

Megújuló energiaforrások lakossági megítélése – egy magyarországi felmérés tapasztalatai

Public perception of renewable energy sources - experiences of a survey conducted in Hungary

NÉMETH KORNÉL, MEZŐFI NÓRA, NÉMETH KORNÉL,
PÉTER ERZSÉBET

NÉMETH Kornél: egyetemi docens, Pannon Egyetem Nagykanizsa – Körforgásos Gazdaság Egyetemi Központ; 8800 Nagykanizsa, Zrínyi Miklós utca 18.; nemeth.kornel@pen.uni-pannon.hu; <https://orcid.org/0000-0003-3644-7886>

MEZŐFI Nóra: tudományos munkatárs, PhD hallgató, Pannon Egyetem Nagykanizsa – Körforgásos Gazdaság Egyetemi Központ; 8800 Nagykanizsa, Zrínyi Miklós utca 18.; mezofi.nora@pen.uni-pannon.hu; <https://orcid.org/0000-0003-4966-170X>

NÉMETH Kornél: PhD hallgató, Pannon Egyetem Nagykanizsa – Körforgásos Gazdaság Egyetemi Központ; 8800 Nagykanizsa, Zrínyi Miklós utca 18.; kornel.nemeth@phd.uni-pannon.hu; <https://orcid.org/0000-0003-2958-6503>

PÉTER Erzsébet: egyetemi docens, Pannon Egyetem Nagykanizsa – Körforgásos Gazdaság Egyetemi Központ; 8800 Nagykanizsa, Zrínyi Miklós utca 18.; peter.erzsebet@pen.uni-pannon.hu; <https://orcid.org/0000-0002-5724-145X>

KULCSSZAVAK: megújulóenergia-hasznosítás; ismeretek; társadalmi innováció; közgondolkodás

ABSZTRAKT: Napjainkra az egész világon egyetértés van abban, hogy a megújuló energiaforrásokra szükség van, felhasználási arányukat jelentősen növelni kell. Térnyerésüket számos tényező befolyásolja: a földrajzi feltételek, a gazdasági, politikai környezet, az energiapolitika irányai, a jogszabályi vállalásokból eredő kötelezettségek, az egyes megoldások társadalmi elfogadottsága. Egy 2017-ben a dunántúli lakosság körében végzett reprezentatív felmérésünk szerint a téma iránti érdeklődés és a megújuló energiaforrások hasznosításához kapcsolódó ismeretek óvatos optimizmusra adhattak okot, azonban akkori vizsgálataink szerint a megszokás, az információhiány, a kézzelfogható jó gyakorlatok hiánya, a lakosság jövedelmi viszonyai, megtakarításai, az újtól való „félelem” gátat szabott a megújuló energiaforrások széles körű hazai lakossági terjedésnek. Az elmúlt időszak hazai család- és otthonfelújítási támogatásai, a háborús konfliktus okozta energiaellátási bizonytalanságok, a járványhelyzet alatt otthon töltött idő okozta felújítási kedv növekedése egyértelműen megerősítette a megújuló energiaforrások iránti lakossági érdeklődést.

A 2022-es ismételt vizsgálatunk helyszíne is a dunántúli térség volt. A megújulóenergia-hasznosítás elméleti és gyakorlati kérdéseinek lakossági megítélése – a témakörhöz való viszonyulásuk, tapasztalataik, jövőképük –, valamint a területi különbségek megismerése közelebb viheti az ágazatot a helyi, térségi lehetőségek kiaknázásához és a szükséges intézkedések gyakorlati megvalósításához. Kutatásunk eredményei alátámasztják, hogy bővültek a hasznosítási lehetőségekhez kapcsolódó ismeretek, változtak az attitűdök, és egyre ismertebbek az egyes technikai megoldások. Felmérésünk szerint a legnagyobb népszerűséggel napjainkban is a napelemes rendszerek rendelkeznek, de más technikai megoldások ismertsége is nőtt. A megújulóenergia alapú térségfejlesztés jelen-



tősége megkérdőjelezhetetlen. Kiemelten fontosnak tartjuk, hogy minél szélesebb körben álljon rendelkezésre, tudatosan fejlődjön és épüljön be a közgondolkodásba a megújulóenergia-hasznosítási lehetőségekhez kapcsolódó tudás. Az egyes beruházások a helyi adottságok figyelembevételével szóba jöhető megoldások előnyeinek és hátrányainak ismeretében történjenek meg.

Kornél NÉMETH: associate professor, Institute of Applied Management Sciences, University Center for Circular Economy, University of Pannonia Nagykanizsa; Zrínyi Miklós u. 18., H-8800 Nagykanizsa, Hungary; nemeth.kornel@pen.uni-pannon.hu; <https://orcid.org/0000-0003-3644-7886>

Nóra MEZŐFI: scientific associate, PhD student, Institute of Applied Management Sciences, University Center for Circular Economy, University of Pannonia Nagykanizsa; Zrínyi Miklós u.18.; mezofi.nora@pen.uni-pannon.hu; <https://orcid.org/0000-0003-4966-170X>

Kornél NÉMETH: PhD student, Institute of Applied Management Sciences, University Center for Circular Economy, University of Pannonia Nagykanizsa; Zrínyi Miklós u.18.; kornel.nemeth@phd.uni-pannon.hu ; <https://orcid.org/0000-0003-2958-6503>

Erzsébet PÉTER: associate professor, Institute of Applied Management Sciences, University Center for Circular Economy, University of Pannonia Nagykanizsa; Zrínyi Miklós str. 18., H-8800 Nagykanizsa, Hungary; peter.erzsebet@pen.uni-pannon.hu; <https://orcid.org/0000-0002-5724-145X>

KEYWORDS: renewable energy use; knowledge; social innovation; public thinking

ABSTRACT: Today, there is a global consensus that renewable energy sources are needed, and their share of use must be significantly increased. Their penetration is influenced by a number of factors: the geographical conditions, the economic and political environment, the energy policy trends, the legal commitments, and the social acceptance of the solutions. The trilemma of the energy industry and the transition to clean energy is now the affordability, environmental sustainability and security of energy supply. There is a clear risk of trade-offs on these priorities, as there is a growing consensus that clean energies, which are a key pillar of the green transition, are unlikely to meet all expectations. The evolution of this subject and the way it is perceived offer a constant opportunity for research, which in all cases has important practical implications.

A representative survey of the Transdanubian inhabitants conducted in 2017 showed that the interest in the topic and the knowledge of renewable energy sources could give reason for cautious optimism, but, according to our research at the time, the habit, the lack of information, the lack of tangibility of good practices, income levels, savings of the population and the 'fear' of the new were barriers to the widespread uptake of renewable energy sources in Hungary. Recent domestic subsidies for family and home renovation, energy insecurity caused by the war conflict, but also the increase in the propensity to renovate due to the time spent at home in the context of the epidemic situation, have clearly accelerated the public interest in renewables. Our revisit in 2022 also focused on the Transdanubian region. Public perception of the theoretical and practical issues of renewable energy use, their attitude towards the topic, their experiences, their vision of the future, and the regional differences that can be identified can bring the sector closer to exploiting the local and regional potential of the topic, and thus to implementing the necessary measures in practice.

The results of our research confirm that there has been a measurable improvement in knowledge, attitudes, and awareness of the various technical solutions related to the exploitation potential. According to our survey, solar systems are still the most popular today, but awareness of other technical solutions has also increased. The importance of renewable energy-based regional development is unquestionable. In addition to the financial issues, the practical implementation of the project also poses a number of technical and environmental challenges. There are many eco-innovation good practices and successful investments worldwide, but particularly in the European Union. A significant number of these can give cause for optimism about the development of the subject. We believe that it is essential that knowledge about the potential of renewable energy should be made widely available, consciously developed, and integrated into public thinking.

Individual investments should be made in the light of the advantages and disadvantages of possible solutions, taking into account local conditions.

Bevezetés

A megújulóenergia-hasznosító rendszerek terjedését világszerte egyre nagyobb figyelem övezte az elmúlt évtizedekben. A „zöld átmenet” központi eleme a megújuló energiaforrásokra való átállás: a fosszilis tüzelőanyagok helyettesítése, a tőlük való függés csökkentése, az éghajlatváltozás lassítása és megelőzése, a növekvő lakossági és gazdasági szükségletek energiaigényének kielégítése. A korszerű megújulóenergia-technológiák energiarendszerekbe való beillesztésére való törekvés a világ számos térségében a kutatás-fejlesztési, az üzleti és a politikai folyamatok kihagyhatatlan eleme. Az egyes térségeknek, településeknek meg kell találniuk a helyi adottságaikhoz illeszthető fejlesztési irányokat. A lehetőségek vizsgálata során nem hagyható figyelmen kívül a helyi adottságok, a társadalmi, környezeti és gazdasági hatások mérlegelése.

A megújulóenergia-hasznosítás a 2019-es Európai Zöld Megállapodás (*European Green Deal*) célkitűzéseinek elérésére irányuló uniós stratégia egyik kulcspillére. Az Európai Unió az orosz-ukrán háborús konfliktust megelőzően is az új energiagazdaságért folytatott küzdelem élharcosa volt. A háború, a klímaváltozás, a felgyorsult elektrifikáció, a kritikus ásványi nyersanyag-függőség egyre növekvő kihívásai csak felerősítették az alternatív megoldások keresését, és további jelentős fejlesztési kihívások elé állítják a témakörrel foglalkozó szakembereket. Mára a mérnöki elképzeléseknek gyakran csak a gazdaságossági kérdések szabnak határt, a megújulóenergia-rendszerek meglévő energiainfrastruktúrákba való illesztése azonban számos kihívást rejt.

Az energiaátmenet az egyének, háztartások szintjén is zajlik. Ezeket egyrészt jogszabályi ösztönzőkkel befolyásolják, másrészt egyéni törekvések és célok mentén valósulnak meg. Nincs ez másként hazánkban sem: jelentős kihívást jelenthet a lakosság számára, hogy a megbízható és megfizethető energiaellátást milyen módszerekkel és eszközökkel tudja elérni, ehhez milyen tényleges lépéseket kell tennie. Össztársadalmi érdek, hogy a megalapozatlan döntések, esetenként „pánikberuházások” helyett az egyes fejlesztések több szempontból is megalapozottak legyenek. A témakörhöz kapcsolódó kutatómunkánkat 2017-ben indítottuk, amelynek során – többek közt – felmértük a lakosság megújuló energiaforrásokhoz való viszonyulását, ismereteit, elterjedésük akadályozó tényezőit, várható jövőbeli szerepüket. A felmérés 2022-es megismétlésének célja annak részletes elemzése volt, hogy az eltelt öt évben milyen változások tapasztalhatók, hogyan alakul (át) a vizsgált témakör lakossági, társadalmi megítélése a vizsgált térségben. Jelen tanulmányban az elvégzett kutatási feladatok egyes részeredményeit mutatjuk be. Vizsgálatunk rávilágít a témakör komplexitására, társadalmi összefüggéseinek egy-egy fontos elemére, valamint hozzájárul a zöld gazdasági átmenet útjában álló kihívások alaposabb megismeréséhez, kezelhetőségéhez.

Szakirodalmi áttekintés

Napjaink kihívásai, a megújuló energiaforrások szerepe, általános megítélése

A globális éghajlatváltozás, a szélsőséges időjárási események, a népességnövekedés, a biológiai sokféleség csökkenése, az óceáni környezet általános romlása csak néhány azon probléma közül, amelyeket napjaink legnagyobb kihívásai közé sorolnak a témakörrel foglalkozó legfrissebb kutatások (Georgian et al. 2022; Naeem, Lu, Jackson 2022; Witce 2022; Bradshaw et al. 2021). Ezen túlmenően nemcsak ezeket a különféle problémákat kell megoldani rövid időn belül: a fennálló nemzetközi háborús és gazdasági feszültségek, világválságok és számos további tényező van jelen egyszerre. Az ENSZ által 2015-ben elfogadott és a 2030-ig tartó időszakra vonatkozó fenntartható fejlesztési menetrend, valamint az ahhoz tartozó 17 cél a fenntartható fejlődés és annak gazdasági, társadalmi, környezetvédelmi és irányítási dimenzióiban végzett nemzetközi együttműködés globális kereteként szolgál (United Nations 2015). A megfogalmazott célok összefüggésben vannak egymással, rendszert alkotnak. A komplex kihívások, ok-okozati összefüggések tárgyalásakor rendre előkerül a fosszilis energiaforrások témaköre, a megoldási alternatívák kapcsán pedig az energetikai önellátásra való törekvés, a megújuló energiaforrások hasznosítási arányának növelésére vonatkozó fejlesztési elképzelések.

Jelenleg a fosszilis tüzelőanyagok, mint az olaj, a szén és a gáz továbbra is az elsődleges energiaforrások az energiatermelési megoldásokban (Kanwal et al. 2022). A tiszta, megújuló energiák (nap-, szél- és vízenergia, biológiai eredetű energia, geotermikus energia) a fosszilis tüzelőanyagok jó alternatívái, mivel világszerte rendelkezésre állnak és valamelyik formájuk kedvezően hasznosítható (Balakrishnan et al. 2019). A megújuló energiaforrások fejlesztési potenciálja országonként eltérő, így számos stratégia létezik egy-egy ország, térség megújuló energiaforrásainak hasznosítására (Adami, Antunus Júnior, Sellitto 2017).

Az előzőekben felvázolt problémakörök és a megújulóenergia-hasznosítás lehetőségeinek vizsgálata kapcsán Moriarty és Honnery (2022) felhívják a figyelmet arra, hogy a többszörös globális környezeti kihívások növekedése megnehezíti a megoldások keresését, mivel minden technológiai megoldás nem kívánt környezeti hatásokkal is jár. A növekvő környezeti problémák jelentősen befolyásolják a megújuló energiaforrások megítélését, jövőbeli kilátásait, tekintettel arra, hogy a megújulóenergia-hasznosítás növekedése nem súlyosbítja a többi sürgető gondot. A Világbank jelentése (World Bank 2020) azonban az előzőeket megcáfolva egyértelműen felhívja a figyelmet, hogy a korlátozott számú országból származó, fokozatosan koncentrálódó ásványi nyersanyag-kereslet növekvő kockázatokat rejt. Egyes technológiák (így többek közt a tiszta energiatechnológiák, az elektromobilitás vagy éppen az infokommunikáció) szükségleteit, fejlődését figyelembe véve a kritikus nyersanyagok felhasználása a jelenlegi több-

szőrösére emelkedhet. A Nemzetközi Energia Ügynökség legfrissebb, a témakörrel foglalkozó jelentése (International Energy Agency – IEA 2022a) szerint a fotovoltaikus napelemes erőművek, a szélenergia-erőművek és az elektromos járművek megépítéséhez több ásványi anyagra van szükség, mint fosszilis tüzelőanyag alapú megoldásokhoz. Egy átlagos elektromos autó például akár hatszor annyi ásványi anyagot igényelhet, mint egy hagyományos jármű. Egy szárazföldi szél-erőmű pedig közel tízszer több ásványi erőforrást igényel, mint egy ugyanolyan teljesítményű gáztüzelésű erőmű. 2010 óta 50%-kal nőtt egy új egységnyi áramtermelő kapacitáshoz szükséges ásványianyag-mennyiség, mivel a megújuló aránya az új beruházásokon belül jelentős növekedést mutatott. Belaud et al. (2019) szerint az ellátási láncok globalizációja egyértelműen megnehezíti azok kezelését és ellenőrzését, a globális erőforrás-felhasználás és a környezetre nehezedő nyomás folyamatosan növekszik. Napjainkra egyértelműen kirajzolódott a tiszta energiára való átállás trillemája, ami az energiaellátás hosszú távú fenntarthatóságát, megfizethetőségét és biztonságát foglalja magában (World Economic Forum 2023).

A fentieket figyelembe véve a megújuló energiaforrások új lehetőségeket és egyben új kihívásokat is kínálnak. A velük szemben támasztott követelmények szerteágazók: legyenek olcsók, környezetbarátak, mindemellett magas komfortfokozatúak, teremtsenek munkahelyeket, legyenek tájba illők, ne teremtsenek gazdasági függőségi viszonyokat, és még sokáig sorolhatnánk a kapcsolódó elvárásokat. Mindezen együttes elvárásoknak a modern megújulóenergia-technológiák nem tudnak megfelelni, legfeljebb egy-egy részterületen lehet komoly előnyöket felmutatni. Egyértelműen felértékelődik a társadalmi szerepvállalás kérdésköre, az energiaátmenetet érintő társadalmi innovációs folyamatok vizsgálata, alapos megismerése és lehetőség szerinti támogatása.

Az energiaátmenet területi különbségei, a társadalmi innováció szerepe, kutatási előzmények

2020-ra a globális végső energiafelhasználás 21,6%-a származott megújuló energiából. A képet részben árnyalja, hogy ebből csupán 12,6%-ot tesznek ki a modern megújulóenergia-technológiák (például modern nap- és szélenergia-hasznosító rendszerek), és 9%-ra tehető a „hagyományos” bioenergia felhasználás (Renewable Energy Policy Network for the 21st Century – REN21 2020). A Nemzetközi Energia Ügynökség (International Energy Agency – IEA 2022a) elemzése szerint a megújuló energiaforrások gyorsan növekedtek az elmúlt években, ami a szakpolitikai támogatásnak, a napelemek és különösen a szélenergia jelentős költségcsökkentésének köszönhető. A szervezet előrejelzése szerint a világ a 2022 és 2027 közötti időszakban annyi megújulóenergia-kapacitást fog telepíteni, mint az elmúlt 20 évben összesen. Az öt éven belül várt 2 400 GW-os bővülés megegyezik Kína mai beépített energiateljesítményének teljes kapacitásával.

Az Európai Unióban a megújuló energia részaránya több mint kétszeresére nőtt 2004 és 2021 között, 2021-ben 21,8%-ot tett ki a végső energiafelhasználásban. A megújuló energiaforrásokból előállított energia részaránya Svédországban volt a legmagasabb (62,6%), megelőzve Finnországot (43,1%) és Lettországot (42,1%). A skála másik végén Luxemburgban regisztrálták a legalacsonyabb arányt (11,7%), majd Málta (12,2%) és Hollandia (12,3%) következett. A megújuló energiaforrásokból előállított villamos energia (37,5% 2021-ben) növekedése (a meglévő vízenergia-kapacitások mellett) a 2011 és 2021 között nagyrészt két megújuló energiaforrás – a szél- és a napenergia- bővülését tükrözi (Eurostat 2023).

Magyarország klíma- és energiapolitikájának fő prioritásai az energiabiztonság, a fosszilis tüzelőanyagok felhasználásának csökkentése és az energiaárak megfizethető mértéken tartása. A Nemzetközi Energiaügynökség kimondottan hazánkra vonatkozó elemzése szerint (International Energy Agency – IEA 2022c) a megújuló energiaforrások részaránya a végső energiafogyasztásban 2020 végén 13,9%-ot ért el, ami meghaladja a Magyarország által 2020-ra kitűzött 13%-os célt, de jelentősen elmarad a 2030-as 21%-os célkitűzésétől. Mindemellett a kormány ambiciózus célkitűzése, hogy 2030-ra 90%-ban tiszta, szén-dioxid-mentes villamosenergia-termelés valósuljon meg. A szakmai anyag az előzőeken túl felhívja a figyelmet arra, hogy a legjelentősebb növekedést a napelemes rendszerek telepítése adta, hazánk még jelentős kihasználatlan potenciállal rendelkezik, többek között a geotermikus és a szélenergia fejlesztésében.

A földrajzi dimenzió meghatározott szerepet játszik az energiafogyasztásban, nem lehet univerzális döntéseket hozni energiahatékonysági kérdésekben. Az energiatudatosság erősítésével és térben koncentrált beavatkozásokkal lehet hatékony eredményeket elérni az energiafogyasztás csökkentésében. Az orosz-ukrán konfliktusnak meghatározó befolyása van Európa energiaellátására, s a helyzetet nehezíti, hogy Európában évről évre több energia fogy (Tóth et al. 2023; Khan, Su, Khurshid 2022).

Az energiaátmenet hazánkban is vitathatatlanul elkezdődött, megítélése azonban számos ellentmondást takar. Az otthonfelújítási és a megújuló energia felhasználásának növelését célzó lakossági támogatások szemmel láthatóan óriási lendületet adtak a fejlesztéseknek. A Nemzetközi Energiaügynökség (International Energy Agency – IEA 2022c) azonban felhívja a figyelmet arra, hogy a háztartási fogyasztók és kisvállalkozások számára elérhető szabályozott energiaárak – amellett, hogy sérülékenyek – akadályozzák, lelassítják a szén-dioxid-mentesítési erőfeszítéseket, leszűkítik a fogyasztók választási lehetőségeit. Mindezt, valamint az előzőekben áttekintett folyamatokat elemezve egyértelműen felértékelődik a témakörben zajló társadalmi háttértényezők, társadalmi innovációs folyamatok vizsgálata, értékelő elemzése.

A térségi és települési szintű energiatervezési folyamatokat, valamint az innovációs kihívásokat vizsgáló korábbi kutatásaink (Németh 2017; Németh, Pintér 2014; Németh, Péter, Birkner 2013) szerint kulcsfontosságú a termék- és techno-

lógiai, a társadalmi, valamint rendszerinnováció összhangja és a helyi adottságokhoz illeszkedő kezdeményezések megfelelő koordinációja. A korábbiakban ismertetett nemzetközi folyamatokat szem előtt tartva, a témakört vizsgáló számos hazai kutatást (Fodor, Varjú 2021; Kovács et al. 2018; Bodor, Titov, Varjú 2018; Fazekas et al. 2018; Jakopánecz 2013; Gerdesics 2013; Gyarmati, Baros, Tóth 2010; Tóth, Baros 2009; Baros, Tóth 2008; Pénzes et al. 2005) is nyomon követve, valamint saját korábbi kutatásainkra (Németh et al. 2020; Németh 2018) alapozva indokolt a megújuló energiaforrások lakossági megítélésének vizsgálata.

Anyag és módszer

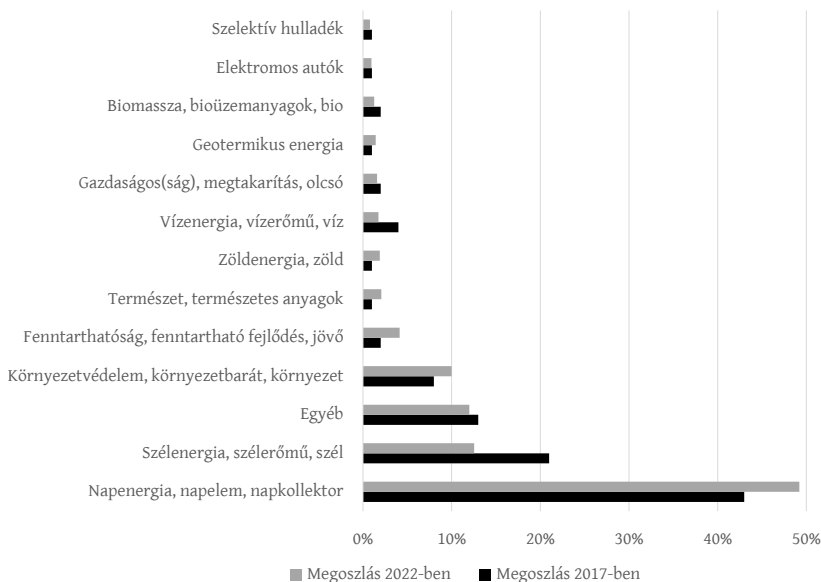
Egy 2017-ben a dunántúli lakosság körében végzett reprezentatív felmerésünk (Németh 2018; Német et al. 2020) szerint a téma iránti érdeklődés és a megújuló energiaforrások hasznosításához kapcsolódó ismeretek óvatos optimizmusra adhattak okot, a megszokás, az információhiány, a kézzelfogható jó gyakorlatok hiánya, a lakosság jövedelmi viszonyai, megtakarításai, az újtól való „félelem” azonban gátat szabtak a megújuló energiaforrások széles körű hazai lakossági terjedésnek. A 2022-es ismételt vizsgálatunk helyszíne ugyancsak a dunántúli térség volt, ahol a kvantitatív (kérdőíves) vizsgálat során újra keresletoldali lekérdezést végeztünk. Az alapsokaságot a Központi Statisztikai Hivatal legfrissebb népszámlálási adatai szolgáltatták (KSH 2022). Az ismételt felmérés a korábbiak nyomán a dunántúli térség három régiójában (Nyugat-Dunántúl, Közép-Dunántúl, Dél-Dunántúl) készült személyes lekérdezéssel, kérdezőbiztosok segítségével. Az öt évvel korábban lekérdezett minta összehasonlíthatósága érdekében a mintasokaságba 630 fő került, amely ismételten nemek szerint volt reprezentatív (52% nő, 48% férfi), ugyanis továbbra is éltünk korábbi feltételezésünkkel, amely szerint a témakör jellege miatt indokolt a válaszok nemek szerinti vizsgálata. Az eredmények feldolgozása (kategorizálás, megoszlási mutatók) a Microsoft 365 programcsomaghoz tartozó Excel program segítségével történt, emellett a megújulóenergia-hasznosítás kifejezést illetően klasszikus asszociációs vizsgálatot végeztünk. A kérdéssor lehetőséget ad további ismérvek (életkor, településtípus, iskolai végzettség) figyelembevételére, így további elemzéseket is lehetővé tesz. A témakör feltárását szolgáló kérdőív három blokkból állt: a megújuló energiaforrásokhoz kapcsolódó általános ismeretekre vonatkozó kérdések; a kapcsolódó benyomások, előnyök és hátrányok megítélésére vonatkozó kérdések; a témakör jelenét és jövőjét górcső alá helyező kérdések. Jelen tanulmányban a felmérésben vizsgált kérdésköröket nem dolgozzuk fel teljes egészében.

Eredmények és értékelésük

A megújuló energiaforrásokhoz kapcsolódó asszociációk

A felmérésben kíváncsiak voltunk arra, hogy mi az a néhány dolog, ami először eszébe jut az embereknek, ha a megújulóenergia-hasznosítás kérdésköre előke-rül. Ezzel klasszikus asszociációs vizsgálatot végeztünk, amely módszerként mind a nyelvtudományban (Kovács 2013), mind a marketingtudományban (Kovács 2019) használatos. A nyitott kérdésre adott válaszok közül összevontuk a hasonló témájú gondolatköröket, megfogalmazásokat (például a napenergiához, szélenergiához, környezetvédelemhez köthető megfogalmazások). A felmérés módot ad a 2017-es és a 2022-es felmérés eredményeinek összehasonlítására is (1.ábra).

1. ábra: Megújuló energiaforrásokhoz kapcsolódó asszociációk a válaszadók körében
Attitudes towards renewable energy among respondents



Forrás: saját szerkesztés 2023

2022-ben a válaszadók közel fele (49%) a megújulóenergia-hasznosítás kifejezés kapcsán elsőként a „napenergia, napelem, napkollektor” szavakra asszociált. 2017-ben ez az érték hasonló volt (43%). 2022-ben a válaszadók 13%-ának a „szélenergia, szél, szélenergia, szél” szavak jutottak eszébe. Ez az érték a 2017-ben tapasztaltaknak (21%) csupán valamivel több, mint felét teszi ki. Itt jelentős változás tapasztalható, de a nap- és szélenergia kifejezéseket együttesen vizsgálva, a válaszok 62%-át (2022), illetve 64%-át (2017) teszik ki. Tehát a válaszadók közel kétharmada asszociál a nap- és szélenergia hasznosítására. A harmadik helyen

szereplő „környezetvédelem, környezetbarát, környezet” kifejezésekkel együtt mindkét vizsgált időszakban 70% feletti értékeket kaptunk. 2017-ben mindemellett a „vízenergia, vízerőmű, víz” kifejezések is nagyobb számban szerepeltek. A további kifejezések közel azonos arányban jelentek meg, jelentősebb növekedés 2022-ben a „fenntarthatóság, fenntartható fejlődés, jövő” kifejezésekben tapasztalható.

A válaszadók valamivel több, mint egytizede egyik vizsgált évben sem „skatulyázható” be a fenti csoportokba. Az „egyedi” válaszok és megközelítések a bátran felvállalt „nincs rálátásom, semmi” válaszoktól, a „PET palack” bonyolultabban levezethető gondolatoktól 2017-ben a sokkal biztatóbb „lehetőség; innováció” kifejezésekig, 2022-ben pedig a „körforgásos gazdaság” vagy a „társadalmunk megújulása” kifejezésekig terjedtek.

A férfiak és a nők válaszait külön elemezve jelentős eltérés ezen kérdéskörnél még nem tapasztalható. A leggyakrabban említett kifejezés mindkét nem esetében a „napenergia, napelem, napkollektor”: ez a férfiak válaszaiban 2017-ben 37%, nőknél 48% volt, 2022-ben már 45% és 53%. Ellentétes irányú változás tapasztalható a „szélerőmű, szél” kifejezéseknél: a férfiaknál 2017-ben még 20 %-ban, a nőknél 22 %-ban jelentek meg, míg 2022-ben mindkét nemnél 10% körüli értékre csökkentek. Az előzőeken túl a 2022-es válaszokban is megfigyelhető az a korábbi tapasztalat, hogy a nőknél gyakoribbak az egyszavas válaszok, míg férfiaknál a hosszabb, összetettebb kifejezések nagyobb gyakorisággal jelennek meg. Mindenképpen pozitívumnak tekinthető, hogy van véleményük a témáról, foglalkoztatja őket a kérdéskör.

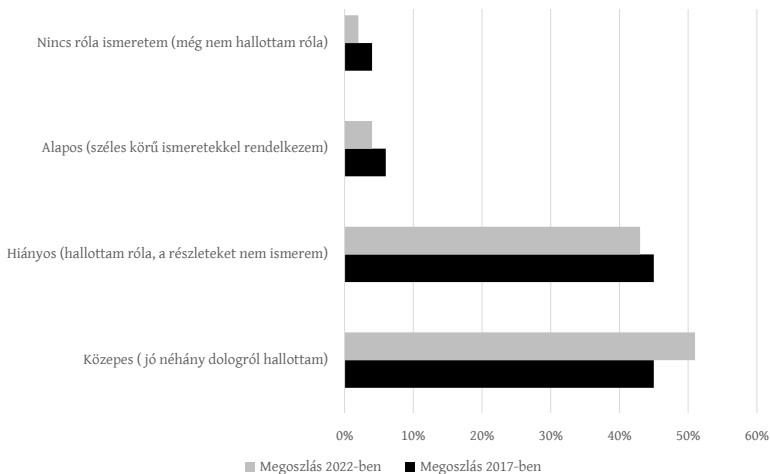
A válaszokat illetően területi különbségeket, településtípusonkénti eltéréseket csekély mértékben tapasztaltunk. A „természet” kifejezés például a kisebb településeken (20 ezer fő alatt) élő válaszadóknál jelent meg inkább, de jelentős eltérések nem azonosíthatók sem az egyes jól lehatárolható válaszadási kategóriáknál, sem az „egyéb” válaszokban.

A megújuló energiaforrásokhoz kapcsolódó általános ismeretek

A kutatott témakört illetően egyértelmű cél, hogy a megújuló energiaforrások hasznosítását lehetővé tevő megoldások minél szélesebb körű és minél alaposabb ismeretére van szükség. Az „Összességében hogyan ítéli meg ismereteit a megújuló energiaforrásokkal és azok hasznosítási lehetőségeivel kapcsolatban?” kérdésre adott válaszokból (2. ábra) látható, hogy 2017-ben a válaszadók döntő hányada érezte úgy, hogy általános értelemben hiányos ismeretekkel bír (45%) vagy egyáltalán nem hallott (4%) a témakörrel. Akkor a megkérdezettek kis hányada (6%) érezte úgy, hogy széles körű rálátással bír. „Jó néhány dologról hallott”, vagyis ismereteit közepesnek ítélte meg (45%) a megkérdezettek valamivel kevesebb, mint fele.

2022-re a „nincs róla ismeretem” és a „hiányos” ismeretek kategóriák kis mértékben csökkentek, a válaszok a „közepes” kategória felé tolódtak el: a 2017-es

2. ábra: Megújuló energiaforrásokhoz kapcsolódó általános ismeretek a válaszadók körében
General knowledge of renewable energy sources among respondents



Forrás: saját szerkesztés 2023

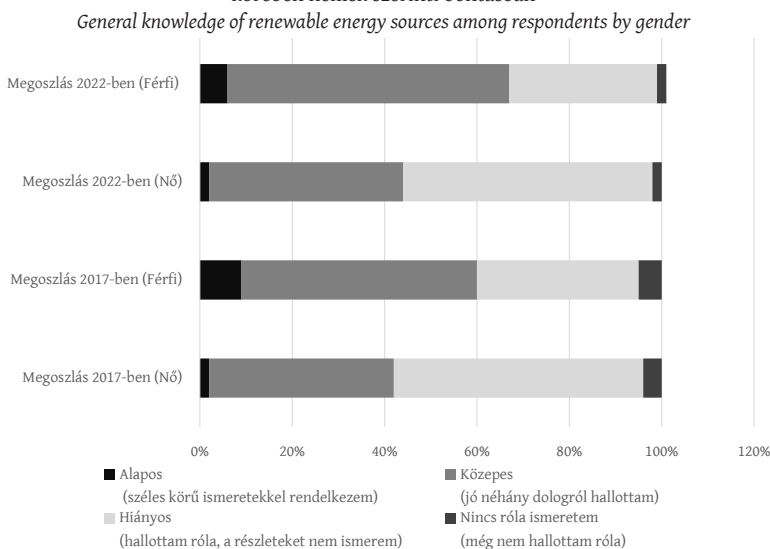
45%-ról 51%-ra nőttek. Mindemellett az „alapos ismeretekkel rendelkezem” kategória a 2017-es 6%-ról 4%-ra csökkent. Bízható azonban, hogy az előző két kategória együtt 2022-re már 55%-ot tesz ki, szemben a 2017-ben tapasztalt 51%-kal. A tendencia tehát kedvezőnek tekinthető. A vizsgált kérdéskör kapcsán indokoltan tartottuk nemek szerinti bontást és elemzést (3. ábra).

A megújuló energiaforrásokhoz kapcsolódó általános ismeretek tekintetében a nemek szerinti különbségek vizsgálata az alábbi főbb eredményeket hozta.

- Az ideálisnak mondható (de nem elvárható) „Alapos – széleskörű ismeretekkel rendelkezem” válasz a férfiaknál 2017-ben 9%-kal, 2022-ben 6%-kal szerepel. Ez a kategória a nők esetében mindkét vizsgált évben csupán 2%-ot tett ki.
- A „Közepes – jó néhány dologról hallottam” választ jelölték a férfiak között a legtöbben, 2017-ben 51%-ban, 2022-ben 61%-ban. A másik nem esetében ez az arány 40%, illetve 42%.
- Nők közül a legtöbben, 54%-ban a „Hiányos – hallottam róla, a részleteket nem ismerem” választ adták mindkét vizsgált évben. Férfiak esetében a válasz aránya 36%-ról 32%-ra csökkent 2022-re.
- A „Nincs róla ismeretem – még nem hallottam róla” kategória nagyságrendileg azonos a két nem esetében, a férfiak 5%-a, míg a nők 4%-a jelölte meg 2017-ben. 2022-ben ez az arány 2% mindkét nem esetében.

Az eredmények összehasonlítása alapján elmondható, hogy míg a korábbiakban vizsgált „megújuló energiaforrásokhoz kapcsolódó asszociációk” kérdéskörben a férfiak és a nők között jelentős eltérés nem volt tapasztalható, a „megújuló energiaforrásokhoz kapcsolódó általános ismeretek” kérdéskörben már több ka-

3. ábra: Megújuló energiaforrásokhoz kapcsolódó általános ismeretek a válaszadók körében nemek szerinti bontásban



Forrás: saját szerkesztés 2023

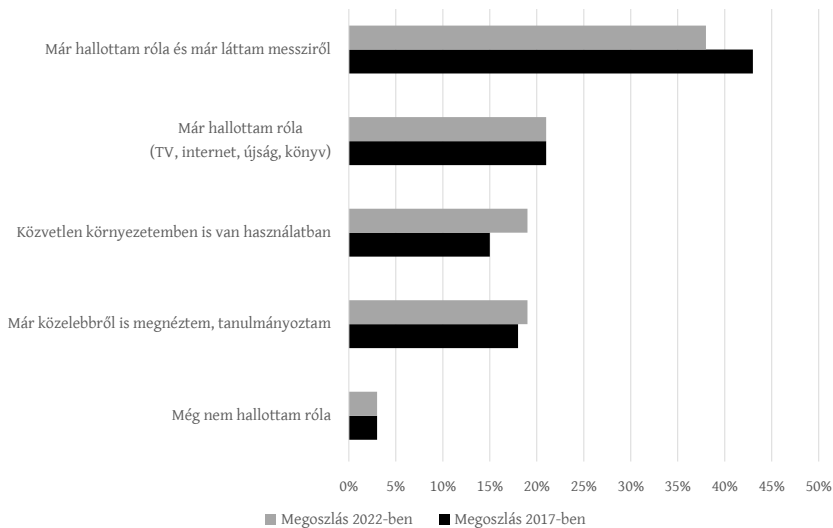
tegóriánál is érzékelhető a témára való rálátás, a témakörben szerzett ismeretek közti nemek szerinti különbség.

A megújulóenergia-hasznosító megoldásokkal való kapcsolat

A témakörrel való „kapcsolatba kerülésre” szintén kíváncsiak voltunk. A „Találkozott-e már valamilyen formában megújulóenergia-hasznosító berendezéssel?” kérdéskörben a lehetőségek a „Nem, még nem hallottam róla” választól az „Igen, környezetemben is van használatban” válaszig terjedtek (4. ábra)

2017-ben a válaszadók 43%-a nemcsak hallott, hanem látott is ilyen megoldásokat. További 18% közelebbről is tanulmányozta, illetve 15%-ban jelezték, hogy közvetlen környezetükben (saját tulajdonban, munkahelyen, ismerősüknél vagy lakóhelyükön) is vannak használatban ilyen rendszerek. A válaszadók egyötöde egyéb „csatornán” (TV, internet, újságok, könyvek) hallott a témáról, míg 3% nem hallott még róla. 2022-re előző a „Már közelebbről is tanulmányoztam” (19%) és az „Közvetlen környezetemben is van használatban” (19%) kategóriák emelkedtek. Bízató tehát, hogy az összes válaszadó egyötöde „érezte”, hogy környezetükben is vannak használatban ilyen rendszerek. Vagyis a megújulóenergia-hasznosító megoldások fizikai értelemben is közelebb kerülnek a felhasználókhoz. Szintén ilyen arányban jelenik meg, hogy a témakör érdeklődést váltott ki az emberekből. A kérdéskör kapcsán szintén érdekes a kapott válaszok nemek szerinti bontásban történő megjelenítése (5. ábra).

4. ábra: Megújulóenergia-hasznosító megoldásokkal való kapcsolat a válaszadók körében
Relationship with renewable energy utilization solutions among the respondents



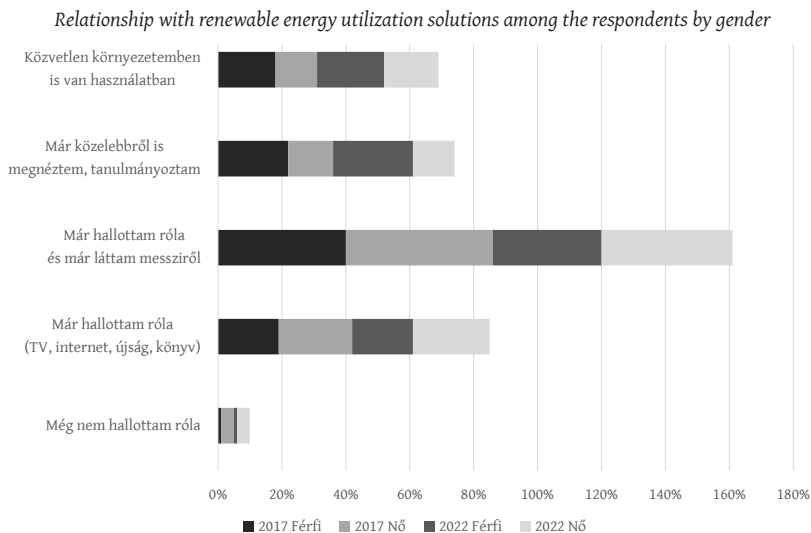
Forrás: saját szerkesztés 2023

A nemek szerinti bontásban megjelenített válaszadások kapcsán az alábbiakban megfogalmazottak rajzolódnak ki.

- A „Még nem hallottam róla” válasz a férfiaknál 2017-ben és 2022-ben is 1%-kal szerepel. Ez a kategória a női nem esetében mindkét vizsgált időszakban 4%.
- A „Már hallottam róla (TV, internet, újság, könyv)” választ 19%-ban jelölték a férfiak 2017-ben, a másik nem esetében ez 23%. 2022-ben érdemi változás nem történt ebben a kategóriában.
- A „Már hallottam róla és már láttam messziről” nők esetében 46%-ot (2017), illetve 41%-ot (2022) tett ki, a férfiaknál ez 40% és 34%. Ezzel szemben a „Már közelebről is megnéztem, tanulmányoztam” kategória 2022-re a férfiak körében már 25%-ot tesz ki (az arány 2017-ben 22%), míg a nők között ez az arány maradt a 13-14% körüli értéknél.
- A „Közvetlen környezetemben is van használatban” kategória a férfiaknál 18%-ról 21%-ra, a nőknél 13%-ról 17%-ra emelkedett.

Megállapítható, hogy 2022-re a témakör valamivel közelebb került az emberekhez, sőt közvetlen környezetükben (nemtől függetlenül) már 19%-uk találkozott („Közvetlen környezetemben is van használatban”) a vizsgált megoldásokkal. A „Már közelebről is megnéztem, tanulmányoztam” kategóriával (19%) együtt ez összesen 38%-ot tesz ki, mely bár véleményünk szerint jó aránynak tekinthető, de 2017-hez képest a növekedés a két kategóriát együtt vizsgálva csupán 5%-os, várakozásainknál valamivel alacsonyabb. Amennyiben a nemek közötti eltéréseket vizsgáljuk, azt tapasztaljuk, hogy míg a nők körében a két kategória időszaki

5. ábra: Megújulóenergia-hasznosító megoldásokkal való kapcsolatba kerülés a válaszadók körében nemek szerinti bontásban



Forrás: saját szerkesztés 2023

változása együttesen csupán 3%-ot tesz ki (2017-ben 27%, 2022-ben 30%), addig a férfiaknál két kategória együttesen 40%-ról 56%-ra nőtt. Egyértelmű, hogy a férfiak körében jelentősebb az általános érdeklődés, és ők kerülnek (közvetlen vagy közvetett) kapcsolatba a megújulóenergia-hasznosító megoldásokkal.

Az egyes technikai megoldásokhoz kapcsolódó ismeretek

A „Hogyan ítéli meg ismereteit az alább felsorolt megújuló energiaforrásokból történő energia-előállítási formákkal kapcsolatban?” kérdéskörre adott válaszok megoszlását szemlélteti az 1. táblázat.

Az egyes megoldásokat részleteiben vizsgáló kérdéskörben legnagyobb ismerettséggel a napenergia-hasznosító rendszerek bírnak. A válaszok a napenergia tekintetében egyértelműen a „közepes” és „alapos” ismeretek felé tolnak el. Különösen igaz ez a napelemek vonatkozásában, ezen értékektől némileg elmaradnak a napkollektorok, de mindkét megoldás ismeretése nőtt 2017 és 2022 között. A szél- és a vízenergia ismeretése szintén kiemelkedik az egyes megoldások közül, érdemi változás azonban nem figyelhető meg a két vizsgálat között. A nap- és szélenergia vonatkozásában érdemes visszautalni az asszociációs vizsgálatokra, ahol ezen kategóriák meghatározó arányban jelentek meg.

A geotermikus energia, a hőszivattyús rendszerek, az energianövények, a biogáz és a bioüzemanyagok esetében a válaszok a „Hiányosak az ismereteim – hallottam róla, de a részleteket nem ismerem” és a „Nincs róla ismeretem – még nem hallottam róla” kategóriák felé tolódtak el. A legkisebb ismerettséggel a 2017-es és a

1. táblázat: Egyes technikai megoldások ismertsége a válaszadók körében
 Awareness of some technical solutions among respondents

	Eredmények 2017-ben (%)				Eredmények 2022-ben (%)			
	Nincs róla ismeretem	Híányosak az ismereteim	Közepes ismerettel rendelkezem	Alapos ismeretekkel rendelkezem	Nincs róla ismeretem	Híányosak az ismereteim	Közepes ismerettel rendelkezem	Alapos ismeretekkel rendelkezem
Napenergia-napelem	3	38	49	10	3	27	57	13
Napenergia-napkollektor	4	41	45	10	5	36	49	10
Szélenergia	4	46	43	7	5	44	45	6
Vízenergia	7	50	35	5	6	49	40	5
Geotermikus energia	31	45	21	4	23	48	25	4
Hőszivattyú	39	42	15	4	26	46	22	6
Modern biomassza tüzelés (pl. pellet, brikett)	21	48	24	7	21	48	23	7
Energianövények termesztése és hasznosítása	41	39	17	3	37	42	18	3
Biogáz	30	48	20	3	27	50	19	4
Biolízismennyagok	14	54	27	5	17	51	27	5

Forrás: saját szerkesztés 2023

2022-es felmérésben is a biológiai eredetű energia hasznosítása és a hőszivattyús rendszerek rendelkeznek, még úgy is, hogy utóbbi javulást mutat (elsősorban a férfiak körében). Ennek oka nagy valószínűséggel az, hogy az elmúlt időszak lakóépület-korszerűsítéseinél és/vagy az új építésekénél a hagyományos energiahordozóktól való függetlenedés jegyében a hőszivattyús rendszerek önállóan, vagy napelemekkel kombinálva rendre megjelentek. Érdekes a modern biomassza tüzelés (például pellet, brikett, faelgázosító kazán) alacsonyabb értéke és ismertségének alacsonyabb szintje (és ennek állandósága), mely ellentmond korábbi várakozásainknak. A nemek közti válaszok különbségeit tovább vizsgálva megállapítható, hogy a napenergia és a szélenergia a nők esetében is kiemelkedőbb ismertséggel bír. A további arányok a nők esetében összességében a „hiányos” és a „nincs róla ismeretem” kategóriák felé tolódnak.

A jövőben a nap- és szélenergia témakörökön túl a további megoldások alaposabb megismertetése, a kapcsolódó tájékoztatás egyértelműen indokolt annak érdekében, hogy a háztartásokat érintő döntésekben alternatívaként fókuszba kerülhessenek.

Előnyök, hátrányok, elterjedést nehezítő tényezők

Kérdéssorunkban nyitott kérdésként szerepelt, hogy a válaszadók szerint milyen tényezők sorolhatók a megújulóenergia-hasznosítás legfontosabb előnyei és hátrányai közé, illetve, hogy mely tényezők akadályozzák leginkább a megújulóenergia-technológiák elterjedését. A válaszok az egyszavastól a bővebb kifejtésig mindkét kérdéskörben változatosan alakultak. Kulcsszavas keresés alapján a válaszokból témakörök (kulcsterületek) rajzolódtak ki, amelyekből sorrendiség is felállítható volt. Fontos hangsúlyozni, hogy egyes esetekben a kategóriák nem különíthetők el élesen, átfedik egymást. A 2. táblázatban az előnyöket és hátrányokat foglaltuk össze, ahol lehetett, ott megtartottuk a 2017-es besorolást is.

A válaszokból egyértelműen kirajzolódott, hogy az említett előnyök között a „környezetvédelem, klímavédelem, földünk megóvása” kifejezések (és szinonimáik) szerepelnek az első helyen. A további sorrendek is megegyeznek, még úgy is, hogy 2022-ben mind a „fenntarthatóság, folyamatos megújulás, újratermelődés”, mind a „takarékoság, megtakarítási lehetőségek” markánsabban jelentek meg a válaszok közt. A sorrendiségben kivételt jelent a „nincs rálátásom”, melyet a negyedik helyen a „függetlenség, széles körű rendelkezésre állás” váltott, mely mögött a témára való nagyobb rálátás sejlik fel. Mindez visszaigazolja a korábbiakban tárgyaltakat, miszerint a témakört érintő ismeretek érzékelhetően javultak, ám az „előnyök, pozitívumok” lényegi elemei összességében nem változtak. A nemek közötti eltérés markánsan ezen rész kérdésben (sem a továbbiakban tárgyalt „hátrányok, negatívumok” esetében) nem rajzolódott ki.

A hátrányokat tekintve egyértelműen a „drága, költséges, hosszú megtérülési idő” kifejezések jelentek meg határozottan, gyakran bővebb kifejtésekkel

2. táblázat: Az alkalmazás előnyei és hátrányai a válaszadók szerint – kulcsszavas keresés alapján felállított sorrend
Advantages and disadvantages of the app according to respondents - ranking by keyword search

2017	2022
<i>Előnyök, pozitívumok</i>	
1. Környezetvédelem, klímavédelem, földünk megóvása.	Környezetvédelem, klímavédelem, földünk megóvása.
2. Fenntarthatóság, folyamatos megújulás, újratermelődés.	Fenntarthatóság, folyamatos megújulás, újratermelődés.
3. Takarékoság, megtakarítási lehetőségek.	Takarékoság, megtakarítási lehetőségek.
4. Nincs rálátásom.	Függetlenség, széles körű rendelkezésre állás.
<i>Hátrányok, negatívumok</i>	
1. Drága, költséges, hosszú megtérülési idő.	Drága, költséges, hosszú megtérülési idő.
2. Nem kiszámítható, időjárásfüggő, nem tervezhető.	Nem ismerek hátrányát/nincs rálátásom.
3. Nem ismerek hátrányát/nincs rálátásom.	Nem kiszámítható, időjárásfüggő, nem tervezhető előre.
4. Bonyolult megoldások, nem kiforrott a technológia.	Bonyolult, kezdeti nehézségek, hatékonyság, energiatárolás.

Forrás: saját szerkesztés 2023

(elsősorban a férfi válaszadókra jellemzően). A 2017-ben tapasztalt "az átlagember számára még kevésbé elérhető" jellegű bővebb kifejtések helyett a válaszadók 2022-ben nagyobb arányban utaltak a hasznosíthatóság területi, földrajzi különbségeire („sok közülük területi adottságokhoz kötött”) vagy az egyes megoldások időjárásfüggőségére. A 2017-es válaszokhoz viszonyítva 2022-re a „kezdeti nehézségek”, a „hatékonyság” és az „energiatárolás” kifejezések is határozottabban jelen vannak, mely szintén egyfajta (de nehezebben mérhető) előrelépést jelent a témakört érintő gondolkodásban, de az „előnyök, pozitívumok” kapcsán említettekhez hasonlóan, a „hátrányok, negatívumok” lényegi elemeinek megítélése sem változott.

Az előzőekben vizsgált kérdéskörrel összhangban (részben a „negatívumokra” való egyfajta visszacsatolással) az elterjedést akadályozó tényezőkre is rákérdeztünk. A nyitott kérdésekre adott válaszokra kulcsszavas keresés alapján a 3. táblázatban összefoglalt kategóriák és sorrendiség állítható fel. A besorolás minimális eltérésekkel, a sorrendiség pedig teljes mértékben megfeleltethető a 2017-ben felállított kategorizálásnak.

A felmérés eredménye szerint az akadályok közt első helyen az ár-megtérülés-finanszírozás témakör áll, amely kiemelkedő gyakorisággal szerepel mindkét vizsgált évben. E kategóriát követi az ismeretek hiánya, informáltság. A vélemények szerint tehát leginkább a beruházási költségek és az információhiány, vala-

3. táblázat: Jelentősebb elterjedést akadályozó tényezők hazánkban a válaszadók szerint
Major barriers to take-up in Hungary according to respondents

	2017	2022
	<i>Elterjedést akadályozó tényezők</i>	<i>Elterjedést akadályozó tényezők</i>
1.	Pénz, tőke, ár, költség, drága, megtérülés, anyagi (vonzat), finanszírozás.	Pénz, tőke, ár, költség, drága, megtérülés, anyagi (vonzat), finanszírozás.
2.	Ismeret, információ, tájékoztatatlanság, tájékoztatás, érdeklődés hiánya, érdektelenség.	Ismeret, információ, tájékoztatatlanság, tájékoztatás.
3.	Politika, támogatás (hiánya).	Politika, támogatás.
4.	Érdekek, lobbí.	Piaci érdekek, lobbí.
5.	Egyéb (nem tudom, nincs rálátásom).	Egyéb (nem tudom, nincs rálátásom).

Forrás: saját szerkesztés 2023

mint a politika, a támogatások és a piaci érdekek nehezítik az alkalmazások elterjedését. A területiséget illetően ugyancsak a bővebb kifejtésekben találhatóak olyan utalások, melyek szerint a meglévő infrastruktúrák és/vagy fogyasztói szokások („a fosszilis energia felhasználására berendezkedett gazdaság”) hátráltatják a terjedést. A férfiak és nők válaszai között érdemi eltérés a vizsgált kérdéskörben nem tapasztalható.

Következtetések, javaslatok

A „Lehet-e újra 'helyi termék' az energia” című átfogó kutatásunk (Németh et al. 2020) szerint az ezredfordulót követő második évtized végére lehetővé vált a megújulóenergia-technológiák széles körű alkalmazása. Meginogni látszik azonban a korábbi állítás, miszerint a folyamatos fejlődést mutató megújulóenergia-ipar technikai megoldásainak jószereivel csak a mérnöki, tervezői fantázia és az adott beruházásra szánt összegek szabnak határt. Ugyanilyen fontos területként jelennek meg a végső felhasználók, a témakör társadalmi elfogadása, a külső környezeti tényezők mellett az a belső motiváció, amely mozgósítja a felhasználókat ezen erőforrások bevonására az energiarendszerekbe. A szemléletformálás a legfrissebb kutatásokban (Colombo et al. 2023; Wyss, Knoch, Berger 2022) is gyakran emlegetett „fegyver” a fenntarthatóságot érintő témák tárgyalásakor. Hazánkban is kiemelten fontos szempontnak tekinthetjük, hogy a szemléletformáló tevékenységek mellett minél több esetben megtörténjen a visszacsatolás is, kirajzolva a további feladatokat.

A változás, az energetika következő nagy forradalma a megújulóenergia-hasznosítási megoldások terjedésével vitathatatlanul elkezdődött. Az energiaátmenet, az energiakultúra és sajnálatos módon az energiaszegénység is újszerű fogalmakként, kiemelt társadalmi jelentőségű tényezőként jelennek meg. Az

energiafüggetlenségre való törekvés számos ország, térség esetében kézzelfogható, a klímaváltozás elleni küzdelem és az energetika kérdésköre is egybefonódott. A megújuló energiaforrások lakossági megítélését, a kapcsolódó ismereteket és azok időbeni alakulását egy a dunántúli térséget lefedő felmérésünk tapasztalatain keresztül mutattuk be. A kapott válaszokból a kutatási célkitűzéseknek megfelelően egyöntetűen kirajzolódtak a kapcsolódó lakossági vélemények, azok formálódása a vizsgált térségben és a vizsgálat által lefedett időszak tekintetében.

A megújulóenergia-hasznosítás kifejezés kapcsán 2022-ben a válaszadók közel fele (49%) a napenergia hasznosításra, elsősorban a napelemekre asszociált, ami 2017-ben még valamivel alacsonyabb arányban (43%) volt jellemző. Ezt követte mindkét vizsgált évben a szélenergia-hasznosítás. A két terület együttesen a válaszok 62%-át (2022), illetve 64%-át (2017) tették ki. Ezen két megújulóenergia-hasznosítási módra asszociált tehát a válaszadók közel kétharmada, továbbá az egyes technikai megoldások ismertsége kapcsán ugyancsak ezek a megoldások jelentek meg legnagyobb arányban. Mindez nem véletlen, hiszen a Nemzetközi Energia Ügynökség (International Energy Agency – IEA 2022a, 2022b) és az Eurostat (2023) adatai szerint is ezen megoldások a megújulóenergia-ipar húzó ágazatai. Az egyéb megoldások alaposabb megismerése még várat magára, ezek esetében a vizsgált időszakban érdemi előrelépés nem, vagy csak kis mértékben tapasztalható.

A megújuló energiaforrásokhoz és hasznosítási lehetőségeikhez kapcsolódó általános ismeretek résztémakört illetően a korábbi kutatás (Németh 2018) eredményei szerint a következő években fontos elérendő célként tűzhető ki, hogy az arányok elmozduljanak a hiányos ismeretekről a biztató közepes ismeretek felé. Vagyis, hogy a lakosság megfelelő rálátással rendelkezzen a megújuló energiaforrások hasznosítási lehetőségeivel, módjaival kapcsolatos alapvető kérdéskörökre. A 2022-es felmérés eredményei alapján a tendencia mindenképpen pozitívnak tekinthető. A kérdéskörben érzékelhető a nemek közötti különbség a témára való rálátásban, a témakörben szerzett ismeretekben. A mérleg jól kimutathatóan a férfiak javára billen. A „megújulóenergia-hasznosító megoldásokkal való kapcsolatba kerülés” résztémakört elemezve hasonló következtetések vonhatók le. A vizsgált megoldások közelebbi tanulmányozása, a velük való kapcsolatba kerülés kategóriák 16%-os növekedést mutattak 2017-ről 2022-re. A téma iránti általános érdeklődés növekedése, a megújulóenergia-hasznosító megoldásokkal való közvetlen vagy közvetett kapcsolat a férfiak esetében nyilvánvaló, ami megfelelő kiindulást jelent az alaposabb ismeretek megszerzéséhez, a tapasztalatok későbbi beruházásokká alakításához. A megújulóenergia-hasznosítás legfontosabb előnyeit, illetve hátrányait, valamint az elterjedést akadályozó tényezőket illetően a vizsgált évek között érdemi változás nem történt. Akadályokként a finanszírozási kérdések, az ismeret- és információhiány mellett a politikai, piaci érdekek jelennek meg markánsan.

A kapott válaszokból a kutatási célkitűzéseknek megfelelően és a kutatás egyes korlátainak ismeretében (például a válaszok bővebb kifejtését nehezebben lehet feldolgozni) is egyöntetűen kirajzolódnak a lakossági vélemények változásai a vizsgált térségben 2017 és 2022 között. Indokoltnak tartjuk a kutatási eredmények figyelembevételét az egyes célzott szemléletformáló akciókban, a témakört érintő egyéb beavatkozásokban. A kérdőíves lekérdezés során többen is jelezték, hogy szívesen beszélnek a témáról, és hogy a megújuló energiaforrások hasznosítási lehetőségei, módjai többször (például munkahelyen, ismerősök, rokonság körében) előkerülnek beszédtemaként. Ez az érdeklődés egyértelműen derűlátásra ad okot.

Köszönetnyilvánítás

A publikáció elkészítését a 2021-2.1.1-EK-2021-00001 projekt támogatta.

Irodalom

- Adami, V.S., Antunes Júnior, J.A.V., Sellitto, M.A. (2017): Regional Industrial Policy in the Wind Energy Sector: The Case of the State of Rio Grande Do Sul, Brazil. *Energy Policy*, 111., 18–27. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2017.08.050>
- Baros Z., Tóth T. (2008): Módszer a megújuló energiaforrások társadalmi elfogadottságának mérésére. In: Magda S.; Dinya L. (szerk.): *Vállalkozások ökonómiaja. XI. Nemzetközi Tudományos Napok. A tudományos napok előadásai és poszterei*. Károly Róbert Főiskola, Gyöngyös, 89–196.
- Balakrishnan, P., Shabbir, M.S., Siddiqi, A.F., Wang, X. (2019): Environmental Effects Current Status and Future Prospects of Renewable Energy: A Case Study. *Energy Sources Part A, Recovery, Utilization, and Environmental Effects*, 42., 2698–2703. <https://doi.org/10.1080/15567036.2019.1618983>
- Belaud, J.-P., Adoue, C., Vialle, C., Chorro, A., Sablayrolles, C. (2019): A circular economy and industrial ecology toolbox for developing an eco-industrial park: Perspectives from French policy. *Clean Technol. Environ. Policy*, 21., 967–985.
- Bodor Á., Titov A., Varjú V. (2018): Környezeti attitűd a baranyai határtérség rurális területein. In: Topić, D., Varjú V., Horváthné Kovács B. (szerk.): *Megújuló energia és energiahatékonysági lehetőségek rurális terekben*. MTA KRTK Regionális Kutatások Intézete, Pécs, 22–34.
- Bradshaw, C.J.A., Ehrlich, P.R., Beattie, A., Ceballos, G., Crist, E., Diamond, J., Dirzo, R., Ehrlich, A.H., Harte, J., Harte, M.E., Graham, H. Pyke, Peter, H. Raven, William, J. Ripple, Frédéric, Saltré, Christine, Turnbull, Mathis, Wackernagel, Daniel, T. Blumstein (2021): Underestimating the challenges of avoiding a ghastly future. *Frontiers in Conservation Science*, 1., 615419. <https://doi.org/10.3389/fcsc.2020.615419>
- Colombo, S.L., Chiarella, S.G., Raffone, A., Simone, L. (2023): Understanding the Environmental Attitude-Behaviour Gap: The Moderating Role of Dispositional Mindfulness. *Sustainability*, 15., 7285. <https://doi.org/10.3390/su15097285>
- Eurostat (2023): *Renewable energy statistics*. Data extracted in January 2023, https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Renewable_energy_statistics#Share_of_renewable_energy_more_than_doubled_between_2004_and_2021 (Letöltés: 2023. 04. 21.)
- Fazekas I., Szabó Gy., Patkós Cs., Radics Zs., Csorba P., Tóth T., Kovács E., Mester T., Szabó L. (2018): A lakosság megújuló energiaforrásokkal kapcsolatos ismereteinek vizsgálata eltérő adottságú kistájakban. In: Lázár I. (szerk.): *Környezet és energia*. MTA DAB Földtudományi Szakbizottság, 141–146.

- Fodor I., Varjú V. (2021): A megújuló energiaforrások elterjedésének társadalmi feltételei. In: Barabás G. (szerk.): *A Pécsi Akadémiai Bizottság 50 éve: 1969-2019*. MTA Pécsi Területi Bizottság, Pécs, 184-193.
- Georgian, S., Hameed, S., Morgan, L., Amon, D.J., Sumaila, R., Johns, D., Ripple, W.J. (2022): Scientists' warning of an imperiled ocean. *Biological Conservation*, 272., 10959. [https://doi.org/10.1016/j-biocon.2022.109595](https://doi.org/10.1016/j.biocon.2022.109595)
- Gerdesics V. (2013): *A magyar lakosság innováció-elfogadási magatartása - országos megkérdezés eredményei, Energia - ökológiailag fenntartható technológiák társadalmi elfogadottsága*. A TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0058 projekt. Pécsi Tudományegyetem <https://ktk.pte.hu/hu/energia-okologaiilag-fenntarthato-technologiak-tarsadalmi-elfogadottsaga> (Letöltés: 2023. 04. 24.)
- Gyarmati R., Baros Z., Tóth T. (2010): A megújuló energiaforrások elfogadottságának vizsgálata két Hernád-völgyi településen. In: Magda S., Dinya L. (szerk.): *XII. Nemzetközi Tudományos Napok. Fenntartható versenyképesség válság idején. A Tudományos Napok előadásai és poszterei*. Gyöngyös, Károly Róbert Főiskola, Gyöngyös, 263-270.
- International Energy Agency - IEA (2022a): *Renewables*. <https://www.iea.org/fuels-and-technologies/renewables> (Letöltés: 2023. 05. 11.)
- International Energy Agency - IEA (2022b): *The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions*. IEA, World Energy Outlook Special Report, International Energy Agency, Paris <https://iea.blob.core.windows.net/assets/ffd2a83b-8c30-4e9d-980a-52b6d9a86fdc/TheRoleofCriticalMineralsinCleanEnergyTransitions.pdf> (Letöltés: 2023. 05. 11.)
- International Energy Agency - IEA (2022c): *Hungary 2022. Energy Policy Review, Country report*. September 2022 <https://www.iea.org/reports/hungary-2022> (Letöltés: 2023. 05. 12.)
- Jakopánecz E. (2013): *A magyar lakosság megújuló energiaforrásokkal kapcsolatos beállítottsága - országos megkérdezés eredményei. Energia - ökológiailag fenntartható technológiák társadalmi elfogadottsága*. A TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0058 projekt. Pécsi Tudományegyetem <https://ktk.pte.hu/hu/energia-okologaiilag-fenntarthato-technologiak-tarsadalmi-elfogadottsaga> (Letöltés: 2023. 04. 24.)
- Kanwal, S., Mehran, M.T., Hassan, M., Anwar, M., Naqvi, S.R., Khoja, A.H. (2022): An integrated future approach for the energy security of Pakistan: Replacement of fossil fuels with syngas for better environment and socio-economic development. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 156., 111978. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.111978>
- Khan, K., Su, C. W., Khurshid, A. (2022): Do booms and busts identify bubbles in energy prices? *Resources Policy*, 76. Article No. 102556. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.102556>
- KSH [Központi Statisztikai Hivatal] (2022): *Népszámlálás 2022 főbb előzetes adatai*. <https://nepszamla-las2022.ksh.hu/> (Letöltés: 2023. 04. 04.)
- Kovács L. (2013): *Fogalmi rendszerek és lexikai hálózatok a mentális lexikonban*. Tinta Könyvkiadó, Budapest
- Kovács L. (2019): *Márka és márkanev*. Tinta Könyvkiadó, Budapest
- Kovács E., Patkós Cs., Radics Zs., Fazekas I., Szabó Gy., Csorba P., Tóth T. (2018): Települési megújuló energia beruházások megítélése helyi prominencia-interjúk tükrében. In: Lázár I. (szerk.): *Környezet és energia*. MTA DAB Földtudományi Szakbizottság, 119-126.
- Moriarty, P., Honnery, D. (2022): Review: Renewable Energy in an Increasingly Uncertain Future. *Applied Sciences*, 13., 388. <https://doi.org/10.3390/app13010388>
- Naeem, S., Lu, Y., Jackson, J. (2022): Curtailing the collapse of the living world. *Science. Advances*. 8., DOI: 10.1126/sciadv.adf9317
- Németh K. (2017): *Vidéki térségek innovációs kihívásai - Megújuló energia alternatívák*. Pannon Egyetemi Kiadó, Veszprém
- Németh K. (2018): *Lokalitás és fenntarthatóság: A megújulóenergia-ipar fejlődésének aktuális kérdései*. Pannon Egyetemi Kiadó, Veszprém
- Németh K., Péter E., Birkner Z. (2013): A települési energiaellátás innovációs kihívásai. In: Pannon Egyetem Georgikon Kar (szerk.): *XIX. Ifjúsági Tudományos Fórum*. Paper 2490764, Keszthely
- Németh, K., Pintér, G. (2014): The pillars of regional and municipal level energy-planning processes. In: Bene, Sz. (ed.): *20th Youth Scientific Forum*. University of Pannonia, Georgikon Faculty, Keszthely, 297-307.

- Németh, K., Birkner, Z., Katona, A., Göllény-Kovács, N., Bai, A., Balogh, P., Gabnai, Z., Péter, E. (2020): Can energy be a "local product" again? Hungarian case study. *Sustainability*, 3.. Paper 1118, 21 <https://doi.org/10.3390/su12031118>
- Pénzes J., Tóth T., Baros Z., Boros G. (2005): A megújuló energiaforrások társadalmi támogatottsága a Cserehát területén. In: Tóth T., Baros Z., Bíróné Kircsi A. (szerk.): *EUREGA-RES: Megújuló energiák kutatása és hasznosítása az Európai Unió újonnan csatlakozott országaiiban*. Debreceni Egyetem, Debrecen, 19-26.,
- Renewable Energy Policy Network for the 21st Century – REN21 (2020): *Renewables 2022 global status report*. <https://www.ren21.net/gsr-2022/> (Letöltés: 2023. 04. 18.)
- Tóth G., Jáger V., Kovalszky Zs., Bóday P., Ádám D., Kincses Á. (2023): A magyarországi háztartások energiafogyasztásának jellemzői az orosz-ukrán háború árnyékában. *Statisztikai Szemle*, 2. <https://doi.org/10.20311/stat2023.02.hu0118>
- Tóth T., Baros Z. (2009): A megújuló energiaforrások társadalmi megítélésében bekövetkezett változások Encs és Forró példáján. In: Orosz Z., Szabó V., Fazekas I. (szerk.): *Környezettudatos energia-termelés és -felhasználás. Környezet és Energia Konferencia*. MTA DAB Megújuló Energetikai Munkabizottság, Debrecen, 153-158.
- United Nations (2015): *Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*, 2015. <https://sdgs.un.org/publications/transforming-our-world-2030-agenda-sustainable-development-17981> (Letöltés: 2024. 01. 04.)
- World Economic Forum (2023): *The trilemma facing the energy industry and how it's dealing with it*. March 24, 2023 <https://www.weforum.org/agenda/2023/03/the-trilemma-facing-the-energy-industry/>, (Letöltés: 2024. 01. 04.)
- Witze, A. (2022): Extreme heatwaves: Surprising lessons from the record warmth. *Nature*, 608., 464–465. DOI: 10.1038/d41586-022-02114-y
- Wyss, A. M., Knoch, D., Berger, S. (2022): When and How Pro-Environmental Attitudes Turn into Behavior: The Role of Costs, Benefits, and Self-Control. *Journal of Environmental Psychology*, 79. 101748. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2021.101748>
- World Bank (2020): *Minerals for Climate Action: The Mineral Intensity of the Clean Energy Transition*. World Bank Publ., Washington <https://pubdocs.worldbank.org/en/961711588875536384/Minerals-for-Climate-Action-The-Mineral-Intensity-of-the-Clean-Energy-Transition.pdf> (Letöltés: 2023. 04. 22.)