



Hőszivattyúk: Megfelelő megoldás a meglévő társasházak dekarbonizálására?

REKK

2025. március

Hőszivattyúk: Megfelelő megoldás a meglévő társasházak dekarbonizálására?

REKK

2025. március



Szerző: Varga Katalin

INTERJÚK

Vladimir Machaček, lakossági értékesítési vezető, Daikin Czech Republic, 2024. október 14.

Varga Zoltán, közgazdász-urbanista, 2024. október 15.

Marek Miara, hőszivattyú-szakértő, Fraunhofer ISE, 2024. október 17.

Czabarka Mihály, társasház-felújítási stratégia, Projectdoctor Kft., 2024. november 4.

Csoknyai Tamás, tanszékvezető, egyetemi docens, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Építészmérnöki Kar., 2024. november 7.

© REKK Alapítvány

Tel.: +36-1-482-5153

www.rekk.org, rekk@rekk.hu

BEVEZETŐ

Az európai hőszivattyú-értékesítés 2023-ban elérte az évi 3 millió darabot. Az értékesített hőszivattyúk kevesebb mint 10%-a kerül társasházakba, felújításokra ennek is egy része. Tekintettel arra, hogy az európai lakosság 70%-a városokban él, és a ma használt épületek 90%-a 2050-ben is állni fog, felmerül a kérdés, hogy a hőszivattyúk megfelelő megoldást jelenthetnek-e meglévő társasházaink dekarbonizációjára, és ehhez milyen akadályokat kell leküzdeni.

A hőszivattyúk telepítésének felgyorsítása központi szerepet játszik a REPowerEU tervben, és az Európai Bizottság ambiciózus célként tűzte ki, hogy a tagállamok 5 év alatt 10 millió új hőszivattyút telepítsenek. Társasházak korszerűsítésénél a fő aggályok közé tartozik – a beruházási költségek mellett –, hogy a hőszivattyú megfelelően fog-e működni egy olyan épületben, amely fűtési rendszerét magas hőmérsékletű, fosszilis tüzelésű kazánnal való működésre tervezték és méretezték, mennyire lesz körülményes az új energiahordozóra való átállás a lakók számára, illetve mennyire jár többlet zajjal. A hőszivattyúkkal kapcsolatban ismert, hogy jól szigetelt épületben, alacsony előremenő hőmérsékleten, nagyfelületű padló- vagy falfűtéssel működnek a leghatékonyabban. Míg ezek a szempontok új építésű társasházak tervezésénél könnyen figyelembe vehetőek, addig a meglévő épületállományánál cél lehet az, hogy a korszerűsítés minél kevesebb átalakítással járjon, és a lakóknak ne kelljen tartósan elhagyniuk a lakásaikat. A mélyfelújítások természetesen kívánatosak, de a társasházi szegmensben különösen bonyolultak lehetnek. Ugyanakkor látni fogjuk, hogy annak elkerülésére, hogy a társasházakban lakásonkénti levegő-levegős hőszivattyúk terjedjenek el, szükség lesz a házközponti rendszerek kiépítésére.

Karlsruhe-Durlach, Ersinger Straße 2 , Németország

Karlsruhéban egy mintaprojekt keretében több egymás melletti társasházat alakítottak át hőszivattyús fűtésre. Az Ersinger Str. 2. alatti, 1963-ban épült, 30 lakásos, házközponti fűtéses társasház közepes energiahatékonyságúnak volt tekinthető (1995-ben ablakcsere történt és 60 mm-es hőszigetelést helyeztek el). 2020-ban összesen 55.4 kWth teljesítményű víz-vizes hőszivattyút (max. hőmérséklet 75 °C) és 202 m² PVT (photovoltaic thermal) – hibrid napelemet helyeztek el, a projekt során az épület homlokzatához, nyílászárókhöz nem nyúltak. A rendszer 55/45 °C fűtési hőmérsékletet, és 55 °C használati melegvízet biztosít (utóbbit ultrafiltrációs technológiával). Egy tartalék kondenzációs gázkazán szolgálja ki a csúcsigényt. A felújítás során a társasház 150 radiátora közül csupán 13-at kellett nagyobb méretűre cserélni.

St-Julien, Genf, Svájc

Az 1972-ben épült 8 szintes, 53 lakásos társasház komolyabb átalakítás nélkül tért át olajról hőszivattyús fűtésre és HMV-re. 2x 156 kW-os levegő-vizes ipari hőszivattyút helyeztek el, emellett 2 évig egy olajos tartalék bojler is működött, de miután nem használták, le lett szerelve. A tervezés és méretezés fontosságát mutatja, hogy kezdetben rosszul beállított szivattyúk miatt az első évben 2.3-as SPF (seasonal performance factor) adódott. Folyamatban van a hibák kijavítása és a működés monitoringja.

Daru, Genf, Svájc

Egy központi gázkazánnal ellátott, 1992-ben épült, 4 szintes, 68 lakásos társasház átalakítása történt meg egy másik genfi épületben, ahol 6 db 30 kW-os levegő-vizes hőszivattyút helyeztek el a tetőn. A téli csúcsok kiszolgálására megtartottak egy 240 kW-os back-up gázkazánt. A tetőt előzetesen szigetelték, más energiahatékonysági korszerűsítés nem történt. A hőszivattyúk mellett a HMV is 60 °C fokon működik. Kihívást jelentett itt is a méretezés, illetve a zaj- és rezgésproblémák megoldása.

Daisyfield, Blackburn, Egyesült Királyság

300 méteres talajszondás hőszivattyú váltotta fel a gázfűtést egy 183 lakásos társasházban Blackburnben. A beruházás érdekessége, hogy a központi hőszivattyút lakásonként 6 kW-os egységek egészítik ki (shoebox HP). A rendszer 65 °C-os fűtést és meleg vizet biztosít.

A fenti példák az IEA Hőszivattyú Munkacsoportjának Annex 50, illetve Annex 62 elnevezésű projektjei keretében készült esettanulmányaiból származnak. Meg kell jegyezni, hogy az IEA gyűjtésében is kevés a társasházi hőszivattyús felújítás. Ezek közül is olyan beruházásokat kerestem, amelyek régi épületek minimális átalakításával zajlottak, ezekre még kevesebb a példa. További esettanulmányok elérhetőek itt: <https://heatpumpingtechnologies.org/annex62/>

A szakirodalom és a szakmai interjúk alapján a lenti korlátokba ütköznek a hőszivattyús társasházi felújítások.

MŰSZAKI KORLÁTOK

Társasház nem egyenlő társasház. A társasházak általában a korokkal, azaz az építési évük körüli építési stílusokkal és technológiákkal jellemezhetőek. Meghatározóak lehetnek a régió- vagy országspecifikus jellemzők. Magyarországon Csoknyai Tamás végezte el az épületállomány tipizálását, a megállapított 23 épülettípusból 11 típus négy- vagy több lakásos társasház. (Csoknyai, 2022)

Az 1945 előtt épült bérházaknál, gangos épületeknél nehezíti a felújítást, hogy gyakran helyi védelem alatt állnak, így az utcafronti hőszigetelés is sokszor gondot okoz, a nyílászárókat egyedileg kell legyártani. Jellemző a magas belmagasság. Ezekben az épületekben a fűtési rendszer változatos: lehet házközponti / hőközponti, de sok helyen már lakásonkénti egyedi fűtés a jellemző. Előnye, hogy a gépezet elhelyezéséhez udvar, pince elérhető.

A háború utáni, jellemzően az 50-es, 60-as években épült épületek is gyakran gázkonvektoros fűtéssel voltak ellátva, de lehetnek házközponti fűtésesek is. Ezen épületeknek már racionális belmagassága van.

A panelépületekben, illetve iparosodott technológiával készült társasházakban már megjelenik a hőszigetelt ablak, házközponti kazán (HMV, fűtés) vagy távfűtés. A geotermikus hőszivattyú telepítésének akadálya, hogy az épületekhez jellemzően nem tartozik saját tulajdonú telek, a mellette lévő kert, udvar általában közterület.

Az 1990 után épült társasházak is racionalizálásra szorulnak. Jellemzően egyedi cirkó biztosítja a fűtést és meleg vizet, de külön beruházás nélkül a földem- és homlokzatszigetelésük gyenge. Változó, hogy rendelkezésre áll-e kert.

Alapvetően elmondható, hogy a hőszivattyúra való áttérésnél a hőforrást tekintve a geotermikus hőszivattyú alkalmazhatóságát meghatározza, hogy van-e elérhető és használható (talajkollektor esetén nagyobb, talajszonda esetén kisebb) zöldfelület. Levegős hőszivattyú (levegő-levegő vagy levegő-vizes) műszaki szempontból szinte minden épületben szóba jöhet, de a kültéri egységek elhelyezése sokszor problémát okoz és a kivitelezést akadályozhatja is. A fűtésrekonstrukció mindig egyszerűbb és gazdaságosabb, ha a kiindulópont egy központi, vagy házközponti fűtés.¹

Központi és decentralizált megoldások széles köre lehetséges. A tipizálás módszerét követi az IEA Hőszivattyú munkacsoportja is, akik a hőszivattyúk társasházi alkalmazására 13 megoldástípust dolgoztak ki (lásd a lenti ábrán). A fűtés- és használati meleg víz (HMV) előállításának módja a házközponti centralizált verziótól a lakás- vagy akár helyiség szintű megoldásig terjed. A tipizálás megengedi a beruházások standardizálását, ami a tervezéstől kezdve az adminisztráción át a kivitelezésig csökkenti a költségeket. Az IEA kutatói szerint bár lehet, hogy a standardizálással nem a 100 százalékos megoldás születik, a meglévő épületeink 80%-ára alkalmazható. (Marek Miara interjú)

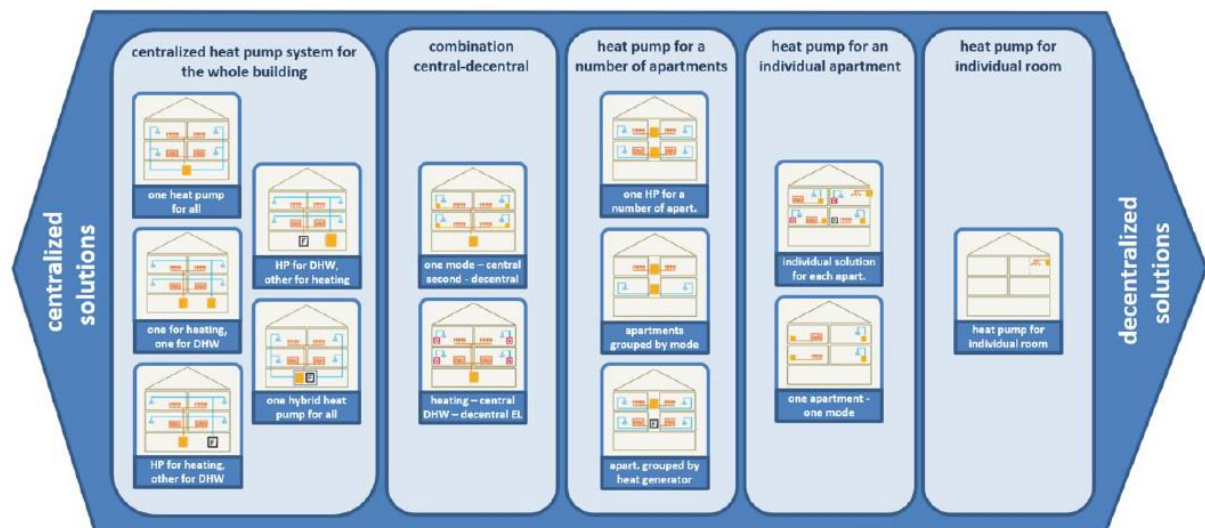


Figure 7: The overview of the 13 resulting solutions identified is shown in the Figure 3 sorted by families according to their degree of system centralization

Forrás: heatpumptechnologies.org

Minél jobb az épület energiahatékonysági állapota, annál hatékonyabban és költséggazdaságosan tud működni a hőszivattyú. A fenti esettanulmányok is mutatják, hogy a mai, korszerű berendezésekkel a társasházak is átalakíthatóak hőszivattyús fűtésre (és HMV-re), akkor is, ha ez nem jár együtt egy komplex felújítással. Az „energy efficiency first” elvnek megfelelően azonban mégis a hosszú távon célszerű megoldás – minden energiahordozó esetén – az épület energiaigényének lecsökkentése, és a maradék energiaigény minél hatékonyabban történő előállítása. Ha nem méretezzük túl a rendszert, azzal a villamos hálózatokra gyakorolt hatások is csökkennek (lásd Villamosenergia-ellátás problémái c. rész).

Nincsen szükség 70 °C-os előremenő hőmérsékletre. Számos kutatás rávilágított arra, hogy a radiátorok előremenő hőmérsékletei túl magasak. Közép-Európában a -10 fok körüli, nagyon hideg órák előfordulása a fűtési

¹ Ebben az irományban a szellőzés és hűtés kérdésével nem foglalkozunk.

rendszer teljes működése során korlátozott, és a rendszerek általában 50-55°C közötti maximális hőmérsékleten üzemeltethetőek. Ez a hőfok teljes mértékben összeegyeztethető a hagyományos hőszivattyúk működésével. (Build-Up, 2024) A csúcsgények kiszolgálására számos műszaki megoldás létezik, pl. elektromos fűtés, booster / shoebox hőszivattyúk (lásd a fenti Daisyfield példát), vagy pl. hibrid rendszerek gázkazánnal kombinálva.

Az új hűtőközegek több kihívást okoznak a hőszivattyú-iparágnak. Az EU F-gáz Rendeletének 2024 tavaszától hatályos felülvizsgálata (2024/573) miatt fokozatosan az alacsonyabb, 150 alatti globális felmelegedési potenciállal (GWP) rendelkező hűtőközegekre kell áttérnie a hőszivattyú-iparágnak. Bár az egyes termékkategóriákra eltérő időpont vonatkozik, a szigorodó kvótaszabályok miatt a propán (R290), vagy egyéb alacsony GWP hűtőközegek elterjedésének felgyorsulása várható. Az F-gáz rendeletnek megfelelő alternatívák tűz-és robbanásveszélyesebbek, emiatt azok telepítése nagyobb körültekintést igényel, helyenként telepítésük korlátokba ütközhet.

Bár alacsonyabb COP értékkel, de ma is működnek különösen a hideg éghajlatra tervezett hőszivattyúk, Norvégiában az épületek 60%-a, Finnországban és Svédországban az épületek több mint 40%-a hőszivattyúval fűtött, ami megkérdőjelezi azt a hiedelmet, hogy hideg éghajlaton nem alkalmazhatóak a hőszivattyúk (IEA, 2022). Az F-gáz rendeletnek megfelelő hűtőközegek alkalmazása magasabb költséggel jár a gyártók, és végső soron a felhasználók számára, ugyanakkor egyes hűtőközegek magasabb előremenő hőmérsékletet tudnak biztosítani.

A tervezésnél meg kell vizsgálni, hogy milyen közelben elérhető hőforrást tudnak hasznosítani a hőszivattyúk. A tetőn / homlokzaton elhelyezett levegős hőszivattyúk szinte minden épület esetében megoldást jelenthetnek, ha a kültéri egység elhelyezhető. Egy klasszikus felújításhoz képest bonyolultabbá teszi a hőszivattyús korszerűsítést, hogy a magasabb hatékonyság érdekében érdemes megvizsgálni, hogy van-e a közelben olyan hőforrás, amely különösen a téli hidegben tud a kültéri levegőnél magasabb hőmérsékletet biztosítani a hőszivattyú számára. Ilyen lehet egy szellőztető-rendszer, adatközpont maradékhője, szennyvíz, vagy a geotermikus hőszivattyú.

Van, amikor a levegő-levegős hőszivattyú sem megoldás. Ha a társasházi lakók egyénileg telepítenének levegő-levegős hőszivattyút, az komoly hatással lenne a településképre. Számolni kell az esztétikai következmények mellett a keletkező zajhatással és esetlegesen az ahhoz kapcsolódó peres ügyekkel is. Vollmer et al (2019) megállapítja, hogy legsűrűbben lakott területeken hőszivattyúk helyett a távfűtés lehet a megfelelő válasz.

ADMINISZTRATÍV KORLÁTOK

A társasházi tulajdonviszonyok meghatározzák, hogy mennyire bonyolult a döntéshozatal. Azon országokban, ahol a társasházak jelentős része önkormányzati vagy egyéb intézményi bérlakás formában működik, a tulajdonos egyszerűbben köteleződnék el a korszerűsítés mellett. Magyarországon a lakásállomány 92 százaléka magántulajdonban van (Eurostat), így különböző anyagi és szociális helyzetű, különböző korú és tudatosságú lakóknak kell közösen dönteniük a társasházi beruházásokról. Ez sokszor az alapvető állagmegőrzési beruházásokat is akadályozza. Nem véletlen, hogy azok a külföldi példák, ahol sikeres hőszivattyús felújítást végeztek, általában központi tulajdonban lévő bérlakásokon történtek. Különálló lakástulajdonosok esetében a közösségépítő megoldások kulcsfontosságúak.

Az engedélyezés sokszor bonyolult és elhúzódó. Rengeteg utánajárást igényel nem csak az, hogy műszakilag mi a legjobb megoldás, de a szükséges engedélyek beszerzése is. Gyakran jelentős költséggel és egy évnél hosszabb procedúrával jár, mire sikerül beszerezni az összes szükséges engedélyt. Ez a legtöbb országban az építési engedély, geotermikusnál bányáengedély, a hőszivattyú hűtőközegéhez kapcsolódóan katasztrófavédelmi / tűzvédelmi engedély. Külön kihívást jelent a településképi, műemlékvédelmi szabályok betartása a kültéri egységek elhelyezésénél. Figyelembe kell venni a társasházi jogszabályokat és az adott épület SzMSz-ét is. Hosszadalmas

és a beruházást ellehetetlenítő kérdés lehet a hálózati csatlakozás (ezzel külön pont foglalkozik). Nagy a veszélye, hogy a technológia és a folyamat ismeretlensége, bonyolultsága, vagy lassúsága miatt a lakók menet közben meggondolják magukat, és a kevésbé bürokratikus, ismert technológia (gázkazán) mellett döntenek. (Uniós szabályok szerint azonban 2025. január 1-től a fosszilis energiát használó hőtermelők cseréje közösségi forrásból nem támogatható.) Csehországi tapasztalatok alapján, míg egy családi házas hőszivattyú-telepítésnél maga a műszaki tartalom a költségek 60-70%-áért felelős, addig társasházak esetében a bonyolult adminisztráció miatt ez fordított, gyakran a műszaki tartalom teszi ki a költségek 30%-át, a többi az egyéb költség. (Vladimir Machaček interjú)

A VILAMOSENERGIA-ELLÁTÁS PROBLÉMÁI

A társasházak belső villamosenergia-hálózatai gyakran elavultak, túlterheltek. Egyre több a lakásokon belüli nagy áramfelvevő berendezés (légkondicionáló, villanytűzhely). A hőszivattyú beépítése előtt nemcsak a teljesítmény bővítésére lehet szükség, hanem egyéb állagmegóvó karbantartások elmaradása esetén a vezetékek felülvizsgálata, esetleg cseréje is felmerül.

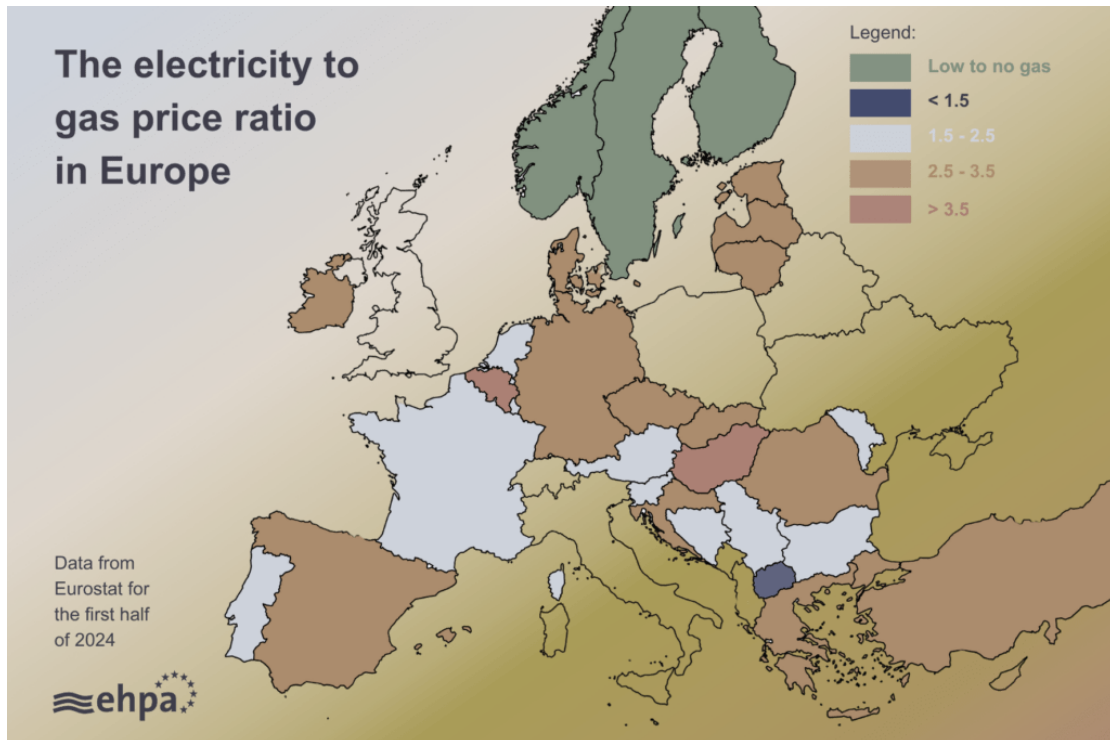
A közcélú csatlakozás korlátozása a projekt elhalását is jelentheti. Elképzelhető, hogy a társasház a lakásonkénti és közös teljesítmények bővítésével az utcáig elvégzi a villamos hálózat átalakítását, ám az adott körzet állapota miatt a DSO csak évek múlva vállalja a keresztmetszetbővítést. Az interjúk alapján a DSO-val való egyeztetés kulcsfontosságú már a projekt első fázisában, hiszen a megfelelő hálózati csatlakozás hiánya ellehetetlenítheti a beruházást. Az elektrifikációs trendek miatt ez szinte minden országban korlátot jelent.

JAVASLATOK

Csökkenteni kell a hőszivattyús beruházások bekerülési költségét. Durván leegyszerűsítve egy gázkazáncseréhez képest a levegős hőszivattyú kétszeres, geotermikus hőszivattyú négyszeres áron érhető el. A költséghátrány leküzdéséhez számos uniós országban elérhetőek állami támogatási források, adókedvezmények, kedvezményes hitelek, kedvezményes csatlakozási díjak, ESCO konstrukciók. Azokban az országokban, ahol stabil és kiszámítható támogatás érhető el, a hőszivattyús iparág is gyorsabban kiépül. A Budapesten tervezett fővárosi-kerületi kombinált Zöld Panel Program például erre is lehetőséget adhat.

A támogatási forrásokat érdemes olyan területekre fókuszálni, ahol az egyéni szerepvállalás nem elég. Láttuk, hogy központi fűtéses rendszerek egyszerűbben állíthatóak át hőszivattyúra. Egyéni lakások esetén, ha a tulajdonosok egyéni megoldásokban gondolkodnak, sokszor csak a levegő-levegős hőszivattyú jön szóba. Célszerű a támogatási összegeket a társasházakban központosított fűtési (és HMV-) rendszerek kialakítására fordítani.

Javítani kell a villamosenergia-ár és gázár hányadosán. Sok országban kétszer, háromszor, vagy akár négyszer annyiba kerül egy kWh energiát villamosenergiából előállítani, mint földgázból. Az áramárra terhelte adó- és egyéb költségelemek ezzel le tudják nullázni a hőszivattyúk által elért hatékonysági előnyt. A fosszilis tüzelőanyagokra terhelte karbonadó, a hőszivattyúk számára elérhető kedvezményes áramtarifák (pl. H-tarifa, Geo-tarifa Magyarországon), time-of-use tarifák előnybe hozhatják a hőszivattyúkat. Az EHPA szerint maximum 2-es arány lenne szükséges ahhoz, hogy gazdaságos alternatívája lehessen a hőszivattyú a gázkazánnak. (EHPA, 2024b)



Forrás: European Heat Pump Association

A szabályozott lakossági energiaárak fokozatos megszüntetésével egyre több fogyasztó lenne érdekelt a fűtés-korszerűsítésben, és a hatékony technológiák előnyben részesítésében. Magyarországon fontos lenne a rezsisökkentés fokozatos kivezetése, és a felszabaduló források átirányítása az épületenergetikai korszerűsítésre. Ezzel párhuzamosan célzott intézkedésekkel kell megsegíteni az energiaszegény háztartásokat.

Számos további javaslat fogalmazható meg, amelyek nem a beruházások költségoldalát célozzák, hanem a szakpolitikai, szabályozási környezet javításán keresztül tennék egyszerűbbé a hőszivattyúk (nem csak) társasházi alkalmazását.

A leghatásosabb a fosszilis tüzelőanyagok betiltása. Számos tagállam jelentett be céldátumokat a fosszilis tüzelőberendezések betiltására új- és meglévő épületek esetén. Főképp légszennyezési okokból Lengyelországban 2023 óta tilos új szenes tüzelőberendezések lakossági alkalmazása Varsóban, 2028-tól az egész Mazovia régióban. Olajos és szenes berendezésekre vonatkozó tiltások Norvégiában, Ausztriában, Németországban, Franciaországban, Belgiumban is életbe léptek, vagy tervezettek. Földgázra is vonatkozó tiltásokat vezettek be Dániában, Németországban, Franciaországban, Luxemburgban, stb. (EHPA, 2023).

Fontos az uniós épületenergetikai irányelv intézkedéseinek gyors bevezetése. A felülvizsgált Épületenergetikai Irányelv (EPBD - EU/2024/1275) alapján szigorodnak az épületekre, ezen belül a felújításokra vonatkozó követelmények. Azokban az országokban, ahol az elmúlt években elérhetőek voltak támogatási programok homlokzatszigetelésre, ablakcserére, ott a hőszivattyúra való továbblépés is egyszerűbb. Az új EPBD alapján a tagállamoknak nemzeti épületfelújítási terveket kell készíteniük, és be kell vezetniük a felújítási útlevelek rendszerét. Utóbbi egy testre szabott ütemterv az épületek mélyfelújításához, ami útmutatást ad a tulajdonodnak az egyes beruházások sorrendiségéhez, ami a hőszivattyús beruházásoknál különösen fontos lehet.

A településszintű tervezés, energetikus alkalmazása segíti a fűtési (és hűtési) kérdések komplex kezelését. Településszintű fűtési stratégiák, épületkataszterek és egyéb eszközök segítségével az önkormányzatok átfogó

képet kapnak a település energiagazdálkodásáról, meg tudják tervezni a célokat és intézkedéseket, finanszírozási igényeket. Azon a településen, ahol energetikus dolgozik, hosszú távú tervezés mentén tudják elvégezni az épületek fűtéskorszerűsítéséhez kapcsolódó feladatokat is.

Kritikus a műemlékvédelmi, településképi szabályok kérdése. Sok országban jelent problémát, hogy országos vagy helyi rendeletek tiltják a hőszivattyúk és légkondicionálók kültéri egységeinek (esetenként napelemek) elhelyezését műemlékvédelem alatt álló épületek esetében. Az Egyesült Királyság annak érdekében, hogy gyorsabban haladjon az épületek dekarbonizációja, 2024-ben eltörölte a védett épületek számára előírt drága és hosszadalmas központi engedélyezési folyamatot és a települések döntenek az engedélyről. Sok helyen a kültéri egységeket nem védett épületek esetében sem lehet az utcafrontról látható helyen elhelyezni, ami jelentős akadály lehet a hőszivattyúra való áttérésnek. Ha nem szeretnénk a városképi szabályokon lazítani, szükség lesz a komplexebb, házközponti megoldások célzott támogatására.

A standardizálás, tipizálás felgyorsíthatja a beruházásokat. Minden komplex átalakítás esetén szükség van az adott épület adottságainak megfelelő tervezésre. A típusproblémák és azokra adott megoldások kidolgozása (ahogy ezen dolgozik az IEA Hőszivattyú Munkacsoportja) egyszerűsítheti a tervezést, kivitelezést, engedélyezést és a szakemberek képzését is.

Jogsabályokkal ösztönözhető a bérlemények korszerűsítése is. Franciaországban 2025-től nem adható bérbé legrosszabb energiahatékonyságú ingatlan. A rendelkezés fokozatosan szigorodik, 2028-tól F vagy rosszabb, 2032-től E vagy rosszabb energetikai osztályba tartozó ingatlanokra is vonatkozik majd. (IEA, 2022; knightfrank.com) Magyarországon a lakások eladása, vagy az 1 évet meghaladó bérbeadása esetén (már a hirdetésben is) kötelező az energiatanúsítvány. A bérbeadás nyilvántartásának hiánya ugyanakkor nehezíti az ilyen jellegű intézkedések kikényszerítését.

A time-of use tarifák és okos rendszerek segítsenek a hálózati problémák csökkentésében. Fent láttuk, hogy az energiaátmenetben különösen nagy nyomás alatt állnak az elosztóhálózatok. Time-of use tarifákkal és okos technológiákkal kombinálva a hőszivattyúk rugalmassági szolgáltatásokat tudnak nyújtani. A német Viessmann hőszivattyú-gyártó és az Equigy platform pilotprogramjában a Viessmann aggregálja a résztvevő rugalmassági potenciálját, és az Equigy platformon keresztül felajánlja a TSO-nak. (IEA, 2022)

Az információhoz való hozzáférés segít tévhitek eloszlásában. A hőszivattyú nem új, de magas ára miatt keveset használt technológia, így kevés a személyes tapasztalat a működésükkel kapcsolatban. A tévhitek eloszlása érdekében (pl. csak padlófűtéssel együtt alkalmazható) széleskörű kommunikációs kampányra, lakossági energiatanácsadó irodákra, one-shop-stop szolgáltatásokra van szükség. Sok országban van hiány megfelelően képzett tervezőből, kivitelezőből, ami időben elnyújtja és drágítja a beruházásokat.

Segíthetnek a közösségi megoldások, ahol magas az egyedi lakástulajdonosok száma. Magyarországon és Romániában a legmagasabb a magántulajdon aránya az ingatlanpiacon. Társasházakban ez nagyon megnehezíti a közös döntéshozást. A megfelelő kommunikáció, levelezőlisták, gyakori lakógyűlések, facilitátorok bevonása, a meghatalmazások megfelelő kezelése mind támogatják a közös döntéshozatal és problémamegoldás hatékonyságát. Emellett célzott közösségépítő tevékenységek (pl. a közösség kulcsembereinek azonosítása, közösségi események szervezése, közös ügyek feltárása és a közösségi tervezés) nemcsak az épületkorszerűsítésekre, hanem a társasházi együttélés több területére is kihathatnak. (Szolidáris Gazdasági Központ, 2024)

Végül a legfontosabb a magasszintű politikai elköteleződés az épületek dekarbonizációja mellett. Elengedhetetlen, hogy legyenek jól kommunikált célok és szakpolitikák a fosszilis tüzelőanyagok kivezetésére, fosszilis támogatások megvonására, a meglévő szabályozások finomhangolására, amelyek jól orientálják a felhasználókat és az ipari szereplőket egyaránt. A CAN Europe elemzése szerint jó úton halad az Egyesült Királyság, Hollandia és Németország. Utóbbi és Franciaország esetén azonban látszik, hogy az átmenet komoly politikai feszültséget tud okozni.

ÖSSZEGZÉS

A kutatás célja volt körül járni, hogy a hőszivattyúkban – mint az épületek dekarbonizációjában sokak szerint főszerepet játszó technológiában – milyen lehetőség rejlik meglévő társasházak esetében és hogy milyen technikai, jogi, adminisztratív stb. válaszok kellenek ahhoz, hogy ez a technológia a városok sűrűbben lakott részén is alternatívájává válhasson a gázfűtésnek.

Megállapítható, hogy a műszaki, technológiai lehetőségek adottak, a hőszivattyúk nagyjából minden épületben alkalmazhatóak, de az épület adottságaitól függően számolni kell nehezen vagy nagyon költségesen megoldható akadályokkal. Pilotberuházások mutatják, hogy megfelelő tervezés és méretezés esetén központi, vagy házközponti fűtéssel rendelkező társasházakban minimális átalakítással is értelmezhető SCOP értékkel tudnak működni a mai hőszivattyúk. Az „energy efficiency first” elv és a mélyfelújítások koncepciója alapján persze a komplex átalakítások a legkívánatosabbak, azonban ezek társasházaknál akár több száz embert érintenek, nagyon idő- és költségigényesek. Különösen nehéz a helyzet a lakásonkénti egyedi fűtésrendszeres társasházakban, ott, ahol az egyes lakások külön tulajdonban vannak, ahol szigorúak az építési szabályzatok, és ahol túlterheltek a villamos-energia-hálózatok. Politikai elköteleződés kérdése, hogy a fosszilis tüzelőberendezések fokozatos kivezetésével, célzott támogatási programokkal, tanácsadó irodákkal és ismeretterjesztő kampányokkal segítik-e a kormányok a lakástulajdonosokat abban, hogy a dekarbonizált fűtési módokat választhassák.

FELHASZNÁLT IRODALOM

Build-Up (2024): Overview Article - Integrating Heat Pumps in Existing Residential Buildings, <https://build-up.ec.europa.eu/en/resources-and-tools/articles/overview-article-integrating-heat-pumps-existing-residential-buildings>

CAN Europe (2023): Embracing a renewable heating revolution in our buildings! – Overcoming barriers and going beyond fossil-fuel heating report, Brussels. <https://caneurope.org/renewable-heating-barriers-solutions/>

Csoknyai Tamás (2022): A magyarországi lakóépület-állomány energetikai modellezése, a korszerűsítés lehetőségei, MTA doktori értekezés.

Csoknyai Tamás (2024): Heat transition options for the least performing buildings of Hungary, FEANTSA Report, <https://www.feantsa.org/en/report/2024/05/30/report-heat-transition-options-for-the-least-performing-buildings-of-hungary?bcParent=27>

EHPA (2023): Which countries are scrapping fossil fuel heaters? Update, <https://www.ehpa.org/news-and-resources/news/which-countries-are-ending-fossil-fuel-heaters/>

EHPA (2024a): The EU's revised F-Gas rules: guidelines for the heat pump sector, <https://www.ehpa.org/news-and-resources/publications/guidelines-the-eus-new-rules-on-fluorinated-gases/>

EHPA (2024b): Electricity cost drives successful heat pump markets, <https://www.ehpa.org/news-and-resources/press-releases/electricity-cost-drives-successful-heat-pump-markets/>

Engelmann et al (2023): Wärmepumpen für Mehrfamilienhäuser im Bestand – Lowex-Konzepte für die Wärmeversorgung von Mehrfamilien-Bestandsgebäuden, https://www.researchgate.net/publication/366399495_Abschlussbericht_LowEx-Bestand_Analyse_LowEx-Konzepte_fur_die_Warmerversorgung_von_Mehrfamilien-Bestandsgebauden

FEANTSA: BRIEF: HEAT TRANSITION OPTIONS FOR THE LEAST PERFORMING BUILDINGS IN HUNGARY, https://www.feantsa.org/public/user/Resources/reports/2024/heat/Brief_v2.pdf

IEA (2022): The future of heat pumps, <https://www.iea.org/reports/the-future-of-heat-pumps>

Miara, Marek (2022): Annex 50, Heat Pumps in Multi-Family Buildings for Space Heating and Domestic Hot Water, Final report, International Energy Agency. <https://heatpumpingtechnologies.org/publications/final-report-annex-50-heat-pumps-in-multi-family-buildings-for-space-heating-and-dhw/>

Renovation wave for Europe <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0662>

Szolidáris Gazdaság Központ (2024): Közöségi megoldások a társasházi működések eredményesebbé tételére, <https://szolidarisgazdasagkozpont.hu/kozossegi-megoldasok-a-tarsashazi-mukodes-eredmenyesebbe-tetelere-kihivasok-es-lehetosegekpdf.pdf>

Toleikyte, A., Roca Reina, J.C., Volt, J., Carlsson, J., Lyons, L., Gasparella, A., Koolen, D., De Felice, M., Tarvydas, D., Czako, V., Koukoufikis, G., Kuokkanen, A. and Letout, S., The Heat Pump Wave: Opportunities and Challenges, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2023, doi:10.2760/327528, JRC134045. <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC134045>

Vollmer et al (2019): Quellen-Verfügbarkeit für Wärmepumpen-Systeme in Mehrfamilienhäusern, www.lowex-bestand.de

Internetes cikkek:

https://hvg.hu/ingatlan/20210722_lakas_csaladihaz, Letöltve 2024. 12. 17.

<https://www.knightfrank.com/research/article/2024-12-03-frances-2025-new-energy-rules>, Letöltve 2024. 12. 19.