

Egy nagyszabású, energia- megtakarítást célzó, kom- plex épület-felújítási pro- gram hatása a foglalkozta- tásra Magyarországon



Technikai összefoglaló

Megjelenési dátum: június 8, 2010

CENTER FOR CLIMATE CHANGE
AND SUSTAINABLE ENERGY POLICY



CENTRAL EUROPEAN UNIVERSITY



Egy nagyszabású, energia-megtakarítást célzó, komplex épület-felújítási program hatása a foglalkoztatásra Magyarországon

Készítette az European Climate Foundation számára az Éghajlatváltozási és Fenntartható Energiapolitikai Központ (3CSEP), Közép-európai Egyetem, Budapest.

VEZETŐ KUTATÓ:
Ürge-Vorsatz Diana

TOVÁBBI SZERZŐK:
Daniele Arena, Sergio Tirado Herrero, Andrew Butcher

VEZETŐ SZAKÉRTŐK:
Telegdy Álmos, Fegyverneky Sándor

KÖZREMŰKÖDŐ SZERZŐ:
Csoknyai Tamás
(Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem)

KUTATÓ ASSZISZTENSEK:
Kőpataki Éva, Jankó Alexandra

CENTER FOR CLIMATE CHANGE
AND SUSTAINABLE ENERGY POLICY



CENTRAL EUROPEAN UNIVERSITY



**Center for Climate Change and Sustainable
Energy Policy (3CSEP)**

Central European University
Nádor utca 9
1051 Budapest
Hungary
<http://3csep.ceu.hu/>

European Climate Foundation

Tournooiveld 4
2511 CX Den Haag
The Netherlands
<http://www.europeanclimate.org>

1 Technikai összefoglaló

1.1 A kutatás háttere, céljai és kiterjedése

Magyarországon az épületek az éghajlatváltozás elleni küzdelem egyik kulcsszereplője: az energia-végfelhasználókhöz kapcsolódó szén-dioxid-(CO₂) kibocsátás közel feléért felelnek. Ezt részben a magyar épületállomány alacsony energiahatékonysága okozza; Magyarország az EU 27 országából a tíz legmagasabb között van az EU átlag éghajlatához viszonyított lakossági energiafogyasztás tekintetében (a 2000-2007 közötti 220 kWh/m²/év európai átlaghoz képest a magyar lakossági átlagérték 247 kWh/m²/év). Az éghajlatváltozást okozó kibocsátások csökkentését célzó intézkedési lehetőségek közül is Magyarország számára leginkább a lakossági szektorban mutatkoztak a leginkább költség-hatékonyan működtethető lehetőségek.

A magyar épületállomány energiahatékonyságának fejlesztésével nemcsak az üvegházhatású gázok (GHG) kibocsátását lehet jelentősen csökkenteni, hanem számos egyéb fontos társadalmi, politikai és gazdasági területen eredményezhet előrelépést, ide értve az energiabiztonság és a társadalmi jólét javítását, az energiaszegénység csökkenését, új üzleti lehetőségek megteremtődését, az ingatlanok piaci értékének emelkedését, valamint a levegő- és életminőség-, és általánosságban az egészségi állapotok javulását. Ez rendkívül fontos, mivel bár Magyarország közelebb áll az Európai Unió tehermegosztási megállapodásában foglalt kibocsátási vállalásainak teljesítéséhez, mint a legtöbb EU tagállam, jelentős kihívásokkal szembesül az energiabiztonság területén (Magyarországnak van az egyik legmagasabb gázfüggése az IEA tagállamok közül) és az energiaszegénység felszámolásával kapcsolatban (Magyarországon a lakosság 80%-a nettó jövedelmének 10%-át energiaszolgáltatásra költi – az energiaszegénység gyakorta használt meghatározása).

Egy, a magyar épületállomány nagyszabású energia-megtakarítást célzó, komplex épület-felújítási program rendkívül fontos velejáró haszna a foglalkoztatási ráta lehetséges nettó növekedése, különös tekintettel arra, hogy Magyarország a második legalacsonyabb foglalkoztatási rátával rendelkező tagállam az EU-ban és az OECD országok között. A munkavállalási korú népesség alig több mint fele rendelkezik bejelentett munkahellyel, és minden tíz (15-64 év közötti) magyar közül négy kiszorul a munkaerőpiacról (nincs munkahelyük, és nem is keresnek munkahelyet). Ilyen körülmények között a foglalkoztatási ráta növelése alapvető politikai prioritás, különösképpen a hátrányos helyzetű lakosságszegmensekben illetve a hátrányos helyzetű térségekben.

A kutatás célja az volt, hogy megbecsülje egy esetleges nagyszabású, energia-hatékonyságot növelő, komplex épület-felújítási program nettó hatásait a foglalkoztatásra Magyarországon. Egy ilyen, nagyszámú épületet érintő, átfogó felújítási program – azon jelentős hasznain túl, hogy csökkenti, vagy megszünteti az energiaszegénységet és javítja az energiabiztonságot – várhatóan a foglalkoztatásra nézve is javító hatással bír:

- Közvetlenül, számos új munkahely teremtése által az építőiparban;

1.2 A tanulmányban vizsgált felújítási forgatókönyvek bemutatása

Mivel a felújítási programok foglalkoztatásra gyakorolt (rövid és hosszú távú) hatásait a felújítások nagyságrendje és ütemezése határozza meg, a tanulmány specifikus felújítási forgatókönyveken keresztül vizsgálódott. A forgatókönyvek legfőképp a felújítási program során elvégzett felújítás típusában vagy annak mértékében, valamint a feltételezett felújítás dinamikájában különböznek. Az 1-1. sz. táblázat a jelen tanulmányban alkalmazott forgatókönyveket foglalja össze.

Név	Lehetőség	Leírás
S-BASE	Alap forgatókönyv	Nincs beruházás, a szokásos üzletmenetre jellemző felújítási ráták (a teljes alapterület 1.3%), elhanyagolható javulás az energiahatékonyságban
S-DEEP1	Komplex energia-megtakarítási felújítás gyors végrehajtási ütemmel	Komplex energia-megtakarítási felújítás, átlag évi 20 millió m ² körüli felújítás ráta (évi 250 000 lakással, a teljes alapterület 5.7%-val egyenértékű)
S-DEEP2	Komplex energia-megtakarítási felújítás közepes végrehajtási ütemmel	Komplex energia-megtakarítási felújítás, átlag évi 12 millió m ² körüli felújítás ráta (évi 150 000 lakással, a teljes alapterület 3.4%-val egyenértékű)
S-DEEP3	Komplex energia-megtakarítási felújítás lassú végrehajtási ütemmel	Komplex energia-megtakarítási felújítás, átlag évi 8 millió m ² körüli felújítás ráta (100 000 lakással egyenértékű, a teljes alapterület 2.3%-a)
S-SUB	Optimum alatti energia-megtakarítási felújítás közepes végrehajtási ütemmel	Optimum alatti energia-megtakarítási felújítás, átlag évi 12 millió m ² körüli felújítás ráta (150 000 lakással egyenértékű, a teljes alapterület 3.4%-a)

1-1. sz. táblázat: A tanulmányban alkalmazott forgatókönyvek összefoglalása

A tanulmány középpontjában leginkább a meglévő lakossági- és középületek állnak, tekintettel arra, hogy ebben a két szektorban a legnagyobb a politikai beavatkozás lehetősége és a köztámogatottság is, valamint itt a legmagasabb a várható társadalmi és politikai haszon is. Az új építésű ingatlanok nem szerepelnek a tanulmány vizsgálati körében.

A kutatás olyan forgatókönyvekre fektette a hangsúlyt, amelyek a komplex energia-megtakarítási felújításokat támogatják. Ezek olyan közel hozzák az épületeket a passzív ház energiafogyasztási standardjaihoz (i.e. 15 kWh/m²/év fűtés-fogyasztás) amennyire csak a valóságban és gazdaságilag is lehetséges. Ezek mellett egyéb forgatókönyveket is figyelembe vett a tanulmány az összehasonlíthatóság érdekében. Ennek a döntésnek a háttérében az áll, hogy az optimum alatti energia-megtakarítást eredményező felújítások rendkívüli mértékben hozzájárulnak az ún. visszatartó („lock-in”) hatáshoz, amely miatt a magyar épületállományban rejlő lehetőségeknek (pl. egy becslés szerint a háztartások akár 67%-al is csökkenthetnék a fűtési energiafogyasztásukat 2030-ra) csak a töredékét lehet majd kiaknázni. Jelentősen hátráltatja továbbá, hogy Magyarország ambiciózus hosszú távú, 2050-re vonatkozó GHG kibocsátás-

csökkentési céljaival lépést tartson. Ezért fontos, hogy a gazdasági eszközöket egy olyan korszerűsítési forgatókönyv katalizálására aknázzák ki, amely hosszú távú éghajlatvédelmi (és társadalmi) érdekeket helyez előtérbe, a rövid-távú, gazdaság-kiegyenlítő keretprogramok felvirágoztatása helyett. Azonban, az optimum alatti energia-megtakarítási felújítási forgatókönyvet is, bár energiahatékonyság szempontjából jóval kevesebb hasznot jelent, szerepeltetjük a komplex energia-megtakarítási felújítási program mellett a vizsgált forgatókönyvek között a tanulmányban, mintegy referenciaként, hogy a két programtípus hatásai közötti különbségekre rá tudjunk világítani.

A magyar épületállomány. A magyar lakossági- és középület-állomány jellegzetességeit mutatja be az 1-2. és az 1-3. sz. táblázat, azok fűtési energiaigényének becslésével és a jelenlegi modellben alkalmazott, felújítás előtti és utáni, fűtött alapterületek arányaival együtt.

Lakossági Épület-állomány	Történelmi és védett épületek	Hagyományos társasházak, 19. sz. vége és a két világháború közötti évek (<1960)	Soklakásos, ipari technológiával készült épület (Panel épületek) 1992-ig	Önálló családi házak 1992-ig	Önálló családi házak 1993-2010	Többlakásos családi házak 1993-2010
Aránya a teljes épületállományból	7%	1%	2%	76%	12%	0,44%
Fűtési energia-követelmények (kWh/m ² /év)	207	207	230	300	144	121
Fűtött alapterület aránya a felújítás előtt	70%	70%	95%	70%	75%	85%
Felújítás után –S-BASE Forgatókönyv						
Fűtési energia-követelmények (kWh/m ² /év)	186	186	207	270	130	109
Fűtött alapterület aránya	70%	70%	95%	70%	75%	85%
Felújítás után - S-DEEP Forgatókönyv (ek)						
Fűtési energia-követelmények (kWh/m ² /év)	35	25	25	30	30	25
Fűtött alapterület aránya	90%	90%	90%	90%	90%	90%
Felújítás után - S-SUB Forgatókönyv						
Fűtési energia-követelmények (kWh/m ² /év)	124	124	138	180	86	73
Fűtött alapterület aránya	70%	70%	95%	70%	75%	85%

1-2. sz. táblázat: A lakossági épületállomány jellegzetességeinek összefoglalója

Középület-állomány	Történelmi és védett épületek	Hagyományos középületek (a hagyományos társasházakhoz hasonló)	Panel középületek (a lakossági panelépületekhez hasonló)	Hagyományos középületek (az önálló családi házhoz hasonló)	Új középületek (az önálló családi házhoz hasonló)	Új középületek (a többlakásos hagyományos lakóépületekhez hasonló)
Aránya a teljes épület állományból	0,02%	0,24%	0,65%	0,13%	0,04%	0,13%

Középlet-állomány	Történelmi és védett épületek	Hagyományos középületek (a hagyományos társasházakhoz hasonló)	Panel középületek (a lakossági panelépületekhez hasonló)	Hagyományos középületek (az önálló családi házhoz hasonló)	Új középületek (az önálló családi házhoz hasonló)	Új középületek (a többlakásos hagyományos lakóépületekhez hasonló)
Fűtési energia-követelmények (kWh/m ² /év)	207	207	230	300	144	121
Fűtött alapterület aránya a felújítás előtt	70%	70%	95%	70%	75%	85%
Felújítás után - S-BASE Forгатókönyv						
Fűtési energia-követelmények (kWh/m ² /év)	186	186	207	270	130	109
Fűtött alapterület aránya	70%	70%	95%	70%	75%	85%
Felújítás után - S-DEEP Forгатókönyv (ek)						
Fűtési energia-követelmények (kWh/m ² /év)	35	25	25	30	30	25
Fűtött alapterület aránya	90%	90%	90%	90%	90%	90%
Felújítás után - S-SUB Forгатókönyv						
Fűtési energia-követelmények (kWh/m ² /év)	124	124	138	180	86	73
Fűtött alapterület aránya	70%	70%	95%	70%	75%	85%

1-3. sz. táblázat: A középület-állomány jellegzetességeinek összefoglalója

1.3 Módszertan és főbb alapvetések

A szakirodalom számos módszertanról számol be, amely alkalmas a klímaberuházások foglalkoztatásra gyakorolt hatásának a vizsgálatára, ezek: közvetlen becslések esettanulmányok alapján, Input-Output analízis, számítható általános egyensúlyi modell (CGEM) és korábbi tanulmányok eredményeinek az átültetése.

A fenti módszerek közül az Input-Output analízis a legszélesebb körben alkalmazott módszertan, amellyel a gazdaságban bekövetkező változásoknak a foglalkoztatásra kivetülő közvetett, közvetlen és indukált hatásai megjósolhatóak. Ilyen változásoknak tekinthetők az energiahatékonyságot célzó beruházások is. Az Input-Output táblázatok segítségével egy beruházás által az összes gazdasági ágazat tevékenységében bekövetkező változást elemezni lehet. Ha rendelkezünk az egyes ágazatok munkaerő-intenzitás adatával, a nettó foglalkoztatási hatás (a létrejött és megszűnt munkahelyek egyenlege) kiszámolható.

Ez a tanulmány kombinálta a fenti módszertanokat, hogy megbecsülje az energia-hatékonyságot növelő felújítások foglalkoztatásra gyakorolt hatásait. Az építőiparban jelentkező *közvetlen* hatások vizsgálatához esettanulmányokból gyűjtöttünk adatokat és azokat arányosítottuk, míg a *közvetett és indukált* hatások elemzéséhez Input-Output analízist használtunk. Erre a kombinált megközelítésre azért volt szükség, mert az Input-Output analízis első lefuttatása után az eredmények még túl nyersnek bizonyultak ahhoz, hogy a közvetlen hatásokat megbecsüljük, így pontosabbnak találtunk egy „alulról felfelé” közelítésű módszert a becslésekhez. Az Input-Output analízis eredményeit arra használtuk, hogy viszonyítani tudjuk az „alulról felfelé”

közelítésű módszert. Másfelől viszont, a közvetett és indukált hatások becslésére alkalmasabb az Input-Output analízis.

A program kezdetét 2011-ben határoztuk meg; hatásait időfüggőként értékeltünk, és kiemelt figyelmet fordítottunk a 2020-as esztendő értékelésére, amely számos Európai Unió stratégia befejező éve (különösen a klímaváltozás és a foglalkoztatás területein). Emellett a közép- és hosszú távú (2100-ig terjedően) hatásokat is előre vetítettük.

A tanulmány elkészítéséhez osztályoztuk a magyar lakossági- és középület-állományt. Minden épületosztályra és minden forgatókönyvre nézve gyűjtöttünk adatokat esettanulmányokból és a szakirodalomból: a felújításhoz szükséges munkaerőről (szaktudásra lebontva), a felújítás költségeiről és az elért energia megtakarításokról.

A szükséges munkaerőt a teljes lakossági- és középület-állományra vonatkozólag arányosítással kaptuk, így megkaptuk az egyes forgatókönyvek szerint az építőiparban elérhető közvetlen foglalkoztatási hatásokat.

Az energiaiparban a felújítási programok következményeként létrejövő negatív közvetlen hatások vizsgálatára, éppúgy, ahogy a pozitív közvetett és indukált hatásokéra, a beruházások teljes befektetési költségigényét és a befektetés révén megtakarított energia mennyiségét számoltuk ki. Ezek mutatják az építőiparban bekövetkező kereslet-növekedést, illetve az energiaszektorban bekövetkező kereslet-csökkenést. A kapott értékeket azután bevezettük az Input-Output táblázatokba, és eredményként megkaptuk a gazdaság minden szektorának outputjában bekövetkező közvetlen és indukált (új munkahelyek révén termelt elkölthető jövedelem okozta) változásokat. A szektorok outputjában bekövetkezett változásokat azután felszoroztuk az egyes szektorok munkaerő-intenzitásával (pl. a teljes munkaidővel megegyező munkahelyek száma (TMM), az egyes szektorok esetén az output egységenkénti alkalmazottak száma), így minden szektorra nézve megkaptuk a foglalkoztatásra kifejtett hatást.

Az energia-megtakarítások következményeként megjelenő új, elkölthető jövedelem a háztartásoknál (vagy középület-fenntartóknál) indukált hatásokat generál, amelyek számítása szintén úgy történik, hogy ezen jövedelmek értékét bevezettük az Input-Output táblázatokba. Azonban, ez az érték függ a befektetés finanszírozásának a szerkezetétől. Jelen tanulmány azt feltételezi, hogy a szükséges befektetéseket egy ún. „fizess a spórolásból” finanszírozási rendszeren keresztül fedezik, amelyben az energia-fogyasztás csökkenéséből eredő megtakarítások 80%-át a felvett kölcsön visszafizetésére fordítják, a többi pedig elérhető elkölthető jövedelemként jelentkezik. Amikor a kölcsön teljes mértékben visszafizetésre került, minden további megtakarítás a háztartások elérhető jövedelmét jelenti majd.

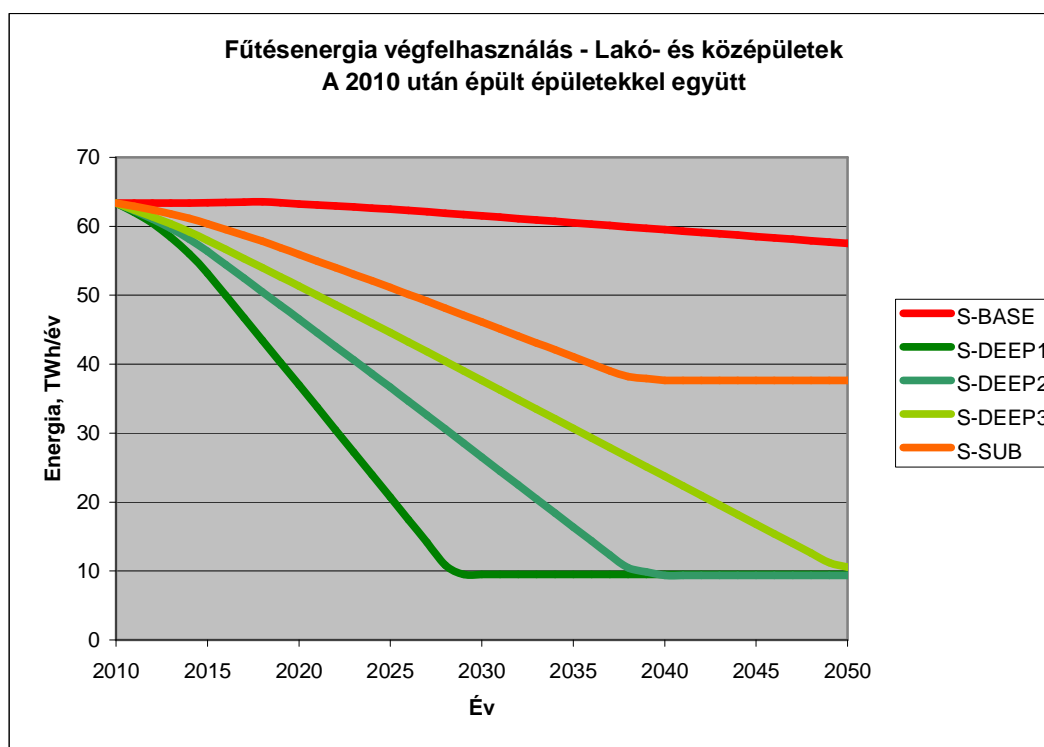
Mivel a komplex épület-felújításokkal kapcsolatos tapasztalat Magyarországon (de még világszerte is) meglehetősen szerény, a tanulmány figyelembe vette a technológia elsajátításához szükséges tanulási periódust (ez itt inkább a szaktudás elterjesztését jelenti). Továbbá, figyelembe vettük a komplex felújítások befektetési költségének csökkenési rátáját, amely ezen a tanulási tényezőn alapul. Az olyan forgatókönyvekre, amelyeket a jelen kutatás is vizsgál, különösen igaz az, hogy egyrészt a cégek és az egyének szaktudása az

energiahatékonysági felújítások technológiáját és tudásbázisát illetően folyamatosan javul, ugyanakkor az építőipar megnőtt kereslete révén az építőanyagok gyorsan tömeggyártás alá kerülhetnek, ami viszont csökkenti a gazdaság méretarányossági elve alapján és a tanulási tényező következményeként az anyagok árát. Feltételeztük, hogy az alap és az optimum alatti felújítási forgatókönyvek költségei a vizsgált időintervallumban változatlanok maradnak, tekintve, hogy az itt alkalmazott technológiák már érettek, és a tanulási tényező miatt sem várható jelentős csökkenés. Másrészt viszont, az összetettebb felújítások költségei fokozatosan csökkennek majd a program ideje alatt, egészen addig, amíg el nem érik a jelenlegi alap felújítások költségének a kétszeresét kb. 2040-re.

A kutatás során néhány kulcsfontosságú paraméterre nézve (a feltételezéseknél vagy érzékeny adatoknál) érzékenység elemzést alkalmaztunk, hogy lássuk, mennyire változtatják meg ezek a paraméterek a végeredményeket.

1.4 Főbb eredmények

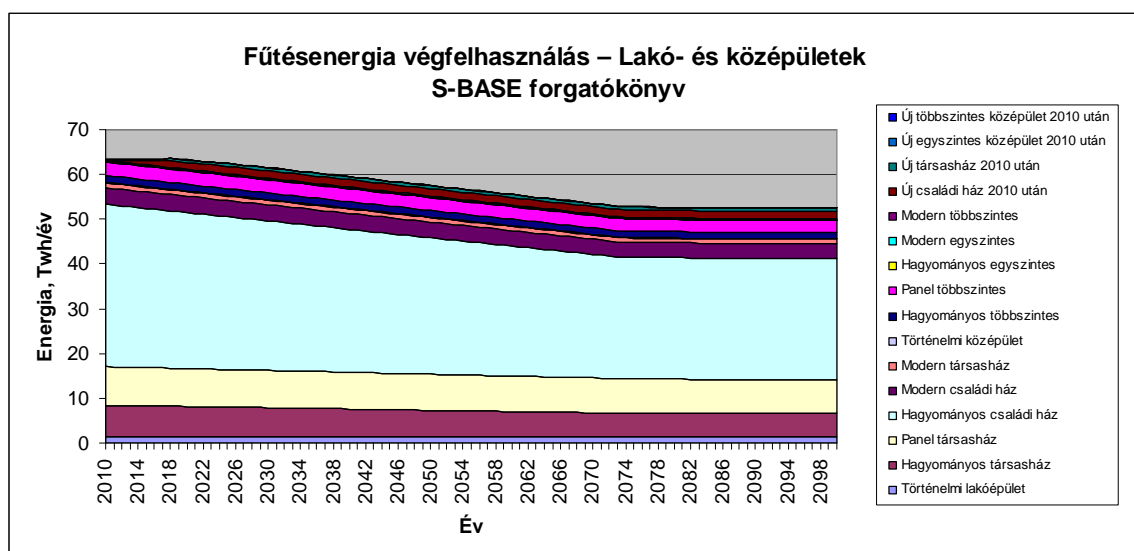
1.4.1 Energia- és CO2 megtakarítások, befektetések, költség- megtakarítások, energiabiztonsági hasznok



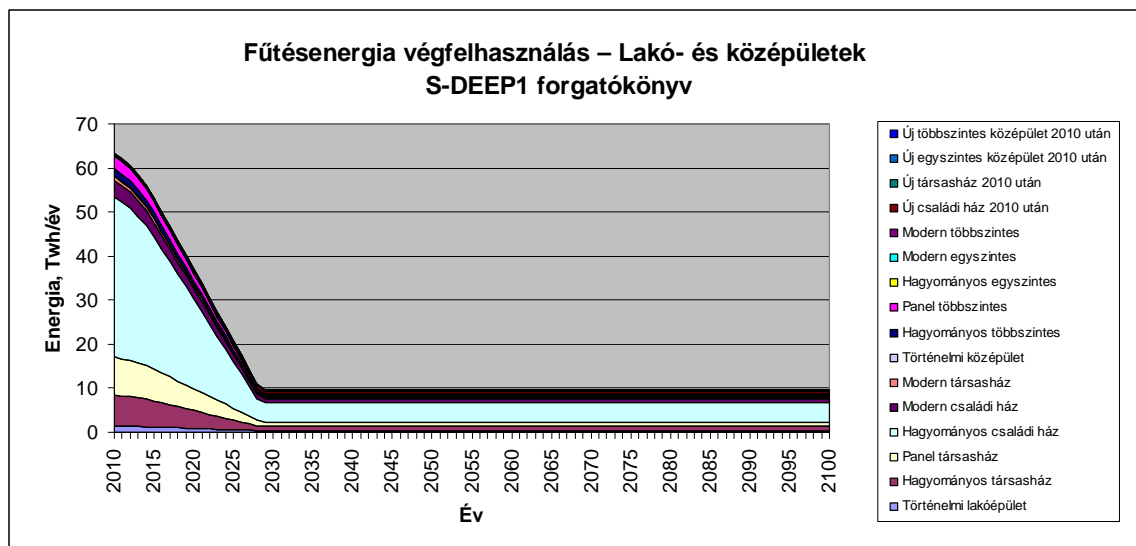
1-2. sz. ábra: A magyar épületállomány fűtésenergia végfelhasználásának alakulása a tanulmányban szereplő forgatókönyvek esetén

Energia-megtakarítások. A felújítási forgatókönyvek kétségtelenül jelentős energia-megtakarítást eredményeznek, különösképpen a komplex felújítással járó beruházások. A teljes épületállomány energia-végfelhasználásának alakulását a különböző forgatókönyvek esetén az 1-2. sz. ábra szemlélteti, az újonnan (2010 után) épült épületeket is ideértve. Egy komplex felújítási program segítségével, a program végrehajtásának végére, a magyar épületek 2010-es energia-fogyasztásának közel 85%-át megtakarítják; az optimum alatti program csak kb. 40%-os megtakarításra képes, míg a szokásos üzletmenet szerinti felújításoknál a megtakarítás gyakorlatilag elhanyagolható.

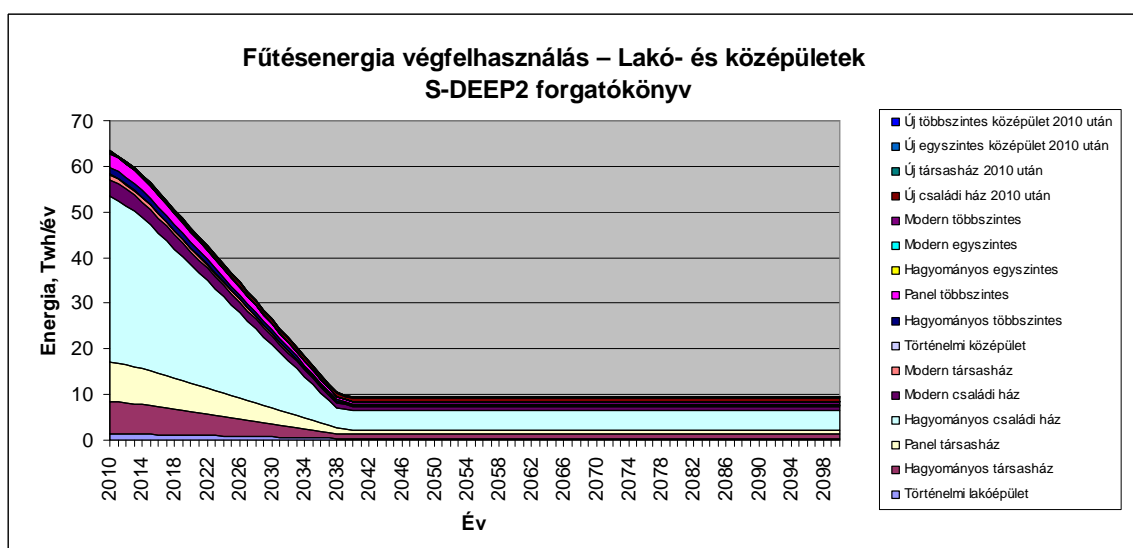
A fűtésenergia-fogyasztás alakulását 2100-ig a magyar épületállomány különböző feltételezett épületkategóriáiban (az új épületeket is beleértve), forgatókönyvenként az 1-3.-1-7. sz. ábrák mutatják. A három legtöbb energiát fogyasztó kategóriába a hagyományos társasházak, a panel társasházak, és mindenek előtt, a hagyományos önálló családi házak esnek. A grafikonok mutatják továbbá a felújítási programok kivitelezéséhez szükséges időintervallumokat, forgatókönyvekre lebontva: 17-18 év az intenzívebb *S-DEEP1* forgatókönyvnél, 26-28 év az *S-DEEP2* és a *S-SUB* forgatókönyveknél, és kb. 40 év a *S-DEEP3* forgatókönyv esetében, amelynek a végrehajtási rátája lassabb.



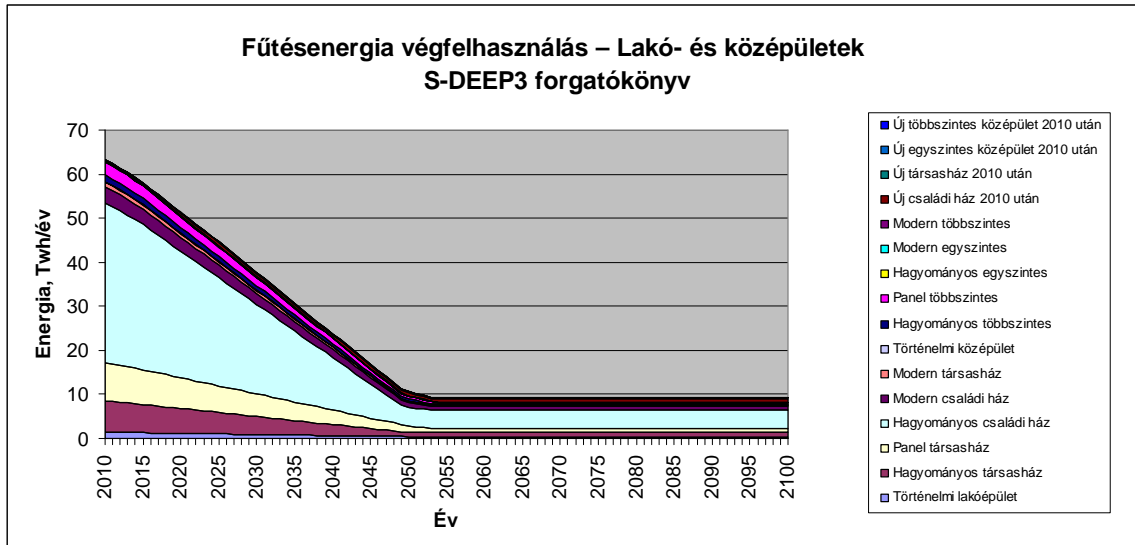
1-3. sz. ábra: Energiafogyasztás az összes épületkategória nézve - S-BASE Alapforgatókönyv



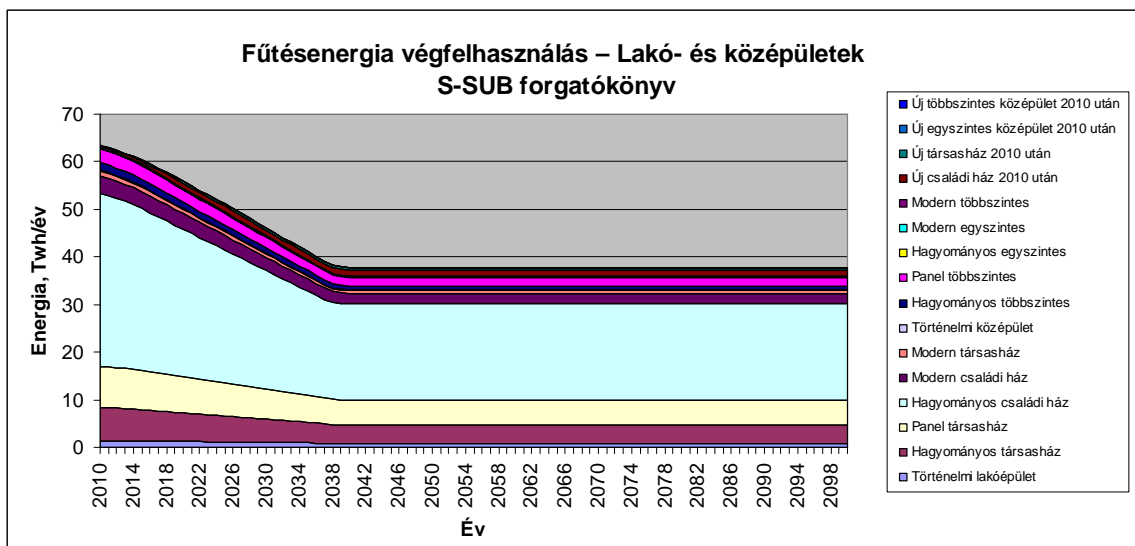
1-4. sz. ábra: Energiafogyasztás az összes épületkategória nézve - S-DEEP1 forgatókönyv



1-5. sz. ábra: Energiafogyasztás az összes épületkategória nézve - S-DEEP2 forgatókönyv

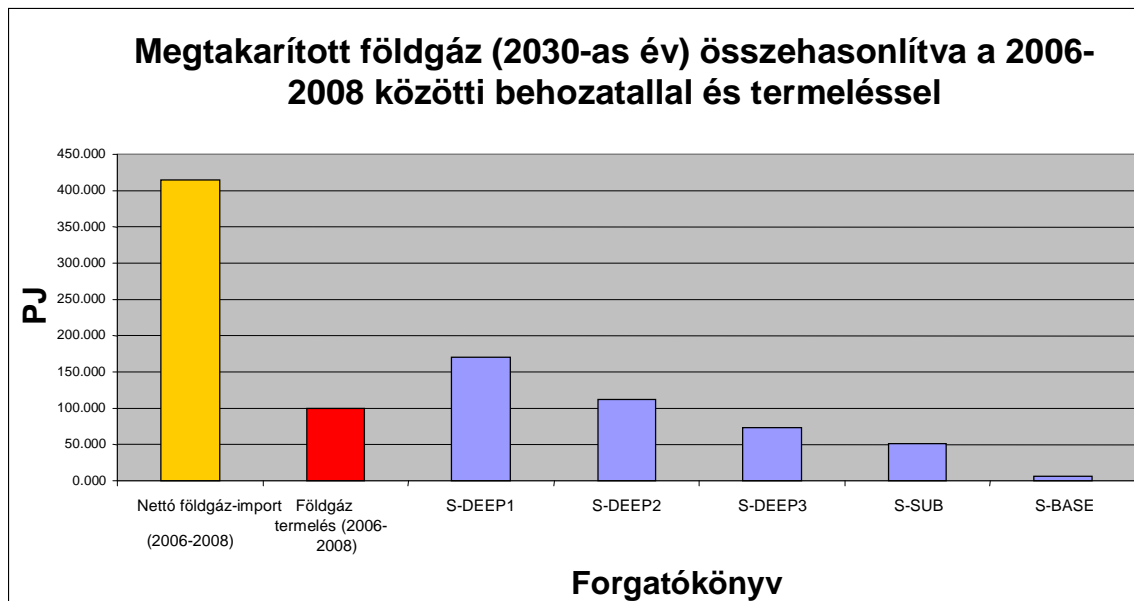


1-6. sz. ábra: Energiafogyasztás az összes épületkategória nézve - S-DEEP3 forgatókönyv



1-7.sz. ábra: Energiafogyasztás az összes épületkategória nézve - S-SUB forgatókönyv

Energiabiztonság. Magyarország gázfogyasztásának jó részét behozatalból fedezik, főképp a volt szovjet országokból. Emiatt Magyarország jelentősen függ a földgázkitermelő országoktól, ami elég nagy politikai és gazdasági kényszer. Emellett előfordulhat, hogy az ellátás sem feltétlenül folyamatosan biztosított, különösen, ha figyelembe vesszük azokat a helyzeteket, amelyekkel Magyarország az elmúlt években szembesült időnként a z orosz-ukrán gázvita kapcsán.

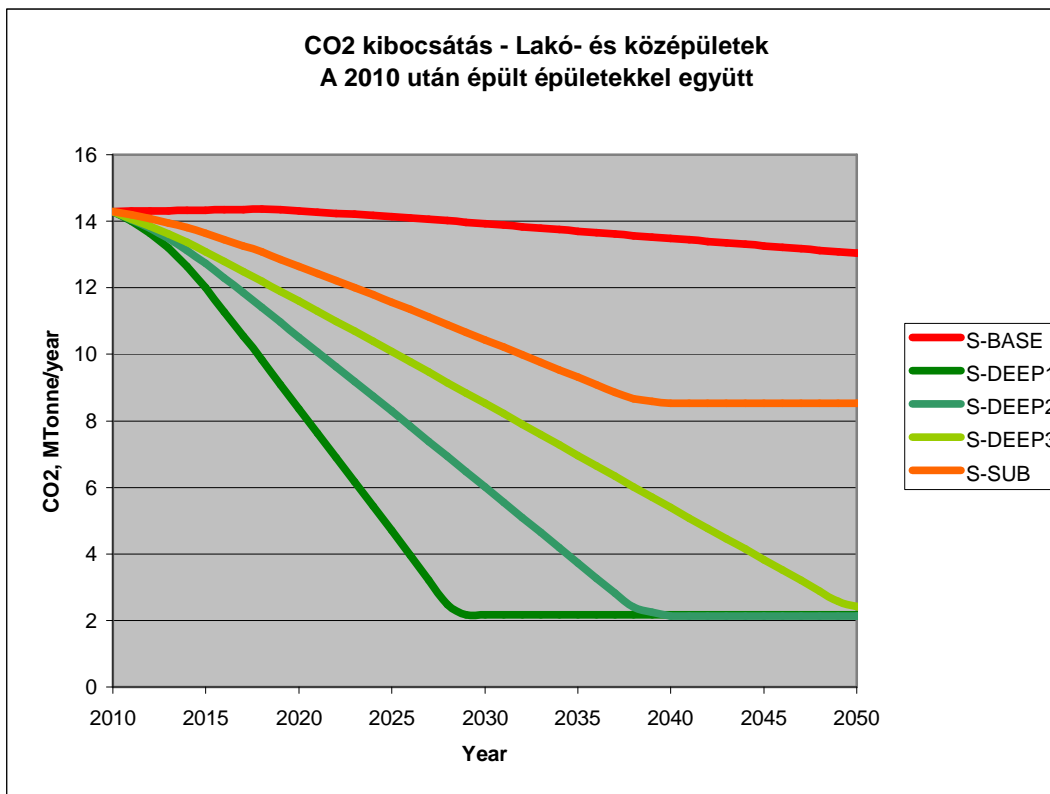


1-8.sz. ábra: Megtakarított földgáz mennyisége 2030-ban az egyes felújítási forgatókönyvek szerint, összehasonlítva a 2006-2008 közötti teljes behozatallal és nemzeti termeléssel

Egy komplex felújítási program hozzájárulna ahhoz, hogy Magyarország jelentősen csökkentse földgáz importját, és ez által javítaná az energiabiztonságot. 2030-ban, ahogyan az 1-8.sz. ábrán látható, a földgáz-megtakarítások elérnék a 2008-ban behozott földgáz 39%-át (az *S-DEEP1* forgatókönyv esetén), és hasonló méreteket öltene a Magyarországon 2008-ban termelt földgázzal kapcsolatban is.

Ezen felül, kiszámolható, hogy Január hónapra nézve – az importszükséglet és a fogyasztás csúcshónapja és ezzel az energiabiztonság szempontjából a legkockázatosabb hónap– átlagban a javasolt felújítási program a 2006-2008 időszak azonos hónapjában mért földgázimportot akár 59%-al is (*S-DEEP1* forgatókönyv esetén), 26%-al (*S-DEEP3* forgatókönyv) és 18%-al (*S-SUB* forgatókönyv) lecsökkentheti.

CO₂ megtakarítások. A CO₂ - kibocsátások is nagymértékben csökkennek a szokásos üzletmenethez képest, ahogyan az 1-9.sz. ábrán látható. Az adatok figyelembe veszik az optimum alatti felújítások miatt „visszatartott” CO₂ kibocsátások mértékét: a program végére a 2010-es kibocsátások 45%-át (amelyet egy komplex felújítás megszüntethetett volna) a magyar épületállomány továbbra is kibocsátja majd.

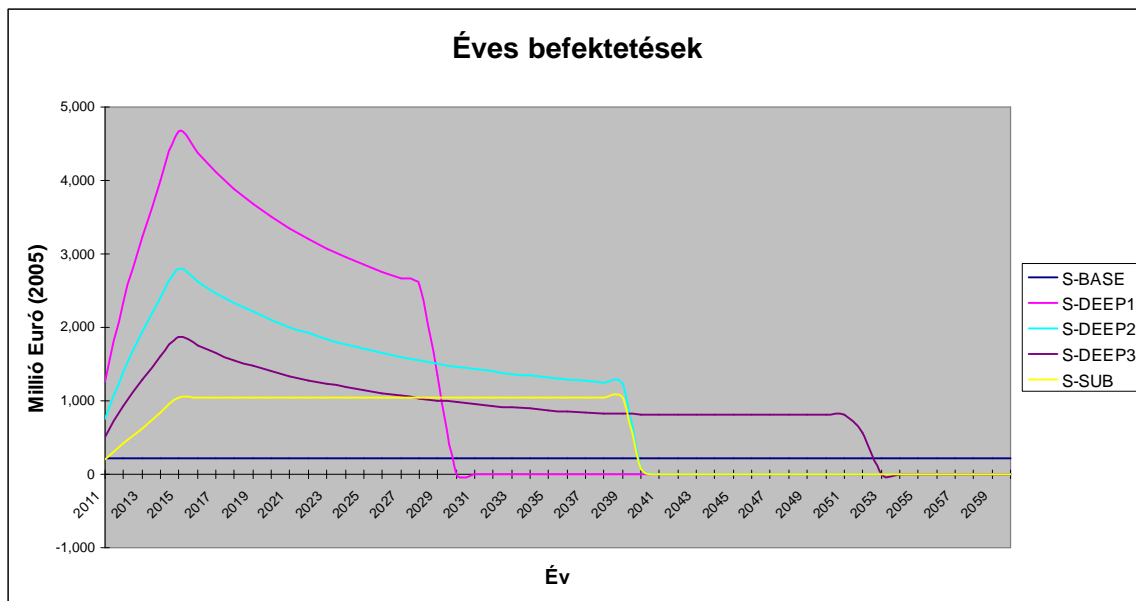


1-9. sz. ábra: A magyar épületállomány CO2 kibocsátásának csökkenése a tanulmányban szereplő forgatókönyvek szerint

Befektetések és megtakarítások. A kapott becslések azt mutatják, hogy az általunk figyelembe vett felújítási programok jelentős kezdeti befektetést igényelnek ugyan, de az általuk megnövelt energiahatékonyságnak köszönhetően, arányos mennyiségű költségmegtakarítás is jelentkezik. Az 1-4.sz. táblázat mutatja az egyes forgatókönyvek esetében szükséges befektetéseket 2020-ban és az összes addigra felújított lakóegység által létrehozott energiaköltség-megtakarítást, az 1-10. és 1-11. sz. ábrák pedig ennek a két adatnak az alakulását szemléltetik az egyes forgatókönyvek szerint a program befejezéséig és azon túl is. Az értékek figyelembe vesznek egy öt éves felzárkózási időszakot, ami a kutatás feltételezése szerint az építőipar számára szükséges ahhoz, hogy reagálni tudjon a kereslet-növekedésre. A becslések 2005-ös euró árfolyamon történtek, hogy kiküszöbölhessük az inflációs hatásokat.

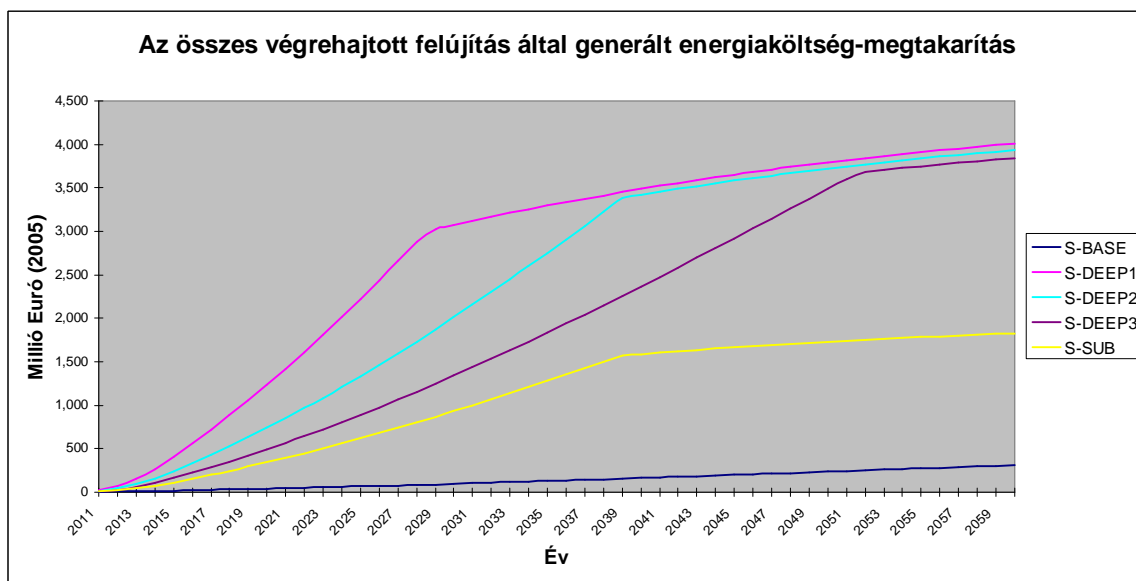
Forgatókönyv	S-DEEP1	S-DEEP2	S-DEEP3	S-SUB
Millió euró befektetés 2020-ban	3 506	2 104	1 402	1 040
Energiaköltség-megtakarítások 2020-ban az összes addig felújított lakás által (millió euró)	1 234	740	493	344

1-4. sz. táblázat: Befektetések és energiaköltség-megtakarítások 2020-ban



1-10. sz. ábra: Az egyes korszerűsítési forgatókönyvek éves befektetésigénye a program befejezéséig (és utána)

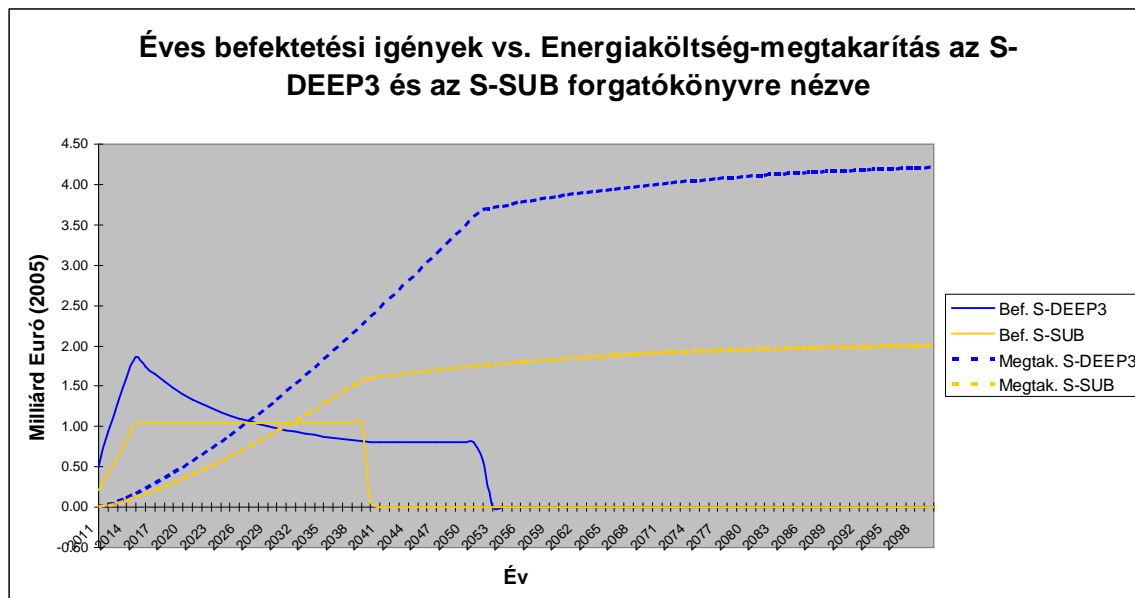
Bár az éves befektetési összegek meglehetősen magasak (a 2009-es magyar nemzeti költségvetés 5-13%-át teszik ki), mégis évente 1.3 milliárd eurót lehetne elkülöníteni a program számára, részben EU finanszírozásból, részben pedig az állami energia támogatások átirányítása révén, amelyek jelenleg más, energia-megtakarítás és CO₂ kibocsátás szempontjából kevésbé hatékony programokra fordítódnak.



1-11. sz. ábra: Évenkénti energiaköltség megtakarítások az összes végrehajtott felújítással az addigi pontig

Az energiaköltség-megtakarításokat vizsgálva tisztán kivehető, hogy a költség-megtakarítás a komplex felújítás forgatókönyve (S-DEEP1) esetében a legnagyobb, jelentősen szerényebb az optimum alatti forgatókönyvnél és gyakorlatilag elhanyagolható az alapvonalis forgatókönyv

esetében. A befektetések és a megtakarítások az egyes forgatókönyvekre lebontva is vizsgálhatók: ebből az összehasonlításból kiderül, hogy évenként (2005-ös euró árfolyamon) mennyit költöttek felújításra és ennek fejében mennyi megtakarítást értek el abban az évben az addigi összes felújítás révén. Az 1-12. sz. ábra mutatja két forgatókönyv esetében ezt az összehasonlítást (*S-DEEP3* és *S-SUB*).



1-12. sz. ábra: A felújítások befektetési költségigényének és a létrehozott energiaköltség- megtakarítások összehasonlítása, S-DEEP3 és S-SUB forgatókönyvek esetén

Az ábra egyértelműen kimutatja, hogy a felújítási programokban az éves teljes nemzeti befektetési igény kezdetben magasabb, mint az éves költség-megtakarítások, amelyeket először a csökkent energiafogyasztás révén lehet elérni. Azonban az energia-megtakarítás gyorsan emelkedik (ahogy évente a felújításra került lakások energia-megtakarítása hozzáadódik az összes korábban már felújított lakás megtakarításához) és végül meghaladja az addigi befektetési költségeket, különösen a komplex felújítási programok esetében.

A felhalmozott befektetési igény is megadható úgy, hogy az összes befektetési igényt hozzáadjuk a programhoz és összehasonlítjuk a felújítások révén létrejött felhalmozott energiaköltség megtakarításokkal. Az eredményeket (nem diszkontált) az 1-5. sz. táblázat szemlélteti 2025-re, 2050-re és 2075-re számolva. Az összes felhalmozott befektetést forgatókönyvenként 2075-ben adtuk meg, ugyanis akkorra az összes program befejeződik. Jól látható, hogy végül a felhalmozott megtakarítások meghaladják a befektetési igényeket.

Felhalmozott befektetések vs. felhalmozott megtakarítások (milliárd euró)			
	2025	2050	2075
S-DEEP1			
Felhalmozott befektetések	50,47	59,83	59,83
Felhalmozott megtakarítások	14,13	97,00	197,73
S-DEEP2			
Felhalmozott befektetések	30,29	50,05	50,05
Felhalmozott megtakarítások	8,48	80,56	179,39
S-DEEP3			
Felhalmozott befektetések	20,20	42,20	43,58
Felhalmozott megtakarítások	5,65	59,56	156,06
S-SUB			
Felhalmozott befektetések	13,53	28,17	28,17
Felhalmozott megtakarítások	3,94	37,43	83,34

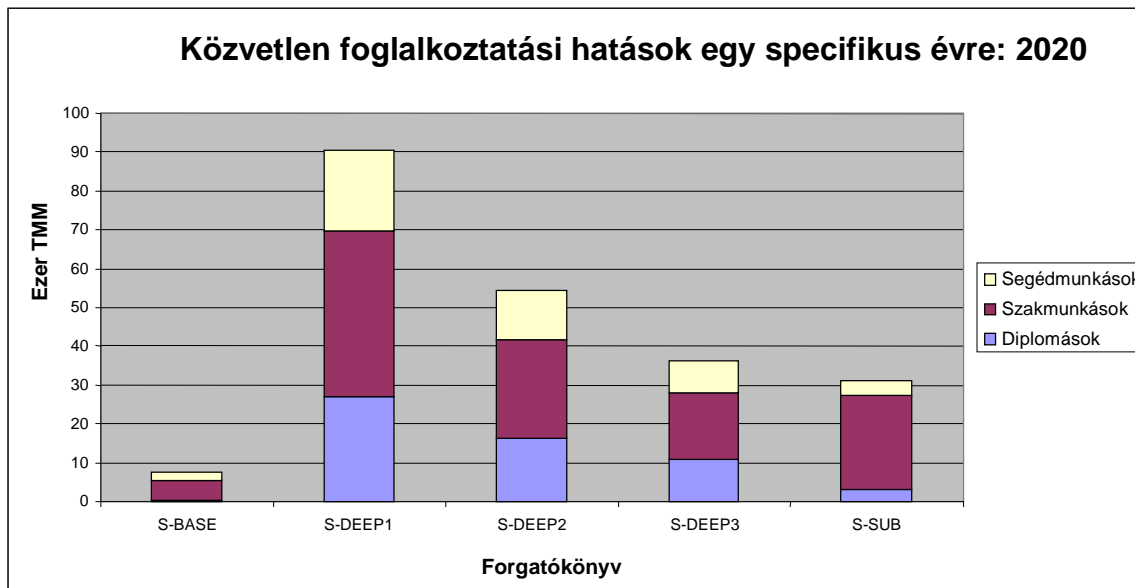
1-5. sz. táblázat: Felhalmozott befektetési igények összehasonlítva a felhalmozott energiaköltség-megtakarításokkal

1.4.2 Foglalkoztatásra gyakorolt hatások

Közvetlen hatások az építőiparban. Mindegyik forgatókönyv figyelemre méltó nettó foglalkoztatási hasznot idéz elő a gazdaság összes ágazatában, de különösképpen az építőiparban. Az építőiparban jelentkező közvetlen hatásokat, szaktudásszintenként lebontva, az 1-6. sz. táblázat foglalja össze és az 1-13. sz. ábra ábrázolja a 2020-as évre nézve.

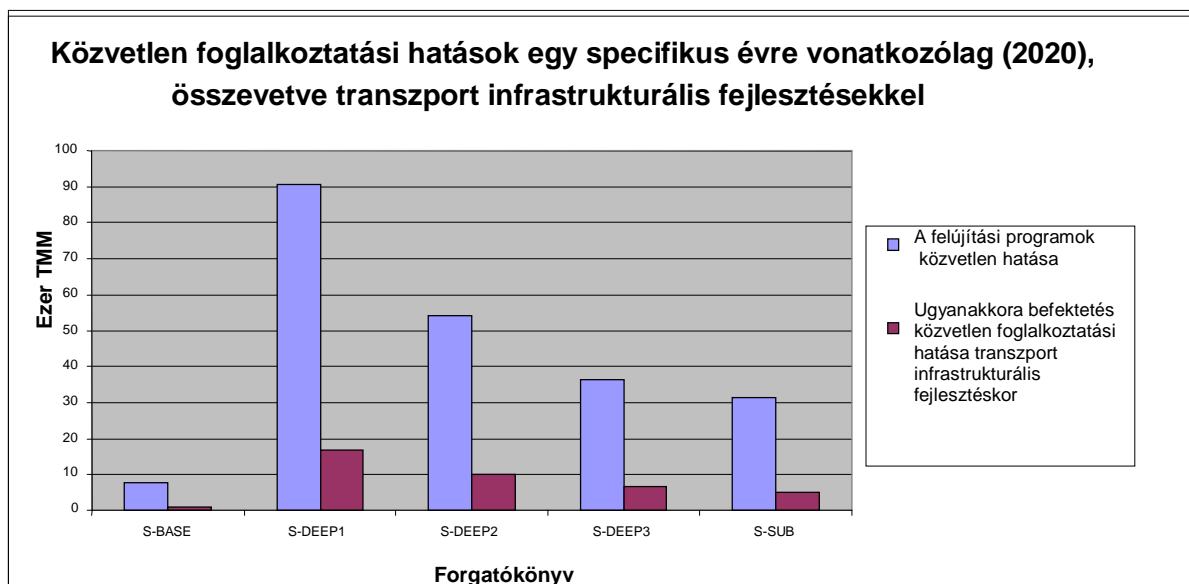
Ezer TMM	S-BASE	S-DEEP1	S-DEEP2	S-DEEP3	S-SUB
(Millió Euró befektetés 2020-ban)	224	3 506	2 104	1 402	1 040
diplomások	0	27	16	11	3
szakmunkások	5	43	26	17	24
segédmunkások	2	21	13	8	4
Közvetlenül bevont munkaerő:					
összes	8	91	54	36	31

1-6. sz. táblázat: Az építőiparban jelentkező közvetlen hatások a munkaerőre, szaktudásszint szerint lebontva



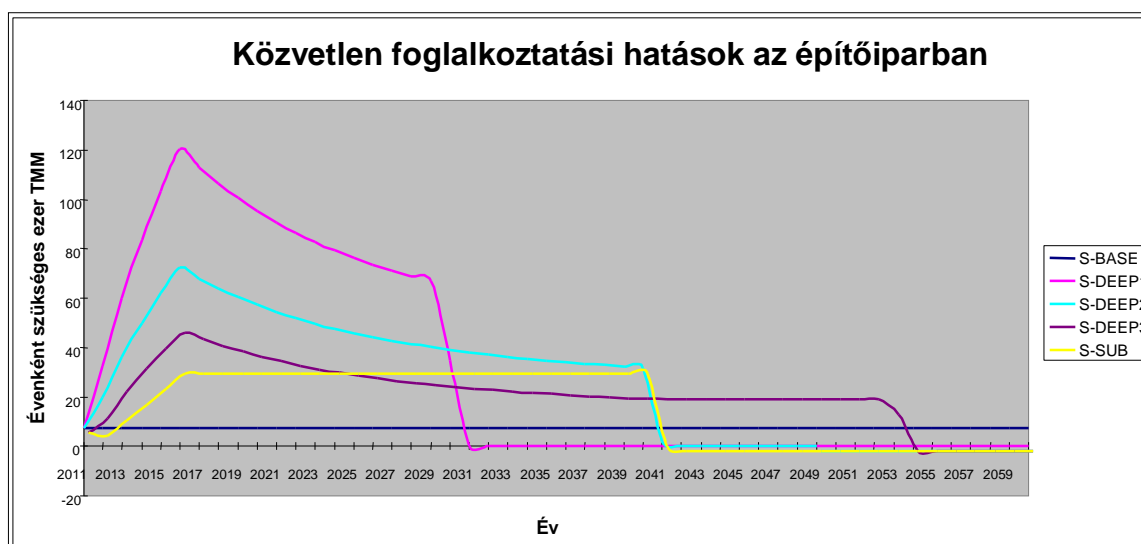
1-13. sz. ábra: Az építőiparban jelentkező közvetlen foglalkoztatási hatások, szaktudásszint szerint lebontva, 2020-ban

A közvetlen hatásokat összehasonlíthatjuk más, ugyanazon összegű beruházások közvetlen foglalkoztatási hatásával. Az 1-14. sz. ábra mutatja az összehasonlítást pl. infrastrukturális fejlesztésekkel (autópálya építés). Az ábra bizonyítja, hogy a felújítási beruházások sokkal munkaerő-intenzívebbek, mint más építési tevékenységek (pl. az útépítés).



1-14. sz. ábra: A felújítási forgatókönyvek közvetlen foglalkoztatási hatása 2020-ban, összevetve más, ugyanazon összegű beruházások közvetlen foglalkoztatási hatásával (jelen esetben transzport infrastrukturális fejlesztéssel)

A tanulmány vizsgálta továbbá a közvetlen foglalkoztatási hatások alakulását az évek során. Az 1-15. sz. ábra mutatja az összes forgatókönyvre nézve a közvetlen foglalkoztatási hatások fejlődését. A grafikonon látható a kezdeti felzárkózási időszak, amikor számos új munkaerő megjelenése (és valószínűleg betanítása is) várható a munkaerőpiacon, ezt követi majd a tanulási tényező miatti csökkenés. A felújítási rátákat tükrözik a programok befejezéséig szükséges idők: minél alacsonyabb a ráta, annál tovább tart a teljes épületállomány felújításának az elvégzése.



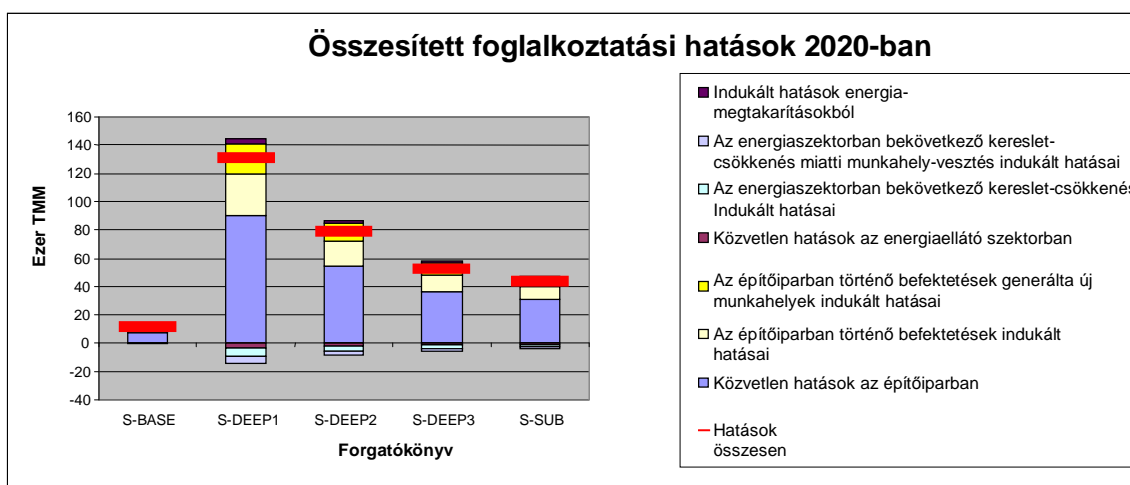
1-15.sz. ábra: A közvetlen foglalkoztatási hatások alakulása az építőiparban

Teljes foglalkoztatás hatások. A 1-7. sz. táblázat foglalja össze a közvetlen, közvetett és indukált foglalkoztatási hatásokat Magyarországon a 2020-as évre nézve, minden egyes felújítási forgatókönyv esetére. A táblázatban az 1.1 rész alatt listázott, kétféle indukált hatás külön is megjelenik (az építőipari befektetések által újonnan létrehozott munkahelyek generálta hatások és az energiaszektorban bekövetkező keresletcsökkenés miatti munkahelyvesztések), továbbá szemlélteti azokat az indukált hatásokat, amelyeket az energiaköltség-megtakarítások okoznak. Az összes (közvetlen, közvetett és indukált) hatást együtt a 1-16. sz. ábrán is szemléltetjük. Az eredmények szerint a komplex felújítási forgatókönyvek szerint 2020-ban sok tízezer munkahely teremődik, a skála az S-DEEP3 forgatókönyv szerinti 52 ezer munkahelytől az intenzívebb S-DEEP1 forgatókönyv akár 131 ezer munkahelyéig terjedhet.

	Ezer TMM	S-BASE	S-DEEP1	S-DEEP2	S-DEEP3	S-SUB
Millió Euró befektetés 2020-ban		224	3 506	2 104	1 402	1 040
Közvetlen hatások a foglalkoztatásban, az építőiparban		8	91	54	36	31
Közvetlen hatások a foglalkoztatásban, az energiaszektorban		0	-3	-2	-1	-1
Az építőipari beruházások Közvetett hatásai		2	29	18	12	9

Az építőipari beruházások által teremtett új munkahelyek indukált hatásai	1	21	13	9	6
Közvetett hatások a csökkent energia iránti keresletből eredően	0	-6	-4	-2	-2
Az energiaszektorban létrejövő keresletcsökkenés okozta munkahelyvesztés indukált hatása	0	-5	-3	-2	-1
Indukált hatások energia megtakarításból	1	4	2	1	1
Összes nettó foglalkoztatási hatás 2020-ban	11	131	78	52	43

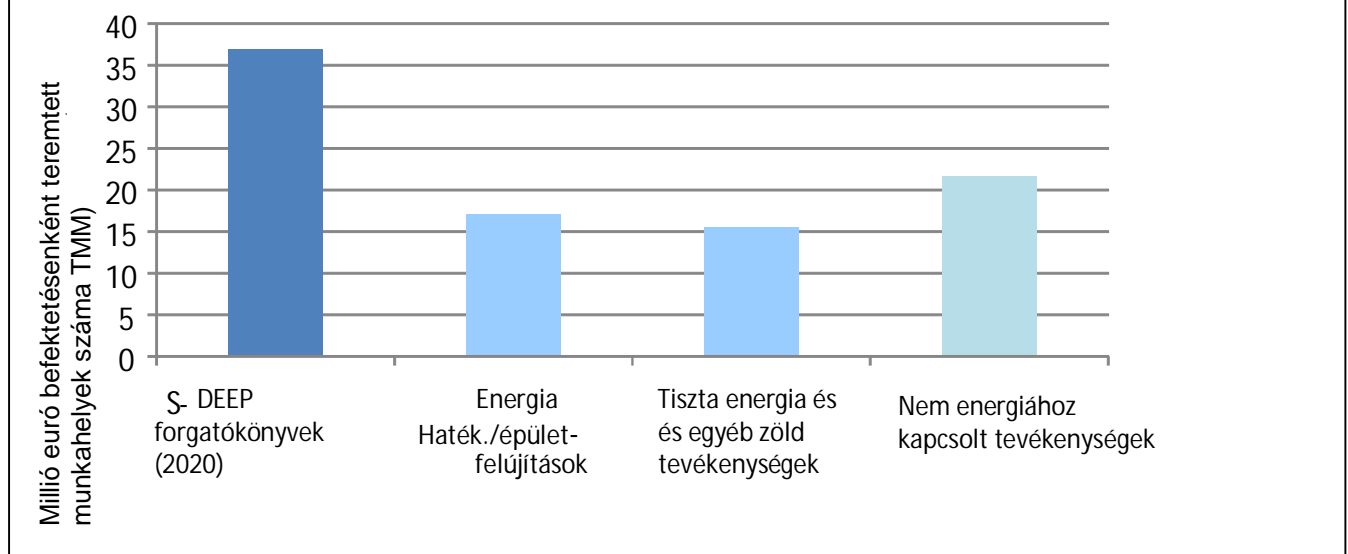
1-7. sz. táblázat: Az összes forgatókönyv foglalkoztatásra gyakorolt hatásainak összefoglalása 2020-ra nézve



1-16.sz. ábra: Az egyes forgatókönyvek összesített (közvetlen és közvetett) foglalkoztatási hatásai. A nettó hatást a piros vonalak jelölik.

Az eredmények azt mutatják, hogy a komplex felújítási programok egyike a legintenzívebb foglalkoztatást eredményező beavatkozásoknak a klímaberuházások vagy más gazdaságélénkítő csomagok között. Példaként az 1-17. sz. ábrán összehasonlítjuk egy magyarországi komplex felújítási programnak a foglalkoztatási intenzitását a szakirodalomból választott egyéb eredményekkel (az irodalmi áttekintést részletesen a 7.1 rész tartalmazza).

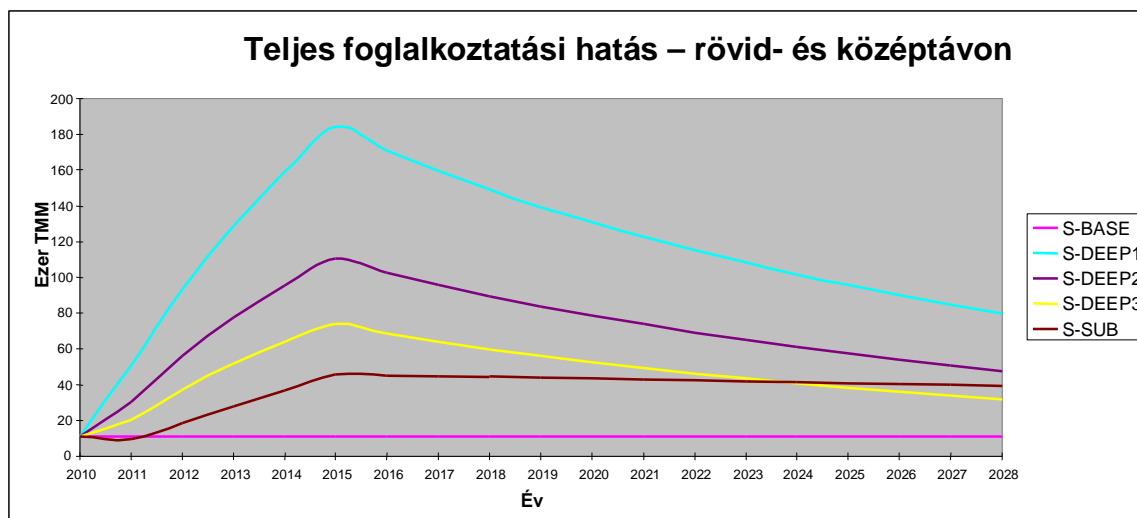
Az S-DEEP forgatókönyvek foglalkoztatási hatásai összevetve a szakirodalmi áttekintésben talált eredményekkel (irodalmi áttekintés, 7.1 rész)



1-17. sz. ábra: Az S-DEEP forgatókönyvek foglalkoztatási hatásainak összehasonlítása (egymillió euró befektetésenként teremtett TMM számában) egyéb klímaberuházásokkal, energiához és nem-energiához kapcsolt beruházásokkal

Ahogy az 1-17. sz. ábrán láthatjuk, az *S-DEEP* forgatókönyvek során kapott eredmények meghaladják a korábbi, nyugat-európai és USA-beli tanulmányokban szereplő, átlagokat. Az eredmények részben azzal magyarázhatóak, hogy az átmeneti gazdasággal rendelkező nemzetek esetében (mint amilyen Magyarország is) a gazdaság munkaerő-intenzitása általában magasabb, mint más térségeké, mivel a munkaerő költsége alacsonyabb és sokszor könnyebben megengedhetik a cégek, hogy élő munkaerőt alkalmaznak az automatizált termelési eszközökkel szemben.

A kutatás során alkalmazott modell azt is lehetővé tette, hogy a teljes foglalkoztatási hatást rövid- és középtávon is megbecsüljük, ez látható az 1-18. sz. ábrán. Ahogy a közvetlen hatások esetében is történt, itt is a kezdeti emelkedés a felzárkózási időszaknak tulajdonítható, míg az azt követő szakaszban a csökkenés a tanulási tényezőnek köszönhető munkaerő-szükséglet csökkenést tükrözi.

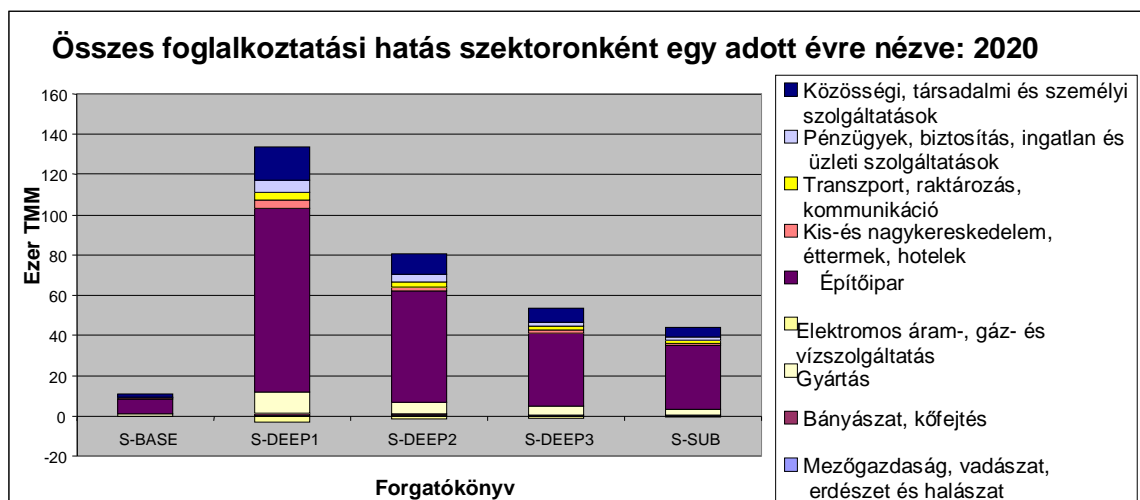


1-18. sz. ábra: Rövid- és középtávú nettó foglalkoztatási hasznok a különböző forgatókönyvek esetén

A magyar gazdaság különböző szektoraira kifejtett hatások. A felújítási forgatókönyvek teljes nettó foglalkoztatási hatását a magyar gazdaság összes szektorára vonatkozóan, 2020-ban, az 1-8. sz. táblázat és az 1-19. sz. ábra szemlélteti. Az egyetlen szektor, ahol a kifejtett hatás negatív – nem meglepően – az energiaszektor (a táblázatban „Elektromos áram-, gáz- és vízszolgáltatás” alatt jelenik meg), míg a legtöbb nettó haszon (az építőipar mellett) a gyártásban jelent meg: ez a szektor fog leginkább hozzájárulni az építőipar számára szükséges anyagok előállításához.

	Ezer TMM	S-BASE	S-DEEP1	S-DEEP2	S-DEEP3	S-SUB
Mezőgazdaság, vadászat, erdészet és halászat		0,1	0,5	0,3	0,2	0,2
Bányászat, kőfejtés		0,0	0,7	0,4	0,3	0,2
Gyártás		0,7	10,5	6,3	4,2	3,2
Elektromos áram-, gáz- és vízszolgáltatás		-0,1	-3,1	-1,8	-1,2	-0,8
Építőipar		7,7	91,8	55,1	36,7	31,7
Kis-és nagykereskedelem, éttermek, hotelek		0,3	3,6	2,2	1,4	1,1
Transzport, raktározás, kommunikáció		0,3	4,2	2,5	1,7	1,3
Pénzügyek, biztosítás, ingatlan és üzleti szolgáltatások		0,5	5,8	3,5	2,3	1,8
Közösségi, társadalmi és személyi szolgáltatások		1,5	16,7	10,0	6,7	5,0
Összes nettó foglalkoztatási hatás 2020-ban, minden ágazatra nézve		11,0	130,7	78,4	52,3	43,4

1-8. sz. táblázat: Az egyes forgatókönyvek foglalkoztatásra kifejtett nettó közvetlen és közvetett hatása a gazdaság egyes szektoraiban 2020-ban



1-19. sz. ábra: Az építőipari keresletnövekedés hatása az egyes makrogazdasági ágazatokban

Néhány kvalitatív megjegyzést szükséges tennünk a felújítási forgatókönyveknek a magyar munkaerőpiacra kifejtett hatásaival kapcsolatban.

A foglalkoztatásra gyakorolt hatások földrajzi elterjedése. Egy az épületek energiahatékonyságának növelését célzó program közvetlen foglalkoztatási hasznot az építőiparban valószínűleg országosan elosztva generál, mivel a felújítandó épületek nem koncentrálnak egy adott földrajzi régióban. A házfelújításokat általában helyi kis-és középvállalkozások (KKV) végzik, akik mélyebb ismeretekkel rendelkeznek a helyi piacról, mint a nagy cégek. Így egy nagyszabású épület-felújítási programnak a közvetlen haszonélvezői KKV-k lesznek. Emellett, az építőiparban létrehozott új munkahelyek fizetései és a háztartásoknál az energia-megtakarítások révén jelentkező elkölthető jövedelmek szintén országosan elszórtan kerülnek elköltésre a különböző térségekben előállított termékekre és szolgáltatásokra. Ezért várhatóan a létrehozott munkahelyek nagy része, legalábbis a közvetlen foglalkoztatási hatások mindenképp inkább helyi szinten és decentralizáltan jelentkeznek, semmint centralizáltan, és nem valószínű, hogy a magyar határokon átívelhető, exportálható munkahelyek jönnek így létre.

A foglalkoztatásra gyakorolt hatások időbeli tartóssága. Az ebben a tanulmányban figyelembe vett program nagysága olyan, hogy a közvetlen és közvetett foglalkoztatásra gyakorolt hatása évtizedeken keresztül fennmarad, és az energiaszektorban bekövetkező munkahelyvesztéseket bizonyosan ellensúlyozza a felújítási program közvetlen, közvetett és indukált hatása.

Felmerülő problémák: Munkaerő-kínálat, anyagok és a szükséges szakmai tapasztalat. Az eredmények azt mutatják, hogy az építőipar az intenzív felújítási időszakban rengeteg új munkaerőt fog igényelni. A felmerülő kérdés az, hogy rendelkezésre áll-e Magyarországon a szükséges, kellő gyakorlattal rendelkező munkaerő az építkezések vonzáskörzetében, és képes-e megbirkózni a kereslettel? A kutatás során használt modell feltételezett egy felzárkózási

időszakot, ami alatt az építőipar felkészülhet az új keresletre, és reagálhat a szükséges munkaerő számában vagy szaktudásában előforduló hiányosságok kezelésére.

A munkaerő-kereslet minden szaktudás-szintet érinteni fog: az építőipari vállalkozásoktól a felsőoktatásban végzett szakemberekig, szakmunkásokig és segédmunkásokig. Míg az építőipari vállalkozások és a felsőfokú végzettségű szakemberek kínálata valószínűleg megoldott, addig a szakmunkások és segédmunkások esetében akadályok jelentkehetnek. Elméletben, segédmunkásokat lehetséges a munkanélküliek és az inaktív magyar munkaerő köréből képezni, a gyakorlatban azonban a munkanélküliek és az inaktívak szakértelme sokszor nem egyezik a programban alkalmazhatóéval, és magas a fizetési igényük is (i.e. magas minimálbérért mennek már csak dolgozni).

Külön figyelmet kell szentelni a beszállítói szektornak is, amely az építési anyagokat és eszközöket biztosítja (pl. tripla-üvegezésű ablak, hőcserélők, minőségi hőszigetelés, stb.) a felújításokhoz. Ahogyan a szakmunkások esetében, az igény ezekre a közvetítői munkákra is jelentősen megnő a programnak köszönhetően. Amennyiben a kínálat nem jelentkezik a szükséges ütemben (i.e. az új gyártók megjelenése a piacon, meglévő cégeknél új gyártási soroknak a beindítása, stb.), az építési anyagok elérhetőségének csökkenése emelheti a komplex felújítások költségeit.

A munkaerő termelékenységének és a fizetések változásával kapcsolatos költségeknek a hatásai.

A fizetések a munkaerő-kereslet növekedését fogják tükrözni, és emelkedést mutatnak majd, amint a cégek versengenek a ritka szaktudásért. Ez emeli a felújítási projektek költségét és lassítja a projektek ütemét, ami magával húzza a termelői, előállítói iparágakat is. Emellett, egy ilyen általános fizetés-növekedés visszautthat az egész munkaerőpiacra, mert a gyártási költségek sok iparágban megemelkednek. Másfelől, a felújítás költsége a modellünk előrejelzései alapján csökken, a dolgozók termelékenysége pedig nő a gazdaság méretarányossági elve és a tanulási folyamat következményeképpen. Egyenleget vonva, ezek a jelenségek azt jelzik, hogy egy lépcsőzetesebb felújítási programnak a munkaerő-keresletre ebből a szempontból kisebb a negatív hatása.

Külföldi munkaerő beáramlása. Amennyiben a magyar munkaerőpiac nem lesz megfelelő a felújításokhoz szükséges pozíciók betöltésére, külföldi munkaerő bevonása merülhet fel. Míg a bevándorlás újjáélesztheti a magyar társadalmat és felrázhatja a stagnáló demográfiai mutatókat, itt is megjelenhetnek negatív hatások, úgymint az illegális bevándorlás, vagy a „szürke munkaerő” arányának növekedése.

Az energiaszektorttal kapcsolatos gondolatok. Az energiaszektornak alacsony a munkaerő-intenzitása és magas az alkalmazottak vállalatonkénti száma. A munkahelyvesztés ebben a szektorban valószínűleg koncentrált, és leginkább erőművek bezárásakor fordul elő. Igazából az S-DEEP forgatókönyvek a távfűtés jövőjét is megkérdőjelezik, ha a lakások, amelyek most távhő-központokra csatlakoznak, a felújítások révén energiahatékonyság szempontjából jelentősen javulnak.

Valójában, a modellben az energiaszektorban becsült munkahelyvesztések valószínűleg túlbecsültek, mind, mert az Input-Output rendszerek lineáris kapcsolatot feltételeznek az output és a munkavállalók szektoronkénti száma között (ami nem állja meg a helyét az energiaszektor esetében), mind pedig mert a hazai piacon feleslegként megjelenő energia –legalábbis a Magyarországon termelt energia-egy része exportálható, ha a szektor eléggé hatékony ahhoz, hogy versenyképes legyen a világpiacon.

Továbbá, az energiaszektorban megjelenő negatív hatások csillapíthatók az ún. *rebound hatással* (amikor az energiakereslet növekedését az energiaszolgáltatások egységárának csökkenése illetve a fogyasztók számára elérhető energiahatékonyság-növelő eszközök miatt növekedő elkölthető jövedelem okozza), azaz a megtakarított energiaköltségek egy része végül más, energiaigényes szolgáltatásokra fordítódik (pl. nagyobb otthon, nagyobb hűtőszekrény, stb.), csökkentve az energiaiparra mért negatív hatást, ami viszont csökkenti a programban feltételezett elkerült energiafogyasztás és a CO₂ kibocsátás-csökkentés lehetőségeit is.

Ingtatlanpiac. A felújított épületeknek számos olyan előnye van, amelyek vonzóvá teszik az ingatlanbérlés és az ingatlanforgalmazás piacán a vásárlók szemében. Egy felújítással az ingatlanok piaci értéke és bére adhatóságának a lehetősége megnő, ezáltal az épületek a piaci ára is. Ez újabb pénzügyi ösztönző erőt jelent a háztartások számára arra, hogy részt vegyenek a programban, és hogy fenntartsák a létrehozott energiahatékonysági szintet. Így nem csupán pénzt takarítanak meg, de ingatlanukat magasabb áron értékesíthetik, vagy adhatják bérebe.

A program finanszírozása. Bár ez a tanulmány nem határozott meg tényleges, részletes finanszírozási struktúrát és elhatárolódott attól, hogy ebből a szempontból mélyebb elemzést végezzen, mégis ez egy olyan terület, amelyet figyelembe kell venni abban az esetben, ha bárki ezt a programot be kívánja vezetni. A magyar háztartások jó része nem tudja előteremteni egy komplex felújítási program szükséges befektetési költségét. Ezért egy olyan finanszírozási formulát kell kitalálni erre a problémára, amellyel a program életképes marad. Számos lehetőséget figyelembe lehet venni, pl. az általános fogyasztási költségvetés használata, tőke biztosítása kölcsön felvételével, vissza nem térítendő támogatások vagy privát megtakarítások, stb.

Az általános vélekedés azonban az, hogy Magyarország esetében különösen érdemes átgondolni a „fizess a spórolással” rendszer bevezetését (ebben ugyanis a felújítás kezdeti beruházási költségeit egy harmadik fél fedezi, és a visszafizetési kötelezettség pedig az adott ingatlanra vonatkozóan évekre kitolódva kerül megállapításra úgy, hogy a havi törlesztő részlet kevesebb legyen, mint a felújítással megtakarított energia költség.

Valójában, a foglalkoztatási hatások sokban függenek az alkalmazott finanszírozási formától. Modellünkben egy viszonylag egyszerű „fizess a spórolásból” módszert határoztunk meg azért, hogy megbecsülhessük az energia megtakarítások indukált hatásait. A módszer feltételezte, hogy az állam egy kamatmentes kölcsön biztosításával támogatja a kezdeményezést, amely lehetővé teszi, hogy az ingatlan tulajdonosok és ingatlan kezelők csak a kölcsön alapösszegét fizessék vissza.

Egy kamatmentes állami kölcsön kilátásba helyezése persze jelentős terhet jelenthet a már egyébként is szoros magyar állami költségvetés számára. Hogy a kormánykiadások ne emelkedjenek, két kiegészítő alternatíva is létezik a már létező költségvetési sorok átirányítására: egyrészt a Magyarország számára már elérhető EU források kiaknázása (becslések alapján 160 és 490 millió euró évente), és az energiaszektor jelenlegi, több mint 800 millió eurós támogatásának az átirányítása, amely jelenleg sokszor pont, hogy az energiafogyasztás emelkedését eredményezi, illetve a szén-intenzív technológiáknak és költséges klímavédelmi alternatíváknak a pénzügyi profitabilitását növeli.

1.5 Következtetések és javaslatok

A tanulmány rámutatott arra, hogy a magyar fűtésenergia-mennyiség, és a velejáró CO₂ kibocsátás, akár 85%-a is megtakarítható egy konzisztens és széleskörű, komplex felújítási programmal az országban. Ez, viszont, jelentős mértékben hozzájárulna az ország energiabiztonsághoz: a komplex felújítási forgatókönyvek végrehajtásával az éves földgázbehozatal 39%-át spórolható meg (2006-2008 közötti átlaghoz mérve) 2030-ra, és az energiabiztonság szempontjából legkritikusabb hónapban – Januárban (2006-2008 átlagolt értékekhez viszonyítva) a földgáz behozatal igénynek akár 59%-át.

Ugyanakkor, a kutatás arra is rámutatott, hogy jelentős kockázatok rejlenek a kevésbé ambiciózus felújítási programokban. Ha a felújítások a jelenlegi felújítási mélységet tartják, mint pl. ami a jelenleg is létező ÖKO-, Panel- és hasonló programoké is (ezek a már létező épületek jelenlegi energiafogyasztásának átlagban 40%-os csökkentését célozzák), akkor jelentős visszatartási („lock-in”) hatás jelentkezhet. Az optimum alatti felújítási forgatókönyvek mindössze a végső energiafelhasználás kb.40%-át takarítják meg, visszatartva a rendszerben az épületek fűtéshez kapcsolódó, 2010-es CO₂-kibocsátási értékének a kb. 45%-át a program végéig, ami a 2010-es teljes nemzeti kibocsátásnak a kb. 22%-a. Ez azt jelenti, hogy az olyan ambiciózus középtávú klímavédelmi célkitűzések, mint pl. a gyakran emlegetett 75 – 85%-os csökkentés 2050-re, csak rendkívül nehezen és költségesen tarthatóak.

Az optimum alatti felújítási program végrehajtása a komplex felújítások helyett más kompromisszumokhoz is vezet, mint pl. az energiabiztonsági kérdésekben. Ahelyett, hogy megtakarítanánk a nemzeti gázbehozatal 39%-át csak 10% körüli megtakarítást érhetünk el, és a csúcshónapban elérhető megtakarítás (a januári import-szükséglet csökkentése) csupán 18%-os azzal az 59%-al szemben, amelyet a komplex felújítások révén lehetne elérni.

A foglalkoztatási hatások tekintetében a tanulmány eredményei tisztán jelzik, hogy egy olyan, magas energia-hatékonyságot célzó felújítási standard elfogadása, amely a passzív ház szintjére csökkenti az energiahasználatot, jelentősen több foglalkoztatási haszonnal jár, mint a szokásos üzletmenet szerinti (amely nem célozza az energiafogyasztás csökkentését, *S-BASE* forgatókönyv), vagy az optimum alatti felújítások (amelyek a jelenleg is alkalmazott technológiák az ÖKO- és a Panel Programokban és hasonló, államilag támogatott programokban, *S-SUB* forgatókönyv).

Külön említést érdemel, hogy a tanulmány szerint egy nagyszabású, komplex felújítási program Magyarországon 2020-ra akár 130 ezer új munkahelyet is teremthet azzal a 43 ezer munkahellyel szemben, amit az optimum alatti felújítások teremtenek. Ezek az adatok már magukban foglalják az energiaszektorban bekövetkező munkahelyvesztéseket is – amely a komplex felújítási forgatókönyvek szerint minden bizonnyal mélyen fogja érinteni a távfűtési szektort. Fontos kiemelni, hogy foglalkoztatási haszon majdnem 38%-a az építőipart ellátó egyéb szektorokban létrejött közvetett hatásoknak és a magasabb foglalkoztatási szint által létrejött vásárlóerő növekedésének köszönhető.

Ahogy az az előbbieken kiemeltük, a tanulmány rámutatott arra, hogy társadalmi-gazdasági és környezetvédelmi szempontból fontos, hogy a kormány a komplex felújítási programot támogassa az optimum alatti helyett. Azonban, érdemes rávilágítani a 3 komplex felújítási program közötti különbségekre is.

Szigorúan csak a foglalkoztatási hasznot tekintve, az *S-DEEP1* forgatókönyv hozza a legjobb eredményeket: 131 ezer munkahelyet teremtene, összehasonlítva az *S-DEEP2*-ben létrehozható 78 ezer, vagy az *S-DEEP3* 52 ezer munkahelyével szemben. A forgatókönyvek mind egyformán ambiciózus felújítási szintet céloznak, de eltérnek a végrehajtás ütemében (150 és 100 ezer lakás-ekvivalens évente, szemben az *S-DEEP 1*-ben szereplő 250 ezer lakásával). Azonban, a velejáró éves befektetési költségigények is jóval magasabbak (az *S-DEEP1* forgatókönyv szerint a program kezdeti szakaszában akár 4.5 milliárd eurót is elérheti évente, azzal a 2 milliárd euróval szemben, ami az *S-DEEP3*-ban jelentkezne vagy a 2.8 milliárd az *S-DEEP2*-ben, míg a program vége felé haladva már csak 1 milliárd euró szükséges). Ezek rendkívül magas összegek. Bár ennyi tőke felszabadítása erre a célra lehetséges lenne, egy radikális átcsoportosítás és a drasztikus változások, a munkaerőpiacot érintő hatalmas „sokkhoz” hasonlóan, mind az építési anyagok piacán, mind a munkaerőpiacon negatív hatásokkal járna, ahogyan azt a tanulmányban kifejtettük. Ezért egy komplex felújítási programot mindenképpen lépcsőzetesebb formában, hosszú távú megvalósítást tervezve szükséges bevezetni.

A kutatás továbbá kimutatta, hogy a jelenlegi energiatámogatások átirányítása és az elérhető EU források bölcs felhasználása elérhetővé tehetne évi kb. 1 milliárd Eurót. Ez az összeg önmagában fedezi gyakorlatilag a program első éveiben a magyar épületek teljes éves felújítási költségét, évi 100 ezer felújított lakás esetén (*S-DEEP3* forgatókönyv).

Emellett, a teljes költségek szempontjából is sokkal vonzóbb egy komplex felújítási programnak a lépcsőzetesebb végrehajtása. A relatíve kevés eddigi tapasztalatnak köszönhetően a komplex felújítások technológiája és know-how-ja eleinte kétségtelenül sokkal drágábbak lesznek, mint a betanulási időszakot követően, amikor a tapasztalatok összegyűlnek, és egy érettebb piac és egy versenyképesebb szállítói lánc alakul ki. Ezért, egy agresszív felújítási program (i.e. 250 ezer felújított lakás évente, a 150 vagy 100 ezer helyett) a teljes költség tekintetében magasabb (nem diszkontált) a magyar épületállomány felújítása esetén: 60 milliárd euró az *S-DEEP 1*, 50 az *S-DEEP-2*, és 44 az *S-DEEP3* esetében. Másrészt viszont egy agresszív program bevezetésével hamarabb lezártható az energia megtakarítások haszna: 2050-re, a teljes felhalmozott nem diszkontált haszon az *S-DEEP1* esetén 97 milliárd euró, amíg az *S-DEEP2* 80, és az *S-DEEP3* pedig 60 milliárd euró energia megtakarítást termelne.

Az újonnan teremtett munkahelyekkel kapcsolatos kvalitatív szempontokat vizsgálva, az általános nézet az, hogy a program időbeli terjedelme tulajdonképpen a létrehozott foglalkoztatás hosszú távú fennmaradását biztosítja, és a tény, hogy a teljes épületállomány felújítására kerül sor, jelzi, hogy az új munkahelyek valószínűleg egyenletesen oszlanak majd el az országban, mivel a felújításokat általában végző kis- és középvállalkozások helyi kivitelezők, melyek az országban elszórva jelennek meg.

Ahhoz, hogy a program problémamentes végrehajtásához szükséges feltételeket megteremtjük, be kell vonni a közsférát a tervezésbe és a felújítási program finanszírozásába, még hozzá döntési lehetőséggel a kezében. Ez azért is fontos, meg a közsféra támogathatja azokat a kezdeményezéseket, amelyek az ellátói láncban bekövetkező torlódás kockázatát (mint pl. munkaerő-hiány, anyagok vagy finanszírozási ellátás hiánya) csökkentik, valamint a közsféra biztosíthatja, hogy a felújítási programok hozzájáruljanak az elvárt energia megtakarításokhoz, valamint biztosíthatja beruházások pénzügyi ésszerűségét.

Összefoglalva, a mai Magyarország döntéshozói egy olyan lehetőséget aknázhatnak ki, amely új munkahelyeket teremt, miközben csökkenti a háztartások és a középületek energia költségeit, csökkenti továbbá Magyarország földgázfüggőségét, és hozzájárul a klímavédelemhez. A bemutatott két lehetőség közül, az eredmények szerint, a komplex felújítási (passzív-ház típusú) program javasolt, összevetve az optimum alatti felújításokkal. A magas energia-hatékonyt célzó felújítások több munkahelyet teremtenek, több energiát takarítanak meg, és nagyobb mértékben csökkentik a GHG - kibocsátást és a nemzet energiafüggőségét.