



## **Energetikai korszerősítési útiterv (REER) az energiaszegénység területén érintett háztartásoknak a Bükk térségében**



Co-funded by the European Union under project ID 101077272. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or CINEA. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

## **SZERZŐI JOGGAL KAPCSOLATOS INFORMÁCIÓK**

A kiadvány tartalmáért kizárólag a szerzők viselik a felelősséget. A részletek nem feltétlenül tükrözik az Európai Unió álláspontját. A CINEA és az Európai Bizottság nem vállal felelősséget a benne foglalt információkért.

Megjelent 2024-ban a RENOVERTY projekt keretében.

©RENOVERTY, 2024. A kiadvány részleteinek felhasználása a forrás megjelölésével lehetséges.

# A dokumentumban használt rövidítések

<b>REER</b>	Rural Energy Efficiency Roadmap -Energetikai korszerűsítési útiterv vidéki háztartásoknak
<b>DREEM</b>	Dynamic High-Resolution Demand Management Model (DSM) Dynamic high-Resolution dE-mand-side Management
<b>EU</b>	Europai Unió
<b>LAG</b>	Local Action Group, helyi akciócsoport
<b>EKR</b>	Energiahatékonysági Kötelezettségi Rendszer
<b>NEKT</b>	Nemzeti Energia- és Klímaterv
<b>ÉMOR</b>	Épületfelújítási Monitoring Rendszer
<b>ÉKM</b>	Épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról szóló jogszabály
<b>RRF</b>	Helyreállítási és Ellenállóképességi Eszköz
<b>HACS</b>	Helyi akciócsoport

# Table of Contents

1	AZ ENERGIASZEGÉNYSEG HELYZETE ÉS KIHIVASAI MAGYARORSZÁGON ÉS A BÜKK TÉRSÉGÉBEN .....	7
1.1	BÜKK TÉRSÉG .....	8
1.2	AZ ENERGETIKAI AUDIT .....	9
1.3	MINTA CSALÁDI HÁZAK VIZSGÁLATA A BÜKK TÉRSÉGBEN .....	11
1.4	AKADÁLYOK ÉS KIHIVÁSOK .....	13
2	LÉPÉSEK AZ ENERGIASZEGÉNYSEG LEKÜZDÉSÉÉRT: A CSALÁDI HÁZAK ENERGETIKAI KORSZERŰSÍTÉSE .....	15
2.1	A VIDÉKI LAKÓÉPÜLETEK FELÚJÍTÁSÁHOZ KAPCSOLÓDÓ ELVÁRÁSOK ÉS MUTATÓK MEGHATÁROZÁSA.....	15
2.2	A FELÚJÍTÁS TERVEZÉSE.....	17
2.3	SZÜKSÉGES SZAKEMBEREK ÉS VÁLLALKOZÁSOK.....	22
2.4	AZ ENERGETIKAI KORSZERŰSÍTÉS CÉLJAINAK MEGHATÁROZÁSA .....	23
2.5	PÉNZÜGYI FORRÁSOK, TÁMOGATÁSOK.....	24
3	INTÉZKEDÉSEK AZ ENERGIASZEGÉNYSEG LEKÜZDÉSÉÉRT: LEHETŐSÉGEK A VIDÉKI TÉRSÉGEKBEN .....	29
3.1	A FELÚJÍTÁSI CÉLOK, MUTATÓK ÉS LEHETSÉGES BEAVATKOZÁSOK MEGHATÁROZÁSA 29	
3.2	AKADÁLYOK ÉS KIHIVÁSOK AZONOSÍTÁSA ÉS LEKÜZDÉSE.....	31
3.3	ÉRDEKELT FELEK ÉS ÉRINTETT SZEREPLŐK .....	34
3.4	AZ ÚTITERVHEZ ÉS AZ ENERGIASZEGÉNYSEG TÉMÁJÁHOZ KAPCSOLÓDÓ NEMZETI PROGRAMOK.....	39
3.5	MÉRETEZHETŐSÉG ÉS MEGISMÉTELHETŐSÉG.....	40

# A RENOVERTY PROJEKT

A RENOVERTY projekt elősegíti a lakóépületek energiahatékonysági korszerűsítését a közép- és kelet-európai, délkelet-európai és dél-európai országokban. Módszertani és gyakorlati keretet biztosít a sérülékeny vidéki térségek felújítási útiterveinek pénzügyileg életképes és szociálisan igazságos kidolgozásához.

A projekt célja, hogy eszközöket és forrásokat biztosítson a helyi és regionális szereplők számára, és támogassa őket olyan gyakorlatias útitervek kidolgozásában és végrehajtásában, amelyek segítik a vidéki térségek lakóépületeinek energetikai felújítását.. Egy méretezhető modell segíti az útitervek széleskörű felhasználást más térségekben és az uniós szintű végrehajtását más szereplők által. Stratégiai szempontból a projekt hozzájárul a bonyolult és több szereplő részvételével zajló lakásfelújítási folyamat okozta logisztikai, pénzügyi, adminisztratív és jogi terhek csökkentésében. A RENOVERTY továbbá biztosítani fogja, hogy az épületek felújítása a szociális szempontokat is figyelembe vegye azáltal, hogy az útitervekbe beépíti a biztonságot, a kényelmet és a jobb megközelíthetőséget a kiszolgáltatott népesség életminőségének további javítása érdekében.

A hároméves projekt keretében elkészült útitervek hét kísérleti térség - Sveta Nedelja (Horvátország), Tartu (Észtország), Bükki és Somló-Marcalmunte-Bakonyalja (Magyarország), Zasavje (Szlovénia), Parma (Olaszország), Coimbra (Portugália) és Osona (Spanyolország) - településein nyújtanak közvetlen segítséget, hosszú távon beépíthetőek a vidéki és városkörnyéki fejlesztéspolitikai folyamataiba.

# ÖSSZEFOGLALÓ

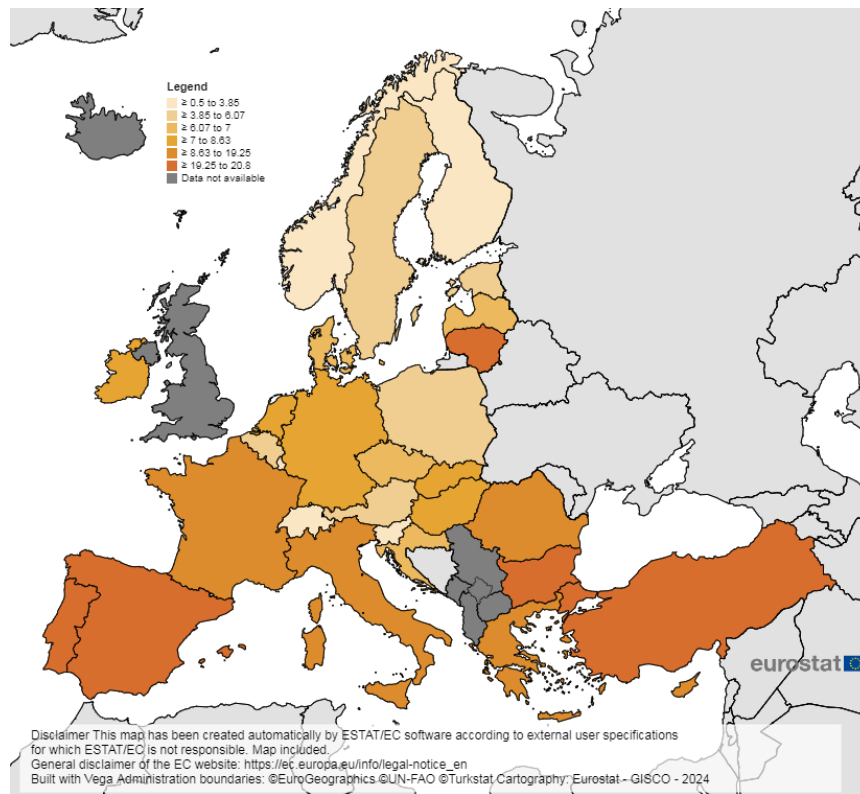
Ez a dokumentum az energiaszegénység elleni küzdelemben résztvevő szereplőknek készült útiterv (REER), amely segítséget nyújt a lakóépületek, családi házak energetikai korszerűsítésében.

A REER azoknak készült akik érintettek a lakóépületek energetikai korszerűsítésében: lakástulajdonosok, akik tervezik háztartásuk felújítását, szervezeteknek, amelyek segítik a háztartások felújítási folyamatát: önkormányzatok, civil szervezetek, szakértők, energetikai tanácsadók, helyi akciócsoportok.

Míg a REER első része inkább technikai jellegű, a második rész az energiaszegénységben érintett vidéki háztartások felújításával kapcsolatos strukturális és közösségi szempontokat vizsgálja. A második rész a műszaki szempontokon túlmutató információkat nyújt, a jogszabályi, pénzügyi és adminisztratív akadályok leküzdésére összpontosítva.

A REER egy olyan közösségi tervezési folyamat eredménye, amelynek elkészítését számos helyi, területi és országos szereplő - önkormányzatok, szolgáltatók, civil szervezetek, helyi akciócsoportok (LAG) - segítette közös műhelymunka és egyeztetés keretében. Az útiterv elkészítésébe bevontuk az energiaszegénység kihívásaival küzdőket is, amely segíti az alapvető, helyi szintű igények megjelenítését..

# 1 AZ ENERGIASZEGÉNYSÉG HELYZETE ÉS KIHÍVÁSAI MAGYARORSZÁGON ÉS A BÜKK TÉRSÉGÉBEN



**Kép 1 - Energiaszegénység az EU tagállamaiban**

Az EU azt a háztartást tekinti energiaszegénységben érintettnek, amelyben az ott élőknek nincsek meg a lehetőségeik, hogy télen megfelelő hőmérsékletűre felfűtsék vagy nyáron lehűtsék azt. Az EU-SILC felmérése alapján 2023-ban Magyarországon az energiaszegénység a társadalom 7,2 százalékát érintette, ami alapján az ország az EU legkedvezőbb harmadában található, és megelőzi például a gazdasági szempontból sokkal kedvezőbb helyzetben lévő Németországot.<sup>1</sup> A kedvező adat valószínűleg a magyar kormány által szabályozott és alacsonyan tartott villany- és gázáraknak köszönhető, ami nehezíti és lassítja a lakóépületek energetikai korszerűsítését.

A magyarországi lakóépület állományra vonatkozó épületenergetikai információk csak korlátozottan állnak rendelkezésre. Nincs olyan nemzeti adatbázis, amely elegendő információt nyújtana a magyarországi épületállomány tényleges állapotáról, és így megfelelő alapot biztosítana a célzott és hatékony stratégiai intézkedések kidolgozásához. A lakossági szektor

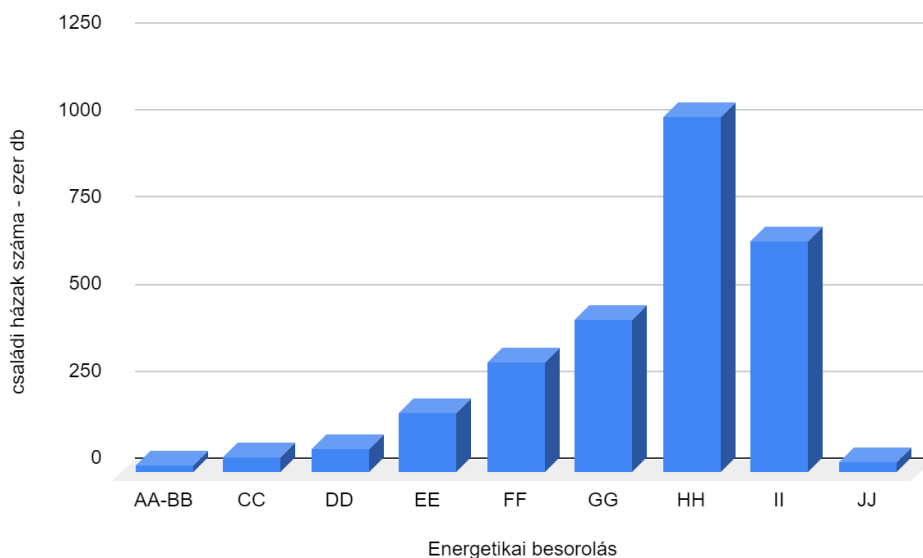
<sup>1</sup> [Inability to keep home adequately warm - EU-SILC survey](#)

Hiányzó feltételek a megfelelő fűtési hőmérséklet biztosításához - EU-SILC felmérés

energiafogyasztása 2018-ban 244 PJ volt, ami az országos végső energiafogyasztás 33%-át teszi ki. A magyarországi háztartások energiafogyasztásának mintegy fele a földgázhoz, egynegyede pedig a megújuló energiaforrásokhoz kapcsolódik. Érdeemes megjegyezni, hogy ez utóbbi esetben főként biomassa és tűzifa égetéséről van szó. Ennek következtében (azaz főként fosszilis tüzelőanyagok elégetése) az országos üvegházhatásúgáz-kibocsátás mintegy 13%-a a lakossági energiafogyasztásnak tulajdonítható. Továbbá a lakóépületek energiafogyasztásának több mint 70%-a fűtési célú.

Magyarországon a lakosság több mint fele, 54%-a él családi házakban. A családi házak több mint háromnegyede 78%-a energetikai besorolás alapján a négy legrosszabb kategóriába esik. Az ingatlan állománynak szinte teljesen meg kell újulnia energetikai szempontból a következő időszakban, ha az ország teljesíteni szeretni a nemzeti és európai éghajlatpolitikai célkitűzéseket.

#### CSALÁDI HÁZAK BECSÜLT ENERGETIKAI BESOROLÁSÁNAK MEGOSZLÁSA ORSZÁGOSAN<sup>2</sup>



**Ábra 1 - családi házak becsült energetikai besorolásának megoszlása országosan**

Az energiaszegénység visszaszorításának legkézenfekvőbb lehetősége a lakóépületek energetikai korszerűsítése. Az útitervben az elvégzett felmérések alapján az ehhez kapcsolódó adottságokat, lehetőségeket és kihívásokat mutatjuk be.

## 1.1 BÜKK TÉRSÉG

A térség az Északi-középhegység Bükki térségében található. A Bükk hegységet körül ölelő térség természeti- és gazdaságföldrajza változatos. A nyugati rész növény- és állatfajokban gazdag

<sup>2</sup> Forrás: A magyarországi lakóingatlan-állomány energiaigényének becslése - Bene Mónika - Ertl Antal - Horváth Áron - Mónus Gergely - Székely Judit - Hitelintézeti Szemle, 22. évf. 3. szám, 2023. szeptember, 123-151. o.



flóráját és faunáját a Bükki Nemzeti Park őrzi. A térség keleti részének természeti gazdagsága a folyókban, tavakban, termálvizeinkben és jó minőségű öntéstalajokban jelentkezik. A térség keleti részén ipari, építőipari és mezőgazdasági vállalkozások, a nyugati részén elsősorban a turizmussal, borászattal foglalkozó vállalkozások találhatók. A dél-bükki lankákon kiváló minőségű szőlő és gyümölcs terem, a borospincék százai turistalátványosságok.

A HACS erőssége, hogy területén fontos európai közlekedési útvonalak találkoznak, természeti erőforrásai, földalatti vagyona, termálvíz készlete, építőanyag lelőhelyei gazdagok, változatos tájai vonzzák a turistákat, a megújuló energiaforrások használata területén hazai viszonylatban élen jár, dombsági mezőgazdasági adottságai ökológiai gazdálkodásra alkalmasak, alföldi mezőgazdasági üzemei életképesek. Mindezek előnyösen kombinálódnak a közösség elhivatottságával, tenni akarásával. Az utóbbi években megfigyelhető kedvező tendencia: mind a fővárosból, mind a nagyvárosból kiköltöző fiatal családok letelepedése településeiken.

A Bükk-térség területe 925,67 km<sup>2</sup>, a teljes területtel jogosult települések száma 42, a lakónépesség 76 960 fő. Lakosságuk 20,5%-a nem végezte el a 8 általános iskolát. Ami erőssége az a természeti erőforrásai: a Nap, a szél, a víz, a föld-, és levegőhő, valamint a biomassza. A régió stratégiájában meghatározóak a környezetvédelmi, fenntarthatósági témák.

A Reflex Környezetvédő Egyesület a térség érintett szereplőivel (Holocén Természevédelmi Egyesület) 4 családi ház energetikai auditját végeztük el. A házak kiválasztásnál figyelembe vettük, hogy azok a területre jellemző építőanyagokat és építési módokat képviseljének.

## 1.2 AZ ENERGETIKAI AUDIT<sup>3</sup>

Az energetikai audit egy részletes vizsgálat, amely feltárja a vizsgált épület és a használathoz kapcsolódó folyamatok energiahatékonyságát és veszteségeit. Az audit átfogóan foglalkozik a épülettel és a használat folyamataival. Az energetikai szakértő (auditor) az ingatlant és annak üzemeltetési módját együttesen értékeli, ez alapján fogalmazva meg egy egyedi javaslatcsomagot, amellyel költséghatékonyan mérsékelhető az energiafelhasználás.

A szakvéleményben dokumentálásra kerül, hogy hol, milyen fajta energiát, milyen mennyiségben használnak, és ez milyen költségekkel jár.

---

<sup>3</sup> Kép 2 - a Hiteles energetikai tanúsítvány - *Forrás: Országos Tanúsító Központ*  
<https://otk.hu/tanusitvany-tartalom-minta>

HITELES ENERGETIKAI TANÚSÍTVÁNY			
A tanúsítvány az e tanúsítás elektronikus aláírásával azonosítóval vagy QR-kóddal ellenőrizhető és megtekinthető. <a href="http://www.e-epites.hu">www.e-epites.hu</a> -ra kattintva			
Energetikai besorolás:	CO <sub>2</sub> kibocsátás:	Azonosító:	Érvényesség dátuma:
A+++	A+++	HET-1002-1000	2029.02.05.
ÖSSZEFOGLALÓ LAP			
AZ ÉPÜLET ADATAI			
	Megrendelő neve		
	Cím		
	Helyrajzi szám		
	Tanúsítvány kiállításának oka		
	Épület rendeltetése		
	Építési év		
	Jelentős felújítás éve		
	Műemléki vagy helyi védetség		
	Hasznos alapterület		
	Kondicionált térfogat		
Épület szigetelések száma			
Épület felület-térfogat aránya			
HATÉKONYSÁGI KATEGÓRIÁK			
	Összesített energetikai jellemző	CO <sub>2</sub> kibocsátás	
	%		
A+++	≤ 0	-309% (-235.04 kWh/m <sup>2</sup> /év)	A+++ -177% (-35.45 kg/m <sup>2</sup> /év) A+++
A++	0 <...< 50		
A+	50 <...< 90		
A	90 <...< 100		
B	100 <...< 130		
C	130 <...< 160		
D	160 <...< 200		
E	200 <...< 250		
F	250 <...< 310		
G	310 <...< 390		
H	390 <...< 500		
I	500 <...		
	Összesített energetikai jellemző	CO <sub>2</sub> kibocsátás	Fajlagos hővesztés-tényező
Jelenlegi érték	-235.04 kWh/m <sup>2</sup> /év	-35.45 kg/m <sup>2</sup> /év	0.26 W/m <sup>2</sup> K
Jelentős felújítás követelményszintje	150.00 kWh/m <sup>2</sup> /év		0.52 W/m <sup>2</sup> K
Közel nulla energiaigényű épületek követelményszintje	76.00 kWh/m <sup>2</sup> /év	20.00 kg/m <sup>2</sup> /év	0.37 W/m <sup>2</sup> K
	Teljesül a jelentős felújítás követelményszintje?	Igen	
	Teljesül a közel nulla energiaigényű épületek követelményszintje?	Igen	
	Nyári hővédelmi követelményeknek megfelel?	Igen	
	Hasznosított megújuló energia mennyisége	151.23 kWh/m <sup>2</sup> /év	
TANÚSÍTÓ ADATAI		ÉRVÉNYESSÉG	
Név			
Cím	Helyszíni szemle dátuma: 2024.02.05.		
Telefon	Kiállítás dátuma: 2024.02.05.		
E-mail	Érvényesség dátuma: 2029.02.05.		
Jogosultsági szám			
Szoftver és verzió	Aláírás	P.H.	

**Kép 2 - Hiteles energetikai tanúsítvány**

Energetikai auditot csak jogosultsággal rendelkező szakember végezhet. Az akkreditációt Magyarországon a Magyar Mérnöki Kamara végzi. Energetikai auditor az lehet, az a szakértő mérnök lehet, akinek megvan a megfelelő végzettsége és elvégzi a megfelelő tanfolyamot. Az akkreditált szakértők névjegyzékét a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal (MEKH) vezeti.<sup>4</sup> Az energetikai auditot kormányrendelet szabályozza<sup>5</sup>, amely eredményei alapján a lakóépületekről energetikai tanúsítványokat állítanak ki. A tanúsítványok segítséget nyújtanak az épületek energetikai korszerűsítéséhez, valamint tájékoztatnak az ingatlanok adásvételekor vagy bérlekor. A tanúsítványok az ingatlanok tulajdonosai vagy bérlői számára bemutatják az épület energetikai felújításának költséghatékony módszereit.

Az energetikai tanúsítvány első oldala egy összesítő lap, amely a tanúsítótól függetlenül egységesen néz ki (az Országos Építésügyi Nyilvántartás generálja). Tartalmazza az ingatlan, a megrendelő és a mérnök adatait, a számítás eredményeit és az elért besorolást. Ezt követi a második rész, amelyben az energetikai számítások kapnak helyet - ez az épületszerkezetek

<sup>4</sup> Az energetikai auditorok névjegyzéke: <https://www.enhat.mekh.hu/audit>

<sup>5</sup> 176/2008. (VI. 30.) Korm. rendelet az épületek energetikai jellemzőinek tanúsításáról <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0800176.kor>

paramétereit, a gépészeti rendszereket leíró számításokat tartalmazó rész. A harmadik fejezet tartalmazza a felújítási javaslatot, amely részletezi az ingatlanon megvalósítható korszerűsítéseket. A negyedik (utolsó) részben kapnak helyet a mellékelt dokumentumok és fényképek.

## 1.3 MINTA CSALÁDI HÁZAK VIZSGÁLATA A BÜKK TÉRSÉGBEN

A háztartások kiválasztásához a helyi szereplők - helyi akciócsoportok, civil szervezetek - segítségét kértük, akik jó helyismerettel rendelkeznek. A lehetőségéről felhívást tettünk közzé, melynek megismertetését a Bükk -Térségi Leader Egyesület segítette. A felhívás alapján az érdeklődők rövid kérdőíven jelezheték együttműködési szándékukat, ahol a kapcsolattartáshoz szükséges adatok mellett rákérdeztünk a lakóépületek főbb tulajdonságaira is: építés ideje, használt építőanyagok, legutóbbi felújítás ideje. A háztartásokkal a Reflex és a Holocén Egyesület képviselői személyesen is egyeztettek és tájékoztatták őket az energetikai korszerűsítés lehetőségeiről. Az energetikai auditokat megbízott - a névjegyzékben szereplő - szakértők végezték el, akik személyesen a lakóépületek helyszínein mérték fel az épületek adottságait és készítették el az energetikai tanúsítványokat benne javaslatot téve a korszerűsítés lépéseire és azok várható hatásaira.

A Bükk térségében 4 családi háza auditját végeztük el. A háztartások többségében 1-4 lakó él, akik munkaidőn túl, délutántól reggelig és hétvégenként tartózkodnak a lakásokban. A felmért épületek építési ideje 1868 és 1996 közötti, a kiválasztásnál szempont volt, hogy a területekre jellemző épületeket vizsgáljunk, jellemzően ne csak leggyakoribb 1960-as évek után épült "Kádárkockákat", hanem a korábban épült parasztházakat és a később épült épületeket is.

### AZ ÉPÜLETEK TÍPUSA

Magyarországon a vidéki térségben a lakóépületek jellemző formája a családi ház, mely az építési telken szabadon vagy az oldalhatáron helyezkedik el. Az épületek alatt több esetben találunk pincét. Az épületek többnyire egyszintesek, ritkábban kétszintesek. A vidéki térségben nagyon ritkán találhatunk ipari technológiával, panelből készült lakóépületeket. Az épületek a lehetőségekhez és a kor irányzataihoz illeszkedően változtak, bővültek. A családi házak legnagyobb hányada, több mint 30%-a az 50-70-es években épült Kádár-kocka, amely egyszintes, nagyjából négyzet alaprajzú, 80-100 m<sup>2</sup>-es téglá épület sáttetővel. Sok hagyományos parasztház a 60-as, 70-es években az utcafronton a korra jellemző "Kádár-kocka" formában alakult át. Míg a 80-as, 90-es években az épületek tetőtere beépült vagy új szint épült rá. Az auditok során vizsgált családi házak építési éve 1868 és 1996 között mozog. Az auditált házak

földszintes épületek, néhány esetben pincével, átlagos teljes alapterületük 145,76 m<sup>2</sup> , átlagos lakható alapterületük pedig 114,06 m<sup>2</sup>.

## ÉPÍTŐANYAGOK

A családházak építőanyaga a történelmi időszakban a térségben megtalálható anyagokból kerültek ki. Falazóanyagként a vályog, kő, fa később a téglá, héjazatként a nád, zsúpszalma és cserép volt Magyarországon a jellemző. A 1950-es évektől a téglá, majd a kerámiából készült falazóelemek, néhány területen jellemző falazóanyag a gázbetonból készült falazóelem. A nyílászárók fából készültek, jellemzően 2 üvegezett szárnyal úgynevezett gerébtokos kialakítással, melyet csak a 1990-es évektől kezdenek felváltani a hőszigetelt kettős üvegezésű műanyag nyílászárók. Az alapozásnál és a földmennél a 1950-es évektől egyre inkább a beton, vasbeton szerkezetek a meghatározóak. Míg a fedésnél a cserép mellett az 50-70 évek között gyakran használják az azbesztpalát, amiről ebben az időszakban még nem tudott, hogy milyen egészségügyi kockázatot jelent.

Az auditált épületek kiválasztásánál figyeltünk arra, hogy ne csak a legjellemzőbb Kádárkockákat, hanem ennél korábban és az ezt követően épült házakat is válasszunk. Az épületek falazóanyaga téglá, egy-egy háznál találunk kőből és vályogból készült falakat. Az eredeti fa nyílászárókat a részbeni felújítások folyamán több háznál részben műanyagra cserélték. A héjazat 7 háznál cserép, egy háznál azbesztpala.

## FŰTÉSI RENDSZEREK

Magyarország vidéki térségeiben a lakóépületek fűtése egyedi, az ingatlan szintjén megoldott. Korábban a helyiségeket önállóan fűtötték kályhával, amelyben tüzfát vagy szenet használtak tüzelőként. A 70-es évektől a helyiségenkénti fűtés mellett, helyett megjelennek a központi fűtési rendszerek. A 70-es 80-as években a vidéki térségekben is kiépül a földgáz hálózat, így a családi házakban is megjelennek a földgázt használó fűtési rendszerek: gázkonvektorok, későbbi a központi gázkazánok. Az auditált házak fűtési rendszerei: központi fűtési vegyes tüzelésű kazánnal (fa és szén) vagy gázkazánnal, illetve helyiségenkénti cserépkályhával és gázkonvektorokkal. Családi házanként a fűtési rendszerek összteljesítménye 24-30 kW közötti.

## MEGVALÓSULT ENERGETIKAI KORSZERŰSÍTÉSEK

Az auditált családi házak közül háromnál, részleges, de nem elégséges mértékben valósultak meg energetikai korszerűsítések. A külső falak utólagos hőszigetelése nem vagy nem megfelelő vastagsággal valósult meg. A leggyakoribb dupla üvegezésű fa nyílászárókat 2 épületben jobb hőszigetelési tulajdonságokkal rendelkező, dupla üvegezésű műanyag ablakokra cserélték.

## 1.4 AKADÁLYOK ÉS KIHÍVÁSOK

A magyarországi és a térségre jellemző akadályok és kihívások hasonlóak a többi európai országéhoz, ezek gyakran egymásra épülnek és ezért a leküzdésük is lépcsőzetesen történhet.

**Tájékoztatás** - Az energiaszegénység kihívásaival küzdő háztartások felkészültsége, tájékozottsága hiányos. Magát a problémát ugyan a pénztárcájukon keresztül érzékelik, de nincsenek tisztában a lehetőségeikkel, az elérhető szolgáltatásokkal, támogatási forrásokkal. Fontosak az olyan projektek - mint pl. a Renoverty - amelyek helyi példákkal, testközelben mutatják be a lehetőségeket. A tájékoztatás bővítésre, az egyedi kampányokon túlmutató térítésmentes szolgáltatások állami, önkormányzati és civil szervezetek szerepvállalásával nagyon fontos lenne.

**Rezsicsökkentés** - Magyarországon a lakossági fogyasztóknak az állam a piacnál jóval alacsonyabb áron biztosítja az fő energiaforrásokat. A villamosenergiához háztartásonként az átlagos 2523 kWh/év fogyasztásig, a földgázhoz szintén az átlagfogyasztás mértékéig (63.645 MJ/év, illetve legalább 1729 m<sup>3</sup>/év) csökkentett, nagyon kedvező áron jutnak hozzá a háztartások. A kedvező energiaárak miatt az egyes energiahatékonysági beruházások megtérülési ideje hosszabb, így az az ösztönző, hogy a magas és/vagy kiszámíthatatlan energiaárak miatt megéri mielőbb, akár saját forrásból az energetikai korszerűsítés, nem igaz. A rezsicsökkentés megszüntetése, az arra fordított állami források átirányítás az energetikai korszerűsítésre központi kormányzati döntést igényelne, ez a jelenlegi kormányzat ideje alatt nem várható.

**Szociális helyzet** - Az energiaszegénységben érintett társadalmi csoportok anyagi helyzete rossz, nincsenek olyan anyagi megtakarításaik, amelyekkel megvalósítható a lakóépületük energetikai felújítása. Emellett hiányzik a felkészültségük, nem kellően tájékozottak, a probléma összetettségével nincsenek tisztában. Ezért ha szeretnénk, hogy ezek a csoportok megkezdjék a korszerűsítési folyamatot, ahhoz forrásokat, támogatási lehetőségeket kell biztosítani.

**Támogatási lehetőségek** - A Magyarországon rendelkezésre álló támogatási lehetőségek részletesen az 2.5 pontban ismertetjük. A megalapozott tervezést nehezíti, hogy nincs olyan folyamatos program, amellyel forrásként hosszabb távon tervezni lehet.

**Tervezési folyamat** - Miután az elérhető források időben korlátozottak és nem folyamatosak, a megvalósuló energetikai korszerűsítési tevékenységek forrásorientáltak. A háztartások olyan tevékenységeket terveznek meg és valósítanak meg, amelyek a pályázati lehetőségekhez illeszkednek, de ezek nem minden esetben kellően átgondolta és veszik figyelembe a mélyfelújítás folyamatának egymásra épülő lépéseit.

**Kivitelezés** - A tervezett felújítási folyamatok végrehajtását nehezíti a szakemberhiány illetve a szakemberek ismeretének a hiánya. A jó szakemberek több hónapra előzetesen elfoglaltak, illetve generálkivitelezők alvállalkozóiként dolgoznak, a kisebb léptékű munkákat nem tudják

rugalmasan vállalni. Generál kivitelező bevonása a munkában jelentősen drágítja a munkafolyamatokat. A problémák kezelését segíthetik szaknévsorok, szakemberek adatbázisa, illetve az, hogy a tervezett munkákat időben egyeztetjük és leszerződünk a vállalkozóval.

## 2 LÉPÉSEK AZ ENERGIASZEGÉNYSÉG LEKÜZDÉSÉÉRT: A CSALÁDI HÁZAK ENERGETIKAI KORSZERŰSÍTÉSE

Az útiterv második fejezete a családi házak energetikai korszerűsítésnek gyakorlati megvalósításhoz nyújt segítséget a lépések tervezésétől kiindulva a DREEM modell<sup>6</sup> számításai alapján alátámasztott gyakorlati lehetőségek bemutatásán át.

### 2.1 A VIDÉKI LAKÓÉPÜLETEK FELÚJÍTÁSÁHOZ KAPCSOLÓDÓ ELVÁRÁSOK ÉS MUTATÓK MEGHATÁROZÁSA

A lakóépületek energetikai korszerűsítésének tevékenységeihez - földem- és falszigetelés, nyílászáró csere, fűtéskorszerűsítés - Magyarországon nem szükségesek építéshatósági engedélyek. Kivételt képeznek a védett vagy védett környezetben álló épületek.

Az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról szóló jogszabály<sup>7</sup> csak új építésű lakóépületekre vagy jelentős bővítéssel járó felújításra határoz meg elvárásokat, azaz az épületek energetikai korszerűsítéséhez ez a jogszabály sem fogalmaz meg elvárásokat.

A felújítást támogató felhívások fogalmazhatnak meg elvárásokat, így a jelenleg elérhető Otthonfelújítási Programban alapfeltétele, hogy a kiinduló állapothoz képest legalább 30 % fajlagos primer energiafogyasztás csökkenést eredményezzen az elvégzett korszerűsítés. Az Otthonfelújítási Programot a 2.5. pontban ismertetjük részletesen.

Az energiaszegénységhez kapcsolódóan Magyarország nem fogalmaz meg mutatókat, az európai irányelv szerint azokat tekinti energiaszegénységben érintetteknek, akinek nincs módjuk télen megfelelő hőmérsékletűre fűteni vagy nyáron hűteni a háztartásukat. Ehhez kapcsolódó

---

<sup>6</sup> A DREEM-modell (Dynamic high-Resolution dE-mandsidE Management) egy olyan eszköz, amelyet a különböző energiahatékonysági intézkedések értékelésére használnak energia-megtakarítási potenciáljuk és műszaki-gazdasági megvalósíthatóságuk alapján. A figyelembe vett intézkedések közé tartozik a külső falak szigetelése, az ablakok dupla üvegezésűre cserélése, a tetőszigetelés, a fűtési rendszerek korszerűsítése (gáz, biomassa vagy hőszivattyú) és a hatékony világítás (LED-lámpák).

A modellezési eredmények azt mutatják, hogy az intézkedések hatékonysága nagymértékben függ az épület kiindulási állapotától és a meglévő fűtési rendszerektől. Ez rávilágít a célzott beavatkozások fontosságára az energiahatékonyság és a környezeti fenntarthatóság jelentős javulásának elérése érdekében.

<sup>7</sup> 9/2023. (V. 25.) ÉKM rendelet - <https://njt.hu/jogszabaly/2023-9-20-8X>

hőmérsékleti értékek nincsenek meghatározva, a gyakorlatban a fűtésnél leginkább 20-22 fok az elfogadott. Magyarországon a vidéki környezetben az épületek mesterséges nyári hűtése egyelőre nem jellemző, bár az egyre gyakoribb hőség miatt a klímakészülékek beszerelése gyakran megelőzi a komplex energetikai korszerűsítést.

## A CSALÁDI HÁZAK FELÚJÍTÁSÁNAK CÉLJAI

Az energiaszegénységben érintett háztartások felújításának célja az életkörülmények javítása, az energiaköltségek csökkentése és az általános jólét növelése. Az elsődleges cél az energiahatékonyság növelése a határoló szerkezetek utólagos hőszigetelésével, a nyílászárók szigetelésével vagy cseréjével, a fűtési rendszerek korszerűsítésével vagy a nagyobb fogyasztó készülékek cseréjével. Ezekkel a tevékenységekkel egyszerre csökken az energiafogyasztás, a kapcsolódó költségek.

Szintén fontos cél annak biztosítása, hogy az otthonok megfeleljenek a modern egészségügyi és biztonsági előírásoknak. A rosszul szigetelt és rossz energiahatékonyságú lakóépületek gyakran más problémákkal, például a páralecsapódásból kialakuló penészedéssel is küzdenek. Ez légzőszervi és egyéb egészségügyi problémákat okozhat. Az energetikai korszerűsítésnek ezért az egészségesebb beltéri környezet kialakítására is figyelemmel kell lennie.

Tágabb értelemben az energetikai felújítások az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentésével hozzájárulnak a nemzeti- és nemzetközi klímapolitikai célkitűzések teljesítéséhez.

Végül, de nem utolsó sorban a felújítások segítenek az energiaszegénység elleni küzdelemben és hozzájárulnak a társadalmi igazságossághoz. Az energiahatékony otthonok javítják az alacsony jövedelmű családok életminőségét, csökkentve a különböző társadalmi-gazdasági csoportok közötti egyenlőtlenségeket. Az energiaszegénység által érintett otthonok felújítása nemcsak azonnali pénzügyi könnyítést nyújt, hanem elősegíti a hosszú távú fenntarthatóságot, az egészséget és a társadalmi befogadást is.

## INDIKÁTOROK A CÉLOK TÜKRÉBEN

Cél	Indikátor	Korszerűsítés eredménye
- A lakóépület energiahatékonyságának javítása	- Megtakarított energia (kWh) - Egységnyi területre vetített megtakarított energia (kWh/m <sup>2</sup> ) - Energhatékonsági besorolás javulása	- Az egységnyi lakóterület (1 m <sup>2</sup> ) energiaigénye 50-90 kWh/év-re csökken - A korszerűsítésnek köszönhetően az épület energetikai besorolása legalább két osztállyal javul (pl. G-ről E-re)
- A háztartás rezszi költségeinek	- A közüzemi számlák	- A közüzemi számlák 20-50



csökkentése	csökkenése (Ft)	százalékos csökkenése
- Életminőség javítása - hőkomfort, beltéri levegőminőség	- A beltéri hőmérséklet emelkedése télen / csökkenése nyáron (°C) - Ideális beltéri páratartalom - Felszámolt penészesedés - Beltéri szálló por csökkentése	- A beltéri páratartalom nem éri el a 50%-ot - Megszűnik a penészesedés
- A háztartás karbonlábnyomának csökkentése	- Szén-dioxid kibocsátás csökkentése (kg) - Egységnyi területre vetített szén-dioxid kibocsátás csökkentése (kg/m <sup>2</sup> )	- A szén-dioxid kibocsátás 20-50%-al csökken

**Táblázat 1. - Az energetikai korszerűsítés céljai, indikátorai és eredményei**

## 2.2 A FELÚJÍTÁS TERVEZÉSE

Az energiaszegénység kihívásaival küzdő háztartások energetikai korszerűsítésének tervezése több lépést foglal magában, amelyek célja az energiahatékonyság javítása, a rezsiköltségek költségek csökkentése és a komfortérzet javítása. Amint azt az előző fejezetben említettük, az energiaaudit az első lépés, amely segít a felújítási intézkedések meghatározásában. Ezek jellemzően a külső térelhatárolók hőszigetelését, a nyílászárók szigetelését vagy cseréjét, valamint a fűtéskorszerűsítést foglalják magukban. A fosszilis energiaforrásoktól való függőség csökkentése érdekében a megújuló energiaforrások, például napelemek vagy hőszivattyú beépítése is megfontolandó.

### ÜTEMEZÉS A KÖLTSÉGEK ÉS ELÉRHETŐ TÁMOGATÁSOK TÜKRÉBEN

A felújítás folyamatának tervezésénél kritikus pont a költségek kérdése. A rászoruló háztartásoknak nincs elegendő forrásuk, hogy a auditokban meghatározott korszerűsítés egyes lépéseit támogatások nélkül megtegyék. Sajnos Magyarországon jelenleg a lakóépületek energetikai korszerűsítésére elérhető források szűkösek, nehezen elérhetőek és nem minden folyamatot támogatnak.

A felújítás folyamatát az alábbi ütemezés szerint érdemes megtenni:

**1. Általános állapotfelmérés** - Az energetikai korszerűsítés lépései előtt szükséges egy általános állapotfelmérés az épületről, amely feltárja azokat a kritikus problémákat, amelyek megoldása előfeltétele az energetikai korszerűsítésnek, ilyen lehet pl. előregedett vezetékek cseréje, rossz állapotú tető javítása vagy cseréje, vizesedő falak vagy padló vízszigetelése.

**2. Épületenergetikai felmérés** - Az energetikai korszerűsítés első lépéseként a családi ház energetikai felmérésére, auditjára van szükség, amely feltárja az épület kritikus pontjait és meghatározza energetikai korszerűsítés lehetséges lépéseit.

**3. A korszerűsítési folyamatok észszerű sorrendjének felállítása**, amely figyelembe veszi az egyes folyamatok egymáshoz és a külső körülményekhez való viszonyát:

- **Ideális beltéri páratartalom fenntartása vagy biztosítása** - Fontos, hogy az energetikai korszerűsítés mellett figyelemmel legyünk a háztartás beltéri páratartalmára, hiszen egy magasabb páratartalommal küzdő háztartás nyílászárónak cseréje gyakran a páratartalom növekedését és ezzel párhuzamosan a megjelenő vagy növekvő penészesedést okozza. A választott szerkezeteknél, anyagoknál figyelniük kell a megfelelő légáramlás, szellőzés biztosítására.

- **Nyílászárók utólagos hőszigetelése vagy cseréje** - Az első lehetséges lépés, hiszen a családi házak esetében a homlokzati nyílászárókon (ablak/ajtó) keresztül a legnagyobb a hőveszteség. A legköltséghatékonyabb lépés a rosszul záródó nyílászárók utólagos szigetelése, melyet akár házilag is elvégezhetünk. Amennyiben valakinek nincs egyszerre pénze egy komplett energetika felújításra, első lépésként a nyílászárók cseréjével érdemes kezdeni. A rosszul záródó fa nyílászárók műanyagra cserélésekor mindenképp vegyük figyelembe, hogy a korszerűbb szerkezet nem csak jobb hőszigetelő, hanem a párávándorlást is megállítja, azaz a lakótér páratartalmának emelkedését okozhatja, amelynek könnyen káros hatása lehet a falakon megjelenő penészgomba.

- **Födémek hőszigetelése** - Azoknál a családi házaknál, ahol a padlástér nincs beépítve, az egyik legegyszerűbb és legköltséghatékonyabb lépés a födémek szigetelése, melyre az elmúlt időszakban több újszerű, köztük környezettudatos módszer is megjelent, amely a nehezen elérhető, pl. faszerkezetek közötti részek szigetelését is jól biztosítja.

- **Külső falak hőszigetelése** - Általában ezek a legnagyobb lehűlő felületek. Ez már számítást igényel, szerencsés ha szakértő segítséget kérünk. Ez azért is fontos, mivel az építőiparban is jelen vannak a folyamatos fejlesztések, pl. egy hőszigetelés értéke ugyanakkor vastagságban már jobb, mint 10-15 éve. Célszerű minél vastagabb szigetelést választani, miközben figyelünk az épület adottságaira is, pl. a párkány szélességére. Vályogfalazatok esetében figyelni kell, hogy olyan hőszigetelő rendszert válasszunk, amely megfelelően szellőzik (polisztirol helyett pl. üvegyapot).

- **Tető hőszigetelése** - A tető hőszigetelése abban az esetben lehet indokolt, ha a tetőtér egy része vagy egésze beépített, vagy tervezik a beépítését. A felújítás a legtöbbször a héjazat megbontásával jár, a tervezésbe mindenképp indokolt már a tervezésnél épületgészeti szakember bevonása.

- **Padlók hőszigetelése** - Előfordulhat, hogy a padlón keresztül is jelentős a hőveszteség (legtöbb esetben ez lábazati hőszigeteléssel helyettesíthető), ez inkább nagy alapterületű egyszintes házak esetében igaz.

- **Fűtési rendszer korszerűsítése** - Ennél a lépésnél a gépész szakemberek tapasztalataira és számításaira is szükség van, mivel egy épület energetikai jellemzői egy komplex rendszer sok tényezőiből adódhat össze. Ebben a felsorolásban az utolsó helyen áll, de természetesen egy nagyobb felújítás, ahol pl. a lakóhelyiségekben található egyedi gázkonvektorokat cseréljük egy hőszivattyús központi rendszerre a szükséges szerkezeti átalakítások miatt a felújítási sorrend elején lesz.

- **Napenergia hasznosítás** - Az energiakorszerűsítés folyamatában érdemes vizsgálni a megújuló energiaforrások, különösen a napenergia hasznosítás lehetőségét - napelemmel vagy napkollektorral, amelyekre elérhetőek támogatási források is. A rendszerek tervezésénél mindenképp figyelni kell a háztartás jelenlegi és jövőbeni igényeire, hiszen a túltervezett rendszerek kialakításába fektetett anyagi források nem, vagy nagyon nehezen térülnek meg.

**4. Támogatási lehetőségek** - Ahogy említettük jelenleg Magyarországon szűkösek a családi házak energetikai korszerűsítésére elérhető anyagi források. ez a helyzet várhatóan javulni fog. A pályázati lehetőségeket a 3. pontban meghatározott elképzelések tükrében érdemes áttekinteni és megfontolni a pályázat benyújtását, támogatási lehetőség igénybevételét. A jelenleg elérhető támogatási lehetőségeket a 2.5 pontban mutatjuk be.

**5. Az energetikai korszerűsítés megvalósítása** - A felújítási folyamatok kivitelezését befolyásolhatja a támogatási szerződés feltételei, amely meghatározhatja a legkorábbi, legkésőbbi megkezdési időpontot, a legkésőbbi befejezés időpontot és/vagy a folyamat maximális időtartamát. Emellett más tényezők is befolyásolhatják a kivitelezést, pl. az időjárási körülmények vagy épület folyamatos használatához kapcsolódó elvárások. A kivitelezés tervezésekor mindenképp érdemes előre gondolni a szükséges anyagokra és szakmunkára ellenőrizni a rendelkezésre állást, egyeztetni és szerződni a megfelelő szakemberekkel. Az egyes támogatási lehetőségek korlátozzák a felhasználható anyagokat és/vagy szolgáltatókat, pl. az Otthonfelújítási Program keretében csak a megadott listákról választhatunk szolgáltatókat.

## A FELÚJÍTÁS LEHETSÉGES LÉPÉSEI A DREEM MODELL ALAPJÁN A BÜKK KÍSÉRLETI HÁZTARTÁSOKBAN

A Renoverty projekt DREEM modellel vizsgálta, hogy az energetikai korszerűsítés lépéseivel mekkora energiamagtakarítást lehet elérni. A térség kísérleti háztartásainak vizsgálatai alapján a különböző energetikai korszerűsítési lépésekkel (EEM) elérhető magtakarítást az alábbi táblázatban mutatjuk be.

<b>Korszerősítési tevékenység</b>	<b>Megtakarított energia (kWh)</b>	<b>Energiamegtakarítás (%)</b>
EEM1 - Külső falak hőszigetelése	16,196	39.5
EEM2 - Nyílászárók cseréje	2,503	6.1
EEM3 - Födémshőszigetelés	13,275	32.4
EEM4 - Fűtőkorszerősítés - földgáz	10,477	25.6
EEM5 - Fűtőkorszerősítés - biomassza	8,149	19.9
EEM6 - Hőszivattyú	29,415	71.8
EEM7 - Energiatakarékos világítótestek	390	1.0

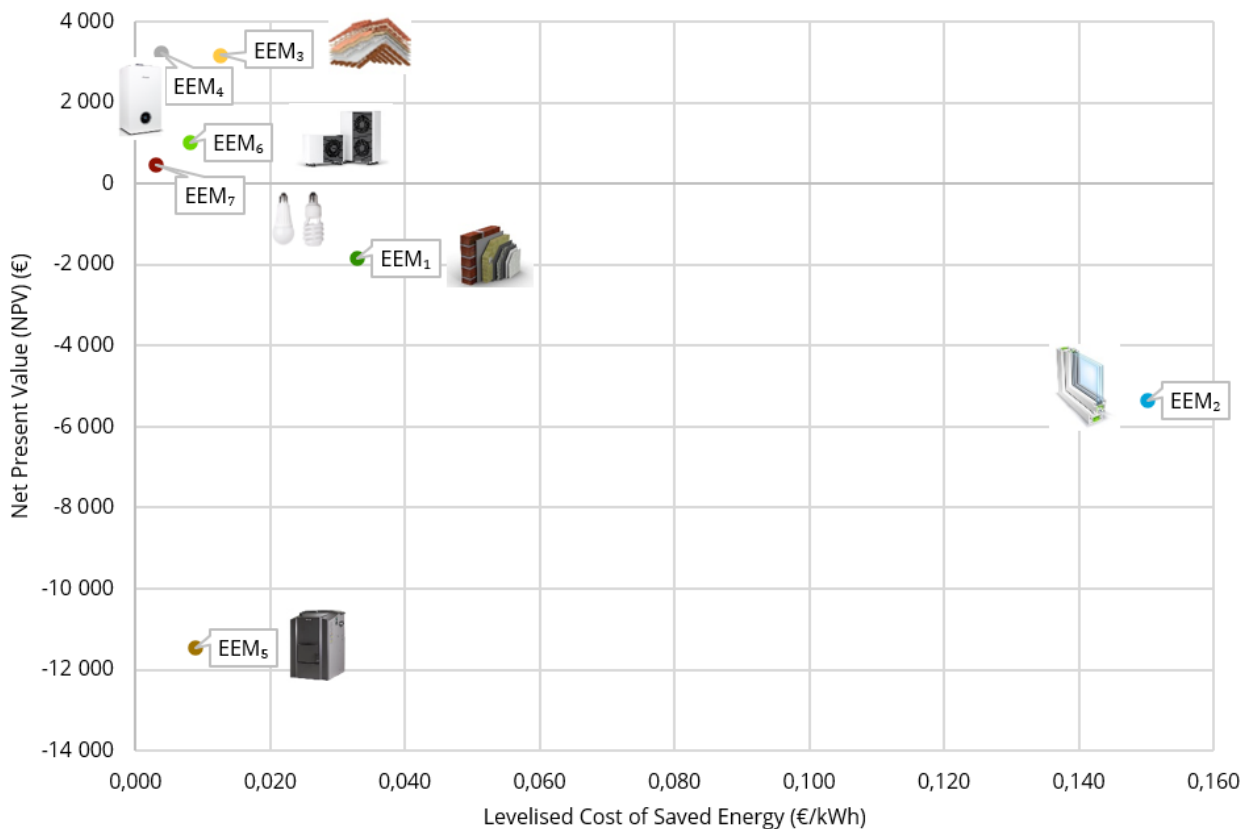
**Táblázat 2. - Energiamegtakarítási lehetőségek a DREEM modell lépéseivel**

A Bükk térségében elvégzett energetikai vizsgálatoknál és a DREEM modell az alábbiak szerint javasolja a korszerősítési lépéseket:

	Nyílászárók cseréje	Födémek hőszigetelése	Külső falak hőszigetelése	Padlók hőszigetelése	Fűtőkorszerősítés és
ET_01638040					
ET_01638423					
ET_01638936					
ET_01639698					

**Táblázat 3. - A DREEM model javasolt lépései**

A vizsgált felújítási tevékenységek költséghatékonyságát és megtérülését az alábbi ábra mutatja be.



**Ábra 2 - DREEM modell felújítási tevékenységek költséghatékonysága és megtérülése**

A tevékenységek 50-75%-os támogatás mellett, anyagi szempontból is megtérülők a jelenlegi, csökkentett rezsik mellett is.

## TÁMOGATÁSI LEHETŐSÉGEK AZ ENERGETIKAI KORSZERŰSÍTÉS FOLYAMATAIRA

Az útiterv 2.5 Pénzügyi források, támogatások fejezetében ismertetett források az alábbiak szerint felhasználhatóak a családi házak energetikai korszerűsítéséhez

	Épület külső szigetelés	Külső nyílászárók cseréje	Fűtési rendszer korszerűsítés	Melegvízrendszer korszerűsítés	Földm-szigetelés	Napelemez rendszer
Otthonfelújítási Program 2024	■	■	■	■		
Energiahatékonysági Kötelezettségi Rendszer (EKR)					■	

Napenergia Plusz Program							
Falusi CSOK - Családi Otthonteremtési Kedvezmény							
Vidéki Otthonfelújítási Program							

Táblázat 4. - A korszerűsítés lépéseire elérhető támogatási források

## 2.3 SZÜKSÉGES SZAKEMBEREK ÉS VÁLLALKOZÁSOK

Az energetikai korszerűsítés több tevékenységéhez szakembereket, vállalkozásokat kell bevonni. Komplex, mélyfelújítás esetén érdemes megfontolni generál kivitelező bevonását, aki szervezi, koordinálja a felújításhoz szükséges szakemberek, vállalkozások munkáját. A generál kivitelező mellett szól, hogy rengeteg munkát levesz a tulajdonos válláról, ugyanakkor a felújítás költségei magasabbak lesznek. A támogatási források többször meghatározzák az igénybe vehető szakemberek, vállalkozók körét, amely szintén növelheti a költségeket. Mielőtt megállapodnánk és szerződünk a szakemberrel vagy vállalkozással, mindenképp érdemes ellenőrizni a korábban végzett munkák minőségét.

### A FELÚJÍTÁSBAN ÉRINTETT SZAKEMBEREK ÉS VÁLLALKOZÁSOK ÉS SZEREPÜK A FOLYAMATBAN

**Tervezők** - Az energetikai auditokat [bejegyzett szakértők](#) végezhetik. Az épület szerkezetét érintő átalakításokhoz, a fűtési rendszer korszerűsítéshez (pl. egyedi fűtés helyett központi fűtés) vagy a napelemes rendszer tervezéséhez szintén szükség van megfelelő szakmai végzettséggel rendelkező tervezők bevonására. Napelemes beruházásoknál a bevont vállalkozó gyakran biztosítja az előkészítéshez szükséges tervezőt.

**Kőművesek** - A kőműves végzettséggel rendelkező szakemberek, vagy ezzel a profival tevékenykedő vállalkozások a hagyományos - falazási, vakolási, betonozási - munkák mellett többször vállalják a hőszigetelési munkákat, vagy a nyílászárók cseréjét, bár ezek elvégzését egyre gyakrabban szakosodott szakemberek vagy vállalkozások végzik.

**Nyílászáró beépítő** - A nyílászárók beépítését, cseréjét egyre inkább az erre a területre szakosodott egyéni vállalkozók vagy cégek végzik, akik gyakran gyártással is foglalkoznak.

**Hőszigetelők** - hasonlóan a nyílászárókhoz szakosodott vállalkozók, vállalkozások végzik. Gyakran egy-egy konkrét hőszigetelési rendszerhez kapcsolódóan - pl. a padlásfödémek utólagos szigetelésénél.

**Festők** - A festés mellett gyakran vállalnak szigetelés munkákat is, így akár a homlokzati utólagos hőszigetelés elvégzésébe bevonhatóak.

**Épületgépész** - A gáz- és vízszelők szakemberek vagy vállalkozások a fűtési- vagy a használati melegvíz rendszer felújításnál kelljenek.

**Ács, tetőfedő** - Tetőszigetelés esetén a tetőszerkezet megbontása és felújítása miatt szükség van ács, tetőfedő vállalkozó, vállalkozás bevonására, aki egyszerre tudja elvégezni a tető alakításával és szigetelésével járó munkálatokat.

**Napelemes rendszer-, hőszivattyú-, légkondicionáló készülék szerelő** - A napelemes-, hőszivattyús rendszerek és a légkondicionáló készülékek beszerelésére vállalkozók, vállalkozások szakosodtak, a szakipari munkákat érdemes az ő megbízásukkal elvégezni.

**Villanyszerelő** - Ha a felújítás olyan munkát is tartalmaz, amely érinti a háztartás elektromos hálózatot, pl. az előző pontban bemutatott fejlesztések, akkor valószínűleg szükség lesz általános villanyszerelőre, aki azokat a munkákat elvégzi, amelyek az új, nagy elektromos fogyasztású rendszerek terhelését kielégítő hálózati fejlesztési munkákat elvégzi.

## 2.4 AZ ENERGETIKAI KORSZERŰSÍTÉS CÉLJAINAK MEGHATÁROZÁSA

Az energiaszegénység kihívásaival küzdő vidéki háztartások felújításai több célt követhetnek. A fő cél a rászoruló családok jólétének és életminőségének javítása, ehhez cél a lakás minőségének javítása, az energiaköltségek csökkentése és a beltéri levegő minőségének javítása. Ez a fejezet áttekintést nyújt azokról az elvárásokról, amelyeknek a felújításoknak meg kell felelniük, és olyan mutatókat javasol, amelyekkel mérhető az előrehaladás.

Az energetikai korszerűsítéshez kapcsolódó cél.	A célok mérését szolgáló mutatók
A rászoruló háztartások férjenek hozzá a energetikai korszerűsítésre fordítható forrásokhoz.	A programba bevont rászoruló háztartás száma
Az életminőség javítása a lakóépületekben.	A programba bevont háztartás száma
A rászoruló háztartások energiaköltségeinek csökkentése.	Csökkenő kiadások.

Az energiahatékonyság javítása X%-kal (a DREEM modellel összehangban).	A korszerűsítésnek köszönhetően az épület energetikai besorolása legalább két osztállyal javul (pl. G-ről E-re)
A lakóépület hőkomfortjának javítása.	Télen melegebb, nyáron hűvösebb lakótér.
A beltéri levegőminőség javítása.	Kisebb szálló por mennyiség, Alacsonyabb páratartalom, Visszaszorított penészedés.
Alternatív fűtési lehetőségek kialakítása.	Kialakított rendszerek száma
Rászoruló felkészítése és segítése az energiaközösségekhez csatlakozásban.	Energiaközösségekhez csatlakozó háztartások száma.
A háztartások felkészítése katasztrófhelyzetekre - villámárvíz, viharkár.	Felkészített háztartások száma

**Táblázat 5. - A korszerűsítés céljai és azok mérése**

## 2.5 PÉNZÜGYI FORRÁSOK, TÁMOGATÁSOK

Magyarországon jelenleg nincs olyan támogatási program, amely valamilyen formában folyamatosan finanszírozza a vidéki lakóépületek, családi házak energetikai korszerűsítését. Az elérhető források nem kellően átgondoltak, nincs kapcsolódó központi oldal, ahol a jelenlegi és tervezett forrásokról lehetne információkat találni. Várhatóan a közeljövőben módosul az Otthonfelújítási Program és elindulnak a lakosságot is érintő programok az igazságos átmenet térségében: Borsod-Abaúj- Zemplén, Heves és Baranya megyékben.

Az útiterv készítésekor az alábbi források érhetőek el:

### **OTTHONFELÚJÍTÁSI PROGRAM 2024**

Időszak: 2024.07.01-től 2025.12.31-ig, illetve a forrás kimerüléséig

A támogatásra rendelkezésre álló tervezett keretösszeg 108 240 000 000 forint.

A támogatható projektek várható száma: legfeljebb 20 000 háztartás

A program az Helyreállítási és Ellenállóképességi Eszköz (RRF) részeként, az EU finanszírozásból nyújt támogatás a családi házak energetikai korszerűsítésére. Az 1990. december 31. előtt épült, életvitelszerűen lakott, egy-és többlakásos családi házak (a földhivatali ingatlan-nyilvántartásban belterületi-, külterületi-, zártkerti lakóházként, szabadon álló családi házként, sorházi családi házként, vagy ikerházként bejegyzett ingatlanok) energetikai korszerűsítésére igényelhető otthonfelújítási támogatás. Alapfeltétele, hogy a kiinduló állapothoz képest legalább 30 % fajlagos primer energiafogyasztás csökkenést eredményezzen az elvégzett beruházás.



Ahhoz, hogy a támogatás igénybe vehető legyen, első körben egy költségtervet kell benyújtani [MFB ponton](#). Az elfogadott költségvetést követően lehet benyújtani a támogatási kérelmet. Sikeres igénylés esetén folyósítja a kölcsönző bank a teljes hitelösszeget. Az államilag támogatott hitel kamatmentes, maximum 10 éves futamidővel. Hiteles energetikai tanúsítvánnyal kell igazolni az ingatlan beruházást megelőző állapotát a munkálatok előtt, illetve az elért energetikai javulást a munkálatokat követően. A munkálatokat a hitelfelvételtől számítva 2 éven belül kell befejezni, mely időszak legfeljebb egyszer hosszabbítható meg 6 hónappal. Az állami támogatásra az jogosult, aki a minimum 30 %-os energetikai javulást igazolja a munkálatokat követő aduittal. Ezáltal válik jogosulttá az otthonfelújítási támogatás igénybevételére. A kiutalt összeg közvetlenül a folyósított hitel tőketartozását fogja csökkenteni.

A beruházás összköltségétől függően a támogatás teljes összege 2,5 és 6 millió Ft közé eshet, mely egy kamatmentes hitel és egy vissza nem térítendő állami támogatás közt oszlik meg.

Az igénybevételnek előfeltétele egy önrész, mely a teljes 6 milliós támogatás esetén 1 millió Ft-ot, kisebb költségvetésnél ezzel arányos összeget tesz ki.

A vissza nem térítendő támogatás mértékét elsősorban a járás átlagjövedelme határozza meg.

Ahol az átlagjövedelem az országos átlag 75%-át sem éri, el ott a teljes hatmilliós költségvetésből 3,5 millió Ft-ra, ahol az országos átlag 75 és 110 %-a közé esik a jövedelem, ott 3 millió Ft-ra, ahol ezt meghaladja a háztartások bevétele, ott 2,5 millió Ft-ra számíthatnak a sikeres igénylők.

- [Járások listája](#).

- Támogatott tevékenységek: épület külső szigetelése, épület külső nyílászáróinak cseréje, fűtési rendszer korszerűsítése és melegvíz-rendszer korszerűsítése.

Az Otthonfelújítási Program esetében meghatározott termékek és szakemberek köréből választhatnak a felújítás során, melyek regisztráltak, és bekerültek az adatbázisba - a regisztrált kivitelezők igénybevétele ajánlott, de nem kötelező;

- [Építési termékek listája](#);

- [Hő- és melegvíztermelő berendezések listája](#);

- [Kivitelezői \(szállítói\) lista](#);

Az [első hónapok tapasztalatai](#) a programmal kapcsolatban nem kedvezőek (2024. szeptember):

- egy átlagos pályázathoz legalább 20 féle különböző dokumentumot kell benyújtani, melyek átlagos terjedelme jellemzően 70-80 oldal;

- a különböző kategóriába tartozó munkálatokra más-más kivitelezővel kell szerződést kötni, egyszerre több energiahatékonysági beruházás egyidejű megvalósítása esetén is.;

- Gyakran nem támogatott munkálatokat is szeretnének elvégeztetni az érdeklődők;

- szigorú adminisztratív elvárások, melyek sok kivitelező számára jelent kihívást.

Az Otthonfelújítási Programban regisztrált tanácsadók segítik a kölcsön igénylőjét - általános tájékoztatást nyújtanak, a beruházások műszaki-szakmai energetikai előkészítésében segítenek és a beruházás megvalósításáig műszaki-szakmai támogatást nyújtanak. [Az igénybevehető tanácsadók köre](#). *Az útiterv készítésekor a magyar kormány dolgozik az Otthonfelújítási Program módosításán az első hónapok tapasztalatai alapján, amelyekkel talán a forrás könnyebben elérhetővé válik.*

## PADLÁSFÖDÉM SZIGETELÉS - ENERGIAHATÉKONYSÁGI KÖTELEZETTSÉGI RENDSZER (EKR)

Az EKR célja, hogy az energiakereskedők bevonásával támogassa azokat az energiafelhasználókat, akik energiahatékonysági beruházások megvalósításával hozzájárulnak hazánk energiafelhasználásának csökkentéséhez. A felhasználók által elért energiamegtakarításokat auditor szervezetek ellenőrzik és tanúsítják, majd ezek az ún. Hitelesített Energia Megtakarítások (HEM-ek) vagyoni értékű jogként értékesíthetővé válnak az Energiakereskedők számára. Ezen keresztül pedig a felhasználók jelentős mértékű pénzügyi forrást kapnak a beruházások megvalósításához.

2024 nyarától egyre több piaci szereplő hirdet elsőre furcsának ható ajánlatot: ingyenes födémszigetelést. A vállalkozások néhány fős brigádjai pár óra alatt végez egy-egy családi ház üres padlásának leszigetelésével. A beinduló üzletnek valószínűleg fontos szerepe van abban, hogy visszafogott a kereslet a rengeteg adminisztrációval járó, előzőekben ismertetett EU-s finanszírozású Otthonfelújítási Program iránt. A födémszigetelés tavasz óta egyre nagyobb lendülettel zajló folyamat, főleg a vidéki kisebb településeken. A kormány tervezi a piaci támogatás mögött álló program módosítását, de várhatóan a vidéki háztartások felújításának ellehetetlenítése nem áll érdekében.

Piaci információk (2024. október): a padlásszigetelési folyamat energetikai audittal, anyagköltséggel és munkadíjjal együtt összesen nettó 300-350 ezer forintba kerül egy átlagos méretű, 80-100 m<sup>2</sup> födémmel rendelkező családi háznál. A szigetelés leggyakrabban 25 centiméter vastagságú fűjt üvegyapot szigetelés. Egy átlagos ingatlan födémszigetelésével körülbelül 45-50 GJ hitelesített energiamegtakarítás (HEM) érhető el, amit a kereskedő akár jelentős haszonnal tud az EKR tőzsdén értékesíteni.

**Hitelesített Energia Megtakarítások (HEM)** - *A 2030-as magyarországi klímacélok elérése érdekében az ország végsőenergia-felhasználását előre meghatározott csökkenő pályán kell tartani, és ezért 2021-től elindult itthon az energiahatékonysági kötelezettek (áram- és földgázkereskedők, energiaszolgáltatók, kereskedők, üzemanyag értékesítők) vonatkozó Energiahatékonysági Kötelezettségi Rendszer, az EKR. Ennek az a lényege, hogy a kötelezetteknek olyan programokat kell bevezetniük és olyan intézkedéseket kell végrehajtaniuk, amelyek a végfelhasználó oldalán igazolt energiamegtakarítást eredményeznek; és ezekkel tudják teljesíteni a számukra éves szinten előírt*

csökkenő energiafelhasználást. Ezeket az intézkedéseket, például az ingatlanok auditált hőszigetelését, nevezzük hitelesített energiamegtakarításnak, HEM-nek. A hitelesített energiamegtakarítás korlátozottan forgalomképes vagyoni értékű jog, amely kizárólag a kötelezett fél részére ruházható át kétoldalú megállapodás, vagy szervezett keretek (tőzsdei EKR-aukció) formájában. Idén februárban indult el a CEEGEX gáztőzsdén az EKR-aukciók sorozata, amelyek segítségével a hitelesen megtakarított energiát pénzzé lehet tenni.

### **NAPENERGIA PLUSZ PROGRAM**

A támogatás keretösszege: 105 800 000 000 Ft

A támogatható projektek várható száma: 25 805 db

A kormány a Napenergia Plusz Programban 66%-os ingatlanonként legfeljebb 5 millió forintot vissza nem térítendő támogatást kínál a családok számára napelem és energiatároló beszerzéséhez és telepítéséhez. A fejlesztések fokozzák a háztartások önellátási képességét, csökkenthetik áramszámláikat. A megtermelt zöldenergia eltárolása és helyi felhasználása mérsékli a villamosenergia-hálózat terhelését. A program megerősíti Magyarország energiaszuverenitását és a hazai ellátás biztonságát.

Az Energiaügyi Minisztérium kezdeményezésére az eredeti keretösszeg 2024 nyarán 30 milliárd forintra, 105,8 milliárd forintra emelte meg a kormány, így a támogatás a dokumentum írásakor még elérhető.

### **FALUSI CSOK - CSALÁDI OTTHONTEREMTÉSI KEDVEZMÉNY**

A magyar kormány családtámogatási intézkedés-csomagja 2019. július 1-én indult, amely 2024-től csak az 5000 fő alatti településeken érhető el. A Családi Otthonteremtési Kedvezmény egy vissza nem térítendő állami támogatás, ami azt jelenti, hogy a támogatást igénylőnek nem kell visszafizetnie az összeget, ha teljesíti a szerződésben foglaltakat, és megszületnek a vállalt gyermekek (1-3 gyermek). A támogatás legfeljebb 15 millió Ft lehet. A támogatás pontos összege a támogatás céljától, a lakás vagy lakóház hasznos alapterületétől és a meglévő, illetve vállalt gyermekek számától függ. A támogatás használt lakás vásárlással egybekötött bővítést és/vagy korszerűsítést is támogat, amellyel megvalósítható az ingatlan energetikai korszerűsítése is. A támogatás kedvezményes hitelekkel kombinálható.

### **VIDÉKI OTTHONFELÚJÍTÁSI PROGRAM**

A 2025 januárban indult támogatási program célja 5 000 lélekszám alatti kistelepüléseken élő családok lakhatási körülményeinek javítása, a vidéki lakásállomány megújulásának ösztönzése és az építőipari ágazat fehéritése. Vissza nem térítendő lakáscélú állami támogatás legfeljebb 50 százalékos intenzitással legfeljebb 3.000.000 Ft összeggel. A feltételeit a 2025. január 1-től hatályos Rendelet szabályozza. A támogatás nem csak energetikai korszerűsítésre vehető

igénybe, viszont a rendszere bár az intenzitása alacsonyabb, sokkal egyszerűbb, kedvezőbb, mint az Otthonfelújítási Program 2024-é.

## 3 INTÉZKEDÉSEK AZ ENERGIASZEGÉNYSÉG LEKÜZDÉSÉÉRT: LEHETŐSÉGEK A VIDÉKI TÉRSÉGEKBEN

---

Az útiterv harmadik fejezete az energiaszegénység területén érintett szereplőknek nyújt segítséget abban, hogy hogyan tudnak fellépni a társadalmi probléma elleni küzdelemben. A célok tükrében meghatározott beavatkozási lehetőségek mellett bemutatjuk hogyan lehet túljutni az akadályokon. Tájékozódhatnak milyen partnerek segíthetik a folyamatot és hogyan lehet az elért eredményeket mág térségben megismételni.

### 3.1 A FELÚJÍTÁSI CÉLOK, MUTATÓK ÉS LEHETSÉGES BEAVATKOZÁSOK MEGHATÁROZÁSA

A vidéki területeken megvalósuló energetikai korszerűsítési folyamatok elsődleges célja az energiaszegénységben élő családok életkörülményeinek javítása, a háztartások rezsiköltségeinek csökkentése és a környezeti fenntarthatóság előmozdítása. Ezek a célkitűzések kézzelfogható társadalmi, gazdasági és környezeti előnyökkel járnak.

#### AZ ENERGIASZEGÉNYSÉG VISSZASZORÍTÁSA

Az energetikai felújítások az épületek általános hatékonyságának javításával és az energiafogyasztás csökkentésével hozzájárulnak az energiaköltségek csökkentéséhez. Ez lehetővé teszi a háztartásoknak, hogy a téli fűtésnél és a nyári hűtésnél megtakarított forrásokat növeljék az anyagi biztonságukat.

#### AZ ÉLETKÖRÜLMÉNYEK JAVÍTÁSA

Az olyan beavatkozások, mint a hőszigetelés, a berendezési tárgyak cseréje vagy a hatékonyabb fűtési rendszerek kialakítása javítják a beltéri hőkomfortot, egészségesebb és kellemesebb lakókörnyezetet teremtve a családi házban élőknek.

#### A SZÉN-DIOXID-KIBOCSÁTÁS CSÖKKENTÉSE

Az energiahatékonyság fokozásával és az energiafogyasztás csökkentésével az otthonok jelentősen csökkenthetik környezeti terhelésüket. Ez hozzájárul az éghajlatváltozás elleni küzdelemhez és a természeti erőforrások fenntarthatóbb felhasználásához. A megújuló energiaforrások, például napelemek vagy hőszivattyúk beépítése tovább támogatja a fosszilis tüzelőanyagok használatának visszaszorítását.

## A HELYI GAZDASÁG ÖSZTÖNZÉSE

Az energetikai felújítási beavatkozások munkalehetőséget teremtenek a helyi vállalatok és szakemberek számára az építőipari és környezetvédelmi ágazatokban. Ezek a programok erősítik a vidéki térségek gazdaságát, amelyek gyakran hátrányos helyzetben vannak a városi területekhez viszonyítva.

## ELLENÁLLÓBB HÁZTARTÁSOK

Az energiahatékonyabb lakóházak segítik az ott élőket az olyan szélsőséges időjárási helyzetekben, az egyre gyakoribb nyári hőhullámok idején. Ez növeli a lakhatás biztonságát, csökkenti az egészségügyi kockázatokat, és nagyobb stabilitást biztosít a háztartások számára.

## HOSSZÚ TÁVÚ, FENNTARTHATÓ TÁMOGATÁSI PROGRAM KIALAKÍTÁSA

A végső cél egy olyan hosszú távon fenntartható felújítási támogatási program kialakítása, amelynek fenntartása nem igényel jelentős forrásokat, miközben folyamatos előnyöket biztosít a közösségek és a környezet számára. Egy ilyen megközelítés révén az energetikai felújítási beavatkozások nemcsak a gazdaságilag nehéz helyzetben lévő háztartások életminőségét javítják, hanem hozzájárulnak az ellenállóbb és összetartóbb vidéki közösségek kialakításához is.

## A PROGRAM LEHETSÉGES INDIKÁTORAI

Az energetikai korszerűsítés hatékonyságának értékeléséhez olyan indikátorokra van szükség, amelyek segítenek az energetikai, gazdasági, társadalmi és környezeti szempontok vizsgálatához:

### **Energetikai indikátorok**

- Az energiafogyasztás csökkenése (megtakarított kWh) - azt méri, hogy a beavatkozásokat követően mennyi energiát takarítottak meg.
- Az épület energetikai besorolásának javulása - értékeli a lakások hatékonyságának javulását a kiindulási állapothoz képest.
- A megújuló energia felhasználásának aránya - a beépített fenntartható energia előállítás mértékét tükrözi.

### **Gazdasági indikátorok**

- A háztartások energiaköltségeinek csökkenése - nyomon követi, hogy mennyivel csökkennek az energiaszámlák, kiemelve a háztartások költségvetésére gyakorolt pénzügyi hatást.
- A befektetés megtérülése - értékeli, hogy mennyi idő alatt térülnek meg a korszerűsítés költségei az energiamegtakarítás révén.

- Helyi munkahelyteremtés - a helyi közösségben létrehozott munkahelyek számát méri, hozzájárulva a gazdasági növekedéshez azáltal, hogy az építőipari vállalkozások és szakemberek bevonásával.

### **Szociális indikátorok**

- Az energiaszegénységből kikerült háztartások százalékos aránya - azt számszerűsíti, hogy az energetikai korszerűsítésnek köszönhetően hány család nem minősül többé energiaszegénységben élőknek

- Az életminőség javulása - felmérésekkel értékelik a hőkomfort és az általános életminőség érzékelt javulását.

- A beavatkozásokból hasznot húzó családok száma: Betekintést nyújt a projekt szélesebb körű társadalmi hatásába.

### **Környezeti indikátorok**

- CO<sub>2</sub>-kibocsátás csökkentése - számszerűsíti a projekt hozzájárulását az éghajlatváltozás mérsékléséhez a csökkentett energiafogyasztás és a megújuló energiaforrások integrálása révén.

- Az otthonok ökológiai lábnyomának csökkentése - a felújított házak által elért általános környezeti előnyök értékelése.

## **3.2 AKADÁLYOK ÉS KIHÍVÁSOK AZONOSÍTÁSA ÉS LEKÜZDÉSE**

A vidéki lakóépületek energetikai felújítását gyakran számos akadály és kihívás akadályozza. Ezek az akadályok lehetnek műszaki, pénzügyi, adminisztratív vagy társadalmi jellegűek, amelyek megnehezítik a háztartások számára a szükséges fejlesztések végrehajtását.

A vidéki térségek lakóépületeinek energetikai felújítását hátráltató akadályokat és kihívásokat a rájuk adható válaszok tükrében az alábbi táblázatban mutatjuk be.

Akadályok és kihívások	Az akadályok és kihívások leküzdésének lehetőségei
<b>TECHNIKAI</b>	
Lakóterek használhatósága a felújítás folyamán - a lakóterek hosszabb vagy rövidebb időre nem használhatóak életvitelszerűen.	A probléma a mélyfelújítás esetén a nyílászárók, a padló és/vagy a fűtési rendszer felújítása esetén merülhet fel. Ebben az esetben a háztartást érdemes szakaszoltan felújítani, vagy ha lehetséges

	van rá, a felújítás idejére elköltözni. <i>(háztartások, építési vállalkozók)</i>
Jó szakemberek hiánya - kevés és nagyon foglaltak a jó szakemberek	Idejében - akár hónapokkal korábban - vegyük fel a kapcsolatot a jó szakemberekkel és előre egyeztessük, szerződjük le a munkákat. <i>(háztartások)</i>
Nem kellően felkészült szakemberek - a területen több olyan vállalkozót találunk, akiknek a munkája nem kellően jó, minőségi problémák lehetnek velük.	Megállapodás előtt tájékozódjunk és kérjünk, hogy mutassanak referenciát a korábban végzett munkáikról. Ellenőrizzük, hogy nincs-e eljárás a vállalkozással szemben. <i>(háztartások)</i>
Szűkkörű a a korszerűsítéshez igénybe vehető anyagok, szolgáltató vállalkozások köre - az Otthonfelújítás Program keretei között választható kereskedők és szolgáltatók köre korlátozott, regisztrációhoz kötött, ahova eddig kevesen jelentkeztek.	Pályázati lehetőség megfontolása <i>(háztartások)</i> , a felhívás és annak módosításainak nyomon követése, kedvező változások esetén pályázat elkészítése. A térség érintett vállalkozóinak ösztönzése, hogy regisztráljanak a programba.
<b>PÉNZÜGYI</b>	
Rezsicsökkentés - Az alacsonyan tartott lakossági energiaárak mellett hosszabb megtérülési idő.	Érdekérvényesítés - a rezsicsökkentésre fordított központi forrásokat a rászorulóknak kedvező feltételekkel vehessék igénybe a lakóingatlanok korszerűsítésére. <i>(érdekképviseleti szervezetek, NGO-k)</i>
A rászoruló háztartásoknak nincsenek anyagi forrásaik a beruházáshoz.	A rászorulóknak olyan kedvezményes támogatás vagy hitel biztosítása, ahol nincs szükség induló forrásra és a háztartás a későbbi megtakarításból tudja visszatéríteni a hitelt. <i>(állam, bank)</i>
Kiszámíthatatlan források - az elérhető támogatások még középtávon sem tervezhetőek előre. A jelenleg elérhető támogatások kimerülés vagy a szabályozás változása miatt lehet, hogy később nem lesz elérhető.	Érdekérvényesítés - a kormány hosszútávú, kiszámítható és tervezhető támogatáspolitikát alakítson ki. <i>(érdekképviseleti szervezetek, NGO-k)</i>
Nehezen elérhető támogatás - az Otthonfelújítási Program pályázata bonyolult.	Érdekérvényesítés - az Otthonfelújítási Program egyszerűsítése. <i>(érdekképviseleti szervezetek, NGO-k)</i>
A támogatási programból kizárt rászorulóknak - az Otthonfelújítási Program pályázata bonyolult.	Érdekérvényesítés - a támogatottak körének bővítése az Otthonfelújítási Programban. <i>(érdekképviseleti szervezetek, NGO-k)</i>
<b>JOGI ÉS ADMINISZTRÁCIÓS</b>	



<p>Generálkivitelező, vagy saját koordináció - A rászoruló fejlesztő feladata, hogy eldöntse, hogy a felújítás folyamatát ön maga koordinálja és egyeztet a különböző szakemberekkel vagy generálkivitelezőt von be, aki koordinálja a folyamatokat.</p>	<p>Az érintettnek - rászoruló háztartásnak - kell döntést hoznia, tanácsadó szakértő segítheti a döntés meghozatalában. <i>(háztartások, tanácsadók)</i></p>
<p>Otthonfelújítás Program pályázata bonyolult - szakmai segítség nélkül a rászoruló háztartások kis hányada tudja maga kitölteni a pályázatot.</p>	<p>Szakértői lista fejlesztése, ingyenes vagy kedvezményes szakmai tanácsadás. <i>(RenoPont)</i> A pályázati program egyszerűsítése. <i>(állam)</i></p>
<p>Szerződéskötések kihívása - mind a pályázati támogatáshoz kapcsolódó szerződés, mind a szolgáltatásokhoz kapcsolódó szerződések.</p>	<p>A nehezen áttekinthető szerződés átláthatóbbá tétele. <i>(támogató szervek, bank)</i> Mintaszerződések a vállalkozók megbízásához. <i>(RenoPont, érdekképviseleti szervek, NGO-k)</i></p>
<p>Nem lakóépület besorolású ingatlanok felújítása - A vidéki környezetben gyakori, hogy olyan nem belterületen álló ingatlanban laknak, melynek besorolása nem lakóépület, hanem pl. mezőgazdasági ingatlan (pl. présház vagy tároló) Ezekre az ingatlanokra nincs támogatási program, hiszen elvileg eleve nem lehetne tartós lakhatásra használni az ingatlanokat.</p>	<p>A helyi önkormányzatok segítséget nyújthatnának a lakott ingatlanok telkeinek belterületbe vonásában és az az ingatlanok lakóépületté minősítésében. <i>(helyi önkormányzat)</i></p>
<p>Védettség alá eső ingatlan felújítása - az örökségvédelmi szabályok megnehezítik az energetikai korszerűsítés folyamatát.</p>	<p>A felújítási folyamatot úgy kell megvalósítani, hogy a megvalósuló energetikai korszerűsítési folyamatok ne változtassák meg a védelem alá eső részeket - pl. az utcai homlokzatot vagy a tetőformát, tető anyaghasználatát. <i>(építési szakemberek)</i></p>
<p><b>KÖZÖSSÉGI</b></p>	
<p>Közösségi energia - Az elkövetkező években várhatóan létrejövő lehetőséget jelenthetnek az energiaszegénység kihívásaival küzdő háztartásoknak.</p>	<p>A rászoruló háztartások támogatása helyi és/vagy országos szinten, hogy kedvező feltételekkel csatlakozni tudjanak a létrejövő energiaközösségekhez.</p>
<p><b>TUDATOSSÁG ÉS BIZALOM</b></p>	
<p>Hiányzó ismeretek - Az energiszegénységben érintett háztartások nincsenek tisztában az energetikai korszerűsítés előnyeivel, a források elérhetőségével és jogosultság lehetőségeivel.</p>	<p>Programok és kampányok a rászoruló lakosság ismereteinek bővítésére. Támogatási lehetőségek bemutatása. <i>(érdekképviseleti szervek, NGO-k, támogatást nyújtó szereplők)</i></p>

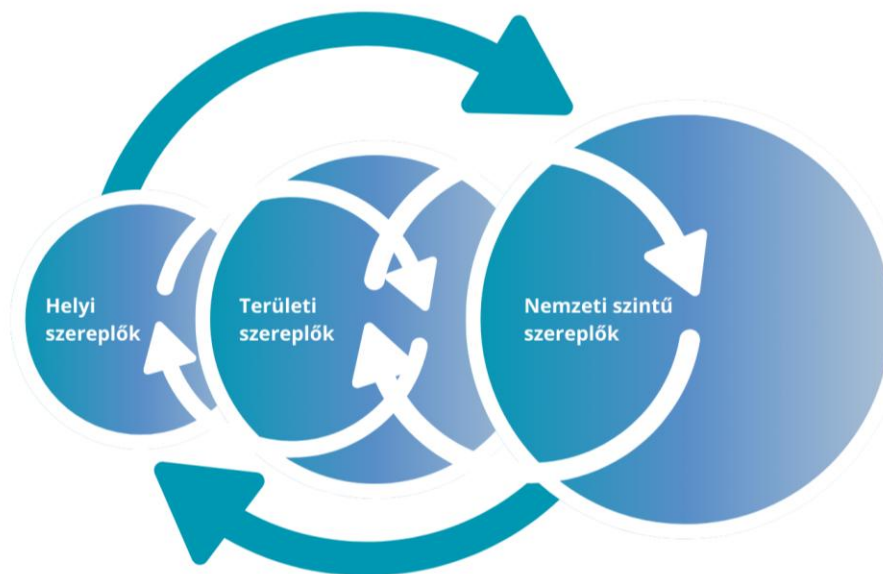
Az érintett lakosság bizalmatlan a támogatási lehetőségekkel szemben.	Olyan jó példák bemutatása, ismertetése amelyek a támogatásból valósultak meg. <i>(érdekképviseleti szervek, NGO-k, támogatást nyújtó szereplők)</i>
Az érintett lakosság bizalmatlan az érintett szakemberekkel, vállalkozókkal szemben.	Olyan helyi, térségi adatbázisok fejlesztése, ahol a megbízható szakemberek elérhetőségei és esetleg referenciái szerepelnek. <i>(RenoPont)</i>

Táblázat 6. - Akadályok, kihívások és azok leküzdése

### 3.3 ÉRDEKELT FELEK ÉS ÉRINTETT SZEREPLŐK

Az energetikailag rossz állapotú családi házak felújítása összetett folyamat, amelyben nem csak műszaki és pénzügyi kihívásokkal kell szembenézni, hanem a szokásokkal, félelmekkel, kapcsolatos kihívásokkal is. Nagyon fontos, hogy a felújítások támogatására az érintett szereplők és érdekelt hálózata álljon rendelkezésre. Fontos, hogy közülük többen helyből is elérhetőek legyenek és egymást segítsék a folyamatban.

Ebben a fejezetben bemutatjuk azokat az országos, területi és helyi érdekelt feleket és érintett szereplőket, akik fontosak az energiaszegénységben élő háztartások segítségével az energetikai felújítási folyamatokban. Az ő részvételük biztosítja, hogy a felújítási kezdeményezések nemcsak műszakilag és pénzügyileg megvalósíthatóak, hanem társadalmilag is elfogadottak és hatékonyan végrehajtottak legyenek.



Ábra 3. - A folyamatokban érintett területi szereplők együttműködési körei

<i>Érintett szereplő</i>	<i>Az energetikai korszerűsítésben betöltött szerep</i>
<b>NEMZETI SZINTŰ SZEREPLŐK</b>	
<a href="#">Energiaügyi Minisztérium</a>	Az energiaszegénység elleni küzdelemmel kapcsolatos szakpolitikák és intézkedések kialakítása.
<a href="#">Közigazgatási és Területfejlesztési Minisztérium</a>	Az EU forrásaiból megvalósuló támogatásokkal kapcsolatos feladatok, Otthonfelújítási Program pályázati programjának fejlesztése, meghirdetése.
<a href="#">Környezeti és Energiahatékonysági Operatív Program Irányító Hatósága - KEHOP IH</a>	Támogatás politikáért felelős szervezet, amely a KEHOP Plusz az Európai Unió által meghatározott szakpolitikai célokból a másodikat – Zöldebb Európa – fedi le, öt prioritáson keresztül, köztük az energetikát is.
<a href="#">Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal - MEKH</a>	A Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal (MEKH) a hazai energia- és közszolgáltatások piacának szabályozó hatósága, a nemzetgazdaság stratégiai jelentőségű ágazatait felügyeli. A Hivatal mint rendeletalkotási jogkörrel felruházott önálló szabályozó szerv a 2013. évi XXII. törvénnyel jött létre, a gázszolgáltatásról szóló 1994. évi XLI. törvénnyel alapított Magyar Energia Hivatal (MEH) jogutódjaként.
<a href="#">Magyar Nemzeti Vidéki Hálózat</a>	A vidékfejlesztésben érintett szereplők információs és együttműködési hálózatba szervezése, és tevékenységük összehangolása.
<a href="#">ÉMI - Építésügyi Minőségellenőrző Innovációs Nonprofit Kft.</a>	Közreműködés az Otthonfelújítási Program Lakossági energiahatékonysági beruházások megvalósításához programban
<a href="#">NFFKÜ – Nemzetközi Fejlesztési és Forráskoordinációs Ügynökség Zrt.</a>	Állami finanszírozású lakossági energetikai és fogyasztóvédelmi pályázatok lebonyolítói szervezeti feladatai - Napenergia Plusz Program
<a href="#">Lakossági MFB Pont Plusz hálózat</a>	Az MFB Pontok hálózat az európai uniós forrású kamatmentes támogatás- és hitelprogramok közvetítésével segíti a lakáscélú fejlesztések megvalósítását - az Otthonfelújítási Program közvetítője

<p>Energiakereskedők - Energiahatékonysági Kötelezettségi Rendszerben (EKR) érintett szereplők</p>	<p>Az energiakereskedők az Energiahatékonysági Kötelezettségi Rendszeren keresztül támogatják azokat az energiafelhasználókat, akik energiahatékonysági beruházások megvalósításával hozzájárulnak hazánk energiafelhasználásának csökkentéséhez</p>
<p><a href="#">Green Policy Center - Magyar Zöldpolitikai Központ</a></p>	<p>Klímapolitikai szakmai műhely; célja az érdemi párbeszéd megteremtése fenntarthatósági-, klímapolitikai- és egyéb környezetvédelmi ügyekben tudományosan megalapozott információk mentén, párthovatartozástól függetlenül.</p>
<p><a href="#">RenoPont</a></p>	<p>A RenoPont Energetikai Otthonfelújítási Központ tanácsadói segítenek a felújítás koncepciójának, ütemezésének és finanszírozásának kialakításában, szakembereket ajánlanak és segítenek a legjobb ár-érték arányú termék kiválasztásában.</p>
<p>Országos hatókörű civil szervezetek:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="#">Reflex Környezetvédő Egyesület</a></li> <li>- <a href="#">Éghajlatvédelmi Szövetség</a></li> <li>- <a href="#">MEHI Magyar Energiahatékonysági Intézet</a></li> <li>- <a href="#">Emla Környezeti Management és Jog Egyesület</a></li> <li>- <a href="#">Habitat for Humanity Magyarország</a></li> <li>- <a href="#">Energiaklub</a></li> <li>- <a href="#">WWF Magyarország</a></li> <li>- <a href="#">Magyar Máltai Szeretetszolgálat</a></li> <li>- <a href="#">Magyar Természetvédők Szövetsége</a></li> <li>- <a href="#">GreenDependent</a></li> </ul>	<p>Olyan országos civil szervezetek, aki foglalkoznak az energiaszegénység elleni küzdelem feladataival - mintaprogramok megvalósítása, érdekérvényesítés, források közvetítése, szemléletformálás, tájékoztatás, tanácsadás, részvétel nemzetközi hálózati együttműködésekben.</p>
<p>Egyetemek és kutatóközpontok</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="#">ELTE TTK Környezet- és Tájföldrajzi Tanszék</a></li> <li>- <a href="#">Széchenyi Egyetem Alkalmazott Fenntarthatóság Tanszék</a></li> <li>- <a href="#">Miskolci Egyetem Földrajz-Geoinformatika Intézet</a></li> <li>- <a href="#">KRTK Regionális Kutatások Intézetének</a></li> </ul>	<p>Olyan felsőoktatási intézmények és a kutatóközpontok, akik foglalkoznak az energiaszegénység elleni küzdelem feladataival - kutatások, felmérések, mintaprojektek.</p>
<p>Energiaközösségek</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="#">Közösségi Energia Tudástér</a></li> </ul>	<p>Magyarországon az első, minta energiaközösségek ebben az időszakban jönnek létre, valós működésüket a következő években</p>

- <a href="#">KESZ Közösségi Energia Szolgáltató</a>	kezdik meg, ami alapján várható, hogy több területen és helyben is lendületet vesznek a közösségek.
Média	Olyan országos médiaszereplők, akik foglalkoznak az energiaszegénység elleni küzdelem feladataival - tájékoztatás, szemléletformálás.
<b>TERÜLETI SZEREPLŐK</b>	
<a href="#">Lakossági MFB Pont Plusz pontok</a>	Az MFB Pontokon keresztül lehet igényelni az Otthonfelújítási Program támogatását
<a href="#">Borsod-Abaúj-Zemplén vármegyei önkormányzat</a>	A vármegyei önkormányzatoknak területfejlesztéssel kapcsolatos feladataik között foglalkoznak a térségi, helyi energetikai témákkal. A tervezési folyamatok mellett szerepük van a tájékoztatásban, szemléletformálásban.
Helyi Akciócsoportok - <a href="#">Bükk Térségi Leader Egyesület</a>	A vidéki térségek akciócsoportjai fejlesztéssel és támogatáspolitikával foglalkoznak és szerepet játszanak a tájékoztatással, szemléletformálással. Magyarországon a helyi akciócsoportoknak nincs szerepük a lakossági támogatások közvetítésben.
Civil szervezetek a térségben: - <a href="#">Holocén Természetvédelmi Egyesület</a>	Olyan térségi civil szervezetek, aki foglalkoznak az energiaszegénység elleni küzdelem feladataival - mintaprogramok megvalósítása, források közvetítése, szemléletformálás, tájékoztatás, tanácsadás.
Energiaügynökségek - <a href="#">LENERG Energiaügynökség</a> - <a href="#">Észak-Alföldi Regionális Energia Ügynökség</a>	Az energiaügynökségek elsősorban egy-ge yprojekt megvalósításhoz kapcsolódóan foglalkoznak az energiaszegénység kihívásaival. Szakmailag támogatják az országos, területi és helyi szereplők, civil szervezetek, önkormányzatok munkáját.
<a href="#">Energetikai auditorok</a>	Az auditorok feladata az épületek energetikai vizsgálata, az auditálás több támogatási lehetőségnél követelményként jelenik meg. A szakemberek többsége helyben nem, csak térségi szinten érhető el.
Otthonfelújítás Program - <a href="#">Építési termékek</a> - <a href="#">Hő- és melegvíztermelő berendezések listája</a> - <a href="#">Kivitelezői (szállítói) lista</a>	Az országos támogatási program meghatározza azon termékeknek és szolgáltatóknak a körét, amelyeket a támogatásból megvalósuló energetikai korszerűsítés folyamán a támogatott igénybe vehet. A termékek és szolgáltatások térségi szinten érhetőek el.

Pályázati szakértők	A pályázati források elérését segíthetik azok a szakértők, akik segítséget nyújtanak a rászorulóknak a pályázati dokumentáció elkészítésében és benyújtásában.
Tervezők - Építésztervezők - Épületgépész tervezők	Az energetikai korszerűsítés egyes folyamathoz - tartószerkezetek vagy a fűtési rendszer átalakítása - szükséges tervdokumentációk készítése.
Energiaszolgáltatók - ügyfélszolgálati irodák - képviselők	A felújítási folyamatban érintettek lehetnek a szolgáltatók olyan esetekben, amely a szolgáltatási szerződés módosításával járhat, pl. napelemes rendszer hálózatra csatlakoztatása.
Média - <a href="#">BOON</a> Borsod- Abaúj-Zemplén vármegyei hírek	Olyan térségi médiaszereplők, akik foglalkoznak az energiaszegénység elleni küzdelem témáival is - tájékoztatás, szemléletformálás.
<b>HELYI SZEREPLŐK</b>	
Önkormányzatok - Polgármester - Jegyző - Képviselő testület tagjai - Önkormányzatok munkatársai	Segítik az országos és területi szereplőket a helyi tevékenységekben: tájékoztatás, szemléletformálás, az érintett háztartások aktív elérése.
Kisebbségi önkormányzatok - a kisebbségek körében, gyakran nagyobb arányban vannak a rászoruló háztartások.	Segítik az országos és területi szereplőket a helyi tevékenységekben: tájékoztatás, szemléletformálás, az érintett háztartások aktív elérése.
Civil szervezetek - nem csak az energetika területéhez kapcsolódó szervezetek.	Segítik a helyi közösség aktív bevonását, a tájékoztatást, szemléletformálást.
Oktatási intézmények	Az intézmény fiataljain keresztül segítik a szemléletformálást, a rászoruló családok elérését.
Építőanyag forgalmazók	A legközelebbi forrás az energetikai korszerűsítéshez szükséges anyagok beszerzéséhez. Sajnos a helyi kereskedések többnyire nem szerepelnek a támogatási programok kedvezményezettjei között.
Kivitelező szakemberek, vállalkozások	A legközelebbi szakmai munkaerő a folyamatok elvégzéséhez. Sajnos a helyi szakemberek többnyire nem szerepelnek a támogatási programok kedvezményezettjei között.
Szociális ellátóhálózat munkatársai	Segíthetnek az érintett háztartások hatékonyabb elérésben.

- Családsegítők	
Egyházak	Segítik a helyi közösség aktív bevonását, a tájékoztatást, szemléletformálást.
Média - Nyomtatott és online helyi hírlevelek - Közösségi oldalak	Segítik a helyi közösség aktív bevonását, a tájékoztatást, szemléletformálást.

Táblázat 7. – Az energiaszegénység témájában érintett szereplők

## 3.4 AZ ÚTITERVHEZ ÉS AZ ENERGIAZEGÉNYSÉG TÉMÁJÁHOZ KAPCSOLÓDÓ NEMZETI PROGRAMOK

A REER útiterv az alább ismertetett nemzeti programokhoz kapcsolódik. A nemzeti programok felülvizsgálatakor olyan javaslatokat érdemes tenni, amelyek úgy módosítják a nemzeti programokat stratégiákat, hogy azok hatékonyabban támogassák a REER lépéseit.

**Nemzeti Energiastratégia 2030<sup>8</sup>** - A kormány célja a Nemzeti Energiastratégia 2030 (a továbbiakban Energiastratégia) megalkotásával az energia- és klímapolitika összhangjának megteremtése a gazdasági fejlődés és a környezeti fenntarthatóság szem előtt tartásával, az elfogadható energiaigény és az energetikai fejlesztések jövőbeli irányainak meghatározása, valamint a magyar energetika jövőképeének kialakítása az energiapiaci szereplők bevonásával. Az Energiastratégia 2030-ig részletes javaslatokat tartalmaz a magyar energiaszektor szereplői és a döntéshozók számára, valamint egy 2050-ig tartó útitervet is felállít, amely globális, hosszabb távú perspektívába helyezi a 2030-ig javasolt intézkedéseket.

**Nemzeti Energia- és Klímaterv<sup>9</sup>** - A Nemzeti Energia- és Klímaterv (röviden: NEKT) – összhangban a Nemzeti Energiastratégia céljaival - legfontosabb célkitűzése az energiaszuverenitás és az energiabiztonság megerősítése, a rezsicsökkentés eredményeinek fenntartása, valamint a dekarbonizáció. Az energiaellátás biztonsága és az energiaszuverenitás növelése nemzetbiztonsági kérdéssé nőtte ki magát, az energiainport-függőség csökkentése energiapolitikai prioritás. Ehhez kapcsolódva kiemelt stratégiai célként fogalmazzuk meg a földgáz arányának csökkentését az energiamixben.

<sup>8</sup> Nemzeti Energiastratégia 2030 - [https://njt.hu/document/5d/5df020114130000077\\_1.PDF](https://njt.hu/document/5d/5df020114130000077_1.PDF)

<sup>9</sup> Nemzeti Energia- és Klímaterv [https://commission.europa.eu/publications/hungary-final-updated-necp-2021-2030-submitted-2024\\_en](https://commission.europa.eu/publications/hungary-final-updated-necp-2021-2030-submitted-2024_en)

**Magyarország Helyreállítási és Alkalmazkodási Terve<sup>10</sup>** - Magyarország Helyreállítási és Ellenállóképességi Tervének célja elsősorban a koronavírus járvány gazdasági és társadalmi hatásainak ellensúlyozása, illetve a gazdaság ellenállóképességének, fenntarthatóságának és a zöld és a digitális átmenettel kapcsolatos kihívásokra és lehetőségekre való felkészültségének a növelése. Az energiszegénységhez kapcsolódóan: C. FELZÁRKÓZÓ TELEPÜLÉSEK - Szociális lakások építése, felújítása, lakhatási körülmények javítása: 1 600 felújított és 400 új szociális lakás. Megújuló energiatermelés és felhasználás a leghátrányosabb helyzetű településeken: legalább 5 000 veszélyeztetett család éves villamosenergia-szükségletének fedezésére alkalmas megújuló közösségi energiatermelési kapacitás létrehozása. Szociális intézkedések: minőségi oktatáshoz, egészségügyi alapellátáshoz és szociális ellátásokhoz való hozzáférés javítása

**Hosszú Távú Felújítási Stratégia<sup>11</sup>** - A stratégia az alábbi célokat fogalmazza meg:

A teljes lakóépület-állomány esetében 2030-ig a felújítási ráta érje el az évi 3%-os arányt. Ezzel a lakóépületek összes energiafelhasználása és a CO<sub>2</sub> kibocsátás cca. 20%-kal tud csökkenni. Ugyanezen időszak alatt a középület-állomány évi 5%-os felújítási arányának megerősítése a cél. Abban az esetben, ha ezt fokozatosan elérjük, úgy a középületek összes energiafogyasztása, valamint a CO<sub>2</sub> kibocsátás 18%-kal tud csökkenni.

Elérendő cél, hogy az épületállomány minél nagyobb hányada érje el, vagy közelítse meg a közel nulla energiafelhasználású épület (BB) szintet. Cél, hogy 2050-re a közel nulla energiaigényű épületek aránya érje el a 90%-ot. Ez a meglévő épületállomány esetében mélyfelújítással érhető el. Mivel ez jelentős tulajdonosi költségráfordítással jár, szükséges megteremteni a szakaszos felújítások lehetőségét is.

A stratégia 35 db intézkedést fogalmaz meg. Az intézkedések megvalósulásának nyomon követését az ún. Épületfelújítási Monitoring Rendszer (ÉMOR) kialakítása fogja ellátni. Ezáltal lehetőség nyílik a visszacsatolások folyamatos feldolgozására és szükség esetén újabb beavatkozási pontok meghatározására.

## 3.5MÉRETEZHETŐSÉG ÉS MEGISMÉTELHETŐSÉG

A méretezhetőség és a megismételhetőség fontos szempontok annak biztosításában, hogy az energiaszegénység kihívásaival küzdő háztartások felújítására vonatkozó útiterv minden érintett számára elérhetővé váljon. Ezek a lehetőségek biztosítják, hogy a stratégiák kiterjeszthetők és különböző körülményekhez igazíthatók legyenek, így a lakosság szélesebb rétegéhez jussanak el, és nagyobb hatásuk legyen. A REER útiterv összeállításakor figyelembe vettük, hogy az

<sup>10</sup> Magyarország Helyreállítási és Alkalmazkodási Terve -

<https://archive.palyazat.gov.hu/helyreallitasi-es-ellenallokepessegi-eszkoz-rrf>

<sup>11</sup> Hosszú Távú Felújítási Stratégia - [https://ec.europa.eu/energy/sites/default/files/documents/hu\\_2020\\_ltrs.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/default/files/documents/hu_2020_ltrs.pdf)



elkészült dokumentum átméretezhető és megismételhető legyen. A dokumentum lépésről lépésre ismerteti az összes érintett tevékenységet és szereplőt. Ez a szakasz röviden vázolja azokat a lépéseket, amelyeket a REER átalakításunk és megismételhetőségének biztosíthatják.

A REER útitervet az alábbi lépésekkel szeretnénk minél szélesebb körrel megismertetni:

## AZ ÉRDEKELT FELEK ÉS A TERÜLETI ÖSSZEFÜGGÉSEK FELTÉRKÉPEZÉSE

A méretezhetőség és megismételhetőség érdekében a folyamatnak a célterületek átfogó feltérképezésével kell kezdődnie, hogy azonosítani lehessen a kulcsfontosságú szereplőket és érdekelteket helyi, regionális, nemzeti és nemzetközi szinten. A következetes és rugalmas alkalmazás biztosítása érdekében elengedhetetlen az egyes térségek igényeihez könnyen igazítható eszközök és iránymutatások létrehozása. Emellett az együttműködések előmozdítása megkönnyíti a legjobb gyakorlatok megosztását és támogatja a megoldások szélesebb körű végrehajtását. Ez a megközelítés biztosítja, hogy a REER releváns és hatékony eszköz maradjon az energiaszegénység elleni küzdelemben, miközben alkalmazkodik a változó társadalmi és gazdasági környezethez.

### HÁLÓZATI EGYÜTTMŰKÖDÉSEK

A kulcsfontosságú érdekelt felek azonosítása után ismertetni kell a terület országos szervezeteinek és hálózatainak. Ezek a szervezetek kapcsolataikkal és szakértelmükkel kulcsszerepet játszhatnak a modell végrehajtásának támogatásában és hatásának erősítésében.

### VISSZAJELZÉSEK GYŰJTÉSE ÉS NEMZETI ADAPTÁCIÓ

A hálózatoktól és a társadalmi intézményektől kapott visszajelzéseket a REER finomítása és kiigazítása érdekében integrálni kell a szélesebb körű országos terjesztés érdekében. Ebben a szakaszban az útiterveknek az egyes térségek vagy közösségek egyedi igényeit kell feldolgoznia. Ez a lépés fontos a dokumentum átfogó jellegének és alkalmazhatóságának fokozása érdekében. Létfontosságú a modell skálázhatóságának biztosítása, amely lehetővé teszi a modell nagyobb léptékű alkalmazását a nagyobb térségi és országos szinten.

### A REER SZEMPONTJAINAK ÉRVÉNYESÍTÉSE A NEMZETI SZINTŰ SZAKPOLITIKÁBAN / STRATÉGIÁKBAN

A REER sikerének egyik döntő lépése a nemzeti politikákba és stratégiákba való integrálása az illetékes hatóságokkal való közvetlen együttműködés révén. Ez az integráció biztosítja az intézményi támogatást és az ütemtervek elismerését az energiaszegénység elleni küzdelemre irányuló hivatalos erőfeszítések szerves részeként.

## **SZÁMSZERŰSÍTETT ELŐNYÖK ÉS EREDMÉNYEK**

A politikai döntéshozók és intézmények támogatásának biztosításához elengedhetetlen a várható gazdasági, társadalmi és környezeti előnyök részletes elemzése nemzeti szinten. Emellett az érdekelt felek elkötelezettségének erősítése érdekében alapvető fontosságú az előre jelzett eredmények világos és konkrét módon történő bemutatása. Gyakorlati példák, mint például az elért energiamegtakarítás vagy a háztartások csökkentett költségei, szemléltethetik a REER értékét, így hatékony és meggyőző eszközzé válnak a nagymértékű elfogadáshoz.

Ezen lépések végrehajtásával az energetikai korszerűsítési útiterv (REER) széles körben alkalmazható, strukturált megközelítésként szolgálhat az energiaszegénység elleni küzdelemben, biztosítva, hogy több háztartás részesüljön megfizethető, energiahatékony és fenntartható lakhatási megoldásokból.



[@RENOVERTYLife](https://twitter.com/RENOVERTYLife)



[RENOVERTY Project](https://www.linkedin.com/company/renoverty-project/)

<https://ieecp.org/projects/renoverty/>



Co-funded by the European Union under project ID 101077272. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or CINEA. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.