

A LAKOSSÁG MEGÚJULÓ ENERGIAFORRÁSOKKAL KAPCSOLATOS ISMERETEINEK VIZSGÁLATA HAJDÚ-BIHAR MEGYEI ÉS HEVES MEGYEI TELEPÜLÉSEKEN

DR. SZABÓ GYÖRGY, DR. FAZEKAS ISTVÁN, DR. PATKÓS CSABA, DR. RADICS ZSOLT, DR. CSORBA PÉTER, DR. TÓTH TAMÁS, KOVÁCS ENIKŐ, MESTER TAMÁS, SZABÓ LORÁND

Debreceni Egyetem, Természettudományi és Technológiai kar, Tájvédelmi és Környezetföldrajzi Tanszék
E-mail: szabo.gyorgy@science.unideb.hu

Absztrakt

Egy kérdőíves felmérés keretében lakossági attitűd vizsgálatot végeztünk a megújuló energiaforrásokkal kapcsolatban Hajdú-Bihar és Heves megye 3-3 településén. A kutatás során felmértük, hogy a vizsgált települések lakossága mennyire van tisztában a megújuló energiaforrások jelentésével. Tudják-e, hogy mely energiaforrásokat soroljuk ebbe a kategóriába, illetve tisztában vannak-e azzal, hogy hogyan lehet ezeket az energiaforrásokat hasznosítani. Megvizsgáltuk, hogy a megújulókkal kapcsolatos ismereteket milyen mértékben befolyásolta a válaszadók neme, életkora, és iskolai végzettsége. Kiderült, hogy a lakosságnak a megújulókról alkotott fogalmi képe a biomasszával kapcsolatban a legpontatlanabb, s egyértelműen a klasszikus megújulókról, a nap-, a víz- és a szélenergiáról alkotott képük a legtisztább, különösen a napenergia megítélése volt pontos. A férfiak és a nők megújulókkal kapcsolatos ismeretei között nem tapasztaltunk érdemi különbséget, ugyanakkor a magasabb iskolai végzettséggel rendelkezők, illetve a fiatalabb korosztályok lényegesen pontosabb ismeretekkel rendelkeztek.

Kulcsszavak: *megújuló energiaforrások, környezettudat, attitűd*

1. Bevezetés

A megújuló energiaforrások mellett, hogy folyamatos és fenntartható energiaforrást jelentenek, a világ minden országában és régiójában hozzáférhetőek, így potenciálisan hozzájárulhatnak az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentéséhez (Çelikler és Aksan, 2016). Számos tényező befolyásolja e technológiák széleskörű elterjedését, alkalmazását, melyek közül a lakosság megújuló energiaforrásokkal kapcsolatos ismeretei és attitűdje kulcsszerepet játszanak (Ekins, 2004; Sütterlin és Siegrist, 2016). A témában elvégzett kutatások rávilágítottak arra, hogy szükség van a lakosság gondolkodásmódjának megváltoztatására. Larson és Krannich, (2016) Egyesült Államokban végzett kutatása rámutatott arra, hogy még abban az országban is, ahol a lakosság messzemenően támogatja a megújuló energiaforrások használatát, különösen a nap-, és szélenergia felhasználását (Ansolabehere és Konisky, 2014), számos megújuló energiaforrásra alapozott projektet hiúsít meg a helyi lakosság ellenállása. Finnországban Rahman és munkatársai (2017) vizsgálták a lakosság ismereteit és attitűdjét a biomassza energetikai hasznosításával kapcsolatban. A válaszadók megfelelő ismeretekkel rendelkeztek a témával kapcsolatban, ugyanakkor elsősorban természetvédelmi szempontból, több negatív kritikát is megfogalmaztak. Tamus és munkatársai (2006) az Észak-Magyarországi régióban végzett kutatásukban vizsgálták a lakosság megújuló energiaforrásokkal kapcsolatos

tájékozottságát és ismereteit. A Megkérdezettek több mint 90%-a hallott már nap-, szél- és vízenergiáról, ugyanakkor általában csak felületes ismeretekkel rendelkeztek ezekkel kapcsolatban. A bioetanolról, energiaerdőről viszont csak 13%-uk hallott. Kapocska et al. (2012) Hernád völgyében végzett, 30 településre kiterjedő vizsgálatukban megállapították, hogy a lakosság megújuló energiaforrásokkal kapcsolatos tényleges ismerete nagyon alacsony, illetve nincsenek tisztában a hasznosításból fakadó előnyökkel, lehetőségekkel. Az életkor és a megújuló energiaforrások közötti kapcsolatot vizsgálva McGowan és Sauter (2005) arra a következtetésre jutott, hogy az idősebb korosztály elutasítóbb a megújuló energiaforrásokkal szemben, melyet a hiányos ismeretekre vezettek vissza. Revákné (2016) magyarországi általános iskolai tanulók megújuló energiaforrásokkal kapcsolatos fogalmi struktúráját vizsgálva azt állapította meg, hogy a tanulók is csak felületes ismeretekkel rendelkeznek a témakörrel kapcsolatban. Ez a probléma nem csak hazánkban jelenik meg. Ocetkiewicz et al. (2017) Lengyelországban végzett kutatásukban mutattak rá arra, hogy a köznevelésben dolgozó tanárok nem elég felkészültek a fenntartható fejlődés komplex kérdéskörének feldolgozására és tantervekbe történő beillesztésére. Arra a következtetésre jutottak, hogy a diákok környezettudatos gondolkodásának erősítése érdekében szükséges az oktatáspolitikai beavatkozása, valamint a tanárok e témában történő továbbképzése is. Több tanulmány is igazolta, hogy a lakosság attitűdjét a megújuló energiákkal kapcsolatos ismeretei nagyban meghatározzák (Taylor Nelson Sofres and EOS Gallup Europe 2007, Moula et al. 2013). A jobban informált személyek támogatóbban viszonyulnak a megújuló energiaforrásokhoz és az ezt támogató kezdeményezésekhez (Pierce et al. 2009).

2016-ban lakossági attitűd vizsgálatot végeztünk a megújuló energiaforrásokkal kapcsolatban Hajdú-Bihar és Heves megye 3-3 településén. A kérdőíves felmérés során próbáltuk felmérni a lakosság megújulókkal kapcsolatos ismereteit, emellett vizsgáltuk a hozzáállását, véleményét is a kérdéskörrel kapcsolatban. Ebben a tanulmányban a 12 kérdést tartalmazó kérdőívnek csak az első kérdésével foglalkozunk, mellyel azt próbáltuk felmérni, hogy a vizsgált települések lakossága mennyire van tisztában a megújuló energiaforrások jelentésével. Tudják-e, hogy mely energiaforrásokat soroljuk ebbe a kategóriába, illetve tisztában vannak-e azzal, hogy hogyan lehet ezeket az energiaforrásokat hasznosítani. Ezen eredmények alapján meg tudjuk állapítani, hogy a lakoságnak mennyire stabilak az ismeretei az egyes megújuló energiaforrásokkal kapcsolatban. A fentiek mellett azt is vizsgáltuk, hogy a megújulókkal kapcsolatos ismereteket milyen mértékben befolyásolta a lekérdezettek neme, életkora, illetve iskolai végzettsége.

2. Anyag és módszer

A vizsgálatba nagyjából azonos méretű, és azonos társadalmi-gazdasági helyzetben lévő településeket vontunk be. Hajdú-Bihar megyéből Biharnagybajom, Hajdúszovát és Sárrétudvari, Heves megyéből pedig Kisköre, Nagyréde és Recsk kerültek be a felmérésbe, melyben az említett települések 19 évnél idősebb polgárait vontuk be, s valamennyi településen 50-50 kérdőív lekérdezésére került sor. A reprezentativitást a nemek és az életkor tekintetében tudtuk biztosítani a KSH 2011-es adatai alapján, emellett rákérdeztünk a válaszadók iskolai végzettségére és a foglalkozására is, azonban ez utóbbi paraméterek esetében már nem volt reprezentatív a felmérés.

A lakosság ismereteinek felmérése érdekében felsoroltunk 15 energiatermeléssel kapcsolatos fogalmat, melyek közül csak nyolc vonatkozott a megújuló energiaforrásokra, illetve ezek hasznosítására. A fogalmak a következők voltak:

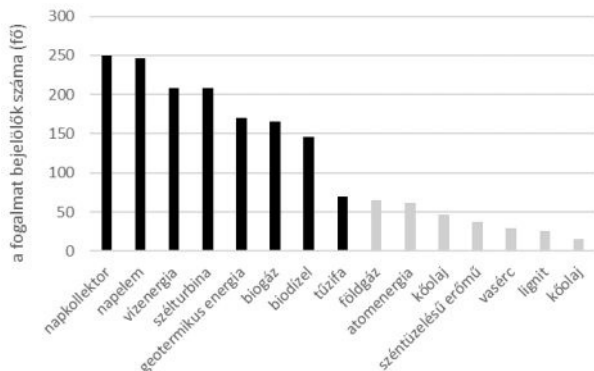
atomenergia	szélturbina	vasérc
széntüzelésű erőmű	napkollektor	biogáz
biodízel	kőolaj	geotermikus energia
lignit	vízenergia	kőolaj
tűzifa	földgáz	napelem

A fogalmakkal kapcsolatos kérdés pedig így hangzott: „Válassza ki az alábbiak közül a megújuló energiaforrásokat és a hasznosításukat elősegítő eszközöket!” Miután a kérdőívben szereplő további kérdések alapján a válaszadók számára hamar kiderült volna, hogy melyek a megújuló energiaforrások, illetve ezek hasznosításával kapcsolatban is hozzájuthattak volna információkhoz, ezért ez volt az első kérdés, így a további kérdések nem befolyásolhatták a válaszadókat. A 15 fogalmat a kérdezőbiztosok olvasták fel, s a válaszadóknak kellett eldönteniük, hogy az adott fogalom megújuló energiaforrást jelöl-e, vagy a megújuló hasznosításával kapcsolatos-e. Megpróbáltuk azt is felmérni, hogy a lekérdezettek mennyire következetesek a válaszok megadásakor, ezért az egyik fogalmat, a kőolajat, kétszer is szerepeltettük a listában. Feltételezésünk szerint amennyiben a válaszadóknak határozott véleményük van a válaszok megadásakor, a két azonos fogalom esetében azonos eredményt kellene kapni. Ha ez nem így van, az a válaszadók bizonytalanságára utal. A kérdezőbiztosoknak a kérdés megválaszolásakor semmiféle segítséget nem volt szabad adniuk.

Az eredmények értékelésekor megvizsgáltuk, hogy a lekérdezettek hány esetben jelölték meg jól a megújuló energiákhoz kapcsolódó fogalmakat. Ezeket pontoztuk, minden helyesen megjelölt fogalom 1 pontot ért. Amennyiben a nem megújulókkal kapcsolatos fogalmakat is bejelölték, az -1 pontot ért. Miután a 15 fogalomból 8 fogalom kapcsolódott a megújuló energiákhoz (biodízel, tűzifa, szélturbina, napkollektor, vízenergia, biogáz, geotermikus energia, napelem) maximálisan 8 pont volt elérhető. A helytelen jelölésekre azért kellett mínusz pontokat adni, mert ennek hiányában az a válaszadó is megkaphatta volna a maximális 8 pontot, aki valamennyi fogalomra azt mondta volna, hogy a megújulókkal kapcsolatos. A lekérdezettek ismereteit a lakóhelyükön kívül az életkoruk és az iskolai végzettségük is befolyásolhatja, így ezeket tényezőket is figyelembe vettük. S végül azt is megvizsgáljuk, hogy a nemek között van-e érdemi különbség a vizsgált kérdéskör vonatkozásában.

3. Eredmények

Megvizsgáltuk, hogy a válaszadók hol követték el a legtöbb hibát, melyek voltak azok fogalmak, amelyeket nem jól ítélt meg. Az 1. ábra alapján megállapítható, hogy a lekérdezetteknek a napenergiával, illetve ennek hasznosításával kapcsolatban a legbiztosabbak az ismereteik. A 300 lekérdezett 83%-a helyesen jelölte meg a napkollektort és a napelemet, mint a megújuló energiák hasznosítására alkalmas eszközöket. A víz és a szélergiával kapcsolatos fogalmakat (vízenergia, szélturbina) már kevesebben kapcsolták össze a megújuló energiaforrásokkal, de a helyes jelölést adók aránya e két fogalom esetében is csaknem elérte a 70%-ot. A geotermikus energiát már csak 57% sorolta helyesen a megújuló közé, s még a biogáz esetében lehetett azt mondani, hogy a lekérdezettek többsége (55%) tudta, hogy a megújulókhöz kapcsolódó fogalomról van szó. A biodízelt a lekérdezettek valamivel kevesebb, mint a fele, 49% százalék sorolta be helyesen, míg a tűzifát már csak a lekérdezettek 23% tekinti megújuló energiaforrásnak. Tehát a biomasszát (pl. tűzifa), illetve a biomasszából előállított biogázt és biodízelt



1. ábra. A megújuló energiaforrásokkal és a hasznosításukkal kapcsolatos fogalmak azonosításának eredményei a teljes mintában (Sötét színnel jelöltük a megújulókkal kapcsolatos fogalmakat, világossal pedig azokat, amelyek nem a megújulókkal kapcsolatosak, tehát hiba volt a bejelölésük.)

sorolták be a legkisebb arányban a megújuló energiaforrások közé, pedig éppen a tüzifa az a megújuló energiaforrás, amit a lekérdezettek gyakran maguk is használnak, de ezek szerint általában nincsenek azzal tisztában, hogy valójában megújuló energiaforrást hasznosítanak.

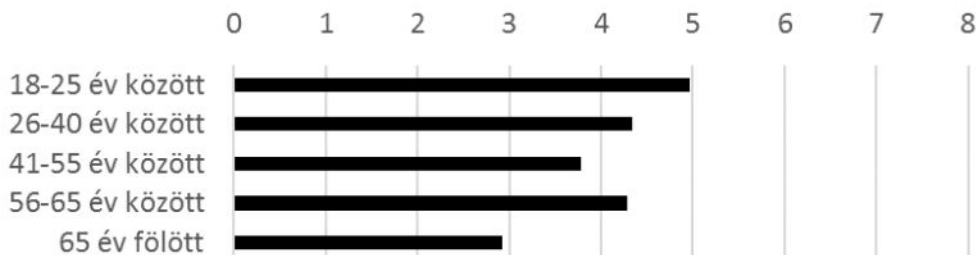
Megfigyelhető az 1. ábrán, hogy valamennyi olyan fogalom, amely nem a megújulókkal kapcsolatos, kevesebb jelölést kapott, mint bármelyik megújulóhoz köthető fogalom, tehát összességében kijelenthető, hogy a lakosság többé-kevésbé tisztában van a megújuló energiaforrások jelentésével, s általában tudja, hogy ezeket hogyan lehet hasznosítani, azonban elgondolkodtató, hogy viszonylag magas arányban soroltak be olyan fogalmakat is a megújulókhöz, amelyek nem tartoznak oda. A földgázról 22%, az atomenergiáról pedig a lekérdezettek 20%-a gondolja azt, hogy a megújulók közé tartoznak. Kőolaj megítélése is elgondolkodtató. Ez a fogalom azért szerepelt két alkalommal is a listában, hogy azzal kapcsolatban is információhoz jussunk, hogy mennyire következetesek a válaszadók, mennyire szilárd a tudásuk az egyes fogalmakkal kapcsolatban. Arra számítottunk, hogy nem lesz számottevő különbség a kőolaj megítélésekor az első és a második említés során, ezzel szemben azt tapasztaltuk, hogy az első említéskor 16%, a második említéskor viszont már csak 5% sorolta a kőolajat a megújuló energiaforrások közé. Ez meglepően nagy eltérés és azt valószínűsíti, hogy viszonylag magas azon válaszadók aránya, akik nincsenek tisztában azzal, hogy pontosan mit értünk megújuló energiaforrások alatt, így találmásra sorolták a számukra nem teljesen egyértelmű fogalmakat az egyik, vagy a másik kategóriába. A széntüzelésű erőművet 12% sorolta helytelenül a megújuló hasznosítására épített létesítmények közé. A vasércről, ami nem is energiahordozó, 10% gondolta úgy, hogy megújuló energiaforrás, s a lignitet is 9% sorolta ebbe a kategóriába.

A 2. ábra alapján megállapítható, hogy bár a nők egy kicsit jobban teljesítettek, nincs számottevő különbség az átlagpontszámok között.

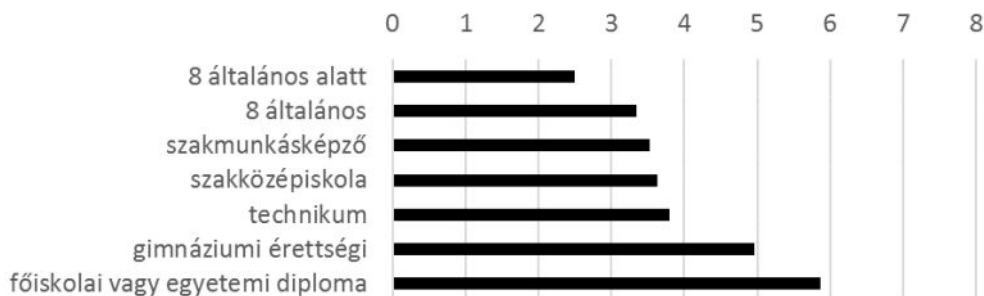
Az életkor tekintetében már más a helyzet. A legfiatalabb és a legidősebb korosztály között több mint 2 pont volt a különbség a fiatalok javára (3. ábra). A fiatalok nagyobb arányban jelölték meg ismereteik forrásaként az iskolai tananyagot, a televíziót és az internetet, mint az idősebbek. A 18-25 éves korosztályból sokan még most is tanulnak, illetve



2. ábra. A nemek szerinti átlagpontszám az összes vizsgált településre vonatkozóan



3. ábra. Az egyes korcsoportok átlagpontszáma az összes vizsgált településre vonatkozóan



4. ábra. A különböző iskolai végzettséggel rendelkezők átlagpontszáma az összes vizsgált településre vonatkozóan

azok is csak nemrég kerültek ki az iskolapadból, akik már befejezték tanulmányaikat. A 26-65 év közötti korcsoportok pontszámai a legfiatalabbakétól lényegesen alacsonyabbak, a legidősebbeknél viszont lényegesen magasabbak voltak. Meglepő az 56-65 év közötti korosztály viszonylag jó eredménye.

Az elért pontszámok az iskolai végzettséggel nagyon jól korrelálnak. Minél magasabb az iskolai végzettség, annál magasabbak a pontszámok (4. ábra). A 8 általánossal sem rendelkezők érték el a legalacsonyabb pontszámot. A 2,5-ös eredmény alapján azt mondhatjuk, hogy az ebbe a csoportba tartozók nincsenek tisztában a megújuló energiaforrások jelentésével.

Jellemzően az alacsony iskolai végzettségűek csupán 30-50%-ban adtak helyes válaszokat, a középfokú végzettségűek 45-70%-ban, a gimnáziumi érettségivel rendelkezők 70-90%-ban, a diplomások pedig 75-95%-ban választottak helyesen. A gimnáziumi érettségivel rendelkezők válasza a diplomásokéhoz voltak hasonlóak. Az előbbi csoportnak csaknem 5-ös átlagpontszáma volt, míg a főiskolai, vagy egyetemi diplomával rendelkezők átlaga alig marad el a 6 ponttól. Más középfokú végzettségűek válasza jelentős szórást mutattak, azaz bizonyos kérdéseket egységesen rosszul (vagy nem) tudtak, míg más kérdésekben a válaszaik az érettségivel rendelkezőkéhez hasonlítottak. Az átlagpontszámaik 3 és 4 közé estek. A megújulókkal kapcsolatos tudás végzettség szerint: alsó fokúnál alacsony, középfokúnál bizonytalan, a gimnáziumi végzettségűek esetében a diplomásnál kissé alacsonyabb, a diplomásnál viszonylag szűk sávban mozgó legjobb. Egyedül a tűzifa megítélésénél fordult elő fordított sorrend. Ekkor a diplomások 7%-a, az érettségizettek 17%-a, a középfokú végzettségűek 15-23%-a, míg az alapfokú végzettségűek 40-50%-a adott helyes választ.

4. Következtetések

A lakosságnak a megújulókról alkotott fogalmi képe a biomasszával kapcsolatban a legpontatlanabb, s egyértelműen a nap-, a víz- és a szélenergiáról alkotott képük a legtisztább, különösen a napenergia megítélése volt pontos. A tűzifát a többség (és különösen a legmagasabb végzettségűek) egyáltalán nem tekinti megújuló energiaforrásnak. A nők és a férfiak ismerete a megújuló energiaforrásokról nagyjából egyforma. Az életkor az ismeretek származásával és mélységével is szignifikáns összefüggést mutat. A legfiatalabb korosztály jóval pontosabb ismeretekkel rendelkezik, mint az idősebbek, amelynek oka, hogy az újabb tankönyvekben már több tantárgy keretében is szóba kerülnek a megújuló energiaforrások. A legidősebb korosztály mellett, hogy korábban az iskolarendszer keretében sem sokat hallott a témáról, az internet adta információszerzési lehetőségeket is csak jóval kisebb mértékben használja ki, mint a fiatalabbak. Összességében tehát a magasabb iskolai végzettséggel gyarapszik az energiagazdálkodással kapcsolatos tudás. Az azonban elgondolkasztató, hogy még a felsőfokú végzettséggel rendelkezők számára sem teljesen egyértelmű, hogy mik tartoznak a megújuló energiaforrások közé, illetve milyen eszközökkel lehet azokat hasznosítani. Tehát az oktatási rendszernek ebből a szempontból vannak hiányosságai, ezért a jelenleginél érdemes lenne nagyobb figyelmet szentelni ennek a témának.

5. Összefoglalás

Tanulmányunkban Hajdú-Bihar és Heves megye hat településén vizsgáltuk a lakosság megújuló energiaforrásokkal kapcsolatos ismereteit. Összességében eléggé lesújtó kép rajzolódott ki, megállapítottuk, hogy a lakosság meglehetősen felszínes ismeretekkel rendelkezik a témakörrel kapcsolatban. A legpontosabb ismeretekkel a napenergiával kapcsolatban rendelkeznek, majd a víz- és a szélenergia következik. A geotermikus energiáról és a biogázról a megkérdezettek alig több mint a fele tudta, hogy a megújulók közé soroljuk. A biodízel és különösen tűzifát a válaszadók többsége nem tekintette megújuló energiaforrásnak. Az iskolai végzettség alapvető jelentőséggel bír az ismeretek mélységének alakulásában, hiszen minél magasabb végzettséggel rendelkezik valaki, annál pontosabbak az ismeretei. Az életkor is meghatározó, mivel a fiatalabb korosztályok rendelkeztek a legpontosabb ismeretekkel, ugyanakkor a nemek szerint nem találtunk különbséget, tehát a férfiak és a nők nagyjából azonos szintű tudással rendelkeznek a megújuló energiaforrásokról.

Köszönetnyilvánítás

A kutatást a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal – NKFIH, K 116595 pályázata támogatta.

6. Irodalomjegyzék

- Ansolabehere, S., and D. M. Konisky. (2014). Cheap and clean: How Americans think about energy in the age of global warming. Cambridge, MA: MIT Press.
- Çelikler, D., & Aksan, Z. (2016). The development of an attitude scale to assess the attitudes of high school students towards renewable energy sources. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 54(C), 1092-1098.
- Ekins, P. (2004). Step changes for decarbonising the energy system: research needs for renewables, energy efficiency and nuclear power. *Energy Policy*, 32(17), 1891-1904.
- Larson, E. C., & Krannich, R. S. (2016). "A Great Idea, Just Not Near Me!" Understanding Public Attitudes About Renewable Energy Facilities. *Society & Natural Resources*, 29(12), 1436-1451.

- Magyarország Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Terve 2020-ig (2015) Nemzeti Fejlesztési minisztérium, 176 p.
- Rahman, A., Khanam, T., & Pelkonen, P. (2017). People's knowledge, perceptions, and attitudes towards stump harvesting for bioenergy production in Finland. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 70, 107-116.
- Sütterlin, B., & Siegrist, M. (2017). Public acceptance of renewable energy technologies from an abstract versus concrete perspective and the positive imagery of solar power. *Energy Policy*, (106), 356-366.
- Tamus Antalné, Domán Sz., Fodor M., Dinya L. (2014) Energiahordozókkal szembeni attitúd vizsgálata: hagyományos versus alternatív energiaforrások. *Agronaplo*, 88-90.
- Kapocska L., Tóth T., Vass R. (2012) A szél- és napenergia ismertsége a Hernád-völgy településein In: Lázár István (szerk.) A megújuló energiaforrások hasznosításának természeti, társadalmi és gazdasági lehetőségei a Hernád-völgyben. 85 p. Debrecen, Debreceni Egyetem Meteorológiai Tanszék, 73-83.
- Ocetkiewicz, I., Tomaszewska, B., & Mróz, A. (2017). Renewable energy in education for sustainable development. The Polish experience. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 80, 92-97.
- Moula, M. M. E., Maula, J., Hamdy, M., Fang, T., Jung, N., & Lahdelma, R. (2013). Researching social acceptability of renewable energy technologies in Finland. *International Journal of Sustainable Built Environment*, 2(1), 89-98.
- McGowan, F., & Sauter, R. (2005). Public opinion on energy research: a desk study for the research councils. Brighton, University of Sussex.
- Pierce, J. C., Steel, B. S., & Warner, R. L. (2009). Knowledge, culture, and public support for renewable-energy policy. *Comparative Technology Transfer and Society*, 7(3), 270-286.
- Taylor Nelson Sofres and EOS Gallup Europe (2007). *Energy Technologies: Knowledge, perceptions, measures*. Brussels, European Commission. p. 111
- <https://www.agronaplo.hu/szakfolyoirat/2007/02/aktualis/energiahordozokkal-szembeni-attitud-vizgalata-hagyomanyos-versus-alternativ-energiaforrasok>