

# Jung Vilmos: A Regulatory Sandbox helyzete a német energijog területén

## Bevezetés

Az Európai Unió energiapolitikájának célja többek között az energiapiacok versenyképességének javítása, valamint az egységes európai energiapiac létrehozása. Az uniós energiapolitika első lépése a tagállami energiaszektorok teljes liberalizációja volt, mely vonatkozásában az Európai Unió három liberalizációs energiapiaci jogszabálysomagot alkotott. Az első energiacsomagot 1996-ban (villamos energia) és 1998-ban (gáz) fogadták el, melyek a tagállamok jogrendszerébe 1998-ban (villamos energia), illetve 2000-ben (gáz) kerültek átültetésre. A második energiacsomagot 2003-ban fogadták el, mely irányelveket a tagállamok 2004-ben ültettek át a nemzeti jogrendszerükbe. 2009. áprilisában fogadták el a harmadik energiacsomagot, amely módosította a második csomagot, és amely a villamos energia és a gáz belső piacának további liberalizálására törekedett, illetve a belső energiapiac végrehajtásának alapköve volt.<sup>[1]</sup>

Az energia mint piaci ágazat nagy jelentőséggel bír, ugyanis a háztartások éves kiadásainak 6 %-át adja, illetve az energiaárak befolyásolják a teljes gazdaságot, valamint kb. 90.000 vállalkozás és 2.200.000 fős munkaerőállomány épül rá. Az Európai Unió felismerte az energiagazdálkodás fontosságát, aktualitását, és immáron negyedik alkalommal próbálja tökéletesíteni, szabályozni az energiarendszert. A téli energiacsomag bevezetésével 177 milliárd euró többletberuházásra, valamint 900.000 új munkahely lehetőségére számítanak.<sup>[2]</sup>

A negyedik energia csomagnak alapvetően három célját lehet meghatározni, az energiahatékonyság növelését; a megújuló energiaforrások területén a globális vezető szerep elérése úgy, hogy a leginnovatívabb technológiákat részesítenék támogatásban; illetve a méltányosság biztosítása a fogyasztók számára, azaz a tiszta energiára való áttérésnek méltányosnak kell lennie azon ágazatok és régiók, valamint a kiszolgáltatott helyzetű társadalmi csoportok számára, amelyekre hatást gyakorol.

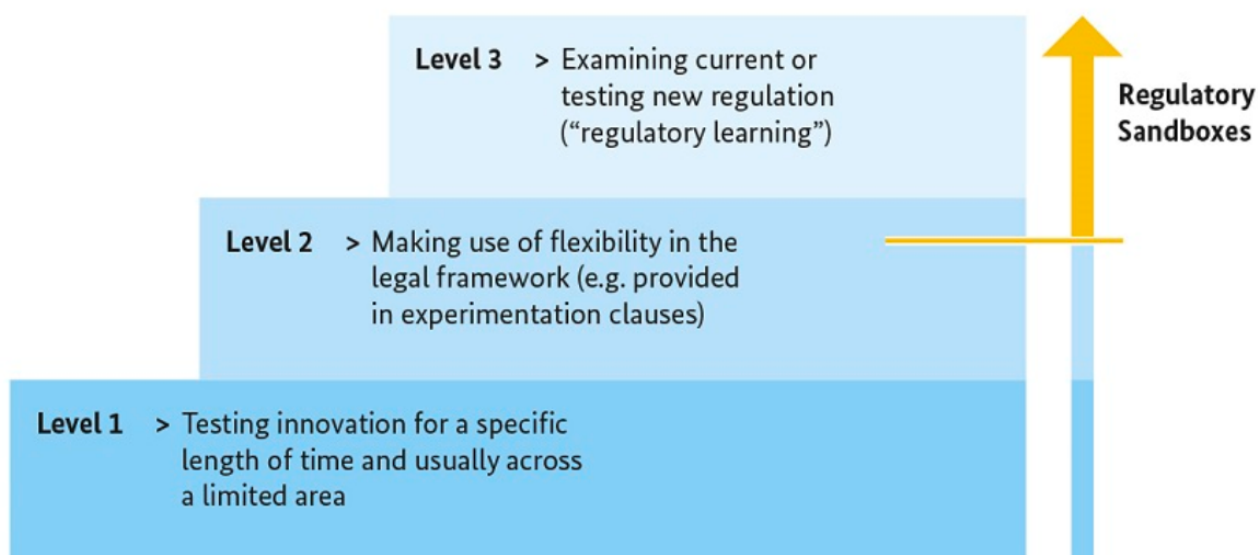
## A Regulatory Sandbox jelentése

Maga a Regulatory Sandbox koncepciója a szoftverfejlesztés világából származik, ahol az új kódokat egy meghatározott keretek közötti környezetben lehet tesztelni anélkül, hogy a tágabb értelemben vett rendszer egészének működését és biztonságát befolyásolná.<sup>[3]</sup> A Regulatory Sandbox különleges lehetőséget kínál arra, hogy ne csupán az innovációról,

hanem az azt alátámasztó szabályokról, valamint előírásokról is tudomást szerezhessünk. A Regulatory Sandbox keretei lehetővé teszi az innovátorok számára, hogy új termékeket, szolgáltatásokat és üzleti modelleket próbálhassanak ki valós környezetben.

Az innováció és a szabályozás tesztelésének kereteként a Regulatory Sandbox-ot három elem jellemzi:

- A Regulatory Sandbox korlátozott ideig létrehozott, korlátozott területet lefedő teszterület, ahol az innovatív technológiák és üzleti modellek a való életben kipróbálhatók. Sok esetben az innovatív technológiák és üzleti modellek nem felelnek meg teljes mértékben a jelenlegi szabályozásnak, ugyanis a jogalkotók nem láthatták előre az új fejlődési irányzatot.
- A Regulatory Sandbox a szabályozási mozgásteret használja. A kísérleti záradékok és a rugalmasságot biztosító egyéb eszközök lehetővé teszik a Regulatory Sandbox felállítását, még akkor is, ha a meglévő jogi keret nem rendelkezik a kipróbálásra váró technológiáról vagy üzleti modellről.
- A Regulatory Sandbox „érdeklődést mutat a szabályozás felfedezése iránt”. Ez azt jelenti, hogy a hangsúly nem csak az innováción van, hanem azon a kérdésem is, hogy a jogalkotó mit tanulhat meg a jövőbeli szabályozás érdekében. A Regulatory Sandbox csak akkor eredményez jobb szabályozást, ha az a szabályozás felfedezésével jár.<sup>[4]</sup>



1. ábra

A Regulatory Sandbox keretében minden teszt meghatározott ideig és meghatározott korlátozások mellett futhat. A tesztelés végén pedig valamennyi szabály a szokásos módon érvényes lesz. A Regulatory Sandbox tehát nem jelenti a szabályozás állandó jellegű megváltoztatását, éppen ellenkezőleg, a Regulatory Sandbox keretében történő vizsgálatok eredményei segítik elő annak eldöntését, hogy szükséges-e a szabályozás újragondolása.

Fontos, hogy mindig szem előtt kell tartani, hogy a Regulatory Sandbox célja nem csupán a biztonsági és védelmi előírások deregulálása vagy csökkentése. Valójában ennek az ellenkezője a helyzet: sok olyan terület van, ahol a jogi helyzet nem világos vagy bizonytalan, tehát amelyekre még érdembeli jogszabályokat szükséges létrehozni. Ugyanakkor a meglévő – esetleg évtizedekkel ezelőtt kialakított – szabályokat a digitális átalakulás ezen időszakában gyakrabban szükséges felülvizsgálni, mint korábban. A Regulatory Sandbox célja a megfelelő jogi keret kialakítása, a hasznos és szükséges normákról való lemondás nélkül.<sup>[5]</sup>

Kiemelendő, hogy a szabályok helyesen támasztanak magas követelményeket, amelyeket elvárunk egy alapvető terméktől vagy szolgáltatástól, de ez nem jelenti azt, hogy a szabályok tökéletesek lennének vagy statikusnak kellene lenniük, továbbá azt sem, hogy mindig képesek lennének a kívánt eredmények elérésére.

A Regulatory Sandbox csupán megkönnyíti a döntéshozatalt, amely inkább adatokon alapul és empirikus eredmények vezérlik. Egy modern, bizonyítékokon alapuló ordoliberalis politika részét képezik, ugyanakkor kiegészíti a meglévő politikákat az innováció előmozdítása érdekében.<sup>[6]</sup>

Az innováció és a szabályozás kísérleti terepeként a Regulatory Sandbox sok lehetőséget kínál. Több országnak a jogalkotói hoztak létre már ilyen kísérleti tesztkörnyezetet az energetikai törvény felülvizsgálati lehetőségeinek feltárására, valamint a jogi akadályok leküzdése miatt, az energiaágazat fejlődése érdekében. A Regulatory Sandbox lehetővé teszi a két irányú szabályozási kommunikációt a kísérletező és a törvényhozó között a szabályozás megújítása és új társadalmi-technikai megoldások lehetővé tétele céljából. Ezek a kísérletek azonban nem vákuumban zajlanak, hanem egy többszereplős, policentrikus döntéshozatali rendszerben kell megfogalmazni és megvalósítani őket a jogalkotóval, például az energiaszektorban lévő, elosztóhálózati rendszerüzemeltetővel való együttműködés révén. Hollandiában a decentralizált kísérletek, fenntartható villamosenergia-termelésről szóló kormányrendelet (EDSEP) lehetővé teszi az innovatív energetikai szolgáltatásokat helyi szinten. Az Egyesült Királyságban pedig az innovátorok bizonyos szabályoktól ideiglenesen eltérhetnek a teszt lefolytatása érdekében abban az esetben, ha a termék vagy szolgáltatás innovációnak és fogyasztói előnyöknek nyújtónak tekinthető.<sup>[7]</sup>

A Regulatory Sandbox nélkülözhetetlen, ha meg akarjuk tudni, hogy milyen szerepet játszanak az autonóm, mesterséges intelligencia által támogatott repülési, vezetési és vízi rendszerek a jövő közlekedési és logisztikai rendszereiben. Az energiaágazatban olyan innovatív megoldásokat kell kipróbálnunk a jövőbeni energiarendszer számára, amely egyre inkább a megújuló energiára és a magasabb energiahatékonyságra épül, valamint amelyet szintén a nagymértékű digitalizáció jellemez.

Prof. Dr. Uwe Schneidewind, a Wuppertal Intézet elnökének és tudományos igazgatójának szavaival összefoglalva tehát a különböző típusú Regulatory Sandbox-ok társadalmunkban fontos eszközök a kísérleti kultúra ösztönzésére, valamint az átalakítási folyamatok jobb megértésének és támogatásának elérésére.<sup>[8]</sup>

### A Regulatory Sandbox helyzete Németországban

A német Gazdasági Minisztérium célja, hogy a Regulatory Sandbox alkalmazási lehetőségének biztosítása és létrehozása a gazdasági és innovációs politika eszközévé váljon Németországban. Ennek fényében Peter Altmaier gazdasági miniszter által, 2018. decemberében elindított Regulatory Sandbox stratégia 3 fő célt követ, amelyek a következők:<sup>[9]</sup>

Szabályozási mozgástér biztosítása: a kísérleti záradékok és a mentességek kulcsfontosságú elemek a jogi keretek innováció-barát és jövőorientált formálásában, azonban a fő kérdés az, hogy hogyan lehet a legnagyobb rugalmasságot elérni a jogbiztonság fenntartása mellett.

Szakértelem átadás és hálózatépítés: az információhiány pótlása, a bizonytalanságok feloldása az ipar, a tudomány és a közigazgatás között.

Regulatory Sandbox tesztelése a gyakorlatban: az innováció és a szabályozás tesztelésének összekapcsolása a tényleges gyakorlattal, pozitív példákkal, amelyeket Regulatory Sandbox versenyek megvalósításával kívánnak elérni.

A német Gazdasági Minisztérium mindezt elősegítve felállította az „Intelligens energia-bemutatók – Az energiaátalakulás digitális menetrendje” (SINTEG) elnevezésű nagyszabású Regulatory Sandbox-ot, amely lehetőséget teremt azon megoldások számára, amelyek a fejleszhető és bemutatható energetikai átállással kapcsolatos műszaki, gazdasági és szabályozási kihívásokra kínálnak megoldásokat. A német Gazdasági Minisztérium létrehozta a „Regulatory Sandbox az energiaátalakulásért” mint új finanszírozási pillért a 7. Energiakutatási Programban. A „Regulatory Sandbox az energiaátalakulásért” elnevezésű

pályázat volt az első ötletpályázat 2019 tavaszán, melynek középpontjában az „ágazati összekapcsolódás és a hidrogén technológiák”, a „nagy szabású energiatárolás a villamosenergia-ágazatban” és az „energiaoptimalizált városrészek” álltak.<sup>[10]</sup>

A SINTEG finanszírozási program olyan kérdésekre keresi többek között a választ, hogy Németország miként tudja az energiaágazatot sikeressé tenni, vagy hogy hogyan lehet a főként megújuló energiaforrásokon alapuló energiaellátást az egész ország számára környezetvédelmi szempontok alapján elfogadható, biztonságos és gazdaságilag hatékony módon biztosítani. A SINTEG keretében 5 régió részesült finanszírozásban. Ezek a régiók az energiaágazathoz kapcsolódó technikai és üzleti kihívások leküzdésére digitális technológiát használnak. Például olyan digitális piaci platformokat fejlesztenek az energiatőzsdére, amelyek lehetővé teszik a lakossági akkumulátor-tároló egységek energiájának egyesítését a hálózat stabilizálása érdekében. Továbbá intelligens vezérlési technológiát is bevezetnek, amelyek elősegítik, hogy a termelés rugalmasabb és költséghatékonyabb legyen azáltal, hogy automatikusan növelik az előállítást az alacsony villamosenergia-árak idején. A SINTEG tehát a technikai, üzleti és jogi kihívásokkal egyaránt foglalkozva az intelligens energiaellátás fejlesztésének előmozdítására törekszik, melynek célja:

- a hálózat hatékony és biztonságos működésének biztosítása, még akkor is, ha a megtermelt villamosenergia nagy része megújuló energián alapszik;
- a hálózat és a piac hatékonyságát elősegítő lehetőségek kiaknázása;
- annak biztosítása, hogy az intelligens energiarendszer valamennyi szereplője hatékony és biztonságos módon működjön együtt.

A SINTEG program másik célja a gyakorlati tapasztalatok megszerzése és felhasználása a jogi keretrendszer javítása érdekében. A német szövetségi kormány ezért rendeletet fogadott el, amely ideiglenes keretet biztosít a kísérletezéshez. 2017 óta több mint 300 vállalat, kutatóintézet, önkormányzat és tartomány dolgozik Németország energiaellátásának jövőbeni átalakításán.<sup>[11]</sup>

## Projektkísérletek

A NEW 4.0. projekt (Norddeutsche EnergieWende)<sup>[12]</sup>

A NEW 4.0. projekt célja az energiaágazat digitalizálásának elősegítése Észak-Németországban. Hamburgnak és Schleswig-Holsteinnek az intelligens energiahálózat kiépítésével 2035-re az energiamix 100%-át megújuló energiából kell biztosítani. A NEW 4.0. ennek a koncepciónak a tervét dolgozza ki. A hamburgi kikötőváros sűrűn lakott nagyvárosi

régió, amelyet a nehézipar jellemez, éppen ezért az itteni villamosenergia-fogyasztás magas. Ezzel szemben Schleswig-Holstein a szélenergia-termelés középpontja és egyre nagyobb mennyiségű villamosenergiát exportál.

A probléma, hogy a termelés és a felhasználás területileg távol helyezkednek el egymástól, melynek megoldásában a NEW 4.0 projekt azt látja, hogy a fogyasztást az ellátáshoz kell igazítani. A NEW 4.0 projekt az ebből fakadó egyensúlyhiány javítására törekszik azáltal, hogy a termelőket és a fogyasztókat az intelligens technológiával egy rugalmas hálózatba kapcsolja. Ennek gyakorlati megvalósítása úgy történik, hogy biztosítani kell a hálózat folyamatos 50 Hz-es frekvencián tartását, valamint, hogy csak annyi áram kerüljön a hálózatba, amennyit felhasználnak.

A NEW 4.0 a cél elérése érdekében kétirányú megközelítést követ, melynek egyik iránya, hogy javítja a villamosenergiának a más régiókba történő exportálhatóságát, a másik iránya pedig, hogy növeli a megújuló energiaforrásokon alapuló regionális villamosenergia felhasználást. A villamosenergia exportálásának javítása lehető teszi az áram szállítását oda, ahol az felhasználásra vagy tárolásra kerül majd (például Hamburgba, Alsó-Szászországba, Dél-Németországba). A megújuló energiaforrásokon alapuló villamosenergia felhasználás növelése szempontjából a NEW 4.0 projektben résztvevő ipari vállalatok játszanak fontos szerepet, akiknek nagyfogyasztóként a gyártási folyamataikat át kell alakítaniuk úgy, hogy rugalmasabbak legyenek és a termelést a rendelkezésre álló energiaellátáshoz is igazítani tudják.



2. ábra

[www.mediaserver.hamburg.de/Christian Spahr\\_bier](http://www.mediaserver.hamburg.de/Christian_Spahr_bier)

### A WindNODE projekt<sup>[13]</sup>

Berlinben és Kelet-Németország 5 tartományában a villamosenergia-fogyasztás felét már megújuló energia biztosítja, azonban a villamosenergia ezen része az év folyamán ingadozik. A WindNODE projekt ennek a problémának a megoldására épít ki olyan intelligens energiahálózatot, amely egyensúlyba hozza a villamosenergiatermelést és annak felhasználását.

Északkelet-Németország már jelenleg is nagy mennyiségű villamosenergiát termel a megújuló energiaforrások felhasználásából, ami leginkább szél- és napenergia kapacitásának köszönhető. Az éjszaka során azonban a szén- és gáz-erőműveknek is szükségük becsatlakozniuk, valamint vannak olyan napok is, amikor a villamosenergia-fogyasztás megnövekszik és ezáltal igény mutatkozik a szükséges szél- vagy napenergia iránt.

A WindNODE projekt célja tehát a hálózat stabilizálása a rugalmasság kihasználásával, mely stabilitás a keresletnek és a kínálatnak egyensúlyba hozásával érhető el. Ez az egyensúly a

hálózat bővítésével, a termelők és a fogyasztók rugalmasságának kihasználásával és a tárolási technológiák felhasználásával érhető el.

A WindNODE a fogyasztók általi rugalmasságra helyezi a hangsúlyt, kiindulva abból, hogy ha az ügyfelek villamosenergia-fogyasztását a szél ingadozó termeléséhez igazítva használja ki, akkor elkerülhetők a hálózati túlterhelések.

Tekintettel arra, hogy hosszútávon ezt a fajta rugalmasságot pénzügyileg is érdemes megtervezni, a WindNODE projekt új piaci területekre is összpontosít a rugalmasság és az új piactervezés érdekében, így a projektben olyan ipari, kiskereskedelmi és lakossági fogyasztók vesznek részt, akik az energiafogyasztásukat a várható villamosenergia-termeléshez szeretnék, illetve tudják igazítani.



3. ábra

<https://www.sinteg.de/en/showcases/windnode>

C/sells<sup>[14]</sup>

A C/sells projekt intelligens, decentralizált energiarendszert fejleszt Baden-Württemberg, Bajorország és Hessen városok számára. Ez a fajta energiarendszer különböző villamosenergia-hálózati cellákra oszlik fel és lehetővé teszi a helyi lakosság számára, hogy

saját villamosenergiát állítsanak elő. Németország déli részének a villamosenergia-termelése szempontjából a megújuló energiaforrások közül kulcsfontosságú a napenergia. Németország teljes fotovoltaiikus kapacitásának közel fele ebben a régióban termelődik.

A C/sells projekt célja a villamos-energiatermelés és -fogyasztás helyi és regionális szinten történő egyensúlyának közvetlen megteremtése a lehető legoptimálisabb módon.

A C/sells projekt részét képező energiarendszer sok különböző cellából áll, melyeket három kategóriába sorolva különböztetnek meg:

- Fogyasztás: ide tartoznak például a városok, kerületek, utcarészek, valamint bizonyos területek (repülőterek, ipari területek);
- Hálózatok: ide tartoznak például az átviteli és elosztóhálózatok;
- Termelés: ide tartoznak például a szél erőmű-, valamint napelemparkok.

A különböző cellák együttesen alkotják meg a cella-alapú energiarendszer infrastruktúráját, amelyet a C/sells projekt digitalizál. Összességében tehát elmondható, hogy minden egység képes önmagában villamosenergiát előállítani, elosztani és felhasználni, vagyis, hogy egy egész város képes autonóm módon kezelni a saját villamosenergiáját a termelés és a kereslet helyi egyensúlyban tartásával. Ezen felül azonban lehetőség van ezeket a cella egységeket digitális technológiával összekapcsolni és ezt követően a villamosenergiát automatikusan odairányítani, ahol arra az adott pillanatban éppen szükség van.



#### 4. ábra

<https://www.tscnet.eu/smart-grid-of-the-future-tested/>

#### DESIGNETZ<sup>[15]</sup>

A DESIGNETZ projekt olyan terveket dolgoz ki egy jól működő, biztonságos és hatékony jövőbeli energiarendszer számára, amelyek a megújuló energiaforrások magas arányán alapulnak. A projekt az Észak-Rajna - Vesztfália, Rajna-vidék - Pfalz és a Saar-vidék három tartományán helyezkedik el. Ez a három terület reprezentálja mindazokat a főbb energetikai kihívásokat, amelyekkel Németországnak szembesülnie kell nap mint nap.

Az Észak-Rajna - Vesztfália agglomerációkban több áramot fogyasztanak, mint a megújuló energiaforrásokból előállított villamosenergia mennyiség.

A Rajna-vidék - Pfalz tartomány túlnyomórészt vidéki és ideálisan alkalmas megújuló energia előállítására. Ezen a területen több energiát (nap, szél) termelnek, mint amennyit a helyi lakosok felhasználnak, így a fel nem használt energiából előállított villamosenergia elszállítható más régiókba.

A Saar-vidék továbbra is keresett hely az energiaigényes vállalatok számára, mint például az acélipar és az autóipar. Figyelembe véve, hogy a Saar-vidék vidéki térség, ezért a megújuló energiaforrásokon alapuló villamosenergia előállítására megfelelő, így a Saar-vidék villamosenergia-termelése és fogyasztása meglehetősen kiegyensúlyozott.

Számos olyan tényező létezik, amely hozzájárulhat az energiaágazat sikeréhez, azonban ezeket általában külön-külön vizsgálják és kutatják. A DESIGNETZ projekt erre nyújt lehetőséget, hogy ezeket az egymástól elkülönülő, olykor elszigetelt megoldásokat össze lehessen kapcsolni és egyesíteni a különböző régiók hálózati szintjein, hogy egy rendszert alkossanak. A DESIGNETZ projekt fontos részét képezik ezek az elemek, amelyek lehetővé teszik a különböző rendszerek összekapcsolását, úgymint fotovoltikus elemek, a szélenergia, a kapcsolt hőerőművek, a tárolási technológiák, az irányítható terhelések, valamint az intelligens elosztóhálózatok.



5. ábra

<https://earth911.com/eco-tech/infographic-alternative-energy-sources/>

Enera<sup>[16]</sup>

Az enera projekt jó kiinduló pontot jelent az Alsó-Szászország északnyugati részén lévő energiaágazat számára, ugyanis az elmúlt években a megújuló energiaforrásokon alapuló villamosenergia-termelés részaránya erőteljesen nőtt, amely fejlődésben a szélenergia játszott kulcsfontosságú szerepet.

Az enera projekt Aurich, Friesland, Wittmund és Emden városrészek területein teszteli, hogy hogyan lehet a villamosenergia-hálózatot és a piacokat a tárolási, a kommunikációs és fogyasztási technológiákat a digitális technológiákkal kombinálni. Az enera projekt több mint 30.000 darab intelligens villanyórát telepít a háztartásokba, a vállalkozásokba és a vállalatokba, valamint az elektromos hálózatnak közel 1.000 csomópontját digitális mérőeszközökkel szereli fel. Ezek képezik az intelligens energiarendszernek az alapját, amelyek segítségével a villamosenergia automatikusan oda kerülhet irányításra, ahol arra szükség van.

A projekt részeként 200 darab intelligens transzformátor állomás is megépítésre kerül, amelyek automatikusan kiegyenlítik a helyi hálózat ingadozásait, amelyeket gyakran a napelemes berendezések okoznak. A hálózat feszültségének stabilan tartása érdekében a szélturbinákhoz átalakítókat telepítenek. Továbbá telepítésre kerül egy 7 MW kapacitású villamosenergia-tároló, amely a szélenergia átmeneti tárolására alkalmas.

Az enera projekt további célja új intelligens folyamatok, szolgáltatások és termékek kifejlesztése, amelyek az energiaszektor gazdasági lehetőségeinek kiaknázását segítik elő. A régió erőforrásainak optimális kihasználása érdekében a villamosenergiát a lehető legrugalmasabban kell előállítani és felhasználni, hogy minimalizálható legyen a hálózat terhelése és a költséges terjeszkedés, melynek elősegítése érdekében az enera projekt a hálózatok fejlesztésével is foglalkozik.



6. ábra

<https://www.sinteg.de/en/showcases/enera>

Összegzés

A digitalizáció fejlődésével és új technológiák megjelenésével számtalan új üzleti modell

jelenik meg a gazdaság valamennyi területén, azonban ezeknek az új fajta, innovatív üzleti modelleknek a társadalomra kifejtett hatásait nagyon nehéz rövid távon felmérni és mint látható számos esetben a hatályban lévő jogi szabályozás nem is teszi lehetővé ezen üzleti modelleknek a tesztelését. Ezekben az innovációs ötletekben rejlő lehetőségeknek és sokkal inkább azok kockázatainak megismeréséhez nyújt tehát segítséget a Regulatory Sandbox intézménye. A Regulatory Sandbox keretén belül megvalósuló kísérletek, valamint a tesztelés során összegyűjtött tapasztalatok és eredmények segítik a jogalkotót a megfelelő jogi keret kialakításában az egyre gyorsabban fejlődő energiaszektor területén.

Összességében tehát látható, hogy napjainkban folyamatban van az energiaágazatnak a széleskörű átalakulása, ezért a fogyasztók, valamint a társadalom védelme érdekében, a szabályoknak, a szabályozási módszereknek, illetve az eljárásoknak folyamatosan fejlődniük kell, melyek elősegítésében nagy szerepet tölthet be a Regulatory Sandbox.

dr. Jung Vilmos ügyvédjelölt

PhD hallgató

Károli Gáspár Református Egyetem

Állam- és Jogtudományi Doktori Iskola

vilmos.jung@gmail.com

1. Európai Parlament: Ismertető az Európai Unióról – A belső energiapiac, <http://www.europarl.europa.eu/factsheets/hu/sheet/45/a-belso-energiapiac>; (Letöltés: 2020. november 15.) ↑
2. Az én energiám: Tiszta energia minden európainak, 2019/03/22, [https://energiam.blog.hu/2019/03/22/tiszta\\_energia\\_minden\\_europainak](https://energiam.blog.hu/2019/03/22/tiszta_energia_minden_europainak) (Letöltés: 2020. november 15.) ↑
3. Ofgem – What is a regulatory sandbox?, [https://www.ofgem.gov.uk/system/files/docs/2018/09/what\\_is\\_a\\_regulatory\\_sandbox.pdf](https://www.ofgem.gov.uk/system/files/docs/2018/09/what_is_a_regulatory_sandbox.pdf), 1. (Letöltés: 2020. november 15.) ↑
4. Federal Ministry for Economic Affairs and Energy – Making space for innovation, 7., [https://www.bmwi.de/Redaktion/EN/Publikationen/Digitale-Welt/handbook-regulatory-sandbox-es.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.bmwi.de/Redaktion/EN/Publikationen/Digitale-Welt/handbook-regulatory-sandbox-es.pdf?__blob=publicationFile&v=2) (Letöltés: 2020. november 15.) ↑
5. Federal Ministry for Economic Affairs and Energy – Making space for innovation Uo., 8. ↑
6. Federal Ministry for Economic Affairs and Energy – Making space for innovation Uo., 8. ↑

7. Esther C. van der Waal, Alexandra M. Das, Tinike van der Schoor – Participatory Experimentation with Energy Law: Digging in a 'Regulatory Sandbox' for Local Energy Initiatives in the Netherlands, 2., <https://www.mdpi.com/1996-1073/13/2/458/htm> (Letöltés: 2020. november 15.) ↑
8. Prof. Dr. Uwe Schneidewind: „*The various types of regulatory sandboxes are an important means of boosting the culture of experimentation in our society and of reaching a better understanding of and support for transformation processes.*” ↑
9. Federal Ministry for Economic Affairs and Energy – Making space for innovation Uo., 15–17. ↑
10. Federal Ministry for Economic Affairs and Energy – Making space for innovation Uo., 12–13. ↑
11. The SINTEG Funding Programme, <https://www.sinteg.de/en/programme/> (Letöltés: 2020. november 14.) ↑
12. New 4.0 showcase – Innovation alliance for the north, <https://www.sinteg.de/en/showcases/new-40> (Letöltés: 2020. november 15.) ↑
13. WindNODE – Smart energy grids, flexible consumers, <https://www.sinteg.de/en/showcases/windnode> (Letöltés: 2020. november 15.) ↑
14. C/sells – Nuclei of the digital energy transition, <https://www.sinteg.de/en/showcases/csells> (Letöltés: 2020. november 15.) ↑
15. DESIGNETZ – Three German Länder are testing the electricity grid of the future, <https://www.sinteg.de/en/showcases/designetz> (Letöltés: 2020. november 15.) ↑
16. enera – Digitalisation of energy supply, <https://www.sinteg.de/en/showcases/enera> (Letöltés: 2020. november 15.) ↑