

## NEKÜNK NYOLC? – HOGY ÁLLUNK AZ OKOS MÉRÉSEL?

*Fodor László*

Az [okos mérés](#) bevezetésének több ágazatban, de különösen a villamos energia szolgáltatás terén van ma aktualitása. Ez a szektor kiemelést érdemel azért is, mert az Európai Unió klímapolitikai célkitűzései ([az Európai Tanács 2007 márciusi következtetései](#) szerint 2020-ra 20%-os kibocsátás-csökkentés az üvegházgázokból, 20%-os arány elérése a megújuló energiahordozókból, és ami a mérés szempontjából legfontosabb, 20%-os energia hatékonyság javulás) elsősorban rá vonatkoznak. Okos mérés, illetve okos hálózatok nélkül e célok aligha teljesíthetők.

**1. Mérlegen az okos mérés**

Jogszabályi definíciója szerint „az ’okos mérési rendszer’ vagy ’intelligens mérési rendszer’ az energiafogyasztás mérésére alkalmas olyan elektronikus rendszer, amely a hagyományos fogyasztásmérőkhöz képest több információt biztosít, és amely az elektronikus kommunikáció valamely formáján keresztül képes adatok továbbítására és fogadására.” (Ld. az energiahatékonyságról szóló [2012/27/EU irányelv](#) 1. cikk 28. pontját.) Míg a „hagyományos” mérés egy adott mérési időszak teljes elfogyasztott mennyiségét illetően szolgáltat információt, addig az okos mérés valós idejű információt nyújt az igénybe vett szolgáltatás (pl. elektromos áram, gáz, távfűtés, használati melegvíz, távközlési szolgáltatás) felhasználásáról (de [nyugat-európai tapasztalatok](#) szerint akár a feszültség, a nyomás, a hőmérséklet, a szén-dioxid kibocsátás, stb. alakulásáról is). Egyetlen mérőeszköz akár több szolgáltatáshoz is kapcsolódhat egyszerre. Pontosan, akár negyedórás bontásban nyomon követhető, hogy éppen mennyi a fogyasztás, és az éppen mennyibe kerül (a tarifa ugyanis napszakonként vagy egy közbülső árváltozás miatt is eltérő lehet). [Közismerten](#) előnye lehet még az okos mérőknek a távoli leolvasás és kikapcsolás lehetősége, fogyasztási korlát beállítása, az áramlopások kizárása, a hálózati problémák helyének pontos beazonosíthatósága, a fogyasztási szokások megismerése és szabályozhatósága, a háztartásban megtermelt – megújuló – energia visszatáplálhatósága és mások, de az igazi cél a fogyasztói tudatosság növelése. A nagyobb tudatosság ugyanis kevesebb fogyasztást, s közvetve kevesebb szén-dioxid kibocsátást eredményez. Ehhez persze visszacsatolásra is szükség van az adatok mellett. Lehesse a fogyasztást egyidejűleg is nyomon követni (pl. az interneten vagy egy a lakásban elhelyezett [kijelzőn](#)), a szolgáltató jelezze, ha túlfogyasztást észlel, és elengedhetetlen, hogy a változtatás érintse a kiadásokat, vagyis csökkenjen a rezszi.

Az okos mérés az említett előnyös tulajdonságain felül az ún. okos hálózatok létrehozásának az elengedhetetlen feltétele is egyben. Ahogyan [az Európai Bizottság erről szóló közleménye](#) fogalmaz, „Az intelligens hálózatok olyan korszerűsített villamosenergia-hálózatokként jellemezhetők, amelyekhez kétirányú – a szolgáltató és a fogyasztó közötti digitális adatátvitel, valamint intelligens mérési és nyomonkövetési rendszerek társulnak. Az intelligens hálózatoknak rendszerint szerves részét alkotja az intelligens mérés.”

Örömben az ürem, hogy a mért adatokból nem csak az adott végfelhasználók fogyasztási szokásaira lehet részletesen következtetni, hanem – mindennapjainkat átható energiatudatosságunk okán – azok életmódjára és vagyoni helyzetére is, tehát érzékeny

személyes adatokról van szó (mikor ébredünk, mikor fekszünk, mikor vagyunk otthon egyáltalán, milyen készülékeink vannak? – ezekre is következtetni lehet). Az ezekkel való visszaélés lehetőségét a szabályozás feladata kiküszöbölni.

## **2. Mit vár az EU?**

Az Európai Bizottság számtalan dokumentuma erősíti meg a klíma-energiapolitikai célkitűzéseket, s azokkal szoros összefüggésben az okos hálózatok illetve az okos mérés szerepét. Így, az intelligens hálózat fogalmát rögzítő, már hivatkozott közlemény, az energetikai infrastruktúra fejlesztésével kapcsolatos, [középtávú elképzelések](#), az Energia 2020 c. [közlemény](#). Az energiahatékonyság területére (a korábbi törekvések elégtelenségét látva) a Bizottság 2011-ben [új tervet](#) állított össze. Ennek 6. pontja rögzíti, hogy a fogyasztók által használt készülékek (például háztartási eszközök és intelligens fogyasztásmérők) energiateljesítményének javítására nagyobb hangsúlyt kell fektetni, mivel ennek révén a fogyasztók figyelemmel kísérhetik és optimalizálhatják energiafogyasztásukat, és költségmegtakarítást érhetnek el. Fontosnak tartja a (hiteles) tájékoztatást, és nem csak azért, mert mindössze a fogyasztók 47%-a van tisztában azzal, hogy mennyi energiát fogyaszt, hanem azért is, mert szerinte a fogyasztói jogok nem érvényesülnek megfelelően. 2020-ra a háztartások legalább 80%-át kellene – kötelezően elvégzendő, költség-haszon elemzések függvényében – bevonni az okos mérésbe, mégpedig nem csak a villamos energia, hanem a gáz, a hűtés és a fűtés tekintetében is. Szabályozási feladatként az okos mérők szabványosítását és a számlainformációk világosabbá tételét nevezi meg, de az információáramlást egyébként is kiemelt szabályozási tárgyként kezeli (pl. hogy a fogyasztó tisztában legyen azzal, kapcsolódhat-e okos hálózathoz, elérhet-e energiahatékonysági szolgáltatásokat, mikor van csúcsidő, amit kerülni kell, és mikor áll rendelkezésre nagy mennyiségű szél- illetve napenergia).

A kötelező jogi aktusok közül a villamos energia belső piacára vonatkozó közös szabályokról szóló [2009/72/EK irányelv](#) érdemel elsőként említést, amely előírja, hogy a tagállamoknak biztosítaniuk kell az intelligens mérési rendszerek bevezetését. Jóllehet, az irányelv határidőt is szab (2020), az előírás szigorát oldja, hogy a bevezetést gazdasági értékelés (azon belül mintaprojektek révén kipróbálás) előzi meg, amely kiterjedhet arra is, hogy vajon milyen mennyiségű minimális fogyasztás esetén észszerű és költséghatékony az okos eszközök alkalmazása, s ezt a tagállamok figyelembe vehetik a bevezetés során. A kötelezettség ennek megfelelően csupán a felhasználók 80%-ára vonatkozik, de az irányelvet szorosan értelmezve az sem kizárt, hogy egy tagállam úgy döntsön, hogy egyáltalán nem vezeti be az okos mérést. A fejlett mérőrendszerek bevezetését, illetve az energia-megtakarítást ösztönző intézkedéseket a villamosenergia-ellátás biztonságát és az infrastrukturális beruházások védelmét célzó intézkedésekről szóló, [2005/89/EK irányelv](#) is elvárja a tagállamoktól.

Nem csak a villamos energia ágazatban alkalmazandó az energiahatékonyságról szóló 2012/27/EU irányelv (ld. az okos mérés fogalmánál), amely szerint a tagállamoknak valamennyi végső fogyasztó (ti. a villamos energia, a földgáz, a távfűtés, a távhűtés, valamint a használati meleg víz végső felhasználói) számára biztosítaniuk kell olyan egyéni, versenyképes árú fogyasztásmérőket, amelyek pontosan mérik az energiafogyasztást, és a tényleges felhasználási időszakokról szolgáltatnak információkat (9. cikk). Ennek a követelménynek még nemcsak az okos mérők, hanem az egyedi, rendszeres mérés

„hagyományos” formái is megfelelnek. (Sokszor – pl. a távfűtés esetén – már önmagában az egyedi mérés alkalmazása is előrelépés a jelenlegi állapotokhoz képest, de még az is csak bizonyos feltételekkel kötelező).

Az okos mérésre vonatkozó irányelvi követelmények meglehetősen puhák. A legtöbb rendelkezés az okos mérők esetleges bevezetéséről szól (számolva azzal, hogy az intelligens mérőrendszerek esetleg nem fognak időben rendelkezésre állni), illetőleg feltételes módban áll, tehát csak a bevezetés esetén kötelező. A tagállamoknak figyelembe kell venniük az energiahatékonysággal és a fogyasztók érdekeinek a védelmével kapcsolatos uniós célkitűzéseket; gondoskodniuk kell az adatvédelemről, a felhasználók magánéletének védelméről; lehetővé kell tenniük, hogy a mérés kiterjedjen a végső felhasználók által, azok saját villamos energia termelő létesítményeiből történő betáplálásra; elő kell írniük a fogyasztók megfelelő tájékoztatását a telepítés során; illetőleg hogy kérésükre a felhasználók (vagy az általuk felkért harmadik személyek, pl. a szolgáltatótól független, mérési illetve díjbeszedő szervezetek) a mérési adatokról megfelelő részletességű és összehasonlítható formában kapjanak tájékoztatást.

Meg kell végül említeni, hogy az okos mérés bevezetésének az előkészítésére az Európai Bizottság kibocsátotta [2012/148/EU sz. ajánlását](#), amely a fentiekén túl ún. adatvédelmi hatásvizsgálatok lefolytatását javasolja a tagállamoknak, s tizenegy tagállami vizsgálat tapasztalatai („legjobb gyakorlati”) alapján arra is ad iránymutatást, hogy milyen minimális funkcionális követelményeket érdemes rögzíteniük.

### **3. A hazai szabályozási környezet**

A szakpolitikai dokumentumok közül ki kell emelnünk a [Nemzeti Energiastratégiát](#), amely többféle összefüggésben is megemlíti az okos rendszerekről. Az okos mérés előnyeit számba véve a bevezetés műszaki és gazdasági nehézségeire is utal (mint amilyen az eszközök jelenlegi viszonylag magas ára, a technológia kiforratlansága és a magyar hálózat fejlesztési igényei). A hozzáállása alapvetően pozitív, ugyanakkor meglehetősen óvatos. A bevezetésre nem irányoz elő határidőt, és egyéb konkrét kötelezettséget sem állapít meg. Hiányzanak a teljesítés indikátorai, s ily módon a teljesítés számon kérhetősége is. Az is érdekes, hogy több olyan peremfeltételt (fogyasztói tudatosság, a jelenlegi átviteli hálózatok főbb elemeinek „intelligenciája”) adottnak tekint, ami [vitatható](#).

Az ország [megújuló energia hasznosítási cselekvési terve](#) a megújuló energiák terjedéséhez szükséges infrastruktúrafejlesztések körében tárgyalja az okos mérést. A [II. Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési terv](#) kifejezetten az energiastratégiára hivatkozva, az állami szerepvállalás körében megerősíti a kiszámítható befektetői környezetet és gyors ügymenetet biztosító intézményrendszer jelentőségét, azzal a kiegészítéssel, hogy ennek hiányában a hosszú távú ellátásbiztonsághoz nélkülözhetetlen beruházások (az okos mérésre is kiterjedő infrastruktúrafejlesztés) elmaradhatnak. Jelenleg áll elfogadás alatt az ország második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiája (H/5054. országgyűlési [határozati javaslat](#), 2015. július) amely az okos mérők, mint a fenntartható és környezettudatos fogyasztási szokások elterjedését ösztönző megoldások elterjedésével a középtávú cselekvési irányok között számol. A stratégia részét képező ún. „dekarbonizációs útiterv” szerint 2050-ig az okos mérők terjedése és egyéb, pénzügyi ösztönzők révén 20%-kal csökkenthető az energiaigény.

Kifejezetten az okos mérés és az okos hálózat jelenleg viszonylag kevés hazai jogszabályban jelenik meg, s ezek az előírások is a bevezetés kezdeti szakaszára, pl. a mérés esetében a mintaprojekteken alapuló értékelésre vonatkoznak.

A [villamos energiáról szóló törvény](#) (Vet., 2007:LXXXVI. törvény) 2011. óta feljogosítja a hálózati engedélyeseket arra, hogy – a hosszú távú költségek és hasznok bemutatására, az okos mérési rendszerek bevezetésének az előkészítéseként – a Magyar Energetikai és Közműszabályozási Hivatal felügyelete mellett mintaprojekteket folytassanak (illetőleg erre a célra projektársaságokat alapítsanak). A Vet. 177/A. §-a szerint – megfelelő tájékoztatás mellett, ugyanakkor plusz költségek felszámolása, illetőleg károkozás nélkül – a hálózatüzemeltetők jelölhetik ki ehhez az érintett fogyasztókat, akik a mérőműszerek felszerelését tűrni kötelesek, s egyebekben is együttműködési kötelezettséget állapított meg számukra a törvény. A mintaprojektek során alkalmazott okos mérés kiválthatja a fogyasztásmérés egyéb módszereit (pl. a fogyasztó által kért, negyedéves leolvasást). A rendszerhasználati díjak alkalmazásánál – annak kiválasztásánál, hogy milyen elosztói díj fizetendő; a villamos energia rendszerhasználati díjakról és alkalmazásuk szabályairól szóló 4/2013. (X. 16.) MEKH rendelet 2. mellékletének megfelelően – figyelembe veszik, hogy a fogyasztó (felhasználó) részt vesz-e mintaprojektekben.

A törvény 2011-ben felhatalmazást adott a kormánynak arra, hogy rendeletben állapítsa meg a mintaprojektek, illetőleg az okos mérés és az okos hálózatok bevezetése részletes szabályait (a mérőeszközök felszerelésére, a szolgáltatandó információk körére, az adatkezelés illetve -védelem kérdéseire, a mintaprojektek finanszírozására és ütemezésére, stb.) Utóbb a felhatalmazás körét leszűkítették a mintaprojektek szabályozására, de a valóságban az sem történt meg mind a mai napig.

Az okos mérés az energiahatékonyság frissen elfogadott előírásai közt annyiban jelenik meg, hogy az energiahatékonyságról szóló [2015:LVII. törvény végrehajtási rendelete](#) alapján a fogyasztóknál megvalósuló, a fogyasztói magatartás megváltozásából fakadó energia-megtakarítások kiszámításánál az okos mérés bevezetésének a hatásait is figyelembe lehet venni. Egyebekben az EU energiahatékonysági irányelvének a hazai átültetését szolgáló szabályozás (bár szerkezete erősen hajaz az uniós irányelvére) hallgat az okos mérés kérdéséről. Ez azért is furcsának tűnhet, mert az EU energiahatékonysági irányelve, illetve a villamos energia belső piacáról szóló irányelv egyaránt úgy tekint ezekre az eszközökre, mint a tagállami energiahatékonysági kötelezettségek teljesítésére alkalmas, szakpolitikai intézkedésekre.

Amit eddig látunk, meglehetősen vázlatos, ami pedig a jövőt illeti, további szabályozási feladatokat kell megoldani. Mivel jelentős részben a társadalom széles körének alapjogait érintő szabályozásról van szó, annak jogforrása (legalább részben) törvény lehet. A legkomolyabb kérdés, hogy önkéntes vagy kötelező legyen-e az okos mérés bevezetése (utóbbi mellett érvelnek az [uniós szakértők](#), s elvben ezt tartanám követendőnek én is), és mely ágazatokban kerül sor a bevezetésére. A háztartások hány százalékát kell bevonni az okos mérésbe, s a kiválasztásnál több szempontot is figyelembe lehet venni? Ki kell térni az információs követelményekre (interoperabilitás), az adatvédelemre (privacy by design) és adatbiztonságra (kiberbiztonság), a mérési operátor közbeiktatására, a költségviselés és a tulajdonjog kérdésére, a hálózati tarifa változásaira (a hálózatüzemeltetők költségei a hálózati díjakon keresztül átháríthatóak-e a fogyasztókra?) stb.

#### 4. Az okos mérés bevezetésének előkészítése Magyarországon

2010-ig az okos méréssel kapcsolatos hazai [állásfoglalások](#), publikációk kiindulópontja alapvetően az elutasítás volt (mivel a bevezetés költséges, s a megtérülés kétséges, mert a kereskedők illetve elosztók bevétele csökken, ha a fogyasztók energiafelhasználása csökken.) A Magyar Energetikai Hivatal 2010-es tanulmánya (amely jelenleg már nem érhető el a világhálón) ehhez képest egyértelműen támogató, s az okos mérés 2014-től 2020-ra történő, 80%-os arányú kiépítésével számolt, előre vetítve a szabályozási feladatokat, mintaprojektek lefolytatását s azok értékelését, egy ún. „területi operátor modell” megvalósítását javasolva. Ebben a modellben (a hagyományos mérők helyzetével egyezően) az okos mérők felszerelése, karbantartása és ellenőrzése a hálózati engedélyesek feladata lenne, mint ahogyan ők lennének az eszközök tulajdonosai is. A mérési adatok gyűjtése (távleolvasása, feldolgozása) és szolgáltatása viszont teljesen új szereplők, az ún. [területi operátorok](#) feladata lenne. Ezek a cégek függetlenek lennének az energiaipari vállalatoktól, és ily módon nem érdekeltek az energiafogyasztás növelésében.

A 2014-es kezdés – köztudomásúlag – nem valósult meg. Hazai adatvédelmi hatásvizsgálatról, illetőleg a funkcionális részletek szabályozásáról sincs tudomás. Csupán a mintaprojektek kezdődtek meg (jellemzően 2013-ban), amelyek forrása az EU üvegházhatású gázok kibocsátására megállapított kvótarendszerében való [ingyenes kiosztás](#). Az egyes hálózatokat érintő projekteken túl (amelyekben az érintett áram- illetve gázfogyasztók köre meghaladja a több tíz ezres nagyságrendet) a MAVIR (Magyar Villamosenergia-ipari Átviteli Rendszerirányító) Zrt. okos hálózati projektbe kezdett, s erre 2013-ban létrehozott egy leányvállalatot Központi Okos Mérés Zrt. néven. Ennek előrehaladásáról vajmi keveset lehet megtudni (pl. az országos zöldhatóság honlapján nyilvánosságra hozott 2014-es [beruházói jelentés](#) nagy részét kitakarták).

A projektek indokoltsága egyébként abból fakad, hogy a gazdasági és társadalmi háttér, infrastruktúra, tulajdoni viszonyok, árszabályozás több tekintetben is eltérő tagállamonként, s az okos mérés fajtáját, technológiáját ezekhez kell igazítani. A bevezetésről szóló döntés során [várhatóan](#) az okos mérők beruházási költségei, illetőleg a társadalmi hasznok és a költségek csökkenése lesz releváns.

#### 5. Kilátások

Az energiarendszereket érintő, egyre összetettebb kihívások – mint az egyre nagyobb arányban indokolt energiatakarékosság és -hatékonyság, a megújuló, de egyben gyakran az időjárás függvényében ingadozó teljesítményű, fluktuáló energiahordozóknak a rendszerbe integrálása, a termelés és elosztás decentralizálása, a szennyező, illetve használó fizet elvének az érvényesítése – nyomán az igények kielégítése, az egyaránt ingadozó kereslet és kínálat minél pontosabb kiegyenlítése, illetőleg a tudatos fogyasztói magatartás elősegítése egyre kifinomultabb, „okosabb” megoldásokat indokolnak. Az okos mérésre tett eddigi hazai intézkedések azonban nem meggyőzőek, hogy azokkal sereghajtók vagyunk az EU-ban. Ennek lehetséges okai közt érdemes néhány körülményre (esetleges ellenérdekre) rávilágítani, amelyek némely esetben kívül esnek az energiapolitika kérdéskörén.

– Először is, az okos mérés általánossá válása révén megváltozik az energiapiaci szerepek felfogása. A fogyasztók aktív magatartása ugyanis szabályozó hatást fejt ki.

- Az okos mérés okos hálózatot és okos szabályozást is igényel, amely centrális erőter helyett partnerségre, decentralizációra épít, és kiszámíthatóság, de ugyanakkor rugalmasság is jellemzi. (A beruházásokhoz szükséges, kiszámítható szabályozási környezet jelenleg nem megfelelően biztosított, amire egy-egy szakpolitikai stratégia is utal, de pl. a megújuló energiával kapcsolatos fejlesztések terén egyébként is közismert.)
- Az okos mérést nem lehet függetleníteni más energiapolitikai intézkedésektől, azok lététől vagy épp hiányától. Az árak alacsonyan tartására irányuló kormányzati intézkedések (kivált a „rezsicsökkentés”) pl. kifejezetten [ellene hatnak](#) az energiahatékonysági törekvéseknek, – köztük az okos mérés bevezetésének – hiszen alacsony árak mellett semmi nem ösztönöz a pazarló fogyasztói magatartás megváltoztatására, illetve a korszerűbb technológiákba való befektetésre.
- Rövid távú politikai célok, és alighanem az energiaiparban fokozódó állami (tulajdonosi) jelenlét is hozzátartoznak a jelenlegi helyzetképhez (pl. ha a rezsicsökkentés népszerűségére vagy az infrastrukturális beruházásokhoz való viszonyra gondolunk).
- Magyarország az uniós klíma- illetve energiapolitikai elvárások teljesítésével tendenciaszerűen elmaradásban van, ami túlzott optimizmusra nem ad okot. (Pl. az energiahatékonysági törvény [jelentős késedelemmel született meg](#), amikor már bírósági szakaszba lépett a Bizottság által emiatt kezdeményezett kötelezettségszegési eljárás, de a törvény sem rögzíti a megfelelő intézkedéseket, eszközöket, amelyekkel az energia-megtakarítási célok elérhetők.) Ezen túl, pl. az EU energiahatékonysági irányelvének a formális, érdemi kötelezettségvállalások nélküli átvétele, vagy épp az eddigi kormányzati álláspont, amely az európai uniós forrásokat megvonja a háztartási szektor energiahatékonysági intézkedéseitől, konkrétan az okos mérés esélyeit is rontja.
- Ugyanakkor az okos mérés, illetőleg az okos hálózat fejlesztésének több eleme üzlet is egyben, amely mögött, és amellyel szemben gazdasági (lobbi) érdekek is állnak. (Pl. a bevezetéssel járó megrendelések bevételt, munkahelyet teremthetnek, ugyanakkor az energiaipari szereplők nem érdekeltek a fogyasztás csökkentésében.)

Összességében szemlélve az energiapolitikát, abban nagyon is határozott tendenciák érvényesülnek (ideértve az állam növekvő szerepvállalását a közzolgáltatások terén, vagy akár a Paksi Atomerőmű bővítésének tervét, ami centrális jellege és rugalmatlansága miatt nehezen illeszthető egy okos hálózatához), vagyis a kormányzat nem egyszerűen kullog az európai elit után, hanem inkább a saját elképzelései alapján cselekszik. Azt, hogy az okos mérés terén mikor várható és milyen előrelépés, az uniós elvárások és a hazai stratégiák alapján aligha lehet kiszámítani. A bevezetés elmulasztása azonban olyan költség-haszon elemzéssel, amelyik kormányzati intézkedésekből fakadó nehézségekre hivatkozik, jogszerűen aligha lenne indokolható.

### **Szakirodalom**

Angenendt, Nicole–Boesche, Katharina–Franz, Oliver Helge (2011): Der energierechtliche Rahmen einer Implementierung von Smart Grids. In: Recht der Energiewirtschaft 2011/4–5, pp. 117–126.

Bányai Orsolya (2014): Energiajog a fenntarthatóság szolgálatában. DELA, Debrecen.



- Bányai Orsolya–Fodor László (2014): Az energiahatékonysági irányelv főbb rendelkezései környezetvédelmi szempontból. In: *Pro Futuro* 2014/2, 63–87. old.
- Cervigni, Guido–Larouche, Pierre (2014): *Regulating Smart Metering in Europe: Technological, Economic and Legal Challenges*. Report of a CERRE project. Brussels: Centre on Regulation in Europe.
- Cuijpers, Colette–Koops, Bert (2013): *Smart metering and privacy in Europe: Lessons from the Dutch case*. In: Gutwirth, Serge–Leenes, Ronald–de Hert, Paul–Poulet Yves (Eds.): *European data protection: Coming of age*. Heidelberg, New York, London: Springer.
- Fodor László (2014): *Klímavédelem az energiajogban – szabályozási modellek Németországból*. Budapest: Wolters Kluwer Complex.
- Güneysu, Sindy–Wieser, Matthias (2011): *Smarte Preise für smarte Netze – Evolution oder Revolution?* In: *Zeitschrift für neues Energierecht* 2011/4, pp. 417–422.
- Haubrich, Melanie (2010): *Datenschutzrechtliche Probleme beim Smart Metering*. In: Britz, Gabriele–Eifert, Martin–Reimer, Franz (Hrsg.): *Energieeffizienzrecht – Perspektiven und Probleme*. Baden-Baden: Nomos, pp. 225–251.
- Pirstner-Ebner, Renate (2012): *Rechtsprobleme intelligenter Systeme*. In: Storr, Stefan (Hrsg.): *Neue Impulse für die Energiewirtschaft*. Wien: Jan Schramek Verlag, pp. 147–170.
- Rønne, Anita (2012): *Smart Grids and Intelligent Energy Systems: A European Perspective*. In Roggenkamp, Martha M.–Barrera-Hernández, Lila–Zillman, Donald N.–del Guayo, Iñigo (eds.): *Energy Networks and the Law: Innovative Solutions in Changing Markets*. Oxford Scholarship Online.

Szerző: Fodor László, a DE-ÁJK tanszékvezető egyetemi tanára, az MTA Bolyai János Kutatási Ösztöndíjasa

Közzétéve: 2016. 02. 02.

A bejegyzés elérhető:

A tanulmány a Magyar Tudományos Akadémia és a Debreceni Egyetem Állam- és Jogtudományi Kar közös, MTA–DE Közzolgálatási Kutatócsoportjának a Területi közzolgálatások szabályozásai című projektje keretében készült. A projekt leírására l.: Horváth M.T.: Szempontok a területi közzolgálatások regulációs változásainak vizsgálatához. In: HMT (szerk.): *Kilengések. Közzolgálatási változások*. Budapest: Dialóg Campus, 2013. 9–25. old.