

A LAKOSSÁG MEGÚJULÓ ENERGIAFORRÁSOKKAL KAPCSOLATOS ISMERETEINEK VIZSGÁLATA ELTÉRŐ ADOTTSÁGÚ KISTÁJAKBAN

**DR. FAZEKAS ISTVÁN, DR. SZABÓ GYÖRGY, 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: fazekas.istvan@science.unideb.hu

Absztrakt

2016. júniusában lakossági kérdőíves vizsgálatot végeztünk eltérő táji adottságú Hajdú-Bihar és Heves megyei településeken az energiatermeléssel és -felhasználással kapcsolatos ismeretek felmérése céljából. A válaszadók nemi és életkori megoszlásuk szerint reprezentálták a vizsgált községek 19 évesnél idősebb lakosságát. A kutatásunk egyik konkrét célja az volt, hogy megtudjuk a településenként eltérő táji adottságok gyakorolnak-e bármilyen hatást az energiagazdálkodással kapcsolatos attitűdre, azon belül kiemelten az ismeretekre. Az egyes települések lakosságának megújuló energiaforrásokkal kapcsolatos ismeretei között szignifikáns különbséget mértünk. Megállapítottuk, hogy önmagukban a táji adottságok hazai különbségei nem befolyásolják a megújuló energiákkal kapcsolatos attitűdöt, még kimagasló energetikai tájpotenciál esetében sem. Az egyes településeken élők ismeretbéli különbségeit leginkább az eltérő iskolai végzettség, valamint a helyben szerzett személyes tapasztalat befolyásolta. Az utóbbi különösen fontos az alacsonyabb végzettségűek számára akkor, ha ehhez valamilyen típusú tudástranzfer is kapcsolódik.

Kulcsszavak: *megújuló energiaforrások, környezettudat, tájpotenciál, attitűd*

1. Bevezetés

Az üvegházgázok kibocsátásának csökkentése érdekében az Európai Unió és Magyarország igen ambiciózus célokat fogalmazott meg, melynek fontos eleme, hogy a megújuló energiaforrásokból előállított energiának a bruttó végső energiafogyasztásban képviselt részaránya jelentősen növekedjen. Hazánk a Megújuló Energiahasznosítási Cselekvési Tervben 2020-ra a 14,65%-os részarány elérését tűzte ki célul. Ennek teljesítésében fontos szerepe van a lakosoknak is, hiszen számos lehetőség adódik a megújuló energiaforrások háztartási léptékű hasznosítására. A kitűzött energiapolitikai célok elérése érdekében több országban hoztak intézkedéseket a társadalmi környezettudat, a megújuló energiaforrásokkal kapcsolatos attitűd javítására (Musall és Kuik, 2011, Magyarország Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Terve 2020-ig, 2015). Ehhez mindenképp a teljes magyar lakosság megújuló energiaforrásokkal kapcsolatos ismeretének feltérképezésére és bővítésére van szükség.

2016. júniusában lakossági kérdőíves vizsgálatot végeztünk hat eltérő táji adottságú Hajdú-Bihar és Heves megyei településen az energiatermeléssel és -felhasználással kapcsolatos ismeretek felmérése céljából. A kutatásunk egyik konkrét célja az volt, hogy megtudjuk a településenként eltérő táji adottságok gyakorolnak-e bármilyen hatást az energiagazdálkodással kapcsolatos attitűdre, azon belül kiemelten az ismeretekre.

2. Anyag és módszer

A kiválasztott hat település mindegyike 3000 fő körüli állandó lakossal rendelkezik, jellemzően rurális térségben található, társadalmi-gazdasági hátterük nagyjából hasonló. Kisköre kivételével valamennyi település község. Úgy véltük, hogy a lakosság ismereteit jelentős mértékben befolyásolhatja, ha az egyes településeken konkrét példákat láthatnak a megújuló energiaforrások hasznosítására, ezért ügyeltünk arra, hogy a kiválasztott települések mindegyikén legyen lakossági megújuló energia hasznosítás, illetve az önkormányzati közintézmények vagy piaci szereplők üzemeltessenek ilyeneket. Szándékunk szerint így a vizsgálatba vont települések közötti különbséget dominánsan az egyes kistájak eltérő táji karaktere és jellemző tájhasználat határozza meg. Amennyiben ez a táji különbség az energetikai potenciálban is megnyilvánul, az kihathat az ott élők megújuló energiaforrásokkal kapcsolatos attitűdjére. A vizsgálatba éppen ezért a két megye lehető leginkább eltérő táji adottságú települései közül válogattunk (1. táblázat). Bizonyos

1. táblázat: A vizsgált települések és jellemző táji tulajdonságaik

Település	Kistáj	Tájkarakter	Tájhasználat
Nyíracsd (3800 fő)	Dél-Nyírség	dombvidék homoktalajjal	Jellemzően gazdasági hasznosítású akácerdők, kert- és gyümölcsgazdálkodás, kisebb szántók. Nyíracsdában az óvodára és a művelődési házra napelemeket szereltek. 20 km-re Szakolyban biomassza erőmű van.
Hajdúszovát (3045 fő)	Hajdúság	síksági táj vályogos talajokkal	Intenzív mezőgazdaság (szántó és állattartás). Biogáz erőműve van a hígtrágyára. Az iskolában volt energetikai korszerűsítés (szigetelés és faapríték kazán).
Biharnagybajom (2827 fő)	Nagy-Sárrét	magas talajvízű, síksági táj réti agyagos talajjal	Kaszáló, gyepek, állattartáshoz kapcsolódó szántóföldi művelés. A település a közintézményeiben épületenergetikai korszerűsítést (szigetelés, biomassza kazán) hajtott végre. Biharnagybajomban biogáz erőmű van és bioetanol üzem terveznek.
Kisköre (2911 fő)	Hevesi ártér	ártéri síkság folyóval	Erdők, kaszálók, vizes élőhelyek, védett területekkel, komoly idegenforgalommal. Kiskörén vízerőmű működik, továbbá a városháza és a könyvtár napelemeket kapott 2015-ben.
Recsk (2670 fő)	Mátra	vulkanikus hegyvidék sűrű vízhálózattal	Kiterjedt erdők, természetvédelmi területek, bányászat által roncsolt területek. Magas dendromassza potenciál. Recskén az önkormányzat 5 helyszínen szereltetett fel napelemeket és kollektorokat pályázatból.
Nagyréde (3150 fő)	Mátraalja	déli fekvésű hegylábi terület	Szőlőművelés, kisparcellás szántók. Magas napenergia potenciál. 10 km-re van Visonta (lignit, biomassza égetés és naperőmű) Nagyredén 0,5 MW-os naperőművet tervez egy cég építeni, az engedélyek megvannak, de a kivitelezés 2014 óta áll.

településeken az átlagosnál magasabb dendromassza potenciál, másokon az állattartásból származó biogáz potenciál, megint másokon pedig a folyó menti (vízenergia potenciál) vagy éppen a hegylábi fekvés (napenergia potenciál) kínál sajátos energiahasznosítási lehetőségeket.

A két megye községeiben élő lakosság nagysága és ismert paraméterei (nem, életkor) alapján kvótás mintavétellel biztosítottuk a reprezentativitást. A válaszadók nemi és életkori megoszlásuk szerint reprezentálták a megye községeinek 19 évesnél idősebb lakosságát. Az iskolai végzettség mintavételbe történő bevonására nem volt lehetőségünk, arra és a jövedelmi viszonyokra csak a kérdőívezés során kérdeztünk rá. A minta elemszáma településenként 50 fő volt, azaz összesen 300 darab kérdőívet töltöttek ki a válaszadók. A 6 település utcáinak teljes jegyzékéből egyszerű véletlen mintavétellel egy ún. véletlen utat jelöltünk ki, amelyen haladva a Leslie Kish-féle szisztematikus mintavételi módszert alkalmaztuk.

A kérdőívezés során a válaszadóknak a következő fogalmak közül kellett kiválasztaniuk azokat, amelyek a megújuló energiaforrásokhoz kapcsolódnak: atomenergia, szélturbina, vasérc, széntüzelésű erőmű, napkollektor, biogáz, biodízel, kőolaj, geotermikus energia, lignit, vízenergia, tűzifa, földgáz, napelem. Az eredmények értékelésekor megvizsgáltuk, hogy a lekérdezettek hány esetben jelölték meg helyesen a megújuló energiákhoz kapcsolódó fogalmakat. Ezeket pontoztuk, minden helyesen megjelölt fogalom 1 pontot ért. Miután a felsorolt fogalmak közül 8 kapcsolódott a megújuló energiákhoz (biodízel, tűzifa, szélturbina, napkollektor, vízenergia, biogáz, geotermikus energia, napelem) egy személy esetében maximálisan 8 pont volt elérhető. Abban az esetben, ha a válaszadó nem megújulót jelölt meg megújuló energiaforrásként (azaz hibásan jelölt) 1 pontot levontunk. Legrosszabb esetben tehát, ha valaki egyetlen megújulót sem jelölt helyesen, ellenben az összes nem megújulóra úgy gondolta, hogy az megújuló -7 pont járt. Egy település (50 válaszadó) esetében a maximálisan elérhető pontszám helyes válaszok esetében 400 pont, csak helytelen válaszok esetében pedig -350 pont volt. Ennek alapján sorrendet tudtunk felállítani az egyes települések között.

3. Eredmények

A vizsgált települések lakossága a megújuló energiaforrásokkal kapcsolatos ismeretük alapján átlagosan 197 pontot kapott a maximálisan megszerezhető 400 pontból. A települések között meglehetősen nagy különbségek adódtak. Az átlag alatt teljesített

2. táblázat. A megújuló energiaforrások ismeretének pontozásos értékelése a vizsgált településeken

Település	helyes jelölés	hibás jelölés	pontszám	1 válaszadóra vonatkoztatott átlag pontszám
Recsk	136	22	114	2,28
Nagyréde	190	33	157	3,14
Biharnagybajom	248	71	177	3,54
Nyíracsád	300	72	228	4,56
Hajdúszovát	307	63	244	4,88
Kisköre	283	19	264	5,28
A települések átlaga	244	47	197	3,94

Recsk, Nagyréde és Biharnagybajom, átlag felett Nyíraczád, Hajdúszovát és Kisköre (2. táblázat). A legtöbb jó jelölés, összesen 307 Hajdúszováton született, de nem sokkal maradt el tőle Nyíraczád 300 és Kisköre 283 jó jelöléssel. Hajdúszováton és Nyíraczádon azonban viszonylag magas volt a helytelen jelölések száma is, 63 és 72, ami jelentős pontlevonást eredményezett, miközben Kiskörén mindössze 19 rossz jelölést adtak a lekérdezettek, ezért érte el ez a település a legmagasabb pontszámot.

A leggyengébb eredmény Recsk esetében született. A recski lakosok mindössze 136 helyes jelölést adtak, s így a lehetséges 400 pontból, a helytelen jelölések miatt a település mindössze 114 pontot kapott, ami messze elmarad még a második legrosszabb eredményt elérő Nagyrédétől is, ahol 190 jó jelölés mellett 33 hibás jelölés is érkezett, így összesen 157 pontja volt a településnek.

A 3. táblázatban fogalmanként részleteztük a vizsgált települések közötti eltéréseket, mivel a khi négyzet próba az egyes települések (az ott élők ismerete) között szignifikáns különbségeket mutatott ki a kérdések túlnyomó többségében. Ennek az alapvető oka az volt, hogy Nagyréde és különösen Recsk szinte minden esetben kilógott a sorból a helytelen válaszok nagyobb gyakorisága miatt. Ha ennek a két településnek az eredményeit nem vesszük figyelembe a statisztikai vizsgálatban, akkor a szignifikáns különbség csak a szélturbina, a geotermikus energia és a tűzifa esetében marad meg, aminek az oka, hogy Biharnagybajomban az előbbi kettőt szignifikánsan kevesebben, az utóbbit pedig többen tekintették megújuló energiának.

A napkollektor és a napelem megítélése a települések többségénél kimondottan jó volt, Hajdúszováton és Nyíraczádon a lekérdezettek több mint 90%-a helyesen sorolta a megújulók hasznosítására alkalmas eszközökhöz, de Kiskörén és Biharnagybajomban is 80% fölött volt a helyes választ adók aránya. Eközben Nagyrédén és Recsken a helyes választ adók aránya mindkét fogalom esetében 80% alatt maradt, de Recsken a napkollektort, Nagyrédén pedig a napelemet mindössze 58% sorolta a megfelelő kategóriába. A szélturbina helyes megítélése Kiskörén volt a legjobb, 45 fő, tehát a lekérdezettek 90%-a sorolta a szélturbinát a megújulók hasznosítására használt eszközök közé. Recsken a szélturbinát is a lekérdezetteknek kevesebb, mint a fele, mindössze 44% sorolta a megfelelő kategóriába. A vízenergia helyes megítélése Kiskörén volt a legjobb, itt 46 fő, tehát a lekérdezettek 92%-a jól válaszolt, ami nyilvánvalóan a településen

3. táblázat. Az egyes fogalmak megújuló energiaforrásként történő jelölése a vizsgált településeken (településenként 50 főből)

	napkollektor	napelem	szélturbina	vízenergia	geotermikus energia	biogáz	biodízel	tűzifa	földgáz	atomenergia	kőolaj	széntüzelésű erőmű	vasérc	lignit	kőolaj
Recsk	29	38	22	23	14	3	1	6	5	1	5	3	1	2	5
Nagyréde	37	29	31	29	18	18	16	12	8	15	1	1	1	4	3
Biharnagybajom	42	42	27	38	18	31	24	26	21	9	15	10	6	4	6
Nyíraczád	48	47	44	38	39	37	36	11	12	16	12	11	13	8	0
Hajdúszovát	49	49	39	34	45	42	35	14	13	11	12	11	8	8	0
Kisköre	45	42	45	46	36	34	34	1	6	9	2	1	0	0	1
Szignifikancia (p)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,024	0,015

működő vízerőműnek köszönhető. Biharnagybajomban és Nyíraczádon a lakosság 76%-a, Hajdúszovátán, 68%-a sorolta a vízenergiát a megújulók közé. Ebben az esetben is Recsk lakossága mutatta a legnagyobb tájékozatlanságot, ugyanis itt a lekérdezetteknek mindössze 46%-a adott helyes jelölést. A geotermikus energia megítélésében is voltak eltérések a települések között. Hajdúszovátán, Nyíraczádon és Kiskörén 70% fölött volt a helyes jelölések aránya, miközben Biharnagybajomban és Nagyrédén csak 36%, Recskén pedig a lekérdezetteknek mindössze 18%-a sorolta a geotermikus energiát a megújulók közé. A biogáz megítélésében is markáns különbségeket figyelhettünk meg. Hajdúszovátán 42 fő, tehát a lekérdezettek 84%-a sorolta a biogázt a megújulók közé, amiben vélhetően szerepe lehet annak, hogy a településen egy biogáz üzem működik, így a lakosok közvetlenül szerezhettek ezzel kapcsolatban ismereteket. Viszonylag magas volt még a helyesen válaszolók aránya Nyíraczádon (74%) és Kiskörén (68%), ugyanakkor Recskén mindössze 6%, s Nagyrédén is csak a lekérdezettek 36%-a, azaz 18 fő adott helyes választ. A biodízel megítélése meglehetősen hasonló a biogázhoz, ami talán azzal is magyarázható, hogy a lekérdezéskor erre a két fogalomra közvetlenül egymás után kérdeztek rá, s a válaszadók úgy gondolták, hogy ezek a hasonló hangzású fogalmak, valószínűleg ugyanabba a kategóriába tartozhatnak. Annyi eltérés volt megfigyelhető, hogy a biodízel megítélése kicsit bizonytalanabb volt, tehát egy-két százalékkal kevesebben sorolták a megfelelő kategóriába, de a települések közötti sorrend ugyanaz volt, mint a biogáz esetében. A tűzifáról elmondható, hogy a válaszadók többsége településtől függetlenül egyáltalán nem tartja megújuló energiaforrásnak (Szabó Gy. et al. 2018.) Különösen szembeötlő, hogy éppen azok a települések legkevésbé, amelyek nagy dendromassza potenciállal rendelkeznek.

4. Következtetések

Az eredmények interpretálása előtt rögzítenünk kell, hogy a vizsgálatba vont települések és az iskolai végzettség között szignifikáns kapcsolat volt. Biharnagybajomban az alapfokú iskolát és a szakmunkásképzőt végzettek erősen (82%), Hajdúszovátán pedig enyhén (60%) domináltak. A biharnagybajomi mintában az alapfokú végzettségűek aránya az országos átlagnál magasabb, a felsőfokú végzettségűek aránya jelentősen alacsonyabb volt. Nyíraczádon az érettségivel rendelkezők, Kiskörén és Nagyrédén pedig az érettségivel és a felsőfokú végzettséggel rendelkezők voltak felülreprezentálva a mintában. Azaz a minta nem az országos és nem a megyei iskolai végzettséget, hanem az egyes településeken élők eltérő iskolai végzettségét reprezentálta. A vizsgált településeken szignifikánsan eltérő volt a minta vagyoni helyzete is. Ezt szubjektív módon a kérdezőbiztosok egy három fokozatú skálán maguk határozták meg az egyes válaszadókról (a lakóingatlan és a látható ingóságok vélelmezett értéke alapján, amelynek megbecsléséhez egységes instrukciókat kaptak). A mintában Biharnagybajomban és Recskén az átlag alatti jövedelműek, Kiskörén pedig az átlag felettiek voltak felülreprezentálva.

Mivel egyes településeken szignifikánsan eltérő volt a legmagasabb iskolai végzettség, ezért a település (független változó) és az ismeretet mérő függő változók közötti kapcsolat vizsgálatánál a végzettséget, mint kontroll változót bevontuk. Összességében úgy látjuk, hogy a felsőfokú végzettségűek válaszai (ismeretei) a településtől (lakóhelyüktől) függetlenek, míg az alacsonyabb (alapfokú és időnként a szakmunkásképző) végzettségűeknél néhány település esetében (leginkább Recsk) mutatható ki szignifikáns kapcsolat a lakóhelyükkel. Ez konkrétan azt jelenti, hogy ezeken a településeken az alacsonyan iskolázottak körében a többi településtől eltérően rosszabb válaszok születtek néhány kérdésben. A szélturbinát, a geotermikus energiát és a biodízelt az alsófokú végzettségűek többsége Biharnagybajomban és Recskén nem sorolta a megújulókhoz, ezen kívül Recskén a napkollektort és a biogázt sem, Kiskörén és Nagyrédén pedig a biogázt és a biodízelt.

Azt feltételeztük, hogy a településen látottak, tapasztaltak befolyásolják (és különösen erősen az alacsony iskolai végzettségűek körében) az ismereteket. Azaz kedvezőbb táji potenciál a megújulók nagyobb arányú látványos alkalmazását eredményezi, amely hatással van a helyi lakosság ismereteinek alakulására. Kiskörén 98%, Nyíraczádon 82%, Biharnagybajomban 64%, Hajdúszováton 48%, Nagyrédén 32%, Recskén 6% tudott arról, hogy van a településen megújuló energetikai hasznosítás. Ez magyarázat lehet Nagyréde és különösen Recsk esetében (az alacsonyabb végzettségűek körében) az átlagnál hiányosabb ismeretekre. Miközben Kiskörén az országos ismertségű vízerőmű léte és a magasabb iskolai végzettségűek nagyobb aránya lehet az egyik oka a megújuló energiaforrásokkal kapcsolatos átlagnál jobb ismereteknek. További tanulmányozásra érdemes összefüggés, hogy Recskén és Nagyrédén tartották a család szerepét leginkább jelentéktelennek a megújulókkal kapcsolatos ismeretek megszerzésében, míg Kiskörén szignifikánsan jelentősebbnek, illetve ezzel párhuzamosan a televízió szerepét kevésbé fontosnak.

Kijelenthetjük, hogy önmagában a táji adottságok hazai különbségei nem befolyásolják a megújuló energiákkal kapcsolatos ismereteket. Még kimagasló energetikai tájpotenciál, amely komoly kapacitású hasznosítást tesz (tehet) lehetővé, sem növeli a helyi lakosság ismereteit, különösen, ha nem is tudnak annak hasznosítási lehetőségeiről és nincs tudásuk a már létező hasznosítási módokról. Az ehhez szükséges tudás megszerzésének elsődleges terepe az iskolai oktatás lehet, de az alacsonyabb végzettségűek számára nem nélkülözhető a helyben szerzett személyes tapasztalat, amelyhez azonban valamilyen informális tudástranszfernek (akár ismerősöktől, családtagoktól) feltétlenül kapcsolódnia kell.

5. Összefoglalás

Kutatásunk eredményeként kijelenthetjük, hogy önmagukban a táji adottságok hazai különbségei nem befolyásolják a megújuló energiákkal kapcsolatos attitűdöt, még kimagasló energetikai tájpotenciál esetében sem, ugyanakkor a statisztikai vizsgálat mégis szignifikáns különbségeket mutatott ki a vizsgált települések között, mivel nem csak a táji adottság, hanem az egyes településeken élők legmagasabb iskolai végzettsége is eltérő volt. A megújuló energiaforrásokkal kapcsolatos ismeret leginkább az iskolai végzettség befolyásolta, valamint a helyben szerzett személyes tapasztalat. Azokon a településeken, ahol használnak megújuló energiaforrásokat, és erről az ott élők tudnak, továbbá ahhoz valamilyen tudástranszfer kapcsolódik (amelyben az ismerősök és a családtagok szerepe sem elhanyagolható), ott a lakoságnak lényegesen pontosabb ismereteik voltak ezen a téren.

Köszönetnyilvánítás

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

6. Irodalomjegyzék

- Magyarország Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Terve 2020-ig (2015) Nemzeti Fejlesztési minisztérium, 176 p.
- Musall, F. D., & Kuik, O. (2011). Local acceptance of renewable energy — A case study from southeast Germany. *Energy Policy*, 39(6), 3252-3260.
- Szabó Gy., Fazekas I., Patkós Cs., Radics Zs., Csorba P., Tóth T., Kovács E., Mester T., Szabó L. (2018). A lakosság megújuló energiaforrásokkal kapcsolatos ismereteinek vizsgálata Hajdú-Bihar megyei és Heves megyei településeken. In: Lázár István (szerk.) *Környezet és energia, hatékony termelés, tudatos felhasználás*. Debrecen. MTA DTB Földtudományi Szakbizottság