

Szép Tekla – Szlávik János – Michael Carnegie LaBelle

***A fenntartható fejlődési célok alakulása a feltörekvő Európában:
konvergencia vagy divergencia***

A Fenntartható Fejlődési Célokot 2015-ben jelölte ki az ENSZ a szegénység leküzdésére, az egyenlőtlenségek csökkentésére és a környezeti fenntarthatóság megvalósítására. Mindezt úgy, hogy közben senki nem hagyjon hátra és mindenki egyenlően részesül az elért eredményekből. Jelen tanulmányban az SDG7 és SDG13 kerül részletesen bemutatásra, melyek között rendkívül sok átfedés található. Az SDG7 a megfizethető és tiszta energia elérését, az SDG13 pedig a klímaváltozás elleni fellépést hangsúlyozza. A feltörekvő európai gazdaságokat vizsgáljuk 2008-2020 közötti időtartamban, számításaink szerint a fenntartható fejlődési részcélok tekintetében konvergencia és divergencia egyaránt azonosítható. Látható eredmények és összetartás ott figyelhető meg, ahol az adott rész cél egyben kiemelt Európai Uniósi célkitűzés is az Európa 2020 alapján.

*Kulcsszavak: COVID-19, Fenntartható Fejlődési Célok, energia, klímaváltozás, emisszió, konvergencia
JEL-kód: O13, Q01*

***The evolution of the Sustainable Development Goals in emerging Europe:
convergence or divergence***

The Sustainable Development Goals (SDGs) were set by the UN in 2015 to fight poverty, reduce inequalities and achieve environmental sustainability. They do this while leaving no one behind and ensuring that everyone benefits equally from the results achieved. SDG7 and SDG13 are discussed in detail in this paper, and there is a great deal of overlap between them. SDG7 focuses on achieving affordable and clean energy and SDG13 on tackling climate change. We look at emerging European economies over the period 2008-2020, and our calculations identify both convergence and divergence in the SDGs. Progress and cohesion can be observed where the sub-target is also a priority EU objective under Europe 2020.

*Keywords: COVID-19, Sustainable Development Goals, energy, climate change, emissions, convergence
JEL-code: O13, Q01*

<https://doi.org/10.32976/stratfuz.2021.40>

1. Bevezetés

Az Agenda 2030-at ('Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development') 2015. október 21-én fogadta el az ENSZ Közgyűlése (UN 2015). Ez az új, integrált fenntartható fejlődési és fejlesztési keretrendszer határozza meg a Fenntartható Fejlődési Célokot ('Sustainable Development Goals', röviden SDG-ket), melyek a Milleniumi Fejlesztési Célok folytatásának tekinthetők. A 17 célkitűzéssel kívánnak az ENSZ-tagországok 2030-ig véget vetni a szegénységnek, megóvni Földünk környezeti rendszerét és biztosítani a fejlődés lehetőségét mindenki számára (Sightsavers 2017).

Jelen tanulmány középpontjában a 7. és 13. Fenntartható Fejlődési Cél áll (röviden SDG7 és SDG13). Az SDG7 ('Megfizethető és tiszta energia') kiindulópontja alapvetően az a feltételezés, hogy a világ energiafelhasználása jelenlegi formájában nem fenntartható. Célja a megfizethető, megbízható, fenntartható és modern energiához való egyetemes hozzáférés biztosítása mellett az energiahatékonyság és a megújuló energiaforrások részarányának növelése. Az alcélok között

találjuk az energiaigazságosságot és az energiaszegénység csökkentését, valamint az alacsony karbonintenzitású energiarendszerek felé történő átmenetet. Az SDG13 ('Fellépés az éghajlatváltozás ellen') sürgős lépések megtételét hangsúlyozza a klímaváltozás és hatásainak leküzdésére. Az üvegházhatású gázok emissziójának csökkentése jelenti a célkitűzés alapját, de tovagyrúzó (ún. 'spillover') hatások számbavételére is sor kerül.

Fő célunk, hogy megvizsgáljuk a feltörekvő európai gazdaságok (Bulgária, Csehország, Magyarország, Lengyelország Románia, Szlovákia és Szlovénia) előrehaladását a SDG7 és SDG13 célok teljesítése vonatkozásában. Ehhez az egyes indikátorok idősoros vizsgálatán túl konvergencia-elemzést is végzünk. A legtöbb esetben kimutatható némi előrehaladás, elsősorban azon indikátorok esetében, ahol a célokhoz konkrét értéket is hozzárendelt az Európai Unió, illetve az egyes tagállamok. Az utolsó fejezetben szakpolitikai ajánlásokat és következtetéseket fogalmazunk meg.

Jelen cikk egy 2020-2021-ben végzett kutatás fontosabb eredményeit mutatja be, egy angol nyelven megjelent könyvfejezet¹ átdolgozott, magyar nyelvű fordítása.

2. A klíma- és energiacélok jövője az Európai Unióban és a 2021-2027-es új költségvetési időszak

A 2020-2020-as célokat követően az Európai Unió újabb vállalásokat tett az SDG7 és SDG13 vonatkozásában. A 2030-ig szóló éghajlat-változási és energiaügyi keretrendszer ('2030 Climate and Energy Framework') határozza meg az Európai Unió klíma- és energetikai célkitűzéseket, melyek számszerűsítve a következők: legalább 32,5%-os energiahatékonyság-javulás 2030-ig²; legalább 32%-os részesedése a megújuló energiaforrások a végső energiafelhasználásban 2030-ig³; legalább 55%-kal kisebb emissziója az üvegházhatású-gázoknak 2030-ig (1990-es bázisához képest) (European Commission 2021a). Ezek eléréséhez az European Commission (2020a) szerint évente nagyjából további 260 milliárd EUR értékű beruházásra van szükség (2021-2030 között). A hosszú távú célok tekintetében az Európai Unió 2050-re karbonsemlegességet tűzött ki, ami az üvegházhatású-gázok nettó nulla kibocsátását jelenti (European Commission 2021b). Emellett napirenden van az elmozdulás a tiszta, körforgásos gazdaság irányába. Az erőforrás-szétválás szintén prioritás, az energia- és klímaigazságossággal párhuzamosan (ennek jelszava: 'no person and no place is left behind', vagyis senkit és semmilyen térséget nem hagyunk hátra).

Az Európai Unió a célok megvalósításához komoly pénzügyi ösztönzőcsomagot rendelt, melynek értéke 2000 milliárd EUR (folyó áron). Ennek két fő pillére van. Az egyik a 2021-2027-es időszak költségvetése 1200 milliárd EUR-val, a másik pedig a 806,9 milliárd EUR értékű 'Next Generation EU' elnevezésű program. Olyan, több témához kapcsolódó tématerületek vannak prioritásként megjelölve, melyek több programból is forrásra számíthatnak. Ilyen terület a zöld átmenet, a humán tőke, digitális átállás, beruházások támogatása és a nyitott stratégiai autonómia (Publications Office of the European Union 2021). Tekintettel az SDG7 és az SDG13-as célokra a 'Programme for environment and climate action (LIFE)' és a 'Just Transition Fund' alapokat szükséges megemlíteni. Ezek együttes értéke 24,8 milliárd EUR.

3. Konvergáló vagy divergáló SDG7 és SDG13 célok? Módszertan és adatok

A konvergencia és divergencia folyamatok megértése hozzájárulhat az egyes országok rugalmas ellenállóképességének megértéséhez. Oblath and Szörfi (2008, 205) szerint „a konvergencia

¹ LaBelle M. C., Szép T. (2021): *Chapter 7. Green Economy: Energy, Environment, and Sustainability in Emerging European economies after the pandemic* in Mátyás L. (ed.) *Emerging European economies after the pandemic*. Springer.

² A cél felülvizsgálata várható 2021-ben.

³ A cél felülvizsgálata várható 2021-ben.

(felzárkózás) – szűkebb értelemben – a kevésbé fejlett országok reálgazdasági teljesítményének közeledését jelenti a fejlettebb országokéhoz”.

Mint arra korábbi tanulmányunkban is rámutattunk (Sebestyénné Szép 2016), a konvergencia számítások alternatív területeken való alkalmazásáról Quah (1996, 5) megállapítja, hogy „a konvergencia alapvetően egy empirikus kérdés, mely a polarizáció, jövedelemelosztás és a jövedelmi egyenlőtlenségek kérdéseire fókuszál. Bizonyos, hogy a gazdasági növekedés megértése egy nagyon fontos dolog. Mindazonáltal a növekedés a közgazdaságtannak mindössze egy szelete, számos olyan terület van, ahol ezek az elemzések hasznos adalékkal szolgálhatnak”. A nemzetek közötti konvergencia mérésének témaköre Barro (1991; 1992) tanulmánya óta kiemelt érdeklődésre tart számot.

A konvergencia-számítások energetikai alkalmazásában úttörő munkának számít Mielnik and Goldemberg (2000) tanulmánya. Általában igaz, hogy az energiaintenzitást középpontba helyező kutatások felülreprezentáltak és többségük igazolja a konvergencia jelenlétét a fejlett országokban. Mielnik and Goldemberg (2000) 41 ország (18 iparosodott és 23 fejlődő ország) energiaintenzitásának alakulását vizsgálják 1971 és 1992 között. Eredményeik szerint a konvergencia reális célkitűzés lehet a fejlődő országok számára is. Hosszú távon megvalósítható egy hasonló szintű energiafelhasználás a fejlődő és iparosodott országok között. Ezcurra (2007) egy nagyobb minta (98 ország) alapján szintén igazolja a konvergenciát az energiaintenzitásra vonatkozóan 1971 és 2001 között.

Ugyanezt a mutatót vizsgálja Liddle (2012) and Csereklyei, Varas, and Stern (2014). Az előbbi mind a σ , az abszolút β , illetve a γ -konvergenciát igazolja 28 OECD-ország esetében (1960-2006). Az utóbbiak az elemzésbe bevont 99 ország esetében az energiaintenzitás konvergenciáját igazolják 1971 és 2010 között, annak ellenére, hogy egyes országcsoportoknál (Közép-Kelet és Afrika) a statisztikai adatok vizsgálatából inkább divergenciára következtethetünk.

Markandya, Pedrosa-Galinato, and Streimikiene (2006) fókuszterülete az Európai Unió, de két részre osztják a tagállamokat (régiekre és újakra). A vizsgált időhorizont 1990-2002. Tanulmányuk középpontjában a 2020-as energiacélok állnak és a végrehajtás értékelése. Eredményeik igazolják a kiinduló hipotézist: energetikai szempontból sikeresnek tekinthető az újonnan csatlakozott tagországok felzárkózása.

A σ és a β -konvergencia vizsgálata alapján Hajko (2012) hasonló eredményekre jut (energiaintenzitás, EU-27, 1990-2008): míg az új tagállamok esetében 1990 és 2008 között fennáll a konvergencia, addig a régi tagállamok inkább divergenciát mutatnak az energiaintenzitásra vonatkozóan (Hajko 2012, 3). A 2008 utáni gazdasági visszaesés majd újbóli fellendülés a témája Mussini (2020) tanulmányának, mely a 2003-2014-es időszakra fókuszál. A σ és a β -konvergencia az energiaintenzitás esetében csak az első néhány évben igazolható, később ezek lassulása figyelhető meg. Butnaru et al. (2020) egy sokkal kiterjedtebb és mélyebb elemzést végez el (több indikátor, hosszabb időtartam). A σ és a β -konvergencia jelenlétét igazolja az EU-27-ben (gyenge konvergencia). A tagállamok a hagyományos és megújuló energiaforrások esetében összetartást mutatnak.

Ezen tanulmányokból kiindulva mi a fókuszt kifejezetten az SDG7 és SDG13-ra, illetve ezek indikátorkészletére helyezük.

3.1. Módszertan

Tanulmányunkban a konvergencia-számításokat háromféle megközelítésben végezzük el: a σ , γ és a β -konvergenciát vizsgáljuk. A továbbiakban ezek módszertanát ismertetjük.

A σ -konvergencia esetében az egyes országok keresztmetszeti adatainak szórásából következtetünk az egyes országok közötti összetartásra vagy széthúzásra. Amennyiben az adott indikátor szórása segítségével számított σ -konvergencia az idő múlásával csökken, az alátámasztja az országok közötti konvergenciát. A σ -konvergencia tulajdonképpen azt mutatja, hogy mennyire hatékony a rosszabbul teljesítő országok felzárkózása a fejlettebbekhez (Liddle 2012). Hátránya, hogy ez egy abszolút mutató, melynek értéke akkor is növekedhet, ha mindössze az adatok abszolút nagysága nő. A σ -konvergenciát a szórástényező (CV ~ coefficient of variation)

segítségével számítjuk, mely az adatok szórásának és egyszerű számtani átlagának hányadosa (Moutinho, Robaina-Alves, and Mota 2014).

Előfordulhat, hogy a σ -konvergencia értéke folyamatosan csökkenő tendenciát mutat (tehát a vizsgálatba bevont területi egységek konvergálnak), ugyanakkor a legmagasabb, illetve a legalacsonyabb kiindulási értékkel bíró országok pozíciója nem változik a mintán belül. Az egyes országok adott mutató szerinti rangsorolásának figyelembe vételére dolgozta ki Boyle és McCarthy (1997), Boyle és McCarthy (1999) a γ -konvergenciát. Minél kisebb a mutató értéke, annál erősebb az átrendeződés a vizsgált területi egységek között. A γ -konvergencia az eloszláson belüli mobilitás mérésére alkalmas: az adott indikátor szempontjából fejletlenebb ország – amennyiben sikeres a felzárkózás – feljebb kerül a rangsorban, megelőzve ezzel a jobban teljesítőket (míg azok veszítenek pozíciójukból). Amennyiben a γ -konvergencia nem mutatható ki, de a σ -konvergencia alátámasztható, azt úgy kell értelmezni, hogy habár a vizsgálati egységek közötti különbségek megmaradtak, de ezen különbségeknek a mértéke jelentősen csökkentek (Liddle 2012, 10).

A β -konvergencia alapvető feltevése, hogy egy indikátor növekedési rátája nagyobb azokban az országokban, amelyeket eleve alacsonyabb érték jellemzett, és kisebb lesz ott, ahol magasabb volt a kiindulási érték. Ez hosszú távon azt eredményezi, hogy az adott indikátor szempontjából kevésbé fejlett országok felzárkóznak a jobban teljesítőkhöz (Adhikari and Chen 2014, 94). Ennek pontos leírását, Solow-modellből történő részletes levezetését adja Major (2001). Ugyanakkor itt jegyezném meg, hogy a β -együttható negatív értéke csak szükséges, de nem elégséges feltétele a szigma-konvergenciának (Boyle and McCarthy 1997; 1999; Liddle 2012; Hajko 2012).

A konvergencia-mutatók számítását és értelmezését az 1. táblázat mutatja be.

1. táblázat: Konvergencia-mutatók

Table 1: Convergence indicators

Konvergencia mutató	Képlet	Értelmezés
σ -konvergencia	$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}$ $CV = \frac{\sigma}{\bar{x}}$ $CV_t < CV_0$ <p>ahol: x_i a vizsgálatba bevont indikátor $\bar{x} = x_i$ számtani átlaga σ a szórás, CV a szórástényező (coefficient of variation).</p>	Ha a szórástényező értéke az idő múlásával csökken, akkor fennáll az országok közötti σ -konvergencia.
γ -konvergencia	$\gamma = \frac{\text{Variancia}(AR(I)_{it} + AR(I)_{i0})}{\text{Variancia}(2 * AR(I)_{i0})}$ <p>ahol: $AR(I)_{it}$ az i. ország rangsorban betöltött pozíciója t. időpontban, $AR(I)_{i0}$ az i. ország rangsorban betöltött pozíciója a bázisidőszakban</p> $\text{Variancia} = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{(n - 1)}$ <p>ahol: \bar{x} az átlag, n pedig a minta mérete</p>	Minél kisebb a mutató értéke, annál erősebb az átrendeződés a vizsgált területi egységek között.
β -konvergencia	$\Delta \ln y_i = \alpha + \beta \ln y_{i0} + \varepsilon_i$ <p>ahol: y a vizsgálatba bevont indikátor (például az energaintenzitás), α a konstans tag, β a regressziós együttható, 0 a bázisidőszak, i az adott ország indexe, ε_i a hibtag (melynek várható értéke zérus)</p>	Amennyiben a β értéke negatív, akkor fennáll az országok közötti β -konvergencia.

Forrás: Boyle and McCarthy (1997; 1999); Nemes Nagy (2005) idézi Sebestyénné Szép (2016, 93)

A β -konvergencia esetében megkülönböztetünk abszolút és feltételes konvergenciát. Az előbbi esetében az egyes országok adatai ugyanazon egyensúlyi érték felé közelednek. Míg a feltételes konvergencia elmélete szerint a gazdaságok nem egymáshoz, hanem sokkal inkább a saját egyensúlyi pályájukhoz (minden ország egyedi hosszú távú növekedési szintje, steady state állapota felé) konvergálnak (Burnett 2013). Az abszolút konvergencia „a vizsgálatba bevont országok vagy területi egységek hosszú távon egymás felé közelednek, függetlenül a kiinduló állapottól” (Morales-Lage et al. 2019, 2). A vizsgált országok hasonló strukturális jellemzőkkel bírnak (technológiai fejlődés, kulturális háttér, fejlődési pálya, történelmi örökség) és egy közös egyensúlyi érték felé mozdulnak (Morales-Lage et al. 2019).

3.2. Adatok

Az SDG-k teljesítésének nyomon követésére az Európai Bizottság egy ún. 'referencia indikátor keretet' hozott létre, minden célhoz hat indikátort rendelve (European Commission 2016, 2). Erre azért volt szükség, mert míg az ENSZ által alkalmazott mutatók a globális monitoring során bírnak jelentős szereppel, addig ezek egy része nem lenne megfelelő az Európai Unió számára. Az Európai Unió által kijelölt mutatók elérhetőek az Eurostat adatbázisban.

A 2. és 3. táblázat az ENSZ által alkalmazott monitoring mutatókat (Sachs et al. 2020a) hasonlítja össze az Európai Unió keretrendszerrel (Eurostat 2021) megvilágítva az átfedéseket és a különbségeket.

2. táblázat: Az SDG7 teljesítésének nyomonkövetéséhez használt globális és Európai Unió indikátorok összehasonlítása

Table 2: Comparison of global and EU indicators used to monitor SDG7 progress

Fenntartható Fejlődési Célok (Sustainable Development Report 2020)	Fenntartható Fejlődési Célok (Eurostat)
<ul style="list-style-type: none"> - A villamosenergia-rendszerhez való hozzáférés aránya a népességben (%) - Tiszta fűtés alkalmazása a népesség arányában (%) - Megújuló energiaforrások részaránya az elsődleges energiatermelésben (%) - Villamosenergia- és hőtermelés CO₂ emissziója (MtCO₂/TWh) 	<ul style="list-style-type: none"> - *Primer energiafelhasználás (TOE/fő) [Online kód: sdg_07_10] - *Végso energiafelhasználás (TOE/fő) [Online kód: sdg_07_11] - Egy főre jutó háztartási energiafelhasználás (KGOE) [Online kód: sdg_07_20] - Energiatermelékenység (EUR/KGOE) [Online kód: sdg_07_30] - Energiainport-függőség (%) [Online kód: sdg_07_50] - Népesség aránya, akik nem képesek megfelelően fűteni otthonaikat (%) [Online kód: sdg_07_60] - Energiafelhasználás emisszióintenzitása (2000=100%) [Online kód: sdg_13_20] - * Megújuló energiaforrások részaránya a végso energiafelhasználásban (%) [Online kód: sdg_07_40]

*: ezen indikátorokhoz konkrét közösségi célok kerültek hozzárendelésre

Megjegyzés: []-zárójelben az Eurostat-os kódok láthatók.

Forrás: Eurostat (2021) és Sachs et al. (2020a) alapján saját szerkesztés

3. táblázat: Az SDG13 teljesítésének nyomonkövetéséhez használt globális és Európai Unió indikátorok összehasonlítása

Table 3: Comparison of global and EU indicators used to monitor SDG13 progress

Fenntartható Fejlődési Célok (Sustainable Development Report 2020)	Fenntartható Fejlődési Célok (Eurostat)
<ul style="list-style-type: none"> - Energiafelhasználásból származó emisszió (tCO₂/fő) - Import rejtett emissziótartalma (tCO₂/fő) - A fosszilis tüzelőanyagok exportjánán rejtett emissziótartalma (kg/fő) - Effektív karbonráta (EUR/tCO₂) 	<ul style="list-style-type: none"> - Energiafelhasználás emisszióintenzitása (2000=100%) [Online kód: sdg_13_20] - Megújuló energiaforrások részaránya a végso energiafelhasználásban (%) [Online kód: sdg_07_40] - *Üvegházhatású-gázok emissziója (1990=100%) [Online data code: sdg_13_10] - *Üvegházhatású-gázok emissziója (kg CO₂-egyenérték/fő) [Online kód: sdg_13_10] - A 'Polgármesterek Klíma-és Energiaügyi Szövetsége' kezdeményezéshez csatlakozó településeken élők aránya a népességhez viszonyítva (%) [Online kód: sdg_13_60] - Az újonnan forgalomba helyezett személygépkocsik egy km-re eső átlagos CO₂-kibocsátása (gramm CO₂/km) [Online kód: sdg_12_30]

*: ezen indikátorokhoz konkrét közösségi célok kerültek hozzárendelésre

Megjegyzés: []-zárójelben az Eurostat-os kódok láthatók.

Forrás: Eurostat (2021) és Sachs et al. (2020a) alapján saját szerkesztés

Az 'energiafelhasználás emisszióintenzitása' és a 'megújuló energiaforrások részaránya a végső energiafelhasználásban' mutatók különleges, ún. többcélú indikátorok, mert nemcsak egy célkitűzés nyomkövetését szolgálják (European Commission 2021c). Itt jegyezzük meg, hogy a 'felszínközeli átlaghőmérséklet eltérése', 'az éghajlattal kapcsolatos gazdasági veszteségek eseménytípusonként - EU összesített adatok', 'átlagos globális óceán felszíni pH' és a 'hozzjárulás az éghajlattal kapcsolatos kiadásokra vonatkozó 100 milliárd USD nemzetközi kötelezettségvállaláshoz' (Eurostat) elnevezésű indikátorokat nem vontuk be az elemzésbe, annak ellenére, hogy az Eurostat a nyomon követés során használja ezeket. Az első három esetben csak aggregált, az EU egészére vonatkozó adatok érhetőek el, a regionális és nemzeti különbségek nem azonosíthatók. A negyedik indikátor esetében pedig a rövid időszor jelentett problémát.

Elemzésünk során fajlagos adatokkal dolgozunk (üvegházhatású-gázok emissziója, primer és végső energiafelhasználás esetében). Ahogy arra O'Neill et al. (2018) is rámutat, ez a megközelítés lehetővé teszi annak feltárását, hogy milyen szintű életminőség lenne elérhető, ha az erőforrások egyenlően oszlanának el, továbbá így a különböző méretű országok közvetlen összehasonlítására is lehetőség nyílik. Bithas és Kalimeris (2013) szerint a fajlagos adatok azt is érzékeltetik, hogy az ellátási lánc végén olyan termékek és szolgáltatások vannak, melyeket emberek használnak fel. Hasonlóan Adhikari and Chen (2014) tanulmányához bizonyos esetekben a kiválasztott indikátor inverzét teszteljük, mert így elkerülhető az, hogy a mutató növekedése valójában romlást mutasson. Az inverz alkalmazásával a növekedés valójában javulást mutat.

4. Eredmények

Az egyes tagállamok között komoly különbségek figyelhetők meg, a Fenntartható Fejlődési Célok tekintetében az előrehaladás igen változatos képet mutat. A továbbiakban bemutatjuk, hogy a feltörekvő európai gazdaságok hogyan teljesítenek azon SDG7 és SDG13 célok esetében, ahol konkrét EU-s célszám is meghatározásra került (4. és 5. táblázat).

2008 és 2018 között ezen országok lassan, de kiegyensúlyozottan haladtak a 2020-as klíma és energiacélok megvalósítása felé. Ugyanakkor legalább egy esetben (megújuló energiaforrások részaránya a végső energiafelhasználásban) az adatgyűjtés módszertani változása is segítette a jobb és látványosabb eredmények elérését. 2017 novemberében jelentős változás következett be a biomassza-felhasználási statisztikákban. Ennek lényege, hogy a korábbi, főként erdészeti statisztikákon alapuló adatok helyett a háztartási energiafelhasználást felmérő adatfelvételtől kerül a tüzifa-felhasználás kiszámításra. Az újraszámítás eredményeként számos országban (így például Magyarországon, Csehországban és Horvátországban) jelentősen megnőtt a biomassza-felhasználás volumene a háztartási szektorban, és ezzel együtt a megújuló energiaforrások részaránya a végső energiafelhasználásban (REKK_2017; Eurostat 2017).

2018-ban egyedül Románia, Szlovénia és Horvátország teljesítette a 2020-as energiahatékonysági célkitűzéstől, a többi feltörekvő európai gazdaság kisebb-nagyobb mértékben, de elmaradt tőle (4. táblázat és European Commission 2020a). 2008 és 2018 között Bulgáriában és Magyarországon nőtt a végső energiafelhasználás, Lengyelországban pedig nemcsak ezen mutató tekintetében nem tudott javulást felmutatni, de az elsődleges energiafelhasználás is emelkedett. Ugyanakkor, jelenleg úgy tűnik (European Commission 2020a), hogy a Covid-19 negatívan hatott mind az elsődleges, mind a végső energiafelhasználásra. Így valószínűleg a 2020-as energiahatékonysági célkitűzés megvalósul. Ugyanakkor ez csak kérész életű lesz, és egy erőteljes visszapatánás várható. Az eredmények megtartásához mélyebb strukturális reformokra lenne szükség, különösen a háztartási szektorban. A műszakilag elavult, alacsony energiahatékonyságú lakossági épületek modernizációja az egész régióban komoly kihívást jelent, az energiahatékonysági potenciál számottevő (Weiner and S. Szép 2020; LaBelle and Georgiev 2016). Az 'Annual Sustainable Growth Strategy' (European Commission 2020d) dokumentum felhívja a figyelmet a mélyfelújítások fontosságára, melyhez a megoldást a részletesebb tervekben, továbbá a célzott

támogatásokban látja. Fontosnak tartjuk megjegyezni, hogy a dokumentum nem tesz különbséget magán- és középületek között.

A 2019. évet értékelő European Commission (2020a) jelentés szerint *nagyon valószínűtlen* (a valószínűségi ráta <75%), hogy Bulgária, Horvátország és Románia teljesíti a 2020-as energiahatékonysági célt, Csehország és Magyarország esetében ez *valószínűtlen* (a valószínűségi ráta >75%, de kisebb, mint <95%). Lengyelország, Szlovákia és Szlovénia jó úton haladnak, ez utóbbi *valószínűleg* még túl is teljesíti a vállalásokat. Mindazonáltal a 2020-as kiadvány kissé árnyalja ezt a képet (European Commission 2020b): Csehország (Bulgária, Horvátország és Románia mellé) átkerült a *nagyon valószínűtlen*, Szlovénia pedig a *valószínűtlen* kategóriába. A többi régiós ország (Magyarország, Szlovákia és Lengyelország) *valószínűleg* teljesíteni fogja azt. Az üvegházhatású-gázok emissziója 2008 és 2018 között jelentősen csökkent, mind az EU-27, mind a vizsgált régió túlteljesítette a 2020-as célokat (European Commission 2020c).

4. táblázat: SDG7 az EU-27-ben és a vizsgált országokban (2008, 2018)

Table 4: SDG7 in the EU-27 and in the countries surveyed (2008, 2018)

		EU-27	BG	CZ	HR	HU	PL	RO	SI	SK
Primer energiafelhasználás (TOE/fő)	2008	3,4	2,5	4,1	2,1	2,5	2,4	1,8	3,7	3,2
	2018	3,1	2,6	3,8	2	2,5	2,7	1,7	3,2	2,9
Primer energiafelhasználás (Mtoe)	2008	1488,7	19,0	42,5	9,2	25,2	93,1	37,3	7,7	17,0
	2018	1375,6	18,4	40,4	8,2	24,5	101,0	32,6	6,7	15,8
	<i>2020-as cél</i>	<i>1312</i>	<i>16,9</i>	<i>39,6</i>	<i>11,5</i>	<i>24,1</i>	<i>96,4</i>	<i>43</i>	<i>7,3</i>	<i>16,4</i>
Végző energiafelhasználás (TOE/fő)	2008	2,4	1,3	2,5	1,7	1,7	1,6	1,2	2,6	2,1
	2018	2,2	1,4	2,4	1,7	1,9	1,9	1,2	2,4	2
Végző energiafelhasználás (Mtoe)	2008	1036,5	10,0	25,9	7,4	17,4	62,5	24,7	5,5	11,5
	2018	989,8	9,9	25,3	6,9	18,5	71,8	23,6	5,0	11,1
Egy főre jutó háztartási energiafelhasználás (KGOE)	2008	601	282	627	601	599	516	393	670	396
	2018	553	317	663	562	595	512	399	523	378
Energiatermelékenység (EUR/KGOE)	2008	6,8	1,9	3,6	5	3,9	3,5	3,5	4,8	3,7
	2018	8,1	2,4	4,4	5,7	4,6	4,5	5	5,9	5
Megújuló energiaforrások részaránya a végző energiafelhasználásban (%)	2008	12,6	10,3	8,7	22	8,6	7,7	20,2	18,6	7,7
	2018	18,9	20,6	15,1	28	12,5	11,5	23,9	20,9	11,9
	<i>2020-as cél</i>	<i>20</i>	<i>16</i>	<i>13</i>	<i>20</i>	<i>13</i>	<i>15</i>	<i>24</i>	<i>25</i>	<i>14</i>
Energiainport-függőség (%)	2008	58,4	52,2	27,7	54,8	62,6	30,9	27,7	53,6	65,8
	2018	58,2	36,3	36,7	52,7	58,1	44,8	24,3	51,2	63,7
Népesség aránya, akik nem képesek megfelelően fűteni otthonaikat (%)	2008	:	66,3	6	:	9,7	20,1	24,4	5,6	6
	2018	7,6	33,7	2,7	7,7	6,1	5,1	9,6	3,3	4,8

Forrás: saját szerkesztés (European Commission 2017; Eurostat 2021) alapján

5. táblázat: SDG13 az EU-27-ben és a vizsgált országokban (2008, 2018)
 Table 5: SDG13 in the EU-27 and in the countries under review (2008, 2018)

		EU-27	BG	CZ	HR	HU	PL	RO	SI	SK
Energiafelhasználás emisszióintenzitása (2000=100%)	2008	94,2	113,8	86,3	101,7	90	94,7	97,5	95,6	93,3
	2018	85,2	99,1	75,2	88	78,7	88,6	84,3	88,8	83,6
Üvegházhatású-gázok emissziója (1990=100%)	2008	92	66,1	74,3	96,2	75,6	87,2	60,4	115,9	68,1
	2018	79,3	57,2	64,8	75,2	67,8	87,4	46,8	94,4	59,2
	2020- as cél	-	+20	+9	+11	+10	+14	+19	+4	+13
Üvegházhatású-gázok emissziója (kg/fő)	2008	8670	7748	12011	5714	5637	9790	6655	8921	7910
	2018	7132	6749	10130	4453	5120	9674	5088	7523	6734
A 'Polgármesterek Klíma-és Energiaügyi Szövetsége' kezdeményezéséhez csatlakozó településeken élők aránya a népességhez viszonyítva (%)	2010	20,4	10,1	0,1	29,7	20,1	5,3	18,8	15,3	1,7
	2018	41,2	36	20,4	48,9	43,8	12,4	39,9	36,7	15,7
Az újonnan forgalomba helyezett személygépkocsik egy km-re eső átlagos CO2- kibocsátása (gramm CO2/km)	2008	152,8	171,5	154,4	127,1*	153,4	153,1	156	155,9	150,4
	2018	119,6	127,1	125,6	115,7	129	127,8	121,5	121	127,7

*: 2013. évi adat

Forrás: saját szerkesztés (European Commission 2017; Eurostat 2021) alapján

A konvergencia számítások eredményei segítenek az előrejelzések pontosságának növelésében. Amennyiben a magas energiaintenzitással rendelkező országok konvergálnak a fejlettebbekhez, vagyis az egyensúlyi érték alacsonyabb, akkor gyors ütemű összetartás és kiegyensúlyozott gazdasági növekedés mellett nem várható az energiafogyasztás hirtelen növekedése (Markandya, Pedrosa-Galinato, and Streimikiene 2006).

6. táblázat: σ -konvergencia eredmények a vizsgált országokban az SDG7 esetében (2008-2019)

Table 6: σ -convergence results for SDG7 in the study countries (2008-2019)

	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19
Primer energiafelhasználás (TOE/fő)	0,28	0,28	0,29	0,27	0,28	0,30	0,28	0,27	0,27	0,25	0,25	
Végző energiafelhasználás (TOE/fő)	0,28	0,28	0,28	0,26	0,26	0,27	0,25	0,24	0,24	0,24	0,23	
Egy főre jutó háztartási energiafelhasználás (KGOE)	0,27	0,27	0,28	0,26	0,26	0,26	0,24	0,26	0,26	0,25	0,24	0,22
Energiatermelékenység (EUR/KGOE)	0,25	0,23	0,23	0,24	0,23	0,22	0,23	0,23	0,22	0,22	0,23	0,23
Megújuló energiaforrások részaránya a végző energiafelhasználásban (%)	0,47	0,42	0,41	0,36	0,35	0,35	0,33	0,33	0,34	0,34	0,34	0,30
Energiainport-függőség (%)	0,34	0,37	0,36	0,34	0,34	0,37	0,39	0,36	0,32	0,31	0,28	0,28
Népesség aránya, akik nem képesek megfelelően fűteni otthonaikat (%)	1,09	1,17	1,24	0,96	0,91	0,93	0,91	0,95	1,01	1,11	1,12	1,05

Forrás: az (Eurostat 2021) adatai alapján saját szerkesztés

A σ -konvergencia jelenléte igazolható az SDG7 mutatókra a vizsgált országcsoportban. Mindazonáltal komoly különbségek azonosíthatók az egyes indikátorok között. A 'népesség aránya, akik nem képesek megfelelően fűteni otthonaikat (%)' esetében a folyamat eléggé volatilis, de 2017 után a σ -konvergencia jelenléte szignifikánssá válik. A többi esetben a konvergencia-folyamatok sokkal stabilabbnak tekinthetők. Az *energiatermelékenység* esetében a σ -konvergencia már gyengébb, a különbségek állandósulnak. (6. táblázat)

7. táblázat: γ -konvergencia eredmények az SDG7 esetében (2008-2019)

Table 7: γ -convergence results for SDG7 (2008-2019)

	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19
Primer energiafelhasználás (TOE/fő)	0,96	0,99	1,01	1,00	1,00	1,02	1,00	0,98	1,00	1,00	
Végző energiafelhasználás (TOE/fő)	0,99	0,98	1,02	0,98	1,02	0,99	1,00	1,01	0,99	1,01	
Egy főre jutó háztartási energiafelhasználás (KGOE)	0,99	0,99	0,94	1,01	1,01	0,96	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Energiatermelékenység (EUR/KGOE)	0,94	1,00	1,00	0,99	1,01	1,00	0,96	1,00	0,97	1,00	1,00
Megújuló energiaforrások részaránya a végző energiafelhasználásban (%)	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,02	1,00	1,00	1,00	1,00	0,96
Energiainport-függőség (%)	0,99	1,00	1,01	0,96	1,01	1,00	1,00	1,00	1,02	0,96	1,00
Népesség aránya, akik nem képesek megfelelően fűteni otthonaikat (%)			1,00	0,99	0,99	0,95	0,97	1,00	1,00	1,00	

Forrás: az (Eurostat 2021) adatai alapján saját szerkesztés

A γ -konvergencia eredmények szerint a vizsgált országcsoportban az egyes országok között tapasztalható különbségek ugyan megmaradtak (nem volt jelentős átrendeződés a sorrendiséget tekintve), de ezen különbségeknek a mértéke jelentősen csökkent 2008 és 2018 között (bár ez elsősorban a rövid vizsgálati időhorizonttal magyarázható). (7. táblázat)

8. táblázat: β -konvergencia eredmények az EU-27-ben és a vizsgált országokban az SDG7 esetében

Table 8: β -convergence results for SDG7 in the EU-27 and the countries under review

		Feltörekvő európai gazdaságok		EU-27	
		koefficiens	t-érték	koefficiens	t-érték
Primer energiafelhasználás (TOE/fő)*	Konstans	-0,17	-0,134	-0,938	-1,197
	β	-0,746	-0,231	0,082	0,035
	R ²	0,009		0,000	
Végső energiafelhasználás (TOE/fő)*	Konstans	-2,325	-1,404	-2,986	-3,246** *
	β	4,857	1,743	5,908	3,144***
	R ²	0,336		0,283	
Egy főre jutó háztartási energiafelhasználás (KGOE)*	Konstans	0,24	1,257	-0,248	-3,693** *
	β	-132,326	-1,543	78,494	2,571**
	R ²	0,284		0,209	
Energiatermelékenység (EUR/KGOE)	Konstans	0,579	0,246	1,708	4,562***
	β	0,633	0,816	-0,102	-1,741*
	R ²	0,1		0,108	
Megújuló energiaforrások részaránya a végső energiafelhasználásban (%)	Konstans	3,004	7,304***	0,627	0,293
	β	-0,116	-3,996***	0,033	0,273
	R ²	0,727		0,003	
Energiainport-függőség (%)*	Konstans	0,060	0,083	1,531	0,659
	β	-1,99	-0,07	-184,379	-1,767*
	R ²	0,001		0,111	
Népesség aránya, akik nem képesek megfelelően fűteni otthonaikat (%)*	Konstans	-3,064	-1,982*	-3,81	-2,088**
	β	0,108	0,008	19,36	3,976***
	R ²	0,000		0,387	

*: inverz indikátor

Forrás: az (Eurostat 2021) adatai alapján saját szerkesztés

A β -konvergencia két indikátor esetében azonosítható (8. táblázat): *energiatermelékenység* és *megújuló energiaforrások részaránya a végső energiafelhasználásban*, bár van eltérés a vizsgált minták között.

A vizsgált időszakban összességében jellemző a kezdeti *megújuló energiaforrások részaránya a végső energiafelhasználásban* érték és annak változása közötti negatív kapcsolat, vagyis a regressziós egyenlettel számított β -tag negatív értéke a gyengébben teljesítő országok felzárkózását mutatja (kimutatható a β -konvergencia). Vagyis az alacsonyabb bázisidőszaki értékkel rendelkező országok tárgyidőszakra magasabb növekedési ütemet értek el, tehát az egyes országok azonos egyensúlyi állapothoz tartanak. Ez azt jelenti, hogy a fosszilis energiaforrásokat nagyobb arányban használó országok és az energiaátmenetben már előrébb járó országok közötti különbségek csökkennek. A t-statisztika alapján látható, hogy a regressziós egyenlet minden tagja szignifikáns (1%-os szignifikancia-szinten). Az R² értéke erősnek mondható.

Mindazonáltal a β -konvergencia jelenléte az EU-27-ben nem igazolható, a β -tag értéke nem szignifikáns. Az energiatermelékenység esetében az eredmények ellenétes tendenciákra hívják fel a figyelmet (megerősítve, hogy a vizsgált országcsoport a 2020-as energiahatékonysági célkitűzések esetében lemaradt). A β -konvergencia jelenléte az integráció egészére igazolható.

Érdekes módon az energiatermelékenység esetében a σ , γ , β -konvergencia eredmények nincsenek teljesen összhangban Mussini (2020) munkájával, melyben ő a konvergencia-folyamatok lassulását azonosítja az EU-28-ra. Míg a mi számításaink megerősítik a β -konvergencia jelenlétét az EU-27-ben, de a vizsgált országcsoportban nem. Vagyis az integráció egészében a rosszabb energiatermelékenységi mutatókkal rendelkező országok felzárkóznak a fejlettebb országokhoz, de ez nem igaz a feltörekvő európai gazdaságokra. Továbbá a σ és γ -konvergencia eredmények szintén a divergencia folyamatok jelenlétét igazolják a vizsgált országcsoportban.

9. táblázat: σ -konvergencia eredmények a vizsgált országokban az SDG13 esetében (2008-2019)

countries under review

Table 9: σ -convergence results for SDG13 in the study countries (2008-2019)

	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19
A 'Polgármesterek Klíma-és Energiaügyi Szövetsége' kezdeményezéshez csatlakozó településeken élők aránya a népességhez viszonyítva (%)			0,81	0,71	0,63	0,60	0,60	0,48	0,43	0,43	0,43	0,43
Az újonnan forgalomba helyezett személygépkocsik egy km-re eső átlagos CO2-kibocsátása (gramm CO2/km)	0,36	0,36	0,35	0,35	0,35	0,04	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	
Üvegházhatású-gázok emissziója (kg/fő)	0,27	0,29	0,30	0,29	0,30	0,31	0,31	0,29	0,31	0,29	0,30	

Forrás: az (Eurostat 2021) adatai alapján saját szerkesztés

A 'Polgármesterek Klíma-és Energiaügyi Szövetsége' kezdeményezéshez csatlakozó településeken élők aránya a népességhez viszonyítva és az újonnan forgalomba helyezett személygépkocsik egy km-re eső átlagos CO2-kibocsátása mutatók esetében a σ -konvergencia 2008-2018 között csökken, vagyis a vizsgált országok közötti különbségek fokozatosan eltűnnek (megvalósul a konvergencia). Ugyanakkor az üvegházhatású-gázok emissziója esetében sokkal inkább szétartás figyelhető meg a σ -konvergencia eredményei alapján, az a vizsgált országok közötti különbségek nem csökkennek. (9. táblázat)

10. táblázat: γ -konvergencia eredmények a vizsgált országokban az SDG13 esetébenTable 10: γ -convergence results for SDG13 in the countries under study

	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19
A 'Polgármesterek Klíma-és Energiaügyi Szövetsége' kezdeményezéshez csatlakozó településeken élők aránya a népességhez viszonyítva (%)				0,90	0,97	0,99	1,00	0,96	1,04	1,07	1,03
Az újonnan forgalomba helyezett személygépkocsik egy km-re eső átlagos CO ₂ -kibocsátása (gramm CO ₂ /km)	0,95	0,62	0,70	1,00	1,04	1,08	1,00	0,92	0,75	0,61	
Üvegházhatású-gázok emissziója (kg/fő)	1,00	0,99	0,99	1,00	1,01	0,96	1,00	1,03	0,98	1,00	1,00

Forrás: az (Eurostat 2021) adatai alapján saját szerkesztés

Az SDG13 esetében a γ -konvergencia jelenléte egyedül az *újonnan forgalomba helyezett személygépkocsik egy km-re eső átlagos CO₂-kibocsátása* mutató esetében azonosítható. A folyamat 2016-ban erősödött fel. A másik két célkitűzés esetében a vizsgált országok sorrendjének átrendeződése igen korlátozott a vizsgált időszakban (csak kisebb változások figyelhetők meg az egyes országok poizícióiban). (10. táblázat)

11. táblázat: β -konvergencia eredmények az EU-27-ben és a vizsgált országokban az SDG13 esetébenTable 11: β -convergence results for SDG13 in the EU-27 and the surveyed countries

		Feltörekvő európai gazdaságok		EU-27	
		koefficiens	t-érték	koefficiens	t-érték
A 'Polgármesterek Klíma-és Energiaügyi Szövetsége' kezdeményezéshez csatlakozó településeken élők aránya a népességhez viszonyítva (%)	Konstans	14,644	4,862***	0,135	0,049
	β	-0,566	-2,978**	0,298	0,675
	R²	0,597		0,018	
Az újonnan forgalomba helyezett személygépkocsik egy km-re eső átlagos CO ₂ -kibocsátása (gramm CO ₂ /km)*	Konstans	-0,672	-1,677	-1,231	-3,509***
	β	32,956	0,544	107,927	1,967*
	R²	0,047		0,139	
Üvegházhatású-gázok emissziója (kg/fő)*	Konstans	-0,033	-0,229	-1,035	-2,879***
	β	-1110,93	-1,056	2,751	0,808
	R²	0,157		0,026	

*: inverz indikátor

Forrás: az (Eurostat 2021) adatai alapján saját szerkesztés

A regressziós egyenlet β -tagja szerint azok az országok, ahol a *'Polgármesterek Klíma-és Energiaügyi Szövetsége' kezdeményezéshez csatlakozó településeken élők aránya a népességhez viszonyítva* indikátor értéke alacsonyabb, azok a hosszú távú (közös) egyensúlyi állapothoz gyorsabban konvergálnak, vagyis a kevésbé fejlett országok növekedési rátája magasabb, mint a fejletteké, tehát igazolható a konvergencia a vizsgált országcsoportban. A korrigált R² értéke közepesen erősnek mondható. A többi esetben a β -konvergencia jelenléte nem igazolható (az eredmények nem szignifikánsak). (11. táblázat)

5. Szakpolitikai ajánlások és összegzés

Az ENSZ főtitkár, António Guterres a közös fellépések fontosságát hangsúlyozza. Gondolatai a poszt-Covid időszakról vitathatatlanok: „minden cselekedetünknek egy egyenlőbb, inkluzív és fenntartható gazdaság és társadalom megteremtésére kell irányulnia, mely sokkal reziliensebb azokkal a változásokkal – így járványokkal, klímaváltozással – szemben, melyekkel meg kell küzdenünk” (Guterres 2021). A United Nations (2020) és Sachs et al. (2020) szerint hosszú távon a Fenntartható Fejlődési Célok irányítóként szolgálhatnak meghatározva az újraindítás keretét. McArthur (2020) szerint a Fenntartható Fejlődési Célokat az alábbi kérdések mentén érdemes újragondolni:

1. Szükséges-e a Fenntartható Fejlődési Céloknak elsőbbséget élvezni a poszt-Covid időszakban?
2. A Fenntartható Fejlődési Célok mindegyike a fenntartható fejlődést szolgálja?
3. Hogyan járulnak hozzá a magasabb rezilienciához?

A fenti három kérdés közül az elsőre adandó válaszunk az ENSZ főtitkár célmeghatározásával van szinkronba. Amint azt egy korábbi vitacikkben leírtuk, „...a fenntarthatóság ugyanis nagyon leegyszerűsítve mindössze arról szól, hogy minden élő emberi generáció felelős az utódaiért. Úgy is, hogy úgy éljen, hogy szülessenek utódok, és úgy is, hogy a megszületett utódok elől ne élje fel a jövőt. Mit lehet ezen tagadni az embernek?” (Szlávik 2014, 107). Ugyanakkor a Fenntartható Fejlődési Célok önmagukban nem elegendők. Olyan gazdasági-társadalmi ösztönzőkre és mechanizmusra van szükség, amellyel fenntartható módon javítható az energia hozzáférhetősége és megfizethetősége, és mindezek hatására a gazdaság és társadalom egyenlőtlensége.

Arra a kérdésre, hogy vajon a Fenntartható Fejlődési Célok mindegyike a fenntarthatóságot szolgálja-e, nincs módunk válaszolni, de, hogy az általunk vizsgált két cél vajon a fenntarthatóságot szolgálja-e, meggyőződésünk szerint igennel felelhetünk. Részletes elemzésünk választ kíván adni a rezilienciával kapcsolatos felvetésre is. A továbbiakban a szakpolitikai ajánlásokat a fenntartható fejlődés három dimenziós szerkezte alapján csoportosítjuk. Gazdasági, társadalmi és környezeti javaslatokat fogalmazunk meg.

Gazdasági dimenzió: Csak a zöld gazdasági átállás eredményezhet olyan munkahelyeket, melyek hatékonyan támogatják a karbonsemleges gazdaság létrejöttét. Míg a fejlett országokban a Covid-19 okozta károk ellensúlyozására szánt költségvetési ösztönzőcsomagok értéke 270-szer nagyobb, mint a 2008-as gazdasági válságot követően, addig a fejlődő országokban mindössze 18-szoros a különbség (UNCTAD 2020). A tiszta energiákat alkalmazó technológiákat, illetve a megújuló energiaforrásokat prioritásként kezelő és aktívan támogató gazdaságpolitikára van szükség. Az energiahatékonyság javítása kiemelten fontos, az EEE-régióban általában igaz az, hogy a háztartási szektor jelentős energiahatékonysági potenciállal bír. A tömegközlekedés jövője egy érdekes kérdés. Az EEE-régióban nagy szükség lenne a vasúti közlekedés fejlesztésére (amely a közúti- és légi közlekedés alternatívája lehetne). A poszt-Covid világ lehet az 'olaj végének kezdete'. Az Amerikai Egyesült Államokban, Kínában és az Európai Unióban erőteljes ösztönzőkkel igyekeznek növelni az elektromos autók részarányát. Ez alapján jelentős változások várhatók a jövőben a személyi közlekedést tekintve (megjegyezzük, hogy az elektromos autók alapuló közlekedési rendszer, komplex fenntarthatósági hatáselemzése nem kellően megalapozott és további vizsgálatokat igényel).

Az Agenda 2030, továbbá a Fenntartható Fejlődési Célokat középpontba helyező elemzések a fejlődő és fejlett országok közötti egyenlőtlenségekre hívják fel a figyelmet. A nemzetközi spillover hatások értékelése és kezelése kiemelten fontos. Az SDG12 egyik kiemelt célja, hogy a fejlett országoknak valamilyen módon kezelniük kell ezeket a tovagyrűző hatásokat. Ezzel kapcsolatban számos radikális vélemény látott napvilágot az elmúlt években. Greta Thunberg és más aktivisták, kutatók (például ökológiai feminizmus, ökológiai gazdaságtan, radikális ökológiai demokrácia tématerületekről) 'kreatív karbonkönyveléssel' vádolták meg a globális

Északot, vagyis a fejlett országokat. Ez azt jelenti, hogy a karbonstatisztikák mind a mai napig a termelésalapú kibocsátást rögzítik a fogyasztásalapú számbavétel helyett (Sachs et al. 2020b). A Fenntartható Fejlődési Célok esetében a rövid távú sikerek elkönyvelése helyett egy globális intézkedési terv kidolgozására lenne szükség, mely megfelelően kezelné a spillover hatásokat.

Megalapozott szakpolitikai javaslatok kidolgozásában jelentős segítségünkre lehet a DPSIR⁴ modell (Magyarországon a 2000-es évek elején az MTA keretében szervezett VAHAVA⁵ projekt szerkezete is a DPSIR modellt követte). Az egyes országokban a hatékonyan megvalósítható klímapolitikának kellő finomhangolással kell döntenie a mitigáció és az adaptáció (a változásokhoz való alkalmazkodás) között. Úgy látjuk, hogy a 2. és 3. táblázatban felsorolt (ENSZ és EU) klímacélok, főképpen a mitigációra koncentrálnak.

Noha a klímaváltozás globális probléma és a megoldás hosszú, de legalábbis középtávú feladatok sora, a döntéshozók csak úgy tudják azt elfogadtatni a gazdasági és társadalmi szereplőkkel, ha megteremtik a rövidtávú érdekeltséget. Az időbeni redukálás mellett megteremtendő a térbeli „közelhozás” is. A klímaváltozás globális szintjén jelentkező hatásokat és feladatokat érzékeltetni kell helyi szinten. A reziliencia, a dolgok iránti érzékenység, és a változások elfogadása is akkor növelhető, ha a döntéseket elfogadtatják a vállalkozások a közösségek szintjén.

A mitigáció és adaptáció konfliktusában igen sok esetben lép fel win-win hatás. Példával élve a lakások szigetelésével és a fűtésrendszerek korszerűsítésével mind az egyén szintjén, mind globális klímaszinten, mind rövid, mind hosszú távon nyereség könyvelhető el. Az sem mindegy, hogy egy adott klímacél esetében az EU által biztosított forrásokat mire fordítják. Az elmúlt évtizedben a vizsgált országok között például Magyarországon az EU által finanszírozott épületszigetelések, az eredeti lakóingatlanok köréből átkerültek az állami tulajdonban lévő középületekre. A változást a statisztikai számok nem mutatták, holott nemcsak a klíma, de a társadalmi hatás is jelentősen különböző. Ezt a negatív hatást a Covid-19 a „home office” munkamóddal még inkább erősítette. (Megjegyzendő, hogy ez a hatás nem is lesz rövidtávú, hiszen a távmunka szerepe a jövőben növekedni fog.) Ez a példa is mutatja, hogy milyen körültekintő döntések szükségesek a klímakérdésben is.

Amint azt az előbbiekben írtuk, a háztartási szektor jelentős energiahatékonysági potenciállal bír. A vizsgált országokban a 70-es 80-as évek jelentős lakásépítési programjai a városokban panellakásokat, a falvakban energia és klímaszempontról alacsony hatékonyságú lakásokat eredményeztek. Magyarországon ezek az ún. „Kádár kockák”. Mind a panelek, mind a vidéki családi házak óriási energiamegtakarítási és emisszió csökkentési potenciálval rendelkeznek. Ezt kihasználható a vizsgált országokban, részben EU támogatással történnek kezdeményezések. Ezek egyrészt az utólagos szigetelésre és a nyílászáró cserére korlátozódnak. Előnyük, hogy mivel ezek a lépések a csökkentés mellett az alkalmazkodást is szolgálják, a lakók finanszírozási szempontból is érdekelte tehető.

A lakások klímasegítségét szolgálja a fűtési rendszerek korszerűsítése is, mely az általunk vizsgáltak közül több országban is azt jelenti, hogy pl. a gázkészülékek cseréjénél előírás az ún. kondenzációs kazánok beépítése. Ez a technológiaváltás (különösen, ha a gázkonvektoros fűtés kiváltása történik) több mint 50%-os energiamegtakarítást és emisszió csökkenést is eredményez. A szabályozás merevsége és a bürokratikus előírásokból származó plusz költségeket azonban számos országban nem tudja kompenzálni még ez a jelentős megtakarítás sem. Ebben az esetben a megoldás a pozitív externális hatással arányos költségvetési támogatás lenne. Elméletileg is bizonyított, hogy a pozitív externáliákkal arányos támogatások ugyanúgy piac konform, mint a negatív externáliákat büntető adók és díjak.

Komoly fenntarthatósági vonzata van a megújuló energiaforrások növelésének, a lakás szektorban is. Látszólag a megújuló részarányának növelésében érdekharmónia van az állam, a vállalkozások és a háztartások között. A felszín alatt azonban az általuk vizsgált országokban is komoly ellenható érdekek is léteznek. Így Lengyelországban a jó minőségű, jelentős mennyiségű

⁴ „D” hatótényezők; „P” terhelések; „S” állapot; „I” hatás; „R” válasz

⁵ VAHAVA (Változás Hatási Válasz) MTA projekt. Kutatásvezető: Láng István

szén lassítja az átállást. Magyarországon a látszólag „zöld” atomerőműfejlesztés csökkenti az állami elkötelezettség erejét.

A napenergia felhasználása többnyire támogatott, de a folyamatosság hiánya és a bürokratikus megkötöttségekből eredő tranzakciós költségek rontják a sikeres átállást. A tranzakciós költségeket tekintve nem kis különbségek vannak az általunk vizsgált országok között.

- A szélenergia-beruházásokat (pl. Magyarországon) már közel egy évtizede leállítottak.
- A geotermia kihasználást korlátozzák a korábbi átgondolatlan fűdőfejlesztések.
- A biomassza felhasználás anomáliáinak az elemzése nem fér e tanulmány keretei közé.

A szakpolitikai elemzést tekintve, konklúzióként megfogalmazhatjuk azt a javaslatot, hogy egy hosszútávú probléma (ilyen a klímakérdés) megoldására kidolgozott eszköz és finanszírozási rendszer stabil és hosszútávon kiszámítható kell, hogy legyen. A szabályozást és finanszírozást tekintve pedig, az elfogadott klímacélnak megfelelő költség-haszon elemzéseket kell végezni.

Akkor valósítható meg a fenntarthatóság szempontjából is sikeres klímapolitika, ha érdekeltté tesszük annak megvalósításában mind a gazdasági, mind a társadalmi szereplőket. Ez jelenti a mitigáció és az adaptáció együttes figyelembevételét. Az időtávot tekintve pedig a gazdálkodó szektor rövid távú érdekével összhangban kell kialakítani a hosszútávú klímacél megvalósítási eszközrendszerét. A társadalmi szereplők (pl. a családok) hosszabb távra is gondolnak. Döntéseiknél (pl. megújulókon alapuló energiarendszerek) gondolnak az idősebb korúkra és az unokákra is. Az, hogy ez a gondolkodás a gyakorlati lépések esetében is működjön, az érdekeltségi rendszernek hosszútávon kiszámíthatónak kell lennie, bár ez a legkevésbé jellemző az általunk elemzett országokban.

A klímastratégia megvalósításán belül a mitigációt és adaptációt együttesen szolgáló beruházások rövid és középtávon is generálhatnak gazdasági növekedést. Ez a fajta gazdasági növekedés ugyanakkor a fenntarthatóságot szolgálja és növeli a rezilienciát, és csökkenti a jövő generáció terheit. Az energiahatékonyságban bekövetkező érdemleges növekedés a fejlesztés első szakaszában úgy idéz elő GDP-energia szétválást, hogy az energiaköltségek abszolút csökkennek, de még a GDP nő. Később azonban az abszolút szétválás visszafogja a GDP növekedést is. Az első periódusban ugyanis a megújuló energiaszektor által igényelt új technológia beruházásai még növelik a GDP-t, később viszont a működő beruházások, azáltal, hogy az energiatermelés alapanyaga „ingyen” van (napenergia, szélenergia) csökkentik a GDP növekedését. Mindezt úgy teszik, hogy szolgálják a fenntarthatóságot, mert csökkenő költségek mellett növelik a jóllétet. (A jövőben méginkább kiütözik a GDP fétis fenntarthatatlansága.)

Környezeti dimenzió: A nagy újraindításnak ('great reset') megújult szakpolitikán kell alapulnia. Az EEE-országok komoly és mély strukturális változások nélkül nem állíthatják fenntartható pályára gazdaságukat. Habár történtek előrelépések, de még bőven van lehetőség az energiahatékonyság fejlesztére, a megújulókat részarányának növelésére, az emisszió csökkentésére az EEE-régióban. Ezáltal javulhat az összetartás, reziliensebbé válhat mind az EU-27, mind az EEE.

A Covid-19 megváltoztatta energiafelhasználási szokásainkat ('game-changer') és ezáltal az energiapiacokat is. A visszapattanó és a spillover hatások elkerülésével megvalósítható a fenntartható energiaátmenet. A 2030-as célok teljesítése hozzájárul egy tisztább és élhetőbb környezethez az EEE-régióban.

Nyilvánvaló, hogy az EEE-régióban a mély, strukturális változásoknak együtt kell járniuk a gazdasági növekedés és az energiafelhasználás szétválásával. A régi tagországok jelentős része már elérte ezt, az újonnan csatlakozott tagállamok pedig a megfelelő energiahatékonysági intézkedésekkel, illetve technológia-fejlesztéssel szintén megvalósíthatják ezt. Az uniós pénzügyi támogatásokat (vagy más nemzetközi szervezetektől érkező forrásokat) akkor lehet jól felhasználni, ha azok nem a meglévő, alacsony hatékonyságú, rosszul működő piaci struktúrákat támogatják.

2021 nyarán hozták nyilvánosságra az IPCC legújabb jelentését. Az IPCC hatodik átfogó [jelentésének](#) (IPCC 2021) legfontosabb üzenete, hogy a visszafordíthatatlan változások

ellenére a szén-dioxid és más üvegházhatású gázok kibocsátásának jelentős és fenntartható mérséklése enyhítheti a klímaváltozás intenzitását. A környezetszennyező ipari termelés átalakításának bizonyos hatásai (például a légszennyezettség mérséklése) már rövid idő alatt is nyilvánvaló lenne, de a bolygó hőmérsékletének stabilizálódásához évtizedeknek kell eltelniük, még a legoptimistább forgatókönyvek szerint is. A továbbfejlesztett modellek – és a mért adatok – jól mutatják, hogy régióról régióra nagyon eltérő lesz a klímaváltozás lokális hatása. A jelentésben ismertetett modellbecslések szerint a Föld minden régiójában rövidülni fognak a hideg évszakok, és hosszabbodnak majd a meleg évszakok a következő évtizedekben. A felmelegedéssel a szélsőségesen forró időjárási események egyre gyakrabban fogják meghaladni az egészségügyi, illetve a mezőgazdasági tűrőképesség felső határát. De a változások korántsem csupán a hőmérsékletet fogják érinteni, hanem az időjárás minden összetevőjét, a csapadéktól a szélíg, a havazástól és az eljegesedéstől a medrűkből kilépő tengerekig.

Az utóbbi időben több extrém időjárási esemény is megrázta a világot. Németországban és a szomszédos államokban rengeteg emberéletet követelő áradások pusztítottak, Kanadában pedig hóhullám pusztított: Lytton város térségében (Brit Kolumbia) 49,6 Celsius-fokot mértek, mielőtt a fellobbanó erdőtüz letarolta volna a vidéket. Korábban a meteorológusok és a klimatológusok óvakodtak, hogy az egyes extrém eseményeket közvetlen kapcsolatba hozzák a klímaváltozással, ez azonban az új tudományos eredmények fényében változni látszik (Schiermeier 2021). A klímaváltozás hatásai ma már nem csupán a jövőre vonatkozó jóslatok, hanem itt és most történnek, a szemünk láttára.

Társadalmi dimenzió: a gazdaság újjáépítésének egy inkluzív, egyenlő és méltányos társadalom megteremtését kell célul tűznie, nem növelve a társadalmi egyenlőtlenségeket. Az alulról jövő kezdeményezések kiemelten fontosak, de az SDG7 és SDG13 eléréséhez nélkülözhetetlenek a megfelelő kormányzati támogatások és ösztönzők. Az SDG-k végrehajtásának folyamata már a Covid-19 előtt is lassulóban volt. Az eddigi megtett szakpolitikai lépések nem utalnak komoly szakpolitikai felülvizsgálatra annak érdekében, hogy a gazdasági növekedés és az energiafogyasztás ismét elváljon egymástól, vagy, hogy a szegényebb háztartások megkapják a szükséges támogatást az energiahatékonyság javításához vagy akár havi energiaszámláik kifizetéséhez.

Az FM Global Reziliencia Index segítségével feltárhatóak a lokális folyamatok és hatások, értékelhetővé válik a szakpolitika eredményessége. A társadalmi pillér, illetve ennek hatása a gazdasági és környezeti pillérre alátámasztja azt, hogy a fenntartható energiarendszer és így a fenntartható gazdasági rendszer csak akkor jöhet létre, ha a társadalom alsóbb rétegeit is bevonják az energiaátmenet folyamatába. A társadalmilag igazságos energiaátmenet a kibocsátás csökkentését és a környezet védelmét hangsúlyozza, de megfelelő gazdasági támogatással. Ezért a szakpolitikai reformok megvalósítása során mindhárom pillér kiemelt fontossággal bír.

A hóhullámok gyakoriságának növekedése a Stern jelentés szerint elérheti a GDP 0,5-1%-át. Az utóbbi években Európában is egyre gyakoribbá váló károk pedig a természetben és ingatlanokban okozott veszteség miatt a fenti veszteséget még tovább növelhetik. Társadalmi és egyben politikai hatásként jelenik meg a klímaváltozás okozta migráció. Itt hívjuk fel a figyelmet arra, hogy még mindig nem kellően elemzett kérdés a klímahatások következtében felerősödő társadalmi konfliktusok. Az azonban már bizonyított, hogy több régióban a klímaváltozás következtében bekövetkezett szárazság eredményeként jelentkező éhínség idézett elő háborús konfliktusokat, és a háború közvetlenül nagyfokú migrációt.

Amint azt az IPCC hatodik jelentése kiemeli, a klímahatás felerősödése növelheti a regionális különbségeket. Legnehezebben a szegény régiók lakossága tud rugalmasan alkalmazkodni. Az általunk vizsgált országokban ez fokozottan érvényesül, hiszen itt találhatóak az EU legszegényebb régiói. Ez utóbbi megállapítások, miszerint az itt és most jelentkező időjárási anomáliák közvetlen kapcsolatba hozhatóak a klímaváltozással, melyek a konkrét feladatmeghatározás szempontjából rendkívül fontosak.

A helyi, rövidtávú erős anomáliák és az évtizedek alatt elérhető stabil bolygó hőmérséklet között jelentkező ellentmondás feloldására kell megoldást megtalálni. Mivel - amint a jelentés megállapítja - a klímaváltozás lokális hatása régióról régióra eltérő lesz, nagy szerepe lesz a regionális, sőt helyi megoldásoknak. Egy olyan problémával álluk szemben, ahol egyaránt fontosak a globális, regionális és lokális megoldások. Jelentős szerep jut a kisregionális, sőt helyi települési szintnek. A centralizáció csökkenti, a megfelelő lokalizáció pedig növeli a rugalmas alkalmazkodóképességet, a rezilienciát. Az alkalmazkodást szolgáló klímapolitika hatása csökkentheti a károkat. Az energiahatékonysági programok támogatása, és a megújuló erőforrások arányának a növekedése a háztartásokban konfliktuscsökkenéshez és az eredményesség növekedéséhez vezet a lakosság és a kormányzat között is. A klímahatásokat figyelembe vevő vidékfejlesztési és agrártámogatási program pedig csökkentően hat az elvándorlásra, a vidék kiüresedésére.

Irodalomjegyzék

- Adhikari, Dipa, and Yanying Chen. 2014. "Energy Productivity Convergence in Asian Countries: A Spatial Panel Data Approach." *International Journal of Economics and Finance* 6 (7): p94. <https://doi.org/10.5539/ijef.v6n7p94>
- Barro, Robert J. 1991. "Economic Growth in a Cross Section of Countries*." *The Quarterly Journal of Economics* 106 (2): 407–43. <https://doi.org/10.2307/2937943>.
- . 1992. "Convergence." *Journal of Political Economy* 100 (2): 223–51. <https://doi.org/10.1086/261816>
- Bithas, K., and P. Kalimeris. 2013. "Re-Estimating the Decoupling Effect: Is There an Actual Transition towards a Less Energy-Intensive Economy?" *Energy* 51 (March): 78–84. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2012.11.033>.
- Boyle, G. E., and T. G. McCarthy. 1997. "A Simple Measure of β -Convergence." *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* 59 (2): 257–64. <https://doi.org/10.1111/1468-0084.00063>.
- . 1999. "Simple Measures of Convergence in per Capita GDP: A Note on Some Further International Evidence." *Applied Economics Letters* 6 (6): 343–47. <https://doi.org/10.1080/135048599353041>
- Burnett, J. Wesley. 2013. "Club Convergence and Clustering of U.S. Energy-Related CO2 Emissions." 149578. *2013 Annual Meeting, August 4-6, 2013, Washington, D.C.* 2013 Annual Meeting, August 4-6, 2013, Washington, D.C. Agricultural and Applied Economics Association. <https://ideas.repec.org/p/ags/aeaa13/149578.html>.
- Butnaru, Gina Ionela, Alina-Petronela Haller, Raluca Irina Clipa, Mirela Ștefănică, and Mihaela Ifrim. 2020. "The Nexus Between Convergence of Conventional and Renewable Energy Consumption in the Present European Union States. Explorative Study on Parametric and Semi-Parametric Methods." *Energies* 13 (20): 5272. <https://doi.org/10.3390/en13205272>.
- Csereklyei, Zsuzsanna, M. d. Mar Rubio Varas, and David I. Stern. 2014. "Energy and Economic Growth: The Stylized Facts." *CCEP Working Paper 1417*. https://ccep.crawford.anu.edu.au/sites/default/files/publication/ccep_crawford_anu_edu_au/2014-12/ccep1417.pdf.
- European Commission. 2016. "COM/2016/0739 Final. COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS. Next Steps for a Sustainable European Future. European Action for Sustainability." 2016. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2016%3A739%3AFIN>.
- . 2017. "Europe 2020 Targets." https://ec.europa.eu/eurostat/documents/4411192/4411431/Europe_2020_Targets.pdf.

- . 2020a. “2019 Assessment of the Progress Made by Member States towards the National Energy Efficiency Targets for 2020 and towards the Implementation of the Energy Efficiency Directive as Required by Article 24(3) of the Energy Efficiency Directive 2012/27/EU. COM(2020) 326 Final.” <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0326&rid=2>.
- . 2020b. “2020 Assessment of the Progress Made by Member States towards the Implementation of the Energy Efficiency Directive 2012/27/EU and towards the Deployment of Nearly Zero-Energy Buildings and Cost-Optimal Minimum Energy Performance Requirements in the EU in Accordance with the Energy Performance of Buildings Directive 2010/31/EU. COM(2020) 954 Final.” <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2020/EN/COM-2020-954-F1-EN-MAIN-PART-1.PDF>.
- . 2020c. “2020 Report on the State of the Energy Union Pursuant to Regulation (EU) 2018/1999 on Governance of the Energy Union and Climate Action. COM(2020) 950 Final.” https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/report_on_the_state_of_the_energy_union_com2020950.pdf.
- . 2020d. “Annual Sustainable Growth Strategy 2021. COM(2020) 575 Final.” <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0575&from=en>.
- . 2021a. “2030 Climate & Energy Framework.” Text. Climate Action - European Commission. 2021. https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030_en.
- . 2021b. “A European Green Deal.” Text. 2021. https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en.
- . 2021c. “EU SDG Indicator Set 2021. Result of the Review in Preparation of the 2021 Edition of the EU SDG Monitoring Report.” 2021. https://ec.europa.eu/eurostat/documents/276524/12239692/SDG_indicator_set_2021.pdf/fbeb73b5-9ef5-a6d8-01ea-89c4ed17b7e4?t=1610726550972.
- Eurostat. 2017. “Energy from Renewable Sources. Statistics Explained.” <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/pdfscache/26960.pdf>.
- . 2021. “Database - Eurostat.” 2021. <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>.
- Ezcurra, Roberto. 2007. “Distribution Dynamics of Energy Intensities: A Cross-Country Analysis.” *Energy Policy* 35 (10): 5254–59. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2007.05.006>.
- Guterres, Antonio. 2021. “The Sustainable Development Goals Report 2020.” *United Nations* (blog). 2021. <https://unstats.un.org/sdgs/report/2020/>.
- Hajko, Vladimír. 2012. “Changes in the Energy Consumption in EU-27 Countries.” *Review of Economic Perspectives* 12 (1): 3–21. <https://doi.org/10.2478/v10135-012-0001-y>.
- IPCC. 2021. “Sixth Assessment Report. Climate Change 2021: The Physical Science Basis.” <https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar6/>.
- LaBelle, Michael Carnegie, and Atanas Georgiev. 2016. “The Socio-Political Capture of Utilities: The Expense of Low Energy Prices in Bulgaria and Hungary.” In , 21. <https://erranet.org/download/socio-political-capture-of-utilities-bulgaria-hungary/>. <https://erranet.org/download/socio-political-capture-of-utilities-bulgaria-hungary/>.
- Liddle, Brantley. 2012. “OECD Energy Intensity.” *Energy Efficiency* 5 (4): 583–97. <https://doi.org/10.1007/s12053-012-9148-8>.
- Major Klára. 2001. “A nemzetközi jövedelemegyenlőtlenség dinamikája.” Phd, Budapesti Corvinus Egyetem. <http://phd.lib.uni-corvinus.hu/271/>.
- Markandya, Anil, Suzette Pedrosa-Galinato, and Dalia Streimikiene. 2006. “Energy Intensity in Transition Economies: Is There Convergence towards the EU Average?” *Energy Economics* 28 (1): 121–45. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2005.10.005>.
- McArthur, Homi Kharas and John. 2020. “Sustainable Development Goals: How Can They Be a Handrail for Recovery?” *Brookings* (blog). November 17, 2020.

- <https://www.brookings.edu/research/sustainable-development-goals-how-can-they-be-a-handrail-for-recovery/>.
- Mielnik, Otavio, and José Goldemberg. 2000. "Converging to a Common Pattern of Energy Use in Developing and Industrialized Countries." *Energy Policy* 28 (8): 503–8. [https://doi.org/10.1016/S0301-4215\(00\)00015-X](https://doi.org/10.1016/S0301-4215(00)00015-X).
- Monti, Alessandro, and Beatriz Martinez Romera. 2020. "The future of renewable energy targets in Europe in the era of the Green Deal." June 12, 2020. <https://sciencenordic.com/a/1695646>.
- Morales-Lage, Rafael, Aurelia Bengochea-Morancho, Mariam Camarero, and Inmaculada Martínez-Zarzoso. 2019. "Club Convergence of Sectoral CO2 Emissions in the European Union." *Energy Policy* 135: 111019. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.111019>.
- Moutinho, Victor, Margarita Robaina-Alves, and Jorge Mota. 2014. "Carbon Dioxide Emissions Intensity of Portuguese Industry and Energy Sectors: A Convergence Analysis and Econometric Approach." *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 40: 438–49. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.07.169>.
- Mussini, Mauro. 2020. "Inequality and Convergence in Energy Intensity in the European Union." *Applied Energy* 261 (March): 114371. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2019.114371>.
- Nemes Nagy. 2005. *Regionális Elemzési Módszerek*. ELTE Regionális Földrajzi Tanszék, MTA-ELTE Regionális Tudományi Kutatócsoport. https://www.academia.edu/10307380/REGION%C3%81LIS_ELEMZ%C3%89SI_M%C3%93DSZEREK.
- Oblath, Gábor, and Béla Szörfi. 2008. "Makrogazdasági Konvergencia Az EU Új Tagországaiában." https://www.tarki.hu/sites/default/files/2020-10/10_Oblath_SZorfi.pdf.
- O'Neill, Daniel W., Andrew L. Fanning, William F. Lamb, and Julia K. Steinberger. 2018. "A Good Life for All within Planetary Boundaries." *Nature Sustainability* 1 (2): 88–95. <https://doi.org/10.1038/s41893-018-0021-4>.
- Publications Office of the European Union. 2021. "The EU's 2021-2027 Long-Term Budget & NextGenerationEU : Facts and Figures." Website. Publications Office of the European Union. April 29, 2021. <http://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/d3e77637-a963-11eb-9585-01aa75ed71a1/language-en>.
- Quah, Danny T. 1996. "Empirics for Economic Growth and Convergence." *European Economic Review* 40 (6): 1353–75. [https://doi.org/10.1016/0014-2921\(95\)00051-8](https://doi.org/10.1016/0014-2921(95)00051-8).
- REKK. 2017. "REKK Policy Brief." 1. https://rekk.hu/downloads/academic_publications/rekk_policybrief_hu_2017_01.pdf.
- Sachs, J., G. Schmidt-Traub, C. Kroll, G. Lafortune, G. Fuller, and F. Woelm. 2020a. "Sustainable Development Report 2020." Cambridge: Cambridge University Press. 2020. <https://www.sustainabledevelopment.report>.
- . 2020b. "The Sustainable Development Goals and COVID-19. Sustainable Development Report 2020." Cambridge: Cambridge University Press. <https://www.sustainabledevelopment.report>.
- Schiermeier, Quirin. 2021. "Climate Change Made North America's Deadly Heatwave 150 Times More Likely." *Nature*, 2021. <https://www.nature.com/articles/d41586-021-01869-0>.
- Sebestyén Szép, Tekla. 2016. "Energy Convergence of the European Union toward 2020" 8 (3): 20.
- Sightsavers. 2017. "Global Goals | Policy and Advocacy." *Sightsavers* (blog). September 25, 2017. <https://www.sightsavers.org/policy-and-advocacy/global-goals/>.
- Szlávik János. 2014. "Lépések a fenntartható gazdálkodás irányába: Gondolatok Láng István és Kerekes Sándor Megalakult a Túlélés Szellemi Kör című vitairatához." *Magyar Tudomány* 1: 99–108.

- UN. 2015. "Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development." 2015. <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N15/291/89/PDF/N1529189.pdf?OpenElement>.
- United Nations. 2020. "The Sustainable Development Goals: Our Framework for COVID-19 Recovery." *United Nations Sustainable Development* (blog). 2020. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sdgs-framework-for-covid-19-recovery/>.
- Weiner, Csaba, and Tekla S. Szép. 2020. "The Hungarian Utility Cost Reduction Programme. An Impact Assessment." *Working Paper*, Centre for Economic and Regional Studies Institute of World Economics, , no. 259: 71.