál.

(Ennél a típusnál az alacsony esetszám miatt a felvett adatok az átlagosnál kevésbé megbízhatóak)

*10. típus (1945 előtt téglából, kőből vagy kézi falazó elemből épült 10-nél több lakásos társasház)*

Az ilyen épületek 15,3%-a leromlott, 50,1%-a kielégítő állagúnak találtatott, jellemzően (94,4%-ukban) gázzal fűtenek, szinte sehol nincs másodlagos fűtési mód. A házak/lakások városias jellegűek: túlnyomó többségük (88,5%) Közép-Magyarországon van, 88,3% Budapesten. A lakások értéke az országos átlag felett van. Az ilyen épületekben élők munkajövedelme és társadalmi jövedelme is meghaladja az országos átlagot.

*11. típus (1946 és 2000 között téglából, kőből vagy kézi falazó elemből épült 10-nél több lakásos társasház)*

Az ilyen típusú épületek 68%-a jónak ítéltetett, 20,9%-uk csak kielégítő állapotú. A másodlagos fűtési móddal rendelkezők aránya elhanyagolható. Az épületek 30,8%-a Közép-Magyarországon van (bő negyedük budapesti), 41,8% megyei jogú városokban van. Az épületek több mint fele (51,1%) lakótelepi. A lakások/épületek értéke és bérleti díja nem tér el jelentősen az országos átlagtól, a háztartások 38,6%-a tudna váratlan kiadásra fordítani.

*12. típus (Közép- vagy nagyblokkos és helyszínen betonból öntött 10-nél több lakással rendelkező társasház)*

Az ilyen épületek többsége (68,3%) jó állapotú, azonban 23,3%-uk csak kielégítő, a háztartások 13,8%-ában nincs bevezetve gáz. Az épületek 16,1%-a Közép-Dunántúlon, 15,6%-a Nyugat-Dunántúlon van, 31,2% Budapesten, 44,4% pedig megyei jogú városokban. Az épületek 76,6% lakótelepi övezetben van. A munkajövedelemmel rendelkezők körében az átlagos jövedelem magasabb, mint az országos átlag. A társadalmi jövedelemmel rendelkezők körében ennek átlagos összege nem tér el jelentősen az országos átlagtól.

*13. típus (1946 és 1980 között épült panelház)*

Az ilyen épületek többsége (65,9%) jó, 22,1% kielégítő állapotúnak találtatott, a lakások 14,8%-ában nincs bevezetett gáz, másodlagos fűtési lehetőség sehol nincs. Az épületek 91,6%-a lakótelepi övezetben van, átlagos értékük az összes típus átlaga alatt marad. A lakók anyagi lehetőségei és lakáscélú ráfordításai az országos átlagtól nem térnek el jelentősen.

*14. típus (1981 után épült panelház)*

Az ilyen épületek szűk háromnegyede (73,5%) jó állapotúnak találtatott, 43,5%-ban nincs bevezetett gáz. Másodlagos fűtésre sehol nincs mód. Községekben nem található ilyen épületek, a házak/lakások többsége (60,9%) megyei jogú városokban van, további 27,6% budapesti. Szinte valamennyi ilyen épület (95,6%) lakótelepi. A lakók 40,6%-a volna képes váratlan kiadásra fordítani. A munkajövedelemmel rendelkezők körében az átlagos jövedelem magasabb, mint az összes munkajövedelemmel rendelkező átlagos jövedelme.

*15. típus (2001 után téglából vagy egyéb falazó anyagból épült, átlagosan 30 lakásos társasház)*

A mintába került háztartások mindegyike kiváló (59,4%) vagy jó minőségű épületben lakik. Valamennyi háztartásban van vezetékes víz. A mintát alkotó minden háztartást gázfűtés jellemez, sehol sincs másodlagos fűtési mód. A háztartások 27,8%-át egyedi helyiségfűtéssel fűtik, 37,1%-át lakás központi fűtéssel, 35,1%-át egy épület több háztartását fűtő kazánnal. Az ilyen típusú házakban található háztartások 4,9%-a jelezte, hogy nem engedhetik meg maguknak lakásuk igényeiknek megfelelő fűtését. Az e típusban mintába került, keresővel bíró háztartások 58,7%-ában két kereső volt. Az összes ilyen háztartás mindössze 12,5%-ában nem volt kereső. A munkajövedelemmel rendelkezők körében az átlagos jövedelem jelentősen magasabb, mint az országos, összes épülettípusra vonatkoztatott átlag. A társadalmi jövedelemmel rendelkezők körében ennek átlagos összege ezzel szemben jelentősen alacsonyabb volt az országos, összes épülettípusra vonatkoztatott átlagnál.

(Ennél a típusnál az alacsony esetszám miatt a felvett adatok az átlagosnál kevésbé megbízhatóak)

A felmérés eredményei azt mutatják, hogy az 1945 előtt épült épületek (családi ház és társasház egyaránt) esetében az épület állaga nagyobb arányban rossz, vagy kielégítő, mint a későbbi épületek esetében. A régebbi családi házakra jellemző, hogy lakosaik az átlagosnál

nagyobb arányban jelezték, hogy gondot jelent a ház egészének kifűtése, ebben a kategóriában a lakók átlagos jövedelme és kiadásai alacsonyabbak. Az 1945 után épült társasházak nagy részét, a 2001 után épültek döntő hányadát jó állapotúnak ítélték a lakóik. A 2001 utáni társasházak lakói esetében a munkajövedelmek az országos átlagnál magasabbak, a társadalmi jövedelmek azonban alacsonyabbak. A panel épületek átlagos állapota a társasházakéhoz hasonló, a felmért minta szerint, a lakók munkajövedelme az országos átlagtól nem térnek el jelentősen.

A megkérdezett háztartások a lakásfenntartás költségeit 40%-ban nagyon megterhelőnek minősítették, emellett 53%-ban csak időnként megterhelőnek. Az átlagosnál nagyobb mértékben megterhelő a lakásfenntartás költsége az 1980 előtti családi házak és panelházak lakói számára.

### *3.2.5. A középület szektor épületenergetikai helyzete*

A típusépületek energetikai vizsgálatához épületenként meghatároztuk az épületszerkezeteket, valamint a fűtés, a melegvíz ellátás, a hűtés, a szellőzés és a világítás jellemzőit. Az épületszerkezetnél az adott épülettípus esetén az építési időben szokásos anyaghasználatot vettük figyelembe, feltételezve, hogy az építés óta nem történt korszerűsítés. Az épületgépészeti rendszer meghatározásánál a típusépületekben a jelenleg leginkább előforduló gépészeti berendezéseket vettük figyelembe, így pl. egy 1900 előtt épült épületben nem az építési időben szokásos szén vagy fatüzelést, hanem állandó hőmérsékletű gázkazánt vettünk számításba.

A TNM rendelet alapján minden egyes típusépületnél kiszámítottuk az épületszerkezetek hőátbocsátási tényezőit ( $U$ ,  $W/m^2K$ ), az épület fajlagos hőveszteség-tényezőjét ( $q$ ,  $W/m^3K$ ), a megengedett fajlagos hőveszteség-tényezőt ( $q_m$ ,  $W/m^3K$ ), a valós és a megengedett fajlagos hőveszteség-tényező arányát ( $q/q_m$ ). A fajlagos hőveszteség-tényező az épületszerkezetre és az épület geometriai kialakítására (a lehűlő felületek és az épülettérfogat aránya) jellemző.

Fentiek után az épületgépészeti rendszert is figyelembe véve kiszámítottuk a fűtés ( $E_F$ ), a hűtés ( $E_H$ ), a melegvíz ellátás ( $E_{HMV}$ ) és a szellőzés ( $E_{Szell}$ ) primer energiafogyasztását. A világítás esetén a TNM rendeletben előírt fajlagos értékekkel kalkuláltunk, az abban nem található funkciók esetén pedig egy átlagos értéket vettünk figyelembe.

A fűtés, a hűtés, a melegvíz ellátás, a szellőzés és a világítás primer energiafogyasztásának összegzéseként kiszámítottuk az épület összesített energetikai jellemzőjét ( $E_P$ ,  $kWh/m^2a$ ), valamint a 176/2008. (VI.30.) Korm. rendelet alapján meghatároztuk az épületek energetikai minősítését az „A+”-tól „I” osztályig terjedő skálán.

A középületekre vonatkozó számítások legfontosabb eredményeit középület típusonként a következő fejezetek mutatják be (az épületek azonosító száma a 3.1.3. fejezet 16. táblázatának felel meg).

### *Egészségügyi és szociális épületek*

A vizsgált egészségügyi és szociális épületek esetén az épületszerkezetet jellemző fajlagos hőveszteség-tényező 0,16-0,51 W/m<sup>3</sup>K, a fűtés primer energiafogyasztása 151-308 kWh/m<sup>2</sup>a, az összes primer energiafogyasztás pedig 196-354 kWh/m<sup>2</sup>a között alakult. Az épületszerkezetet jellemző fajlagos hőveszteség-tényező legnagyobb értéke 0,51 W/m<sup>3</sup>K, mely az 1946-1979 között épült CLASP könnyűszerkezetes orvosi rendelő esetén adódik. A következő táblázat a fajlagos primerenergia-felhasználás szerint a legnagyobbtól kiindulva rendezzi sorrendbe a vizsgált épületeket:

Egészségügyi és szociális épületek		
Épületazonosító	Fajlagos primerenergia-felhasználás kWh/m <sup>2</sup> a	Minősítés
EÜ_1900_2	354	E
EÜ_1946-1979_2	350	E
EÜ_1901-1945_2	313	E
EÜ_1900_1	298	E
EÜ_1946-1979_1	293	E
EÜ_1901-1945_1	270	E
EÜ_1980-1989_2	237	D
EÜ_1990_2	196	D
EÜ_1990_1	194	D
EÜ_1980-1989_1	189	D

Forrás: Az épülettípológia felállítása a hazai középület állomány modellezéséhez (Részfeladat a Magyar Épületenergetikai Stratégia elkészítéséhez, Comfort Consulting Kft, dr. Magyar Zoltán, 2013)

### 23. táblázat: Az egészségügyi és szociális épületek jellemzői

A legnagyobb primer energiafogyasztás az 1900 előtt épült 2 szintes szabályos alaprajzú alapincézett szociális épület esetén adódik (354 kWh/m<sup>2</sup>a), ezt követi az 1946-1979 között (350 kWh/m<sup>2</sup>a), majd az 1901-1945 között épült szociális otthon (313 kWh/m<sup>2</sup>a).

### *Irodaépületek*

A vizsgált irodaépületek esetén az épületszerkezetet jellemző fajlagos hőveszteség-tényező 0,16-0,6 W/m<sup>3</sup>K, a fűtés primer energiafogyasztása 86-240 kWh/m<sup>2</sup>a, az összes primer energiafogyasztás pedig 138-292 kWh/m<sup>2</sup>a között alakult. Az épületszerkezetet jellemző fajlagos hőveszteség-tényező legnagyobb értéke 0,6 W/m<sup>3</sup>K, mely az 1900 előtt épült 2 szintes L alaprajzú alapincézett épület esetén adódik. A következő táblázat a fajlagos primerenergia-felhasználás szerint a legnagyobbtól kiindulva rendezzi sorrendbe a vizsgált épületeket:

Irodaépületek
---------------

Épületazonosító	Fajlagos primerenergia-felhasználás kWh/m <sup>2</sup> a	Minősítés
I_1900_2	292	F
I_1901-1945_2	264	F
I_1900_1	251	F
I_1946-1979_1	234	F
I_1901-1945_1	218	F
I_1946-1979_2	187	E
I_1980-1989_2	171	E
I_1980-1989_1	163	E
I_1990_1	154	D
I_1990_2	138	D

Forrás: Az épülettípológia felállítása a hazai középület állomány modellezéséhez (Részfeladat a Magyar Épületenergetikai Stratégia elkészítéséhez, Comfort Consulting Kft, dr. Magyar Zoltán, 2013)

#### 24. táblázat: Az irodaépületek jellemzői

A legnagyobb primer energiafogyasztás az 1900 előtt épült 2 szintes L alaprajzú alápincézett épület esetén adódik (292 kWh/m<sup>2</sup>a), ezt követi az 1901-1945 között (264 kWh/m<sup>2</sup>a), majd az 1900 előtt épült 3 szintes szabályos alaprajzú alápincézett épület (251 kWh/m<sup>2</sup>a).

#### *Kereskedelmi épületek*

A vizsgált kereskedelmi épületek esetén az épületszerkezetet jellemző fajlagos hővesztés-tényező az 1980 után épült típusépületeknél 0,12-0,13 W/m<sup>3</sup>K, míg az 1980 előtt épült típusépületeknél 0,4-0,44 W/m<sup>3</sup>K. A fűtés primer energiafogyasztása 146-258 kWh/m<sup>2</sup>a, az összes primer energiafogyasztás pedig 198-291 kWh/m<sup>2</sup>a között alakult.

A kapott értékekhez magyarázat, hogy az 1980 után épült épületek esetén hővisszanyerő nélküli, fűtött-hűtött szellőzéssel számoltunk, így a fűtéshez szükséges primer energia jelentősen csökkent, de a légtechnika és a hűtés primer energiaigénye viszont megjelent, és emiatt összességében a primer energiafogyasztás hasonló értékű, mint a korábban épült típusépületek esetén.

A következő táblázat a fajlagos primerenergia-felhasználás szerint a legnagyobbtól kiindulva rendezte sorrendbe a vizsgált épületeket:

Kereskedelmi épületek		
Épületazonosító	Fajlagos primerenergia-felhasználás kWh/m <sup>2</sup> a	Minősítés
KER_1979_2	291	E
KER_1980_2	232	C

KER_1980_1	227	D
KER_1979_1	198	E

Forrás: Az épülettípológia felállítása a hazai középület állomány modellezéséhez (Részfeladat a Magyar Épületenergetikai Stratégia elkészítéséhez, Comfort Consulting Kft, dr. Magyar Zoltán, 2013)

25. táblázat: A kereskedelmi épületek jellemzői

A legnagyobb primer energiafogyasztás az 1980 előtt épült háromszintes közel szabályos alaprajzú, egy belső udvaros alápincézetlen áruházzal épület esetén adódik (291 kWh/m<sup>2</sup>a), ezt követi az 1980 után épült 1-4 szintes szabályos alaprajzú, 1 belső udvaros alápincézetlen nagyáruházzal (232 kWh/m<sup>2</sup>a), valamint a szintén 1980 után épült 1-2 szintes szabályos alaprajzú, alápincézetlen könnyű szerkezetes bevásárló központ (227 kWh/m<sup>2</sup>a).

### *Kulturális épületek*

A vizsgált kulturális épületek esetén az épületszerkezetet jellemző fajlagos hővesztés-tényező 0,13-0,47 W/m<sup>3</sup>K, a fűtés primer energiafogyasztása 70-198 kWh/m<sup>2</sup>a, az összes primer energiafogyasztás pedig 106-234 kWh/m<sup>2</sup>a között alakult. Az épületszerkezetet jellemző fajlagos hővesztés-tényező legnagyobb értéke 0,47 W/m<sup>3</sup>K, mely az 1946-79 között épült 2 szintes U alaprajzú alápincézett hagyományos szerkezetű könyvtár esetén adódik. A következő táblázat a fajlagos primerenergia-felhasználás szerint a legnagyobbtól kiindulva rendezi sorrendbe a vizsgált épületeket:

Kulturális épületek		
Épületazonosító	Fajlagos primerenergia-felhasználás kWh/m <sup>2</sup> a	Minősítés
KUL_1946-1979_2	234	F
KUL_1946-1979_1	216	E
KUL_1980-1989_2	188	D
KUL_1990_2	168	D
KUL_1945_2	166	E
KUL_1945_1	161	E
KUL_1980-1989_1	134	E
KUL_1990_1	106	D

Forrás: Az épülettípológia felállítása a hazai középület állomány modellezéséhez (Részfeladat a Magyar Épületenergetikai Stratégia elkészítéséhez, Comfort Consulting Kft, dr. Magyar Zoltán, 2013)

26. táblázat: A kulturális épületek jellemzői

A legnagyobb primer energiafogyasztás az 1946-1979 között épült 2 szintes U alaprajzú alápincézett hagyományos szerkezetű könyvtár esetén adódik (234 kWh/m<sup>2</sup>a), ezt követi az 1946-1979 között épült 1 szintes szabályos alaprajzú alápincézetlen könnyűszerkezetes

közösségi ház (216 kWh/m<sup>2</sup>a), majd az 1980-1989 között épült földszintes szabályos alaprajzú, egy belső udvaros alapincézetlen művelődési ház (188 kWh/m<sup>2</sup>a).

### *Oktatási épületek*

A vizsgált oktatási épületek esetén az épületszerkezetet jellemző fajlagos hőveszteség-tényező 0,23-0,61 W/m<sup>3</sup>K, a fűtés primer energiafogyasztása 113-238 kWh/m<sup>2</sup>a, az összes primer energiafogyasztás pedig 139-267 kWh/m<sup>2</sup>a között alakult. Az épületszerkezetet jellemző fajlagos hőveszteség-tényező legnagyobb értéke 0,61 W/m<sup>3</sup>K, mely az 1901-1945 között épült kétszintes U alaprajzú épület esetén adódik. A következő táblázat a fajlagos primerenergia-felhasználás szerint a legnagyobbtól kiindulva rendezte sorrendbe a vizsgált épületeket:

<b>Oktatási épületek</b>		
<b>Épületazonosító</b>	<b>Fajlagos primerenergia-felhasználás kWh/m<sup>2</sup>a</b>	<b>Minősítés</b>
OKT_1946-1979_1	<b>267</b>	G
OKT_1901-1945_2	<b>247</b>	G
OKT_1946-1979_2	<b>236</b>	F
OKT_1900_1	<b>235</b>	G
OKT_1901-1945_1	<b>234</b>	G
OKT_1900_2	<b>233</b>	F
OKT_1980-1989_2	<b>189</b>	F
OKT_1980-1989_1	<b>166</b>	F
OKT_1990_2	<b>159</b>	E
OKT_1990_1	<b>139</b>	E

Forrás: Az épülettípológia felállítása a hazai középület állomány modellezéséhez (Részfeladat a Magyar Épületenergetikai Stratégia elkészítéséhez, Comfort Consulting Kft, dr. Magyar Zoltán, 2013)

27. táblázat: Az oktatási épületek jellemzői

A legnagyobb primer energiafogyasztás az 50-es években épült szocreál iskola esetén adódik (267 kWh/m<sup>2</sup>a), ezt követi az 1901-1945 között épült kétszintes U alaprajzú épület (247 kWh/m<sup>2</sup>a). Közel azonos primer energiafogyasztás adódik a 70-es években épült vázpaneles iskolaépületre (236 kWh/m<sup>2</sup>a), az 1900 előtt és az 1901-1945 között épült háromszintes szabályos alaprajzú iskolaépületre (235 kWh/m<sup>2</sup>a), és az 1900 előtt épült 2 szintes U alaprajzú iskolaépületre (233 kWh/m<sup>2</sup>a).

### *A vizsgált középületekre vonatkozó eredmények összefoglalása*

A következőkben megvizsgáltuk az egyes típusépületekre az összes primer energiafogyasztást, és összehasonlítottuk az épületenként kapott eredményeket. A következő

táblázat a fajlagos primerenergia-felhasználás szerint a legnagyobbtól kiindulva rendezti sorrendbe a vizsgált épületeket:

Sorrend	Épületazonosító	Fajlagos primerenergia-felhasználás kWh/m <sup>2</sup> a
1	EÜ_1900_2	354
2	EÜ_1946-1979_2	350
3	EÜ_1901-1945_2	313
4	EÜ_1900_1	298
5	EÜ_1946-1979_1	293
6	I_1900_2	292
7	KER_1979_2	291
8	EÜ_1901-1945_1	270
9	OKT_1946-1979_1	267
10	I_1901-1945_2	264
11	I_1900_1	251
12	OKT_1901-1945_2	247
13	EÜ_1980-1989_2	237
14	OKT_1946-1979_2	236
15	OKT_1900_1	235
16	I_1946-1979_1	234
17	OKT_1901-1945_1	234
18	KUL_1946-1979_2	234
19	OKT_1900_2	233
20	KER_1980_2	232
21	KER_1980_1	227
22	I_1901-1945_1	218
23	KUL_1946-1979_1	216
24	KER_1979_1	198
25	EÜ_1990_2	196
26	EÜ_1990_1	194
27	EÜ_1980-1989_1	189
28	OKT_1980-1989_2	189
29	KUL_1980-1989_2	188
30	I_1946-1979_2	187
31	I_1980-1989_2	171
32	KUL_1990_2	168
33	KUL_1945_2	166
34	OKT_1980-1989_1	166
35	I_1980-1989_1	163
36	KUL_1945_1	161



Sorrend	Épületazonosító	Fajlagos primerenergia-felhasználás kWh/m <sup>2</sup> a
37	OKT_1990_2	159
38	I_1990_1	154
39	OKT_1990_1	139
40	I_1990_2	138
41	KUL_1980-1989_1	134
42	KUL_1990_1	106

Forrás: Az épülettípológia felállítása a hazai középület állomány modellezéséhez (Részfeladat a Magyar Épületenergetikai Stratégia elkészítéséhez, Comfort Consulting Kft, dr. Magyar Zoltán, 2013)

28. táblázat: A középületek sorrendje a fajlagos primerenergia-felhasználás szerint

A vizsgált típusépületek közül a legnagyobb primer energiafogyasztást tekintve az első tízből 5 helyen egészségügyi intézmény áll. Az első az 1900 előtt épült kétszintes szabályos alaprajzú alapincézett szociális épület, a második az 1946-1979 között épült egyszintes alapincézett CLASP könnyűszerkezetes orvosi rendelő, a harmadik az 1901-1945 között épült kétszintes szabályos alaprajzú alapincézett szociális otthon, a negyedik az 1900 előtt épült háromszintes U alaprajzú alapincézett kórház, az ötödik az 1946-1979 között épült négyszintes U alakú alapincézett kórház. Ezek primer energiafogyasztása nagyságrendileg 300 kWh/m<sup>2</sup>a, ill. az első három típusépület esetén 300 kWh/m<sup>2</sup>a -t meghaladó.

A következő 5 helyen vegyesen található iroda,- kereskedelmi,- oktatási,- és egészségügyi épület, mely épületek primer energiafogyasztása 260-300 kWh/m<sup>2</sup>a között alakul. Ezek közül a legnagyobb a primer energiafogyasztása (292 kWh/m<sup>2</sup>a) az 1900 előtt épült L alaprajzú irodaépületnek, melyet az 1980 előtt épült közel szabályos alaprajzú, 1 belső udvaros alapincézett árúház épület, az 1901-1945 között épült háromszintes L alaprajzú alapincézett kórházépület, az 50-es években épült szocreál iskola és az 1901-1945 között épült 2 szintes L alaprajzú alapincézett irodaépület követ.

A sorrendben a 11-20. hely között nincs nagy különbség a primer energiafogyasztásban, mely 232-251 kWh/m<sup>2</sup>a között alakul. Ebben a tartományban jellemzően az oktatási épületek találhatóak, a tízből 5 helyen, melyek sorrendben az 1901-1945 között épült kétszintes U alaprajzú iskolaépület, a 70-es években épült vázpaneles iskolaépület, az 1900 előtt épült háromszintes szabályos alaprajzú iskolaépület, az 1901-1945 között épült háromszintes szabályos alaprajzú iskolaépület, valamint az 1900 előtt épült 2 szintes U alaprajzú iskolaépület.

A többi épület (sorrendben 21-42. hely) esetén jellemzően 130-230 kWh/m<sup>2</sup>a primer energiafogyasztást számítottunk.

### 3.2.6. A helyzetelemzés következtetéseinek összefoglalása

Magyarországon az egy főre jutó primerenergia-felhasználás és villamosenergia-felhasználás az EU átlagánál alacsonyabb, ezzel szemben az ország energiaintenzitása nemzetközi összehasonlításban magas.

Magyarország primerenergia-felhasználása 2006 óta folyamatosan csökkenő irányzatú. Ez egyrészt a gazdasági válság következménye, mivel a termelési-technológiai energiaigények a termelés visszaesésével mérséklődtek, másrészt azonban az épületenergetikai felhasználások összességénél sem figyelhető meg növekedés. A primerenergia-felhasználás csökkenésében jelentős szerepe van az energiahatékonyság növelésére irányuló kormányzati programok megvalósításának.

Az épületek energiafelhasználásának kb. 60%-a a háztartásoknál jelentkezik, további kb. 35%-ot tesz ki a közületek, szolgáltatások, kereskedelem együttesen. Az ipar és a mezőgazdaság az épületenergetikai felhasználásokban csak nagyon alacsony részesedéssel van jelen. A háztartási célú energiafelhasználáson belül mind a földgáz, mind a távhő felhasználása csökkenő irányzatú, ugyanakkor nő a tűzifa felhasználása. A háztartási villamosenergia-felhasználás az elmúlt tízéves időszak alatt lényegesen nem változott.

A lakóépület szektor és a középület szektor energetikai helyzetének elemzéséhez olyan épülettípológia felállítására került sor mindkét szektorban, mely alapján modellezhető a hazai épület állomány energetikai állapota, valamint jövőbeni felújítási scenáriók tervezhetők.

Részletes energetikai felmérés készült jelentős számú lakóépületről. Az ÉMI a lakóépületek esetében minőségi szűrés után 2230 db épület energetikai jellemzőinek átvizsgálását végezte el a ZBR és a KEOP adatbázisain, valamint a VÁTI által gyűjtött tanúsítások alapján. Amelyik épülettípusoknál az adatbázisokban nem volt az elemzés elvégzéséhez elegendő pályázati adat, az ÉMI mérnökei energetikai helyszíni felmérést végeztek régióként több mint 100 épület esetében. Az ÉMI által elvégzett másik felmérés célja volt a részletes energetikai auditok felvételén túl, a típusonkénti „felújítottsági” arány megismerése. Magyarországon ilyen nagyságrendű épületenergetikai felmérésre eddig még soha nem volt példa: összesen 20842 épület került felmérésre, egyenletesen elosztva az ország régióiban, Budapesten, nagyobb vidéki városokban, kisebb városokban, valamint falvakban, amely egyaránt érintette mind a családi házakat, mind a hagyományos többlakásos lakóépületeket, mind a panel lakóépületeket.

A családi házak aránya magas mind a lakóépületek állományán mind a lakásállományon belül. A lakóépületek kb. 95%-a családi ház, a lakásállományon belül részarányuk 60% körüli. A családi házak közel  $\frac{3}{4}$ -e 1980 előtt épült, az abban az időszakban érvényben lévő hőtechnikai követelmények szerint.

A társasházak esetében az épületek kb. 40%-a a 2001 előtti hagyományos építésű kis társasházi épület. A panel és egyéb iparosított technológiával épült épületek aránya a társasházi épületeken belül valamivel meghaladja az  $\frac{1}{4}$ -et. Az 1945 előtt épült társasházi épületek aránya csak 10% körül van. A panel és egyéb iparosított technológiával épült lakások aránya a társasházi lakásokon belül 42%.

A lakásállomány fűtési módok szerinti megoszlása azt mutatja, hogy a panel épületek kivételével, amelyeknél a távfűtés gyakorlatilag 100%-os arányú, a többi lakás kategóriában gázfűtés aránya 55-60% között van, a gáz mellett a vegyes és fatüzelés aránya is jelentős.

A lakásállomány fajlagos primerenergia-felhasználása jelentős szóródást mutat a 100-550 kWh/m<sup>2</sup>a sávval jellemezhető. Ezen belül régebben épült lakások többsége a magasabb fajlagos primerenergia-felhasználású, a 2001 után épült lakások és családi házak nem haladják meg a 200 kWh/m<sup>2</sup>a értéket.

Az elvégzett felmérések szerint a hőszigetelt homlokzatú családi házak aránya 5-30%, de az 1980 előtti házaknál az arány 16% alatti. Az 1945 előtti nagyobb társasházak teljes hőszigeteltségi aránya elenyésző, a panelépületeké 20% körüli. Ha a részleges szigeteléseket is figyelembe vesszük, akkor az arányok a következők: családi házak 5-60%, panelházak kb. 50%. A nyílászáró cserék vagy felújítások esetében ennél kedvezőbb az arány.

A felmérések szerint az 1945 előtt épült épületek (családi ház és társasház egyaránt) esetében az épület állaga nagyobb arányban rossz, vagy kielégítő, mint a későbbi épületek esetében. A régebbi családi házak lakóinak sok esetben gondot jelent a ház egészének kifűtése, ebben a lakás kategóriában a lakók átlagos jövedelme és kiadásai alacsonyabbak. Az 1945 után épült társasházak nagy részét, a 2001 után épültek döntő hányadát jó állapotúnak ítélték a lakóik. A 2001 utáni társasházak lakói esetében a munkajövedelmek az országos átlagnál magasabbak, a társadalmi jövedelmek azonban alacsonyabbak. A felmért minta szerint a panel épületek átlagos állapota a társasházakéhoz hasonló, a lakók munkajövedelme az országos átlagtól nem tér el jelentősen. A háztartások 40%-a a lakásfenntartás költségeit nagyon megterhelőnek érzi, további 53%-a csak esetenként tartja megterhelőnek. Az átlagosnál nagyobb mértékben megterhelő a lakásfenntartás költsége az 1980 előtti családi házak és panelházak lakói számára.

A középületekre vonatkozó részletes elemzés a KSH és az ÉMI adatain alapult, előbbi az önkormányzati, utóbbi az állami középületek adatait tartalmazta. A rendelkezésre álló adatok alapján épületfunkció szerint öt épülettípus meghatározására került sor: egészségügyi és szociális épületek, irodaépületek, kereskedelmi épületek, kulturális épületek és oktatási épületek. Az épületfunkciókat, valamint az adott építési időben szokásos épületszerkezeti jellemzőket, szintszámot figyelembe véve meghatároztuk a típusépületeket, melyeket a továbbiakban modellként használtunk az energetikai vizsgálatokhoz. A típusépületek energetikai vizsgálatához épületenként meghatároztuk az épületszerkezeteket, valamint a fűtés, a melegvíz ellátás, a hűtés, a szellőzés és a világítás jellemzőit

A vizsgált típusépületek közül a legnagyobb primer energiafogyasztást tekintve az első tízből 5 helyen egészségügyi intézmények állnak, 300-350 kWh/m<sup>2</sup>a körüli értékekkel. Az ezt követő helyeken vegyesen található iroda, kereskedelmi, oktatási és egészségügyi épület, mely épületek primer energiafogyasztása 260-300 kWh/m<sup>2</sup>a között van. Az oktatási épületek primer energiafogyasztásában nincs nagy különbség, 232-251 kWh/m<sup>2</sup>a között alakul. A legkedvezőbb energetikai tulajdonságú épületek esetében 130-230 kWh/m<sup>2</sup>a közötti primer energiafogyasztás figyelhető meg.

#### **4. Felújítási változatok**

Az épületek energiahatékonyságának követelményeiről és az épületek energiahatékonyságáról szóló 2010. május 19-i 2010/31/EU európai parlamenti és tanácsi irányelv szerinti költségoptimalizált követelményszint elérése érdekében a TNM rendelet módosításra került. Az új költségoptimalizált energetikai követelményeket energia-megtakarítási célú hazai vagy uniós pályázati forrás vagy központi költségvetési támogatás igénybevétele esetén már 2015. január 1-től, minden más esetben pedig 2018. január 1-jétől alkalmazni kell. Az új építésű

épületek esetében pedig figyelembe kell venni a 2010/31/EU (2010. május 19.) EPBD irányelv előírásainak alkalmazását, amely előírja a tagállamok számára, hogy 2020. december 31-et követően valamennyi új épület közel nulla energiaigényű legyen, és 2018. december 31. után a hatóságok által használt vagy a tulajdonukban levő új épületek közel nulla energiaigényű épületek legyenek.

- *Költségoptimum változat:* A TNM rendelet 2015. január 1-jén hatályba lépő módosítása szerinti követelmények figyelembevételével a 2015-től bevezetésre kerülő költségoptimalizált energetikai követelmények szerinti felújítás.
- *Közel nulla változat:* A TNM rendelet 2015. január 1-jén hatályba lépő módosítása szerinti költségoptimalizált szinten megvalósult, vagy annál energiahatékonyabb épület, amelyben a primerenergiában kifejezett éves energiaigény legalább 25%-át olyan megújuló energiaforrásból biztosítják, amely az épületben keletkezik, az ingatlanról származik vagy a közelben előállított.

A hőátbocsátási tényezők követelményértéke az alábbi táblázatban látható:

Épülethatároló szerkezet	A hőátbocsátási tényező követelményértéke, U (W/m <sup>2</sup> K)	
	2014. december 31-ig	2015. január 1-jétől
Homlokzati fal	0,45	0,24
Lapostető	0,25	0,17
Fűtött tetőteret határoló szerkezetek	0,25	0,17
Padlás és búvótér alatti födém	0,3	0,17
Árkád és áthajtó feletti födém	0,25	0,17
Alsó zárófödém fűtetlen terek felett	0,5	0,26
Üvegezés	-	1
Különleges üvegezés	-	1,2
Fa vagy PVC keretszerkezetű homlokzati üvegezett nyílászáró (>0,5m <sup>2</sup> )	1,6	1,15
Fém keretszerkezetű homlokzati üvegezett nyílászáró	2	1,4
Homlokzati üvegezett nyílászáró, ha névleges felülete kisebb, mint 0,5 m <sup>2</sup>	2,5	-
Homlokzati üvegfal, függönyfal	1,5	1,4
Üvegtető	-	1,45
Tetőfelülvilágító, füstelvezető kupola	2,5	1,7
Tetősík ablak	1,7	1,25
Ipari és tűzgátló ajtó és kapu (fűtött tér határolására)	-	2
Homlokzati, vagy fűtött és fűtetlen terek közötti ajtó	1,8	1,45
Homlokzati, vagy fűtött és fűtetlen terek közötti kapu	3	1,8
Fűtött és fűtetlen terek közötti fal	0,5	0,26
Szomszédos fűtött épületek és épületrészek közötti fal	1,5	1,5
Lábazati fal, talajjal érintkező fal a terepszinttől 1 m mélységig (a terepszint alatti rész csak új épületeknél)	0,45	0,3
Talajon fekvő padló (új épületeknél)	0,5	0,3
Hagyományos energiagyűjtő falak (pl. tömegfal, Trombe fal)	-	1

Forrás: Az épülettípológia felállítása a hazai középület állomány modellezéséhez (Részfeladat a Magyar Épületenergetikai Stratégia elkészítéséhez, Comfort Consulting Kft, dr. Magyar Zoltán, 2013)

29. táblázat: A számításnál figyelembe vett hőátbocsátási tényezők követelményértéke

A lakóépületek esetében, a beavatkozási intézkedések költségeit a Magyar Épületgépészek Szövetsége, a MATA Magyar Ajtó- Ablak Egyesület közreműködésével, a Terc Kft. VIKING költségvetés-készítő programjával, a pályázatok értékeléséből megállapított fajlagos költségekkel, valamint költségbecslési segédlettel határoztuk meg. A középületek esetén a KEOP pályázatok elemzésének eredményeként kialakult fajlagos költségek kerültek felhasználásra a beruházási forrásigény megállapítására.

#### **4.1. Felújítási változat meghatározása lakóépületre**

A lakóépületek felújításának vizsgálata a korábban bemutatott épülettípusok szerint történt a költségoptimum felújítási követelményszintnek megfelelően.

##### *4.1.1. Költségoptimum követelményszint: a 2015-től bevezetésre kerülő, költségoptimum szintnek megfelelő felújítás*

A költségoptimum felújítási változat a TNM rendelet által bevezetendő, a lényeges felújításra vonatkozó követelmények szerinti felújítást jelenti. A rendelet szerint lényeges felújítás esetén az új építésű épületekre vonatkozó követelmények tartandók be. A követelmény a jelenleg hatályos rendelethez hasonlóan 2015-től is háromszintű lesz. Az első szint az épülethatároló szerkezetek hőátbocsátási tényezőjét ( $U$ -értékét), a második szint az ún. fajlagos hőveszteségtényezőt, a harmadik szint pedig az épület összesített energetikai jellemzőjét (fajlagos összes primerenergia felhasználását) maximálja. Az első szint azonos számszerű követelményeket jelent minden épületre (pl. külső falra  $U_{\max}=0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$ , tetőre  $U_{\max}=0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$ , padlásfödémre  $U_{\max}=0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$ ). A második és a harmadik szintű követelmény számértéke változik a lehűlő felület/fűtött térfogat arány függvényében, ezért ezt típusonként külön kellett meghatározni. Az alkalmazandó gépészetet a harmadik szintű követelmény kényszeríti ki.

Mindebből következik, hogy a követelmények teljesítéséhez szükséges műszaki megoldások épülettípusonként eltérnek egymástól, hiszen az eredeti szerkezetek és gépészet is eltérő volt, valamint a követelmény számértéke is eltérő. A modellek felépítésekor arra törekedtünk, hogy a szerkezeti minimumkövetelményeket éppen teljesítsük, a gépészetnél pedig az általunk leginkább költséghatékonynak ítélt megoldásokat választottuk, mellyel a harmadik szintű követelmény már betartható. A lényeges felújítás követelményeinek betartását már a korábbi ZBR pályázatok is előírták.

##### *4.1.2. Új építésű épületmodellek*

A meglévő épülettípusok modellezése mellett két új építésű épületmodell is készült:

- új építésű családi ház mai szerkezetekkel és gépészettel
- új építésű társasház mai szerkezetekkel és gépészettel

A modellek létrehozásakor figyelembe vettük a korábban bemutatott új építésű épületek statisztikai jellemzőit, átlagos alapterületét. A statisztikai adatok korlátozott információtartalma miatt több típus létrehozására nem volt lehetőség.

Új építés esetén a mai szintű követelmények azonosak a lényeges felújítás esetében alkalmazandó követelményekkel.

#### 4.1.3. A lakóépületek felújítására vonatkozó számítási eredmények

A számítási eredményeket a következő táblázat foglalja össze. A feltüntetett energetikai értékek az összesített energetikai jellemzőt, azaz az épületek nettó fűtött alapterületére vonatkozó fajlagos összes primer energiafelhasználását mutatják, mely a fűtésen kívül a használati melegvíz előállítás energiaigényét is tartalmazza.

Típus sorszám	Épülettípus	Építési idő	Falazat	Meglévő állapot primerenergia-felhasználás kWh/m <sup>2</sup> /a	"Költségoptimum" felújítás primerenergia-felhasználás kWh/m <sup>2</sup> /a
1. típus	családi ház 80 m <sup>2</sup> alatt	-1945		551	140
2. típus	családi ház 80 m <sup>2</sup> felett	-1945		408	128
3. típus	családi ház 80 m <sup>2</sup> alatt	1946-1980		517	139
4. típus	családi ház 80 m <sup>2</sup> felett	1946-1980		405	135
5. típus	családi ház	1981-1990		336	109
6. típus	családi ház	1991-2000		227	114
7. típus	családi vagy sorház (1-3 lakás)	2001 után		173	123
8. típus	társasház 4-9 lakással	-2000		312	111
9. típus	társasház 4-9 lakással	2001 után		125	99
10. típus	társasház 10 vagy több lakással	-1945		344	99
11. típus	társasház 10 vagy több lakással	1946-2000	tégla, egyéb	299	95
12. típus	társasház 10 vagy több lakással		közép-vagy nagyblokk, öntött beton	244	85
13. típus	társasház 10 vagy több lakással	1946 -1980	panel	218	84
14. típus	társasház 10 vagy több lakással	1981-	panel	200	80
15. típus	társasház 10 vagy több lakással	2001 után		100	80
16. típus	ÚJ ÉPÜLET, 1-2 lakás	2013-tól	C/B kategóriás	143	nincs felújítás
17. típus	ÚJ ÉPÜLET, átlag 12 lakás	2013-tól	C/B kategóriás	112	nincs felújítás

Forrás: Épülettipológia a hazai lakóépület-állomány energetikai modellezéséhez (Háttér tanulmány a Nemzeti Épületenergetikai Stratégiához, készítette: Dr. Csoknyai Tamás, 2013)

30. táblázat: A lakóépületek felújítására vonatkozó számítási eredmények összefoglalása

#### 4.1.4. A lakóépületek felújítási költségei az egyes felújítási változatokra

A fent bemutatott felújítási változathoz kapcsolódóan műszaki beavatkozási csomag meghatározására került sor. E beavatkozási csomag kialakítása a felújítási követelmények szem előtt tartásával műszaki szakértői támogatással történt. A műszaki beavatkozási csomagokhoz kapcsolódó költségek meghatározása részben pályázati adatbázisok felhasználásával, de alapvetően műszaki szakértői számításokkal készült. A pályázati adatokból kialakított beruházási forrásigényt csak megfelelő értelmezési keretben lehet alkalmazni.

A lakóépületek esetében, amennyiben valamelyik beavatkozási intézkedésre tételes meghatározás van, ezeknek árat az Magyar Épületgépészek Szövetsége, a MATA Magyar Ajtó- Ablak Egyesület közreműködésével, a Terc Kft. VIKING költségvetés-készítő

programjával, valamint költségbecslési segédlettel határoztuk meg. Amely esetekben pályázati adatokból is számolható a fajlagos energia megtakarítási költség, ott ezzel is elvégeztük a számítást.

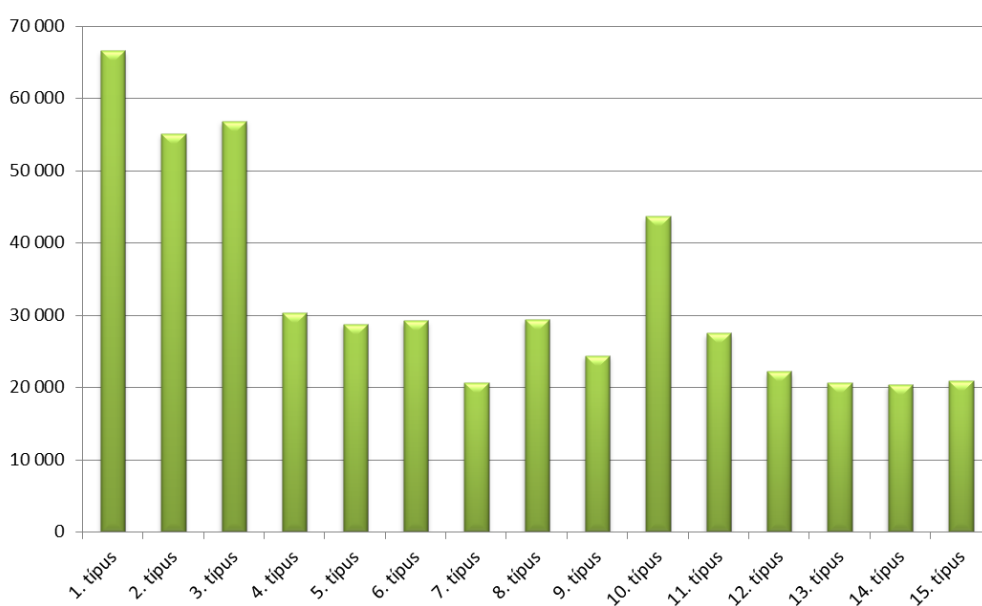
A fentiekre alapozva lakástípusonként elkészültek a felújítási költségeket meghatározó számítások, amelyet a következő táblázat mutat be:

Típus sorszám	Épülettípus	Építési idő	Falazat	Primerenergia megtakarítás (kWh/m <sup>2</sup> a)	Becsült korszerűsítési költség, fűtött alapterületre vetítve (eFt/m <sup>2</sup> )
1. típus	családi ház 80 m2 alatt	-1945		411	66
2. típus	családi ház 80 m2 felett	-1945		280	55
3. típus	családi ház 80 m2 alatt	1946-1980		378	56
4. típus	családi ház 80 m2 felett	1946-1980		270	30
5. típus	családi ház	1981-1990		227	28
6. típus	családi ház	1991-2000		113	29
7. típus	családi vagy sorház (1-3 lakás)	2001 után		50	20
8. típus	társasház 4-9 lakással	-2000		201	29
9. típus	társasház 4-9 lakással	2001 után		26	24
10. típus	társasház 10 vagy több lakással	-1945		245	43
11. típus	társasház 10 vagy több lakással	1946-2000	tégla, egyéb	204	27
12. típus	társasház 10 vagy több lakással		közép-vagy nagyblokk, öntött beton	159	22
13. típus	társasház 10 vagy több lakással	1946 -1980	panel	134	20
14. típus	társasház 10 vagy több lakással	1981 -	panel	120	20
15. típus	társasház 10 vagy több lakással	2001 után		20	20

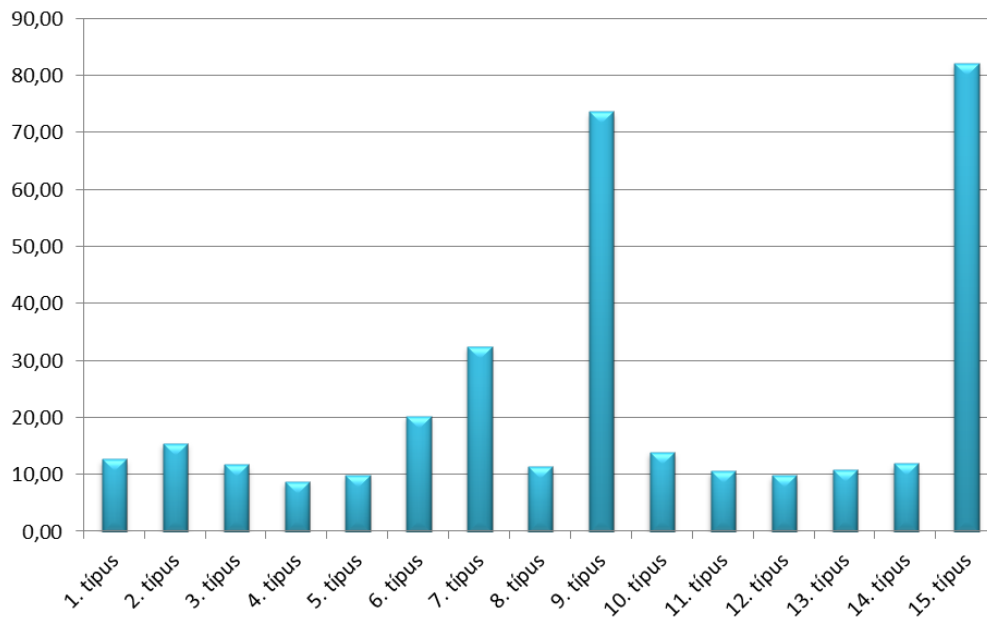
Forrás: ÉTMV Építési Termék Minőségvédelmi és Vállalkozásfejlesztési Nonprofit Kft. számításai

31. táblázat: Lakóépületek felújítási költségei

A számítások eredményeit a következő ábrák szemléltetik.



9. ábra: Becsült korszerűsítési költség fűtött alapterületre vetítve (Ft/m<sup>2</sup>)



Forrás: ÉTMV Építési Termék Minőségvédelmi és Vállalkozásfejlesztési Nonprofit Kft. számításai

10. ábra: Beruházási költségek viszonyszáma (függőleges tengely): kezdeti beruházás költsége/éves fűtési energia megtakarítás költsége 2013. évi árakkal

## 4.2. Felújítási változatok meghatározása középületre

A típusépületek esetén szintén két felújítási változatot vizsgáltunk meg.

Az első felújítási változat a TNM rendelet módosítása által 2015. január 1-től bevezetésre kerülő követelmény értékeknek felel meg, a második változat pedig ugyanezen rendeletben meghatározott közel nulla definíció alapján került kialakításra..

### 4.2.1. Költségoptimum változat: a 2015-től bevezetésre kerülő, költségoptimum szintnek megfelelő felújítás

Az első felújítási változat a jelenleg hatályos TNM rendeletnél magasabb követelményszintet elégít ki, mely a TNM rendelet módosításában meghatározott költségoptimum követelmény értékeknek felel meg.

Figyelembe vettünk kizáró tényezőket is: ilyenek pl. az értékes régi épületeknél a homlokzati falak utólagos külső oldali hőszigetelésének tiltása, vagy a pincefödémek kiegészítő hőszigetelése. Utóbbi esetben ugyanis a pincetér belmagasságának csökkentése funkcionális okokból általában nem engedhető meg, illetve számos esetben a födém alatt vezetett



épületgépészeti vezetékek miatt akadályozott. Ezeknél a szerkezeteknél ennek megfelelően nem számoltunk utólagos hőszigeteléssel.

Az épületgépész rendszerek vonatkozásában az alábbiak hatását vizsgáltuk meg:

- Gázkazános hőellátás esetén a hőtermelő kondenzációs gázkazán;
- A fűtési rendszer kétsöves;
- A fűtési rendszer méretezési hőfoklépcsője 65/50°C;
- A hőleadók termosztatikus szeleppel vannak felszerelve;
- A fűtési rendszerben fordulatszám-szabályozású szivattyú üzemel;
- Ahol eredetileg is kazános használati melegvíz termelés volt, ott a felújítás után a kondenzációs gázkazánnal történik a HMV termelés.

Az épületgépész rendszerek vonatkozásában a fentieket a napenergia hasznosító rendszerekkel is kiegészítettük annak érdekében, hogy az így elérhető többlet energia megtakarítások is számszerűsíthetők legyenek.

Napkollektor alkalmazása elsősorban ott javasolt, ahol egész évben jelentős használati melegvíz-igény van. Nyáron az oktatási intézményekben nincs tanítás, ezért ekkor használati melegvíz-fogyasztás sincs, a kulturális intézményekben pedig nem jellemző a nagyarányú használati melegvíz-fogyasztás, ezért ezekben az intézményekben nem javasoljuk a napkollektoros HMV termelés kialakítását. Az egészségügyi intézményekben viszont kifejezetten javasolt a napkollektoros HMV termelés, mert itt egész évben nagy mennyiségű HMV igény jellemző. Az iroda- és a kereskedelmi épületekben nincs olyan nagyarányú melegvíz-fogyasztás, mint az egészségügyi intézményekben, de éves szinten közel állandó a fogyasztás, így ezekben az épületekben is megvizsgáltuk a napkollektoros HMV termelés hatását a primer energiafogyasztásra. A napkollektorokkal az éves HMV hőmennyiség kb. 50-60 %-a állítható elő gazdaságosan, ezért a számításokban azzal kalkuláltunk, hogy a napkollektorok az éves HMV igény 60%-át kielégítik.

A napelemeket vizsgálva nagyobb beruháznál elsősorban a monokristályos napelem telepítése javasolt, mivel ennek a hatásfoka a legmagasabb (16-18%) és az élettartama 30 év felett van. A villamos kapcsolásban a közvetlen hálózati csatlakozás javasolt, ami azt jelenti, hogy a napelemes rendszer az áramszolgáltató által elfogadott invertereken keresztül közvetlenül az üzemi hálózatra csatlakoztatható, akkumulátorok nincsenek, az áramszolgáltatói hálózat hibája esetén lekapcsolódik. A névleges teljesítmény körüli értéken akkor működik, amikor maximális a napsugárzás. Hazánk napsütéses adottságait figyelembe véve 1 kW teljesítményű napelemmel termelt éves villamos energia 1063 kWh/év. Az épületek vizsgálatánál abból indultunk ki, hogy a tetőfelület 20-25%-án napelemeket helyezünk el. A valóságban ennél feltételezhetően több napelem is elhelyezhető, azonban a beruházás fajlagos költsége jelenleg 400.000-600.000 Ft/kW, ami jelentős beruházási költséget jelent nagyobb teljesítményű rendszerek esetén. A napelemek gazdaságos alkalmazásához elengedhetetlen a pályázati forrás megléte.

Az összesített energetikai jellemző számításánál a napelemek által termelt villamos energiát primer energiára számítottuk át a TNM rendeletben a villamos energiára előírt  $e = 2,5$  primer energia átalakítási tényezővel, majd ezt a primer energiát levontuk az épület összes primer energia fogyasztásából.

Az összesített primer energia felhasználás az alábbiak szerint alakul a meglévő állapottal összehasonlítva:

Épület azonosító	Meglévő állapot		1. felújítási változat Költségoptimum szintnek megfelelő hőátbocsátási tényezők + napenergia hasznosítás		
	Primerenergia- fogyasztás E <sub>p</sub> (kWh/m <sup>2</sup> a)	Besorolás	Primerenergia- fogyasztás E <sub>p</sub> (kWh/m <sup>2</sup> a)	Besorolás	Primer energia megtakarítás, %
EÜ_1900_2	354	E	147	A	58%
EÜ_1946-1979_2	350	E	169	A	52%
EÜ_1901-1945_2	313	E	130	A	59%
EÜ_1900_1	298	E	185	B	38%
EÜ_1946-1979_1	293	E	160	B	46%
I_1900_2	292	F	88	A+	70%
KER_1979_2	291	E	124	A	57%
EÜ_1901-1945_1	270	E	173	B	36%
OKT_1946-1979_1	267	G	96	B	64%
I_1901-1945_2	264	F	88	A	67%
I_1900_1	251	F	152	D	39%
OKT_1901-1945_2	247	G	65	A+	74%
EÜ_1980-1989_2	237	D	112	A	53%
OKT_1946-1979_2	236	F	71	A	70%
OKT_1900_1	235	G	138	E	41%
I_1946-1979_1	234	F	76	A+	67%
OKT_1901-1945_1	234	G	138	E	41%
KUL_1946-1979_2	234	F	60	A+	74%
OKT_1900_2	233	F	65	A+	72%
KER_1980_2	232	C	153	A	34%
KER_1980_1	227	D	148	A	35%
I_1901-1945_1	218	F	130	B	41%
KUL_1946-1979_1	216	E	47	A+	78%
KER_1979_1	198	E	79	A	60%
EÜ_1990_2	196	D	102	A	48%
EÜ_1990_1	194	D	114	A	41%
EÜ_1980-1989_1	189	D	101	A	47%
OKT_1980-1989_2	189	F	68	A	64%
KUL_1980-1989_2	188	D	40	A+	79%
I_1946-1979_2	187	E	141	D	25%
I_1980-1989_2	171	E	77	A	55%
KUL_1990_2	168	D	36	A+	79%
KUL_1945_2	166	E	59	A	65%
OKT_1980-1989_1	166	F	66	A	60%

Épület azonosító	Meglévő állapot		1. felújítási változat Költségoptimum szintnek megfelelő hőátbocsátási tényezők + napenergia hasznosítás		
	Primerenergia- fogyasztás $E_P$ (kWh/m <sup>2</sup> a)	Besorolás	Primerenergia- fogyasztás $E_P$ (kWh/m <sup>2</sup> a)	Besorolás	Primer energia megtakarítás, %
I_1980-1989_1	163	E	77	A	53%
KUL_1945_1	161	E	70	A	57%
OKT_1990_2	159	E	54	A+	66%
I_1990_1	154	D	81	A	47%
OKT_1990_1	139	E	55	A	60%
I_1990_2	138	D	91	A	34%
KUL_1980-1989_1	134	E	44	A+	67%
KUL_1990_1	106	D	70	A	34%
<b>Átlag</b>	<b>219</b>		<b>99</b>		<b>55%</b>

Forrás: Az épülettípológia felállítása a hazai középület állomány modellezéséhez (Részfeladat a Magyar Épületenergetikai Stratégia elkészítéséhez, Comfort Consulting Kft, dr. Magyar Zoltán, 2013)

32. táblázat: Az összesített primerenergia fogyasztás a költségoptimum szintnek megfelelő felújítás esetén napenergia hasznosítással

E felújítási változat megvalósításával a vizsgált típusépületek esetén átlagosan 55% primer energia megtakarítás várható. A vizsgált esetekben az átlagosnál nagyobb, 70% körüli primer energia megtakarítás ott jelentkezik, ahol a napenergia hasznosítás nagyobb arányban lehetséges az összes primer energiához képest. A napelemekkel termelt villamos energia elsősorban azokban az épületekben nagyobb arányú, ahol a rendelkezésre álló tetőfelület a fűtött alapterülethez viszonyítva nagyobb, jellemzően egy, ill. kétszintes épületek esetén. A második célállapotban leírt épületszerkezeti és gépészeti korszerűsítések maradéktalan végrehajtása esetén, valamint a tetőfelület 20%-ára elhelyezett napelemekkel a vizsgált típusépületek energetikai minősége többségében „A+” vagy „A” lesz.

A típusépületek közül a legnagyobb primer energia megtakarítás a földszintes, szabályos alaprajzú, belső udvaros alapincézetlen művelődési ház esetén adódik, ahol közel 80%-os a primer energia megtakarítás.

#### 4.2.2. Közel nulla változat: a közel nulla energiaigénynek megfelelő felújítás

A közel nulla energiaigénynek megfelelő változatnál a költségoptimum felújítási csomagot kiegészítve, számításba vettük a TNM rendelet által előírt, 25%-os megújuló energia részarányt is. Mivel a fent részletezett csomag is tartalmazott megújuló energia hasznosítást, némely típusépület esetében már nem volt szükséges további berendezések telepítésére. A fennmaradó épülettípusoknál a napenergia hasznosítás mértékének növelése mellett megvizsgáltuk a levegő/víz hőszivattyúk alkalmazásának lehetőségét is, melynek eredményeképpen több esetben is számoltunk velük a közel nulla követelményszinten. A

hőszivattyús rendszerek alkalmazhatóak például olyan középületeknél is, melyek nem rendelkeznek elegendő tetőfelülettel a 25%-os részarány teljesítéséhez. Ezeknél a gépészeti rendszereknél a légkezelővel ellátott épületekben pedig az elszívott levegő hőjének hasznosítására is lehetőség volt. Az energiaellátás tervezésekor szempont volt, hogy a hőszivattyú működtetéséhez használt energia minél nagyobb hányadát a szintén betervezett napelem termelje meg. A napelemes rendszer méretét tekintve a legtöbb épülettípus 50 kVA beépített teljesítmény alatt marad, mely a jelenlegi hazai szabályozási környezetben lehetővé teszi egy csatlakozási ponton legfeljebb egy 50 kVA-t meg nem haladó háztartási méretű kiserőmű közcélú elosztó villamos energia hálózathoz való kapcsolódást is kétirányú mérőóra felszerelésével, és így a hálózatba történő betáplált mennyiségnek a villamos energia kereskedő részére történő értékesítését.

Az összesített primer energia felhasználás az alábbiak szerint alakul a meglévő állapottal összehasonlítva:

Épület azonosító	Meglévő állapot, primerenergia-fogyasztás $E_P$ (kWh/m <sup>2</sup> a)	Felújított „közel 0” állapot, primerenergia-fogyasztás $E_P$ (kWh/m <sup>2</sup> a)	Primer energia megtakarítás, %
EÜ_1900_2	354	123	65%
EÜ_1946-1979_2	350	160	54%
EÜ_1901-1945_2	313	106	66%
EÜ_1900_1	298	155	48%
EÜ_1946-1979_1	293	97	67%
I_1900_2	292	66	77%
KER_1979_2	291	107	63%
EÜ_1901-1945_1	270	145	46%
OKT_1946-1979_1	267	84	68%
I_1901-1945_2	264	67	75%
I_1900_1	251	130	48%
OKT_1901-1945_2	247	59	76%
EÜ_1980-1989_2	237	93	61%
OKT_1946-1979_2	236	71	70%
OKT_1900_1	235	114	51%
I_1946-1979_1	234	53	77%
OKT_1901-1945_1	234	114	51%
KUL_1946-1979_2	234	54	77%
OKT_1900_2	233	59	75%
KER_1980_2	232	95	59%
KER_1980_1	227	100	56%
I_1901-1945_1	218	109	50%
KUL_1946-1979_1	216	47	78%
KER_1979_1	198	74	63%

Épület azonosító	Meglévő állapot, primerenergia-fogyasztás $E_p$ (kWh/m <sup>2</sup> a)	Felújított „közel 0” állapot, primerenergia-fogyasztás $E_p$ (kWh/m <sup>2</sup> a)	Primer energia megtakarítás, %
EÜ_1990_2	196	84	57%
EÜ_1990_1	194	94	52%
EÜ_1980-1989_1	189	84	56%
OKT_1980-1989_2	189	61	68%
KUL_1980-1989_2	188	40	79%
I_1946-1979_2	187	70	63%
I_1980-1989_2	171	63	63%
KUL_1990_2	168	36	79%
KUL_1945_2	166	53	68%
OKT_1980-1989_1	166	53	68%
I_1980-1989_1	163	71	57%
KUL_1945_1	161	65	60%
OKT_1990_2	159	54	66%
I_1990_1	154	74	52%
OKT_1990_1	139	52	62%
I_1990_2	138	76	45%
KUL_1980-1989_1	134	31	77%
KUL_1990_1	106	60	43%
<b>Átlag</b>	<b>219</b>	<b>81</b>	<b>63%</b>

Forrás: Az épülettípológia felállítása a hazai középület állomány modellezéséhez (Részfeladat a Magyar Épületenergetikai Stratégia elkészítéséhez, Comfort Consulting Kft, dr. Magyar Zoltán, 2013)

33. táblázat: Az összesített primerenergia fogyasztás a közel nulla szintnek megfelelő felújítás esetén

E felújítási változat megvalósításával a vizsgált típusépületek esetén átlagosan 63% primer energia megtakarítás várható.

#### 4.2.3. A középületek felújítási költségei az egyes felújítási változatokra

Hasonlóan a lakóépület szektorban végzett vizsgálathoz az előzőekben ismertetett középület felújítási változatokhoz kapcsolódóan műszaki beavatkozási csomagok kidolgozására került sor. Ennek megfelelően középület típusonként és felújítási változatonként elkészültek a felújítási költségeket meghatározó számítások, amelyek eredményeit a következő táblázat mutatja be:

Sorszám		Épületazonosító	q	Összesített energetikai jellemző EP (kWh/m <sup>2</sup> a)			Primer energia megtakarítás (kWh/m <sup>2</sup> a)		Korszerűsítési költség (Ft/m <sup>2</sup> )	
			W/m <sup>3</sup> K	Meglévő állapot	Költségoptimum követelményszint szerint	Közel nulla szint szerint	Költségoptimum követelményszint szerint	Közel nulla szint szerint	Költségoptimum követelményszint szerint	Közel nulla szint szerint
<b>Egészségügyi és szociális épületek</b>										
1.	a	EÜ_1900_1	0,34	297,67	185,00	154,68	112,67	142,99	40 955	52 100
	b	EÜ_1900_2	0,46	353,92	147,10	122,52	206,82	231,40	50 056	55 483
2.	a	EÜ_1901-1945_1	0,36	269,62	173,40	144,59	96,22	125,03	33 121	43 505
	b	EÜ_1901-1945_2	0,47	313,35	129,70	105,57	183,65	207,78	40 481	45 815
3.	a	EÜ_1946-1979_1	0,34	293,10	159,50	97,47	133,60	195,63	38 882	40 786
	b	EÜ_1946-1979_2	0,51	349,77	168,90	160,46	180,87	189,31	47 523	49 426
4.	a	EÜ_1980-1989_1	0,21	189,24	101,10	84,11	88,14	105,13	32 107	40 594
	b	EÜ_1980-1989_2	0,28	236,77	112,00	92,70	124,77	144,07	39 242	43 497
5.	a	EÜ_1990_1	0,16	193,83	113,90	93,86	79,93	99,97	29 486	38 967
	b	EÜ_1990_2	0,22	196,40	101,50	84,18	94,90	112,22	36 038	40 055
<b>Irodaépületek</b>										
1.	a	I_1900_1	0,39	250,52	151,60	130,21	98,92	120,31	38 751	44 230
	b	I_1900_2	0,60	291,72	88,00	65,65	203,72	226,07	47 363	52 600
2.	a	I_1901-1945_1	0,41	218,41	129,50	109,20	88,91	109,21	43 514	48 889
	b	I_1901-1945_2	0,53	263,63	88,30	66,80	175,33	196,84	53 184	58 525
3.	a	I_1946-1979_1	0,47	234,19	76,30	53,23	157,89	180,96	30 086	35 682
	b	I_1946-1979_2	0,28	187,44	140,80	70,22	46,64	117,22	24 616	33 052
4.	a	I_1980-1989_1	0,22	163,18	76,90	70,52	86,28	92,66	21 958	24 706
	b	I_1980-1989_2	0,26	170,75	77,40	62,51	93,35	108,24	26 838	31 034
5.	a	I_1990_1	0,18	153,94	81,10	74,50	72,84	79,44	16 231	18 965
	b	I_1990_2	0,16	137,75	91,40	76,20	46,35	61,55	13 280	21 221
<b>Kereskedelmi épületek</b>										
1.	a	KER_1979_1	0,40	197,74	79,20	74,08	118,54	123,67	45 896	48 111
	b	KER_1979_2	0,44	291,10	124,00	107,23	167,10	183,87	56 096	63 831
2.	a	KER_1980_1	0,13	226,57	148,10	100,45	78,47	126,12	23 663	32 553
	b	KER_1980_2	0,12	231,98	153,30	95,01	78,68	136,97	28 922	37 928
<b>Kulturális épületek</b>										
1.	a	KUL_1945_1	0,28	160,50	69,50	64,60	91,00	95,90	28 389	31 033
	b	KUL_1945_2	0,24	165,56	58,70	53,47	106,86	112,09	34 698	37 365
2.	a	KUL_1946-1979_1	0,40	216,33	46,70	46,70	169,63	169,63	56 451	56 451
	b	KUL_1946-1979_2	0,47	233,69	60,40	54,24	173,29	179,45	68 995	71 592
3.	a	KUL_1980-1989_1	0,22	133,79	44,40	30,93	89,39	102,86	38 374	42 151
	b	KUL_1980-1989_2	0,33	187,69	39,80	39,80	147,89	147,89	46 901	46 901
4.	a	KUL_1990_1	0,13	105,77	70,00	60,44	35,77	45,33	26 272	32 785
	b	KUL_1990_2	0,27	167,79	35,80	35,80	131,99	131,99	32 111	32 111
<b>Oktatási épületek</b>										

Sorszám		Épületazonosító	q	Összesített energetikai jellemző EP (kWh/m <sup>2</sup> a)			Primer energia megtakarítás (kWh/m <sup>2</sup> a)		Korszerűsítési költség (Ft/m <sup>2</sup> )	
			W/m <sup>3</sup> K	Meglévő állapot	Költségoptimum követelményszint szerint	Közel nulla szint szerint	Költségoptimum követelményszint szerint	Közel nulla szint szerint	Költségoptimum követelményszint szerint	Közel nulla szint szerint
1.	a	OKT_1900_1	0,39	234,91	138,10	113,93	96,81	120,98	38 348	43 747
	b	OKT_1900_2	0,56	233,29	64,60	58,98	168,69	174,31	46 870	48 979
2.	a	OKT_1901-1945_1	0,39	233,91	138,10	113,64	95,81	120,27	46 631	52 030
	b	OKT_1901-1945_2	0,61	247,46	64,60	59,14	182,86	188,32	56 994	59 102
3.	a	OKT_1946-1979_1	0,60	266,53	95,90	84,01	170,63	182,52	69 364	71 688
	b	OKT_1946-1979_2	0,45	235,55	71,30	71,30	164,25	164,25	56 752	56 752
4.	a	OKT_1980-1989_1	0,29	165,53	66,30	53,05	99,23	112,48	29 469	32 798
	b	OKT_1980-1989_2	0,37	188,69	68,40	60,85	120,29	127,84	36 017	38 228
5.	a	OKT_1990_1	0,23	138,99	55,00	52,26	83,99	86,73	24 518	25 079
	b	OKT_1990_2	0,30	158,59	53,70	53,70	104,89	104,89	29 967	29 967

Forrás: ÉTMV Építési Termék Minőségvédelmi és Vállalkozásfejlesztési Nonprofit Kft. számításai

34. táblázat: A középületek felújítási költségei

## 5. A stratégia jövőképe, prioritásai és céljai

### 5.1. Jövőkép és prioritások

#### 5.1.1. A hazai építési szektor jövőképe

Az építési szektor fontossága a GDP alakulása és a munkaerő piac szempontjából jelentős, emellett a gazdaságon belül egyéb ágazatokat érintő tovagyrúzó hatásai is vannak, hiszen az új építés, illetve a jelentős beavatkozást képviselő felújítások további infrastrukturális beruházásokat gerjesztenek (például közlekedési infrastruktúra-fejlesztés, bútorozás-felszerelés, infokommunikációs eszközfejlesztés, stb.).

A NÉeS céljainak elérése magas szinten járul hozzá, hogy a hazai építési szektor alkalmas legyen, és megfelelő kapacitásokkal rendelkezzen a megjelenített feladatok, és a későbbiekben kidolgozott cselekvési tervekben konkrétan megfogalmazott építőipari tevékenységek elvégzésére. Ezért jelen stratégiában át kell tekinteni az ágazat jelenlegi helyzetét, és fel kell vázolni a szükséges fejlesztésekhez tartozó intézkedéseket is.

Az EU által létrehívott Európai Építőipari Technológiai Platform a fő fejlesztési irányokat három fő csoportba sorolta: a vevői igények jobb kielégítése, a társadalmi fenntarthatóság növelése és az építőipar modernizációja. A Magyar Építőipari Technológiai Platform, melynek munkájában a stratégia készítői is részt vesznek, a fenti három fő irányhoz még

hozzátette a felzárkózás és a nemzeti energetikai értékek hasznosítása területeket is. EU szintű fejlesztési iránynak tekinthető az épület léptékből a közösségi-városi léptékre való váltás igénye és megjelenő csírái, melyre a „smart cities és communities” kezdeményezés a legjobb példa.

Az építőipar fejlődését alapvetően a piaci verseny határozza meg. Hazai vonatkozásban is megfigyelhető, hogy az ágazat elindult a minőségi építés irányába. Ez egyrészt azt jelenti, hogy az építetők jelentős része az igényesebb megoldásokat keresi, ugyanakkor költséghatékonysági szempontokat is figyelembe vesznek.

Az állam szerepe a fejlesztésben jelentős, a közszféra az építőipari feladatok felének megrendelője a fejlett országokban, a magánérés lakásépítéseknél pedig az állami támogatás jellege és nagyságrendje alapvetően meghatározza az építőipar volumenét és minőségét.

A hazai építőipar jelenlegi helyzetét alapvetően meghatározza az elmúlt években lezajlott gazdasági válság. A 2000-2008. közötti időszakban évente még 20-25 ezer körüli lakóépület épült, amelyek együttes alapterülete 4-5 millió m<sup>2</sup> volt, ezt követően – főként 2010-től - csökkenés volt tapasztalható. A 2012-ben beadott és építési engedélyt kapott épületek közül összesen 6099 lakóépület, melyből dominánsan az egylakásos lakóépületek szerepeltek. Az összes új lakóépületben létesített lakások száma 9565 db-ot tett ki, szemben a tíz évvel ezelőtti 2001-es 28054 épített lakásszámmal.

A válság a nem lakóépületek beruházásait is befolyásolta, bár a lakáspiacnál kisebb mértékben. A középületek területén új építés csak korlátozottan várható. Az irodaépületek építése, a kereskedelem és a szolgáltatási szektor beruházásai a jövőbeni intenzív gazdasági fellendülés következtében kedvező irányt vesznek. Az ipari beruházás az építőiparban új építésnél a befektetők zöldmezős vagy barnamezős típusú beruházásaiban várható, ezek volumene azonban jelenleg nehezen becsülhető. A mezőgazdaság modernizálása kapcsán az új építőipari beruházások volumene éves szinten több százezer négyzetméterre tehető. A nem lakóépületek szektorában évi 2,5 millió négyzetméter új épület építése prognosztizálható, 2030-ig összesen közel 80 ezer nem lakóépület épülhet kb. 40 millió négyzetméter alapterülettel.

Az építőipari szektor résztvevői döntően hazai vállalkozások. A hazai vállalkozások egy része az elmúlt időszakban külföldi megrendelésre is elkezdett dolgozni, mert alkalmassá vált az export igények kielégítésére is a technológiai fejlesztések következtében. A szakképzett munkaerő mennyiségi és minőségi szempontból folyamatos fejlesztési igény mutat. Az energiahatékonysági technológiák fejlődése szempontjából az elmúlt években lezajlott épületenergetikai pályázati programok következtében jelentős szakmai előrelépés érzékelhető. Kialakultak nagy tapasztalatokkal rendelkező vállalkozások a nyílászárók felújítása, az utólagos homlokzati és tető hőszigetelések készítése területén, és számos vállalkozás felkészült a napkollektoros és napelemes rendszerek kivitelezésére is.

Az építőanyag-ipari szektor fejlett, a magyar vállalkozások mellett jelen vannak nemzetközi hátterű vagy vegyes tulajdonú vállalkozások is. A válság számos megerősödött építőanyag gyártó céget érzékenyen érintett, ugyanakkor a piac nyitott, a verseny erős, ami a minőségi termékek használatának is kedvez.



A szükséges kapacitások kiépültek, a szakképzett munkaerő is kevésbé hiányzik, mint az építőiparban, köszönhető a jobb munkakörülményeknek és a gépesítési foknak. Az energiahatékonysági technológiák építőanyagai nyílászárók, hőszigetelés és vakolatok tekintetében jó minőségben rendelkezésre állnak. A megújuló energiaforrások területén a hazai gyártás volumene még alacsony, javuló piaci feltételek mellett erősödni képes a szoláris és a biomassa alapú hőenergia termelő rendszerek, berendezések hazai gyártóbázisa. Ezért a megújuló energiaforrások alkalmazásában és az energiahatékonysági beruházásokban rejlő nemzetgazdasági előnyök nagyobb fokú kihasználása érdekében indokolt e szektorok további megerősítése, támogatása.

Az építési követelmények szigorodása azonban további kihívások elé állítja a hazai építőipari és építőanyag-ipari ágazatot. A 2010/31/EU irányelv 9. cikkében a 2019-re elérendő közel nulla energiafogyasztású épületek követelményei egy lépcsőben gyorsan nem valósíthatók meg, mivel az túlságosan nehéz terhet jelentene nemcsak az építetőknek, hanem az építőanyag-gyártóknak, a tervezőknek és a kivitelezőknek is egyaránt.

Az építőipari és építőanyag-ipari innováció jelentősen hozzájárulhat, hogy a jövőbeli épületenergetikai programok, projektek magas műszaki színvonalon és versenyképes árakkal valósulhassanak meg. Az épületenergetikai feladatokkal kapcsolatos innováció és a K+F fő területei a következők:

- fenntarthatósági, életciklus elemzési, bio-klimatikus szempontok szerinti integrált tervezési rendszerek és szimulációs modellek kidolgozása
- komplex minősítési rendszerek hazai elterjesztése és kapcsolata a támogatási rendszerekkel
- új elveken alapuló, multifunkcionális építőanyagok és szerkezetek
- hőhíd-mentes, hatékony felújítási szerkezetek az épületburok hőszigetelési értékének javítására
- újrahasznosított anyagból készült építőanyagok, épületszerkezetek
- smart metering, integrált smart grid rendszerek épület és közösségi szinten a megújuló energiák hatékony és integrált alkalmazására
- épületbe integrált szoláris rendszerek, különösen a homlokzatokon és a tetőfelületeken
- költséghatékony szezonális hőenergia tárolási rendszerek kifejlesztése
- a lakosság részére is elérhető költségű hő-visszanyerő rendszerek továbbfejlesztése és ezt elősegítő hatékony támogatási rendszer kidolgozása
- rövid elektromos energiátároló rendszerek kifejlesztése, amennyiben az új belépő megújuló elektromos energiatermeléshez és a közlekedési célú villamosenergia-felhasználáshoz (Green Car PPP kezdeményezés), a kiegyensúlyozó tartalékkapacitást biztosítani tudják.
- épületek önálló energiaellátására alkalmas kis teljesítményű kapcsolt, villamos- és hőenergia-termelő rendszerek elterjesztése (gázmotorok, tüzelőanyag-cellák)
- online monitoring rendszerek

Az építőipar és az építőanyag ipar potenciálisan felkészült a NÉeS stratégia megvalósítására, de néhány területen fejlesztésekre lesz ehhez szükség. Ide tartozhat a duális rendszerű és színvonalas szakmunkás képzés, az integrált tervezést és kivitelezést támogató számítástechnikai rendszerek kifejlesztése és alkalmazása, a nemzetközi energiahatékonysági mintaprojektekben való aktív részvétel. Fontos feladat az EU HORIZON 2020 programjaira való felkészülés, a hazai futó energiahatékonysági programok hatékony monitoringja és a tapasztalatok visszacsatolása az új pályázati konstrukcióknál, hazai pilot projektek megvalósítása és eredményeinek széles körű terjesztése.

### *5.1.2. Épületenergetikai prioritások*

A NÉeS szakpolitikai célkitűzései egyértelműen levezethetők az Országgyűlés által elfogadott Nemzeti Energiastratégiából. Ez alapján a NÉeS megvalósításának a célja a Nemzeti Energiastratégiában kitűzött célok teljesítése az elérhető legnagyobb nemzetgazdasági, társadalmi haszon mellett.

#### *Hozzájárulás az energia ellátás biztonságához*

Mivel az épületek energiafelhasználása az országos energiamérleg meghatározó eleme, a primer energiaigények kb. 40%-át teszi ki, az épület szektor energiahatékonyságának növelése lehetővé teszi, hogy az ország energiafelhasználása hosszú távon abszolút mértékben csökkenjen. Az épület szektor energiaigényeinek mérséklődése elsődlegesen a földgáz felhasználás csökkentését teszi lehetővé, mivel az épületek hőellátása nagyrészt közvetlenül földgázzal történik, emellett a távhő előállításban is jelentős a földgáz szerepe. Nemcsak energiagazdálkodási, hanem a földgáz és villamos energia esetében teljesítmény gazdálkodási előnyökkel jár az épületek energiahatékonyságának növelése. Ez közvetlenül az energiainport, hazánk külső energiafüggőségének csökkentéséhez vezet, ezáltal az energiaellátás biztonságát növeli.

#### *A gazdaság versenyképességének elősegítése*

Az építőipari megrendelés állomány további megrendeléseket generál egyéb ágazatokban is, ezzel is hozzájárulva a gazdaság fejlesztéséhez. A gazdasági társaságok esetében a hazai vállalkozások versenyképességének növelése azt igényli, hogy a gazdaság szereplői Magyarországon a működésükhöz szükséges energiához nagy biztonsággal és elfogadható áron jussanak hozzá, emellett az energiahatékonyság növelésével tovább tudják csökkenteni a költségeiket. A vállalkozások költségeiben az ágazati sajátosságoktól függően az energiaköltségek aránya jelentősen eltérő, és ezen belül tovább differenciált, hogy az energiafelhasználás mekkora hányadát fordítják technológiai célra, illetve mekkora az épületenergetikai jellegű energiafogyasztás aránya. A hazai kis- és középvállalkozások többsége nem működtet energiaintenzív technológiákat, ennek következtében az energiafelhasználás nagy részét a vállalkozás épületeinek fűtésére, hűtésére, világítására, használati meleg víz készítésére fordítják. Az épületenergetikai korszerűsítések tehát e vállalkozások körében hatékonyan segítik a termelési költségek csökkentését.

#### *A hazai energiarendszer fenntarthatóságának biztosítása*

A hosszú távú fenntarthatóság követelménye a csökkenő fosszilis energiakészletek következtében egyre inkább meghatározó gazdaságpolitikai tényező. Ennek két fő eleme az energiatakarékosság, tehát az alacsonyabb energiafelhasználás elérése, valamint a megmaradó energiaigények egyre növekvő hányadának megújuló energiahordozókkal történő kielégítése. Az épületek energiafelhasználásának jelentős mértéke miatt a fenntartható energiagazdálkodás fontos része az épületek energiafelhasználásának csökkentése, és a megújuló energia alkalmazások arányának növelése az épületek energiaellátásában.

## 5.2. A NÉeS célrendszere

### 5.2.1. Átfogó, stratégiai célok

#### *Harmonizáció az EU energetikai és környezetvédelmi céljaival*

Az EU az elmúlt években jelentős erőfeszítéseket tett az uniós szintű energiafelhasználás növekedésének megállítására, az energiaszükségletek csökkentésére és az ÜHG kibocsátás visszaszorítására. Magyarország nemzeti érdekeivel is egybevág az EU e téren kifejtett aktivitása, ezért fontos, hogy az uniós célkitűzéseket elősegítő irányelveket minél hamarabb beillesszék a magyar jogrendszerbe, és hazánk részt vegyen az uniós épületenergetikai közös kezdeményezésekben, amelyek a tagországok részére kötelezőek. Ez egyben lehetőséget teremt arra is, hogy Magyarország az EU támogatási alapjaiból épületenergetikai céljainak eléréséhez finanszírozási forrásokhoz jusson.

#### *Épületkorszerűsítés, mint a lakosság rezsiköltség csökkentésének egyik eszköze*

A hazai háztartási energiafelhasználás egy főre jutó értéke a fejlett EU tagországokkal összehasonlítva alacsony, ennek ellenére a háztartások jelentős részének gondot okoz az energiaszámlák kifizetése. A kormány célkitűzése a magas rezsidíjak letörése. A 2013-ban kezdeményezett rezsicsökkentés, és az épületek energetikai korszerűsítése együttesen lehetővé teszi a lakosság rezsiköltségeinek erőteljes mérséklését, a NÉeS megvalósítása ennek egy fontos eszköze.

#### *A költségvetési kiadások mérséklése*

A kormányzati és önkormányzati kiadások között a közületi épületek fenntartása jelentős tétel. A középületek energiahatékony felújítása tartós költség csökkenést jelent az állami és önkormányzati szektorban, amely javítja a költségvetés pozícióját.

#### *Az energiaszegénység mérséklése*

Magyarországon jelentős azoknak a családoknak a száma, akik számára szociális helyzetük következtében nagy nehézségeket okoz az alapvető szolgáltatásokhoz, ezen belül az energiaszolgáltatásokhoz való hozzájutás. A szociálisan rászoruló (ún. védendő) fogyasztók különböző módon próbálnak az alapvető energiaszolgáltatásokhoz hozzájutni, amely megoldások sem a családok, sem a társadalom szempontjából nem hozzák meg a szükséges eredményt. Az energiaszegénység nem energiapolitikai jellegű probléma, hanem a szociálpolitika feladata, azonban az energiapolitika részeként olyan megoldásokat lehet kidolgozni, amelyek hozzájárulnak annak mérsékléséhez. Ennek egyik eszköze az energiaszegénység által érintett háztartások bevonása az épületenergetikai felújítási programokba.

#### *Munkahelyteremtés*

A gazdaságfejlesztés szempontjából a foglalkoztatás növelése, új munkahelyek teremtése Magyarország számára kulcskérdés. Különösen az alacsony képzettségű emberek szenvednek hátrányt a munkaerőpiacon. Az épületek hőszigetelésének programszerű, jelentős számú épületnél történő alkalmazása nagy számban teremt munkahelyeket alacsony szakképzettségű, vagy szakképzetlen munkavállalók számára is, akiknek a képzettség hiánya miatt eddig nem volt lehetőségük a munkaerő piacon elhelyezkedni. Az alacsony képzettségű munkaerő mellett az épületek korszerűsítése a szakképzett munkaerő, valamint a képzett munkaerő részére is munkalehetőséget biztosít. Az építőiparon, építésgazdaságon belül az épületek

energiahatékonysági korszerűsítése különösen munkaintenzív ágazat más – magas gépesítési fokú – építési tevékenységekhez képest.

### *ÜHG kibocsátás-csökkentés*

A világ szinte valamennyi országa, ezen belül különösen az EU tagországok jelentős erőfeszítéseket tesznek a klímaváltozás megelőzésére. Ezen erőfeszítésekhez Magyarország is hozzájárul. Az ÜHG kibocsátás egyik legjelentősebb forrása a fosszilis energiahordozók felhasználása. Az épületenergetikai felújítások a közvetlen hatásaik mellett (alacsonyabb energiaköltség, komfortérzet növekedés stb.) elősegítik az ÜHG kibocsátás csökkenését is. A hőszigetelési projektek megújuló energia alkalmazásokkal való kiegészítése, még jelentősebb eredményeket hoz az ÜHG kibocsátás csökkentésében.

#### *5.2.2. Specifikus célkitűzések*

Az előzőekben bemutatott európai uniós elvárások és a vonatkozó hazai energiastratégiai dokumentumok által meghatározott követelmények szem előtt tartásával a NÉeS épületenergetikai céljainak meghatározása a következő kiindulási peremfeltételek szerint történt:

- A 2030-ra tervezett épületenergetikai energia megtakarításnak összhangban kell lennie az Energiastratégia e területre megfogalmazott energiahatékonysági követelményeivel. A NÉeS az Energiastratégiában megfogalmazottak figyelembevételével 2020. évre 49 PJ/év, 2030-ra 111 PJ/év megtakarítás elérését tűzi ki célul.
- A 2020. évi épületenergetikai energia-megtakarítási célkitűzéseket olyan háttérszámítások elvégzésével kell meghatározni, amelyek figyelembe veszik a meglévő épületállomány jelenlegi állapotát, az egyes épülettípusokra vonatkozó felújítási követelményeket, e követelményszint eléréséhez szükséges műszaki felújítási feladatokat, ezek költség vonzatát, valamint a rendelkezésre álló kormányzati és egyéb forrásokat egyaránt. Ezeket a részletes háttérszámításokat és elemzéseket a REKK szakértői végezték el.
- Az egyes épülettípusokra vonatkozó célkitűzések meghatározása során kiegyensúlyozott szerkezetet kell összeállítani, ami az egyes épülettípusok részarányát, az egységnyi beruházási költséggel elérhető megtakarítási potenciált és a társadalmi hatásokat egyaránt figyelembe veszi. Ezért törekedni kell arra, hogy a felújítások az iparosított technológiával épített (panel) lakásokra, a társasházakra, és a családi házakra egyaránt kiterjedjenek. Fontos, hogy már a 2014-2020 közötti időszakban a tervezhető források által megadott korlátokon belül minél nagyobb számban induljanak energetikai lakásfelújítások.
- A TNM rendelet módosítása előírja a 2010. május 19-i 2010/31/EU európai parlamenti és tanácsi irányelv szerinti költségoptimalizált követelményszint eléréséről, hogy az energia-megtakarítási célú hazai vagy uniós pályázati forrás vagy központi költségvetési támogatás igénybevétele esetén 2015. január 1-jétől, minden más esetben 2018. január 1-jétől alkalmazni szükséges a TNM rendelet hatálya alá tartozó épületek esetében a költségoptimalizált energetikai követelményértékeket. 2010/31/EU Irányelv az épületek energiahatékonyságáról

előírja, hogy a tagországok számára a közel nulla (NZEB) követelményszintet 2021. január 1-től új épületek esetében kötelező lesz alkalmazni.

- A középületek terén figyelembe kell venni azt az európai uniós követelményt, hogy a NÉeS időszakában a központi kormányzat tulajdonában és használatában lévő fűtött és/vagy hűtött épületek összes alapterületének évente legalább 3%-át fel kell újítani.
- A gazdálkodó szervezetek épületeinek együttes energiafelhasználása elmarad a lakóépületek és a középületek felhasználásától, azonban e területen is van energia-megtakarítási potenciál, különösen a bevásárlóközpontok, kereskedelmi és vendéglátó ipari egységek, irodaépületek esetében, emellett figyelembe kell venni az ipari és mezőgazdasági termelő vállalkozások energia-megtakarítási lehetőségeit is, főként a hazai kis- és középvállalkozói szektor épületeinél. A gazdasági szektor épületeinek felújítása – az energiaköltségek csökkentésével – a versenyképesség javításának egyik fontos eszköze.

Az új építésű és a felújításra kerülő épületek vonatkozásában – az EED irányelv 14. cikk (2) bekezdésének megfelelően – helyi és regionális szinten megfelelően figyelembe vételre kerüljön a hatékony fűtési/hűtési rendszerek és különösen a nagy hatásfokú kapcsolt energiatermelést alkalmazó rendszerek felhasználásában rejlő potenciál. 5.2.3. *A NÉeS épületenergetikai célértékei*

A NÉeS 2020-ig tervezett épületenergetikai energia megtakarítási célkitűzéseit az alábbi táblázat foglalja össze:

		Energia megtakarítási cél 2020-ig (PJ)
1.	A lakó- és középület állomány felújítása	40
2.	A vállalkozások épületeinek felújítása	4
3.	Egyéb energia megtakarítások épületeknél	5
4.	ÖSSZESEN	49

35. táblázat: A NÉeS 2020-ig tervezett épületenergetikai energia megtakarítási célkitűzései

A legnagyobb mértékű energia megtakarítás az épület szektoron belül a meglévő épületállomány energetikai felújításával (hőszigetelés, nyílászáró csere, fűtési rendszer korszerűsítése) érhető el. Ennek hatását kiegészíti számos olyan intézkedés, amelyek hatása önmagában kisebb nagyságrendű, de az épület felújítások eredményességét, és az eredmények fenntarthatóságát nagymértékben segíti.

#### *A meglévő épületállomány felújításához kapcsolódó célértékek*

Az előzőekben bemutatott szempontok mérlegelésével részletes számítások, felújítási változatok készültek a lakás szektorra és a középületek körére vonatkozóan az épületenergetikai felújítások eredményeként számszerűsíthető 2020-as célkitűzések meghatározásához, amelyet a REKK szakértői végeztek el. Ennek eredményeként a NÉeS

konkrét energia-megtakarítási célkitűzései 2020-ra a lakások és a középületek esetében az épületfelújítások eredményeként az alábbiak szerint számszerűsíthetők:

	2020.évi épületenergetikai célérték (PJ)	Felújított lakások és középületek száma 2020-ig (db)	Becsült összes ráfordítás igény 2020-ig (Mrd Ft)
Családi ház	17,6	130.000	743
Iparosított technológiájú társasház (panel)	12,8	380.000	536
Hagyományos társasház	8,0	190.000	329
<b>Lakóépületek Összesen</b>	<b>38,4</b>	<b>700.000</b>	<b>1608</b>
Középület	1,6	2.400	152
<b>Összesen</b>	<b>40,0</b>		<b>1760</b>

36. táblázat: A lakóépületek és középületek felújításával elérendő energia megtakarítási célok 2020-ig

*Új épületek építése, és az épületállomány kicserélődése (autonóm épületállomány változás)*

Az új építésű lakóépületek aránya a teljes lakásállományon belül jelenleg 0,5% körül van, de ennek folyamatos aránynövekedésével lehet számolni a 2020-ig terjedő időszakban. A növekmény nem a lakásállomány növekedését, hanem a meglévő épületállomány egy részének kiváltását eredményezi a megszűnő épületeknél lényegesen nagyobb energiahatékonyságú épületekkel (autonóm épületállomány változás). Hasonló épületállomány kicserélődési folyamattal lehet számolni a középületek esetében is. A fenti táblázat épületenergetikai célértéke az autonóm épületállomány változásnak az energiaigényekre gyakorolt hatását is magába foglalja.

*A vállalkozások épületeinek felújítása*

A lakó és középületekre vonatkozó energia-megtakarítási cél kiegészül a vállalkozások várható épületenergetikai megtakarításaival az ipar, a mezőgazdaság, a vendéglátás, a szolgáltatások és a kereskedelem területén. Ebben az energiafogyasztói körben az épületenergetikai hatékonyság javítást a gazdasági érdek és a versenyképesség növelése folyamatosan vezérli, de az energia-megtakarítási potenciál kisebb, mint a lakóépület és középületi szektorban. A 2020-ig terjedő időszakban legalább 4PJ/év primerenergia-megtakarítási lehetőséggel lehet ebben az energiafogyasztói körben számolni.

*Energiahatékonyság-növelés és megújuló energia hasznosítás a távhővel ellátott épületekben*

A távhővel ellátott épületeknél nemcsak épület felújításokra, hanem számos más energiahatékonysági beavatkozásra is sor kerül, pl. mérés szerinti elszámolás, fűtési rendszer lakásonkénti (helyiségenkénti) szabályozhatóvá tétele, hőközpontok korszerűsítése, megújuló energia alkalmazások. E tevékenységek a távhővel ellátott épületek esetében az épület felújítások hatásán felül további energia megtakarításokat eredményeznek.

*Megújuló energia hasznosítás az épületek energiaellátásában*

Mind a lakóépületeknél, mind a középületeknél, mind a vállalkozások épületeinél a támogatási rendszer megfelelő kialakításával ösztönözni kell azokat az épületenergetikai

felújításokat, amelyeknél az épület energiaszükségletének csökkentése mellett a megmaradó energiaigény minél nagyobb hányadát megújuló energiaforrások alkalmazásával elégítik ki. Ennek keretében a nagy használati melegvíz igényű középületeknél, ipari és mezőgazdasági épületeknél, valamint a lakóépületeknél stratégiai cél a napkollektorok széles körű elterjesztése, valamint hogy megfelelő feltételek rendelkezésre állása esetén biomassa és hőszivattyús alkalmazásokkal legyen kiváltva a fosszilis tüzelőanyag felhasználás az épületek fűtése és használati melegvíz ellátása terén. Az épületek villamosenergia-ellátásában célkitűzés a napelemes alkalmazások elterjesztése, mind a hálózati csatlakozású rendszerek, mind a hálózati kapcsolattal nem rendelkező sziget üzemű alkalmazások formájában. A technológiai fejlődés várható eredményeként főként a 2020 utáni időszakban lehet számolni a kis teljesítményű (1-50kW) autonóm (pl. tüzelőanyag-cellás) kapcsolt energiatermelés (CHP) szélesebb körű épületenergetikai alkalmazásával a háztartásoknál, a közepes teljesítményű (50-500kW) rendszerek alkalmazásával középületek, ipari, kereskedelmi, vendéglátó ipari és mezőgazdasági létesítmények energiaellátásához, valamint az aktív energiatermelő épületek elterjedésével.

#### *Épületenergia menedzsment rendszerek bevezetésével elérhető energia megtakarítások*

Az intelligens épület energiagazdálkodási rendszerek, energia menedzsment technikák szélesebb körű alkalmazása lehetővé teszi, hogy az épületek energiafelhasználása az energetikai paraméterek által biztosított feltételek mellett optimális legyen. E rendszerek lakóépületekben, középületekben és a vállalkozások épületeiben egyaránt bevezethetők és alkalmazhatók, és hatásuk hozzáadódik az épületenergetikai felújításokkal elért energia megtakarításokhoz.

#### *Tudatformálás, tájékoztatás, tanácsadás, információcsere segítségével elérhető energia megtakarítások*

Az épületek műszaki állapota, épületgépészeti rendszereinek minősége mellett fontos, hogy az épület üzemeltetője képes legyen energiatakarékos módon működtetni az épületet. Számos olyan lehetőség van, amely segíti, hogy minél több épület esetében érvényesüljön ez a hatás. Ezek közé tartozik az energia- és környezettudatos életforma elterjesztését célzó tudatformálási kampányok lebonyolítása, amelynek fő célcsoportja a lakosság, de az épületek üzemeltetését befolyásoló valamennyi személyre ki kell terjednie (épület tulajdonosok, fenntartók stb.). Fontos cél az energiahatékonyság szempontjainak beépítése az oktatásba, hogy képzendő mérnökök, építészek, építőipari szakmunkások, vízvezeték- és fűtésszerelők az energiatudatos építés területén komoly szaktudással rendelkezzenek. Az állami és önkormányzati épületek energiahatékony működtetése is oktatási, továbbképzési igényeket támaszt.

Az épületenergetikai felújításokon kívüli fent felsorolt intézkedések többségének hatása nem közvetlenül, hanem csak késleltetve közvetetten érvényesül, pl. a tudatformálás, oktatás, stb. Az intézkedések egy része (pl. energiamentedzsment rendszer bevezetése, megújuló energia alkalmazás, hőközpont felújítás stb.) többnyire az épület felújításokkal egyidejűleg valósul meg egy-egy projekt keretében, ezért hatásuk nem is különíthető el az adott projekten belül. Mindezek következtében ezeknek az intézkedéseknek az energia megtakarítási hatása intézkedésenként külön-külön nem számszerűsíthető, együttes hatásuk a 2020-as időszak végéig legalább 5 PJ-ra tehető.

#### *2030-as kitekintés*

A 2030-ig terjedő épületenergetikai megtakarítási célt az Energiastratégiában foglaltaknak megfelelően a NÉeS az elvégzett háttérszámítások alapján 111PJ-ban határozza meg. A

célértékek pontosabb és részletesebb meghatározásához a 2014-2020 időszak tapasztalatai adják majd meg a számításokhoz szükséges alapokat. Ennek elvégzésére a NÉeS monitoring és értékelési folyamata során a stratégia és a cselekvési terv rendszeres felülvizsgálati folyamata keretében kerül sor.

## **6. Eszközrendszer**

### ***6.1. A célok eléréséhez szükséges intézkedések***

E fejezet összefoglalja mindazokat az intézkedéseket, amelyek a NÉeS céljainak elérését segítik elő. Az intézkedések tartalmának, várható eredményének, eszközeinek, ráfordításainak részleteit a NÉeS elfogadását követően kidolgozásra kerülő nemzeti épületenergetikai cselekvési terv fogja tartalmazni.



	<i>Az intézkedés megnevezése</i>	<i>Az intézkedés célja</i>	<i>Az intézkedés tartalma</i>	<i>Kapcsolódó jogi, stratégiai háttér</i>	<i>határidő</i>	<i>Felelős</i>
<b>I.</b>	<b><i>Energia megtakarítások elérése a meglévő épületállományánál</i></b>					
1.	Nemzeti épületenergetikai cselekvési terv összeállítása	A NÉeS célkitűzéseinek eléréséhez szükséges tevékenységek koordinálása	A cselekvési terv meghatározza az elvégzendő feladatokat, azok ütemezését, felelőseit, szakmai tartalmát, a várt eredményeket és utókövetés (monitoring és értékelés) módját.	- Nemzeti Energiastratégia - III. Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Terv	2015.06.30.	NFM
2.	Új támogatási és finanszírozási konstrukciók kidolgozása a lakóépületek és a középületek energiahatékonysági projektjeihez	Energia megtakarítások elérése épületfelújítási programok, projektek megvalósításával.	Olyan támogatási és finanszírozási konstrukciókat kell kidolgozni és meghirdetni a lakóépületek és a középületek energetikai felújításának elősegítéséhez, amelyek lehetővé teszik nagyszámú projekt hatékony megvalósítását az állami és közösségi támogatás mellett a magántőke bevonásával.	- Energiahatékonysági Irányelv - Távhőfejlesztési Cselekvési Terv - KEHOP, TOP tervezés	2014.12.31.	NFM, NGM, ME
3.	Megújuló energia alapú energiaellátás (napkollektorok, biomassza, hőszivattyú) alkalmazásának elősegítése az épületek hőellátásában, hűtésében	Fosszilis tüzelőanyag felhasználás csökkentése, energiaimport-függőség csökkentése, ÜHG kibocsátás csökkentés	A napkollektorok és hőszivattyúk alkalmazása az épületek hőellátásában és hűtésében mind a lakóépületek, mind a középületek bizonyos fajtáinál jelentős fosszilis tüzelőanyag kiváltást eredményez. Az épület felújításokhoz kapcsolódóan ösztönözni kell ezeknek a technológiáknak az alkalmazását. Meg kell vizsgálni a biomassza alapú hőellátás lehetőségeit is.	- Nemzeti Megújuló Energiahasznosítási Cselekvési Terv - Távhőfejlesztési Cselekvési Terv - 20/2014. (III. 7.) BM rendelet az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról	2015.06.30.	NFM
4.	Az épületek megújuló energia alapú villamosenergia-ellátása napelemes alkalmazásokkal	Fosszilis tüzelőanyag felhasználás csökkentése, energiaimport-függőség csökkentése, ÜHG kibocsátás csökkentés	Ki kell dolgozni a napelemek jelenleginél szélesebb körű alkalmazásának a feltételeit, és ösztönzésének lehetőségeit a lakóépületek, és a középületek energiaellátásában, mind a sziget üzemű, mind a hálózati kapcsolatú rendszerek esetében.	- Nemzeti Megújuló Energiahasznosítási Cselekvési Terv - Távhőfejlesztési Cselekvési Terv - 20/2014. (III. 7.) BM rendelet az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról	2015.06.30.	NFM
<b>II.</b>	<b><i>Az új épületekre és az épület felújításokra vonatkozó előírások</i></b>					
5.	Az új épületekre és az épületek felújítására vonatkozó energetikai előírások felülvizsgálata	Az új és meglévő épületek energiafelhasználásának alacsony szintre leszorítása	Az új épületek akár száz évig is állhatnak, ezért az új épületeknek már építéskor alacsony energiafelhasználási célokat kell kielégíteniük. A meglévő	- 20/2014. (III. 7.) BM rendelet az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról	2014.12.31.	ME, NFM

	<i>Az intézkedés megnevezése</i>	<i>Az intézkedés célja</i>	<i>Az intézkedés tartalma</i>	<i>Kapcsolódó jogi, stratégiai háttér</i>	<i>határidő</i>	<i>Felelős</i>
			épületek felújításakor törekedni kell arra, hogy a beavatkozások jelentős energia-megtakarításokat eredményezzenek. A célt az épületek energiafogyasztására vonatkozó ambiciózus követelményszintek bevezetésével és folyamatos felülvizsgálatával kell elérni.	- III. Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Terv -		
6.	Az épületek elemeinek cseréjére vonatkozó előírások felülvizsgálata épületgépészeti berendezések és külső térelhatárolók esetén	Az épületelemek cseréje, átalakítás és karbantartás esetén az energetikailag korszerű megoldások alkalmazása.	Az építésügyi szabályozás az új épületek és az épület felújítások esetében az épületelemekre vonatkozó előírásokat is tartalmaz. Emellett számos kisebb felújítási munkánál (pl. egyetlen, vagy csak néhány nyílászáró cseréje, esztétikai felújítások stb.) is törekedni kell az energiatakarékosági szempontok érvényesítésére. Ehhez az előírások folyamatos felülvizsgálatára van szükség.	- 20/2014. (III. 7.) BM rendelet az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról - III. Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Terv	2014.12.31.	ME, NFM
7.	Az épületenergetikai címkézési és tanúsítási rendszer tapasztalatainak feldolgozása, a rendszer továbbfejlesztése	Energia megtakarítások elérése az épületek címkézési és tanúsítási rendszerének felülvizsgálatával	Az épületek címkézési és tanúsítási rendszerének rendszeres felülvizsgálatáról szóló szabályozás továbbfejlesztése. Az energetikai felújítások számos szereplőt érintenek (ingatlan tulajdonos, vállalkozók, bankok, energiaszolgáltató társaságok stb.). A címkézést aktívabbá és átláthatóvá kell tenni annak érdekében, hogy az energetikai felújításban rejlő előnyök egyszerűbben kihasználhatóbbá válhassanak.	- épületenergetikai tanúsítási jogszabályok - III. Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Terv	2015.06.30.	ME, NFM
8.	Az állami és önkormányzati tulajdonban és kezelésben lévő épületek energiahatékonysági követelményrendszerének kidolgozása	Az állami és önkormányzati tulajdonban és kezelésben lévő épületek energia felhasználásának mérséklése, ezáltal a központi és helyi önkormányzati költségvetés pozíciójának javítása	Az energiatakarékos üzemeltetés feltételeit kielégítő követelményrendszer és az ezzel kapcsolatos szabályozási háttér kialakítása és bevezetése az állami és önkormányzati tulajdonban és kezelésben lévő épületeknél.	- Energiahatékonysági Irányelv - Távhőfejlesztési Cselekvési Terv - III. Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Terv - 20/2014. (III. 7.) BM rendelet az épületek energetikai jellemzőinek	2015.06.30.	ME, NFM

	<i>Az intézkedés megnevezése</i>	<i>Az intézkedés célja</i>	<i>Az intézkedés tartalma</i>	<i>Kapcsolódó jogi, stratégiai háttér</i>	<i>határidő</i>	<i>Felelős</i>
				meghatározásáról -		
<b>III.</b>	<b><i>Kutatás, fejlesztés, demonstráció, innováció, tudás, képzés, információ</i></b>					
9.	Új épületenergetikai technológiákkal kapcsolatos kutatás, fejlesztés és demonstráció, az új technológiák alkalmazásának elterjesztése	Az új technológiák piaci bevezetésével az energiamegtakarítási lehetőségek növelése, az épületek önálló hő- és villamosenergia-ellátása, az osztott energiatermelés megvalósítása és az aktív energiatermelő épületek elterjedése.	A hazai kutatási és vállalkozói kör tevékenységére alapozva új épületenergetikai technológiák kidolgozása, és a hazai piacra való bevezetése. Az épületek hőveszteségeinek csökkentést elősegítő új technológiák, tüzelőanyag-cella rendszerek alkalmazása a háztartásokban, és a középületek, ipari, kereskedelmi, vendéglátó ipari és mezőgazdasági létesítmények energiaellátásában, új technológiák kifejlesztése és piaci bevezetése a megújuló energiák épületenergetikai alkalmazásaihoz.	- GINOP tervezés - Energetikai Iparfejlesztési és K+F Cselekvési Terv	folyamatos	NFM, ME
10.	Energiatudatossági és ismeretterjesztési tevékenységek kialakítása a lakosság részére	Az energiatudatos magatartás kialakításával energia megtakarítások elérése a háztartási szektorban.	Az energiatudatossági és ismeretterjesztési kampányok rendszerének, tartalmi elemeinek kidolgozása, tanácsadó központok, tudásközpontok kialakítása. Ki kell alakítani a kampányok eredményességének nyomon követési rendszerét is.	- KEHOP tervezés - Energetikai Szemléletformálási Cselekvési Terv - Távhőfejlesztési Cselekvési Terv - III. Nemzeti Energia-hatékonysági Cselekvési Terv	folyamatos	NFM, ME
11.	Tudásmegosztás és ismeretterjesztés ösztönzése az épületek üzemeltetését végző vállalkozások, épülettulajdonosok, energetikai tanácsadók, önkormányzati energetikusok körében	Energia megtakarítások elősegítése az épületekben elérhető energia megtakarításokra vonatkozó ismeretek, valamint a jogszabályokra és az energia megtakarítási lehetőségekre vonatkozó információk hatékony gyűjtésének és terjesztésének rendszere által.	A tudásmegosztás, ismeretterjesztés és tájékoztatás célcsoportjai a kisvállalkozók, tanácsadók, az épülettulajdonosok és az épületek használói. Az épületek energiafogyasztásának csökkentésével kapcsolatos tapasztalatokat gyűjteni kell és minden érintett szereplő számára elérhetővé kell tenni. Az állami szektor energia megtakarítási intézkedései támogatásának fontos eleme az állami építetők közötti tudásmegosztás	- KEHOP tervezés - Energetikai Szemléletformálási Cselekvési Terv - Távhőfejlesztési Cselekvési Terv - III. Nemzeti Energia-hatékonysági Cselekvési Terv	folyamatos	NFM, ME

	<i>Az intézkedés megnevezése</i>	<i>Az intézkedés célja</i>	<i>Az intézkedés tartalma</i>	<i>Kapcsolódó jogi, stratégiai háttér</i>	<i>határidő</i>	<i>Felelős</i>
			fokozása. Ki kell dolgozni ennek a tudásmegosztási és ismeretterjesztési rendszernek a felépítését és működés módját.			
12.	Épületenergetikai szakmai képzés, oktatás továbbfejlesztése a felsőfokú és a szakmunkás képzésben	A mérnökök, energia tanácsadók, építésszek és kivitelező kisvállalkozók az energiatudatos építkezés elősegítésével energia megtakarítások elérését segítik elő.	A mérnökök, tanácsadók, kivitelezők esetében megerősített továbbképzésre van szükség, az épületek alacsony energiafogyasztásának szem előtt tartásával. Az intézkedést az építési ágazat szereplőivel szoros együttműködésben kell kidolgozni. A képzendő mérnököknek, építésszeknek, építőipari szakmunkásoknak, vízvezeték- és fűtészerezőknek az energiatudatos építés területén igen komoly szaktudással kell rendelkezniük. A képzésekben az energiahatékonyság megfelelő prioritás legyen, fontos hogy az egyes szereplők jobban átlássák az építési folyamat egészét.	- EFOP tervezés - Energetikai Szemléletformálási Cselekvési Terv - Távhőfejlesztési Cselekvési Terv - III. Nemzeti Energia-hatékonysági Cselekvési Terv	folyamatos	NFM, EMMI, ME
13.	Az épületekre vonatkozó energiatisztikai rendszer továbbfejlesztése, a projekt szintű adatok rendszere és az energiatisztikai harmonizálása	Az energiatisztika és a projekt szintű épületenergetikai nyilvántartási rendszer összehangolása, az elért energia megtakarítási eredmények meghatározhatósága érdekében.	Az országos energiatisztikai rendszer továbbfejlesztésével biztosítani kell az épületek energiafogyasztására, épületenergetikai jellemzőire vonatkozó információk megbízható és hatékony megjelenítését. Az épületenergetikai felújítási programok eredményeinek nyomon követése megkívánja egy egységes projekt nyilvántartási rendszer kialakítását, amely összhangban működtethető a továbbfejlesztett energiatisztikai adatrendszerekkel.	- Nemzeti Energiastratégia - III. Nemzeti Energia-hatékonysági Cselekvési Terv - Nemzeti Megújuló Energia-hasznosítási Cselekvési Terv -	2015.06.30.	NFM, MEKH
14.	Nemzeti Épületenergetikai Rendszer kialakítása és működtetése	Célja az energiahatékonyságról szóló 2012/27/EU irányelv (EED) 5. cikke szerint a közintézmények példamutató	A célok elérése érdekében a tagállamoknak el kell készíteni és nyilvánosságra kell hozni – mentességben részesülő épületek kivételével – azoknak a fűtött és/vagy hűtött központi kormányzati	- Nemzeti Energiastratégia - III. Nemzeti Energia-hatékonysági Cselekvési Terv - KEHOP tervezés	2015.06.30.	NFM

	<i>Az intézkedés megnevezése</i>	<i>Az intézkedés célja</i>	<i>Az intézkedés tartalma</i>	<i>Kapcsolódó jogi, stratégiai háttér</i>	<i>határidő</i>	<i>Felelős</i>
		szerepkörének elérése, és közintézményi energia megtakarítások megvalósítása. Az egyes tagállamoknak biztosítani kell, hogy 2014. január 1-jétől a központi kormányzat tulajdonában és használatában lévő fűtött és/vagy hűtött épületek teljes alapterületének 3 %-át évente oly módon felújítják, hogy az megfeleljen legalább az általuk a 2010/31/EU irányelv 4. cikkének alkalmazásában az energiahatékonyságra vonatkozóan előírt minimumkövetelményeknek.	épületeknek a nyilvántartását, amelyek hasznos alapterülete meghaladja az 500 m <sup>2</sup> -t, illetve 2015. július 9-től kezdődően a 250 m <sup>2</sup> -t. Az irányelv értelmében a nyilvántartásnak tartalmaznia kell a négyzetméterben kifejezett alapterület, valamint az egyes épületek energiahatékonyságát vagy a vonatkozó energetikai adatokat. A direktíva által megjelölt kötelezettségen felül a kataszter segítséget nyújt a későbbiekben kiírásra kerülő épületenergetikai fejlesztési pályázatok tervezésénél és egyéb stratégiai döntések meghozatalában egyaránt.			

37. táblázat: A NÉeS intézkedései

## **6.2. A végrehajtás szervezése**

A NÉeS sikeres megvalósításához alapvető feltétel, hogy a végrehajtásban részt vevő szervezeteknél egyértelmű és átlátható felelősségi és illetékességi hatáskörök legyenek kialakítva. Ehhez kapcsolódóan a következő kormányzati funkciók és felelősségi hatáskörök jelölhetőek meg:

*A NÉeS kormányzati menedzsment.* Ennek része a szakpolitikai koordináció, a stratégia megvalósulásának nyomon követése, monitoringja, a stratégia megvalósítását segítő eszközrendszer működtetéséhez kapcsolódó független értékelési tevékenység menedzselése. E munkát független szakértőkből álló tanácsadó testület is segítheti. A kormányzati szintű NÉeS menedzsment feladatokat az energiahatékonyságért felelős tárca irányítja.

*Cselekvési terv kidolgozása a NÉeS által meghatározott célok eléréséhez.* A jelen stratégia által megfogalmazott célkitűzések eléréséhez átfogó cselekvési terv kidolgozására van szükség, amely részletesen bemutatja az energia-megtakarítások megvalósulásához szükséges programokat, azok célcsoportjait, a programok keretében lebonyolítani tervezett projektek tartalmi elemeit, finanszírozásának forrásait, végrehajtásának szakmai, intézményi és egyéb feltételrendszerét, valamint a várható eredményeket.

*A hazai energiastatisztikai adatgyűjtési rendszer felülvizsgálata és a NÉeS monitoringjára, és a végrehajtás rendszeres értékelésére történő alkalmassá tétele.* A jelenleg működtetett országos energiastatisztikai adatrendszer nem tudja sem az épületenergetikai programok, sem más országos szintű energiahatékonyság-növelési programok tervezéséhez, megvalósításához és monitoringjához szükséges információkat biztosítani, ezért az energiastatisztikai rendszer teljes körű áttekintésére és a szükséges módosítási javaslatok kidolgozására van szükség. Át kell tekinteni az ezzel kapcsolatos intézményi struktúra optimális működésének feltételrendszerét is.

*Az épületenergetikai kormányzati feladatok összehangolt és átgondolt harmonizálása a kormányzati struktúrával.* Ennek fontos eleme a tárcaközi feladatmegosztás és koordináció kialakítása, és a változó gazdasági környezethez való igazítása. Meg kell vizsgálni, hogy a kormányzati struktúrában a különböző tárcák által végzett épületenergetikával összefüggő tevékenységek hogyan hangolhatóak össze a kormányzati munka hatékonyságának növelése érdekében.

*Épületenergetikai energiahatékonysági szolgáltatási rendszer kialakítása és működtetése.* Ennek fő eleme, hogy egységes, de a helyi igényeket figyelembe vevő épületenergetikai szolgáltatások, tanácsadási hálózatok épüljenek ki. Át kell tekinteni, hogy e tevékenységbe hogyan vonhatók be az energiaszolgáltató vállalkozások, az épületenergetikai hatékonysági szolgáltatásokat végző vállalkozások, az érintett szakmai-tudományos szervezetek, civil szervezetek és szakmai szövetségek. A szolgáltatási infrastruktúra kialakításának intézményfinanszírozási és képzési vonzata is van, amelyet a stratégiát követő cselekvési programokban kell kidolgozni.

*Az épületenergetikát érintő jogszabályalkotás, a jogszabályok monitoringja és racionalizálása, a hazai jogszabályok harmonizálása az EU vonatkozó direktíváival és más dokumentumaival, a hazai jogszabályi rendszer belső harmonizációjának megteremtése és egységesítése.*

*Épületenergetikai pályázati programmenedzsment és monitoring.* A különböző épületenergetikai pályázatok menedzselésének tapasztalatai alapján indokolt, hogy az épületenergetikai pályázati programmenedzsment és monitoring tevékenységek összehangoltan legyenek végezve, lehetőleg egyetlen szervezethez központosítva. Ennek az önálló pályázatkezelő szervezetnek kell végeznie az épületenergetikával kapcsolatos központi pályázati rendszerek menedzselését, a pályázati projektek nyilvántartását, az eredmények monitoringját és ellenőrzési rendszerét, részt kell vennie a pályázati konstrukciók kidolgozásában, megvalósításuk előkészítésében. E szervezetnek szorosan együtt kell működnie az országos energiastatisztikai rendszert működtető szervezettel, az épületenergetikai programok hatékony monitorozása érdekében. Kiemelt feladata a kormányzati tulajdonú és használatú épületek hosszú távú felújítási programjának menedzselése.

*Hatékony épületenergetikai pályázati konstrukciók kidolgozása.* A NÉeS által megfogalmazott épületenergetikai célok elérése átfogó épületenergetikai programok megvalósításával lehetséges, nagyszámú projekt lebonyolítására van szükség a tervezett megtakarítások eléréséhez. Ehhez ki kell dolgozni azokat a támogatási konstrukciókat, amelyek alkalmasak arra, hogy a kormányzati támogatási források segítségével jelentős magántőkét tudjanak megmozdítani épületenergetikai projektek finanszírozásához. E támogatási konstrukciókat hatékony pályázati rendszerrel kell a potenciális beruházók számára vonzóvá tenni. E pályázati rendszerek alapvető kritériuma a nagy áteresztő képesség, a pályázó centrikusság, azaz minél több pályázó elérése, és részükre hatékony segítségnyújtás, a széles pályázati portfólió, hogy minél több projekt megvalósulhasson, az átláthatóság, a kiszámíthatóság, és a programok stabil finanszírozásának biztosítása. További fontos követelmény a program hatékony működtetése, a megfelelő PR biztosítása és a projektek minőségbiztosításának megoldása.

*A lehetséges finanszírozási konstrukciók átgondolása és a finanszírozási források meghatározása*

Az épületenergetikai programok finanszírozása az elmúlt években az önerőhöz kapcsolódó vissza nem térítendő állami támogatások formájában történt. A NÉeS-hez kapcsolódó cselekvési tervek kidolgozása során az eddigi finanszírozási modell mellett át kell gondolni egyéb finanszírozási konstrukciók bevezetésének lehetőségeit is. Ilyen lehet az állami támogatásokhoz kapcsolt, célzott kereskedelmi banki hitelkonstrukció, a korábban már a vállalati körben sikerrel alkalmazott kamattámogatott hitel, az adókedvezmény, vagy az ESCO finanszírozás. E finanszírozási formák kialakításával párhuzamosan át kell gondolni a vissza nem térítendő támogatások rendszerének finomítását is.

A lakosság finanszírozási nehézségeinek kezelésére és a gazdasági potenciált teljes mértékben kiaknázó felújítási mélység elérésére jelenthet megoldást az épületenergetikai beruházások (meghatározott műszaki elvárásoknak megfelelő) szakaszokra történő bontása, a felújítási szakaszok fokozatos megvalósítása és a támogatás részletekben történő folyósítása. A mélyfelújítások megvalósulásának biztosításához azonban fontos, hogy a támogatási összeg

megítélését már az első fázisban is a végső állapot megvalósulásának feltételül kell szabni és azt jognyilatkozatban kell rögzíteni. Ez azt eredményezi, hogy a támogatásért cserébe a kedvezményezettnek kötelezettséget kell vállalnia arra, hogy egy előre meghatározott, hosszú távú (több éves) terv alapján, beruházások sorozatával, a támogatás feltételül szabott épületenergetikai állapotot eléri.

Az épületenergetikai programok finanszírozásának alapját a 2014-től elérhető új uniós költségvetési keret adja meg. Fontos feladat azonban a finanszírozási források bővítése, melyre a jövőben egyrészt a különböző ÜHG kibocsátási egységek értékesítése, illetve egyes, az energiaszektorhoz köthető támogatások felszámolása biztosíthat lehetőséget. Az utóbbiak jelentős hatékonyságvesztést, illetve a piaci mechanizmusok jelentős torzulását okozzák a jelenlegi energiarendszerben. Megszüntetésük nemcsak forrásokat teremtené, hanem csökkentené, illetve megszüntetné a társadalmi szintű hatékonyságvesztést. Ennek kidolgozását azonban a szociális szempontok szem előtt tartásával lehet csak elkezdni.

### ***6.3. Nemzeti terv a közel nulla energiaigényű épületek számának növelésére***

Az épületek energiafogyasztásának mérséklése nemzetstratégiai jelentőségű, ugyanis egyszerre csökkenti hazánk import energiaforrásoktól való függőségét, mérsékli a külkereskedelmi mérleghiányt, javítja a versenyképességet, mérsékli a családok és a közintézmények energiaszámláit, ezáltal tehermentesíti a költségvetést, munkahelyeket teremt, elősegíti a hazai építőipari kkv-szektor megerősítését és hozzájárul a klímavédelem területén vállalt nemzetközi kötelezettségeink teljesítéséhez. E fontos nemzeti célkitűzés elérését segíti az épületek energiafogyasztásának mérséklését célzó európai uniós előírások hazai bevezetésének elvégzése, mind a költség optimum, mind a közel nulla energiaigényű épületek követelményrendszere esetében.

Az épületek energiahatékonyságának követelményeiről és az épületek energiahatékonyságáról szóló 2010. május 19-i 2010/31/EU európai parlamenti és tanácsi irányelv 9. cikke előírja, hogy a tagállamok nemzeti terveket készítenek a közel nulla energiaigényű épületek számának növelésére.

#### *6.3.1. A közel nulla energiaigényű épületek fogalom meghatározása alkalmazásának gyakorlati lépései*

A költségoptimalizált és a közel nulla követelményszint bevezetése érdekében módosításra került a TNM rendelet. A költségoptimum szintre vonatkozóan szigorításra kerültek többek közt a hőátbocsátási tényezőkre, a fajlagos hővesztés-tényezőre és az összesített energetikai jellemzőre vonatkozó követelményértékek. Az épületek energetikai követelményei esetében a költségoptimalizált követelményszint bevezetése gazdasági érdek a fogyasztói szinten, mert az építetető ráfordításai összességében (30 év alatt) így a legalacsonyabbak. A fogyasztói érdek és a nemzetgazdasági érdek egymással összhangban van, az épület felújítás az energiaigényeket csökkenti, ugyanakkor serkenti az építőipar teljesítményét.



A fenti rendelet meghatározza, hogy a közel nulla energiaigényű épület, az költségoptimalizált szinten megvalósult vagy annál energiahatékonyabb épület, amelyben a primerenergiában kifejezett éves energiaigény legalább 25%-át olyan megújuló energiaforrásból biztosítják, amely az épületben keletkezik, az ingatlanról származik vagy a közelben előállított. A költségoptimum követelményrendszer megfogalmazásából következik, hogy a közel nulla energiaigényű épületekre is a TNM rendeletből ismert háromszintű kritériumrendszer vonatkozik. Az épület magas energetikai teljesítményének biztosítása érdekében mindhárom előírás betartása kötelező.

### *6.3.2. Időközi célok az új épületek energiahatékonyságának 2015-ig történő javítására vonatkozóan*

A TNM rendelet módosítása meghatározza és alkalmazni rendeli a költségoptimalizált energetikai követelményértékeket az energia-megtakarítási célú hazai vagy uniós pályázati forrás vagy központi költségvetési támogatás igénybevétele esetén 2015. január 1-jétől, minden más esetben 2018. január 1-jétől a hatálya alá tartozó épületek esetében.

A közel nulla energiaigényű épületekre vonatkozó követelményrendszer bevezetésének előkészítéseként első lépésben megtörtént a TNM rendelet módosítása, amely rögzíti a költségoptimalizált követelmény szinteket az épülethatároló szerkezetek hőátbocsátási tényezőire, az épületek fajlagos hőveszteség tényezőjének értékeire és az összesített energetikai jellemző követelményértékekre vonatkozóan.

#### *A költségoptimalizált követelményszint bevezetése*

A költségoptimalizált szint kötelező alkalmazása két ütemben, az alábbi ütemezéssel valósul meg:

2015. január 1-től

- pályázati forrás vagy állami támogatás igénybevételével megvalósuló meglévő épület nem jelentős mértékű felújítása esetén, a felújított szerkezetre,
- pályázati forrás vagy állami támogatás igénybevételével megvalósuló új épület építése vagy meglévő épület jelentős mértékű felújítása esetén,

2018. január 1-től

- meglévő épület nem jelentős mértékű felújítása esetén, a felújított szerkezetre
- új épület építésekor vagy meglévő épület jelentős felújításakor.

A költségoptimalizált követelményszint bevezetése segíti a költségoptimalizáltnál is szigorúbb 2019, illetve 2021 utáni közel nulla energiafelhasználású követelményszintre való felkészülést.

#### *A közel nulla energiaigényű épület követelményeinek bevezetése*

A közel nulla energiaigényű épület kritériumrendszer a 2010/31/EU irányelv előírásainak megfelelően két ütemben kerül bevezetésre.

- új középületekre 2018. január december 31-ét követően
- minden egyéb új épületre 2020. december 31-től.

### 6.3.3. A közel nulla energiaigényű épületek kivitelezését ösztönző tervezett intézkedések

#### *Szakpolitikai intézkedések*

A közel nulla energiaigények követelményrendszer előzőekben bemutatott bevezetési határidőinek figyelembe vétele a III. Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Terv kidolgozása során, annak épületenergetikai alprogramjai tervezésénél.

A közel nulla energiafogyasztású épületekre vonatkozó követelményrendszer és kötelezettségek figyelembe vétele Magyarország Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Terve során következő felülvizsgálatánál.

#### *Támogatási rendszer*

A közel nulla szintre való teljes áttérés többéves folyamat során fokozatosan valósítható meg. A bevezetésig terjedő átmeneti időszakban az új épületek építése során közel nulla követelményrendszer alkalmazása a meglévő követelményeken felül többlet költségekkel jár az épületek építtetői számára. A lakásépítési támogatási rendszer kidolgozásánál és továbbfejlesztésénél e többlet költségek támogatási háttérét biztosítani kell. A középületek építése során is biztosítani kell a fokozatos áttérés lehetőségét, és annak finanszírozási háttérét.

A lakásépítési támogatási rendszernek kiemelten kell ösztönöznie a helyben elérhető megújuló energiaforrások épületenergetikai alkalmazásának elősegítését, a helyi adottságok figyelembe vételével. Az építés műszaki és elhelyezkedési feltételei szem előtt tartásával preferálni kell a napkollektoros és hőszivattyús hőellátási és épülethűtési rendszerek kialakítását, a napelemes villamosenergia-ellátás lehetőségeit, a kis teljesítményű kapcsolt energiatermelő egységek létesítését az épületek hő- és villamosenergia-ellátásához, valamint a helyi adottságok figyelembe vételével a biomassa alapú energiaellátás lehetőségeit. Az új középületek építése során is preferálni kell e megoldások alkalmazását.

#### *Demonstráció, tájékoztatás, tudatformálás*

A közel nulla követelményrendszernek megfelelő új épületek építésének gyorsabb elterjedését elő kell segíteni olyan demonstrációs projektek létrehozásával, amelyek lehetővé teszik, hogy az építtetők megismerjék a közel nulla követelményrendszer teljesítésének előnyeit, az építés gyakorlati követelményeit, műszaki megoldásait, beleértve a helyi megújuló energiák hasznosításának technológiáit is. A demonstrációs projekteknek a műszaki megoldásokon túl az épületek építésének finanszírozási lehetőségeire vonatkozó ismereteket is közvetíteniük kell. Különösen fontos, hogy az új iskolák, oktatási intézmények építése során már lehetőség szerint a kötelező bevezetési határidő előtt érvényesíteni lehessen a közel nulla energiafelhasználás követelményeit, hogy ezek az ismeretek minél könnyebben beépíthetők legyenek az oktatási rendszerbe.

Ki kell dolgozni a közel nulla épületek építésével és üzemeltetésével kapcsolatos tudásmegosztási, ismeretterjesztési és tájékoztatási rendszert, amelynek célcsoportjai az

építetők, az épülettulajdonosok, az épületek használói, a kisvállalkozók, az épületenergetikai tanácsadók. Az állami építetők közötti tudásmegosztás fokozása szintén lényeges.

A felsőfokú képzésben és továbbképzésben a mérnökök, tanácsadók, kivitelezők esetében a közel nulla követelményszint eléréséhez szükséges szakmai ismereteket széles körben be kell vezetni. Az erre vonatkozó ismereteket nemcsak mérnököknek és építészeknek, hanem az építőipari szakmunkásoknak, vízvezeték- és fűtészerezőknek is oktatni kell a szakmunkásképzés keretében, valamint a továbbképzési rendszerben. Hosszabb távon a közel nulla energiaigény követelményrendszerét, az ezzel kapcsolatos fizikai, gazdasági és környezetvédelmi ismereteket a középfokú oktatás tananyagaiban is meg kell jelentetni.

Kiemelten fontos, a lakosság széles körű tájékoztatása a közel nulla követelményszint bevezetésének ütemezéséről, az ezzel kapcsolatos tartalmi elemekről, műszaki előírásokról és nem utolsósorban a közel nulla energiaigényű épületek építésének gazdasági és környezetvédelmi előnyeiről. Ezért energiatudatossági és ismeretterjesztési kampányokat kell kezdeményezni, hogy az átmeneti időszakban a lakosság felkészíthető legyen az új építésű lakásokra vonatkozó követelményrendszer minden fontos eleméről.

## **7. A NÉeS megvalósításának költségvetési és foglalkoztatási hatásai**

A NÉeS megvalósítása jelentős és hosszú távú hatással van foglalkoztatásra és a költségvetésre. Ennek mértékét és folyamatát a REKK által elvégzett makrogazdasági hatáselemzés határozta meg az ágazati kapcsolatok mérlegén keresztül.

### *Az elemzés feltételrendszere*

Az elemzés az 5.2.3. fejezetben bemutatott épület felújítással kapcsolatos 2020-ra meghatározott, épülettípusokra bontott megtakarítási célokon alapul, lineáris pályát feltételezve a 2020-as energia megtakarítási célértékek eléréséhez és a beruházási költségek alakulásához egyaránt. A számítások a lakóépületeknél egységesen 30%-os, míg a középületek esetében 55%-os támogatási aránnyal készültek. Ez a mutató magába foglalja a vissza nem térítendő, illetve a kamattámogatást is, vagyis egyetlen mérőszámban fejezi ki az állami hozzájárulás mértékét. A hétéves időszakra vonatkozó összesen 1751 milliárd Ft beruházási költséget alapul véve ez éves átlagban 80,2 milliárd Ft állami támogatást jelent.

Az épület felújítási beruházások az érintett gazdasági szektorok termékei iránti keresletet növelik. A vizsgálatban alkalmazott beruházási vektor azt mutatja, hogy melyek ezek a szektorok és milyen arányban érintettek. A NÉeS keretében készült, és a modellezés alapjául is szolgáló épülettípológiájából kiemelt 1 családi, 1 panel és 1 hagyományos társasház típus, 2015-ös szintre való felújításához szükséges technológiai csomagokból került számításra a végső vektor, a három épülettípusra tervezett beruházási érték arányában, az importarányok, illetve az egyes TEAOR szerinti ágazatokhoz tartozó, a felújítások során beépített, jellemző termékek figyelembe vételével. A számításához alkalmazott 2015-ös felújítási szint az épületek energiahatékonyságáról szóló 2010/31/EU Irányelv (EPBD Directive) 4. cikke által meghatározott költségoptimalizált felújítási szint.

Mivel a NÉeS által meghatározott felújítási csomagokban alapvetően nincs tüzelőanyag váltás, vagyis csak magasabb hatásfokú gázkazánra való átállás a tipikus, illetve a számolt primerenergia felhasználások is csak a hőigényre vonatkoznak, ezért az energia-megtakarítás – egyszerűsítve - teljes egészében gázfogyasztás csökkentésként jelenik meg. Az energia-megtakarítás miatt felszabadult jövedelem kiszámításához a 2013. november 1-től hatályos tarifák (lakossági, illetve közületi) értékét alkalmazták. Ennek alapján a 2,46 Ft/MJ lakossági és 2,34 Ft/MJ közületi tarifával készület a számítások. Az alkalmazott lakossági tarifa az 1200 m<sup>3</sup>/év alatti és 20 m<sup>3</sup>/óra alatti mérővel rendelkező fogyasztói tarifa, a közületi pedig a 20 m<sup>3</sup>/óra alatti mérővel rendelkező nem lakossági fogyasztókra vonatkozó ár.

#### *A költségvetési hatások számításainak eredményei*

Az épületfelújítási programnak számos költségvetési hatása becsülhető ÁKM segítségével. Az adóbevétel-növelő tételek közé tartoznak a beruházásból származó ÁFA, SZJA és járulék bevételek, ezek az ún. közvetlen adónövelő hatások. A pótlólagos fogyasztásból (ami az alacsonyabb energiaköltségből ered) további ÁFA bevételek, illetve az e fogyasztás által létrehozott új munkahelyekből újabb SZJA és járulék bevételei keletkeznek a költségvetésnek. A modernizáció program adóbevétel-csökkentő tételei közé tartozik a megtakarított energia ÁFA bevétele, illetve a lakosság esetén a beruházások önrészéhez felhasznált megtakarítások kamatadó bevétele. A számolás során 22%-os kamatadót (kamatadó és EHO), 4,25%-os betéti kamatot, 27%-os szociális hozzájárulást, valamint 1,5% szakképzési hozzájárulást feltételeztünk. A fogyasztáshoz kötődő tételek halmozódnak és csak a második évtől (2015) jelentkeznek. A keretfeltételekben megállapított éves 80,2 milliárd forintnyi állami támogatás mellett a költségvetés egyenlege a teljes időszak alatt pozitív: a teljes időszaki egyenlege 290,7 Mrd Ft.

	adócsökkentő tételek		adónövelő tételek				Adóbevételek változása összesen		
	A megtakarított energia adója	A felhasznált megtakarítás utáni kamatadó bevételek	közvetlen		közvetett				
			Beruházásból származó ÁFA bevétel	A beruházás miatti SZJA-, és járuléktöbblet	A pótlólagos fogyasztásból eredő ÁFA bevétel	A megtakarítás elköltése miatti újabb munkahelyekből eredő pótlólagos SZJA		Az állami támogatás	Az állami támogatás és adóbevételek egyenlege
<b>2014</b>		1,6	37,9	71,2			107,6	80,2	27,4
<b>2015</b>	3,9	1,6	37,9	71,2	4,0	4,6	112,3	80,2	32,1
<b>2016</b>	7,9	1,6	37,9	71,2	8,0	9,3	117,0	80,2	36,8
<b>2017</b>	11,8	1,6	37,9	71,2	12,0	13,9	121,7	80,2	41,5
<b>2018</b>	15,8	1,6	37,9	71,2	16,1	18,6	126,4	80,2	46,2
<b>2019</b>	19,7	1,6	37,9	71,2	20,1	23,2	131,1	80,2	50,9
<b>2020</b>	23,6	1,6	37,9	71,2	24,1	27,8	135,9	80,2	55,7
<b>Összesen</b>	<b>82,7</b>	<b>11,1</b>	<b>265,6</b>	<b>498,6</b>	<b>84,3</b>	<b>97,4</b>	<b>852,1</b>	<b>561,4</b>	<b>290,7</b>

Forrás: REKK: Energiahatékonysági beruházások makrogazdasági hatásainak elemzése ágazati kapcsolatok mérlege segítségével

#### 38. táblázat: A NÉeS költségvetési hatásai 2020-ig (milliárd Ft)

#### *A foglalkoztatási hatások számításainak eredményei*

Az épület felújítási program kettős foglalkoztatási hatással jár. Egyrészt a felújítások során alkalmazott pótlólagos munkaerő-felvétel (közvetlen hatás), másrészt az energia-megtakarításból keletkező pluszjövedelem egy részét a lakosság és a közületek is fogyasztásra költik, mely újabb munkahelyeket hoz létre a megnövekedett keresleten keresztül (közvetett hatás).

A foglalkoztatási hatást kétféleképpen lehet kiszámítani. Első esetben a beruházások miatt keletkező bértömeg növekedését elosztjuk a nemzetgazdasági átlagbérrel, így jutunk a

beruházásból származó foglalkoztatási értékre. Árnyalabb eredményhez jutunk, ha az egyes ágazatokban keletkezett bértömeget osztjuk az érintett nemzetgazdasági szektorokra jellemző átlagbérekkel.

Az épület felújítások (beruházások) közvetlen többlet munkaerő igénye 41-42 ezer fő alkalmazását jelenti, mely ugyanebben az időszakban megtartható, vagy évente megújítható. Ehhez a lakossági és közületi energiakiadásoknál keletkező megtakarítások növekedéséből származó várható fogyasztási keresletnövekedés közvetett hatásaként a gazdaság különböző szektoraiban további évi közel 3 ezer fős többlet foglalkoztatás járulhat.

## **8. Monitoring, nyomon követés**

### ***8.1. A stratégia végrehajtásának főbb feladatai és mérföldkövei***

A NÉeS megvalósításához és irányításához tartozó fontosabb feladatokat és az ezekhez kapcsolódó mérföldköveket a következő menetrend tartalmazza:

*2014:*

- a NÉeS társadalmi konzultációjának lefolytatása
- a NÉeS kormányzati elfogadása
- az épületenergetikai támogatási programok kialakítása, a 2014-től érvényes pályázati programok részletes kidolgozása
- a pályázati monitoring-rendszer szakmai alapjainak (pl. indikátorok) meghatározása a teljes közvetlen támogatási eszközrendszerre, a szükséges informatikai fejlesztések kialakítása
- a 2014-től érvényes épületenergetikai pályázati menedzsment szervezeti kereteinek kialakítása
- pályázati monitoring-rendszer kidolgozása a közvetlen támogatási eszközrendszerre
- a 2014-2020 időszakra vonatkozó épületenergetikai cselekvési program kidolgozása

*2017:*

- a stratégia és cselekvési tervek mid-term értékelése
- a közvetlen támogatási programok főbb eszközeinek közbenső (mid-term) értékelése

*2018:*

- a következő programozási időszakra szóló stratégia előkészítése

*2021:*

- a stratégia és cselekvési program záró értékelése

### ***8.2. A stratégia és a cselekvési program eredményeinek értékelése***

A NÉeS megvalósításának átfogó értékelésére 2017 első felében kerül sor. Emellett a cselekvési program, és az annak végrehajtását segítő eszközrendszer rendszeres áttekintése, értékelése segíti a célkitűzések elérését.

Az értékelés alapja az elért eredmények összevetése a célokkal. Ennek megvalósításához el kell végezni az értékeléshez szükséges adatgyűjtési rendszerek kialakítását, és ki kell dolgozni a monitoring és értékelési tevékenységhez szükséges indikátor rendszert.

Az eredmények megalapozott számításához a hazai energiastatisztikai és információs rendszer továbbfejlesztésére van szükség, hogy a rendszer alkalmas legyen az épület szektor energiafelhasználásának és épületenergetikai jellemzőinek megbízható és pontos meghatározására, képes legyen az elvégzett épületenergetikai korszerűsítések eredményeinek nyomon követésére az energiastatisztikai rendszeren belül. Szükséges egy projekt nyilvántartási és nyomon követési rendszer kidolgozása és bevezetése is, amely alkalmas a cselekvési programok keretében kezdeményezett épületenergetikai projektek eredményeinek bemutatására. Biztosítani kell az országos energiastatisztikai adatok és a projekt adatok rendszerének összehangolt működtetését.

A NÉeS sikeres megvalósításához elengedhetetlen, hogy a cselekvési programok és projektek monitoringja és értékelése külön-külön és egységesen is megvalósuljon.

Ki kell jelölni a monitoring és értékelés tevékenységéért felelős kormányzati szervezetet, a monitoring és értékelési tevékenységet elvégző szakmai szervezetet, és ki kell dolgozni a tevékenység elvégzéséhez szükséges monitoring szabályozást, amely magába foglalja a tevékenység folyamatainak leírását, a felelősöket, az ütemezéssel kapcsolatos előírásokat, valamint a tevékenységben részt vevők felelősségi és jogosultsági körét egyaránt.

## **Irodalomjegyzék**

Európa 2020 Stratégia: A strategy for smart, sustainable and inclusive growth (European Commission, 2010)

2006/32/EK Irányelv (2006. április 5.) az energia-végfelhasználás hatékonyságáról és az energetikai szolgáltatásokról

2009/125/EK Irányelv (2009. október 21.) az energiával kapcsolatos termékek környezetbarát tervezésére vonatkozó követelmények megállapítási kereteinek létrehozásáról

2010/30/EU Irányelv (2010. május 19.) az energiával kapcsolatos termékek energia- és egyéb erőforrás-fogyasztásának címkézéssel és szabványos termékismertetővel történő jelöléséről

2010/31/EU Irányelv (2010. május 19.) az épületek energiahatékonyságáról (Energy Performance of Buildings Directive, EPBD direktíva)

2012/27/EU Irányelv (2012. október 25.) az energiahatékonyságról (Energy Efficiency Directive, EED direktíva)

Nemzeti Energiastratégia 2030-ig, kitekintéssel 2050-re” (2011. október, Nemzeti Fejlesztési Minisztérium)

II. Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Terv 2016-ig, kitekintéssel 2020-ig” (2011. május, Nemzeti Fejlesztési Minisztérium)

Új Széchenyi Terv – a Magyar Kormány Gazdaságfejlesztési Programja, előkészítéséről és az ezzel összefüggő feladatokról szóló 1163/2010. (VIII. 4.) Kormány határozat

1002/2011. (I. 14.) Korm. Határozat Magyarország Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Tervéről

1246/2013. (IV. 30.) Korm. Határozat az épületek energiahatékonyságának követelményeiről és az épületek energiahatékonyságáról szóló 2010. május 19-i 2010/31/EU európai parlamenti és tanácsi irányelv szerinti költségoptimalizált követelményszint eléréséről

7/2006. (V. 24.) TNM rendelet az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról

20/2014. (III. 7.) BM rendelet az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról szóló 7/2006. (V. 24.) TNM rendelet módosításáról

Épülettípológia a hazai lakóépület-állomány energetikai modellezéséhez (Háttér tanulmány a Nemzeti Épületenergetikai Stratégiához, Dr. Csoknyai Tamás, 2013)

Az épülettípológia felállítása a hazai középület állomány modellezéséhez (Részfeladat a Magyar Épületenergetikai Stratégia elkészítéséhez, Comfort Consulting Kft, dr. Magyar Zoltán, 2013)

Vezetékes Energiahordozók Statisztikai Évkönyve 2011. Kiadvány (MEKH)

Az ÉMI épülettípológia szociológiai elemzése (Századvég, 2013)

Zöld Beruházási Rendszer Záró Jelentés (2013. Április 29, ÉMI)

Magyar Építésügyi Technológiai Platform Stratégiai Kutatási Terv (ÉMI, 2010)

A magyarországi háztartásokban található régi háztartási gépek cseréjével elérhető energia-megtakarítási lehetőségek (CECED Magyarország Egyesülés, 2013)

Az épületállomány energetika korszerűsítésének lehetséges finanszírozási forrásai Magyarországon (Regionális Energiagazdálkodási Kutatóközpont, 2012)

Energiahatékonysági beruházások makrogazdasági hatásainak elemzése ágazati kapcsolatok mérlege segítségével (Regionális Energiagazdálkodási Kutatóközpont, 2013)

## Rövidítések

ÁKM	Ágazati Kapcsolatok Mérlege
CECED	Conseil Européen de la Construction d'appareils Domestiques (Európai Háztartási Gép Gyártók Tanácsa)
EED irányelv	Energy Efficiency Directive
ÉMI	Építésügyi Minőségellenőrző Innovációs Nonprofit Kft.
EPBD irányelv	Energy Performance of Buildings Directive
ESCO	Energy Service Company - Energetikai Szolgáltató Vállalat
EU	Európai Unió
GDP	Gross Domestic Product (Bruttó Hazai Termék)
KEOP	Környezet és Energia Operatív Program
KSH	Központi Statisztikai Hivatal
MEKH	Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal
MNCsT	Magyarország Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Terve
Mtoe	Millió tonna olaj egyenérték
NEHCsT	Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Terv
NEEAP	National Energy Efficiency Action Plan
NÉeS	Nemzeti Épületenergetikai Stratégia
NFM	Nemzeti Fejlesztési Minisztérium
NZEB	Közel nulla energiaigényű épület
REKK	Regionális Energiagazdálkodási Kutatóközpont
ÚSZT	Új Széchenyi Terv
ÜHG	Üvegház Hatású Gáz
VÁTI	VÁTI Magyar Regionális Fejlesztési és Urbanisztikai Nonprofit Kft.
ZBR	Zöld Beruházási Rendszer