

## VITA / DEBATE

# Az áramellátás nagy átrendeződése és a területpolitika kihívásai

## *Transformation of electricity provision and its challenges for spatial policy*

FABÓK MÁRTON

**FABÓK Márton:** PhD-hallgató, University of Liverpool, Department of Geography and Planning, Liverpool; marton.fabok@liverpool.ac.uk

**ABSZTRAKT:** A vitacikk jelentősen átfogalmazza Csák László Energiapolitika: minden területi szinten című cikkének két alapállítását, nevezetesen az áramtermelés decentralizációját, valamint az energiapolitika és területpolitika integrálását. Egyrészt, a jelenleg zajló folyamatok egyszerre mutatnak túl a megújuló energiák térnyerésének trendjén és kínálnak fel a decentralizációval ellentétes forgatókönyveket is. A villamosenergia-ellátás bő fél évszázados, alapvetően nemzetállami modellje kérdőjeleződik meg egyre látványosabban, beleértve a termelésen túl a szállítás és fogyasztás átalakulását is, például az infokommunikációs technológiák nyújtotta lehetőségeken keresztül. A kibontakozó átrendeződésnek központi kérdése a villamosáram-termelés és -felhasználás alapvető földrajzi mintázatainak átalakulása. Ennek azonban több forgatókönyve is elképzelhető, beleértve egy erősen központosított, kibővített európai szuperhálózatot vagy a szinte háztartási szintű villamosenergia-rendszereket.

Másrészt, az energiapolitika és területpolitika potenciális integrálása valóban kulcs az áramellátás helyi és regionális szintű decentralizációjához. A vitacikk ennek az integrációnak négy, egymást korántsem kizáró formáját különbözteti meg. Ezek: a városi áramellátás biztosítása önkormányzati közműcégeken keresztül; erőművek telepítése összekapcsolva a térség gazdaságfejlesztésével; a multiszektorális átalakítások (pl. közlekedés- vagy lakáspolitikához kapcsolódva), valamint az energiapolitikát középpontba helyező újfajta településfejlesztés, legyen szó zéró emissziós high-tech városokról vagy ökokommunákról. Mindez jól mutatja, hogy az áramellátás átalakulása alapvető politikai kérdéseket is feszeget, nem csupán egy technológiai váltás.

**Márton FABÓK:** PhD student, University of Liverpool, Department of Geography and Planning, Liverpool; marton.fabok@liverpool.ac.uk



*ABSTRACT: This discussion piece argues for modifying the two central statements of the original article “Energy policy on all territorial levels” by László Csák, namely the decentralisation of electricity generation, and the integration of energy policy and spatial planning. Firstly, current tendencies go well beyond the expansion of renewable generation, but also involve scenarios contradicting decentralisation. The post-war, nation state model of electricity provision is more and more obviously challenged. The ongoing changes are not limited to generation, but also to the distribution and use of electricity, such as via potential uses in digital technology. In the very centre of these unfolding transformations are the changes in the geographic patterns of electricity generation and consumption. There are a number of scenarios, ranging from an extremely centralised extended European supergrid to a patchwork of household-level electricity systems.*

*Secondly, integrating energy policy and spatial planning is indeed key for the decentralisation of electricity provision on the local and regional level. The discussion piece outlines four potential forms of this kind of integration, namely electricity provision via urban municipal utilities; siting of power stations linked to the economic development of the area; multi-sectoral interventions in junction with, e.g., transport or housing; innovative urban developments explicitly driven by energy initiatives, from zero-carbon high-tech cities to ecological communes. This highlights that the transformation of electricity provision raises inherently political questions, it’s not just a technological shift.*

## Bevezetés

Az energia gyakorlatilag szinte minden gazdasági és egyéb tevékenységünk alapja. Egy-egy áramszünet mutatja meg, hogy a villamos áram mennyire elemi szinten része mindennapi életünknek. Ennek megértését azonban a társadalomföldrajz ez idáig szinte teljesen hanyagolta, és ennek megváltoztatásában Csák László (2015) tanulmánya úttörő szerepet tölt be. Különösen időszerű a kérdés azért, mert egyre több jel utal arra, hogy a villamosenergia-ellátás rendszere gyökeres átalakuláson mehet keresztül az elkövetkezendő pár évtizedben. Ezek a jelek nem mindig látványosak, főleg az átlagember számára, azonban hatásuk rendkívül messzemenő. Ez az átalakulás alapvetően földrajzi folyamat, még ha jóval összetettebb is egyszerű decentralizációnál. A későbbiekben Csák László cikkének két alapállítására fókuszálok, nevezetesen az áramtermelés decentralizációjára, és ennek nyomán az energiapolitika és területpolitika integrálására. Mindkét alapállítást jelentősen átfogalmazom.

## Az áramellátás megváltozó földrajzi mintázata

Valóban egy megállíthatatlan decentralizációs folyamatnak lennénk tanúi, elsősorban a megújuló energiák térnyerésén keresztül? Meglátásom szerint egyszerre van többről és kevesebbről szó, mint a cikk kiinduló állítása. Egyfelől a jelenleg zajló folyamatok jóval túlmutatnak a megújuló alapú energiatermelés

technológiai és erőforrásbeli átállásán, másfelől azonban a decentralizációval éppen ellentétes forgatókönyvek is elképzelhetők.

Egyfelől ugyanis nem egyszerűen a megújuló energiatermelés térnyeréséről van szó, hanem a villamosenergia-ellátás bő fél évszázados modellje kérdőjeleződik meg egyre látványosabban. Ez az összetett átalakulás számos politikai vagy gazdaságszervezési folyamat összjátékának eredménye, és nem csupán az áramtermelés technológiájának változása. A megújuló energiák térnyerése az egyik elemi mozgatórugója ennek az átalakulásnak, azonban nem kizárólagosan. Az már most látszik, hogy egyre kevésbé lehet az energiatermelés és -elosztás kérdéseiről a felhasználástól függetlenül beszélni.

Történelmi visszatekintésben az áramellátás jelenleg uralkodó modellje az előző század derekán alakult ki a nemzetállami szintű infrastruktúra megjelenésével, a legtöbb fejlett ország villamosításával párhuzamosan (Hughes 1983). Az egymástól távol felépülő nagy erőműveket összekötő, országos kiterjedésű hálózatok léptek a jellemzően egy-egy városi erőmű által működtetett helyi elosztóhálózatok helyébe Európa-szerte. A kialakult modell a termelői oldalon az egyre nagyobb kapacitású alaperőműveken és a napszaknak megfelelően bekapcsolható csúcserőműveken, míg a fogyasztási oldalon az egyetemes szolgáltatás biztosításán alapult, hozzávetőleg egységes feltételekkel egy városi lakótelepi lakás és egy tanya számára. Az ehhez kapcsolódó sokféle tevékenységet kezdetben inkább országos monopóliumok és regionális áramszolgáltatók látták el, ma már inkább egymással versengő, vertikálisan integrált energiamultik.

E modell korábban általánosan elfogadott tételei kérdőjeleződnek meg jelenleg. A megújuló energiák időben szakaszos termelése és a várhatóan nagy számban megjelenő elektromos autók jelentette új tárolókapacitás teljesen felboríthatja az alap- és csúcserőművek kettősségére alapuló termelést. Ez nem csupán az áramtermelés alapvető szervezetének jelent kihívást, hanem a mai üzleti modellek, mérnöki tudások és infrastruktúrák is hirtelen elavulttá válhatnak. Másik oldalon a háztartás áramfogyasztása egy-két évtizeden belül otthoni informatikai rendszer részévé válhat, amely összeköt mindenféle elektromos berendezést a mosógéptől az okostelefonon át a tetőn lévő napelemekig. Áramfogyasztásunk ilyen gyökeres átalakulása talán első látásra utópikusnak tűnhet, de az infokommunikációs technológiák térnyerését figyelembe véve egyáltalán nem elképzelhetetlen. Az okos hálózatok, a háztartási automatizálás és a „dolgok internete” (*internet of things*) beborulásával ez valóban a mindennapok része lehet, legalábbis a jómódú réteg számára. Azonban az már most egyértelmű, hogy a vertikálisan integrált nagy áramcégek mellett egyre több más üzleti modell is megjelenik, a globalizálódó áramtőzsdék spekuláns cégeitől kezdve a helyi energiaszövetkezetekig. Az áramellátás alapjait megváltoztató átrendeződésnek a megújuló energiák térnyerése legfeljebb csak egy mozgatórugója. Azonban az sem kizárt, hogy a jelenlegi modell újra „feltalálja magát” (például az úgynevezett CCS avagy „tisza szén” technológián keresztül). Jelenleg még bizonytalan, hogy mely technológiák, gazdaságszervezési vagy politikai folyamatok válnak meghatározóvá.

Másfelől tehát kevesebből is van szó, mint egy egyértelmű decentralizációs folyamatról. A villamos áram termelésének és felhasználásának alapvető földrajzi mintázata alakul át ennek az átrendeződésnek a keretében. Az átalakulásnak valóban központi kérdése a földrajzi lépték, azonban az uralkodó nemzetállami szintű kerettől való eltérésnek mind az iránya, mind a mértéke még igen bizonytalan. Jelenleg többféle, egymástól gyökeresen különböző modell van kialakulóban, tehát korántsem egyfajta kimenete lehetséges ennek a nagy átrendeződésnek (Hofman, Elzen 2010; Verbong, Geels 2010). Például az átviteli hálózatok és az árampiacok integrációja épp a decentralizációval ellentétes irányba is vezethet. Nem elképzelhetetlen, hogy pár évtized múlva áramunkat egy európai szinten integrált szuperhálózatból nyerjük majd, a déli periféria gigantikus napelemparkjaiból és az Északi-tenger végeláthatatlan szélerőműmezőiből. Ez esetben nemhogy a területpolitikának, de még a nemzeti kormányoknak is vajmi kevés szerep jutna, néhány óriásvállalat és e szuperinfrastruktúra bázisán szuperállami szintre lépő EU gyűrűjében. Az egyik kérdése ennek az átalakulásnak a különböző földrajzi léptékek egymáshoz való viszonya, a háztartástól egészen a globális léptékig (Bridge, Bouzarovski, Bradshaw, Eyre 2013). Egy lehetséges decentralizációs trend éppen attól is függ, hogy mennyire lehetséges ezt egyfajta új területpolitikába integrálni.

## Hogyan integrálható a területpolitikába az áramtermelés és áramfelhasználás?

Csák László tanulmánya túlmegy az áramellátás decentralizációjának kiindulási téziséen, és egyenesen az energiapolitika területpolitikába való integrációjának kérdését veti fel. Mindez természetesen a kormányzás különböző – például az európai uniós, nemzetállami, regionális vagy települési – szintjei közötti viszonyok akár gyökeres megváltozásának hátterében történik. A tanulmány ebben kifejezetten újszerű és gondolatébresztő, főleg hazánkat tekintve, azonban a részletekkel adós marad. Ez némiképp érthető, mivel mind a gyakorlati példák, mind a vonatkozó akadémiai kutatások meglehetősen szórványosak (Truffer, Coenen 2012), bár a városkutatásban érezhetően nőtt az érdeklődés az infrastruktúrák és a klímaváltozás kérdései iránt (Bulkeley, Betsill 2005; Simon, Marvin 2001).

A cikk gondolatmenetét továbbblendítve, az energiapolitika és a területpolitika integrálásának négy alapvető – egymást korántsem kizáró – formáját vázoló fel. Az első két forma a hagyományos területpolitikák újrafogalmazásán alapul, míg a másik két megközelítés újszerűbb. Mind a négy esetben kiinduló alapnak tekintem, hogy a területpolitika és a villamosenergia-politika integrációjának egyik központi célkitűzése a dekarbonizáció. Ez korántsem magától értetődő. Hangsúlyozom, hogy mind a négy elméleti modell messzemenő kér-

déseket vet fel a gyakorlati megvalósítás szempontjából. Saját kutatásom során tapasztaltam, hogy a területi tervezés gyakorlata – sőt, maga az önkormányzati működés is – mennyire átalakulhat egy energetikai beruházás nyomán, továbbá mennyire meghatározóak az anyagi és humán erőforrások, a hatósági jogkörök és a szakértelmi kapacitás jelentette keretfeltételek (Fabók, megjelenés alatt).

Az első forma a városi áramellátás biztosítása önkormányzati közműcégen keresztül, amely a 20. század első felében jellemző volt Európa-szerte, és néhány országban még ma is meghatározó (pl. Németország). Ma egyre több példa van arra, hogy önkormányzatok tulajdonosként kezükbe veszik az áramellátást, esetleg mint szabályozó vagy kezdeményező-támogató vesznek részt az áramtermelés, -elosztás vagy -szolgáltatás átalakításában.

A második forma az erőművek telepítésének összekapcsolása a térség gazdaságfejlesztésével, ahogy például Paks várossá fejlesztése esetében történt az atomerőmű-építéssel párhuzamosan. Egy térség megújuló erőforrásainak kiaknázását elő lehet segíteni hagyományos beruházásösztönző eszközökkel (például kapcsolódó infrastruktúra biztosításával, pénzügyi támogatásokkal és kedvezmények nyújtásával), vagy újfajta, „puhább” eszközökkel is. Ez utóbbira példa az osztrák Murau régió, ahol az önkormányzat aktívan részt vett széles körű partnerségi együttműködésen keresztül a megújuló energián alapuló közös vízió fokozatos intézményesítésében (Späth, Rohrarcher 2010).

Az harmadik formát az olyan multiszektoralis átalakítások jelentik, amelyek során az energiapolitika szorosan összefonódik például a közlekedéspolitikával (a közösségi közlekedés villamosításában, elektromos autó töltőállomások létesítésében stb.), a lakáspolitikával (például épületszigeteléssel, napelem-be szerelés támogatásával), vagy a szociálpolitikával (például az áramfogyasztás szubvencionálása helyett más szociálpolitikai eszközökkel). Amint a példák mutatják, a területpolitika lehetséges szerepe ezen a téren legalább annyira az áramfogyasztásra és az energiahatékonyságra irányul, mint a termelésre.

A negyedik modell a településpolitika központi hajtóerejévé teszi az energia kérdését, legyen szó zéró emissziós high-tech városokról vagy éppen öko-kommunákról. Ez a forma érinti leginkább a társadalmi berendezkedés alapvető jellemzőit. Más szóval, az ilyen megközelítések a mindennapi élet gyökeres átalakítását jelentik, jóval túllépve a hagyományos várospolitikák keretein. Az abu-dzabi Masdar City és az alulról szerveződő „átalakuló városok” (*transition towns*) mozgalmának jellege közti kontraszt jól mutatja, hogy az energia- és területpolitikák integrációja alapvetően politikai kérdés.

Összességében tehát vitatkozom a decentralizáció elkerülhetetlenségének állításával, mindemellett azonban én is úgy látom, hogy az áramellátás alapvető földrajzi keretei változhatnak meg a következő évtizedekben. Ez komoly kihívás a területpolitika és a kormányzás egyes szintjei számára is. Az erre adandó válasz azonban nemcsak hagyományos és innovatív területpolitikai eszközök függvénye, hanem gyakran komoly politikai tartalommal is rendelkezik. A dekarbonizáció követelményén túlmenően az energiáról való döntéshozatal át-

alakuló földrajzi mintázata lényegileg érinti az villamos áramhoz való hozzáférés, a demokratikus önrendelkezés, sőt, a mindennapi élet vagy a szűkebb és tágabb közösséghez való tartozás alapvető kereteit. Valóban elemi kérdés, hogy a város- és vidékpolitika ebben milyen helyet tud elfoglalni.

## Irodalom

- Bridge, G., Bouzarovski, S., Bradshaw, M., Eyre, N. (2013): Geographies of energy transition: Space, place and the low-carbon economy. *Energy Policy*, 2., 331–340. <http://doi.org/83f>
- Bulkeley, H., Betsill, M. M. (2005): *Cities and climate change: urban sustainability and global environmental governance*. Psychology Press, New York
- Csák L. (2015): Energiapolitika: minden területi szinten. *Tér és Társadalom*, 4., 79–90. <http://dx.doi.org/10.17649/TET.29.4.2645>
- Fabók, M. (megjelenés alatt): *Building new nuclear, making the Energy Island – A multi-scalar ethnography of a megainvestment*. PhD dissertation, University of Liverpool
- Graham, S., Marvin, S. (2001): *Splintering urbanism, networked infrastructures, technological mobilities and the urban condition*. Taylor & Francis, London, New York <http://doi.org/bwrvj2>
- Hofman, P. S., Elzen, B. (2010): Exploring system innovation in the electricity system through socio-technical scenarios. *Technology Analysis & Strategic Management*, 6., 653–670. <http://doi.org/bk6d93>
- Hughes, T. P. (1983): *Networks of power: electrification in Western society, 1880–1930*. Johns Hopkins University Press, Baltimore
- Späth, P., Rohrer, H. (2010): “Energy regions”: The transformative power of regional discourses on socio-technical futures. *Research Policy*, 4., 449–458. <http://doi.org/dmr8fb>
- Truffer, B., Coenen, L. (2012): Environmental innovation and sustainability transitions in regional studies. *Regional Studies*, 1., 1–21. <http://doi.org/fzkqn9>
- Verbong, G. P. J., Geels, F. W. (2010): Exploring sustainability transitions in the electricity sector with socio-technical pathways. *Technological Forecasting and Social Change*, 8., 1214–1221. <http://doi.org/c9b9vd>