

MEGÚJULÓ VÁROS- ÉS TÁVFŰTÉSI RENDSZEREK AKADÁLYAI ÉS TÁMOGATÁSI ESZKÖZTÁRA

REKK
2024

Megújuló város- és távfűtési rendszerek akadályai és támogatási eszköztára

A tanulmányt a 'Dekarbonizált Mórahalom – geotermikus alapú fenntartható, kombinált zöldenergetikai mintaprojekt kistelepülések számára' projekt keretei között készítette a REKK Alapítvány.

A projektben résztvevő partnerek:



TARTALOM

1	Bevezető.....	4
2	A megújuló távhőtermelés akadályai.....	6
	Háztartási méretű megújuló hőtermelés.....	6
	Megújuló alapú távhőtermelés és hálózatfejlesztés.....	12
3	Megújuló távhőtermelés támogatási eszköztára.....	20
	A hőszektor sajátosságai: egyéni fűtés és távhőrendszerek.....	20
	A lehetséges támogatási eszközök áttekintése.....	21
	Támogatási eszközök a gyakorlatban.....	24
	Beruházási támogatások és kedvezményes hitelek.....	24
	Működési támogatások.....	32
	Működési támogatások az Egyesült Királyságban (UK RHI).....	35
	Adókedvezmények.....	41
	Kötelezések.....	46
4	Kockázatbiztosítások.....	49
	Piaci kockázatbiztosítási rendszerek: Munich Re.....	50
	Állami kockázati alapok: Franciaország.....	51
	Vegyes kockázatbiztosítási rendszerek: Németország.....	53
	Európai kezdeményezések: EGRIF.....	54
5	Magyar gyakorlatok áttekintése.....	57
	A magyar megújulóenergia-termelés helyzete és a megújuló távhő jelentősége.....	57
	A távhőárszabályozás legfontosabb (ösztönző és hátráltató) aspektusai.....	58
	A távhőszektorhoz kapcsolódó szabályozás néhány további eleme.....	63
	Geotermikus hőtermelő projektek engedélyezése.....	64
	Korábbi kutatásokból származó adatok hozzáférhetősége.....	70

Kockázati alap.....	71
A távhőszektorban kiosztott támogatások.....	73
A magyar megújuló távhő ösztönzését célzó gyakorlatok értékelése	74

1 BEVEZETŐ

A megújuló energiaforrások hőtermelésben betöltött szerepének növelése számos energiapolitikai dokumentum (Nemzeti Energiastratégia (NES), Nemzeti Energia- és Klímaterv (NEKT)) célkitűzései között szerepel. A távfűtésnek a teljes hőpiacon betöltött szerepére (pl. új távhőrendszerek kiépítésére) vonatkozólag ugyan nincsenek számszerű célkitűzések, a távhőtermelés tüzelőanyag szerkezetének átalakítására azonban igen: a NES és a NEKT a földgáz arányát 2030-ra 70%-ról 50% alá tervezi szorítani, a biomasz és geotermia arányát megduplázná, az ún. hatékony (jelentős részben megújuló energiát és hulladékhőt hasznosító) távhőközpontok arányát pedig középtávon 80% fölé kívánja emelni.

A távhőrendszerek felépítésüknél és méreteiknél fogva is alkalmasabbak különféle megújuló energiaforrások becsatornázására és a nagy léptékű tüzelőanyagváltásra, mint az egyéni hőfogyasztók (épületek, háztartások, ipari üzemek stb). Ez az adottság tükröződik abban, hogy a NEKT a távhőrendszereken belül kétszeres ütemben tervezi a megújuló arányt növelni, mint a teljes hőszektorban. Ezen ambiciózus célkitűzések elérése egyaránt feltételezi a meglévő távhőrendszereken belüli termelői infrastruktúra átalakítását (elsősorban új biomasz kazánok és geotermikus fűtőművek építését), illetve új, megújuló energiára alapozott távfűtési és városfűtési rendszerek létesítését.

Jelen tanulmány célja egyrészt annak feltérképezése, hogy milyen akadályok állnak a megújuló energiaforrások távhőtermelésben történő további térnyerése előtt, másrészt annak bemutatása, hogy milyen eszközökkel segíthető elő a távhőszektorok „zöldítése” és új rendszerek létesítése. A tanulmányt a *’Dekarbonizált Mórahalom – geotermikus alapú fenntartható, kombinált zöldenergetikai mintaprojekt kistelepülések számára’* projekt keretei között készítette a REKK Regionális Energia- és Infrastruktúra-politikai Együttműködésért Alapítvány (REKK Alapítvány).

A tanulmány első részében röviden áttekintjük, milyen akadályai vannak a megújuló energiára alapozott fűtési módok (pl. biomasz kazánok, hőszivattyúk, napkollektorok) széleskörű elterjedésének az egyéni háztartásokban és a távhőrendszerekben. Külön tárgyaljuk, hogy milyen nehézségei vannak új városfűtési és távhőrendszerek létesítésének, a különböző megújuló energiát és hulladékhőt hasznosító távhőtermelő létesítmények kiépítésének, és azok meglévő vagy újonnan létesített távhőrendszerekbe történő integrációjának.

A harmadik fejezetben bemutatjuk a megújuló távhőtermelési módok és távhőrendszerek kiépítését segítő támogatási eszköztárat. Ismertetjük a beruházási támogatások (vissza nem térítendő támogatások és támogatott hitelek), a működési támogatások, adókedvezmények és kötelezési rendszerek működését, azok megvalósulási formáit és gyakorlati tapasztalatait, az egyes támogatási eszközök előnyeit és hátrányait.

A negyedik fejezetben külön tárgyaljuk a geotermikus energiafelhasználást célzó beruházások megvalósulását segítő speciális támogatási eszközt, a termálkutak létesítését támogató kockázatbiztosítások rendszerét. Bemutatjuk a piaci alapon működő kockázatbiztosításokat,

2020-3.1.3-ZFR-TEFH-2020-00002

illetve az állami közreműködéssel létrehozott kockázati alapokat, azok előnyeivel és hátrányaival. Kitérünk ezen rendszerek gyakorlati megvalósításának feltételeire és nehézségeire, illetve az európai tapasztalatokra.

Az ötödik fejezetben áttekintjük, hogy jelenleg milyen szabályozási eszközök segítik vagy gátolják a megújuló energiaforrások távfűtésben történő elterjedését. A távhőpiacot érintő szabályozás (mindenekelőtt a távhőárszabályozás) mellett először röviden kitérünk az általánosabb, megújuló energiát érintő kérdésekre (elsősorban a beruházási támogatásokra), majd bemutatjuk a geotermikus projektek ösztönzését célzó kezdeményezéseket (a geotermikus információs rendszert és a kockázatbiztosítással ötvözött beruházási támogatásokat), illetve a termálkutak létesítésének engedélyezési környezetét.

2 A MEGÚJULÓ TÁVHŐTERMELÉS AKADÁLYAI

A megújuló hőtermelés, illetve a távhőtermelés megvalósítása előtt álló akadályokat számos szakirodalmi forrás tárgyalta. A források egy része alapvetően a háztartási méretű megújuló hőtermelési technológiák kiépítésének, elterjedésének akadályait tárgyalta. A források másik része a távfűtési rendszerek bővítése, illetve új távhőrendszerek kiépítése előtt álló (sok esetben az alkalmazott távhőtermelési módtól független) akadályokat mutatja be. A források harmadik típusa jellemzően valamely megújuló távhőtermelési technológia (geotermia, biomassza, napenergia stb.) alkalmazását megnehezítő technológia-specifikus akadályokat tárgyalja.

A különböző szakirodalmi forrásokban tárgyalt akadályok részben átfedőek: a háztartási méretű biomasszakazánok, vagy hőszivattyúk elterjedésének akadályai nem sokban különböznek az ipari méretű, távhőtermelésben alkalmazott biomasszakazánok és hőszivattyúk telepítésének nehézségeitől. Ezért a fejezet első részében áttekintjük a megújuló hőtermelő technológiák alkalmazásának általános akadályait, a második részben pedig megvizsgáljuk azok távhőrendszerekbe történő integrációjának, illetve maguknak a távhőrendszerek létesítésének bonyodalmaikat.

Háztartási méretű megújuló hőtermelés

A háztartási méretű, megújuló energiaforrásra alapozó hőtermelő technológiák elterjedését részben a kiépítendő/telepítendő berendezések nagy száma, részben a megcélzott fogyasztói kör sajátosságai (zömében háztartási fogyasztók, vagyis természetes személyek), részben az alkalmazott technológiák (biomassza kazán, hőszivattyú, napkollektor) sajátosságai, részben pedig azok relatív magas beruházási költségei akadályozzák.

Fogyasztók elégtelen informáltsága: számos kutatás bizonyítja, hogy a fogyasztók meglehetősen kevésbé ismerik a megújuló hőtermelési berendezéseket, nem értik azok működését, és bizalmatlanok azokkal szemben. Az Egyesült Királyságban végzett különböző felmérések 70-90% közé teszik azon fogyasztók arányát, akiknek csak korlátozott, vagy semmilyen ismereteik nincsenek ezen fűtési módokról.¹ Ennek hátterében jellemzően a technológiák működésével, illetve a támogatási lehetőségekkel kapcsolatos, hiteles információk hiánya vagy nehézkes elérhetősége, illetve a tanácsadói hálózat kialakulatlansága áll.

A tájékozatlanság gyakran abban mutatkozik meg, hogy a megújuló fűtési technológiák beruházási (és működési) költségeit magasabbnak, hatékonyságukat és megbízhatóságukat

¹ House of Commons Business, Energy and Industrial Strategy Committee (2022): Decarbonising heat in homes. Seventh Report of Session 2021–22 (p.44); BEIS (2018): Clean Growth – Transforming Heating. Overview of Current Evidence (p.97.); Department for Business, Energy & Industrial Strategy (2020): BEIS Public Attitudes Tracker (December 2019, Wave 32, UK) (p.20)
2020-3.1.3-ZFR-TEFH-2020-00002

pedig alacsonyabbnak ítélik meg a ténylegesnél.² A hagyományos gázkazánoktól eltérő elven működő technológiák (hőszivattyúk, napkollektorok, talajszondák stb.) kivitelezési munkáival kapcsolatos kényelmetlenségek és nehézségek (helyigény), és azok későbbi teljesítményével kapcsolatos bizonytalanságok (fűtési teljesítmény, zajhatás) „hatásosan akadályozzák” a hőszivattyúk és egyéb megújuló fűtési technológiák térnyerését.³

A fogyasztói tájékozottság növelését a szakpolitikai döntéshozók általában állami feladatnak tekintik, melyet részben iparági vagy civil szervezetekkel közösen üzemeltetett információs pontok létesítésével, vagy célzott ismeretterjesztő (reklám)kampányok indításával látnak el. Az információs portálra jó példa az angol Simple Energy Advice (<https://www.simpleenergyadvice.org.uk/>) néven üzemelő honlap és forródrót, melynek feladata a lakástulajdonosok tájékozottságának növelése az energiahatékonysági és a fűtéskorszerűsítési beruházások terén. A parlament illetékes szakbizottságán elhangzottak szerint azonban a passzív, fogyasztói megkeresésekre reagáló tanácsadói szolgálat nem elégséges a tudatosság érdemi növeléséhez, mert „az egyéni fogyasztókra hárította a feladatot, hogy a tanácsadási szolgálathoz forduljanak, hogy tájékozódjanak”.⁴ Ilyen érvek mentén döntött úgy Skócia, hogy egy külön intézményt (Nemzeti Energia Ügynökséget) hoz létre a karbonsemleges fűtési módokra történő átmenet elősegítésére. Az ügynökség kiemelt feladata lesz a lakosság bevonása (public engagement), a hővel kapcsolatos tudatosság növelésére irányuló kommunikáció és tanácsadás irányítása, a fogyasztói tudatosságot és tájékozottságot növelő kampányok lebonyolítása, célzott programok összehangolása és koordinációja.⁵

Az információs és tanácsadói portálok mellett a másik (jóval proaktívabb) eszköz a fogyasztói tájékozottság növelésére a célzott információs kampány. Az elmúlt évtizedekben elsősorban a hőszivattyúk elterjesztését segítették aktív fogyasztói kampányok Svédországban, Svájcban vagy Németországban. Az érintett országokban kormányzati szervek (jellemzően energiaügynökségek), közműszolgáltatók, gyártók együttműködésében televízió és rádióreklámokkal, tájékoztató broszúrákkal, újságcikkekkel és egyéb kiadványokkal, helyi vásárokon történő részvétellel és egyéb rendezvények szervezésével, a városházákon kialakított információs központokkal növelték a fogyasztói tájékozottságot⁶, továbbá online portálokat fejlesztettek, melyeken keresztül a fogyasztók megtalálhatták a hitelesített kivitelezőket.⁷

² Danica Caiger-Smith and Amal Anaam 2020: Public awareness of and attitudes to lowcarbon heating technologies: An evidence review with primary focus on domestic consumers in Scotland (p.27)

³ IRENA-OECD/IEA (2020): Renewable Energy Policies in a Time of Transition: Heating and Cooling (p.27)

⁴ House of Commons Business, Energy and Industrial Strategy Committee (2022): Decarbonising heat in homes. Seventh Report of Session 2021–22 (p.42)

⁵ Scottish Government (2021): Heat in Buildings: Scotland’s National Public Energy Agency Consultation: Call for Evidence; <https://consult.gov.scot/heat-in-buildings/national-public-energy-agency-call-for-evidence/>

⁶ Lásd: <https://electrifyheat.uk/article/lessons-from-abroad/>; Kiss, B., Neij, L. & M. Jakob (2012): Heat Pumps: A Comparative Assessment of Innovation and Diffusion Policies in Sweden and Switzerland

⁷ <https://www.gov.scot/publications/heat-buildings-quality-assurance-statement/pages/7/>

Ellátási lánc korlátai: a szóban forgó berendezések nagy tömegben (évi több tíz-, vagy százazres számban) történő telepítése nagy számú, megfelelően képzett és felkészült szakember gárdát, megfelelő gyártó kapacitásokat és értékesítési hálózatot feltételez. Ezen kínálati lánc kiépítése azonban időigényes, megfelelő kereslet és a világos piaci perspektívák hiányában nehézkes. A kereslet és kínálat gyors felfutása ez esetben a klasszikus tyúk-tojás problémába ütközik: a szóban forgó berendezések szegényes kínálata és az ellátási lánc hiányosságai akadályozzák a felmerülő igények kielégítését, stabil kereslet hiányában viszont kevés esély van az ellátási lánc kiépülésére.

Az ellátási lánc kiépítését nagyban ösztönözheti a kormányzati stratégiai célok megfogalmazása, a kihirdetett célok elérésére az ipari szektorral (a tervezésben, gyártásban részt venni kész vállalkozásokkal) kötött stratégiai megállapodás, illetve a kiszámítható keresletnövekedést biztosító támogatási rendszer életbe léptetése.⁸ Gyártók, forgalmazók, iparági szervezetek és hatóságok együttműködésével képzési centrumok, technológiai tesztlőközpontok, minőségbiztosítási rendszerek és tanúsítványok kialakítása segítheti a folyamatot. Hiteles intézkedések hatására (és növekvő kereslet reményében) a szektor a tervezői és gyártókapacitások fejlesztésével, az értékesítési és szervíz hálózatok kiépítésével reagál. A piacméret növekedése a verseny erősödését, a méretgazdaságosság (hatékonyság) növekedését és a (beruházási) költségek csökkenését eredményezheti, ami további keresletnövekedést generálhat.

Svéd hőszivattyú-ipari ellátási lánc fejlesztés

A különböző stakeholderek stratégiai együttműködésének és az ellátási lánc fejlesztésének jó példái az 1989-1995 között minőségi hőszivattyúk kifejlesztését és piacosítását ösztönző svéd technológia beszerzési programok. A svéd ipari és műszaki fejlesztési hivatal (NUTEK) által 1993-ban kiírt pályázaton olyan hőszivattyúk kifejlesztésére és gyártására lehetett jelentkezni, melyek kielégítették a pályázatban meghatározott szigorú minőségi követelményeket: az indulóknak legalább 30%-os hatásfokjavulást, és 30%-al alacsonyabb értékesítési árat kellett biztosítani az akkor forgalomban lévő típusokhoz képest, és a hűtő közegre vonatkozó követelményeknek is meg kellett felelniük.⁹ A verseny első szakaszában nyertes 10 pályázó számára a kiíró megfinanszírozta a prototípus legyártását, a második szakaszban (a prototípusok tesztelését követően) ezek közül választották ki azt a két típust, melyek számára a közreműködő vásárlói konzorcium legalább 2000 darabos beszerzést garantált.¹⁰

Az eladások elősegítésére időközben kiterjedt tájékoztató kampányt indítottak, melynek keretében rendezvényeken, vásárokon és egyéb csatornákon tájékoztatták a lakosságot és népszerűsítették a programban nyertes hőpumpákat. A program hatására gyors ütemben megnöttek a beszerzésben nyertes talajhőszivattyúk éves eladásai: a 2000-es évek közepére a

⁸ House of Commons Business, Energy and Industrial Strategy Committee (2022): Decarbonising heat in homes. Seventh Report of Session 2021–22 (p.29)

⁹ <http://energyprofessionalsymposium.com/?p=39880>

¹⁰ Petter Johansson (2017): The silent revolution. The Swedish Transition towards Heat Pumps, 1970–2015 (p.191)

100 ezret is meghaladta az értékesített hőszivattyúk száma, melyek nem elhanyagolható hányada exportpiacokra került.¹¹

A megfelelő kivitelezési és szervízhálózat kiépítésének egyik alapvető feltétele az energiahatékonysági beruházásokkal és épület/energetikai korszerűsítésekkel foglalkozó szakemberek tovább/átképzésének a megszervezése. A képzett szakemberek azonban nem csupán a kivitelezési munkák elvégzéséhez szükségesek, hanem a fogyasztói tájékozottság és karbonsemleges fűtési módok iránti bizalom kiépítéséhez is elengedhetetlenek. A brit energiaügyi minisztérium által szervezett rendszeres közvéleménykutatások (ún. Public Attitudes Tracker) szerint a lakosság 54%-a az általa ismert fűtés- és vízszelési szakemberekhez (gáz- és csőszerelőkhöz) fordul tanácsért, amikor otthonának fűtési rendszerét kívánja felújítani és őket fogadják el legtöbbször hiteles információforrásnak.¹²

Technológiai sajátosságok: a szóban forgó technológiák egy része (elsősorban a hőszivattyúk) a szokásosnál alacsonyabb fűtési hőmérséklet esetén működnek optimálisan, ami az épület energetikai korszerűsítését (hőszigetelés, nyílászáró csere, padló- vagy falfűtés kiépítése) feltételezi. A megfelelő energetikai jellemzőkkel bíró ingatlanállomány mérete egyúttal a kiépíthető megújuló technológiáknak is korlátot szab. Adott megújuló hőtermelő berendezés (hőszivattyú, pelletkazán, napkollektor) telepítése emellett jelentős (nagyobb felfordulással járó) szerelési munkálatokkal jár, továbbá a gázkazánhoz képest nagyobb helyigénnyel, nagyobb zajkibocsátással, vagy karbantartási igénnyel jár. A fenti „bosszantó, frusztráló, lehangoló” kényelmetlenségeket, melyek a tervezési és kivitelezési fázist végig kísérik, együttesen „zűr faktornak” (hassle factor) nevezi a szakirodalom.¹³

A levegő-víz hőszivattyúk telepítése esetén például a berendezés telepítését megelőző (a szóban forgó ingatlan megfelelő hőmegtartó képességét biztosító) energiahatékonysági beruházások (lábazati, homlokzati és födémszigetelés, illetve nyílászárócsere), illetve a megfelelő hőleadó berendezések (nagyobb hőleadó felületű radiátorok, padló- vagy falfűtés) kiépítésének együttes költsége elérheti, de akár meghaladhatja magának a hőtermelő berendezésnek a telepítési költségét. Rossz energetikai képességű lakások esetében a kivitelezési munkálatok jelentősen hosszabbak, a telepítés teljes költsége pedig a kapcsolódó energetikai korszerűsítési beruházások miatt akár 100%-kal is magasabb lehet, mint egy korszerű, energiahatékony lakás esetén.¹⁴

Biomassza kazánok telepítésekor ilyen típusú lakás/épületkorszerűsítési költségek ugyan nem jelentkeznek, ugyanakkor a tüzelőanyagellátás biztosítása (a telepítések gyors ütemű felfutása esetén) a hosszabb ellátási lánc miatt sokkal bonyolultabb, mint akár a gázkazánok, akár a hőszivattyúk esetében. A kazánokban égethető, megfelelő minőségű faapríték vagy pellet

¹¹ A 2000-es évek elejéig a talajhőszivattyúk, utána a levegős hőszivattyúk eladásai hajtották a piacot. Lásd: Petter Johansson (2017): The silen revolúción. The Swedish Transition towards Heat Pumps, 1970–2015 (p.186-187)

¹² Department for Business, Energy & Industrial Strategy (2020): BEIS Public Attitudes Tracker (December 2019, Wave 32, UK, p.31, p.34)

¹³ G. de Vries et al. (2019): The Hassle Factor as a Psychological Barrier to a Green Home

¹⁴ EUA (2021): The upfront cost of decarbonising your home (p.15, p.17)

biztosítása különböző szereplők (pl. erdészetek, faipari vállalkozások, pelletgyártók) együttműködését és kapacitásaik növelését kívánja meg, ami az ellátási láncban szűk kapacitásokat, a fogyasztók oldalán pedig jelentős tüzelőanyagár-növekedést okozhat.

Magas beruházási (és/vagy üzemeltetési) költségek: a megújuló hőtermelő berendezések telepítési (beruházási) költsége jelentősen meghaladja a gázkazánokét. A hőszivattyúk telepítési költsége alkalmazott technológiától függően 3-7 szerese¹⁵, a biomassza kazánoké 4-5-szöröse¹⁶ a gázkazánokénak, amit beruházási támogatások vagy kedvezményes kamatozású hitelek hiányában a háztartások jelentős része nem képes megfinanszírozni. Emellett (nem ritkán az ellentmondásos szabályozások hatására) egyes megújuló energiával működtetett berendezések (pl. hőszivattyúk) üzemeltetési költségei is magasabbak lehetnek a gázkazánokénál: ez sok esetben az externális költségek elismerésének hiányából, illetve a lakossági földgázfogyasztás nyílt vagy bújtatott támogatásából fakad, amit a szabályozók általában a gázkazánal fűtő, szociálisan sérülékeny fogyasztók védelmével indokolnak.¹⁷

A magas beruházási költségekből fakadó akadályt tovább növeli az ún. idődiszkont tényező. A hőfogyasztó által észlelt magas beruházási költségek mellett gyakran elsikkadnak, vagy aránytalanul kis súllyal esnek latba a hosszabb élettartamból vagy a jövőbeni üzemeltetési költségekben elérhető megtakarításokból fakadó költségcsökkentő tételek. Amennyiben a jövőben felmerülő költségek, illetve költségmegtakarítások jelentőségét nem becsüljük alul (vagyis a teljes élettartamra vetített költségek kiszámításakor nem alkalmazunk indokolatlanul magas diszkontlábat), akkor a megújuló hőtermelő berendezések teljes élettartamra vetített költségszintje is csökken.¹⁸ Ez esetben a magas beruházási költségek ellenére versenyképes (de legalábbis nem túl rossz) választásnak bizonyulhatnak a megújuló fűtési berendezések.

Az idődiszkont problémát súlyosbítják a megújuló hőtermelő technológiák teljesítményével és megbízhatóságával kapcsolatos fenntartások és bizonytalanságok. A megszokott gázkazánokhoz képest kockázatosabbnak értékelt technológiák esetében ez növeli a diszkonttényezőt és a fogyasztó által elvárt megtérülési rátát¹⁹, jelentősen csökkentve ezáltal a jövőbeni megtakarítások/bevételek jelenértékét. Egyes tanulmányok 10-32% közé teszik az energetikai korszerűsítést végrehajtó háztartások „implicit diszkontrátáját”, ami jelentősen meghaladja a piaci kamatszintek által indokolt mértéket.²⁰

Szabályozási akadályok: a megújuló energiára alapozott, fenntartható és karbonsemleges fűtési módok működési költségeit a kedvezőtlen szabályozás jelentősen növeli, versenyképességüket pedig rontja a hagyományos fűtési módokkal (pl. gázkazánokkal)

¹⁵ EUA (2021): The upfront cost of decarbonising your home (p.15, p.16)

¹⁶ <https://www.greenmatch.co.uk/blog/2015/02/how-much-does-a-biomass-boiler-cost>

¹⁷ Az Egyesült Királyságban pl. a villamosenergiát sokkal magasabb adók terhelik, mint a földgázt, ami utóbbit relatív olcsóbbá teszi, így akadályozza a megújuló fűtési módok (pl. hőszivattyúk) térnyerését.

¹⁸ Element Energy and NERA Economic Consulting (2011): Achieving deployment of renewable heat (p.10)

¹⁹ Az angol találón „hurdle rate”-nek nevezi a beruházó (jelen esetben fogyasztó) által érzékelt kockázati felárral növelt tőkeköltséget/hozamelvárást.

²⁰ Kristoffer Steen Andersen et al. (2020): Exploring the role of household's hurdle rates and demand elasticities in meeting Danish energy-savings target (p.2)

szemben. A kedvezőtlen szabályozás leggyakoribb formája a fosszilis energiahordozók használatának nyílt támogatása (pl. földgázelosztóhálózat bővítésének állami támogatása, csatlakozási díjkedvezmények), és externális költségeik (pl. levegőszennyezésből fakadó egészségkárosodás kezelési költsége) internalizálásának hiánya. Ezen explicit és implicit támogatások olyan mértékben képesek a különböző fűtési módok versenyképességi sorrendjét felborítani, amit a megújuló technológiák sokszor már nem képesek kompenzálni. A szabályozó azonban többnyire ódzkodik a meglévő támogatások kivezetésétől, és a környezeti adók (pl. szén-dioxidra, vagy egyéb károsanyag kibocsátásra kivetett adó) alkalmazásától, mert az jelentősen megdrágítja a bevett gáz-, vagy olajtüzelésű berendezések használatát, és ezáltal a társadalom nagy részét hátrányosan érinti. A fosszilis energiahordozók használatának explicit (tényleges költségszint alatti árazással) vagy implicit formában (externális költségeket nem tartalmazó árazással) történő támogatása az IMF számításai szerint megközelíti a globális GDP 7%-át (Európában a GDP 2-3%-át teszik ki ezek a támogatások).²¹

A fosszilis tüzelőanyagok tényleges költségeinek megjelenítése értelemszerűen áremelkedéshez vezetne, ami elsősorban az alacsony jövedelmű, elavult (nagy hőigényű) ingatlanokban élő háztartásokat érinti. Az ilyen fogyasztók számára a hagyományos beruházási támogatások önerő hiányában nehezen elérhetőek, és jellemzően elégtelenek ahhoz, hogy az áttérés költségeit fedezzék, de sok esetben objektív műszaki oknál fogva is nagyon korlátozott az áttérés lehetősége (pl. társasházban lévő, távhőhálózatra nem csatlakozó, egyéni biomassza kazán és hőszivattyú elhelyezésére alkalmatlan lakások).

A fosszilis támogatások ki-, és a környezeti adók bevezetésére tehát csak azt követően célszerű sort keríteni, miután a rendszert már felkészítettük a tüzelőanyagváltásra és elérhető alternatívákat biztosítottunk az érintett háztartások számára. Ilyen eszköz a távhőhálózat bővítése, a technológiai értékláncok (értékesítési és szervíz-hálózat) és szakemberhálózat kiépítése, az áttérést segítő adekvát támogatási rendszer kialakítása, illetve a hátrányos helyzetű (energiaszegénységben élő, és tüzelőanyagváltásra nem képes) háztartások célzott támogatásának biztosítása.

Lakásbérlemények dilemmája: az épület energetikai korszerűsítések egyik gyakran hivatkozott akadálya a bérbeadó és bérlő közti érdekellentét. Az épület/lakás későbbi fűtési költségét csökkentő fűtést korszerűsítési beruházások költségei az ingatlan tulajdonosát terhelik, miközben a fűtési költségekben mutatkozó megtakarások a bérlőnél jelennek meg. Ez a probléma akkor is felmerül, amikor a lakás tulajdonosok csak korlátozott ideig birtokolják ingatlanjukat, vagyis meghatározott időközönként eladják meglévő ingatlanjukat és másik lakásba költöznek.²² Ez esetben a fűtést korszerűsítésből adódó későbbi megtakarításokat nem tudják teljes egészében realizálni, kivéve, ha az ingatlan energetikai minősége az eladási árban

²¹ Ian Parry et al. (2020): Still Not Getting Energy Prices Right: A Global and Country Update of Fossil Fuel Subsidies (p.20, p.25)

²² Element Energy and NERA Economic Consulting (2011): Achieving deployment of renewable heat (p.11)
2020-3.1.3-ZFR-TEFH-2020-00002

érvényesíthető. Bár ez a probléma Magyarországon a bérlemények alacsony aránya (9%)²³ és a korlátozott belföldi mobilitás (évi néhány százalék)²⁴ miatt enyhébb, mint Európa más országaiban, a probléma nem elhanyagolható.

Megújuló alapú távhőtermelés és hálózatfejlesztés

A távhőrendszerek bővítésével, új rendszerek létesítésével kapcsolatos nehézségek feltárása és áthidalása a hőszektor dekarbonizációja szempontjából érdemel kiemelt figyelmet. Számos Európai ország számára világossá vált, hogy az épületszektor dekarbonizációja pusztán elektrifikációval (egyéni hőpumpákra és hidrogén hálózatokra alapozva) nem lehetséges, és nem is gazdaságos: a hulladékhőre és megújuló energiaforrásokra (biomasszára, geotermiára, hőszivattyúkra) alapozó távhőhálózatok kiépítése és/vagy bővítése jelentős potenciált tartogat és költséghatékony alternatívának bizonyul, különösen a sűrűn lakott városi övezetekben. Ez azonban az energiahatékonysági programok folytatása mellett intenzív távhő hálózatfejlesztést tesz szükségessé, ami számos akadályba ütközhet.

Komplexitás: a megújuló energiára alapozott távhő/városfűtési rendszerek megtervezése és kiépítése rendkívül összetett feladat. A projekt során nagy számú, nagyon eltérő „profilal” rendelkező szereplővel (vállalkozásokkal, hatóságokkal, civil szervezetekkel, helyi lakossággal) kell együttműködni és számos, egymásra épülő részfeladatot kell koordinálni. Ez komoly és időigényes projektmenedzsment feladat, melynek során sokrétű műszaki, közgazdasági, közigazgatási és jogi szakértelemre van szükség. A koordinációs feladatokat ideális esetben az önkormányzat, mint „projektgazda” látja el, hiszen a megújuló energiára alapozott városfűtés mindenekelőtt az önkormányzati épületek hőigényének kielégítésére épül, tehát alapvetően városgazdálkodási feladatnak tekinthető, melynek komoly településfejlesztési vonatkozásai vannak.

Az előkészítés során fel kell mérni, mekkora az adott településen lévő nagyobb önkormányzati, vagy egyéb épületek hőigénye (iskola, óvoda, polgármesteri hivatal, szociális otthon, művelődési ház stb.), amelyre egy városfűtési projektet alapozni lehet. Azt is meg kell vizsgálni (szükség esetén külső szakértők bevonásával), hogy milyen megújuló energiaforrások állnak rendelkezésre az érintett településen (milyen hőfokú és vízhozamú termálkút fúrható, milyen távolságból, milyen forrásból, milyen típusú biomassa szerezhető be (környező erdőgazdaságokban kitermelt tűzifa, fafeldolgozó üzem fahulladéka, helyi gazdák mezőgazdasági melléktermékei), létezik-e a közelben ipari üzem vagy strand, melynek hulladékhője hasznosítható. Ezt követően fel kell kutatni az elérhető támogatásokat (pályázatokat), az önerő és egyéb pénzügyi források (pl. bankhitel) biztosításának a lehetőségeit.

²³ <https://www.comparethemarket.com.au/home-loans/features/home-ownership-report/>

²⁴ Az elmúlt 5 évben Magyarországon (az albérletet váltókat is beszámítva) a lakosság 7%-a váltott lakhelyet, míg az európai átlag 18% https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ilc_hcmp05/default/table?lang=en
2020-3.1.3-ZFR-TEFH-2020-00002

Amennyiben az első vizsgálatokból az látszik, hogy egy városfűtési rendszer kiépítéséhez adott a hőigény és a (megújuló) hőforrás, megkezdődhet a projekt előkészítése. Egyrészt meg kell tervezni az optimális hőtermelő létesítményeket és a távhőhálózatot, másrészt el kell végezni a gazdasági számításokat: ezekből kiderül, milyen műszaki tartalommal, milyen költségekkel, és milyen megtérüléssel lehet számolni a projekt végrehajtása esetén. Ebben a fázisban már komoly műszaki és közgazdasági szakértelemre van szükség, ami megfelelő felkészültségű vállalkozások és szakemberek bevonását teszi szükségessé.

A projektelőkészítés és kivitelezés közötti fázisban történik a finanszírozás biztosítása, a szükséges engedélyek beszerzése és a kivitelezéshez szükséges szerződések megkötése. A finanszírozás elengedhetetlen eleme a pályázati források biztosítása, amihez mindenekelőtt pályázatírói kompetenciák szükségesek, ez azonban csak megfelelően kidolgozott koncepció birtokában lehetséges. Elengedhetetlen továbbá az önerő biztosítása, saját (önkormányzati) források (vagy apporként beszámítható eszközök/ingatlanok) biztosítása, szakmai befektető bevonása, illetve bankhitel biztosítása. A kivitelezést megelőzi a hőtermelő létesítmény és a távhőhálózat létesítéséhez kapcsolódó engedélyeztetési folyamat, illetve a szükséges (kivitelezői, beszállítói, finanszírozói, csatlakozási, hőértékesítési stb.) szerződések megkötése.

A fenti projektmenedzsment feladatok ellátása (illetve az ahhoz szükséges emberi, anyagi és kompetenciabeli erőforrások biztosítása) könnyen meghaladhatja az érintett önkormányzatok lehetőségeit, ezért az előkészítési fázisban kiemelkedően fontos lehet a megfelelő típusú állami támogatás biztosítása.

HNDU – Önkormányzati asszisztencia távhőprojektek előkészítésében

Az önkormányzatok kompetencia- és kapacitásbeli hiányosságainak pótlására hozta létre az Egyesült Királyság energiaügyi és iparfejlesztési minisztériuma (BEIS) 2013-ban az ún. „távhőfejlesztési egységet” (HNDU - Heat Networks Delivery Unit). A HNDU egy műszaki és kereskedelmi munkatársakból álló (jelenleg az energia- és klímaügyi minisztériumon, a DECC-en belül működő) távhőprojektek menedzselésére szakosodott szervezeti egység, amely pénzügyi támogatást és iránymutatást nyújt az önkormányzatoknak, hogy lehetővé tegye számukra a távhőhálózati fejlesztések korai szakaszában való előrehaladást. 2013 óta a HNDU 140 önkormányzat 200 távhőfejlesztési projektjének előkészítését támogatta összesen 20 millió £ értékben.²⁵

A HNDU által megítélt pénzügyi támogatás a távhőprojektek előkészítéséhez szükséges vizsgálatok (pl. megvalósíthatósági tanulmányok) költségeinek legfeljebb 67%-át, az érintett önkormányzat által alkalmazott külső (professzionális) projektmenedzser költségeinek 100%-át fedezheti. A HNDU minden támogatásban részesülő helyi hatóság számára egy projektvezetőt jelöl ki a projekt támogatására, aki az előkészítési fázisban (a HNDU-n belüli szakemberek bevonásával) segíti az érintett önkormányzatot, folyamatosan nyomon követi és

²⁵ DECC (2020): Heat Networks: building a market framework (p.11)
2020-3.1.3-ZFR-TEFH-2020-00002

előmozdítja a projektet.²⁶ A HNDU projektvezető az általános projektmenedzsmenten túl segítséget nyújt a műszaki-technikai standardok kialakításában, a közbeszerzési kiírások és szerződések előkészítésében, a finanszírozási modell kidolgozásában, és a kockázatkezelésben.²⁷ (előkészítés fázisai: <https://www.stratford.gov.uk/planning-building/district-heating.cfm>)

Magas beruházási költségek és finanszírozási nehézségek: egy 5-10 ezer fős település közintézményeire koncentráló, 20-40 ezer GJ hőigényt kielégítő távhőfejlesztési projekt a megújuló energiára alapozott hőtermelő létesítmények és a több kilométer hosszúságú vezetékrendszer magas beruházási költségeinek köszönhetően akár 1,5 milliárd forintos fejlesztést is jelenthet²⁸, ami egy önkormányzat néhány százmilliós éves közhatalmi (adó) bevételeinek többszörösére rúghat.

A beruházási költségekből (elérhető hőforrástól és alkalmazott technológiától függően) közel azonos arányt tesz ki a hőtermelő berendezés és a távhővezetékrendszer kivitelezése: magas hőmérsékletű hulladék hőre, vagy biomasszára alapozott hőtermelés esetén a fűtőberendezés beruházási költsége mérsékeltebb, nagymélységű geotermia, vagy gyengébb hatásfokkal üzemelő (alacsony COP értékű) hőszivattyú esetén magasabb. Azonban bármely technológiát is választjuk, a hőtermelő létesítmény megépítéséhez szükséges beruházási igény önmagában többszöröse annak, mint ami ugyanezen hőigényt kielégítő egyéni gázkazánok felszereléséhez, illetve cseréjéhez lenne szükséges.²⁹ Amennyiben a távhőhálózat kiépítésének szintén több százmilliós kivitelezési költségét is hozzávesszük, akkor egy megújuló energiaforrásra alapozott városfűtési rendszer beruházási költsége óvatos becslés mellett is 5-10-szerese is lehet annak, mintha az érintett közintézményekben új gázkazánokat szerelnék fel.³⁰

A rendkívül magas beruházási költség egyrészt nehezen áthidalható finanszírozási problémát jelent, másrészt a beruházó által érzékelt kockázatokon és a tőkeköltségen keresztül erősen kihat a távhőszolgáltatás költségszintjére. A finanszírozás biztosítása mindenképpen valamilyen pályázati támogatás rendelkezésre állását feltételezi, ehhez viszont az érintett önkormányzatnak hatékony pályázatfigyelő és pályázatíró kompetenciával kell rendelkeznie.

²⁶ BEIS (2022): Heat Networks Delivery Unit. Round 12 Guidance (p.4)

²⁷ Brett Hagen (2019): Development of heat networks in the UK (p.12)

²⁸ Tamási geotermikus városfűtési rendszere 1,4 mrd forintba került, az angliai Stratford városában tervezett 34000 GJ-os (hőpompára, gázmotorra és hőtárolóra alapozott) 2,8 MW-os 2,2 km-es távhőrendszer költségét pedig 1,5 mrd-ra becsülik. Lásd: Dr Penny Challans and Lee Evans (2018): Canal Quarter Regeneration Zone - District Energy Feasibility Study (p.92)

²⁹ Egy 1-2 MW-os biomassza kazán, vagy egy geotermikus fűtőmű megépítése 100 millió Ft-os nagyságrendű beruházás (2020-as REKK tanulmány adataira alapozva), míg egy közintézményben lévő 100-200 kW teljesítményű gázkazán cseréje milliós nagyságrendű (5-10 milliós) költséggel jár.

³⁰ Egy 20 ezer GJ éves hőigényű, 15 közintézményből álló épületállományt, épületenként 150-250 kW-os gázkazánokkal és 5-10 MFt-os kazáncsere költséggel (új berendezés ára és munkadíj) számolva a teljes beruházási költség 75-150 MFt közé esne. Egy biomasszára, vagy geotermiára alapozott távhőrendszer kiépítési költsége ezzel szemben 450-1500 MFt-ra becsülhető (hazai geotermikus városfűtési rendszerek beruházás költség adataira alapozva).

Az önerő biztosítása szintén nagyon komoly kihívást jelent: az önkormányzatok többsége nem rendelkezik ehhez mérhető megtakarításokkal, a hosszú távú bankhitelek felvétele viszont egyrészt kormányzati engedélyhez kötött, másrészt annak szigorú felső korlátjai vannak. Ráadásul a banki finanszírozás számottevő kamat terhet eredményez, ami beépül a hőárakba.

A megújuló távhőtermelés költség szerkezetében a magas beruházási költségek miatt dominálnak a fix költségek: az alkalmazott technológiától és a megcélzott terület „hőszűrőségétől” (adott nagyságú rendszerrel kiszolgált hőigénytől) függően jellemzően 40-80% közötti fix költség hányaddal számolhatunk (nagyon magas hőszűrőségű körzetben alkalmazott biomassza kazán esetén ennél alacsonyabb, napkollektoros rendszer esetén magasabb is lehet). Ehhez képest a tüzelőanyagköltség által dominált egyéni gázfűtés esetén a fix költségek aránya Európa egyes országaiban az elmúlt években legfeljebb 10-20% körül lehetett (a jelenlegi, rendkívül magas gázárak mellett ennél a fix költségek aránya ennél is jóval alacsonyabb).³¹

A magas fix költségek következtében a teljes élettartamra vetített távhőszolgáltatási költségszint (LCOE – Levelized Cost of Energy) meglehetősen érzékenyvé válik az alkalmazott diszkontrátára, más szóval a saját és idegen tőkét biztosító szereplők elvárt hozamszintjére. Minél magasabb kockázatot látnak a finanszírozók/beruházók adott projektben, annál magasabb hozamot várnak el a projektől, ami megemeli a finanszírozási költségeket (osztalék, illetve kamat), és ezáltal a távhőtermelés költségszintjét. Ez viszont jelentősen csökkenti a megújuló távhőtermelés versenyképességét és rontja a projekt megvalósulásának esélyeit.

A távhő projektek kockázataival összefüggő tőkeköltség-növekedésnek két aspektusát érdemes kiemelni. Az egyik, hogy a magas hozamelvárásokat tükröző magas tőkeköltségek leértékelik a későbbi bevételeket és felértékelik a projekt kezdetkor jelentkező beruházási költségeket, ezáltal rontják a beruházás megtérülését és csökkentik a megvalósulás esélyeit. A másik aspektus, hogy a magas tőkeköltségek rontják a projekt finanszírozhatóságát, mert a kockázatok elbizonytalanítják a hitelezőket. Idegen tőke bevonása nélkül viszont az állami támogatások lényegesen kevesebb megújuló távhőprojekt megvalósulását tudják biztosítani. Banki finanszírozás mellett 50%-os támogatási intenzitás értelemszerűen kétszer annyi projekt megvalósulását képes elősegíteni, mint a jelenlegi 100% közeli támogatási arány.

A városfűtési projektek két olyan kritikus kockázati tényezővel rendelkeznek, ami az egyedi gázkazánok esetében nem tapasztalhatóak, és amelyek a tőkeköltségeken keresztül képesek megdrágítani, vagy akár megghiúsítani a vállalkozást: egyrészt az alkalmazott hőtermelő technológiák beruházási költségével és működési költségeivel kapcsolatos kockázatok, másrészt a kiszolgálható (a rendszerre csatlakozó) fogyasztók számának bizonytalansága. A

³¹ A becslések forrása német és angol adatokra támaszkodik. Lásd: IRENA – International Energy Agency (2017): Renewable energy in district heating and cooling. A sector roadmap for Remap (p.39); Frontier Economics – Imperial College London (2015): Research on district heating and local approaches to heat decarbonisation (p.71-75).

technológia függő kockázatok geotermia esetében az elérhető termálvíz hőmérsékletével és vízhozamával, a fúrással, illetve a kút későbbi degradációjának mértékével, biomassza esetében pedig a tüzelőanyag árával és környezeti fenntarthatóságával kapcsolatosak. A kiszolgálható hőpiac méretével kapcsolatos (minden távhőrendszer esetében felmerülő) bizonytalanságok abból fakadnak, hogy a kiépítendő távhőrendszerre csatlakozó fogyasztói bázis nagysága előzetesen nehezen kalkulálható.

Kereslet bizonytalansága és/vagy elégtelensége: a városfűtési, illetve távhőrendszerek kiépítésének sok százmilliós beruházási költségei csak jelentős fogyasztói bázis és magas hőértékesítési bevételek esetén térülhetnek meg. Kellően magas hőfogyasztás azonban nagy számú fogyasztó egyidejű csatlakozását feltételezi, aminek a biztosítása meglehetősen nehéz és kockázatos feladat.

A fogyasztók csatlakozásával kapcsolatos nehézség abból fakad, hogy a finanszírozás biztosítása érdekében már a beruházás megkezdése előtt biztosítani kell a fogyasztók elköteleződését egy a jövőben kiépülő rendszer mellett. Ehhez meg kell állapodni az érintett fogyasztókkal arról, hogy a városfűtési rendszer üzembe lépéséig fűtési rendszerüket alkalmassá teszik a város- ill. távhőszolgáltatás igénybevételére, majd kiépítik a hálózati csatlakozáshoz szükséges fogyasztói hőközpontot: ez számottevő beruházási költséget jelent, amit a fogyasztók jellemzően csak akkor hajlandóak meglépni, ha már biztosak abban, hogy a rendszer a tervezett időben és költséggel elkészül.

Az előzetes megállapodásnak arra is ki kell terjednie, hogy a jövőbeni (táv)hőszolgáltatást milyen áron és milyen feltételek mellett biztosítja a beruházó/szolgáltató. Ez a beruházó számára a jövőbeni megtérülés záloga, a fogyasztó számára pedig garancia arra, hogy az alternatív fűtési lehetőségekhez képest kedvezőbb áron tudja majd hőigényét kielégíteni. A hőár előzetes rögzítése hozzájárul a fogyasztói bázis elköteleződésének biztosításához, de tekintve a megújuló távhőprojekteket övező határidő- és költségtúllépési kockázatokat, a beruházó számára komoly veszéllyel jár, ha a hőárakat a tényleges költségszint alatt rögzíti, vagy nem képes a vállalt határidőben megkezdeni a szolgáltatást.

A keresleti bizonytalanságok enyhítésének alapvető eszköze az ún. horgonyfogyasztók csatlakozásának biztosítása. A horgonyfogyasztók jellemzően olyan közösségi (önkormányzati vagy állami) tulajdonban lévő középületek (iskolák, óvodák, kulturális vagy sportlétesítmények), melyek kellően nagy fogyasztási bázist teremtenek a beruházás megkezdéséhez. Ezen épületek csatlakozása az (ön)kormányzati tulajdonnak köszönhetően könnyebben biztosítható, a hőárak kérdése pedig kevésbé kritikus: az önkormányzatok jellemzően érdekeltek a távfűtés térnyerésében, és az esetek többségében a beruházóként és szolgáltatóként is részt vesz a városfűtési projekteken. Ez esetben a hőszolgáltatási árképzés a horgonyfogyasztás erejéig konfliktusmentessé válik, hiszen az önkormányzat szolgáltatója és épülete/intézménye közötti hőárak nem érintik az önkormányzat költségvetését.

A hőigények biztosításának másik hatásos eszköze a zónásítás, vagyis a településen belüli távhőkörzet-kijelölés. Az önkormányzat a rendelkezésére álló települési hőfogyasztási, illetve

hőszűrési információk alapján kijelölhet olyan ún. távhő-zónákat, melyeken belül szabályozási eszközökkel előnybe hozza a távhőszolgáltatást, ösztönzi, vagy adott esetben kötelezi a zónán belüli fogyasztókat a távhőhálózatra történő csatlakozásra.

A zónásítás megvalósítási formái, illetve a kijelölésre kerülő távhő-körzetekben érvényesülő szabályozások rendkívül sokszínűek. A legenyhébb formája, amikor az önkormányzat hőszűrési-térképek, illetve a városi hőfogyasztással kapcsolatos adatok közzétételével ad tájékoztatást a lehetséges befektetőknek arról, adott város melyik részén a legkedvezőbbek az adottságok egy távfűtési rendszer kiépítéséhez. Aktívabb önkormányzatok elrendelhetik, illetve kikényszeríthetik, hogy az ingatlanbefektetők és a meglévő épületeket felújítói a fűtési rendszer megtervezésekor, vagy átalakításakor mérlegeljék a távhővel való ellátás lehetőségét, illetve biztosítsák a műszaki lehetőségét az épület távhőhálózatra történő jövőbeni csatlakozásának. A helyi önkormányzat gyorsított engedélyezést biztosíthat a távfűtési projektek számára, csatlakozási kedvezményt adhat a távhőhálózatra csatlakozó fogyasztóknak, szigorú emissziós normákat, vagy határfok-kritériumokat szabhat az egyéb egyéni fűtési módokra vonatkozóan. Erősebb fellépés esetén a zónában tilthatja az alternatív fűtési módok alkalmazását, és az új építésű épületeket, vagy a felújításon áteső ingatlanokat kötelezheti a távhőhálózatra történő csatlakozásra.

Technológia függő kockázatok: az egyes megújuló távhőtermelési technológiák üzemeltetése és létesítése eltérő mértékű kockázatokkal jár a beruházó, illetve a rendszert üzemeltető gazdasági társaság számára. A geotermikus beruházások esetében a létesítés során jelennek meg jelentős mértékű, az összes többi technológiánál súlyosabb kockázatok, míg a biomassza kazánok esetében inkább az üzemeltetés során jelentkezhetnek jóval enyhébb, és könnyebben kezelhető kockázatok. Az egyes technológiák (különösen a biomassza) alkalmazásakor felmerülnek továbbá bizonyos környezeti fenntarthatósági kockázatok, melyek kezelése nem elsősorban a beruházó, hanem a társadalom feladata. Végül fontos megemlíteni, hogy a hőszivattyúk, napkollektorok, illetve a mérsékelt hőfokú geotermia csak a hagyományosnál alacsonyabb előremenő hőmérsékletű távhőrendszerekben hasznosíthatóak: ez azonban nem technológiai kockázat, hanem az esetek többségében egy előre látható technológiai korlát.³²

A geotermikus városfűtés esetében a legsúlyosabb kockázatok kétségkívül a kútfúrési szakaszban merülnek fel, és a geotermikus fluidum hőmérsékletének és vízhozamának bizonytalanságából (kisebb mértékben a szükséges furat mélységének és a fúrás során érintett kőzetrétegek tulajdonságainak bizonytalanságából) fakadnak. A vártnál kedvezőtlenebb hőmérsékleti és vízhozam értékek a beruházás felfüggesztésére kényszerítheti a projektgazdát, aki ez esetben elveszti a geotermikus források feltárására (előzetes kutatásokra és kútfúrásra) fordított -nagyon jelentős- pénzüsszeget. Ezek az ún. forráskockázatok ellehetetleníthetik a projekt finanszírozását, hiszen bizonyos kockázati szint felett a

³² Ezt a kérdést (az alacsony hőmérsékletű megújuló energiaforrások alkalmazásának nehézségeit) a technológiai sajátosságokról szóló részben tárgyaltuk.

projektgazda nem képes banki hitelt biztosítani a költséges fúrás munkálatokra. Ezen kockázatok enyhítésének lehetőségeit a tanulmány kockázatbiztosításokkal foglalkozó alfejezete vizsgálja.

Bár a geotermikus projektek kockázatai döntően a fúrás (forrásfeltárás) fázisra koncentrálódnak, a kitermelés megkezdése után is marad némi bizonytalanság a hozamok hosszú távú fenntarthatóságában. Előfordulhat, hogy a kitermelő kút vízhozama vagy vízhőmérséklete idővel csökken: szerencsés esetben ez a szivattyúk teljesítményének növelésével vagy más beavatkozással orvosolhatóak, rosszabb esetben azonban a projekt idő előtti felfüggesztésére kényszerítheti a beruházót.³³ Nagyobb valószínűséggel bekövetkező, de kisebb hatással járó kockázat a visszasajtolás ellehetetlenülése. Ez azonban nem, vagy csak kevésbé érinti a kitermelés fenntarthatóságát, azon kívül megfelelő technikákkal orvosolható.

A biomasszakazánok telepítése technológiai szempontból nem tekinthető kockázatos vállalkozásnak, jóllehet a fűtőművek létesítése adott esetben nagyobb társadalmi ellenállásba ütközik, mint egy geotermikus létesítmény. A légszennyezéstől és a tüzelőanyagbeszállítás miatti esetleges forgalomnövekedéstől való félelem a helyi lakosság berzenkedését vagy ellenállását válthatja ki. A fűtőműben eltűzelt fa kitermelésének fenntarthatóságával, illetve a technológia szén-dioxid mérlegével kapcsolatos társadalmi fenntartások szintén megnehezíthetik, de legalábbis késleltethetik a biomassza tüzelésű fűtőművek létesítésének engedélyezését.³⁴

A biomassza fűtőművek üzemeltetése során több technikai nehézség is felmerülhet, ezek azonban általában jól kezelhetőek, ami a létesítmények üzemeltetési költségeiben tükröződik. A tüzelőanyag beszállításban szintén előfordulhatnak fennakadások, ezek azonban jól méretezett tárolóval szintén kezelhetőek. Létezik azonban a beszállítási kockázatoknak egy speciális, elsősorban a hazai piacon megjelenő aspektusa: a biomassza (elsősorban tűzifa) beszállító részéről elkövetett szerződészegés kockázata. Hazai energetikai szakemberekkel és energetikai projektek finanszírozásában tapasztalatot szerzett banki szereplőkkel folytatott mélyinterjúk során hangzott el: „A biomassza legnagyobb kockázata az, hogy az energetika és a mezőgazdaság nem egy üzleti kultúra, nem tartják be a szerződéseket, kiszámíthatatlan a viselkedés az ágazatban.”³⁵ Ezért a biomassza projektek előkészítésekor kiemelt fontosságú feladat volt az alapanyag ellátás megbízható partnerek általi biztosítása.

³³ A hozamkockázatok jelentőségét mutatja, hogy a kockázati alapok egyik eleme általában a hosszú távú hozamkockázatok enyhítését célozza.

³⁴ A hatékony távfűtés megvalósíthatósági potenciálját vizsgáló 2017-es jelentésben egy kérdőíves kutatás eredményei is szerepeltek, ami azt vizsgálta, hogy az egyes megújuló távhőtermelési technológiák esetében mit tekintenek a potenciális beruházók a legnagyobb akadálnak. A biomassza távfűtő létesítmények esetén a válaszadók 41%-a jelölte meg a várható társadalmi ellenállást, mint a fejlesztés egyik legfőbb akadályát. Ez alig marad el a hulladékégetők esetén mért értékkel: ott a válaszadók 44%-a tekintette a társadalmi ellenállást a beruházás előtt álló legfőbb akadálnak. Lásd: Századvég (2017): Potenciálbecslés (p. 76-79)

³⁵ A szerző szerint „Több esetben is előfordult, hogy a hosszú távú szerződéssel rendezett alapanyag beszállítás nem valósult meg, mert a termelők a szerződést egy esetleges magasabb értékesítési ár, vagy mezőgazdasági

Technológia specifikus korlátok: a legtöbb megújuló hőforrás távfűtés céljára történő alkalmazását jellemzően az korlátozza, hogy a hagyományos földgáz, fa, vagy hulladék tüzelésű kazánoknál alacsonyabb hőmérsékletet képesek biztosítani. A rosszul szigetelt, kedvezőtlen energetikai besorolású épületek távhővel való ellátása (az épületállomány gyenge hőmegtartó képessége miatt) a téli időszakban igen magas, gyakran 110 fokos előremenő vízhőmérséklet biztosítását követeli meg a termelőtől. A napkollektorok, az alacsonyabb hőfokú geotermia, vagy a hőszivattyúk jellemzően nem képesek ilyen hőmérséklet biztosítására, ezért rossz energetikai besorolású épületeket is tartalmazó távhőrendszerben nem, vagy csak korlátosan (meghatározott külső hőmérséklet felett), illetve nagyon rossz hatásfokkal (pl. magas hőmérsékletet biztosító, ezáltal alacsony COP értéket produkáló hőszivattyúk) alkalmazhatóak. Integrációjuk csak az épületállomány energetikai korszerűsítésével és a távhőrendszerben keringtetett víz hőfokának csökkentésével biztosítható.

A napkollektorok távhőrendszerbe történő integrációja a hőfokbeli különbségeken túl két további akadállyal küzd: a kellően nagy teljesítményt biztosító kollektor park jelentős helyigényének kielégítése, illetve a termelés évi szezonális kezelésének kezelése. A helyigény problémája abból fakad, hogy a városokban jellemzően nem állnak rendelkezésre a kollektorok telepítésére alkalmas, több 10 ezer m²-es szabad földterületek. A városi épületek háttetői ugyan alkalmasak kollektorok elhelyezésére, azok felülete azonban messze elmarad a szükségéstől, ráadásul ezen kollektorok fajlagos beruházási költsége jóval magasabb (hosszvetőlegesen duplája), mint a sík földterületekre telepíthető (jellemzően több 10 ezer m² területű) parkok esetében.³⁶

A szezonális problémája azt takarja, hogy napkollektorok elsősorban a nyári időszakban termelnek jelentős hőmennyiséget, mikor a hőigények alacsonyak. A nyáron megtermelt felesleges hőmennyiség fűtési időben történő hasznosítása csak szezonális tárolók kiépítésével oldható meg, ezek gazdaságos üzemmérete azonban 1000 m³ tárolókapacitásnál kezdődik,³⁷ ami a gyakorlatban egy 5-15 méteres mélységben elhelyezett betonteknőt jelent. Ekkora tárolóhoz azonban csak megfelelő nagyságú (adott esetben több 10 ezer m²-es) napkollektor park illeszthető, aminek elhelyezése szintén komoly korlátokba ütközik.

támogatás miatt egyszerűen nem tartották be, felrúgták.” Lásd: Fodor Bea Emőke (2012): A megújuló energia térnyerésének ösztönzési lehetőségei (p.172)

³⁶ A napkollektorok teljesítménye átlagosan 0,7 kW/m², így egy átlagos középületen elhelyezhető 100 m² napkollektor csupán 70 kW hőkapacitással rendelkezik, ráadásul fajlagos beruházási költsége másfél-kétszerese a földterületen elhelyezett több ezer vagy 10 ezer m²-es parkoknak. Lásd: IEA-SHC (2016): Task 52 – Solar Thermal and Energy Economy in Urban Environments (p.14-16)

³⁷ A kisebb hőtárolók többszörös hővesztéssel tudnak csak üzemelni, ezért fajlagosan sokkal drágábbak, mint a nagyméretű hőtárolók. Azonban egy 5000 m³-es vizes hőtároló beruházási költsége durva becslés szerint 5-700 MFT-os tartományban mozog. IEA-SHC (2012): Task 45 Large Systems - Seasonal thermal energy storage. Report on state of the art and necessary further R+D (p.6, p.14)

3 MEGÚJULÓ TÁVHŐTERMELÉS TÁMOGATÁSI ESZKÖZTÁRA

A megújuló távhőtermelés támogatási eszköztára nehezen választható le a megújuló hőtermelés támogatási rendszeréről. Az európai országok jelentős részében a megújuló hőtermelés támogatása is meglehetősen kezdetleges; kimondottan a távhőszektor „zöldítését” célzó, kiforrott ösztönző eszközökről gyakorlatilag nem beszélhetünk. A támogatási eszközök bemutatásakor ezért a megújuló hőtermelésre koncentrálunk, kiemelve azokat a szempontokat, melyek adott ösztönzési eszköz alkalmazását a távhőtermelésben megkönnyítik, vagy épp megnehezítik.

A hőszektor sajátosságai: egyéni fűtés és távhőrendszerek

A megújuló villamosenergia-termelés ösztönzése mind az Európai Unióban, mind nemzetközileg hosszú múltra tekint vissza. Az elmúlt évtizedben a különböző országokban több támogatási rendszer került kipróbálásra. A különböző támogatási rendszerek és eszközök megfelelő kialakítására vonatkozó szakirodalom nagyon gazdag, az egyes támogatási eszközök alkalmazásával kapcsolatban pedig rengeteg gyakorlati tapasztalat halmozódott fel.³⁸ Ennélfogva a villamosenergia-szektor gazdag tárháza a lehetséges támogatási eszközöknek.

A hőszektor azonban több olyan sajátossággal rendelkezik, ami megkülönbözteti a villamosenergia-szekortól, és az ott hatásosnak bizonyult eszközök hőszektorbeli alkalmazhatóságát megkérdőjelezi. A villamosenergia-termelés jelentős mértékben centralizált, kevés szereplős, energetikai cégek és magánbefektetők által működtetett, gyakran oligopolisztikus piac. A megtermelt villamos energia egy központi hálózaton keresztül, és jól azonosítható szereplők (kereskedők, szolgáltatók, elosztók) közvetítésével kerül elosztásra a fogyasztók között. A megújuló energiaforrásokkal megtermelt villamos energia mennyisége jól mérhető, értékesítése nyomon követhető. Mindezen sajátosságok nagymértékben megkönnyítik a megújuló energiával megtermelt villamos energia mennyiségével arányos támogatással operáló, a fogyasztók által finanszírozott működési támogatási rendszerek alkalmazhatóságát.

A hőszektor ezzel szemben alapvetően fragmentált, sokszínű, sokszereplős, soktechnológiás rendszer, melyben a szereplők nehezen azonosíthatóak, a megtermelt hő -hiteles- mérése pedig a legtöbb esetben nem megoldott. Nagyszámú, eltérő motivációjú befektető alkotja, melyek más-más kritériumok alapján hozzák meg beruházási döntéseiket (háztartások, ipari hőtermelők). Kiemelt fontossággal bírnak az ún. „kapuőrök” („gatekeepers”): ők az építészek, gépészmérnökök, kivitelezők, és mindazok, akik meghatározó befolyással vannak a hőfogyasztók döntéseire: a fűtő/hőtermelő berendezések cseréjét, a fűtési rendszer teljes

³⁸Haas et al. (2011): A historical review of promotion strategies for electricity from renewable energy sources in EU countries

átalakítását, adott esetben az egyedi fűtés és a távhőtermelés közti választás meghozatalát alapvetően ők határozzák meg.

A távhőszektorra azonban a fenti sajátosságok nem, vagy csak részben érvényesek. A távhőtermelői és fogyasztói kör jól azonosítható, a fűtőművekben megtermelt hő mérhető, és ha nincs is olyan centralizált, minden fogyasztót összekötő országos hálózat, mint a villamosenergia-szektorban, léteznek településszintű hálózatok, melyek önálló távhőközveteket alkotnak. A távhőszektor és a villamosenergia-szektor közti legnagyobb különbség az, hogy miközben előbbihez lényegében minden háztartás és minden vállalkozás csatlakozik, addig a településszintű távhőszektorok fogyasztói köre a teljes lakosságnak csupán töredéke: a hőfogyasztók döntő többsége egyedi fűtéssel elégíti ki hőigényét.³⁹

Ez utóbbi különbség az, ami miatt a távhőszektorban nem lehet egy az egyben alkalmazni az áramszektorban bevált működési támogatásokat, és amiért a távhőszektorban alkalmazásra kerülő megújuló támogatási rendszer szorosan összefügg az egyedi fűtéseket is magában foglaló hőszektorban kialakítandó megújuló ösztönzési rendszerrel. Amennyiben ugyanis döntően a távhőszektortól várjuk egy nemzeti energiastratégiai célkitűzés elérését, jelen esetben a megújuló alapú hőtermelés elterjedését, akkor nem várhatjuk, hogy ezen célok elérését szolgáló támogatási rendszert (pl. egy működési támogatásokon alapuló rendszert) csupán a hazai lakosság alig 20%-át kitevő távhőfogyasztók finanszírozzák.

A lehetséges támogatási eszközök áttekintése

A megújuló hőtermelést támogató eszközrendszer mind világviszonylatban, mint Európában meglehetősen fejletlen. A legtöbb ország alapvetően két ösztönző eszközt ismer: a legelterjedtebb támogatási forma a beruházási támogatás, de több ország alkalmaz adókedvezményeket is. A villamosenergia-szektorban bevett működési támogatások használatára a hőszektorban alig van példa, de a megújuló energiaforrások használatára vonatkozó kötelezések is meglehetősen ritkának nevezhetőek.

1. táblázat: A lehetséges támogatási eszközök

Beruházási támogatások	Működési támogatások	Kötelezések
Vissza nem térítendő támogatások	Adókedvezmények Energiaadók	Felhasználási kötelezések

³⁹ Magyarországon a lakossági fogyasztók kevesebb, mint 20%-a részesül távhőszolgáltatásban, míg a több V4 országban ez az arány 40% felett van. Lásd:

https://rekk.hu/downloads/academic_publications/V4_decarbonisation_of%20heating_2023.pdf

Kedvezményes hitelek Állami garanciák Biztosítások	Kötelező átvétel Zöld bizonyítvány Tenderrendszer	Építészeti/gépészeti szabványok
Adókedvezmények		

A beruházási támogatásokhoz sorolhatóak mindazon fiskális (vagyis állami költségvetésből finanszírozott) eszközök, melyek a hőtermelő létesítmény megépítéséhez kapcsolódó beruházási költségek finanszírozását segítik. A vissza nem térítendő támogatások mellett ezek lehetnek kedvezményes (alacsony kamatozású, esetleg állami hitelgaranciával megtámogatott) hitelek, vagy a beruházás kockázatait csökkentő (ezáltal a finanszírozást segítő) állami garanciavállalások.

A működési támogatások a fűtőmű, vagy kapcsolt erőmű megépítését követő időszakban biztosítanak rendszeres többletbevételeket vagy költségcsökkentéseket. A hőszektorban leggyakrabban alkalmazott formája az adókedvezmény, ami legtöbbször rendszeres adóalap csökkentést tesz lehetővé az érintetteknek. Az adókedvezményekkel rokon támogatási eszköz a fosszilis energiahordozók (földgáz, tüzelőolaj) használatának megadóztatása, ami költségelőnybe hozza a megújuló hőtermelőket. Végül a működési támogatások közé tartoznak azok a rendszeres, nem állami költségvetésből finanszírozott támogatások, melyek a minden egyes megújuló energiával megtermelt hőmennyiség után meghatározott mértékű támogatásra jogosítják a hőtermelőt.

A működési támogatások ez utóbbi kategóriája három különböző, eddig elsősorban a villamosenergia-szektorban alkalmazott eszközre osztható:

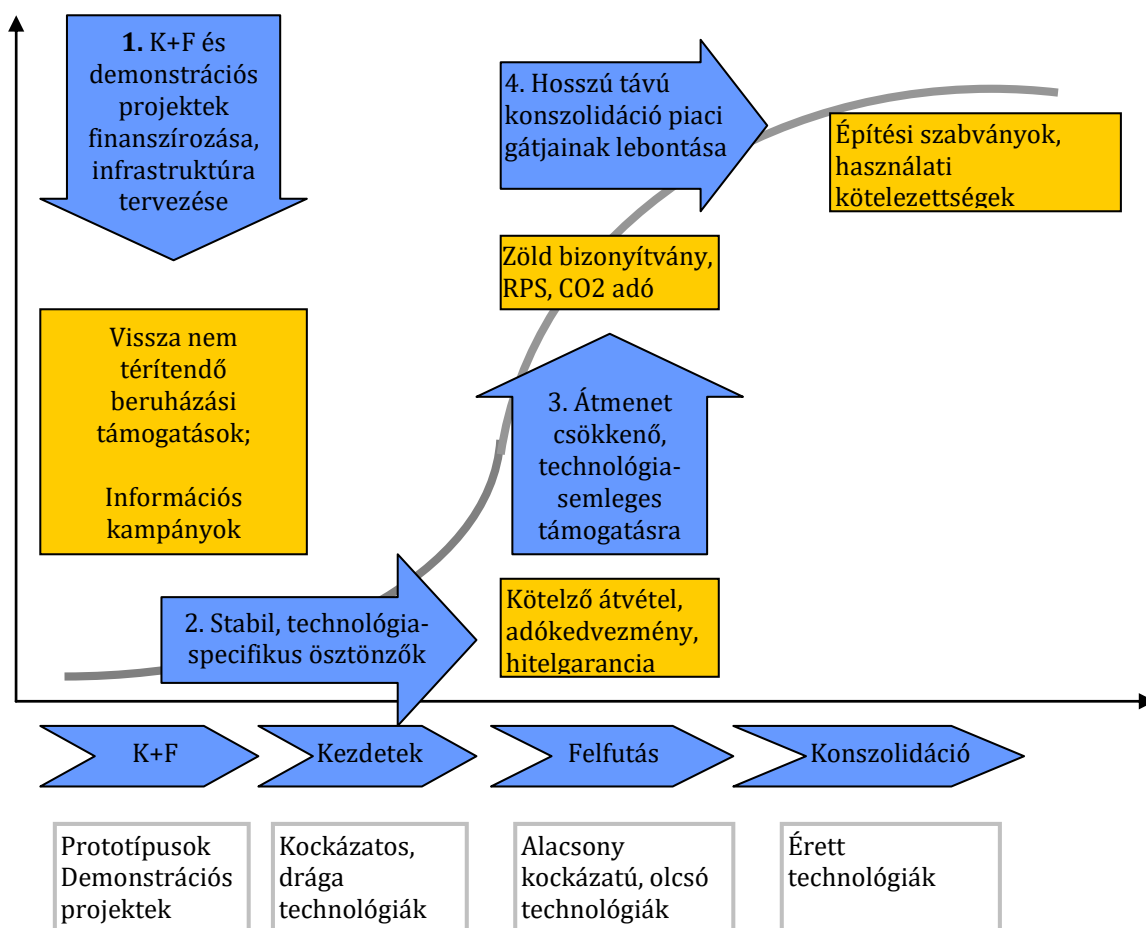
- A zöld prémium, vagy a hőszektorban inkább „bónusz” rendszernek nevezett eszköz a megújuló energiaforrással megtermelt hő egységére fizetett, hatóságilag meghatározott támogatást takar.
- A zöld bizonyítvány rendszerben a hőfogyasztókat ellátó szereplőket (pl. távhőszolgáltatókat) a szabályozó arra kényszeríti, hogy hőfogyasztóik ellátása érdekében vásárolt hő meghatározott részét megújuló energiával megtermelt hővel elégítsék ki.
- A tenderrendszerben a támogatásért folyamodó megújuló energiaforrással működő hőtermelők egy aukció keretében versenyeznek egymással a támogatásra való jogosultságért. A támogatást a legkisebb támogatással belépő új hőtermelő projektekre allokálják; a fajlagos támogatás mértéke pedig az aukción dől el.

A kötelezések adminisztratív állami/szabályozói eszközök, melyek bizonyos megújuló hőtermelési technológiák (pl. napkollektorok) alkalmazására kötelezik a hőfogyasztókat, vagy tetszőleges megújuló energiaforrások meghatározott arányban történő használatát írják elő

számukra. Ezen kötelezések elsősorban az új építésű, vagy jelentős felújításon áteső épületekre vonatkoznak. Jellemzőjük, hogy minden adott kategóriába tartozó épületre egyaránt vonatkoznak, és nincs lehetőség arra, hogy egyik kötelezett a másik által végrehajtott többlet megújuló hőtermelés megvásárlásával váltsa ki a kötelezettséget.

A különböző támogatási eszközök alkalmazhatósága nem csupán az adott (hő-, vagy villamosenergia-) szektor sajátosságaitól függ, hanem a támogatandó technológiák érettségétől. A kiforratlan technológiák esetében az elsődleges cél a K+F tevékenység célzott támogatásokkal történő ösztönzése, a technológiai értelemben már bizonyított, de még a felfutás előtt álló technológiák esetében a piacra lépés elősegítése, az érettséghez közelítő technológiák esetében pedig a tömeges elterjedés ösztönzése.

1. ábra: A támogatási eszközök sorrendisége



Forrás: IEA (2012)

RPS: Renewable Portfolio Standard; az Egyesült Államokban alkalmazott, lényegében az európai zöld bizonyítvány rendszerekkel megegyező megújuló támogatási rendszer.

Az IEA kategorizálása szerint a beruházási támogatások, különösen a vissza nem térítendő támogatások elsősorban a K+F tevékenység és az egyedi demonstrációs projektek célzott finanszírozására alkalmasak. A felfutás időszakában bevezethetőek a működési támogatások,

először a beruházóknak nagyobb biztonságot nyújtó kötelező átvétel formájában, később piaci mechanizmusok (pl. zöld bizonyítványok) formájában. Az érett, versenyképes technológiák esetében már kiróhatóak a használati kötelezettségek is, vagy építési szabványokban követelhetik meg a szóban forgó technológia alkalmazását.

Támogatási eszközök a gyakorlatban

A fent bemutatott támogatási eszközök gyakorlati alkalmazása meglehetősen sokszínű: a különösen népszerűnek számító beruházási támogatásoknak és adókedvezményeknek a különböző tagállamokban számtalan változata létezik. A hőszektorban még fehér hollónak számító működési támogatásokról ugyan sokkal kevesebb tapasztalat halmozódott fel, ugyanakkor gyors térnyerésük nem zárható ki, ezért célszerű megismerni azokat a tagállami próbálkozásokat, melyek a gyakorlati alkalmazásukra tettek kísérletet. A következőkben ezért az egyes támogatási eszközök gyakorlati alkalmazásáról próbálunk rövid áttekintést adni.

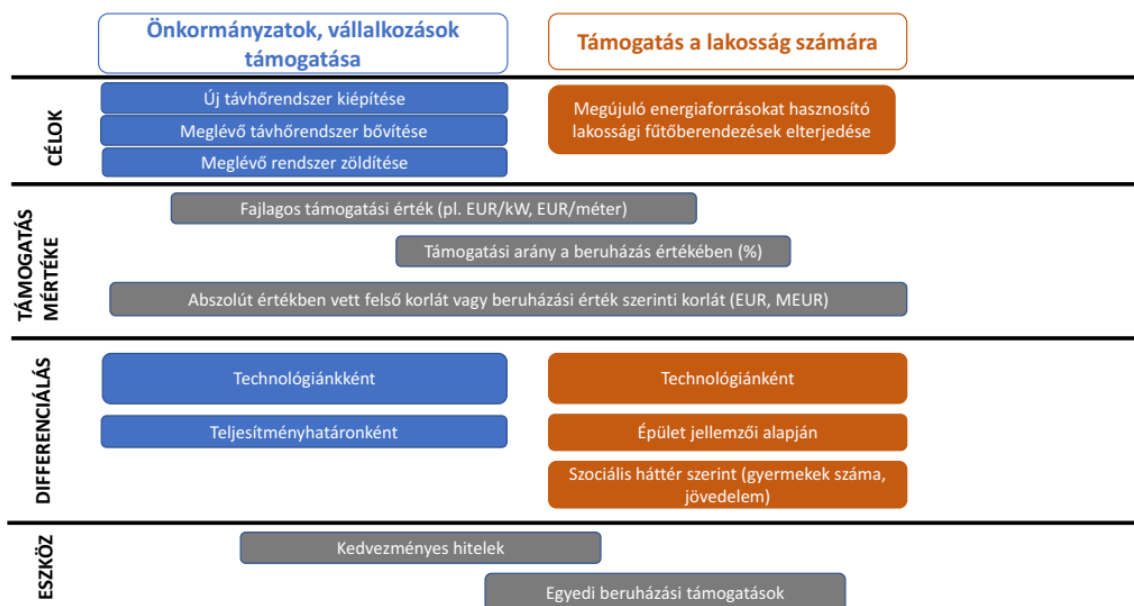
Beruházási támogatások és kedvezményes hitelek

A beruházási támogatások nagyon széles körben alkalmazottak mindenekelőtt a háztartási méretű hőtermelő berendezések kiépítésére: hozzávetőlegesen a tagállamok négy-ötöde alkalmazza őket.⁴⁰ A beruházási támogatások két fő típusa a fűtőberendezés teljesítményével arányos (EUR/kW), és a beruházási összeg %-ában meghatározott támogatás, egy abszolút értékben meghatározott felső korláttal. Az elterjedt gyakorlatok szerint hőtermelési technológiánként eltérő beruházási összeget, illetve támogatási arányt lehet megállapítani, de a háztartási méretű fűtőberendezésekre vonatkozó támogatások esetén a lehívható összeget befolyásolhatja a kiszolgált fogyasztók szociális helyzete vagy az épület típusa is. A támogatásra jogosult berendezéseknek általában szigorúan megszabott, az alkalmazott technológia hatékonyságát és megbízhatóságát tükröző technikai paramétereknek kell megfelelniük.

Az ipari méretű távhőtermelő létesítményeket kiépítő önkormányzatok, vagy vállalkozások esetén jellemzőbb a kapacitásarányos (EUR/kW), vagy a kiépítendő távhővezeték hosszával (EUR/méter), geotermikus kutak esetén azok mélységével arányos (EUR/méter) támogatás meghatározás. A támogatási eszközök tekintetében is van némi eltérés: a vállalati vagy önkormányzati beruházók esetén gyakoribban a kedvezményes hitelek, a visszatérítendő támogatások, vagy a kockázatbiztosítások, míg lakossági jogosultak esetén a vissza nem térítendő, egy összegű támogatások dominálnak.

⁴⁰ A beruházási támogatást alkalmazó országok pontos számának meghatározása a támogatások sokszínűségéből és a besorolás bizonytalanságából fakadóan nagyon nehéz. Egy 2011-ben készült tanulmány szerint 22 tagállam alkalmaz ilyen támogatásokat. Lásd: José M. Cansino, Maria del P. Pablo-Romero, Rocío Román, Rocío Yniguez (2011): Promoting renewable energy sources for heating and cooling in EU-27 countries. (Energy Policy 39 (2011) 3803-3812)

2. ábra: Beruházási támogatások



Forrás: REKK gyűjtés

A beruházási támogatások előnye, hogy allokációja viszonylag egyszerű, kis tranzakciós és adminisztrációs költséggel jár, a kedvezményezettnek számára is könnyen érthető és a beruházó számára minimális szabályozási kockázattal járó támogatási forma, ezért jól alkalmazható a lakossági szektorban is pl. a háztartási tüzelőberendezések cseréjére. A beruházási támogatások egyszerű és olcsó elosztásának bizonyításául gyakran emlegetik a német példát, ahol 100 fő évi 150 ezer támogatási igényt kezel.⁴¹

A lakossági szektorban alkalmazott támogatások mértékének megállapítása során a szabályozó számos dimenzió alapján differenciálhat. A leggyakoribb szempont az újonnan beépíteni kívánt tüzelőberendezés technológiája. Szlovákiában a megújuló fűtési rendszerek beruházását segítő központi kormányzati program esetében a támogatás mértéke a telepített technológiától függ: például egy biomassza tüzelésű bojler esetében a 80 EUR/kW a támogatás mértéke (maximális támogatási összeg: 1200 EUR), míg egy hőszivattyú esetében 272 EUR/kW (maximális támogatási összeg: 2720 EUR).⁴²

Bizonyos támogatási rendszerek esetében a technológiánkénti diverzifikációt kiegészítik más elemekkel. Sokszor jelennek meg olyan, a beruházási támogatás mértékét befolyásoló tényezők, amelyek a támogatást igénybe vevő háztartás szociális háttérére fókuszálnak. Szlovénia esetében a támogatás összege lehet 100 százalékos abban az esetben, ha azt alacsony jövedelmű család kívánja igénybe venni, bármely választható technológia esetén. Görögországban a jövedelem mellett a gyermekek száma is tényező a megújuló fűtési

⁴¹ Veit Bürger, Stefan Klinski, Ulrike Lehr, Uwe Leprich, Michael Nast, Mario Ragwitz (2008): Policies to support renewable energies in the heat market (p. 3153)

⁴²https://www.coolproducts.eu/wp-content/uploads/2020/12/Analysis-of-Fossil-Fuel-Incentives-in-Europe_FINAL.pdf
2020-3.1.3-ZFR-TEFH-2020-00002

rendszerek telepítéséhez felvehető támogatás mértékének megállapítása során. Észországban a felújítani kívánt ház elhelyezkedésétől és típusától függ a támogatás maximális mértéke.⁴³

A beruházási támogatások legnagyobb hátránya, hogy a kiosztható támogatások nagysága általában a költségvetés mindenkori helyzetétől függően nő vagy csökken, ami egy tipikus „húzd meg, ereszd el” mintázatú allokációhoz vezet (kedvező költségvetési helyzet esetén több támogatást bocsátanak a pályázók rendelkezésére, szűkössé váló költségvetési években viszont késleltetik, vagy visszatartják a kiírásokat). Emiatt a támogatott technológiák fejlődési pályája időnként megtörik, a hosszú távú fejlesztések tervezhetetlenné válnak.⁴⁴

A tömegesen alkalmazott, háztartási méretű megújuló fűtőberendezésekre allokált támogatások egyszerű kezelhetősége és kis tranzakciós költsége csak akkor biztosítható, ha a támogatás odaítélése automatizált, és a beruházás megvalósulása után az akták lezárulnak, vagyis nincs nyomon követés vagy utólagos ellenőrzés. A támogatást allokáló szervnek ezért általában nincsen tudomása arról, hogy a támogatással létrehozott megújuló hőtermelő létesítmény, vagy berendezés a későbbiekben milyen kihasználtsággal működik, és mennyi hőt termel.

A beruházási támogatások ezért elsősorban a megújuló energiaforrásokat hasznosító lakossági fűtőberendezések elterjedésében játszanak jelentős szerepet; a nagyobb, ipari méretű, távhőtermelő létesítmények támogatása inkább kedvezményes hitelekkel történik.⁴⁵ A támogatások elosztása a tranzakciós költségek csökkentése érdekében az igénylések beérkezésének sorrendjében („first come first served” alapon) történik. A jogosultság többnyire csak meghatározott szabványoknak megfelelő fűtőberendezésekre vonatkozik. A beruházási támogatások valamilyen formája mindazonáltal nagyobb létesítmények esetében sem ritka, különösen a távhőszektorban tekinthető gyakorinak.

A távhőtermeléshez köthető beruházási támogatások csoportosíthatóak aszerint, hogy annak mi az elsődleges célja: egy távhőrendszer újonnan történő kiépítése, egy meglévő rendszer bővítése, vagy az adott távhőrendszer termelésének „zöldítése” (megújuló energiaforrások integrációja).

A megújuló energiaforrások távhőtermelésben történő alkalmazását ösztönző beruházási támogatások speciális formája a német fejlesztési bank, a KfW (eredeti nevén: Kreditanstalt für Wiederaufbau, vagyis újjáépítési hitelintézet) által nyújtott kedvezményes hitelekhez

⁴³https://www.coolproducts.eu/wp-content/uploads/2020/12/Analysis-of-Fossil-Fuel-Incentives-in-Europe_FINAL.pdf

⁴⁴ Németországban pl. 2005 és 2008 között alig három éve alatt a megújuló hőtermelő projektek számára elérhető támogatott hitelek összvolumene évi 350 millió €-ről 35 millió €-ra esett, majd újabb három év elteltével újra 350 millió €-ra nőtt. Lásd: Arne Jungjohann-Natascha Spörle (2015): Sicks and carrots: Germany's approach to renewable heating

⁴⁵ A német megújuló hőtermelési rendszeren (MAP) belüli beruházási támogatási rendszer is így működik: a vissza nem térítendő beruházási támogatások a lakossági fűtőberendezések cseréjére vonatkoznak, míg a nagyobb hőtermelő létesítmények megépítését a német fejlesztési bank által nyújtott kedvezményes KfW hitelek segítik.

kapcsolt hiteltörlesztési támogatás. A konstrukció lényege, hogy a bank által nyújtott kedvezményes hitel segítségével megvalósított beruházások hiteltörlesztésének finanszírozására a KfW-től támogatás igényelhető.

A geotermikus (táv)hőtermelési projektek végrehajtását megelőzően a kútfúrásra és a fűtőmű létesítésére felvett hitelekre a kút mélységével és a létesítmény beépített kapacitásával arányos törlesztési támogatás vehető igénybe⁴⁶:

- A felszíni geotermikus létesítmény 200 euro törlesztési támogatásban részesülhet kW-onként (kiadott hőteljesítményben mérve), legfeljebb € 2,000,000 összegig.
- A geotermikus fúrás (mély) 375 euro törlesztési támogatásban részesülhet méterenként a 400-1000m mélységben, 500 euro támogatásban méterenként az 1000 – 2500 méter közötti fúrási mélységben) és 750 euro támogatás jár méterenként 2500 méter alatti fúrási mélységben. A támogatás maximális összege € 2,500,000 fúrásonként és € 5,000,000 projektenként.
- A mély fúrás (400 m alatt) során felmerült addicionális költségek szintén támogathatók, a költségkimutatások bemutatása esetén, maximum a költségek 50%-áig és az eredetileg tervezett költségek 50%-áig. Ennek maximális összege 1,250,000 euro.
- Az összes igénybe vehető támogatási formák a projekt maximum 80%-át tehetik ki, a fennmaradó 20%-ot a beruházónak, szolgáltatóknak kell állnia.

Fontos szerepet játszottak a beruházási támogatások a svéd és finn távhőtermelés biomassza-részesarányának növelésében is. Svédországban elsősorban a biomassza alapú kapcsolt távhőtermelő projektek részesültek jelentős mértékű beruházási támogatásban, a zöld bizonyítvány rendszer életbe lépéséig: a svéd biomassza alapú távhőtermelés kb. fele ma is kapcsolt (CHP) létesítményekben történik. A támogatások azonban nem korlátozódtak a távhőtermelő létesítményekre: az erdészeti, ill. faipari szektornak juttatott beruházási és egyéb támogatások mindkét országban fontos szerepet játszottak a biomassza piac kínálati oldalának megerősítésében.⁴⁷

A kedvezményes hitelek biztosítására egy speciális megoldás a Hollandiában alkalmazott eljárás. A kormányzat azon lakosokat, akik megtakarításaikat zöld alapokba fektetik, adókedvezményben részesíti. Ezzel lehetőséget biztosítanak a bankoknak arra, hogy a „zöld” (megújuló energiaforrással villamosenergiát vagy hőt termelő létesítmények megvalósítását célzó) beruházásokhoz alacsonyabb kamatozású hiteleket nyújtsanak, ezáltal közvetetten valósul meg a kedvezményes hitelek biztosítása. Amennyiben a projekt megfelel a 2016-os

⁴⁶ A részletszabályokat a szövetségi gazdasági és energiügyi minisztérium által kiadott iránymutatások tartalmazzák (Richtlinien zur Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt). Lásd: https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/P-R/richtlinien-zur-foerderung-von-massnahmen-zur-nutzung-erneuerbarer-energien-im-waermemarkt-nichtamtliche-lesefassung.pdf?__blob=publicationFile&v=5

⁴⁷ Karon Ericsson, Suvi Huttunen, Lars J. Nilsson, Per Svenningsson (2004): Bioenergy policy and market development in Finland and Sweden (Energy Policy 32 (2004) 1707-1721)
2020-3.1.3-ZFR-TEFH-2020-00002

zöld projektekre vonatkozó előírásoknak, a gyakorlatban körülbelül 1 százalékkal alacsonyabb kamatozású hitelhez juthat, a minimum projektköltség 25 000 EUR. A bemutatott közvetett hitelkedvezmény geotermikus, napelemes hőelőállításához köthető projektekre vonatkozik.⁴⁸

Franciaországban a megújuló energiaforrásokkal történő távhőtermelést és a „zöld” (legalább 50%-ban megújuló energiára támaszkodó) távfűtési rendszerek elterjedését egy több elemből álló kormányzati program támogatja, amelynek első pillére az úgynevezett „Le Fonds Chaleur”, vagyis a Nemzeti Hő-alapok, amelyet Francia Környezet- és Energia Ügynökség (ADEME) működtet.⁴⁹ Az alap vissza nem térítendő és visszatérítendő beruházási támogatásokat biztosít a pályázóknak, egyedi (case by case) alapon. Az ADEME által megítélt támogatás összegét jellemzően úgy határozzák meg, hogy a megújuló energiával megtermelt hő 5%-kal olcsóbb legyen, mint a gázfűtés ára.⁵⁰ Itt a megszerezhető támogatás mértéke a teljes költség 20-40 százaléka, az alap 2009-2017 között 4300 projekthez biztosított támogatást.⁵¹

Az alap 2009-2018 között összesen 925 távfűtéshez közvetlenül köthető projekt finanszírozásában vett részt: a támogatás mértéke projektenként 0,85 millió EUR volt, ami átlagosan mintegy 35%-os támogatási arányt jelent. Ez a Hő-alapokból származó összes beruházási támogatás közel 40 százaléka (39,7 százalék), vagyis a Hő-alapok elsődleges felhasználási területe a távhőrendszerekhez kapcsolódó beruházási támogatások. A támogatásokra felhasználható keretösszeg az elmúlt években tovább növekedett, míg 2018-ban az éves keret 258 millió EUR volt, addig 2020-ban már elérte a 350 millió EUR-t.⁵²

Ausztriában a biomassza alapú távhőtermelő létesítményekre speciális beruházási támogatási rendszert dolgoztak ki. A beruházási támogatások 400 kW teljesítményhatárig a fűtőmű kapacitásával arányosan határozódnak meg, fajlagosan nagyobb támogatást biztosítva a kisebb (kimondottan falufűtésben alkalmazható) fűtőberendezésekre és a napkollektorokkal kombinált rendszerekre. A nagyobb (400 kW feletti) kapacitással rendelkező önkormányzati fűtőművekre vonatkozó beruházási támogatás az elért CO₂ megtakarítással arányosan határozódik meg (de maximálisan a beruházott összeg 15%-áig).⁵³

2. táblázat: Biomassza alapú távhőtermelői támogatások Ausztriában

Célcsoport	Teljesítmény	Támogatás mértéke	Megjegyzés
------------	--------------	-------------------	------------

⁴⁸ <http://www.res-legal.eu/search-by-country/netherlands/single/s/res-hc/t/promotion/aid/loan-1/lastp/171/>

⁴⁹ <https://www.ademe.fr/lagence/notre-organisation/>

⁵⁰ Campana et al. (2018): Mission portant sur la transformation des aides à l’investissement du Fonds chaleur en aides à la production de chaleur renouvelable (Mission relating to the transformation of investment aid from the Heat Fund into aid for the production of renewable heat), (p.14)

⁵¹ <https://www.shcbysweden.se/wp-content/uploads/2019/06/The-French-District-Heating-Market-%E2%80%93-Overview-Opportunities-and-Challenges.pdf>

⁵² [Progress report on the promotion and use of energy from renewable sources in France – 5th report](#)

⁵³ [Renewable energy policy database and support: single \(res-legal.eu\)](#)

Önkormányzatok	0-400 kW	- 0-100 kW közötti teljesítmény esetén: 42 EUR/kW, - 100-400 kW: 21 EUR/kW a további 400 kW alatti teljesítményért	-Nem haladhatja meg a teljes beruházás 30 százalékát -További támogatás jár (+3 EUR/kW), amennyiben napkollektorral kombinált a tervezett egység
	400+ kW	- a megtakarított CO2 mértékében változik: 675 EUR/t CO2.	-Nem haladhatja meg a teljes beruházás 15 százalékát - +3 EUR/kW, amennyiben napkollektorral kombinált a tervezett egység
Vállalkozások	0-400 kW	- 0-100 kW: 70 EUR/kW, - 100-400 kW: 35 EUR/kW a további 400 kW alatti teljesítményért	-Nem haladhatja meg a teljes beruházás 30 százalékát - +5 EUR/kW, amennyiben napkollektorral kombinált a tervezett egység

Forrás: RES-Legal

A támogatási jogosultságot a legtöbb esetben a távfűtési/falufűtési rendszer határfokához (minimum 75%), a megtakarított szén-dioxid mennyiségéhez (minimum 4 tonna/év), vagy a visszatérő víz hőmérsékletéhez (maximum 55 °C) kötik.

Ausztriában a meglévő távfűtési rendszerek bővítésére több más központi beruházási támogatási program is indult. A felvehető támogatás mértéke nem haladhatja meg a beruházási költségek 35%-át, valamint a környezetvédelmi szempontból releváns addicionális költségek 50%-át. A támogatás maximális mértéke 200 000 EUR/MW, viszont távhűtési projektek esetében nem alkalmazható.⁵⁴

A megújuló energiára épülő (táv)fűtőberendezésekre és hálózatfejlesztésekre biztosított beruházási támogatások hatását fokozni lehet, ha a támogatási programok a rendszerre csatlakozó épületek fűtőkorszerűsítésére is kiterjednek. Ausztria több tartományában az egyes épületek távfűtési hálózatra történő csatlakozása (bizonyos esetekben a távfűtés kapcsolt vagy megújuló arányához kötve) is támogatható.

Léteznek olyan összetett támogatási rendszerek, amelyek esetében több, egymással összefüggő tevékenység (előkészítő tanulmányok, távhőtermelői létesítmény és hálózat kiépítése/átalakítása/bővítése, karbonsemleges távhőtermelés és -rendszer működtetése) egyaránt finanszírozható. Németországban a hatékony távhőrendszerek terjedését, illetve a

⁵⁴ https://energieinstitut-linz.at/wp-content/uploads/2016/08/DHC-funding-scheme_Fazeni_eng_1.pdf
2020-3.1.3-ZFR-TEFH-2020-00002

fosszilis hőtermelésen nyugvó távhőrendszerek dekarbonizálását segítő támogatási rendszer⁵⁵ (BEW - Bundesförderung für effiziente Wärmenetze, korábban “Wärmenetzsysteme 4.0”)⁵⁶ első modulja támogatást nyújt újonnan épülő és zöldíteni, fejleszteni kívánt távhőrendszerek megvalósíthatósági tanulmányaihoz: a tervek elkészítéséhez szükséges költségek legfeljebb 50%-a finanszírozható, maximum 600 000 EUR-ig. Fontos kikötés, hogy az újonnan megépíteni kívánt rendszerek esetében a minimális megújuló-energia arány 75%, valamint, hogy a tervezett rendszernek legalább 17 épületet vagy 100 lakást kell magában foglalnia.

A BEW második modulja elsősorban a -szokványos- beruházási tevékenységek (eszközbeszerzések, építési és kivitelezési munkálatok) támogatására, illetve innovatív módon a működési költségekhez kapcsolódó támogatásokra fókuszál. A harmadik modul keretei között valósulhat meg egyedi beruházások támogatása, amelyek a rövidebb időtáv alatt (egy éven belül) megvalósítható intézkedéseket támogatnak (például: megújuló energiaforrások - napkollektorok, hőszivattyúk, biomassza hőtermelők- meglévő távhőrendszerbe történő integrációját, valamint egyéb infrastrukturális intézkedéseket, mint pl. hőtároló berendezések telepítését, vagy hulladékhő integrálására szolgáló beruházásokat). A támogatások maximális mértéke a költségek 40 százalékát érhetik el.⁵⁷ A támogatás mértéke alapesetben a beruházási költségek 20 százaléka (30 százalék kis- és középvállalkozások esetén), az 50 százalék fölötti megújuló energia arány esetén százalékonként 0,2 százalék addicionális támogatás adható, így egy 100 százalékban megújuló energiát használó távhőrendszer további 10 százalékos beruházási támogatásban részesülhet.⁵⁸

A német példához hasonlóan az Egyesült Királyságban is létezik olyan beruházási támogatási séma, amelyben a meglévő távhőrendszerek modernizálására, valamint új rendszerek építésére irányuló projektek pályázhatnak beruházási támogatásra. A kormányzati HNIP (Heat Network Investment project) program keretei között pl. a pályázók beruházási támogatást, kedvezményes hiteleket, valamint ezek kombinációját nyerhetik el. Az elnyerhető támogatás és hitel mértéke maximum 5, illetve 10 millió GBP, mértéke továbbá nem haladhatja meg a beruházás építkezéshez köthető költségeinek 50%-át. A pályázatoknak először a több elemből álló alkalmassági feltételeknek kell megfelelniük, ekkor az elbírálás érdekében felállított bizottság értékeli azokat több szempont szerint (a szállított hő mennyisége, a projekt szén-dioxid-megtakarítása, a teljes élettartamra szóló szén-dioxid-megtakarítás, megvalósíthatóság/sikerességi valószínűség), majd a kapott pontszám alapján dől el a támogatás típusa és mértéke.⁵⁹

⁵⁵ <https://heatbeat.de/en/newsletter/15/>

⁵⁶ A 4.0 jelen esetben nem verziószámot jelent, hanem arra utal, hogy a támogatási rendszer a 4. generációs távhőrendszerek finanszírozását célozza.

⁵⁷ <https://heatbeat.de/en/newsletter/15/>

⁵⁸ <http://www.res-legal.eu/search-by-country/germany/single/s/res-hc/t/promotion/aid/subsidy-district-heat-bafa-district-heat-grids-40/lastp/135/>

⁵⁹

https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/748477/hnip-launch.pdf

A HNIP alapjaira épülő, 2022. márciusában induló GHNF (Green Heat Network Fund) programban résztvevő projekteknek is szigorú kritériumrendszernek kell megfelelniük (például: CO₂ kibocsátási limit, minimális ügyfélszám/leszállított hő, társadalmi belső megtérülési rátához kötött kritérium). Az elnyert támogatás mértéke nem haladhatja meg a projekt teljes költségének 50%-át, illetve a 4,5 penny/kWh-s támogatási szintet (15 éves működési periódust feltételezve).⁶⁰

A beruházási támogatások speciális fajtáját képviseli a brit HNDU (Heat Networks Delivery Unit) keretében a távhőprojektek előkészítésére folyósított támogatás, ami mindenekelőtt a projekt részletes -műszaki és gazdasági- megvalósíthatósági tanulmányának elkészítését finanszírozza.⁶¹ A támogatókat korábban a hőigények feltérképezésére (helyi hőtérképek fejlesztésére) és a távhőfejlesztési lehetőségek azonosítására is felhasználhatták, de jelenleg már csak megalapozott projektervek birtokában, azok megvalósíthatóságának vizsgálatára, illetve az azt követő előkészítő munkák (tulajdonosi szerkezet és finanszírozási források megtervezése, beszállítói, kivitelezési, értékesítési szerződések előkészítése stb.) finanszírozására szolgálnak (a teljes előkészítési költség legfeljebb 67%-áig). A HNDU-féle támogatások másik sajátossága, hogy a pénzügyi támogatáson túl az önkormányzat számára aktív projekttámogatást is biztosít a program.⁶²

A beruházási támogatások rendkívül fontos jellemzője, hogy az elnyert támogatás a beruházási költségeknek csak egy részét (jellemzően 30-50%-át) képes finanszírozni. A részfinanszírozással biztosítható más forrásoknak (a beruházó saját forrásainak és bankhiteleknek) a mozgósítása, így egységnyi támogatással annak többszörösére rúgó beruházási volumen aktiválható. Egy támogatási rendszer akkor tekinthető hatékonyak, ha a kiosztott beruházási támogatás által kiváltott összeberuházási volumen magas. Az európai tapasztalatok azt mutatják, hogy egységnyi támogatás legalább 3-szoros beruházást képes mozgósítani: a brit HNIP hatásvizsgálatai szerint 0,32 mrd £ támogatással 1 mrd £ beruházás valósulhat meg, míg a német minisztérium közleménye szerint az 1999 óta kiosztott 3,8 mrd € támogatás hatására 23,7 mrd € beruházás valósult meg.⁶³

Az állami támogatáshoz társuló, a beruházó által biztosított saját tőke, illetve bankhitel ugyanakkor nagyon fontos minőségbiztosítási funkciót is ellát. Azok a projektek, melyek érdekében a támogatást igénybe vevő beruházó saját megtakarított pénzét is kész kockára tenni, és mely projektekre egy konzervatív hitelezési politikát folytató kereskedelmi bank is hajlandó hitelt nyújtani, jellemzően jól kidolgozott, reális feltevéseken nyugvó, erős projektek, melyek nagy valószínűséggel lesznek sikeresek.

⁶⁰

https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1058446/ghnf-r1-scheme-overview.pdf

⁶¹ BEIS (2022): Heat Networks Delivery Unit - Round 12 Guidance

⁶² <https://www.gov.uk/guidance/heat-networks-delivery-unit>

⁶³ <https://www.bmwi-energie-wende.de/EWD/Redaktion/EN/Newsletter/2019/08/Meldung/news2.html>
2020-3.1.3-ZFR-TEFH-2020-00002

Működési támogatások

A megtermelt villamos energia mennyiségével arányos működési támogatások Európában bevett támogatási formák. A kötelező átvétel, a zöld bizonyítvány-rendszer, illetve a megújuló tenderek előnyei, hátrányai, alkalmazásuk feltételei, hatásosságuk és hatékonyságuk jól ismert. Tekintve, hogy ezen támogatások hőszektorbeli alkalmazhatósága erősen korlátos, a következőkben azok részletes tárgyalása helyett csak néhány alapvető különbségre hívnánk fel a figyelmet:

- A kötelező átvételi rendszer, illetve az ezt követő fix prémium rendszer a megújuló villamosenergia-termelés leginkább bevált, legelterjedtebb és legeredményesebb formája, melyben a megújuló energiával megtermelt áramot egy intézmény (többnyire az átvételi hálózatot üzemeltető rendszerirányító) hatóságilag szabályozott -a piacinál jóval magasabb- áron, előre meghatározott ideig (jellemzően 15 évig) átveszi. A kötelező átvételi ár, illetve a fajlagos támogatás mértéke hatóságilag meghatározott, általában technológiánként differenciált, így a kevésbé fejlett technológiákat nagyobb, az érettebbeket kisebb támogatással ösztönözik.
- A zöld bizonyítvány rendszerben a szolgáltatóknak az általuk értékesített villamosenergia meghatározott részét megújuló energiát hasznosító termelőtől (szélerőmű, biomassza tüzelésű erőmű stb.) kellett beszerezni, illetve annak megtermelését igazoló ún. zöld bizonyítványt kellett vásárolnia. Ez a rendszer Európában kevésbé elterjedt: a kezdeti reményeket, miszerint egy technológiasemleges, a támogatás mértékét piaci alapon meghatározó rendszer a hatósági árat kötelező átvételnél hatékonyabb és összességében olcsóbb támogatási forma lehet, a gyakorlat több országban megcáfolta. A zöld bizonyítványok rendszere a befektetők számára kockázatosabb, kevésbé kiszámítható, emiatt drágább támogatási formának bizonyult.
- A megújuló tenderek a kötelező átvételi rendszerekben „kinevelődött”, a konvencionális áramtermelési technológiákkal hamarosan versenyképesé váló megújuló áramtermelési technológiák rendelkezésére álló támogatási jogosultságok kiosztására, illetve a támogatások mértékének meghatározására kialakított eljárás. Az utóbbi években a legtöbb uniós tagállamban ez a támogatási forma váltotta fel a kötelező átvételi rendszereket, bár a tapasztalatok még meglehetősen szűkösek.

A megtermelt hőmennyiséggel arányos működési támogatás viszonylag ritka a megújuló távhőtermelésben, jelenleg alig néhány uniós tagállamban találunk csak rá példát: az Egyesült Királyságban, Írországban és Hollandiában. A működési támogatási rendszerek bevezetésének indoka, hogy a megújuló hőtermelésre áttérő háztartások és vállalkozások hosszú távon kiszámítható támogatásban részesüljenek, ezáltal ösztönözve legyenek a szükséges beruházások végrehajtására.

Az Egyesült Királyság Európában elsőként vezetett be a megújuló alapon termelt hőre működési támogatási rendszert (Renewable Heat Incentive, RHI). Az RHI keretében a megújuló energiát hasznosító fűtőberendezést (biomasszakazánt, hőpumpát, napkollektort stb.)

üzemeltető fogyasztók és vállalatok a megtermelt hővel arányosan negyedévente folyósított támogatásra jogosultak. A támogatás a megtermelt hő mennyiségének (kWh) és a kormányzat által meghatározott fajlagos támogatás (€/kWh) szorzataként határozódik meg.

A meghatározott követelményeknek megfelelő megújuló hőtermelő berendezés üzembe helyezésétől kezdődően 7 évig jár a támogatás. Mivel a végfogyasztóknál megtermelt hő az esetek többségében nem mérhető, ezért a támogatás alapját képező termelt hőmennyiséget többnyire normatív (adott lakás/ingatlan méretén, energetikai besorolásán alapuló) becslések alapján határozzák meg.⁶⁴ A támogatási rendszert az Ofgem működteti, de a támogatások költségét a villamosenergia-rendszerben alkalmazott rendszertől eltérően nem a hőfogyasztók viselik, hanem a központi költségvetés.

A működési támogatások másik típusát alkalmazza Hollandia, ahol a megújuló hőtermelés után járó fajlagos támogatás mértéke nem a kormányzat döntése alapján, hanem megújuló energiatermelő kapacitások „beszerzésére” kiírt tenderen (ún. SDE rendszerben) határozódik meg. A kormányzat ez esetben csak azt határozza meg, adott évben mekkora megújuló termelő kapacitás (MW) kiépítését kívánja támogatni, illetve mekkora a tenderen induló pályázók részére kiosztható támogatások mértéke (millió €): a fajlagos támogatás (€/MWh) mértéke a megújuló villamosenergia- vagy hőtermelő kapacitások megépítésére törekvő vállalkozások közötti -a támogatások megszerzéséért folyó- versenyben határozódik meg.

A tenderen induló szereplők ajánlatukban azt az árszintet (€/MWh) tüntetik fel, amelyet a támogatás igénybevételével el kívánnak érni. A megtermelt energia piaci értékesítése során elért (változó) árat az elnyert támogatás mindig erre az árszintre fogja kielégíteni: a nyertes pályázó által realizált árszint így a támogatás időszakára (15 év) állandó lesz, az ehhez szükséges (elnyert) állami támogatás mértéke azonban a piacon elért árak függvényében változik. Az eredetileg csak villamosenergia-termelő kapacitások számára kiírt SDE tenderek 2012-ben nyíltak meg a hőtermelők számára.

A holland aukciós rendszer előnye, hogy a támogatásokat a lehető leghatékonyabban hasznosítja, hisz azokat a legkisebb költséggel megépíthető és üzemeltethető, tehát a legkisebb támogatásra igényt tartó beruházók nyerik el. Az aukciós rendszer azonban csak az ipari méretű megújuló hőtermelő létesítmények támogatására alkalmas (napkollektorok esetén 140 kW, biomassza kazánok esetében 500 kW az alsó határ) – a kisebb, jellemzően háztartási méretű hőberendezések számára továbbra is csak a beruházási támogatások elérhetőek.⁶⁵

A hatóságilag rögzített fajlagos támogatásokra épülő brit RHI-tól némileg eltérő, de alapvetően működési támogatásokon alapuló rendszer bevezetését javasolták

⁶⁴ DECC (2013): Domestic Renewable Heat Incentive. The first step to transforming the way we heat our homes; Peter M. Conor, Lei Xie, Richard Lowes, Jessica Britton, Thomas Richardson (2015): The development of renewable heating policy in the United Kingdom (Energy Policy 75 (2015) 733-744)

⁶⁵ Ministry of Economic Affairs and Climate Policy (2022): SDE++ 2022 Stimulation of Sustainable Energy Production and Climate Transition (p.18-22)

Németországban, amit azonban végül alkotmányossági okokra hivatkozva elvetettek. A bónusz rendszernek elnevezett támogatási rendszer az angol RHI-hez hasonlóan minden kWh megújuló energiaforrásból megtermelt hő mennyiségére meghatározott támogatást fizetne. A német tervezet azonban nem a központi költségvetésre hárította volna a rendszer finanszírozását, hanem a fosszilis tüzelőanyagokkal kereskedő cégekre, vagyis közvetve a szén, olaj és földgázfogyasztókra.

Mivel a lakossági hőtermelők nagy száma nem tenné lehetővé, hogy a támogatásra jogosultak és a támogatások finanszírozására kötelezettek közötti elszámolások lebonyolódjanak, a rendszer köztes szereplők, ún. aggregátorok (transactors) alkalmazását tervezte. Egy-egy ilyen aggregátor több 10 vagy 100 ezer egyedi hőtermelő támogatási igényét kezelné: rendszeresen összesítené a támogatásra jogosultak igényét, és meghatározott időnként érvényesítené azt a kötelezettekkel szemben. A tranzakciós költségek csökkentése érdekében a több éves teljes támogatási periódus alatt csupán 2-3 alkalommal történt volna ilyen kifizetés, vagyis a teljes időszakra jutó kumulált támogatást 2-3 részletben kapnák meg az érintettek.⁶⁶

A működési támogatások távhőszektorbeli kivitelezhetősége a fenténél egyszerűbb lehetne, hiszen a kedvezményezett termelők köre korlátozott, a megújuló hőtermelés mérése pedig technikailag könnyen megoldható. A tranzakciós költségek ezért jóval alacsonyabbak, a rendszer megbízhatósága pedig magasabb lenne, hisz a támogatás mértéke mindig arányban állna a ténylegesen megtermelt hővel. A rendszer alkalmazhatósága sokkal inkább a finanszírozáson áll, vagy bukik.

Működési támogatások Németországban (BEW 2. modul)

A BEW a fosszilis hőtermelésre alapozott német távhőrendszerek átalakítására (dekarbonizációjára) irányuló összetett támogatási rendszer, amely a rendszer átalakítására vonatkozó tervezéstől (konceptiókat, műszaki és gazdasági számításokat tartalmazó megvalósíthatósági tanulmányok, kiviteli tervek elkészítése) a megvalósításon át (eszközbeszerzések, kivitelezési és építési munkálatok) a rendszer működtetéséig (távhőtermelés, rendszerüzemeltetés) bezárólag nyújt beruházási és működési támogatásokat. A támogatási rendszer célja, hogy 2045-ig minden német távhőrendszer karbonsemlegessé váljon, vagyis a megújuló energiával termelt hő aránya meghaladja a 75%-ot. A BEW-től 2030-ig évi 400 MW megújuló távhőtermelő kapacitás kiépülését és évi közel 700 Millió EUR beruházás megvalósulását várják.

A rendszer egyedisége komplexitásán túl a működési támogatások bevezetésében rejlik. A távhőrendszerbe integrált napkollektorok által megtermelt (hálózatba táplált) hőre 2 ct/kWh támogatás jár, a hőszivattyúk esetében azok igazolt villamosenergia-fogyasztási költségeinek 90%-áig terjedő támogatást fizetnek (hálózatból vételezett villamosenergia esetén legfeljebb 7 ct/kWh, helyben (on-site) termelt megújuló villamosenergia esetén 3 ct/kWh árat ismernek

⁶⁶ A Németországban tervezett bónusz rendszer részletes leírását lásd: Veit Bürger, Stefan Klinski, Ulrike Lehr, Uwe Leprich, Michael Nast, Mario Ragwitz (2008): Policies to support renewable energies in the heat market (Energy Policy 36 (2008) 3150-3159)
2020-3.1.3-ZFR-TEFH-2020-00002

el). A működési támogatások a hőtermelő létesítmény működésének első 10 évre vonatkoznak, és évente egyszer kerülnek kifizetésre a hálózati csatlakozási ponton mért távhőtermeléssel (hőszivattyúk esetén a mért villamosenergia-fogyasztással) arányosan.⁶⁷ Biomassza tüzelésű vagy geotermikus energiával működő hőtermelő létesítményekre a működési támogatások nem vonatkoznak (ők csak beruházási támogatásokra jogosultak).

A támogatásra való jogosultságra vonatkozóan számos korlátozás érvényes: a támogatott távhőrendszerre legalább 17 épület vagy 100 lakás kell csatlakozzon, a megújuló hőtermelés aránya el kell érje a 75%-ot, a gáz- vagy olajtüzelésű „nem kapcsolt” fűtőmű által betáplált hő aránya nem haladhatja meg a 10%-ot, a biomasszával termelt hő aránya pedig meghatározott hálózathossz felett a 25 illetve 35%-ot, a rendszer előremenő víz hőmérséklete pedig nem haladhatja meg a 95 °C-ot.⁶⁸ A támogatási rendszerben önkormányzatok, önkormányzati tulajdonú gazdasági társaságok, társulások és szövetkezetek pályázhatnak, alvállalkozók bevonására külön feltételek vonatkoznak.

A hatóságilag megszabott szintű működési támogatások alkalmazásának leggyakrabban hangoztatott előnye a kiszámítható, az állami költségvetéstől független finanszírozás. A támogatások terhét elvileg a fosszilis tüzelőanyag-fogyasztók viselnék, ami a mindenkori államháztartási helyzettől független finanszírozást tenne lehetővé, egyúttal megfelel a „szennyező fizet” elvnek.⁶⁹ A rendszer kialakítása, különösen a kötelezett tüzelőanyag kereskedők teljes körű azonosítása azonban meglehetősen nehéz; miközben pl. a vezetékes földgázszolgáltatók könnyen azonosíthatóak, addig bizonyos -kevésbé szabályozott piaccal rendelkező- tüzelőanyagok esetében sokkal nehezebb lehet az összes érintett felderítése. A hosszú távra meghirdetett fix támogatások rendszere emellett magában rejti a támogatási igények „elszabadulásának” veszélyét.

Működési támogatások az Egyesült Királyságban (UK RHI)

2019-ben az Egyesült Királyság szén-dioxid emissziójának 17%-a származott az épületek fűtéséből, melynek túlnyomó többsége (kb. 80%-a) a lakóépületek hőszükségletének kielégítéséhez kötődött.⁷⁰ Ezzel messze maga mögé utasítja a villamosenergia szektor CO₂ kibocsátását, és az ország dekarbonizációjához szükséges összes beruházási kiadásoknak (CAPEX) ennél is nagyobb hányadát kell az épületszektorban megvalósítani.

A kihívások nagyságát az is érzékelteti, hogy miközben az utóbbi két évtizedben a villamosenergia-szektor emisszióját a megújuló energiatermelés felfuttatásával és a szén kivezetésével mintegy negyedére sikerült mérsékelni, addig az épületszektorban a számos

⁶⁷ heatbeat (2022): Overview of a German Federal Funding for Efficient District Heating Networks (Newsletter Issue 15, 2022/01/04) <https://heatbeat.de/en/newsletter/15/>

⁶⁸ Lásd: ENTWURF Förderrichtlinie BEW, Stand 18.08.2021. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie: „Richtlinie für die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze“, BEW“(4.2.1, p.8-9) https://www.agfw.de/fileadmin/AGFW_News_Mediatdateien/Energiewende_Politik/20210818_BEW-RL_Entwurf2.pdf

⁶⁹ Ez az érv a brit RHI esetében nem áll meg, hiszen azt költségvetési forrásokból finanszírozzák.

⁷⁰ Climate Change Committee (2020): The Sixth Carbon Budget. The UK's path to Net Zero 2020-3.1.3-ZFR-TEFH-2020-00002

energiahatékonysági és fűtésekszerősítési program dacára gyakorlatilag nem valósult meg érdemi kibocsátáscsökkentés. Ahogy azt az angol szakminisztérium is elismeri „a fűtés vitathatatlanul az energiaszektor legnehezebben dekarbonizálható ágazata”.⁷¹

Az RHI kialakítása

Az Egyesült Királyság 2008-ban foglalta törvénybe a megújuló hő ösztönzési rendszert (Renewable Heat Incentive – RHI), amely Európa első megújuló hőtermelésre alkalmazott működési támogatási rendszere volt. A részletszabályok kidolgozása és a rendszer felállítása azonban évekig tartott, így a támogatási rendszer tényleges indulására az ipari hőtermelők esetében 2011-ben, a lakosság esetén 2014-ben került sor között került sor.

Az RHI bevezetését a megújuló energia egyesületek évekig tartó lobbitevékenysége előzte meg, akik a villamosenergia szektorban 2002-ben bevezetett zöld bizonyítvány (Renewable Obligation – RO) rendszerhez hasonló, a piaci mechanizmusoknak teret adó támogatási rendszer mellett kardoskodtak. Az RO keretében a villamosenergia szolgáltatók és kereskedők kötelesek voltak értékesítéseik évente növekvő hányadát (eleinte 3%-ot, ami aztán fokozatosan 15% felé nőtt) megújuló energiaforrással előállított villamosenergia termelésből kielégíteni. A rendszerben a megújuló energiatermelők által realizálható többletbevétel/támogatás mértékét nem jogszabály, hanem a kötelezett szolgáltatók kereslete határozta meg.

Az évek során azonban egyre nyilvánvalóbbá vált, hogy a zöld bizonyítvány rendszer eredményessége elmaradt a várakozásoktól (és a más országokban alkalmazott kötelező átvételi rendszerektől), a lakossági méretű háztartási méretű kiserőművek (microgenerators) támogatásában pedig -elsősorban a kedvezményezettek nagy száma miatt- rendkívül költséges és hatékonytalan eszköznek bizonyult.⁷² Az angol törvényhozás ezért a hőszektorban meg sem próbálta bevezetni a zöld bizonyítvány rendszert, hanem a fix prémium rendszer (RHI) alkalmazása mellett döntött.

Az RHI keretén belül minden egyes megújuló energiával termelt hőmennyiség után előre meghatározott (p/kWh) támogatás jár. A támogatásban megújuló hőtermelő berendezéseket telepítő háztartási (domestic) és ipari (non-domestic) fogyasztók egyaránt részesülhetnek. A támogatható rendszerek közé tartoznak a karbonsemleges energiatermelő berendezésekre vonatkozó MSC tanúsítvánnyal rendelkező biomassza kazánok, a napkollektorok, levegős és geotermikus hőszivattyúk.

A követelményeknek megfelelő megújuló hőtermelő berendezés üzembe helyezésétől kezdődően háztartási fogyasztóknak 7 évig, ipari fogyasztóknak 20 évig jár a támogatás, melyet negyedéves részletekben folyósít a rendszer adminisztrációjáért felelős Ofgem. Mivel

⁷¹ BEIS (2018): Clean Growth – Transforming Heating. Overview of Current Evidence (p.23.)

⁷² Miközben a háztartási méretű kiserőművek a megújuló tanúsítványok alig 0,05%-át adták, addig adminisztrációjuk a teljes rendszer működtetési költségeinek mintegy 50%-át tette ki. Lásd: Ofgem (2009): Renewable Obligation: Annual Report 2007-2008.

a végfogyasztóknál megtermelt hő az esetek többségében nem mérhető, ezért a támogatás alapját képező termelt hőmennyiséget többnyire a lakás ingatlanbesorolásán alapuló becslés alapján határozzák meg.⁷³

A támogatások költségét a villamosenergia-rendszerben alkalmazott rendszertől eltérően nem a fosszilis tüzelőanyagot értékesítő kereskedők, illetve a hőfogyasztók viselik, hanem a központi költségvetés. Az Ofgem felelős a kérelmek jóváhagyásáért, a résztvevőknek történő kifizetésekért és annak biztosításáért, hogy a résztvevők fűtési rendszerei megfeleljenek a rendszer követelményeinek.

A fajlagos támogatások fűtési technológiáknaként differenciáltak, és úgy lettek meghatározva, hogy a megújuló hőtermelő berendezéseket telepítő háztartási fogyasztók számára 7,5 éves, az ipari fogyasztók számára 12 éves megtérülési időt biztosítsanak.⁷⁴ Az, hogy adott fűtőberendezés beruházási költsége a fenti időn belül valóban megtérül-e, a berendezés típusa mellett elsősorban a lakás méretétől függ. Kisebb alapterületű és így kisebb hőigényű apartmanok esetében erre kevesebb esély van, nagyobb (2-3 szobás) lakások esetében, melyek hőigénye közel van a támogatás felső korlátjához, valószínűbb, hogy a támogatások teljes mértékben fedezik a fűtőberendezés beruházási költségét.

3. táblázat: Lakossági megújuló fűtési berendezésekre vonatkozó működési támogatások kondíciói

Technológia	Támogatás (p/kWh) ^a	Felső korlát (kWh) ^b	Beruházási költség (£) ^c	Várható kifizetések (£) ^d	Gáztarifa (p/kWh) ^e	Áramtarifa (p/kWh) ^e
Biomassza kazán	7,01	25 000	11 - 17 000	6 – 13 000	4,187	20,773
Levegő hőszivattyú ^f	10,92	20 000	9 - 11 000	6 – 13 000		
Geotermikus hőszivattyú ^f	21,29	30 000	14 - 19 000	11 – 25 000		
Napkollektor	21,49	korlátlan	4 - 5 000	1 – 3 000		

^a A táblázatban szereplő fajlagos támogatások a 2020. április 1. után telepített berendezésekre vonatkoznak <https://www.ofgem.gov.uk/publications/domestic-rhi-tariff-table-2021-2022>

^b A támogatás csak ezen évente megtermelt hőmennyiségekig érvényes. Lásd: Ofgem (2022): Domestic Renewable Heat Incentive Essential Guide

^c Lásd: <https://www.which.co.uk/reviews/renewable-heat-incentive/article/renewable-heat-incentive-rhi/rhi-costs-and-earnings-auJtQ4P32RWW>, az Energy Saving Trust becslései alapján

^d A 7 év alatt várható kifizetések a berendezés által megtermelt hőmennyiség és a fajlagos támogatás szorzataként határozódnak meg, és értékük a lakás méretével arányosan növekszik. Lásd:

⁷³ DECC (2016): The Renewable Heat Incentive: A Reformed Scheme. Statement of policy and Government response to consultation

⁷⁴ Lásd: Peter M. Conor, Lei Xie, Richard Lowes, Jessica Britton, Thomas Richardson (2015): The development of renewable heating policy in the United Kingdom (Energy Policy 75 (2015) 733-744)
2020-3.1.3-ZFR-TEFH-2020-00002

<https://www.which.co.uk/reviews/renewable-heat-incentive/article/renewable-heat-incentive-rhi/rhi-costs-and-earnings-auJtQ4P32RWW>

- ^e A gáz és áramtarifák nem tartalmazzák a szolgáltatások ún. rendelkezésre állási díját (ami a magyar elosztói alapdíjnak feleltethető meg). Lásd: <https://selectra.co.uk/energy/providers/british-gas/tariffs>
- ^f A levegő hőszivattyúk feltételezett hatásfokmutatója (SPF-Seasonal Performance Factor) a levegős hőszivattyúk esetén 1,2 - 2-2, a geotermikus berendezések esetében 1,6 - 3,4. Lásd: Houses of Parliament Post Note (2013): Residential Heat Pumps

Az ipari felhasználók esetében a fajlagos támogatások mértéke az alkalmazott technológiától, a berendezés méretétől, illetve a termelt hőmennyiségtől függően erősebben differenciált. Ezen támogatások sajátossága, hogy adott évben érvényes fajlagos támogatások ún. rétegek/szintek szerint is eltérőek: az 1. szint jellemzően az éves üzemidő 15-35%-áig, vagyis az első 134 vagy 3066 órában megtermelt hőre vonatkozik. Amennyiben az éves üzemidő meghaladja ezt a szintet, akkor az innentől megtermelt hőre csökkentett fajlagos támogatás vonatkozik.

4. táblázat: Nem lakossági megújuló fűtési berendezésekre járó támogatások differenciálása

technológia	méret	1. szint		2. szint	
		támogatás (p/kWh)	termelési szint (óra)	támogatás (p/kWh)	termelési szint (óra)
Biomassza kazán	1 MW _{th} alatt	3,17	3066 óráig	2,22	3066 órától
Geotermikus hőszivattyú	100 kW _{th} alatt	9,74	1314 óráig	2,91	1314 órától

Forrás: Ofgem (2021): Non-Domestic Renewable Heat Incentive. Guidance Volume 2: Ongoing obligations and payments

Tapasztalatok

A National Audit Office jelentése szerint az RHI hatásossága messze elmaradt a várakozásoktól: az energiaügyekért felelő minisztérium (BEIS) 2020-ra több, mint 500 ezer új megújuló fűtőberendezés kiépítését várta a támogatási rendszertől, ezzel szemben 2017 decemberében még a 80 ezret sem érte el az RHI keretében telepített berendezések száma: ebben a tempóban 2020-ra a megcélzott szint alig több, mint 20%-át lehet elérni.⁷⁵ Az elmaradás azonban még nagyobbak tűnik, ha a kormány elképzelt dekarbonizációs pályájához viszonyítjuk, ami az RHI keretében produkált évi néhány 10 ezres telepítéssel szemben 2028-ig az évi 600 ezres hőpumpa-telepítési ütemet kívánja elérni.⁷⁶

⁷⁵ NAO (2018): Low-carbon heating of homes and businesses and the Renewable Heat Incentive

⁷⁶ A 600 ezres célt a kormány 2020-as energia fehér könyvében fogalmazták meg. Lásd: HM Government (2020): Energy White Paper. Powering Our Net Zero Future (p.16.)
2020-3.1.3-ZFR-TEFH-2020-00002

A nem-háztartási szektorban ugyan viszonylag eredményesnek tekinthető a működési támogatások rendszere, de az itt néhány év leforgása alatt elért megújuló hőtermelés (2016-ban már hozzávetőlegesen 6 TWh) nem volt elegendő ahhoz, hogy az ország legalább megközelítse a 2020-as hőszektorbeli megújuló energia céljait.⁷⁷ Az RHI alulteljesítésének legfőbb okai között a magas kezdeti költségek elégtelen kezelését, az alacsony fogyasztói tudatosságot (a karbonsemleges fűtési berendezések alacsony ismertségét) és a bonyolult telepítési követelményeket emelte ki a NAO.⁷⁸

A beruházások előfinanszírozásának megoldatlanságára (pl. kedvezményes hitelek hiányára) valójában már a rendszer indulása előtt is felhívták a figyelmet az előzetes vizsgálatok. Az egyik, az RHI bevezetését megelőzően elvégzett, az érdekelt felek körében kutatás szerint „amíg a tőkefinanszírozás keretét nem biztosítják, akár harmadik fél általi beruházás, állami kedvezményes kamatozású hitelek vagy beruházási támogatások révén, a háztartási szektor nem lesz képes a megújuló fűtési technológiákat olyan könnyen kiépíteni, mint a vállalati szektor”.⁷⁹ A gyakorlat visszaigazolta a félelmeket: az RHI-ban aránytalanul nagy volt a magas jövedelmű, földgázhálózattal nem lefedett településeken élő fogyasztók aránya, akik nagyrészt saját megtakarításaikból finanszírozták a beruházást.⁸⁰ A parlament energiaügyekkel foglalkozó, az RHI tanulságait értékelő szakbizottsága is megállapította, hogy a rendszer "korlátozott sikerrel" foglalkozott az előzetes költségek kérdésével.

A fogyasztói tudatosság hiányára a támogatási rendszer indulását követően terelődött a hatóságok figyelve. Az RHI keretében végrehajtott fűtőkorszerűsítési és épületenergetikai beruházásokat figyelemmel kíséző minisztériumok kezdeményezésére átfogó jelentés készült a témában. A jelentés hatására a BEIS finanszírozásával 2018-ban (tehát négy évvel az RHI indulását követően) létrehoztak egy fogyasztói információs portált (Simple Energy Advice - honlap és forródrót), melynek feladata a lakástulajdonosok tájékozottságának növelése az energiahatékonysági és a fűtőkorszerűsítési beruházások terén.⁸¹ A szakértők többsége azonban ezt a lépést (az információs portál létrehozását) nem tartotta elegendőnek, és átfogó tájékoztatási kampány indítását javasolta.⁸²

A felmérések azt bizonyítják, hogy a hagyományos tájékoztatási eszközök (a minisztérium honlapján elérhető információk) valóban nem elegendők a fogyasztói tudatosság érdemi növeléséhez: 2015-17 között csupán a brit háztartások 12%-a (és az ipari felhasználók 21%-a)

⁷⁷ A hőszektor 2020-ra megcélzott megújuló energiaszolgáltatása 72 TWh (a teljes hőigények 12%-a) volt, de a gyakorlatban 2016-re még ennek felét sem sikerült elérni. Lásd: Ofgem (2016): Ofgem's Future Insights Series. The Decarbonization of Heat

⁷⁸ NAO (2018), p.20.

⁷⁹ Lásd James Constable (2010): The Future of Renewable Heat Policy in the UK (p.2, p.64)

⁸⁰ BEIS (2017): RHI Evaluation: Synthesis. A report by Frontier Economics (p.6, p.9)

⁸¹ <https://policymogul.com/parliamentary-record/written-q-and-a/53332/simple-energy-advice> Érdemes megjegyezni, hogy az információs portál és a telefonos

⁸² „...a kormány a lakosság aktív felvilágosítása helyett az egyéni fogyasztókra hárította a feladatot, hogy a tanácsadási szolgáltatóhoz forduljanak, hogy tájékozódjanak az alacsony szén-dioxid-kibocsátású hőszolgáltatásra való áttérésről.” House of Commons Business, Energy and Industrial Strategy Committee (2022): Decarbonising heat in homes. Seventh Report of Session 2021–22 (p.42)

hallott a támogatási rendszerről, és még alacsonyabb (6-12%) volt azok aránya, akik elvileg hajlandónak mutatkoztak hőszivattyú, biomassza kazán, vagy napkollektor létesítésére.⁸³ A probléma gyökerei azonban az aktuális támogatási rendszerrel kapcsolatos tájékoztatlanságnál mélyebben gyökereznek: a BEIS rendszeres közvéleménykutatása szerint a lakosság megújuló fűtési technológiákkal kapcsolatos tájékozottsága még négy évvel a lakossági RHI indulását követően is rendkívül alacsony volt: a megkérdezettek 92%-a kevéssé, vagy egyáltalán nem ismerte a megújuló fűtési technológiákat és nem értette azok működését, mivel nem, vagy csak keveset hallott róluk.⁸⁴

Számottevő nehézségnek bizonyult a megújuló energiával működő fűtési rendszerek ellátási láncának (a berendezések gyártásával, értékesítésével, beszerelésével foglalkozó vállalkozások és szakemberek) alacsony fejlettsége. Az eredeti elképzelések szerint a kormányzat által meghirdetett megújuló hőtermelési célok és az ehhez rendelt támogatási rendszerek hatására az ellátási lánc fejlődésnek indul, ami a berendezések árának csökkenését és a hozzáértő kivitelezők számának növekedését eredményezi. A várakozások azonban nem teljesültek: a telepítések (a korábban említett problémák miatt) vontatott ütemben haladtak, így a gyártási és kivitelezési erőforrások sem bővültek a várt ütemben. A kivitelezők szerint a piac „zsugorodó és kevéssé vonzó” volt.⁸⁵

Az angol parlament energiaügyi szakbizottságának meghallgatásán az egyik szakértő rámutatott: az RHI „nem igazán tett eleget azért, hogy az épületfűtési rendszerek ellátási láncára és a technológiai fejlődés biztosítására összpontosítson”.⁸⁶ A helyzetet jól jellemzi, hogy miközben 100 ezernél is több képesített gázkészülék és gázrendszer szerelő dolgozik az országban, addig hőszivattyú rendszerek kiépítésével foglalkozó szakemberből alig 2 ezer található. A dekarbonizációs célok eléréséhez szükséges hőszivattyú-telepítési ütemhez (2035-re 1-1,7 millió/év) ugyanakkor iparági becslések szerint 200 ezerre lenne szükség.⁸⁷

Részben az ellátási láncok eltérő fejlettsége magyarázhatta azt is, hogy az ipari felhasználók túlnyomó többsége (86%-a) biomassza kazánt telepített: ezt a meglévő rendszerekhez (pl. olajkazánokhoz) hasonló, ismertebb technológiának tekintették, melyet könnyebb telepíteni és nagyobb valószínűséggel működik régebbi épületekben.⁸⁸ A lakossági felhasználók darabszámban mérve nagyobb arányban választották a hőszivattyúkat, jóllehet a kifizetett

⁸³ NAO (2018) p.21, House of Commons Business, Energy and Industrial Strategy Committee (2022): Decarbonising heat in homes. Seventh Report of Session 2021–22 (p.44).

⁸⁴ BEIS (2018): Clean Growth – Transforming Heating. Overview of Current Evidence (p.97.); <https://www.gov.uk/government/statistics/beis-public-attitudes-tracker-wave-26>, Summary tables; Érdemes megjegyezni, hogy a lakossági felmérések eredményeit a felelős minisztérium egészen másképp értékeli: a BEIS szerint a lakosság többsége, ha keveset is, de már hallott a szóban forgó fűtési módokról.

⁸⁵ House of Commons - Committee of Public Accounts (2018): Renewable Heat Incentive in Great Britain, p.13

⁸⁶ House of Commons - Business, Energy and Industrial Strategy Committee (2022), p.35

⁸⁷ House of Commons - Business, Energy and Industrial Strategy Committee (2022), p. 28-29.

⁸⁸ Frontier Economics (2017): RHI Evaluation: synthesis; p.10

támogatásokból ítélve a lakossági biomasszakazánok összkapacitása és hőtermelése még így is meghaladta a hőszivattyúkét.⁸⁹

A működési támogatások szerény teljesítményét fenti nehézségeken túl egy jóval prózaibb ok is magyarázta: a villamosenergia-fogyasztást terhelő (23%-os) környezetvédelmi és szociális járulékok magasan meghaladják a földgázfogyasztásra kivetett díjelemeket (2%), ami számottevően olcsóbbá teszi a gázkazánok működtetését, mint a hőszivattyúkét. Aki tehát gázkazánját hőszivattyúra cseréli, az a magasabb beruházási költségek mellett évi 100 fontos többletkiadással szembesül: a CCC szerint a levegő-hőszivattyúk beruházási költsége 4-szerese a gázkazánénak, éves üzemeltetési költsége pedig (a „tüzelőanyagot” nem számítva) 50%-kal magasabb.⁹⁰ Ennek ismeretében nem meglepő, hogy miközben az RHI első négy évében összesen 38 ezer hőpumpát létesítettek, ugyanezen intervallumban gázkazánból 6,2 milliót.⁹¹

Adókedvezmények

A megújuló távhőtermelést támogató adókedvezményeknek számtalan formája létezik: ezek lehetnek közvetlen (jellemzően ÁFA) adókulcs-csökkentések, adóalap-csökkentő kedvezmények (az adófizetési kötelezettség csökkentése a beruházási költség meghatározott részével), vagy bizonyos adók (pl. környezeti adók, CO₂ adó) alóli mentességek. Az adókedvezmény vonatkozhat a fogyasztókra (megújuló hőtermelésre átváltó vagy távhőt felhasználó fogyasztókra), magára a távhőtermelőre, az általa felhasznált tüzelőanyagra (pl. a biomasszára), vagy a berendezés gyártójára.

Az adó(alap)csökkentő kedvezményeket a megújuló hőtermelő berendezést megvásárló háztartások, vagy a hőtermelő létesítményt finanszírozó beruházó veheti igénybe. A háztartások a személyi jövedelemadó-fizetési kötelezettségüket, az ipari méretű beruházók pedig nyereségadójukat csökkenthetik a beruházási költség meghatározott részével. Ezek a kedvezmények elsősorban a megújuló technológiák jellemzően magas beruházási költségeinek –utólagos- csökkentését célozzák.

Az adómentességek ezzel szemben általában a megújuló hőtermelés működési költségeinek csökkentésére irányulnak. A biomassza, mint tüzelőanyag környezeti adók alóli mentessége, vagy a megújuló hőtermelés energiaadó alóli mentesítése (esetleg a rá vonatkozó csökkentett ÁFA) közvetlen árelőnyt biztosíthat a szóban forgó technológiáknak, ezzel ösztönözve a tüzelőanyag- és technológiaváltást.

A rendszer egyszerű, érthető, igazságos (amennyiben a kedvezmény forrása a környezetterhelő tüzelőanyagok erőteljes adóztatása) és rendkívül hatásos. Hátránya, hogy a megújuló hőtermelés versenyelőnybe hozatala sok országban az alternatív (fosszilis) tüzelőanyagok olyan súlyos adóterhelését követelné meg, mely meghaladja a társadalom teherviselő képességét.

⁸⁹ NAO (2018), p.22, Fig 6

⁹⁰ CCC 6th carbon budget – methodology report, p.97

⁹¹ House of Commons - Committee of Public Accounts (2018), p.10
2020-3.1.3-ZFR-TEFH-2020-00002

A következő fejezetben olyan Európai Unió országok példáit mutatjuk be, amelyek adókedvezményeken keresztül kívánják elérni a távhőszolgáltatás vagy a megújuló hőenergia-termelés elterjedését.

A fosszilis tüzelőanyagok háttérbe szorítása: CO₂ adók

Az adókedvezmények egyik jellemző formája, amikor a megújuló (táv)hőtermeléssel versenyző fosszilis fűtési módok tüzelőanyagára (szénre, olajra, gázra) környezeti adót (pl. CO₂ adót) vetnek ki, ezáltal javítva a megadózott fűtési módokkal versenyző megújuló (táv)hőtermelési módok pozícióját.

Egy Horizon 2020 projekt keretei között átfogóan foglalkoztak azzal a kérdéskörrel, hogy különböző policy eszközök segítségével, hogyan lehet fejleszteni, zöldíteni a távhőszektort egyes európai országokban.⁹² Ennek eredményeképp Ausztriára vonatkozóan a projekt szabályozási irányt is kijelölt, amelyekhez megvalósítási időtartamot és felelős hatósági szervet is kapcsoltak. Az adózással kapcsolatos javaslatok a következők voltak⁹³:

- A hálózati csatlakozási költségek és a megújuló távfűtés hóárainak áfamentességének biztosítása: ez előnyt jelent a fosszilis lehetőségekkel szemben. (céldátum 2021-2024)
- A távhőrendszerek fejlesztését, építését és optimalizálást célzó beruházások adómentességének és adókedvezményeinek bevezetése (céldátum: 2021-2030)
- Megfelelő CO₂ alapú adóteher kivetése a fosszilis tüzelőanyag alapú fűtésre (céldátum: 2023-2025)

Ezen elképzelések közül Ausztriában eddig az energiafogyasztókat sújtó CO₂ alapú adóteher bevezetése valósult meg, amely esetében a fogyasztók 2022 nyarától 30 EUR/tonna CO₂ adóterhet kötelesek megfizetni, a fűtésre elhasznált energiamennyiséghez tartozó CO₂ kibocsátás alapján. Ez az érték 2025-re 55 EUR/tonna CO₂-re növekszik.

A skandináv országokban a 90-es évektől alkalmazott energiaadó és a 2000-es évek elején bevezetett CO₂ adó bevett és rendkívül hatásos eszköze volt a biomassza tüzelés távhőtermelésben történő elterjedésének, mert a biomassza alapú távhőtermelést egyértelműen olcsóbbá tette a konvencionális fűtésekkel szemben. A CO₂ adót a háztartási fogyasztók és a szolgáltatászektor által felhasznált üzemanyagokra és tüzelőanyagokra vetették ki. A fosszilis tüzelőanyagokra alkalmazott környezeti adók mértéke ennek érdekében rendkívül magas az érintett országokban: a lakossági fogyasztók által fizetendő gázár adótartalma Svédországban 42%, Dániában 62%.⁹⁴

Dániában 2022-ben fogadtak el egy határozatot arra vonatkozóan, hogy a korábban alkalmazott CO₂ adót tovább szigorítják és egységesítik valamennyi ETS alá tartozó, és az ETS

⁹² Ausztria, Horvátország, Csehország, Litvánia, Szerbia, Szlovénia, Ukrajna

⁹³<https://cleanenergynews.ihsmarkit.com/research-analysis/austria-follows-germany-with-carbon-tax-on-vehicles-heating-.html>

⁹⁴ ACER/CEER (2014): Annual Report on the Result of Monitoring the Internal Electricity and Natural Gas Markets in 2013

rendszere alá nem tartozó vállalkozás esetében. A fokozatosan növekvő adóteher 2030-ra éri el maximális értékét, amikor 1 tonna CO₂ kibocsátásért az ETS kötelezettség alá tartozó vállalkozások további 375 dán koronát (körülbelül 50 EUR), a kötelezettség alá nem tartozók pedig 750 dán korona/tonna CO₂ (körülbelül 100 EUR/tonna CO₂) kötelesek megfizetni. A dán kormánynak ezzel az a célja, hogy a fosszilis energiahordozókat 2030-ra kivezethessék a háztartási fűtési szektorból.⁹⁵

Finnországban az adórendszer több irányból is segíti a kisebb kibocsátással rendelkező fűtési megoldások előretörését. Az egyik ilyen irány a fosszilis energiahordozókra kirótt extra adóterhek, mint például a földgázra kivetett 12,94 EUR/MWh nagyságú CO₂ adó.⁹⁶

Csökkentett jövedéki adó-kulcs vagy kedvezményes ÁFA alkalmazása

Az adókedvezmények talán a legegyszerűbb és leghatásosabb eszközei lehetnek a megújuló (táv)hőtermelés ösztönzésének, különösen a biomassa alapú tüzelés esetében. A (táv)hőtermelésben felhasznált megújuló energiaforrások (pl. biomassa), illetve a környezeti és hulladék hő, illetve geotermia hasznosítását segítő (hő)szivattyúk villamosenergia fogyasztásának jövedéki, illetve környezeti adók alóli mentesítése egyértelmű versenyelőnybe hozhatja a megújuló (táv)hőtermelést a többi fűtési móddal szemben.

A skandináv országokban a biomassa térnyerését a 2000-as években nagyban segítette annak környezeti adók alóli mentesítése. Finnországban egy hasonló konstrukciót vezettek be 2022-ben a távhőszolgáltatók által elfogyasztott villamosenergiára. A távfűtési vagy távhűtési hálózathoz hőt termelő hőszivattyúk és elektromos kazánok által felhasznált villamos energia kedvezményes (2. kategóriás) jövedéki adó-kategória besorolást kapott. A kedvezményes jövedéki adó mértéke 0,05 cent/kWh, míg a normál esetben 2,24 cent/kWh. Egy másik javasolt csökkentés a geotermikus fűtőművek keringtető szivattyúi által fogyasztott villamos energia jövedéki adójára vonatkozik. Érdekesség, hogy az adókedvezmény alá tartoznak azok az adatközpontok is, amelyek a hőszivattyúkhöz hasonlóan hőt táplálnak a távhőrendszerekbe.⁹⁷

A távhőrendszerek terjedését, növekedését segíthetik elő azok az adózási ösztönzők is, amelyek az alternatív fűtési módok többletadóztatása helyett a távhőszolgáltatásnak nyújtanak adókedvezményeket. Erre az egyik legelterjedtebb módszer Európán belül a távhőszolgáltatás ÁFÁ-jának csökkentése. Az egyes országok 2021-es csökkentett értékeit, és az ahhoz köthető fontosabb információkat a következő táblázat foglalja össze:

A távhőre vonatkozó csökkentett ÁFA mértéke Európában

⁹⁵ <https://investindk.com/insights/denmark-expands-renewable-energy-and-co2-tax>

⁹⁶ [HE 212/2021 vp \(eduskunta.fi\)](https://www.eduskunta.fi/HE_212+2021_vp)

⁹⁷ https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/HallituksenEsitys/Sivut/HE_212+2021.aspx

5. táblázat: A távhőre vonatkozó csökkentett ÁFA mértéke Európában

Ország	Csökkentett ÁFA (%) ⁹⁸	Standard ÁFA (%) ⁹⁹	Megjegyzés
Csehország	10	21	Távfűtés és távhűtés esetén is, korábban a csökkentett forgalmi adó mértéke 15% volt.
Franciaország	5,5	20	A számla előfizetéshez kapcsolt részére vonatkozik, abban az esetben, ha a hő előállítása legalább 50%-ban biomasszából, geotermikus vagy szoláris hőenergiából vagy hulladékégetéséből visszanyert energiából származik. Érdemes megjegyezni, hogy áram és a földgáz esetében is a csökkentett adókulcsot alkalmazzák a háztartások esetében.
Magyarország	5	27	Valamennyi fogyasztói csoportra érvényes, a szolgáltatott távhő megtermeléséhez használt energiaforrásól függetlenül
Írország	13,5	23	Abban az esetben érvényes, ha a távhőhálózathoz való csatlakozás, a hatályban lévő energiamegtakarítási szabályok szerint történt.
Litvánia	9	21	A háztartások számára nyújtott hőenergiára érvényes.
Lettország	12	21	Lettországban adókedvezményben részesülnek azok a vállalkozások, amelyek végfelhasználók számára értékesítenek tűzifát és biogázt, valamint azok, amelyek hőenergiát értékesítenek. A kedvezményes ÁFA mértéke 12% az alap 21% helyett.
Luxemburg	8	17	-

⁹⁸<https://www.vatupdate.com/wp-content/uploads/2021/09/2021-09-29-EU-VAT-Rates-Water-Electricity-Gas.pdf>

⁹⁹ <https://www.globalvatcompliance.com/globalvatnews/vat-rates-in-europe-2021/>

Olaszország	10	22	A csökkentett távhő ÁFA mellett csökkentett ÁFA vonatkozik az távhőtermelés során felhasznált villamosenergiára. Érdemes azonban megjegyezni, hogy áram és a földgáz esetében is a csökkentett adókulcsot alkalmazzák a háztartások esetében.
-------------	----	----	---

Forrás: REKK gyűjtés

Az adójóváírások alkalmazása (az adóalap vagy az adófizetési kötelezettség beruházási költségekkel történő csökkentése) hasonlóan egyszerű és költséghatékony, emellett –a beruházási támogatásokkal szemben- az állami költségvetést sem terheli jelentős mértékben. Alkalmazásuk különösen az ipari méretű (táv)hőtermelők esetében célszerű, feltéve, ha az érintett hőtermelők képesek olyan nyereséget kitermelni, melynek terhére az adókedvezményt érvényesíthetik. (A termelők által realizálható nyereséget korlátozó árszabályozás mellett ezen eszköz alkalmazása értelemszerűen kevésbé célravezető.)

Léteznek ugyanakkor olyan adójóváírási programok is, amelyek a háztartásokat célozzák. A Finnországban bevezetett rendszer célja az olajfűtésről a fenntarthatóbb energiaforrásra való átállás segítése, az ehhez tartozó költségek egy részét lehet a befizetendő adóból jóváírni. Ez a háztartások számára a következő kedvezmény-határokat jelentik a 2022-es növelés óta. Az idén bevezetett rendszer 2027-ig lesz érvényben:¹⁰⁰

- a maximális jóváírás mértéke 3500 € (az átlagos jóváírás 2250 €)
- a levonás a vállalkozói számlán szereplő munkával kapcsolatos költségek 60%-a (általában 40%), és a háztartás által a munkavállalónak fizetett bér 30%-a (általában 15%)
- a jóváírás minimumértéke az eddigiekhez hasonlóan évi 100 euró.

Csehországban azok az épületek, melyekben a fűtési rendszert megújuló energiaforrásokat hasznosító hőtermelő berendezés kiépítésével korszerűsítik, 5 éves időtartamra mentesülhetnek az ingatlanadó megfizetési kötelezettség alól.¹⁰¹ Ennél is nagyobb adókedvezményt, ún. superbónuszt nyújtanak Olaszországban a fosszilis alapú fűtési rendszert napkollektorokkal korszerűsítő háztartásoknak: a fizetendő személyi jövedelemadót a beruházási érték 110%-kával csökkenthetik az érintettek.¹⁰²

Az Egyesült Államokban különösen népszerű szabályozási eszköz az adójóváírások rendszere, melynek keretében háztartások vagy vállalkozások az általuk üzembe helyezett megújuló energiatermelő berendezések (napelemek, napkollektorok, geotermikus hőszivattyúk stb.) beruházási költségének 10-30%-át írhatják jóvá személyi jövedelemadójuk vagy

¹⁰⁰ <https://www.vero.fi/en/About-us/newsroom/news/uutiset/2021/taxation-changes-2022/>

¹⁰¹ <https://www.crowe.com/cz/news/solar-panels-from-the-perspective-of-the-czech-tax-system>

¹⁰² <https://solarthermalworld.org/news/superbonus-has-pushed-solar-heat-in-italy/>

nyereségadójuk terhére. Az adójóváírás mértéke általában annál magasabb, minél korábban történik a beruházás: a 2032 előtt üzembe helyezett geotermikus hőszivattyúkra 30%, a 2033-34-ben üzembehelyezettekre 26 ill. 22% az adójóváírás mértéke, 2034 után pedig már egyáltalán nem jár jóváírás.¹⁰³

Differenciálni azonban nem csak a berendezések típusa, hatékonysága (az elért energiamegtakarítás mértéke), vagy az üzembe helyezés időpontja szerint lehet, hanem az érintett fogyasztók típusa (háztartás vagy vállalkozás) vagy jövedelmi helyzete alapján is. Az Egyesült Államokban pl. a rászoruló háztartások (adott állam medián jövedelmi szintjének 80%-ánál kevesebbet keresők) az energiamegtakarítást eredményező berendezések beruházási költségének 100%-át, míg a medián jövedelem 80-150%-kából gazdálkodók csak a beruházási költségek 50%-át (de legfeljebb 14 000 \$-t) írhatják le/igényelhetik vissza adójukból.¹⁰⁴

Kötelezések

Több ország (Spanyolország, Olaszország, Németország) alkalmaz ún. használati kötelezettségeket, melynek keretében elsősorban új épületeket, esetleg felújításon áteső épületek tulajdonosait (vagyis jellemzően a kis- és közepes méretű hőfogyasztókat) kötelezik arra, hogy hőigényük meghatározott részét megújuló energiaforrások igénybevételével elégítsék ki.

Az első kötelezési rendszert Barcelona vezette be 2000-ben, arra kötelezve a napi 292 MJ-t meghaladó melegvíz-fogyasztással rendelkező új épületek tulajdonosait, hogy melegvíz-igényük legalább 60%-át napkollektorokkal elégítsék ki. A kedvező tapasztalatok láttán Spanyolország 2006-ban országos méretűvé bővítette a kötelezési rendszert: az új építésű, vagy energetikai felújításon áteső épületeket arra kötelezték, hogy melegvíz-igényük 30-70%-át napkollektorokkal elégítsék ki.¹⁰⁵

A napkollektorok felszerelését célzó kötelezések az esetek többségében önkormányzati szinten kerültek bevezetésre. Olaszországban több, mint 900 településen van életben az az építésügyi szabály, miszerint új építésű vagy felújításon áteső épületek melegvízigényük legalább 50%-át napkollektorral kötelesek kielégíteni.¹⁰⁶ Országos szinten valamivel általánosabb volt a szabályozás: a vonatkozó épületek melegvízigényüknek, illetve teljes (az

¹⁰³ <https://www.waterfurnace.com/literature/collateral/br1507mw-tax-credit-residential.pdf>

¹⁰⁴ <https://www.investopedia.com/tax-credits-for-homeowners-what-you-need-to-know-6500550>

¹⁰⁵ A 30-70%-os tartományban mozgó elvárt minimum adott épület teljes melegvíz-igényétől és az országon belüli elhelyezkedésétől függ. Lásd: Veit Bürger, Stefan Klinski, Ulrike Lehr, Uwe Leprich, Michael Nast, Mario Ragwitz (2008): Policies to support renewable energies in the heat market (Energy Policy 36 (2008) 3150-3159)

¹⁰⁶ <https://solarthermalworld.org/news/italy-903-municipalities-solar-thermal-building-obligation/>
2020-3.1.3-ZFR-TEFH-2020-00002

épület fűtését és hűtését is magába foglaló) hőfogyasztásuk 50%-át kellett megújuló energiaforrásból kielégíteniük.¹⁰⁷

A német megújuló hőtermelésről szóló törvény (EEwarmeG) az épületek és a vonatkozó technológiák szélesebb körét felölelő kötelezési rendszert vezetett be, mely egyúttal a német megújuló hő támogatási rendszer központi elemének tekinthető. A kötelezés értelmében az új építésű lakó- és középületek az alkalmazott megújuló hőtermelési technológiától függően teljes hőigényük 15-50%-át kötelesek megújuló hőtermeléssel biztosítani. A kötelezettség azonban kiváltható úgy is, ha adott épület hőigényének 50%-át hulladékhővel, kapcsolt termelésből származó hővel vagy távhővel elégítik ki, vagy ha az épület energiaigénye a hatályos építészeti standardoknál 15%-kal alacsonyabb. A kötelezettség némileg enyhébb mértékben (a teljes hőigény 15-25%-áig) kiterjed az energetikai felújításon áteső középületekre is. A fenti kötelezettségek teljesítését a hatóság ellenőrizheti, melyet a kötelezetteknek tanúsítvánnyal kell igazolniuk. A mulasztást a hatóság 50 000 €-ig (mintegy 15 millió forintig) terjedő büntetéssel sújthatja.¹⁰⁸

A kötelezettségi rendszerek alkalmazása technikai értelemben meglehetősen egyszerű. Előnye, hogy sem a költségvetést, sem a fogyasztókat nem terheli közvetlenül, nem okoz sem adó, sem energiaár-emelkedéseket, nem jár látványos érdeksérelmekkel, ezért elfogadtatása viszonylag könnyű. Az érintett technológiák szállítóinak és a beruházóknak szerény, de kiszámítható piacbővülést biztosít, ami egyúttal segíti a későbbi beruházásokat lehetővé tevő beszállítói lánc kiépülését.

Hátránya, hogy ha csak új építésű lakásokra vonatkozik, akkor nagyon szerény ütemű piacbővülést képes csak eredményezni. A kötelezések felújításokra való kiterjesztése viszont azt eredményezheti, hogy sok épületben késleltetik a fűtési rendszer korszerűsítését, hogy a felújításokkal járó (a megújuló fűtési rendszer kiépítéséből fakadó) többletköltséget elkerüljék. Ezt a hatást csak akkor lehet elkerülni, ha a kötelezéssel párhuzamosan számottevő beruházási támogatási forrásokat bocsátanak az érintett épülettulajdonosok rendelkezésére.

A minden új épületre kiterjedő generális kötelezési rendszer további hátránya, hogy költséghatékonysága meglehetősen alacsony: a jobb adottságú épületeket nem ösztönzi a kötelezettséget meghaladó mértékű beruházásokra, miközben sokkal kedvezőtlenebb adottságú épületeket is a megújuló fűtési rendszerek kiépítésére kényszeríti. Ennek a problémának az enyhítésére alkalmazzák Spanyolországban a kötelezettségek adottságok szerinti differenciálását. A költséghatékonysági problémákat az kiküszöbölhetné ki véglegesen, ha a kötelezetteknek lehetőségük nyílna a megújuló hőtermelést igazoló

¹⁰⁷ Matteo Formolli et al. (2022): Solar energy in urban planning: lessons learned and recommendations from six Italian case studies (<https://doi.org/10.3390/app12062950>)

¹⁰⁸ ECOFYS-Fraunhofer ISI-Energy Economics Group-Lithuanian Energy Institute (2011): Renewable Energy Policy Country Profiles

bizonyítványok adás-vételére, ez azonban a rendszer működtetésének és ellenőrzésének a költségeit aránytalan mértékben megnövelné.¹⁰⁹

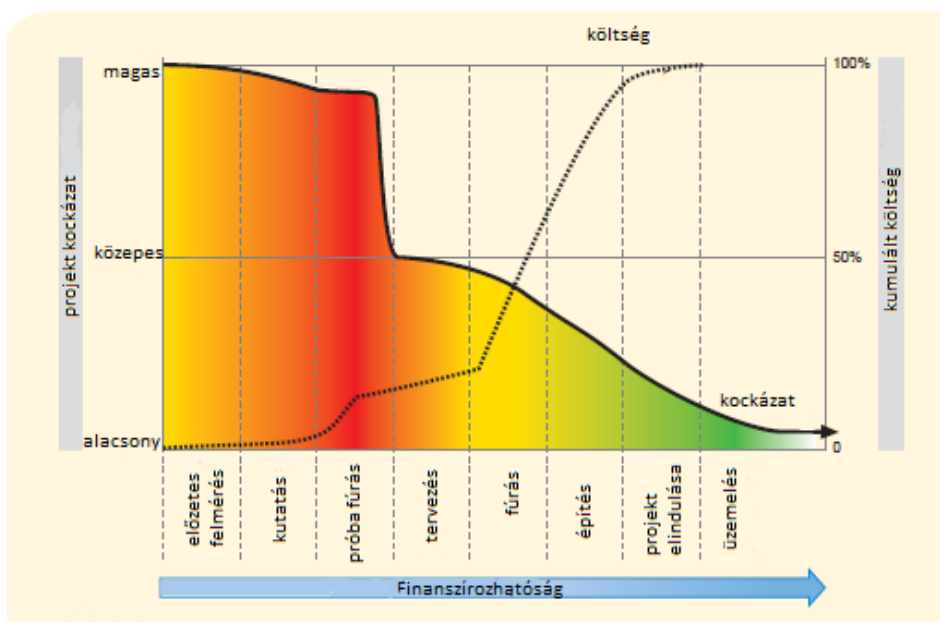
¹⁰⁹ A kötelezettségek teljesítését igazoló bizonyítványok kereskedelme lényegében a villamosenergia-piacokon kipróbált, vegyes tapasztalatokkal járó zöld bizonyítvány rendszert eredményezne.
2020-3.1.3-ZFR-TEFH-2020-00002

4 KOCKÁZATBIZTOSÍTÁSOK

A geotermikus létesítmények a jó adottságú területeken alacsony költségszinten és versenyképes áron képesek hőt termelni, ugyanakkor a beruházás számottevő geológiai és/vagy fúrási kockázattal néz szembe, ami sok esetben megakadályozza az idegen tőke bevonását és a projekt végrehajtását.

Az alábbi ábra szemlélteti, hogy a projekt indulásakor tapasztalt rendkívül magas kockázatok a tesztkutak megfúrását követően a bankok által is tolerálható szintre zuhannak, majd az üzemelési fázis kezdetéig fokozatosan csökkennek.

3. ábra: Geotermikus projektek költségei és kockázatai



Forrás: ESMAP (2012)

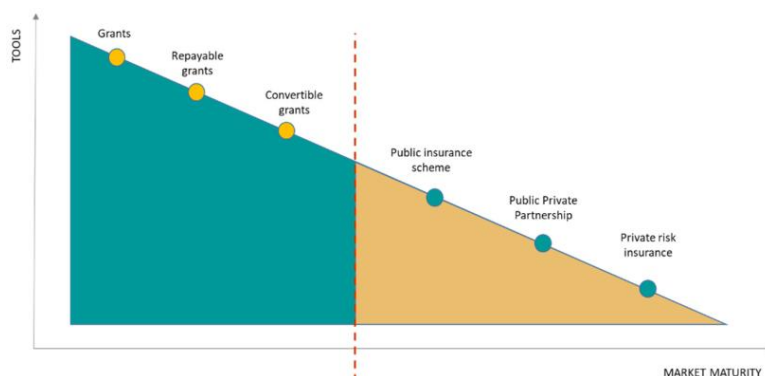
A kezdeti fázisban jelentkező kockázatok abból fakadnak, hogy a tesztkút megfúrásáig a geotermikus fluidum megléte, hőmérséklete és vízhozama egyaránt bizonytalan, de maga a fúrás folyamata is tartalmaz bizonyos mértékű (többnyire a kőzetrétegek összetételétől és vastagságától függő mértékű) kockázatokat. A kitermelő kút sikeres megfúrását és a kellő hőmérsékletű és vízhozamú fluidum elérését követően a kockázatok nagymértékben csökkennek. Léteznek ugyanakkor az üzemeltetés évtizedei alatt fennálló hosszú távú fenntarthatósági kockázatok, melyek a kitermelő kút vízhozam- vagy hőfok csökkenésével, vagy a visszasajtoló kút degradációjával kapcsolatosak. Ez utóbbi kockázatok ugyan mérsékeltebbek, mint a feltárási fázisban felmerülő veszélyek, kezelésük azonban a hosszú távra tervező befektetők számára épp olyan fontos.

Ezen kockázatok hiányában a technológia önmagában is képes lenne finanszírozót találni ott, ahol olcsóbb szinten tud jelenlegi fűtési módot kiváltani. A magas kezdeti kockázatok

kezelésének nehézségei azonban jelentősen megdrágíthatják, vagy ellehetetlenítik a finanszírozást, mert a hitelintézetek mindaddig ódzkodnak a hitel megítélésétől, amíg a projekt sikeres végrehajtását (és a hitel visszafizetését) ilyen nagymértékű bizonytalanságok övezik. A geotermikus projektek ezért csak nagy mennyiségű (a fúrási költségek finanszírozására elegendő) saját tőke birtokában indíthatók meg, ami erősen korlátozza a lehetséges beruházók körét és a megvalósuló projektek számát.

Ezen kockázatok fedezésére Európa több országában (általában állami segédlettel) ún. kockázati alapok szerveződtek, melyek a geotermikus projekteket végrehajtó beruházók befizetéseiből (vagy egyéb forrásból) fedezetet biztosítanak a beruházó, illetve a finanszírozásban résztvevő hitelintézetek számára. Piaci alapon a kockázatbiztosításhoz szükséges kockázatközösség azonban csak ott tud kialakulni, ahol elég magas a fúrt geotermikus kutak száma ahhoz, hogy a kockázat nagy biztonsággal előrejelezhető legyen. Azokban az országokban, ahol csak néhány geotermikus fűtőmű működik, a pénzügyi intézetek és biztosítók nem rendelkeznek elég nagy statisztikai adatbázissal arról, hogy pontosan milyen az eloszlása a fúrási kockázatoknak. Ennek következtében piaci alapon nem kínálnak a projektek számára kockázati biztosításokat.

4. ábra: Kockázatbiztosítási rendszerek a piacérettség függvényében



Forrás: Philippe Dunmas et al. (2019): Risk Mitigation and Insurance Schemes Adapted to Geothermal Market Maturity: The Right Scheme for my Market

Amennyiben nagy számú projekt került már megvalósításra, a fúrással kapcsolatos fúrési naplók alapján a pénzügyi intézeteket piaci alapon is kidolgozhatnak olyan ajánlatokat, amelyeket az egyes projektek számára a kockázatok fedezésére kínálnak. Ilyen tevékenységet végzett például Németországban (illetve a világ néhány más országában) a Munich Re pénzügyi intézet, amely a 2000-es években geotermikus távfűtési fúrásokra kínált kockázatfedezési pénzügyi konstrukciókat.

Piaci kockázatbiztosítási rendszerek: Munich Re

A Munich Re által ajánlott fúrási biztosítás adott projekt kockázataitól függő, de jellemzően a beruházási költségek 10%-át meghaladó mértékű biztosítási díj ellenében fedezte az esetleges sikertelen fúrás költségét, beleértve ebben a fúrást megelőző geológiai vizsgálatok, illetve a

fúrást követő kúthozam javító beavatkozások (stimulálás) költségét.¹¹⁰ Az elbírálás feltétele a részletes üzleti terv, a technikai, jogi és gazdaságossági megvalósíthatósági tanulmány, geofizikai kutatási jelentés, kútstimulációs és hidraulikus tesztelési program, és független szakértő által készített kockázatelemzés. A kockázatelemzés, amit a szakzsargonon POS (Probability of Success) tanulmánynak is nevez, kiemelt fontossággal bír: ez az elemzés becsüli meg a projekt sikerének valószínűségét, vagyis annak százalékos esélyét, hogy a hőfok és vízhozam eléri a befektetők elvárásait. Általános szabály, hogy 80%-os sikerességi valószínűség alatt a biztosító társaság nem ad ajánlatot.

A Munich Re, illetve egyéb kockázatbiztosítók és brókerek által kidolgozott koncepciók nem tudtak elterjedni, részben a pénzintézetek által megkövetelt magas biztosítási díj miatt (ez minimum a beruházási költségek 10% volt, de némely konstrukcióban 30%-át is meghaladta), részben pedig a kezdeti sikertelen projekteknek (és az ezekhez kapcsolódó jelentős kifizetéseknek) köszönhetően.¹¹¹ További probléma, hogy országos szinten nem voltak elérhetőek olyan elemszámú geotermikus fúrási tapasztalatok, hogy megfelelő idősoros minta alapján lehessen a kockázati értékeket becsülni. A legtöbb európai országban jelenleg sem létezik piaci alapon működő biztosítási rendszer a geotermikus fúrások kockázatainak kezelésére.

Állami kockázati alapok: Franciaország

A piaci alapon történő kockázatbiztosítás nehézségei miatt egyes országokban állami kockázati alapokat hoztak létre (Franciaország, Hollandia, Izland, Németország)¹¹². Az állami szervezésű kockázati alapok működésének legjobb példája a Franciaországban több mint 30 éve sikeresen működő rövid távú (STR), illetve hosszútávú (LTR) kockázati alap. Az alapok kezdőtőkéjét a francia ipari minisztérium biztosította, majd később a környezetvédelmi és energetikai ügynökség (ADEME – National Agency for Environment and Energy Management) egészítette ki, de magán- és köztulajdonban lévő pénzügyi intézmények is hozzájárulnak a finanszírozáshoz. Az alapot a francia állam által alapított pénzügyi intézet, a Caisse des Dépôts et Consignations leányvállalata, a SAF-Environnement működteti.

Az állami befizetéseket két további forrás egészítette ki: a geotermikus projektgazdák által befizetett (a biztosított beruházási összeg 1,5-5%-ában meghatározott) biztosítási díjak, illetve a felgyülemlett tőke befektetéséből származó hozamok. Az STR alap esetében a három forrás nagyjából egyenlő arányban oszlik meg, míg az LTR esetében már a biztosított projektek befizetései és a hozamok jelentik a domináns forrást.¹¹³

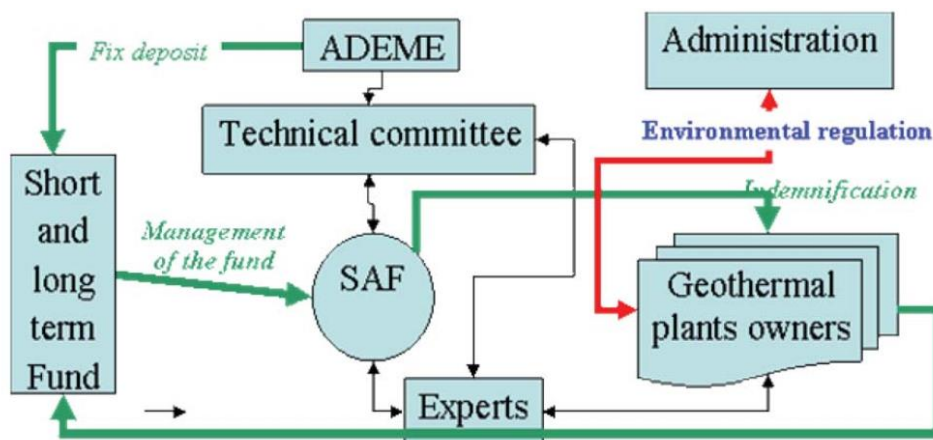
¹¹⁰ Exploration Risk Insurance - Way to support Financing, Munich Re, 2014

¹¹¹ Christian Boissavy (2020): Report reviewing existing insurance schemes for geothermal (p.7, 11)

¹¹² Németország a piaci alapon működő kockázatbiztosítási rendszer mellett kiépített egy államilag koordinált kockázati alapot is, melyet a német fejlesztési bank, a KfW irányít.

¹¹³ Christian Boissavy (2017): The successful geothermal risk mitigation system in France from 1980 to 2015
2020-3.1.3-ZFR-TEFH-2020-00002

5. ábra: A francia kockázatbiztosítási rendszer szervezeti keretei



Forrás: S. Bézèlques-Courtade, F. Jaudin (2008): The french geothermal risk guarantee system

Az alapok kétféle kockázat biztosítására alkalmasak:

- A rövid távú geológiai kockázat akkor merül fel, ha a megfúrt kút vízhozama és vízhőmérséklete elmarad adott projekt sikeres (és profitábilis) megvalósulásához szükséges paraméterektől (pl. 74 C⁰ és 200 m³/h). Részleges siker esetén akkora kifizetésre jogosult a biztosított, hogy a projekt eredeti jövedelmezőségi mutatói teljesüljenek; teljes sikertelenség esetén a maximális biztosítás kifizetésre kerül.
- A hosszú távú kockázat akkor jelentkezik, ha az üzemelés első 15 évében a vízhozam és/vagy a hőmérséklet csökkenése, vagy súlyos korrodálódás miatt a kitermelés gazdaságossága sérül, vagy ellehetetlenül. A degradáció mértékétől függően a biztosítás részleges, vagy teljes kifizetésére kerülhet sor; amennyiben a degradáció orvosolható, a biztosítás a szükséges javítások költségét fedezi.¹¹⁴

A kockázatok fedezetéhez a biztosított vállalkozásnak kockázatfedezeti/biztosítási díjat kell fizetnie: a rövid távú geológiai kockázatok fedezetére az alap első időszakában a teljes biztosított összeg 1,5%-át, a későbbi (2009 utáni) időszakban 3,5-5%-át kellett berövid távú fizetniük a projektgazdáknak. A hosszú távú (degradációs) kockázatok fedezetének díja az első időszakban a biztosított összeg 3,2%-a volt, a 2009 utáni időszakban évi 13,000 €. ¹¹⁵ A geológiai kockázatbiztosítás az indokolt (jellemzően fúrási) költségek 90%-ára, de maximum 3-4,2 millió €-ra terjed ki, a degradációs kockázatbiztosítás maximum 1,2 millió €-ra terjed ki.

A biztosításra csak egy ún. technikai bizottság által elfogadott projektek jogosultak: a bizottság tagjait az ADEME, az alapot üzemeltető SAF-Enviroment, a geológiai szolgálat (BRGM), geotermális létesítmények tulajdonosai, megújuló projektekre szakosodott intézmények képviselői és független szakértők alkotják. A biztosított vállalkozásnak részletes

¹¹⁴ Amennyiben a geotermális fűtőmű teljesítménye az eredeti 50-75%-ára csökken, részleges kompenzáció kerül kifizetésre, ha a teljesítmény az eredeti 50%-kánál alacsonyabb szintre süllyed, teljes kompenzációt fizet az alap.

¹¹⁵ Lásd: S. Bézèlques-Courtade, F. Jaudin (2008): The french geothermal risk guarantee system

projektdokumentációt kell beadnia a technikai bizottságnak, ami többek között műszaki, jogi és pénzügyi megvalósíthatósági tanulmányokat foglal magába (utóbbi legalább 8%-os ROI-t kell tartalmazzon).

A francia kockázatbiztosítási rendszer a szakirodalomban legsikeresebbnek tartott konstrukció, nagyszámú résztvevővel, korlátozott (25% alatti) „kudarc-aránnyal”. Az alap 34 éves működése alatt nagyszámú, összesen 102 kút részesült a rövid vagy hosszú távú kockázati alap támogatásából, vagyis a Franciaországban megfúrt geotermikus kutak legalább 81%-a rendelkezett kockázatbiztosítással.¹¹⁶ ... A kockázatok kellő megosztását lehetővé tevő széles biztosított kör kialakuláshoz nagy mértékben hozzájárult, hogy bármiféle állami támogatáshoz csak akkor jutott francia geotermikus projekt, ha rendelkezett kockázatbiztosítással.¹¹⁷

Geotermikus energiatermelési projektekre vonatkozó állami kockázatbiztosítási rendszer létezik Svájcban és Hollandiában is, 1987, illetve 2008 óta. Ezen rendszerek működése hasonló a franciához: a kockázatbiztosítás a fúrás költségeinek 60-85%-ának megtérítését teszi lehetővé a kudarcos (az előrejelzett energiatermelő kapacitás 75, illetve 50%-át el nem érő) projektek számára¹¹⁸, a biztosított összeg 7%-át kitevő biztosítási díj fejében.¹¹⁹ A kockázatbiztosítási alapok közös eleme, hogy a biztosított projektgazdák a kútfúrást és tesztelést követően kötelesek az összegyűlt geológiai és hidrológiai adatokat átadni az országos geológiai szolgálatnak.¹²⁰

Vegyes kockázatbiztosítási rendszerek: Németország

A francia állami garancialaphoz hasonló, a magánszektorral közösen működtetett kockázatkezelési rendszert vezetett be Németország is 2009-ben. A program a nemzeti fejlesztési bank, a KfW vezetésével és a Munich Re biztosító közreműködésével indult. A geotermikus projektgazda részletes dokumentáció () birtokában, a felvett hitelért kezességet vállaló (anya)bank közvetítésével, fix összeg befizetésével pályázhatott. Sikeres pályázat esetén a KfW által biztosított kedvezményes kamatozású hitel finanszírozásával kezdhette meg a fúrás tevékenységet. A kockázatbiztosítás egyrészt fedezetet nyújtott a fúrás közben felmerülő váratlan (az eredetileg tervezett költségek maximum 50%-áig terjedő) többletköltségekre, illetve sikertelen (a várt hőmérséklettől és vízhozamtól elmaradó) fúrás

¹¹⁶ A tényleges arány ennél is magasabb, mert a statisztikák az alap létrehozatala előtt megfúrt kutakat is tartalmazzák. Christian Boissavy (2017): The successful geothermal risk mitigation system in France from 1980 to 2015 (p.)

¹¹⁷ European Commission (1997): European Insurance Scheme to cover Geological Risk related to geothermal operations (p.137)

¹¹⁸ A korábbi svájci konstrukcióban a beruházási költségek 40%-áig, az újabb konstrukcióban 60%-áig terjed a biztosítás, míg a holland rendszerben a „kudarc” mértékétől függően 60-85%-áig. Lásd: RVO (2020): Risico’s dekken voor Aardwarmte – Handleiding. Garantieregeling tegen het risico van misboring

¹¹⁹ A biztosítási díj csak a holland konstrukcióban ismert.

¹²⁰ Christian Boissavy (2020): Report reviewing existing insurance schemes for geothermal (p.15.)
2020-3.1.3-ZFR-TEFH-2020-00002

esetén a költségek 80%-ának megtérítésére (ez gyakorlatilag a hiteltartozás teljes vagy részleges elengedését jelentette).

Az állami részvétellel működő német kockázatbiztosítási program azonban a potenciális pályázók visszalépése miatt sikertelennek bizonyult (mondhatni „érdeklődés hiányában elmaradt”). A legnagyobb problémát a pályázók számára a KfW-től felvett hitel visszafizetésére garanciát vállaló bank (Hausbank) bevonása jelentette. A geotermikus projektekben többnyire járatlan, kevés tapasztalattal rendelkező bankok ezért a mérsékelt tőkeerővel rendelkező projektgazdákért nem vállaltak kezességet. A másik komoly nehézség abból fakadt, hogy a KfW által folyósított hitel kamatait előzetesen nem voltak ismertek: azok csak a pályázat elbírálását követően, a KfW és a Munich Re által érzékelt kockázatoktól függően határozódtak meg. A pályázat benyújtása pedig a megkövetelt terjedelmes dokumentáció összeállításának költségén túl jelentős mértékű (65 ezer €) elbírálási díj befizetésével járt (amit sikeres pályázat esetén további 45 ezer € adminisztrációs díj követ).¹²¹

A német kísérlet kudarca a kockázatbiztosítási koncepciók több alapvető buktatójára rávilágított. Az egyik, hogy az állami részvétel (mely a piaci alapon nehezen szerveződő biztosítások kiváltását célozta) erre szakosított, megfelelő szakértelemmel rendelkező intézmény(ek) hiányában csak külső (biztosítási, kockázatértékelési, geofizikai, hidrológiai stb. szakértelmet biztosító) partnerekkel együttműködésben, jelentős költséggel működhet. A másik tanulság, hogy a kockázatvállalás költségei nem spórolhatóak meg: a fűrési kockázatok a német esetben a KfW által nyújtott hitel magas kamatában jelentek meg, a projekt további fázisában felmerülő (nem elhanyagolható) kockázatokat pedig egy kezes bankra hárította a KfW, az pedig a projektgazdára terhelte.

Európai kezdeményezések: EGRIF

Az egyedi nemzeti megoldások alternatívájaként európai szintű kockázatközösség kialakítása is elképzelhető. Ilyen kockázati alap létrehozatalára vonatkozóan az elmúlt évtizedben több javaslat is napvilágot látott, mint pl. a 2010-es ún. GeoRiMi (Geothermal Risk Mitigation)¹²², vagy a 2013-as ún. EGRIF (European Geothermal Risk Insurance Fund).¹²³ Az EGRIF javaslat lényege, hogy bármely EU tagország területén történő geotermikus villamosenergia termelő projekt csatlakozhasson egy olyan alaphoz, amely megosztva viseli a fűréssel kapcsolatos kockázatok egy részét. Az EGRIF alap finanszírozását a kezdeti időszakban közpénzből javasolják megvalósítani, a kockázatkezelési termék fejlődésével fokozatosan magánfinanszírozásává válhat. Az alap indulásához 50-100 millió eurós szükséges összeget

¹²¹ Lásd: Horst Kreuter and Christina Schrage (2010): Geothermal Risk Mitigation Schemes in Germany; Horst Kreuter and Christina Baisch (2018): Lessons Learned from the German Risk Mitigation Schemes and a Concept for Different Geothermal Play Types

¹²² Lásd: GEOFAR (2010): Kidolgozás alatt álló finanszírozási rendszer a geotermikus energetikai beruházások ösztönzésére

¹²³ S. Fraser, P. Calcagno, F. Jaudin, R. Vernier, P. Dumas (2013): European Geothermal Insurance Fund – EGRIF. A kockázati alap tervezetét bemutató tanulmányt az Intelligent Energy Europe (IEE) által finanszírozott GEOELEC projekt keretében a European Geothermal Energy Council (EGEC) által vezetett 10 tagú konzorcium készítette. 2020-3.1.3-ZFR-TEFH-2020-00002

határoztak meg. A biztosítási díjat a javaslat szerint a következőképpen fizetik a csatlakozni kívánó projektek:

- Feltérési szakasz: a projekt ezen szakaszára nem terjedne ki a kockázatbiztosítás, ugyanakkor visszafizetendő előleg igénybevételére lenne lehetőségük a beruházóknak, 6-8%-os kamattal.
- Rövid távú kockázatok (kezdeti szakasz): a biztosítás által lefedett indokolt költségek 3,5-5%-át kitevő biztosítási díj (elszámolható költségtípusok: fúrás, csövezés, tisztítás, kút tesztelése, fejlesztése, fúrás menedzsment; állami támogatás esetén ugyanazon tételekre nem vehető igénybe)
- Hosszú távú kockázatok (kitermelési szakasz): 12-13 ezer eurós fix éves díj

A projektek jelentkezés, elbírálás alapján vehetnek részt az alap működésében.

Az EGRIF kidolgozása és bemutatása óta több más európai uniós projekt is foglalkozott a geotermikus kockázatok kezelésével (DARLING-E, GEORISK, CrowdThermal), azonban az európai keretek között működő geotermikus kockázati alap, vagy más európai léptékű kockázatkezelési, finanszírozási mechanizmus azóta sem valósult meg.

6. táblázat: Geotermikus kockázatok kezelésével kapcsolatos Európai Uniós projektek

Projekt neve	Projekt neve	Év	Link
GEOFAR	Geothermal Finance and Awareness in European Regions	2008-2010	
GEOELEC	Develop Geothermal Electricity in Europe	2011-2013	http://www.geoelec.eu/
DARLINGE	Danube Region Leading Geothermal Energy	2017-2019	https://www.interreg-danube.eu/approved-projects/darlinge
GEORISK	Developing Geothermal Projects by Mitigating Risks with Financial Instruments	2019-2021	https://www.georisk-project.eu/
CROWD-THERMAL	Empowering society to participate in the development of geothermal projects	2019-2022	https://www.crowdthermalproject.eu/

Forrás: REKK gyűjtés

Magyarországon az egyetlen projekt, ami részesült kockázatbiztosításban, a MOL iklódbördőcei beruházása volt. A biztosítást a World Bank által alapított GeoFund nyújtotta, amely európai és közép-ázsiai geotermikus projektek előtt álló akadályok lebontását tűzte ki célul a projektek kezdeti fázisában felmerülő kockázatok fedezésével. A GeoFund 80%-os beruházási támogatást és 3,72 millió \$ értékű kockázatbiztosítást nyújtott a geotermikus erőmű létesítési projekt első szakaszára, ami a kitermelő és visszasajtoló kútpár kialakítását és 2020-3.1.3-ZFR-TEFH-2020-00002

tesztelését tartalmazta. A kutak tesztelése során a vízhozam elégtelennek bizonyult, így a GeoFund kifizette a biztosított költségeket.¹²⁴ A GeoFund, amely több más (litván, lengyel) projektben is szerepet vállalt, összességében is sikertelennek bizonyult, mert a kicsi, elszórt projektek adminisztrációja felemésztette az alap működési költségkeretét, anélkül, hogy érdemben csökkentette volna a geotermikus projekteket övező bizalmatlanságot.¹²⁵

A technológia adott országbeli elterjedtségének alapján tehát eltérő mértékű állami szerepvállalásra lehet szükség a megfelelő kockázatbiztosítási formák kialakulásában. A kiinduló állapotban – kis esetszám, nincs statisztikailag értékelhető adatsor – nem alakul ki piaci kockázatfedezési megoldás. A technológia költségének csökkenésével és a piac fejlődésével azonban az állami kockázatmegoldások helyét a privát biztosítások képesek lesznek átvenni.

¹²⁴ https://energypedia.info/images/8/8c/Hungary_GeoFund.pdf

¹²⁵ S. Fraser, P. Calcagno, F. Jaudin, R. Vernier, P. Dumas (2013): European Geothermal Insurance Fund – EGRIF (p.61)

5 MAGYAR GYAKORLATOK ÁTTEKINTÉSE

Ebben a fejezetben röviden áttekintjük, hogy a fent bemutatott eszköztárból melyek kerültek alkalmazásra Magyarországon is az elmúlt évek folyamán. Megvizsgáljuk, hogy jelenleg hogyan értékelhető itthon a megújuló távhő ösztönzése, mik a legfontosabb akadályok, illetve miben történt előrelépés az elmúlt évek folyamán. A távhőpiacot érintő szabályozások (mindenekelőtt a távhőárszabályozás) mellett először röviden kitérünk az általánosabb, megújuló energiát érintő kérdésekre (elsősorban a beruházási támogatásokra), majd bemutatjuk a geotermikus projektek ösztönzését célzó kezdeményezéseket (a geotermikus információs rendszert és a kockázatbiztosítással ötvözött beruházási támogatásokat), illetve a termálkutak létesítésének engedélyezését.

A magyar megújulóenergia-termelés helyzete és a megújuló távhő jelentősége

Magyarország helyzete a megújuló energia tekintetében némileg speciális az EU-s tagállamok között: míg az országok többségében (a 27 országból 17 esetén) az áramszektor megújuló aránya meghaladja a hőszektorét, addig nálunk a helyzet fordított: a hőszektorban jelenleg 20%-ot meghaladó mértékű volt a megújuló energiaforrások aránya, míg a villamosenergia szektorban valamivel 15% feletti¹²⁶. Ez a balti államok (Észtország, Litvánia, Lettország, Finnország) esetén (elsősorban a biomassza használat magas aránya miatt) és néhány kelet-középeurópai tagállam (Lengyelország, Csehország, Bulgária) esetén is hasonló.

A hőszektor megújuló részaránya hazánkban is alapvetően a háztartási tűzifa felhasználás miatt magas, aminek felhasználására vonatkozó becslésekben azonban nagy a bizonytalanság¹²⁷. A statisztikákat vizsgálva a hőszektor megújuló arányára nem is egy állandóan növekvő értéket láthatunk, hanem a 2013-as csaknem 24%-os értéket követően egy fokozatos csökkenést, ami az időjárási viszonyok mellett a versengő fűtési lehetőségek árazásában bekövetkező változásoktól is erősen függ (gondoljunk csak a rezsicsökkentés hatálya alá eső földgázárakra).

A legújabb EU-s jogszabályoknak megfelelően¹²⁸ az adott évre (2020, 2030) kitűzött megújuló célok elérésén túl az is követelmény, hogy a köztes években egy előre meghatározott, úgynevezett „indikatív pályát” is felrajzoljanak a tagállamok, ami a két szélső év között néhány évente folyamatosan növekvő célértékeket határoz meg. Elvárás, hogy évről évre ne csökkenjen az egyszer már elért arányszám – és ez a fenntarthatóság természetesen a klímaváltozás elleni küzdelem szempontjából is elengedhetetlen. Éppen ezért itthon kiemelten fontos, hogy a megújuló energiafelhasználás esetén olyan technológiákban (is)

¹²⁶ Forrás: Eurostat SHARES adatbázis, 2020

¹²⁷ Lásd részletesen: https://rekk.hu/downloads/academic_publications/rekk_policybrief_hu_2017_01.pdf

¹²⁸ Megújulóenergia-irányelv: <https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L2001&from=EN>,

illetve a vonatkozó rendeletek (<https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-10746-2021-INIT/en/pdf>)
2020-3.1.3-ZFR-TEFH-2020-00002

gondolkodjunk, amik kevésbé kitettek a végfogyasztói viselkedésváltozásnak, és megbízhatóan garantálják hosszútávon is a zöld energiatermelést. Ezért nagyon fontos többek között a megújuló energiára alapozott távhő termelési lehetőségek bővítése.

Emellett érdemes megemlíteni azt is, hogy a korábbi vizsgálatok¹²⁹ azt mutatták, hogy a távhőszektorban jóval olcsóbban (vagyis kisebb támogatásigénnyel) lehet növelni a megújuló alapú energiatermelést, mint például a közlekedési szektorban, az áramszektor nagyobb részében, vagy a hőszektor távhőszektoron kívüli területein.

A távhőárszabályozás legfontosabb (ösztönző és hátráltató) aspektusai

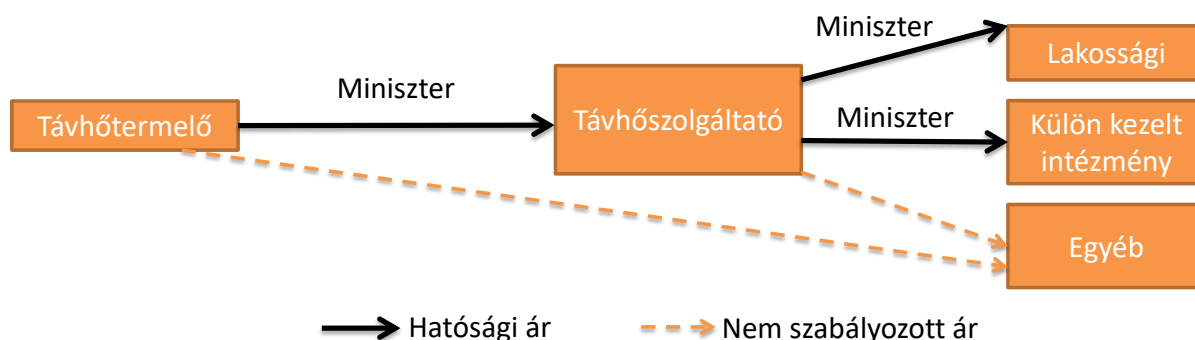
A jelenlegi, távhőszektort érintő szabályozás egyik legfontosabb területe a távhőárszabályozás. Jelentősége azért különösen nagy a megújuló energiára alapuló távhőprojektek esetében, mert ezek hosszú távú és (legalábbis a konvencionális gázkazánokhoz és gázmotorokhoz képest) többnyire nagyobb kockázattal és nagyobb tőkebefektetéssel járó beruházások. A szabályozási környezet kiszámíthatósága, a tervezhetőség számukra kiemelten fontos, a bizonytalanság még inkább megdrágíthatja vagy akár el is lehetetlenítheti ezeket a beruházásokat.

A távhőárszabályozás kapcsán a piaci szereplők már jó ideje szorgalmazzák a keretek újragondolását (többek között szorgalmazták az irreálisan alacsony eszközértékek korrigálását, illetve egy benchmarkon alapuló árszabályozási rendszer kialakítását), így ennek felülvizsgálata, és ezzel párhuzamosan a megújuló távhőtermelés ösztönzésére való alkalmasságának javítása évek óta napirenden van. Több körben zajlottak a témában egyeztetések, különböző javaslatok, összefoglalók, elemzések készültek, de egyelőre a 2011-ben megalkotott keretek nagyjából változatlanok.¹³⁰ Ezeket a kereteket a 6. ábra foglalja össze.

¹²⁹ REKK (2018): A 2030-as megújulóenergia-arány elérésének költségbeclése (https://rekk.hu/downloads/projects/2019_REKK_NEKT_megujulo_final.pdf)

¹³⁰ Többek között 2012-ben a REÁL-ENERGO és a TIGRÉS (<https://slideplayer.hu/slide/2169072/>), 2015-ben és 2019-ben a REKK (<https://rekk.hu/downloads/projects/REKK%20Tavho%20Arszabalyozas%202019%20Dec.pdf>), 2021-ben a KPMG ([https://tavho.org/uploads/rendezvenyeink/2021%20Osz%20konferencia/KPMG_MAT%3%81SZSZ_%3%81r_szab%3%A1lyoz%3%A1s_20211111_V%3%89GLEGES\[1\].pdf](https://tavho.org/uploads/rendezvenyeink/2021%20Osz%20konferencia/KPMG_MAT%3%81SZSZ_%3%81r_szab%3%A1lyoz%3%A1s_20211111_V%3%89GLEGES[1].pdf)) vizsgálta a távhőárszabályozási rendszer megreformálásának lehetőségeit.

6. ábra: A magyar távhőárszabályozás keretei



A jelenlegi árszabályozás három elemből tevődik össze: a távhőszolgáltatási árakból, a termelői árakból, illetve a fajlagos szolgáltatói támogatásokból. Utóbbira azért van szükség, mert a vásárolt, vagy a szolgáltató által megtermelt távhő ára/költsége, illetve a hálózatüzemeltetéssel és a szolgáltatással összefüggő egyéb költségei szinte minden távhőközvetítés esetén magasabbak, mint amire a szintén rögzített végfogyasztói árak fedezetet teremtenek. Ezen szolgáltatók a különbözetet támogatás formájában kapják meg, hogy a működésük finanszírozása megoldott legyen.

Ennek a furcsa helyzetnek az az oka, hogy miközben a távhőszolgáltatásban korábban elterjedt kapcsolt gázmotorok kötelező átvételén keresztül támogatását 2011-ben megszüntették (ezáltal egy évi több 10 milliárdos támogatástól fosztva meg a szektort), a lakosság és a külön kezelt intézmények távhőszolgáltatási árait az 50/2011-es rendelet¹³¹ a korábbi árszabályozási rendszerben (még az önkormányzatok által) meghatározott szinten befagyasztotta, majd a rezsicsökkentés keretében egységes mértékben még csökkentette is azokat. Ezen árak meghatározását (pontosabban befagyasztását és csökkentését) semmilyen energiahivatali költségfelülvizsgálat nem előzte meg. A szolgáltatás tényleges költségeit tükröző fogyasztói árak kiszámítására és meghatározására tehát 2011 óta nem került sor.¹³²

Ennek megfelelően a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal (MEKH; a továbbiakban: Hivatal) árelőkészítő szerepe a termelői árak és a szolgáltatói támogatások évenkénti meghatározására korlátozódik. A termelői árak és a szolgáltatóknak járó támogatások kiszámítása hivatali vizsgálaton és költségértékelésen alapul. A jelenleg hatályos támogatásokról szóló rendelet¹³³ szerint azonban a távhőszolgáltatási támogatás legfeljebb 10

¹³¹ [50/2011. \(IX. 30.\) NFM rendelet a távhőszolgáltatónak értékesített távhő árának, valamint a lakossági felhasználónak és a külön kezelt intézménynek nyújtott távhőszolgáltatás díjának megállapításáról - Hatályos Jogszabályok Gyűjteménye \(jogtar.hu\)](#)

¹³² A külön kezelt intézmények (vagyis a nem lakossági végfogyasztók) árszintjének megváltoztatására a 2022. évi extrém energiapiaci helyzetben végül sor került, a 2022 december végéig tartó időszakra vonatkozóan. Az árak ezen fogyasztók esetében nagyjából 10-15-szörös szintre emelkedtek.

¹³³ [51/2011. \(IX. 30.\) NFM rendelet a távhőszolgáltatási támogatásról - Hatályos Jogszabályok Gyűjteménye \(jogtar.hu\)](#)

évig, azaz 2022-ig volt nyújtható, vagyis a teljes az árszabályozási logika felülvizsgálata egyre égetőbb feladat.

A jelenlegi ármeghatározás a „költség-plusz” típusú módszert követi: a Hivatal bekéri a termelők és szolgáltatók ténylegesen felmerült költségeit, majd iparági összehasonlítást is felhasználva meghatározza adott termelő indokolt (vagyis a hivatal által elfogadott) költségeit és az értékcsökkenés és megtérülés bázisát képező (bruttó) eszközértéket. Ezen összehasonlító elemzések elvégzésére vonatkozólag azonban nincs kihirdetett egységes módszertan, az indokolt költségek és eszközértékek évenkénti meghatározásában normatív szabályok nem kötik a hivatalt. Ez mindenképpen komoly bizonytalanságot és kiszámíthatatlanságot visz a rendszerbe.

A megújuló távhőtermelői projektek támogatására hivatott egyik legfontosabb elem a hagyományos rendszerekhez képest magasabb szinten meghatározott nyereségtényező. A Hivatal indokolt költségként alapesetben elismeri az adott hőtermelő indokolt bruttó eszközértékének 2%-át, míg megújuló és nagy hatásfokú kapcsolt hőtermelők esetén ez az érték 4,5%. Az ezen felül képződő többletprofitot azonban a Hivatal alapesetben elveszi (kivéve, ha a termelő ezt azonnal újabb hatékonyságnövelő beruházásra fordítja), ilyenformán a nyereségtényező egyben nyereségkorlátként is működik¹³⁴. Fontos megjegyezni, hogy ennek alkalmazása azt is jelenti egy éves ármeghatározás esetén, hogy a termelők a hatékonyságnövelő beruházásaik után legfeljebb egy évig részesülnek a költségcsökkentés jelentette hasznokból, ezt követően azt a Hivatal (az újabb költségfelülvizsgálat keretén belül) elvonja. Ugyanez igaz a beruházási költségek esetén is: a szereplők nincsenek arra ösztönözve, hogy egy iparági benchmarknál jóval alacsonyabb költséggel valósítsák meg a projektjeiket, hiszen a Hivatal a tényleges költségeiket ismeri el (a gyakorlatban legfeljebb sapkaként használva az iparági benchmarkot).

A termelői árak mellett a Hivatal meghatározza a szolgáltatói támogatásokat is. Ehhez meg kell vizsgálnia a szolgáltató költségeit, vagyis lényegében (implicit módon) kiszámítja a költségeket még éppen fedező fogyasztói árakat is. Miközben tehát formailag támogatásmeghatározás történik, tartalmilag a folyamat fogyasztói ármeghatározásnak is tekinthető. Ez a lépés a megújuló hőtermelés szempontjából azért érdekes, mert a szolgáltatók ilyen módon történő (automatikus) kompenzációja nem tartalmaz arra vonatkozó ösztönzést, hogy a hőt minél alacsonyabb áron szerezzék be (vagy termeljék meg). Így lényegében a megújuló energiával termelt távhő költséghátránya (vagy adott esetben költségelőnye) sem annyira releváns kérdés – legalábbis a hőt megvásárló szolgáltatók szempontjából.

¹³⁴ A költségalapú ex-ante ármeghatározást alkalmazó országokban az indokolt költségek vizsgálata és az elismert tőkeköltség árképző elemként történő alkalmazása bevett gyakorlatnak tekinthető, jóllehet utóbbi többnyire a standard és több-kevésbé egzakt módon kiszámítható, a szabályozott nettó eszközértékre vetített súlyozott tőkeköltség (WACC) használatát fedi. Az viszont merőben szokatlan, hogy ezt az árképző elemet az árak meghatározását követően utólagos nyereségkorlátozásra használják.

Árnyalja a képet, hogy a Hivatal a jelenlegi gyakorlatban a jogszabályban rögzített „legkisebb költség elv”-ét oly módon értelmezi, hogy adott távhőközvető legalacsonyabb működési költséggel üzemelő távhőtermelő létesítményére (jellemzően egy öreg gázkazánra) megállapított hőárat tekinti viszonyítási alapnak, és az új beruházások esetén sem ismer el ennél magasabb fajlagos hőárat. Vagyis, ha most egy adott termelő például földgázból állítja elő a hőt, akkor az adott évi földgázárakat is figyelembe véve számított költség lesz az az ársapka, aminél magasabb fajlagos hőtermelési költségeket a Hivatal más technológia esetén sem ismer el¹³⁵.

Ez több szempontból is nehézséget jelent: mivel éves ármeghatározásról beszélünk, egy erősen gázárakhoz kötött költségelismerés/ármegállapítás esetén a tervezhetőség sokat romlik, különösen az elmúlt években tapasztalt extrém energiapiaci volatilitás mellett (a gázárak 2022 folyamán a 2021 év eleji szinthez képest több mint tízszeres magasságokat is megjártak). Másrészt a (normális gázpiaci körülmények mellett) jellemzően drágább megújuló projektek távhőtermelői áaira sok esetben nemhogy egy másik technológia költségei alapján kerül egy ársapka – ez önmagában nem feltétlenül jelentene gondot, ha például egy új gázkazán telepítésének költségeiből indulna ki a Hivatal, ilyen megközelítéssel több országban találkozhatunk, pl. Hollandia, Norvégia -, de ráadásul sokszor a gyakorlatban ez egy már leírt, megtérült, évekkal ezelőtti beruházás jelenlegi működési költsége. Ez a megújuló projekteknek egy nehezített pályát jelent, a projekt megtérülése az árszabályozási rendszer keretein belül ellehetetlenül, csak megfelelő (más forrásból beszerzett) támogatás mellett lesz rá lehetőség.

Az éves gyakoriságú, aktuális gázárhoz kötött távhőtermelői árszabályozás meglehetősen rossz hatással volt a biomassza fűtőművi beruházásokra. Iparági források több esetben a hatósági hőárak kiszámíthatatlanságát, és ezzel összefüggésben a banki finanszírozás ellehetetlenülését jelölték meg a projektek kudarcba fulladásának fő okaként.¹³⁶ Ahogy az egri projekt kapcsán az egyik résztvevő elmondta: „...amikor az állam beavatkozott az árjövahagyásba [2011-ben], bevezették a ma is érvényes ártámogatási rendszert, a finanszírozó bankok leálltak az ilyen projektek támogatásával. Nem volt lehetséges ugyanis megtérülést számolni.”¹³⁷

A szabályozási környezet kiszámíthatóságának hiánya rég ismert problémája a megújuló energia alapú villamosenergia- és távhőtermelői beruházásoknak. 2013-ban iparági szereplőkkel folytatott interjúk során a megújuló energiák magyarországi térnyerése előtt álló akadályok között a válaszadók 91%-a a szabályozás bizonytalanságát jelölte meg első helyen. Ahogy egy banki szereplő fogalmazott: „A banki finanszírozási és hiteldöntések során a

¹³⁵ Ez a jelenlegi extrém gázpiaci környezetben nem feltétlenül jelent hátrányt a megújuló termelőknek, de a korábbi évek tartósan alacsony gázár-környezete, és általában a gázalapú termelés relatív olcsósága a megújuló projektekhez képest komoly hátráltatója volt a megújuló beruházások megvalósításának.

¹³⁶ Lásd a 2009-ben Egerben és Kaposváron tervezett biomassza tüzelésű fűtőművi beruházások kudarcát.

¹³⁷ Az idézet Zsebe Alberttől, az Egri Vagyonkezelő távhő divízióvezetőjétől származik. Lásd: <https://atlatzso.hu/2020/01/15/kozel-masfel-milliardbol-terveztek-egerbe-biomassza-futomuvt-de-sosem-terulne-meg/>

szabályozás konkrét elemzése előtt még van egy fontos lélektani dolog: a bizalom az államban, és abban, hogy az a szabályozás hosszú távon is fennmarad és működik.”¹³⁸

Amennyiben a kormányzatnak deklarált célja, hogy a megújulóenergia-termelés a távhőszektorban is növekedjen, úgy a fenti problémákat minél hamarabb megnyugtatóan rendezni kell, az árszabályozásnak olyan kiszámítható, normatív kereteket adva, amik ösztönzik és segítik az új távhőtermelői beruházások megvalósulását.

A legfontosabb a hosszútávú kiszámíthatóság megteremtése lenne, ami a finanszírozhatóság elsőszámú követelménye. Az éves ármeghatározás önmagában rontja ezt a helyzetet, a több éves ármeghatározási ciklus komoly előrelépést jelenthetne, mind az energiahatékonysági beruházások, mind a megújuló projektek számára. A legkisebb költség elvének utóbbi években alkalmazott értelmezése a megújuló termelők esetén is sokszor egy irreálisan alacsony termelési költség alapján határoz meg egy sapkát az elismert költségekre. Ez azért is problémás, mert a sok helyen jelenleg a rendszerben lévő, egyre inkább elöregedő gázkazánok sem tudják örökké kiszolgálni a rendszert, és a jelen helyzetben technológiától függetlenül egy új/pótló beruházásra is ugyanúgy vonatkoztatható az irreálisan alacsony sapka. Érdemes lenne ezért a legkisebb költség elvét oly módon felülvizsgálni, hogy a rendszerbiztonsági, és a hosszabb távú fenntarthatósági szempontok is belekerüljenek. Ezzel, ahol szükséges, a már meglévő, öreg gázkazánok korszerűbb, megbízhatóbb és tisztább technológiára történő lecserélése is ösztönözve lenne.

Szintén megfontolandó, hogy az árszabályozás pontosan mely területekre terjedjen ki. A 2000-es évek második felében sorra valósultak meg olyan projektek, melyek jelentős része „jogilag” nem távhőrendszerként, hanem városfűtészként működik, így nem vonatkozik rájuk a központi árszabályozás. Jelenleg akár egyetlen lakossági fogyasztó/társasház ellátása is „átsorolhatja” a teljes projektet a távhőszolgáltatás kategóriájába, és így a központi árszabályozás keretei közé. Sok esetben éppen a központi árszabályozás hiánya volt a projekt megvalósíthatóságának legfontosabb feltétele, az ártárgyalások (akár hosszú távra) az érintett felek között megtörténtek, így a projekt kiszámítható módon finanszírozhatóvá vált. Több esetben előfordult olyan probléma is, hogy meglévő távhőrendszerbe helyben rendelkezésre álló, olcsó hőforrást (pl. egy ipari üzem hulladékhőjét) szintén az árszabályozás miatt nem sikerült bevonni. A Hivatal ugyanis a potenciális hőértékesítőre vonatkozóan is olyan részletes és gyakori adatszolgáltatási kötelezettséget írt elő, amit az érintettek nem akartak vállalni. Ezekben az esetekben érdemes lehet megfontolni az árszabályozás, vagy annak egyes elemei alóli mentesség lehetőségét, hogy egyébként piaci körülmények között maguktól megvalósuló projektek ne lehetetlenüljenek el.

Végül érdemes szem előtt tartani, hogy az újonnan létesülő távhőkörzetek sajátos helyzetben vannak, ott ugyanis sem a korábban befagyasztott árak, sem a már meglévő, leírt eszközök költségei nem okoznak a fentiekhez hasonló nehézségeket. A nyereségkorlát és az éves gyakoriságú ármeghatározás azonban rendkívül megnehezítheti a finanszírozást és a projekt

¹³⁸ Fodor Bea Emőke (2012): A megújuló energia térnyerésének ösztönzési lehetőségei (p.180)
2020-3.1.3-ZFR-TEFH-2020-00002

végrehajtását. Ezen árszabályozási elemek felülvizsgálata esetén már elképzelhető lenne, hogy az új távhőrendszerekben valóban költségtükröző módon kerüljenek az árak meghatározásra. Ezért érdemes lehet felmérni, hogy mely települések lehetnek alkalmasak új távhőrendszer kiépítésére, akár méret, akár hőszűrőség, akár rendelkezésre álló megújuló potenciál tekintetében – részben erre teszünk mi is kísérletet jelen projekt potenciálbecsléssel foglalkozó részében.

A távhőszektorhoz kapcsolódó szabályozás néhány további eleme

Az árszabályozás mellett számos olyan jogszabály vonatkozik a távhőszektorra, amit egy-egy megújuló projekt tervezésekor figyelembe kell venni. Ezek egy része közvetetten (pl.: 7/2006. (V. 24.) TNM rendelet az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról¹³⁹; Bányászati törvény¹⁴⁰; Energiahatékonysági törvény¹⁴¹), egy része pedig közvetlenül (2005. évi XVIII. törvény a távhőszolgáltatásról) érinti a távhőszektort.

A fent említett TNM rendelet többek között az épületek megújulóenergia-felhasználását szabályozza, erre vonatkozóan fogalmaz meg előírásokat. Új épületek esetében például előírja, hogy a felhasznált energia legalább 25%-a megújuló alapon kerüljön előállításra: „Abban az esetben, ha a 4. melléklet szerinti kötelező alternatív rendszerek vizsgálata szerint a műszaki, gazdasági feltételek arra adottak, az épület energiaigényét az összesített energetikai jellemző méretezett értékéhez viszonyítva legalább 25%-os mennyiségben olyan megújuló energiaforrásból kell biztosítani, amely az épületben keletkezik, az ingatlanról származik, a közelben előállított vagy az országos hálózatból vett elektromos áram összetevője”.

A rendelet 2019 novemberét megelőző változatában a megújuló energiából előállított távhő csak akkor volt beszámítható a távhővel ellátott épület által hasznosított megújuló energiába, ha a távhőrendszerben teljes egészében megújuló alapon történt a hőtermelés.¹⁴² Üdvözlendő, hogy az erre vonatkozó módosítás megtörtént, az új szövegezés a következőképpen hangzik:

„...ha azt olyan távfűtésből vagy távhűtésből fedették, amely hőtermelési technológiájában részben vagy egészben a IV.1. táblázat szerinti energiahordozókat hasznosítja.”

Ennek megfelelően a megújuló távhő „diszkriminációja” megszűnt, és lehetővé vált a távhővel ellátott épületek esetén is az előírt megújuló arány teljesítése a távhőrendszerbe (csak részben!) betáplált megújuló energia alapján is. Ez – elsősorban az új építésű ingatlanok

¹³⁹ [7/2006. \(V. 24.\) TNM rendelet az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról - Hatályos Jogszabályok Gyűjteménye \(jogtar.hu\)](#)

¹⁴⁰ <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=99300048.tv>

¹⁴¹ [2015. évi LVII. törvény az energiahatékonyságról - Hatályos Jogszabályok Gyűjteménye \(jogtar.hu\)](#)

¹⁴² 6. melléklet, IV. pont, 3.2 bekezdés (“...közelben előállítottak minősül a megtermelt energia... ha azt olyan távfűtésből vagy távhűtésből fedették, ami az energiatovábbítására felhasznált elektromos áramon kívül kizárólag a IV.1. táblázatban foglalt energiahordozókat hasznosítja, és azokon kívül más energiahordozó felhasználására a távhűtési vagy távfűtési rendszerben nincsen lehetőség.”)

esetén – helyzeti előnybe hozhatja a távhőt a helyben megtermelt hőenergia megoldásokkal szemben.

Sajnos azonban nem feltétlenül jelent garanciát, hogy a jogszabályok lehetőséget biztosítanak a távhő számára, illetve igyekeznek helyzetbe hozni azt. Jó példa erre az energiahatékonysági törvény¹⁴³, ami előírja, hogy az energiahatékonysági felújítás során vizsgálni kell az épület távhőellátásba történő bekapcsolásának lehetőségét is. Az interjúink során az a kép rajzolódott ki, hogy ezt a kötelezettséget senki sem veszi igazán komolyan, a jogszabályi előírás ellenére a felújítást végző felek fejében ritkán fordul elő a távhőre kötés lehetőségének megfontolása, még kevésbé történik meg ennek alapos vizsgálata.

Geotermikus hőtermelő projektek engedélyezése

A termálvízkitermeléssel járó geotermikus projektek engedélyezése önmagában ritkán szokott meghiúsítani ígéretes városfűtési projekteket, de a szabályozási környezet 2022-ben végrehajtott átalakítása újra felelevenítette a hatósági eljárásokkal kapcsolatos kritikákat. A következőben áttekintjük a 2022-ig érvényben lévő engedélyezési rendszerét és az ezzel kapcsolatos tapasztalatokat, majd összefoglaljuk az új szabályozás főbb elemeit.

A geotermikus projektek engedélyezése (a 2500 méter alatti rétegek kivételével) tradicionálisan a mindenkori vízügyi hatóságok hatáskörébe tartozott. A termálkutak fúrása előtt vízjogi létesítési, majd üzemeltetési engedélyt kellett szereznie a beruházónak. Az geotermikus kutak létesítéséhez szükséges engedélyezési idő (beleértve a létesítési és üzemeltetési / használatba vételi vízjogi engedélyek megszerzését) jellemzően egy-másfél év között mozgott, költsége néhány milliótól több 10 millió forintig terjedt.¹⁴⁴ Egy több 100 millió forintos összköltségű, technikailag és üzletileg is komplex beruházás esetén a fenti engedélyezési paraméterek önmagukban nem lennének kezelhetetlenek.¹⁴⁵ A vízjogi engedélyezés eddigi gyakorlata azonban eddig is komoly belső feszültségekkel volt terhelt, ráadásul az utóbbi években jelentős változtatásokat eszközölt a jogalkotó a hatósági feladatmegosztásban.

Az egyik feszültség abból származik, hogy a hatóságok számos olyan vizsgálat elvégzésére kötelezik a jövőbeni vízhasználókat, melyekre a vízügyi hatóságok rendelkezésére álló részletes (a felszín alatti vízkészletek mennyiségi és minőségi paramétereire, illetve a felszíni vizek állapotára kiterjedő) adatbázis ismeretében nem feltétlenül lenne szükség. A vízjogi létesítési engedély előfeltétele az esetek többségében (amikor is a tervezett termálvízkivétel meghaladta az évi 5 millió m³-t) egy környezeti hatásvizsgálat elvégzése, melynek keretében

¹⁴³ [2015. évi LVII. törvény az energiahatékonyságról - Hatályos Jogszabályok Gyűjteménye \(jogtar.hu\)](#)

¹⁴⁴ Lásd: Gyöpös Péter (2013): Geotermikus energiahasznosítás engedélyezési eljárásai Magyarországon; Nemzeti Agrárgazdasági Kamara (2015): Termálvíz hasznosításának nehézségei a mezőgazdaságban

¹⁴⁵ 1-2 km mélységű termálkút fúrásával, több km nyomvonalhosszú távhővezeték építésével és számos fogyasztó bekötésével járó, műszakilag, pénzügyileg és szerződéses oldalról is igen összetett geotermikus távhőtermelő beruházásról beszélünk, amely nyilvánvalóan számos komoly nehézséggel szembesül. Lásd az 1. fejezetben tárgyalt akadályokat.

többek között laboratóriumi vizsgálatokkal alátámasztott komplex talajtani és hidrogeológiai vizsgálatokat kell végezni.¹⁴⁶ A létesítési engedélykérelemben szereplő részletes tervdokumentációban többek között fel kell tüntetni a kitermelni szándékozott víz mennyiségét, minőségi paramétereit, illetve a balneológiai használat esetén vissza nem sajtolható víz felszíni befogódóját.¹⁴⁷

A reménybeli vízhasználónak az engedélyezési eljárás során komplex talajtani és hidrogeológiai vizsgálatokat kell végeznie: a különböző rétegcsoportokra vonatkozó hidrodinamikai modellezéssel kell meghatározni, hogy a tervezett vízkivétel hogyan hat a vízadóra és a meglévő létesítmények termelésére, illetve laborvizsgálatokkal kell megállapítania, hogy milyen vízminőség található a felszíni vízelhelyezéssel megcélzott befogadó csatornába. A balneológiai használat után elvezetett (vissza nem sajtolható) termálvíznek a befogadó vízminőségére gyakorolt hatásának ellenőrzésére monitoring kutak fúrására és működtetésére kötelezi a hatóság a beruházót.

A vízjogi engedélyezés további nehézsége annak komplexitása (a jogszabályok és közreműködő hatóságok nagy száma), az eljáró hatóságok nagy mozgásszabadsága és az ebből eredő bizonytalanság. A Nemzeti Agrárgazdasági Kamara tanulmánya szerint „a jogszabályok sokasága maximális szubjektivitást enged meg az engedélyező szervnek”, akik „a környezetvédelem és vízvédelem miatt előre nem tervezhető hatásvizsgálatok, hatásbecslések elkészítését írhatják elő”¹⁴⁸. Egy interjúalany szerint ez abban is megmutatkozik, hogy „minden megyei hatóság kicsit másképp értelmezi a jogszabályt”, avagy a NAK szavaival élve, „illetékességi területenként az eljárás eltérő rendet mutat”.

A hatósági mozgásszabadság és az ebből eredő bizonytalanság bizonyos fokig természetes szükségszerűség, hiszen akár a földtani adottságokban, akár a felszín alatti víztestek és a felszín feletti vízfolyások állapotában jelentős eltérések mutatkoznak az egyes térségek között. Az újabb vízkitermelési vagy vízelhelyezési igények egyedi mérlegelése ezért nehezen megkerülhető, ugyanakkor a geotermikus projektek szempontjából nagyfokú bizonytalanságot eredményező tényező.

Az engedélyezési eljárásban megjelenő hatósági diszkrecionalitás (a jogszabályok értelmezésében élvezett nagyfokú szabadság), illetve az engedélyesre terhelt víz- és talajtani vizsgálatok egyik jellemző esete a felszíni befogadó meghatározása. A balneológiai hasznosítást követően elengedett termálvíz esetében a visszasajtolás (az esetleges bakteriológiai szennyeződés miatt) nem engedélyezett, ezért gondoskodni kell megfelelő felszíni befogadóról (jellemzően folyó, holtág, vagy mesterséges csatorna). A termálvíz hője, oldott sótartalma és bizonyos esetekben toxikus mikroelem (ólom, kadmium, higany) vagy

¹⁴⁶ Lásd: 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról, 1. melléklet

¹⁴⁷ Lásd: 41/2017. (XII. 29.) BM rendelet a vízjogi engedélyezési eljáráshoz szükséges dokumentáció tartalmáról

¹⁴⁸ Nemzeti Agrárgazdasági Kamara (2015): Termálvíz hasznosításának nehézségei a mezőgazdaságban
2020-3.1.3-ZFR-TEFH-2020-00002

fenoltartalma azonban károsíthatja a felszíni vizek és a talaj minőségét, ezért az alkalmas befogadó meghatározása és vízminőségének megőrzése elsődleges szempont.

A dél-alföldi régióban a természetes felszíni vízfolyások szűkössége miatt nagyon gyakori a termásvíz hűtőtavakon és szigeteletlen, földmedrű csatornába történő elvezetése, melyek végül valamely természetes víztestbe (pl. a gyálai Holt-Tiszába) vezetnek. A csatornába vezetett termásvíz esővízzel, tisztított szennyvízzel és mezőgazdasági használatból származó vízzel keveredik és részben a talajba szivárog. Az így elvezetett termásvíz után vízkészletjárulékot, illetve határértéket meghaladó kibocsátás felett szennyvízbírságot kell fizetni.

A felszíni befogadó (mely a vonatkozó rendelet definíciója szerint „felszíni víz, vagy annak medre”)¹⁴⁹ egyes becslések szerint az esetek kb. egy-harmadában (jellemzően a dél-alföldi régióban, ill. síkvidéki kisvízfolyások esetén) nem biztosítja a bevezetett termásvíz kellő hígulását.¹⁵⁰ Alternatívaként felmerülhet a termásvíz mesterségesen létrehozott vizes élőhelyeken, illetve szikes területeken kialakított tározókban történő elhelyezése, jóllehet ezek esetenként költséges és/vagy környezetvédelmileg vitatott megoldások, melyet a területi vízügyi hatóságok is eltérően ítélnek meg. A használt termásvíz felszíni bevezetéséhez szükséges (annak ülepítését és hűtését szolgáló) hűtőtavak például olyan ökológiai élőhely kialakulását eredményezhetik, ami környezetvédelmi szempontból védendő értéknek tekinthető (pl. a szentesi Termál-tó Különleges Madárvédelmi Területként a Natura 2000-es hálózat része). A magas sótartalmú termásvíz felszíni elhelyezése ugyanakkor szikesedéshez és talajdegradációhoz vezet, ezért azt a vízügyi hatóságok általában nem tekintik támogatandó megoldásnak.

Az energetikai célból (jellemzően város- illetve távfűtés érdekében) végrehajtott geotermikus projektekben gyakori a kitermelt, és az épületfűtést követően 40-50 °C-ra visszahűlt termásvíz balneológiai célú felhasználása, mely esetben a felszíni befogadó meghatározása nem megkerülhető. Ezen projektek végrehajtói gyakran sérelmezik, hogy miközben környezeti és energiapolitikai célokat szolgálnak (megújuló energiával földgázt váltanak ki és szén-dioxid kibocsátást csökkentenek), nagyon szigorú és szövevényes vízügyi és környezetvédelmi szabályozás alá esnek. A geotermikus projektek engedélyezésének viszonylagos terhét felnagyítja, hogy miközben az illetékes hatóságok nagy döntési mozgásszabadságot élvezve meglehetősen szigorral járnak el a jogkövető (és a megújuló energia használatával stratégiai energiapolitikai célokat megvalósító) vízhasználók engedélyezése során, más vízhasználók (pl. illegális vízkitermelők, vagy visszasajtolási kötelezettségüket nem teljesítő, a használt termásvizet illegálisan „elengedő” felhasználók) esetében látszólag szemet hunynak a jogsértések felett.

¹⁴⁹ 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól

¹⁵⁰ Dr. Szilágyi Ferenc és Dr. Clement Adrienne (2010): Gondolatok a használt hévizek felszíni befogadóba történő elhelyezéséről, Földhő Hírlevél 01/2010. 1-13.

Az engedélyezési rendszerrel kapcsolatos dilemma világos: hogyan lehet a megújuló energiát hasznosító geotermikus projektek engedélyezési és adminisztrációs terhein könnyíteni anélkül, hogy környezetvédelmi érdekeket sértsünk?

A megújuló energiát hasznosítását célzó erőművi vagy fűtőművi projektek engedélyezésének egyszerűsítése régi törekvése az európai uniós szabályozásnak. A 2001-es megújuló energia irányelv külön fejezetet szentelt annak, hogy a közigazgatási eljárások értékelésére és egyszerűsítésére kötelezte a tagállamokat.¹⁵¹ Az irányelv 2023 októberi módosítása szerint „a megújulóenergia-projektekbe és azok kapcsolódó infrastruktúrájába történő beruházás fő akadályainak egyikét a hosszadalmas közigazgatási engedélyezési eljárások képezik”. A módosított irányelv ezért kötelező szabályokat vezetett be az érintett projektek engedélyezési eljárásának menetére és maximális időtartamára vonatkozóan. Felismerte továbbá, hogy az eljárások elhúzódásának okai a projektek környezeti hatásait is mérlegelő „engedélyező hatóságok elegendő személyi állományának és technikai szakértelmének hiányával kapcsolatosak”, ezért kimondta, hogy „helyénvaló észszerűsíteni a megújulóenergia-projektekre vonatkozó engedélyezési eljárások egyes környezetvédelmi vonatkozásait.”¹⁵²

Az elhúzódó, nehezen kiszámítható, a projektgazdákra jelentős terhet helyező eljárások egyik oka Magyarországon is abban keresendő, hogy a vízügyi hatóságok komoly kapacitásproblémákkal küzdenek. A Kvassay Jenő Terv 2015-ös tervezete szerint a hatóságok „alulfinanszírozva és súlyos kapacitás-elégtelenséggel küzdve végzik a munkájukat”, ezért „a jelenlegi, teljességgel elégtelen kapacitás generális felülvizsgálata szükséges”.¹⁵³ Az eljárások hosszát és bizonytalanságát tovább növeli a vízügyi és bányászati hatóságok közt megosztott állami felügyelet. A geotermikus energiakitermelés esetén szükségszerű a vízügyi és a bányászati szempontok egyenrangú érvényesítése és ennél fogva az eltérő hatóságok együttműködése, az egyensúly megteremtése azonban nem mindig jár sikerrel. Az MTA megrendelésére a kérdésben készült tanulmány szerint: „A közigazgatás egymással versengő (kompetitív), és csak részben egymást kiegészítő (komplementer) vízügyi és bányászati szabályozást hozott létre.”¹⁵⁴ A korábbi szabályozás a legtipikusabb, 2500 méter feletti (ún. nyílt) rétegekből történő termálvíz-kitermelés engedélyezését a vízügyi hatóságok kompetenciájába sorolta, ami a geotermikus projektek túlnyomó többségének lényegében

¹⁵¹ Az Európai Parlament és a Tanács 2001/77/EK Irányelve (2001. szeptember 27.) a belső villamosenergia-piacon a megújuló energiaforrásokból előállított villamos energia támogatásáról, 6. cikk

¹⁵² Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2023/2413 Irányelve (2023. október 18.) az (EU) 2018/2001 irányelvnek, az (EU) 2018/1999 rendeletnek és a 98/70/EK irányelvnek a megújuló energiaforrásokból előállított energia előmozdítása tekintetében történő módosításáról, valamint az (EU) 2015/652 tanácsi irányelv hatályon kívül helyezéséről

¹⁵³ Lásd: Kvassay Jenő Terv - Nemzeti Vízstratégia tervezet 2015. A jelentés meglehetősen pesszimista képet fest a vízügyi hatóságok helyzetéről: a víztestekkel kapcsolatos „vagyonkezelői jog érvényesítésének jogszabályi és elemi kapacitásfeltételei hiányoznak”, a rendszer „a vízvagyonkezelési feladatok súlyos alulfinanszírozottsága”, „az integrált vízgazdálkodás-politika hiánya”, „a vízgazdálkodás-utánpótlás és intézményeinek elsoványodása” „A felügyeleti tevékenységre jutó létszám elégtelensége az ellenőrzések további degradálódásához vezet”

¹⁵⁴ MTA (2008): A geotermikus energiahasznosítás nemzetközi és hazai helyzete, jövőbeni lehetőségei Magyarországon

egyablakos ügyintézést tett lehetővé.¹⁵⁵ Ez azonban nem mentesíti a projektgazdákat a bányafelügyelet felé jelentéstételi és 2%-os bányajáradék fizetési kötelezettségük alól, még akkor sem, ha a kitermelt, de vissza nem sajtolt termálvíz után vízkészletjárulékot kell fizetniük. A 2500 méter alatti (ún. zárt) földkéreg részekhez (geotermikus energiakitermelés céljából) ezzel szemben csak koncessziós pályázaton keresztül lehetett hozzáférést nyerni, a koncessziós területeken végzett kitermelés és az ehhez szükséges létesítmények építése (pl. termálkutak fúrása) és használatba vétele pedig a bányafelügyelet engedélyéhez kötött.

A geotermikus hőtermelő projektekre vonatkozó fenti szabályozás 2022-ben jelentős mértékben átalakult. Az „elsődlegesen” gyógyászati vagy mezőgazdasági célú hasznosítás kivételével a termálvíz kitermeléssel járó geotermikus projektek engedélyezése átkerült a bányafelügyeleti feladatokat ellátó hatóság, az SZTFH alá. Ezzel párhuzamosan a korábbi ún. nyílt (koncesszió nélkül is kutatható és kitermelhető), 2500 méter feletti földkéreg részek szabad hozzáférhetősége is korlátozódott: adott területen immáron csak pénzügyi biztosíték ellenében, egy miniszterekből álló ún. Geotermikus Energia Bizottság szakmai véleményét figyelembe véve adhat ki kizárólagos kutatási engedélyt a bányahatóság. A kutatási jelentés alapján kérhető az ún. geotermikus védőidom kijelölése (a geotermikus energia kitermelésére szolgáló földkéregrész elhatárolása), ezt követően pedig a hatósággal kötött szerződés birtokában indulhat meg a kitermelés.¹⁵⁶

Az új szabályozás lényegében az ásványi nyersanyagok és a 2500 méter alatti rétegekből kinyerhető geotermikus energia kitermelésére vonatkozó koncessziós rendszer kiterjesztését jelenti a sekélyebb kőzetrétegekre. Szakmai szervezetek (pl. Magyar Termálenergia Társaság, Magyar Megújuló Energia Szervezetek Szövetsége) szerint a koncessziós szint módosítása kizoríthatja a geotermikus energia hasznosításából kis tőkeerejű és/vagy önkormányzati háttérű fejlesztőket: „sok vállalkozót, települést vagy más energiaközösséget fognak elbátortalanítani attól, hogy egyáltalán belevágjanak egy-egy termálprojektbe”¹⁵⁷, „leszűkítve a termálenergia jövőbeni hasznélvezőinek körét”¹⁵⁸. Egy vízügyi szakember szerint a(z új) bányatörvény a „gazdagok jogszabálya”: az új szabályozás sokaknak nehezítés, keveseknek könnyítés.

Az engedélyezés három lépcsőssé válása (kutatási engedély, geotermikus védőidom kijelölése, geotermikus energiahasznosítási szerződés) többek szerint -a jogalkotó szándékával ellentétben- az engedélyezés időigényének növekedését és az eljárás bonyolítását eredményezi: az MGtE (Magyar Geotermális Egyesület) szerint „a tervezett engedélyezési eljárásrend nemhogy nem egyszerűbb, hanem határozottan bonyolultabb a

¹⁵⁵ A korábbi bányatörvény szerint „termálvíz használatára adott vízjogi engedély egyidejűleg geotermikus energia kinyerési- és hasznosítási engedélynek is minősül”

¹⁵⁶ Lásd: 2022. évi LXIV. törvény - egyes bányászati és gazdasági tárgyú törvények módosításáról

¹⁵⁷ Lásd: Merre tovább, geotermia? Beszélgetés Kurunczi Mihállyal, a Magyar Termálenergia Társaság elnökével (Mérnök Újság, 2022 december, 48.o; https://www.megujuloszovetseg.hu/downloads/mernok_ujzag.pdf)

¹⁵⁸ A Magyar Megújuló Energia Szervezetek Szövetsége állásfoglalása a magyarországi energiahelyzetről és az ezzel kapcsolatos teendőkről, 2022. december 22 (lásd:

https://www.megujuloszovetseg.hu/downloads/nyilatkozat_2023.pdf)

vízjogi ügyintézésnél¹⁵⁹, az MVE (Magyar Vízkútúrók Egyesülete) szerint pedig „az eddig is rendkívül bonyolult engedélyezési eljárásrendet csak még tovább bonyolítja”¹⁶⁰.

Az új szabályozás elvileg kizárja a geotermikus védőidomok, és az általuk lehatárolt földkéregrészekre kiadott kutatási engedélyek átfedését. A gyakorlatban azonban egyáltalán nem zárható ki, hogy egyazon termálvízbázist különböző projekteken aknázzák ki. A jogszabály ugyanis egyrészt nem tisztázza a meglévő vízhasználatok és az újonnan kiadásra kerülő engedélyek viszonyát¹⁶¹, másrészt megengedi, hogy az érintett terület tulajdonosát - a törvény értelmében automatikusan- megillető kutatási jog átfedésbe kerüljön más kutatási engedélyben megállapított területtel vagy geotermikus védőidommal.¹⁶² Hasonló kockázatokat jelent, hogy eltérő célú vízhasználatok esetén eltérő hatóságok jogosultak az engedély kiadására: az „elsődlegesen” gyógyászati vagy mezőgazdasági célú termálvíz-kitermelések engedélyezését a jogszabály a vízügyi hatóságokhoz utalja.¹⁶³ A helyzetet tovább bonyolítja, hogy a vízhasználat „elsődleges” célja gyakran nem határozható meg pontosan, így nem egyértelmű, mikor melyik hatóság az illetékes.

A bányászati és vízügyi hatóságok közti hatásköri átfedéseket az új szabályozás nem csökkenti, amellett sokan megkérdőjelezik, hogy a vízügyi hatóságok hatáskörelvonása mellett biztosítható-e azok (víz)vagyonkezelői feladatainak ellátása, vagyis a vízkészletgazdálkodás és a vízbázisvédelem. Az MVE egy 2023-as szabályozásmódosítás kapcsán írt közleményében úgy fogalmaz, hogy „ezt az engedélyezési eljárás változást a vízügyi ágazat egy újabb végtagsvesztésének ítéljük”¹⁶⁴, utalva azon korábbi (jellemzően a talajvízre telepített öntöző kutak engedélyezésével kapcsolatos könnyítéseket, mentesítéseket, illetve hatáskörelvonásokat tartalmazó) jogszabálymódosításokra, melyek szakmai szervezetek szerint a vízkészletek védelmét és az azokkal való felelős gazdálkodást akadályozzák.¹⁶⁵

A vízügyi és bányászati hatóságok szoros és egyenrangú együttműködése a geotermikus energiahasznosítás fenntarthatóságának záloga. A termálvíz (mint hőhordozó közeg)

¹⁵⁹ A Magyar Geotermális Egyesület véleménye a bányászatról szóló 1993. évi XLVIII. törvény módosítási tervezetéről, 2022. október 29 (<https://mgte.hu/wp-content/uploads/2023/06/Az-MGtE-velemenye-a-Banyatorveny-modositasi-tervezeterol.pdf>)

¹⁶⁰ A Magyar Vízkútúrók Egyesületének a Szabályozott Tevékenységek Felügyeleti Hatóságának küldött levele, 2023. február 9. (https://vizkutfurok.hu/files/menus/303/20230213091611_mve-jogszabaly-tervezet-velemenyezese-ek.pdf)

¹⁶¹ Lásd: Szanyi János (2024): Jereváni rádió (<https://www.es.hu/cikk/2024-02-02/szanyi-janos/jerevani-radio.html>)

¹⁶² 178/2023. (V. 12.) Korm. rendelet a bányászatról szóló 1993. évi XLVIII. törvény egyes szabályainak veszélyhelyzetben történő eltérő alkalmazásáról, 4-5.§

¹⁶³ 2022. évi LXIV. törvény - egyes bányászati és gazdasági tárgyú törvények módosításáról, 1.§

¹⁶⁴ https://vizkutfurok.hu/files/menus/303/20230213091611_mve-jogszabaly-tervezet-velemenyezese-ek.pdf

¹⁶⁵ A vonatkozó törvénymódosításokat és szakmai szervezetek azokkal kapcsolatos állásfoglalásait részletesen bemutatja: Liebe Pál, Kumánovics György, Rózsa Attila, Szongoth Gábor, Tahy Ágnes, Szöllősi-Nagy András, Csizsár Endre, Pump Judit, Lénárt László (2021): A kutakkal kapcsolatos problémák a felszín alatti vízkészletekkel való fenntartható gazdálkodás és a vízvédelem területén (Körkép és körkép), Vízügyi Közlemények, CIH. évfolyam 2021. évi 2. füzet (https://vizkutfurok.hu/files/menus/315/20220125150558_vk_2021_2_szam_kutak.pdf)
2020-3.1.3-ZFR-TEFH-2020-00002

segítségével történő hőhasznosítás során a megfelelő hőáram kinyerésének ugyanis van egy folyamatos vízkészlet-vízközeg igénye, és egy hűtőanyagot biztosító „forró kőzet” igénye. A fenntartható vízutánpótlódás, illetve vízkészletekkel való felelős gazdálkodás biztosításának hiánya és a termásvízhozam csökkenése ugyanolyan veszélyes, mint a hőtároló kőzet visszahűlése, ezért a kiegyensúlyozott szakhatósági jogérvényesítés nem megkerülhető.

Korábbi kutatásokból származó adatok hozzáférhetősége

A geotermikus energiához kapcsolódó kutatásoknak több okból is nagy múltja van hazánkban: elsősorban a környező területekhez képest kedvező adottságaink miatt, másrészt a szénhidrogénkutatások során felhalmozódott információk és megfúrt kutak is segítették a geotermikus energiához kapcsolódó kutatásokat, a szektor fejlődését - Magyarországon nem egy példát találunk arra, hogy szénhidrogént kerestek, de termásvizet találtak.

Ennek megfelelően a legnagyobb hazai adatbázis a korábban az ország területén elvégzett fúrások információit tartalmazó Országos Kútkataszter és hévízkút kataszter – melynek jelentős része a MOL korábban (szénhidrogénkutatás céljából) fúrt kútjainak információit tartalmazza.

Hazánkban már az 1950-es években elkezdődött az üzemelő vízkutak felmérése és dokumentálása, melynek eredményeként 1961-ben létrejött az Országos Kútkataszter. Ennek vezetését, valamint a vízföldtani naplók készítését és a Vízföldtani Napló Adattár működtetését jelenleg a bányafelügyeletet is ellátó Szabályozott Tevékenységek Felügyeleti Hatósága (SZTFH) végzi. Az információk korábban nem voltak olyan módon rendszerezve, hogy területek alapján kereshetőek legyenek a különböző vízföldtani naplók. Ezek másolatát elektronikusan egyesével lehetett megrendelés alapján megtekinteni, ehhez azonban már előzetes információkkal kellett arról rendelkezni, hogy az adott napló az adott területen egyáltalán létezik. Ezen a téren azonban komoly pozitív változások történtek az elmúlt néhány évben.

Részben az Országos Kútkataszter adatait, részben egyéb kutatások, mérések és modellezések eredményeit felhasználva készült el 2020-ban az OGRE, vagyis az Országos Geotermikus Rendszer (<https://map.mbfisz.gov.hu/ogre/>), mely naprakész földtani, vízföldtani és geofizikai adatokat tartalmaz.¹⁶⁶ A rendszer különböző földtani, geotermikus és egyéb tematikus (pl. megkutatottsági) interaktív térképeket, valamint különböző fúrásokat és egyéb releváns tematikákat tartalmaz. A térkép többek között tartalmazza a megfúrt (aktív és használaton kívüli) hévízkutak helyét, illetve azok lényegesebb paramétereit (mélység, hőfok, vízhozam), a kapcsolódó vízföldtani napló számának megjelölésével együtt, ami lényegesen könnyebbé teszi ezeknek az adatoknak a rendszerezését, hozzáférhetőségét. Ezen kívül leolvashatóak a felszín alatti hőmérsékleti viszonyok, illetve a potenciális termásvíz rezervoárok elhelyezkedése is. E Emellett a korábbi szeizmikus mérések vonalai is feltüntetésre kerültek, a

¹⁶⁶ A rendszert a Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat (MBFSZ) hozta létre.
2020-3.1.3-ZFR-TEFH-2020-00002

kapcsolódó részletesebb adatok adatgazdájával és a hozzáférhetőséggel (nyilvános/nem nyilvános) együtt. Ilyen részletes, információgazdag adatbázis rendelkezésre állása Európában is egyedülálló. Bár a munka oroszlán része a korábbi kutatások eredményeinek és adatainak feltöltése volt, a rendszer folyamatosan frissül, bővül az újabb elérhető információkkal, amire jelenleg – és reméljük a jövőben is – biztosított az anyagi keret és a humán erőforrás.

A térképek alapvetően országos léptékben készült regionális modellek eredményeire épülnek, így nyilvánvalóan nem helyettesítik egy-egy konkrét projekt előkészítésekor szükséges kutatásokat, azonban a rendszerhez illesztett modulok (benchmarking, döntési fa, kockázatkezelés) komoly segítséget nyújthatnak a geotermikus projekt indítását fontolgató projektfejlesztőknek, valamint a döntéshozóknak is. Az OGRE-ben megtalálható adatok értő kézben történő feldolgozása szinte minden terület esetén elegendő lehet egy megalapozott előtanulmány megírásához.

Egy-egy terület esetén rendelkezésre állnak további kutatási eredmények is – például hasznos információkkal szolgálnak a Darling-E projekt keretében megalkotott és közzétett térképek is, melyek egy hat országot érintő csaknem 100 000 km²-es terület adatait tartalmazzák (<https://www.darlinge.eu/#/home>). Ezekon a térképeken a geológiai információk mellett többek között a hőkeresletre, és a megvalósult pilot projektekre vonatkozóan is találhatunk hasznos adatokat.

A GEO-DH projekt esetében is számos hasznos anyag készült, például a projekt előkészítéshez, projekt menedzsmenethez kapcsolódóan, amik szintén nagyban hozzájárulhatnak az ilyen projektet tervezők ismereteinek bővítéséhez, és így munkájuk gördülékenyebbé, hatékonyabbá tételéhez (<http://geodh.eu/>). A geológiai információk elérhetősége mellett nagyon fontos lenne, hogy elkészüljön egy egész országot lefedő, részletes hősűrűség térkép is, ami alapján összeköthetővé válna a geotermikus hőpiacok (elméleti) kínálati és keresleti oldala. Több általunk megkérdezett szakértő is említette az interjúink során, hogy ez nagyban hozzájárulhatna a hatékonyabb tervezéshez, a geotermikus távhő gyorsabb és nagyobb arányú térnyeréséhez.

Kockázati alap

Ahogy fent bemutattuk, a geotermikus projektek esetén a kezdeti magas kockázatok miatt több országban is kockázati alapok létrehozásával segítik ezen projektek finanszírozását. Magyarországon is évek óta napirenden van egy hasonló alap létrehozása, az utóbbi évek során az ITM munkatársai foglalkoztak ennek előkészítésével.

Bár a kockázati alap a nemzetközi példákból megismert módon még nem valósult meg, az állam igyekszik támogatást nyújtani a fúrás kockázatok fedezésére. Ennek egyik példája a Klíma- és Természetvédelmi Akcióterv keretein belül meghirdetett pályázat, mely az energetikai célú geotermikus fúrás tevékenység pénzügyi kockázatainak megosztása céljából került kiírásra. A kiírás szerint a cél, hogy vissza nem térítendő támogatást biztosítsanak a geotermikus energia hasznosítását célzó tevékenységek magas költségigényű szakaszához, a

termelő és visszasajtoló kúrendszer megvalósításához. A nyílt pályázat teljes keretösszege 6 milliárd forint, az igényelhető támogatás összege minimum százmillió, maximum kétmilliárd forint. A benyújtás szakaszosan történik, pályázni a kiírás megjelenésének időpontjától kezdődően a keret kimerülésig, de legkésőbb 2023. december 31.-ig van lehetőség¹⁶⁷.

A konstrukció, bár részben hasonlít egy kockázati alapra, sok tekintetben mégis eltér ettől. A külföldön megvalósuló példák esetén a sikeres projektek egyáltalán nem kapnak az alapból pénzt/támogatást, és a fedezet csak a fúrési költségekre vonatkozik - így ténylegesen biztosítási konstrukcióról beszélhetünk. Ezzel szemben a fent említett kiírásban a sikerességtől függően a teljes projektköltség 30, 40 vagy 60%-ra jogosultak támogatás formájában a nyertes pályázók. Vagyis a teljesen sikeres projektek is kapnak támogatást, bár a sikertelenek arányaiban többet. Fontos különbség az is, hogy az alap finanszírozásához érdemben nem járulnak hozzá a pályázók, hiszen csak egy projekt mérettől független, egyszeri, 1 millió forintos költsége van a pályázat benyújtásának. Így hosszútávon semmi sem biztosítja az alap fenntartását – szemben a külföldi példákkal, ahol a projekt költség 4-5%-át kötelesek befizetni a résztvevők.

Üdvözlendő azonban, hogy a pályázat elbírálását itthon is egy független szakértőkből álló testület végzi, bár a végleges döntést a Minisztérium hozza meg. Ez hozzájárulhat ahhoz, hogy a kevésbé hozzáértő szakembereket felvonultató projekteket (feleslegesen) ne finanszírozza az állam. Interjúink során többször elhangzott, hogy sajnós nem minden kivitelező tartja be az egyébként jogszabályban lefektetett¹⁶⁸ előírásokat a fúrás, kivitelezés során. Az említett jogszabály részletekbe menően szabályozza ezeket, ami garanciát jelenthetne arra, hogy valóban csak hozzáértők foglalkozzanak a geotermikus projektek megvalósításával. Amíg azonban ennek betartatására a hatóság oldaláról nincs kapacitás, továbbra is előfordulhatnak a hozzáértés hiánya miatt sikertelen/bedőlő projektek. Pedig egy kútba esett projekt jóval nagyobb költséget jelent, mint amennyit az ellenőrzésre kellene fordítani.

Jelenleg minden pályázó egy kategóriában indul, a kisebb (pl. önkormányzati) projektek éppúgy, mint a nagy tapasztalattal rendelkező kivitelezők nagyobb volumenű beruházásai. Ez hátrányba hozhatja az előbbieket (ráadásul a nagyon magas, 2 milliárd forintos maximum korlát meghatározása mellett előfordulhat, hogy csupán 3 projekt kimeríti a teljes keretet), ezért érdemes lehet átgondolni a pályázati keret egy részének elkülönítését, amennyiben cél a kisebb projektek támogatásának elősegítése.

A tanulmány írásakor elérhető legfrissebb információk szerint¹⁶⁹ eddig 5 pályázó nyert támogatást, összesen mintegy 4.5 milliárd forintnyi támogatási összeggel, Bóly, Bócs, Mályi, Nagykanizsa, valamint Pécel településeken megvalósítandó projektekre. Az elnyert összegek között jelentős a szórás.

¹⁶⁷ [Geotermikus alapú hőtermelő projektek tevékenységeinek támogatása \(wbgc.hu\)](http://wbgc.hu)

¹⁶⁸ [101/2007. \(XII. 23.\) KvVM rendelet a felszín alatti vízkészletekbe történő beavatkozás és a vízkútfúrás szakmai követelményeiről - Hatályos Jogszabályok Gyűjteménye \(jogtar.hu\)](#)

¹⁶⁹ [Geotermikus alapú hőtermelő projektek tevékenységeinek támogatása \(wbgc.hu\)](http://wbgc.hu)

A távhőszektorban kiosztott támogatások

A magyar távhőszektorban a fenti eszközök mellett a megújuló energia ösztönzése szempontjából talán a legfontosabb elem a beruházási támogatások kiosztása. Ezen támogatások Magyarországon nem egy egységes rendszerben kerülnek kiosztásra, hanem többnyire a különböző operatív programok (pl. KEOP, KEHOP, TOP, GINOP, VEKOP, stb.) keretében. Általában ezen programok egy-egy dedikált felhívása szolgálta a kifejezetten távhős projektek támogatását (pl.: KEOP-5.4.0 - Távhő-szektor energetika korszerűsítése, megújuló energiaforrások felhasználásának lehetőségével; KEHOP-5.3.1 távhő-szektor energetikai korszerűsítése; KEHOP-5.3.2 helyi hő és hűtési igény kielégítése megújuló energiaforrásokkal), de nem minden esetben korlátozódott a kiírás a megújuló távhőre.

Tudomásunk szerint jelenleg két pályázati kiírás „fut”. Az NFFKÜ (Nemzetközi Fejlesztési és Forráskoordinációs Ügynökség Zrt.) a Modernizációs alap keretében 2022 októberében tett közzé pályázati felhívást a megújuló energián alapuló távfűtési rendszerek korszerűsítésére és fejlesztésére irányuló beruházások támogatására. A projektenként igényelhető támogatás összege 200 millió Ft és 1 milliárd forint között alakulhat, és legfeljebb 50%-os támogatás intenzitás kérhető. Ennek keretében az alábbi tevékenységek támogathatók: távfűtési rendszerek összekapcsolása, meglévő távfűtési rendszerek korszerűsítése, valamint távhőrendszerek elszigeteltségének megszüntetése¹⁷⁰. A másik a fent már említett "kockázati alap" fennmaradó forrásaira vonatkozóan továbbra is nyitva álló kiírás.

A támogatások kiosztásával kapcsolatban több nehézség, probléma is felmerült. A kiírásokkal kapcsolatban a piaci szereplők komoly kritikákat fogalmaztak meg: többek között olyan korlátozások, illetve rosszul meghatározott indikátorok szerepeltek egyes pályázati kiírásokban, melyek jelentősen csökkentették a projekt potenciális jövedelmezőségét és hatékonyságát (pl. új fogyasztók bekötésének megtiltása; a hőtermelés hatásfokának növelésére vonatkozó előírás, ami például gáztüzelésről biomassza tüzelésre való átálláskor kifejezetten nehezítő tényező). Ezen kívül a pályázati kiírások sok esetben nem fogalmaztak egyértelműen (támogatható tevékenységként szerepel a „távhő és hőellátó rendszerek energetikai fejlesztése, illetve megújuló alapra helyezése”, majd egy oldallal később: „Nem támogathatók a megújuló energiaforrások távhőrendszerbe kapcsolását célzó projektek”¹⁷¹). A pályázati rendszer kapcsán sokan komoly hátráltató tényezőként utaltak az NFP (Nemzeti Fejlesztési Programiroda) korábban kötelező konzorciumi jelenlétére is. Az NFP bizonyos elnyert pályázatok esetén (pl. KEHOP 5.3.2-es) minden esetben konzorciumvezetőként kellett, hogy közreműködjön a projekt megvalósítása során. A jogalkotói szándék szerint az NFP bevonásával csökkentek volna a nyertes pályázókra háruló adminisztrációs és menedzsment terhek, a projektek lebonyolítása pedig meggyorsult volna. A realitás azonban az volt, hogy

¹⁷⁰ [Megújuló energia alapú távhőrendszer kialakítása, bővítése és fejlesztése \(2022/MA/TÁVHŐ/01\) \(nffku.hu\)](https://nffku.hu/2022/MA/TAVHO/01)

¹⁷¹ [KEHOP-5.3.1-17 Távhő-szektor energetikai korszerűsítése \(LEJÁRT BENYÚJTÁSI HATÁRIDŐ!\) | Széchenyi Terv Plusz \(gov.hu\)](https://www.gov.hu/kehop-5.3.1-17-tavho-szektor-energetikai-korszerusitese-lejart-benyujtasi-hatarido)

miközben a nyertes pályázók többségénél helyben rendelkezésre állt minden kompetencia, ami a projekt megvalósításához szükséges lett volna, az NFP beemelése nagymértékben növelte a pályázat lebonyolításának időigényét és a pályázók adminisztratív terheit. Jelentősen lelassult a közbeszerzési kiírások előrehaladása, ami a projektek időközbeni drasztikus (2-3-szoros) drágulásához vezetett. Az NFP 2023. január 1-jén megszűnt, feladatait az Építési és Beruházási Minisztériumhoz veszi át.

Végül egy további gyakran felmerülő kritika, hogy jelenleg nincsenek transzparens, teljes körű, mindenki által hozzáférhető információk sem a kiosztott támogatásokról, sem a megvalósult (vagy megíúsult) projektekről, ezek indikátorairól (elkerült szén-dioxid-kibocsátás, megtermelt megújuló energia mennyiség stb.). Így rendkívül nehéz megítélni, hogy a támogatások kiosztása mennyire volt hatékony: valóban a megfelelő projektek kapták-e a támogatást, egyáltalán megvalósultak-e a támogatott projektek, illetve amelyek igen, azok a megígértnek megfelelően teljesítettek-e (például megújulóenergia-termelés vagy energiahatékonyság tekintetében). Ezen információk nyílt adatbázisba rendezése mindenképpen fontos előrelépés lenne a szektorban történő minél hatékonyabb támogatás-kiosztás szempontjából, ami mind a piaci szereplőknek, mind a döntéshozóknak, és ezáltal az egész társadalomnak komoly előnyt jelentene.

A magyar megújuló távhő ösztönzését célzó gyakorlatok értékelése

A fentiek alapján elmondható, hogy a magyar piaci környezet jelenleg nem nevezhető igazán támogatónak a megújuló távhő projektek szempontjából. Bár számos olyan gyakorlatot sikerült azonosítanunk, ami ösztönözheti az ilyen projekteket (OGRE létrehozása, pénzügyi kockázat-megosztásra kiírt pályázat, beruházási támogatások), azonban több hátráltató tényező is jelen van. Ezek közül talán a legfontosabb a jelenlegi árszabályozás, de ide tartozik a beruházási támogatások kiosztásának jelenlegi nem kellően transzparens, és a kiírások szempontjából nem kellően átgondolt rendszere is.

Az elmúlt évek során történtek előrelépések (pl. a 7/2006. (V. 24.) TNM rendelet fent említett módosítása, vagy az egyre szélesebb körben elérhető térképek, adatbázisok), azonban összességében még mindig sokat lehetne tenni azért, hogy a megújuló alapú távhőtermelés minél szélesebb körben elterjedjen hazánkban, ezzel segítve a megújuló célok elérését, és így a klímaváltozással szembeni küzdelmet.

A legfontosabb a hosszútávú kiszámíthatóság és a transzparencia megteremtése, amik a finanszírozhatóság elsőszámú követelményei. Ezek mind a távhőárszabályozás, mind az esetleges támogatások kiosztása terén nagyon lényeges, és jelenleg fájóan hiányzó elemek.

Az árszabályozás esetén (az éves árszabályozási ciklus meghosszabbítása mellett) érdemes lenne a legkisebb költség elvét oly módon felülvizsgálni, hogy a rendszerbiztonsági, és a hosszabb távú fenntarthatósági szempontok is bekerüljenek a rendszerbe. Megfontolandó továbbá egyes esetekben az árszabályozás, vagy annak bizonyos elemei alóli mentesség

lehetősége is, hogy egyébként piaci körülmények között maguktól megvalósuló projektek ne lehetetlenüljenek el.

Fontos lenne továbbá, hogy elkészüljön egy egész országot lefedő, részletes hősűrűségterkép, ami alapján összeköthetővé válna a hőpiacok (elméleti) kínálati és keresleti oldala. Ehhez kapcsolódóan érdemi tájékoztatást kellene nyújtani az érintetteknek az alacsonyabb hőmérsékletű távhő felhasználási lehetőségeiről is, és megvizsgálni ennek korlátait. Ahol szükséges, a megújuló energiához kapcsolódó beruházásokat energiahatékonysági fejlesztésekkel is össze lehetne kötni, ezzel is elősegítve az alacsonyabb hőmérsékletű energiaforrások felhasználását.