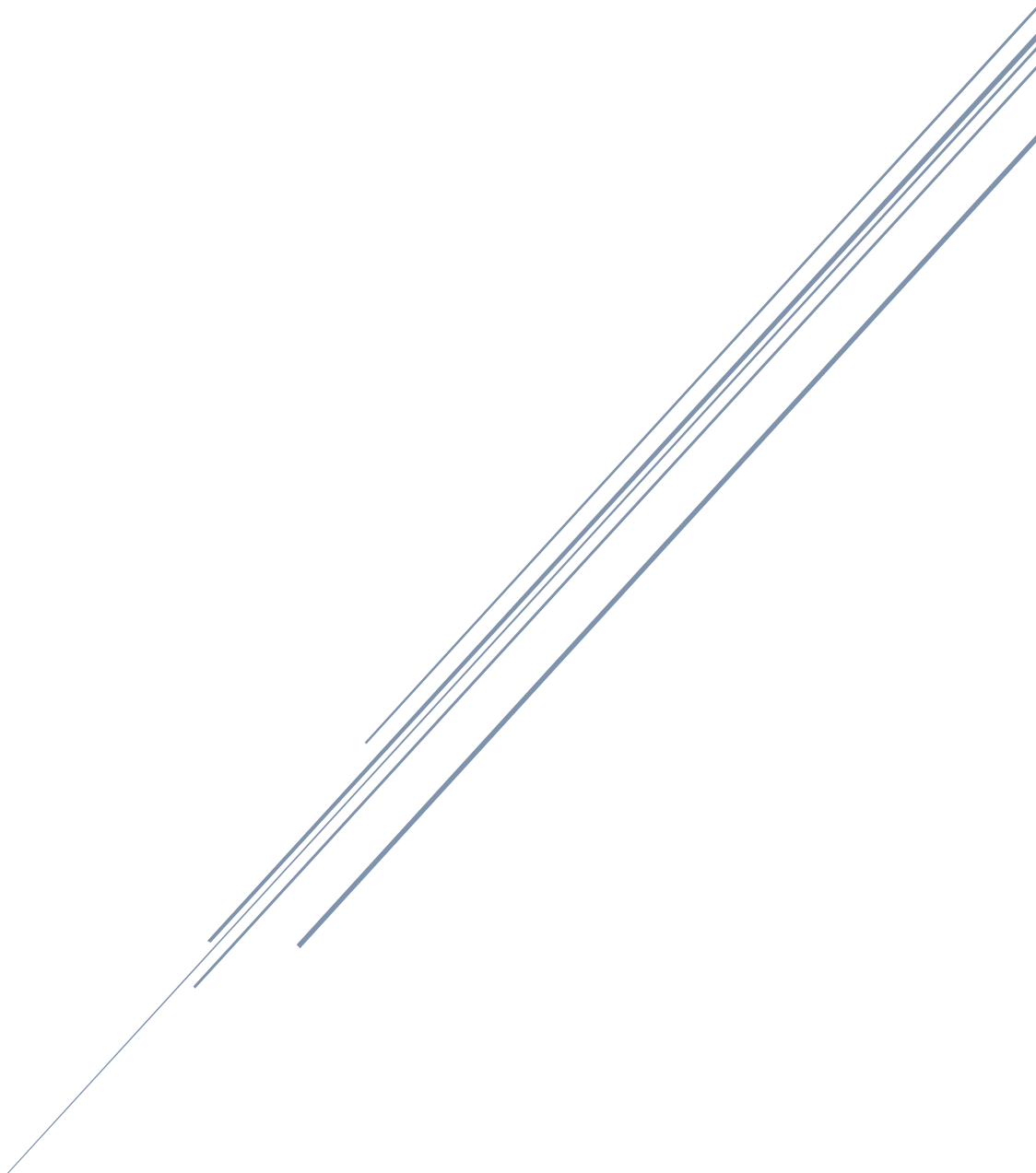


GAZDÁLKODÁSI KIHÍVÁSOK 2024-BEN



Szerkesztette:

Musinszki Zoltán
Horváth Ágnes
Szűcsné Markovics Klára

Kiadó:

MTA MAB
Gazdálkodástudományi Munkabizottság

Miskolc, 2024

ISBN 978-615-6448-57-6

Lektorálta:

Musinszki Zoltán
Horváth Ágnes
Szűcsné Markovics Klára

Szerzők:

Andreica Szilvia
Bárczi Judit
Bereczk Ádám
Csiszár Csilla Margit
Gáspár Sándor
Hódiné Hernádi Bettina
Horváth Ágnes
Horváth Kata
Horváthné Csolák Erika
Karajz Sándor
Károlyi Henriett
Kiss Gergely
Lipták Katalin
Martzy Antal
Musinszki Zoltán
Pászok Norbert
Sárköziné Perge Ildikó
Sewornu Kobla Afadzinu
Szekeres Attila
Szilágyiné Fülöp Erika
Szűcsné Markovics Klára
Thalmeiner Gergő
Tokár-Szadai Ágnes
Tüskés István
Vajda Gábor
Zéman Zoltán

Tartalomjegyzék

ELŐSZÓ	5
A MÉHÉSZETEK NÉHÁNY GAZDÁLKODÁSI MUTATÓJA	6
<i>Andreica Szilvia-Szűcsné Markovics Klára</i>	
KRIPTOVALUTA PIACOK SZABÁLYOZÁSÁNAK SZÜKSÉGESSÉGE ÉS IRÁNYAI A MiCA FÉNYÉBEN.....	15
<i>Bereczk Ádám</i>	
A METAVERZUM FEJLESZTÉSEK ÖKONÓMIAI ÉS FINANSZÍROZÁSI MODELLJEL.....	25
<i>Bereczk Ádám-Szilágyiné Fülöp Erika-Hódiné Hernádi Bettina</i>	
ADATVIZUALIZÁCIÓ – ALAPELVEK ÉS TORZÍTÁSOK.....	35
<i>Csiszár Csilla Margit</i>	
ADATTÓL A STRATÉGIÁIG: AZ ADATVAGYON-GAZDÁLKODÁS KÖZPONTI SZEREPÉNEK MEGÉRTÉSE A MODERN SZERVEZETEK BEN.....	48
<i>Csiszár Csilla Margit-Horváth Kata</i>	
FELELŐS ÉDESSÉGGYÁRTÁS - A NESTLÉ FENNTARTHATÓSÁGI JELENTÉSE	60
<i>Hódiné Hernádi Bettina</i>	
ÚTON A KLÍMACÉLOK FELÉ 1: PILLANATKÉP AZ EU ENERGIA-INTENZITÁSÁRÓL	70
<i>Horváth Ágnes</i>	
REGIONÁLIS KÜLÖNBSEGEK A MAGYARORSZÁGI KÓRHÁZAK GAZDÁLKODÁSÁBAN ÉS PÉNZÜGYI TELJESÍTMÉNYÉBEN	80
<i>Horváthné Csolák Erika-Musinszki Zoltán-Lipták Katalin</i>	
A TÉRBELISÉG SZEREPE AZ EGÉSZSÉGÜGYI ELLÁTÓKÖRZETEK HELYI, VALAMINT NAGYREGIONÁLIS KÜLÖNBSEGEINEK ALAKULÁSÁBAN MAGYARORSZÁGON.....	95
<i>Horváthné Csolák Erika</i>	
A BEJÁRÁSI TERÜLET MÉRETÉNEK HATÁSA A FUTÁSI IDŐRE AZ UTAZÓ ÜGYNÖK PROBLÉMA MEGOLDÁSÁBAN.....	106
<i>Karajz Sándor</i>	
ADATVEZÉRELT STRATÉGIA ÉS KONTROLLÁLT VÁLLALATI FEJLŐDÉS: AZ ADATVAGYON SZEREPE A JÖVŐÉPÍTÉS BEN	114
<i>Károlyi Henriett-Martzy Antal-Szekeres Attila-Zéman Zoltán</i>	
ADATVEZÉRELT DÖNTÉSHOZATAL ÉS MESTERSÉGES INTELLIGENCIA MODELLEZÉSEK MÓDSZERTANI ELEMZÉSE KLINIKAI KÖRNYEZET BEN	124
<i>Károlyi Henriett-Martzy Antal-Zéman Zoltán</i>	
ESG, ZÖLD HITELEZÉS ÉS FOGYASZTÓI TÁMOGATÁSOK HOSSZÚTÁVÚ HATÁSA A FENNTARTHATÓ ELLÁTÁSI LÁNCOKRA ÉS PÉNZÜGYI KOCKÁZATOKRA	135
<i>Károlyi Henriett-Martzy Antal-Szekeres Attila-Zéman Zoltán</i>	
A GAMIFIKÁCIÓ HATÉKONY MŰKÖDÉSÉNEK FELTÉTELRENDSZERE.....	150
<i>Kiss Gergely</i>	

A KÖLCSÖNÖS SZOLGÁLTATÁSOK PROBLÉMÁJA.....	160
<i>Musinszki Zoltán</i>	
A KÖLTSÉGEK ÉS AZ ADATVAGYON STRUKTURÁLÁSA	171
<i>Musinszki Zoltán</i>	
A HAZAI GYÓGYNÖVÉNYTURIZMUS JELENLEGI HIÁNYOSSÁGAI, FEJLESZTÉSI LEHETŐSÉGEI	186
<i>Pásztk Norbert-Szűcsné Markovics Klára</i>	
A FÜSZER- ÉS GYÓGYNÖVÉNYTERMESZTŐ SZEKTOR VÁLLALKOZÁSDEMOGRÁFIAI TRENDJEI 2008-2022 KÖZÖTT.....	196
<i>Pásztk Norbert-Szűcsné Markovics Klára</i>	
A CONTROLLING FEJLŐDÉS ÚJ IRÁNYA, AZ ADATVEZÉRELT CONTROLLING	213
<i>Zéman Zoltán-Thalmeiner Gergő-Gáspár Sándor</i>	
A BERUHÁZÁSOK IDŐZÍTÉSÉNEK KÉRDÉSEI A MAGYAR ÉPÍTŐIPARI SZEKTORBAN	223
<i>Sárköziné Perge Ildikó-Szűcsné Markovics Klára</i>	
KIHÍVÁSOK ÉS STRATÉGIÁK AZ ÁLLAMI ELLENŐRZÉS ÉS AZ IPARPOLITIKA KÖZÖTTI KAPCSOLAT MEGERŐSÍTÉSÉRE GHÁNÁBAN	235
<i>Sewornu Kobla Afadzinu</i>	
AZ ÁLLAMI ELLENŐRZÉS ÉS SZEREPE AZ IPARPOLITIKAI INNOVÁCIÓ FOKOZÁSÁBAN GHÁNÁBAN ...	257
<i>Sewornu Kobla Afadzinu</i>	
AZ ADATVEZÉRELT DÖNTÉSHOZATALT BEFOLYÁSOLÓ PERCEPCIÓK, PREKONCEPCIÓK ÉS EGYÉB EMÓCIONÁLIS TORZÍTÁSOK A MANAGEMENTBEN	277
<i>Szekeres Attila-Károlyi Henriett-Martzy Antal</i>	
STARTUPOK JOGI ÚTVESZTŐI: LEHETŐSÉGEK ÉS BUKTATÓK A VÁLLALKOZÁS INDÍTÁSAKOR	295
<i>Szilágyiné Fülöp Erika</i>	
A DIGITALIZÁCIÓ, MINT LEHETŐSÉG A VEZETÉSI TANÁCSADÓ VÁLLALKOZÁSOK FEJLESZTÉSÉRE ...	305
<i>Tokár-Szadai Ágnes</i>	
FENNTARTHATÓ VÁLLALATIRÁNYÍTÁS: AZ ESG INTEGRÁCIÓ, KOCKÁZATKEZELÉS ÉS HOSSZÚ TÁVÚ ÉRTÉKTEREMTÉS.....	315
<i>Tüskés István</i>	
CONTROLLING A DIGITÁLIS TÉRBEN	325
<i>Vajda Gábor-Zéman Zoltán</i>	
ADATVAGYON GAZDÁLKODÁS HATÁSA A NAGYVÁLLALATI KONTROLLING MUNKÁRA.....	344
<i>Vajda Gábor-Gáspár Sándor-Bárczi Judit</i>	

Úton a klímacélok felé 1: Pillanatkép az EU energia-intenzitásáról

Horváth Ágnes, agnes.horvath@uni-miskolc.hu

Absztrakt: A növekvő energiafelhasználás és üvegházhatású gázkibocsátás környezetre és éghajlatra gyakorolt negatív hatásai már régóta ismertek. Napjaink egyik nagy kihívása a környezeti fenntarthatóság és a gazdasági növekedés közötti összhang megteremtése, azaz a környezetterhelés függetlenítése a gazdasági növekedéstől. Jelen tanulmány célja pillanatképet adni arról, hogy 2015-höz képest 2022-re milyen előrehaladás történt az EU27 országaiban az energia-intenzitás alakulását vizsgálva. A bemutatott adatok alapján kijelenthető, hogy az EU tagállamai elindultak a klímacélok felé vezető úton. Az energia-intenzitás minden tagállam esetén javult, és a javulást minden esetben úgy tudták elérni, hogy közben az ország gazdasági teljesítménye sehol nem gyengült a vizsgált 7 év viszonylatában.

Abstract: The negative impacts of increasing energy use and greenhouse gas emissions on the environment and climate have long been known. One of today's significant challenges is reconciling environmental sustainability with economic growth, i.e., decoupling environmental pressures from economic growth. This study aims to provide a snapshot of the progress made by 2022 compared to 2015 regarding energy intensity in the EU27. Based on the data, EU Member States are on track towards their climate targets. Energy intensity has improved for all Member States, without any deterioration in economic performance over the 7 years under review.

Kulcsszavak: energia-intenzitás, EU27, energiafelhasználás, gazdasági teljesítmény

Jelkód: Q40, Q54, O44

Bevezetés

A növekvő energiafelhasználás és üvegházhatású gázkibocsátás környezetre és éghajlatra gyakorolt negatív hatásai már régóta ismertek. Az elmúlt évtizedekben nagymértékben megnőtt a témával foglalkozó tudományos publikációk száma, és a politikai döntéshozók, valamint a gazdaság szereplői is egyre nagyobb figyelmet fordítanak annak elemzésére, miként lehet a káros hatásokat csökkenteni, illetve elkerülni. 1992-ben létrejött az ENSZ Éghajlat-változási Keretegyezménye (UNFCCC), mely a globális éghajlatváltozás mérséklését és ennek érdekében az üvegházhatású gázok légköri koncentrációjának csökkentését tűzte ki célul, elősegítve a világ országai közötti nemzetközi együttműködést (UNFCCC 1992). Ezen Keretegyezmény égisze alatt jött létre 1997-ben a Kiotói Egyezmény, majd 2015-ben a Párizsi egyezmény, melyek az éghajlatpolitika területén a két legfontosabb nemzetközi megállapodásnak számítanak. Az elkövetkező évek, illetve évtizedek irányait, célkitűzéseit a Párizsi megállapodásban foglaltak határozzák meg. Ez az eddigi legjelentősebb mérföldkő az éghajlatvédelem terén, mivel a világ szinte összes országa csatlakozott az egyezményhez. A Párizsi Egyezmény elsődleges célja, hogy a globális átlaghőmérséklet emelkedését jóval 2°C alatt tartsa az iparosodás előtti szinthez képest (célul kitűzve a 1,5°C megközelítését), felismerve, hogy ez jelentősen csökkentené az éghajlatváltozás kockázatait és hatásait (United Nations, 2015). Az egyezmény keretében az országok önként vállalt célokat tűztek ki, melyeket ún. „nemzetileg meghatározott hozzájárulások” (NDC - Nationally Determined Contribution) formájában fogalmaztak meg a klímaváltozás elleni küzdelem érdekében (United Nations, 2015). Az EU 2020. decemberében nyújtotta be a nemzetileg meghatározott hozzájárulásaira (NDC) vonatkozó beadványát (az EU és a tagállamai nevében), mely célul tűzte ki, hogy 2030-

ig legalább 55%-kal csökkenjen az üvegházhatást okozó gázok kibocsátása az 1990-es szinthez képest az EU-ban, valamint 2050-re elérje a klímasemlegességet (EC 2020).

Jelen tanulmány célja pillanatképet adni arról, hogy 2015-höz képest 2022-re milyen előrehaladás történt a klímacélok felé vezető úton az EU27 országaiban, az energia-intenzitás alakulását vizsgálva. A cikk fókuszában az energiaintenzitás és annak meghatározói tényezőinek elemzése áll.

1. Szakirodalmi összefoglaló

Az emberi tevékenység környezetre gyakorolt negatív hatásainak csökkentési lehetőségei már évtizedek óta foglalkoztatják a kutatókat és a politikai döntéshozókat. Az üvegházhatású gázkibocsátás, melynek domináns részét (mintegy 80 százalékát) a CO₂ kibocsátás teszi ki, az 1900-as évektől áttekintve kezdetben mérsékeltebben, majd az 1950-es évektől magasabb meredekséggel emelkedett. Az 1900-2022 közötti időszakban a világ ÜHG kibocsátása 6,31-szeresére emelkedett. Az IPCC hatodik értékelő jelentése szerint kimutatható, hogy az emberi tevékenység egyértelműen a globális felmelegedés egyik okozója. Az üvegházhatású gázok kibocsátása révén a globális felszíni hőmérséklet 2011-2020 között 1,1°C-kal meghaladta az 1850-1900-as szintet. Ez az jelenti, hogy az emberi tevékenységből származó üvegházhatású gázok kibocsátása 1900 óta körülbelül 1,1°C-os felmelegedésért volt felelős (IPCC, 2023, 42.o.).

2022-re a világ összes GHG kibocsátása elérte a 53,85 Mrd tonna CO₂ egyenértéket. Ennek 76 százalékát (40,83 Mrd tonna) tette ki a CO₂ kibocsátás. 2022-ben az összes GHG kibocsátás 25,9 százalékaért Kína volt felelős, míg az USA 11,14%-kal, az EU27 6,2%-kal részesedett a világ összes kibocsátásából. A Párizsi egyezmény óta, 2015-től 2022-ig a világ GHG kibocsátása 2,45 százalékkal emelkedett. Figyelemreméltó, hogy ez idő alatt Kína GHG kibocsátása 15,8 százalékkal nőtt, miközben az USA (3,23%-kal) és az EU (8,99 százalékkal) csökkentette a GHG kibocsátását (Jones et al. 2024, Global Carbon Budget 2024).

A károsanyagkibocsátás mintegy 75 százaléka az energiafelhasználáshoz kötődik, ezért a klímacélok elérésének egyik legfontosabb eszköze az energiafelhasználás csökkentése, illetve a kedvező energiamix megteremtése. Az energiafelhasználás csökkentési cél azonban nem értelmezhető önmagában. Az energiafelhasználás csökkenését úgy kell elérni, hogy a gazdasági teljesítmény mindeközben javuljon, vagy legalábbis szinten maradjon (Takácsné Papp, Szűcs Markovics és Horváth, 2023, Horváth et al., 2023). Azaz az energiaintenzitási mutató javulását kell elérni. Az energia-intenzitás változását több tényező is okozhatja. Jellemzően két fő hatás azonosítható. Az egyik az ún. strukturális hatás, amely a gazdasági szerkezetváltozás hatásait mutatja, a másik pedig az intenzitási hatás, amely az energiahatékonyság növekedése (vagy éppen csökkenése) révén következik be. A strukturális hatás a rendszerváltás környékén volt erősebb, az elmúlt évtizedekben az intenzitási hatás dominál az energia-intenzitás javulásában az EU országait vizsgálva (Szlávik és Sebestyén Szép, 2018).

Topolewski (2021) az energiafelhasználás és a gazdasági teljesítmény/gazdasági növekedés közötti kapcsolatot vizsgálta 34 európai országra, köztük az EU27 országaira. Egyirányú kapcsolatot azonosított a két tényező között (rövid és hosszú távon egyaránt), amely a gazdasági növekedésből az energiafogyasztás felé irányul. Megállapította, hogy a termelés növekedésének hatására az energiafogyasztás statisztikailag szignifikáns növekedést mutat.

Napjaink egyik fontos kihívása a környezeti fenntarthatóság és a gazdasági növekedés és a jólét összhangjának megteremtése azáltal, hogy az erőforrások felhasználását és a környezetterhelést függetlenítjük a gazdasági növekedéstől (Cruz and Dias, 2016, Szép, Tóth és LaBelle, 2022). A gazdasági növekedés és a környezeti terhelés (például energiafelhasználás, vagy CO₂ kibocsátás) együttmozgását vizsgálva a kívánatos tendencia, ha a két tényező közötti pozitív kapcsolat megszakad és alakulásuk elválik egymástól (UNEP 2011). Ez a folyamat az ún. decoupling. Szlávik és Sebestyén Szép (2018) a végső energiafelhasználás és a gazdasági növekedés szétválását vizsgálta 1990 és 2015 közötti évekre vonatkozóan, a V4 országokra. Eredményeik azt mutatták, hogy a szétválási folyamat időben változhat, több éves szétválást követően újra megfordulhat a pozitív tendencia (Szlávik és Sebestyén Szép, 2018). Cruz és Dias, (2016) az EU27 országaira vonatkozóan megállapították, hogy az 1999-2009 közötti időszakban összességében csökkentették a teljes energiafelhasználásukat azáltal, hogy kevésbé energiaigényes gazdasági szerkezet felé mozdultak el, valamint javították az egyes ágazatok energiahatékonyságát. Ezek révén javult az energia-intenzitás. A fenti intézkedések mellett az energiamix és a kibocsátási tényező javításával a CO₂ intenzitás is javult az EU-ban (Cruz és Dias, 2016).

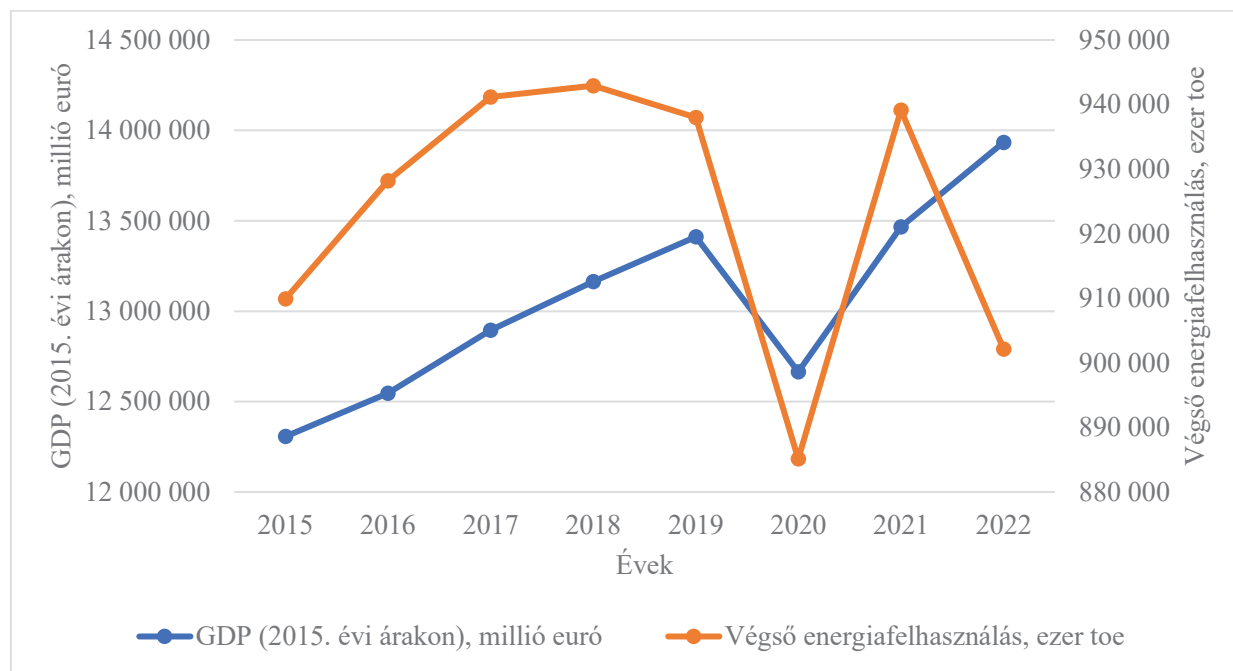
Jelen tanulmány a 2015-2022 közötti időszakban szemlélteti a végső energiafelhasználás és a GDP alakulását és az egymáshoz képesti elmozdulását, illetve az energia-intenzitási mutató változását.

2. Anyag és módszer

A cikk az EU 27 tagállamának energiaintenzitását vizsgálja. Az energiaintenzitás jelen cikkben alkalmazott mutatója az adott ország végső energiacélú energiafelhasználásának és a változatlan (2015. évi) áron számított GDP-jének a hányadosa. Az energiaintenzitás esetünkben azt mutatja meg, hogy mennyi energia szükséges 1 millió euró GDP létrehozásához. Az adatokat az Eurostat adatbázisból nyertük ki. A tagállamok végső energiafelhasználása ezer tonna olajegyenértékben (ktoe) kifejezve szerepel az energiamérlegben. A 2015. évi áron számított GDP adatok pedig millió euróban szerepelnek az adatbázisban. Az elemzés nyers adatok, valamint származtatott és számított adatok felhasználásán alapul. Az elemzés bemutatja a végső energiafelhasználás és a GDP alakulását a 2015 és 2022 közötti időszakban az EU27-re összesítetten. A cél annak bemutatása, hogy a Párizsi Egyezmény létrejötte óta eltelt 7 évben történt-e előrehaladás a klímacélok felé vezető úton. Az Eurostat adatbázisában az energia témájú adatok 2022-ig állnak rendelkezésre a cikk megírásának időpontjában. Az összesített adatok elemzésén túlmenően az energiaintenzitást, valamint az energiaintenzitás változását tagállamonként mutatja be a tanulmány, felfedve, hogy mely tagállamok esetében magasabb illetve alacsonyabb az energiaintenzitás, illetve mely tagállam milyen elért eredményekkel büszkélkedhet az adott területen.

3. Eredmények

Az elemzés a végső energiafelhasználás és a GDP (az energia-intenzitást meghatározó két tényező) alakulásának bemutatásával kezdődik, ezt követi az energia-intenzitás változásának ismertetése az EU27 tagállamaira összesítetten. Végül tagállami szinten mutatja be a változásokat.



1. ábra: A GDP (bal tengely) és a végső energiafelhasználás (jobb tengely) alakulása az EU27-ben 2015-2022 közötti időszakban

Forrás: Eurostat adatai alapján saját szerkesztés

Az 1. ábra a Párizsi Egyezmény létrejöttétől (2015) 2022-ig mutatja, hogyan alakult az EU27 összesített GDP-je, valamint végső energiacélú energiafelhasználása. Látható, hogy a GDP 2015-2019 között folyamatosan és viszonylag egyenletesen (évente 2-3 %-kal) emelkedett, majd a Covid-19 világjárvány kitörése jól érzékelhető a GDP mintegy 5,6 százalékos visszaesésében. 2021-től nagyjából helyreállt a gazdaság, a GDP elérte, és kis mértékben meghaladta a járvány előtti szintet, majd 2022-ben 3,5 %-os növekedés következett be az előző évhez képest. Összességében 2015-ről 2022-re (7 év alatt) az EU 27 GDP-je 13,22 százalékkal növekedett.

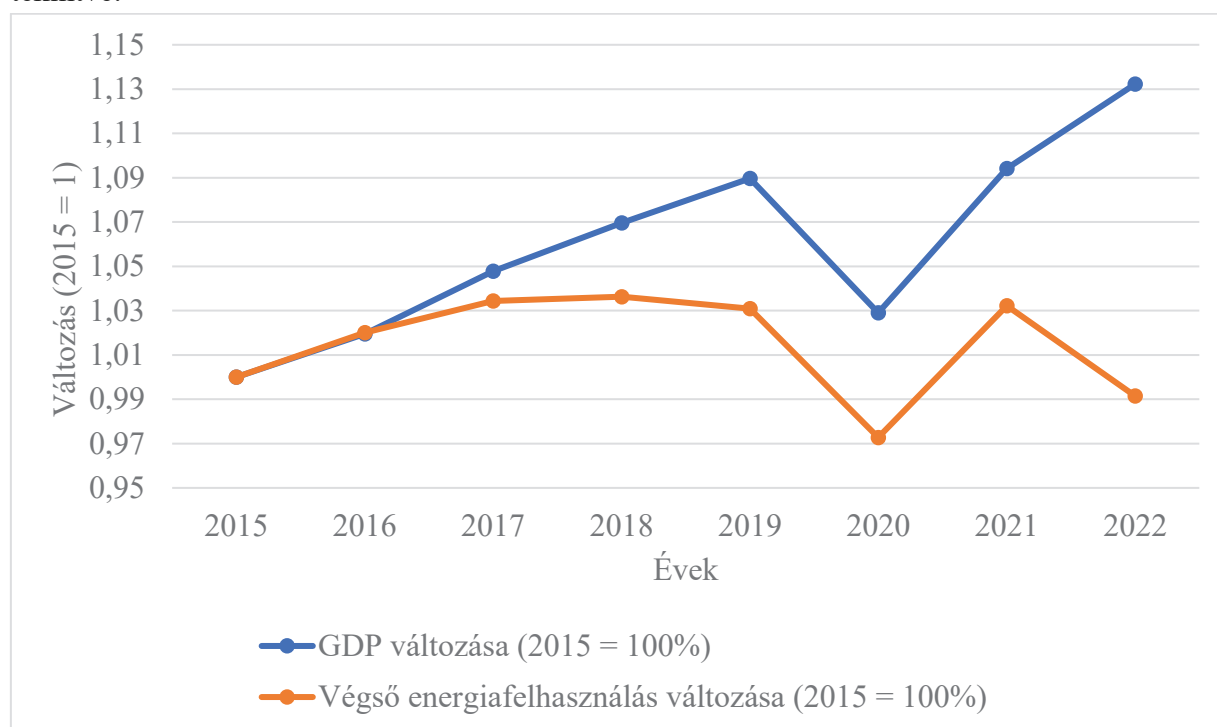
Ha a GDP növekedését összevetjük a végső energiafelhasználás változásával, akkor azt látjuk, hogy az energiafelhasználás nagyjából követi a GDP változás trendjét, azaz 2015-2018 között kismértékben emelkedett, 2018-tól kis mértékben csökkent az energiafelhasználás. A Covid-19 okozta leállások miatt 2020-ban jelentősebben (5,64 százalékkal) esett vissza az energiafelhasználás. 2021-ben a gazdaság újraindulását az energiafelhasználás növekedése kísérte. A 2022. év ebből a szempontból változást hozott, mert a GDP növekedés ellenére csökkent az energiafelhasználás.

1. táblázat: A GDP és a végső energiafelhasználás változása

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2022/2015
GDP változása (előző évhez képest) (%)	-	1,95	2,78	2,08	1,88	-5,57	6,33	3,48	13,22
Végső energiafelhasználás változása (előző évhez képest) (%)	-	2,01	1,40	0,19	-0,52	-5,64	6,10	-3,94	-0,85

Forrás: Eurostat adatai alapján saját számítás

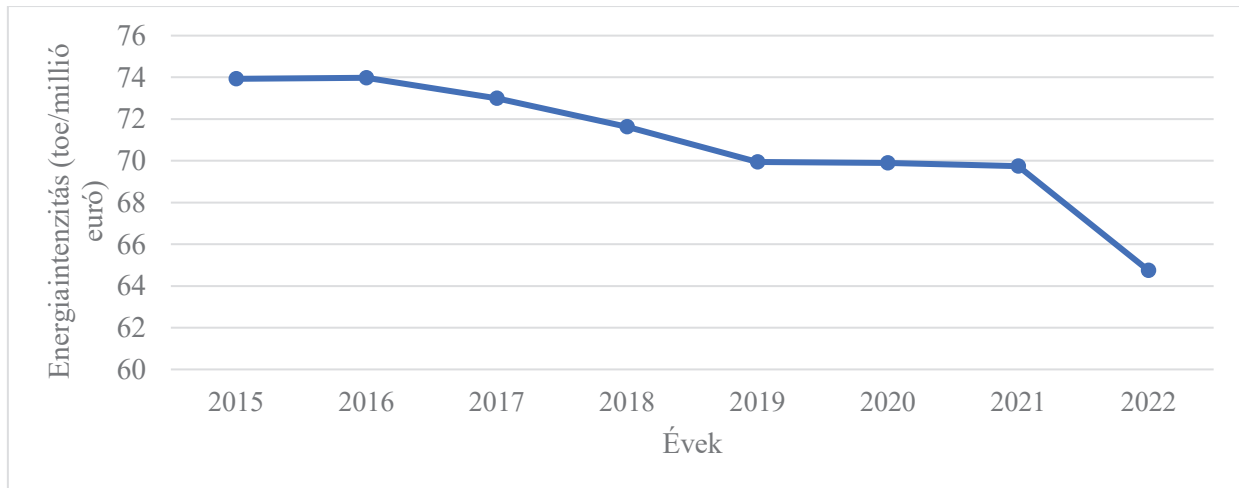
Az 1. táblázat alapján látható, hogy az energiafelhasználás növekedésének mértéke 2017-2018 között alacsonyabb ütemű, mint a GDP növekedési üteme, 2019-ben viszont a GDP növekedése az energiafelhasználás csökkenése mellett következett be. 2020-2021-ben, a Covid-19 és az abból való kilábalás éveiben az energiafelhasználás először nagyobb mértékben csökkent, mint a GDP, majd a helyreállítás évében kisebb mértékben emelkedett vissza, mint ahogy a GDP. 2022-ben nagyobb mértékű elválás figyelhető meg a GDP és az energiafelhasználás között, ugyanis a GDP 3,48 százalékos növekedése mellett a végső energiafelhasználás 3,94 százalékkal csökkent. Így összességében elmondható, hogy 2015-2022 közötti 7 esztendőben az EU27 a 13,22 százalékos GDP növekedését az energiafelhasználás 0,85 százalékos csökkentésével tudta elérni, ami az energiaintenzitás javulását mutatja. A gazdasági teljesítmény és az energiafelhasználás elválása figyelhető meg a 2. ábrán is, melyen a 2015. évhez képesti kumulált elmozdulás látható a két indikátort tekintve.



2. ábra: A GDP és a végső energiafelhasználás változásának szétválása a 2015-2022 közötti időszakban az EU27-ben

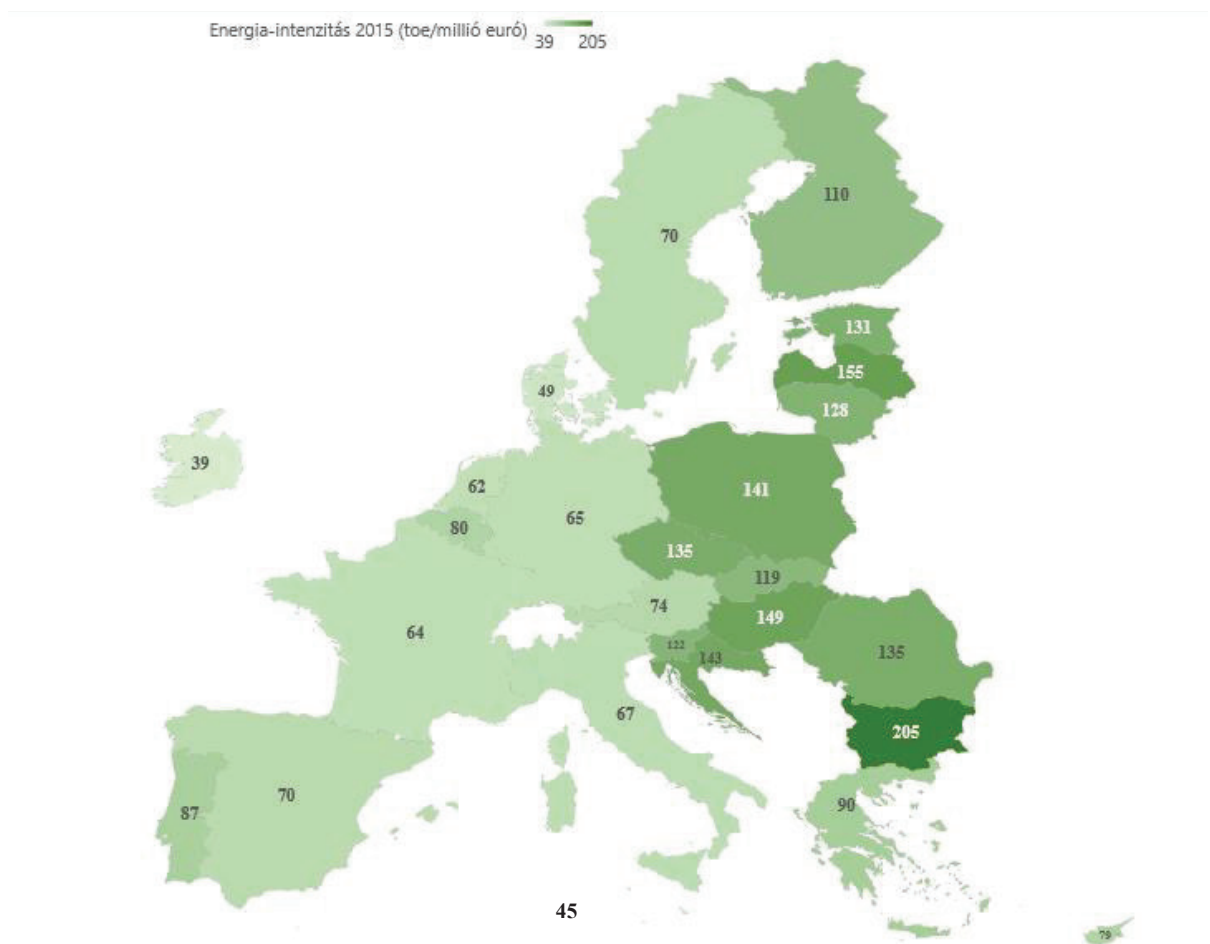
Forrás: Eurostat adatai alapján saját szerkesztés

A fentiek alapján kijelenthető, hogy az EU27 energiaintenzitása 2015-2022 között 12,4 százalékkal csökkent, azaz javult (3. ábra). Míg 2015-ben mintegy 73,9 tonna olajegyenértékű energiamentiség felhasználására volt szükség 1 millió euró GDP előállításához, addig 2022-re ez az érték 64,7 toe-re csökkent.



3. ábra: Az energia-intenzitás változása 2015-2022 között az EU27-ben

Forrás: az Eurostat adatai alapján saját számítás



4. ábra: Az EU 27 tagállamának 2015. évi energiaintenzitása

Forrás: az Eurostat adatai alapján saját számítás

Az EU közös célt fogalmazott meg a károsanyagkibocsátás csökkentésével kapcsolatban, azonban a tagállamok számára nem azonosak az elvárások, mint ahogy nem azonos helyzetből indulnak. A 4. ábra az egyes tagállamok 2015. évi energaintenzitását mutatja.

A sötétebb színek a magasabb energaintenzitású országokat jelölik, a szín világosodása jelenti az indikátor kedvezőbb alakulását. Az ábra alapján látható, hogy 2015-ben a leginkább energia-intenzív országok Bulgária, Lettország, Magyarország, Horvátország, Lengyelország, Csehország, Románia voltak. Csehország kivételével ezen országok rendelkeztek a legalacsonyabb egy főre jutó GDP-vel (PPS). Az energia-intenzitást tekintve az élen járó tagállamok Írország, Málta, Dánia, Hollandia, Franciaország, Németország voltak. Ezen országok jellemzően magasabb egy főre jutó GDP-vel rendelkeztek. Az egy főre jutó, vásárlóerő paritáson mért GDP és az energia-intenzitási mutató értéke között közepesen erős, negatív irányú korreláció (Pearson corr. – 0,624; p= 5%) mutatkozott a 2015. évi adatok szerint. Ez azt jelenti, hogy a magasabb egy főre jutó GDP-vel rendelkező tagállamok jellemzően alacsonyabb energaintenzitási mutatóval büszkélkedhetnek.

A 2. táblázat az energaintenzitás változását mutatja az EU 27 tagállamaiban, 2015-ről 2022-re.

2. táblázat: Az energaintenzitás változása az EU 27 tagállamaiban 2015-ről 2022-re

	Energia-intenzitás 2015 (toe/millió euró)	Energia-intenzitás 2022 (toe/millió euró)	Energia-intenzitás változás (%)	Végző energiafelhasználás változása (%)	GDP változása (%)	Végző energiafelhasználás változása (%) a GDP 1 %-os növekedésének hatására
Írország	39	24	-38,2	5,19	70,28	0,074
Málta	45	39	-14,5	27,91	49,64	0,562
Dánia	49	41	-17,8	-3,16	17,85	-0,177
Hollandia	62	48	-23,1	-9,19	18,16	-0,506
Franciaország	64	56	-13,1	-5,79	8,35	-0,694
Németország	65	57	-12,0	-4,79	8,15	-0,588
Luxemburg	65	47	-28,1	-14,22	19,28	-0,738
Olaszország	67	62	-8,7	-1,19	8,20	-0,145
Svédország	70	60	-13,7	-0,98	14,71	-0,067
Spanyolország	70	64	-8,1	2,54	11,54	0,220
EU27	74	65	-12,4	-0,85	13,22	-0,064
Ausztria	74	64	-13,4	-2,56	12,58	-0,203
Ciprus	79	61	-23,0	13,04	46,79	0,279
Belgium	80	65	-18,9	-8,36	12,93	-0,647
Portugália	87	78	-10,0	3,99	15,54	0,256
Görögország	90	80	-11,4	-2,17	10,43	-0,208
Finnország	110	100	-9,0	0,53	10,44	0,051
Szlovákia	119	107	-9,9	4,09	15,51	0,264
Szlovénia	122	99	-19,3	0,83	24,97	0,033
Litvánia	128	112	-12,6	12,49	28,74	0,435
Észtország	131	106	-18,9	-1,08	21,94	-0,049
Románia	135	115	-14,6	10,74	29,62	0,363
Csehország	135	122	-9,9	4,90	16,40	0,299
Lengyelország	141	124	-11,8	17,03	32,65	0,522
Horvátország	143	118	-17,5	3,61	25,58	0,141
Magyarország	149	126	-15,6	6,73	26,46	0,254
Lettország	155	138	-11,3	3,83	17,00	0,225
Bulgária	205	176	-14,1	4,96	22,20	0,223

Forrás: Az Eurostat adatai alapján saját számítás

A 2. táblázat táblázat első két oszlopa az energaintenzitás mértékét mutatja a két vizsgált évben, 2015-ben és 2022-ben. A tagállamok a 2015. évi energia-intenzitási mutatójuk szerint vannak növekvő sorrendbe rendezve, így láthatjuk, hogy a Párizsi Egyezmény létrejöttékor mi volt a kiinduló rangsor az országok között. Pozitívumként értékelhető, hogy 2015-ről 2022-re

minden tagállamban javulás mutatkozott az energia-intenzitási mutatóban, azaz mindenhol csökkent az 1 millió euró GDP előállításához szükséges energiamennyiség. A 3. oszlopban láthatjuk az indikátor százalékos változásának mértékét. Figyelemre méltó Írország adata, mely annak ellenére érte el a legnagyobb mértékű (38,2 %-os) csökkenést az energia-intenzitási mutatóban, hogy már 2015-ben is ő állt az első helyen. A táblázat 4. és 5. oszlopa az energia-intenzitási mutató számlálójában (végső energiafelhasználás) és nevezőjében (GDP) bekövetkezett változást szemlélteti. Figyelemre méltó, hogy minden tagállamban növekedett a GDP 2015 és 2022 között. Egyetlen tagállam esetében sem következett be a GDP növekedési üteménél nagyobb ütemű növekedés az energiafelhasználásban. A 4. oszlopban sárgával jelölt országok esetében a GDP növekedés hatására ugyan növekedett az energiafelhasználás is, de kisebb mértékben, mint ahogy a gazdasági teljesítmény emelkedett. Így például Magyarország a vizsgált időszakban úgy ért el egy 28,46 százalékos növekedést a GDP-t illetően, hogy a végső energiafelhasználás kisebb mértékben, mindössze 6,73%-kal emelkedett. A zölddel jelölt országok esetében még kedvezőbb a helyzet, esetükben ugyanis úgy sikerült GDP növekedést elérni, hogy közben az energiafelhasználás csökkent. Így például Luxemburg végső energiafelhasználása 14,22 százalékkal csökkent, miközben a gazdasági teljesítménye 19,28-kal nőtt. A táblázat 6. oszlopa azt mutatja meg, hogy a GDP 1 százalékos növekedése mellett hány százalékkal változott a végső energiafelhasználás 2015. és 2022. évi adatok alapján. Az EU27 összesített adata alapján a GDP 1 százalékos növekedése az energiafelhasználás 0,064 százalékos csökkenésével járt együtt. Látható, hogy ez a mutató egyetlen esetben sem magasabb mint 1. Jellemzően 0 és 1 közé, vagy negatív tartományba esik az értéke, ami minden esetben az energia-intenzitás javulását mutatja.

4. Konklúzió

A bemutatott adatok alapján kijelenthető, hogy az EU tagállamai elindultak a klímacélok felé vezető úton. 2015-2022 közötti 7 esztendőben az EU27 a 13,22 százalékos GDP növekedését az energiafelhasználás 0,85 százalékos csökkentésével tudta elérni, ami az energaintenzitás 12,4 százalékos javulását mutatja. Míg 2015-ben mintegy 73,9 tonna olajegyenértékű energiamennyiség felhasználására volt szükség 1 millió euró GDP előállításához, addig 2022-re ez az érték 64,7 toe-re csökkent.

Az egy főre jutó, vásárlóerő paritáson mért GDP és az energia-intenzitási mutató értéke között közepesen erős, negatív irányú korreláció (Pearson corr. – 0,624; p= 5%) mutatkozott a 2015. évi adatok szerint. Ez azt jelenti, hogy a magasabb egy főre jutó GDP-vel rendelkező tagállamok jellemzően alacsonyabb energaintenzitási mutatóval büszkélkedhetnek.

Figyelemre méltó, hogy minden tagállamban növekedett a GDP 2015 és 2022 között. Egyetlen tagállam esetében sem következett be a GDP növekedési üteménél nagyobb ütemű növekedés az energiafelhasználásban. Fontos szempont, hogy az energia-intenzitás javulását minden esetben úgy tudták elérni, hogy közben az ország gazdasági teljesítménye sehol nem gyengült a vizsgált 7 év viszonylatában.

A pozitív eredmények ellenére elmondható, hogy az előrehaladás mértéke viszonylag lassú ütemű. A 2030-ra kitűzött ambíciózus célok eléréséhez szükség van az energiafelhasználás további csökkentésére, ami az energiahatékonyság növelését kívánja meg

a gazdaság minden területén. Emellett az energiamix kedvező átalakítása („zöldítése”) a másik sarkalatos pont a CO₂ kibocsátás csökkentésében.

A globális GHG és CO₂ kibocsátási adatok alapján láthattuk, hogy az EU nagyobb mértékben csökkentette a kibocsátását 2015 óta, mint az USA, Kína esetében pedig jelentős növekedés volt megfigyelhető. Ez is alátámasztani látszik, hogy az EU elköteleződése a klímacélok elérése iránt kiemelkedő. Ez a nagyfokú elköteleződés az egyre szigorodó klímavédelmi szabályozásokban is tetten érhető, amely a gazdaság minden területén érezteti hatását. Kiemelten fontos feladat az EU számára, hogy a kitűzött célok elérését az energiaellátás biztonságának javításával, valamint az EU gazdasága versenyképességének megőrzésével, javításával tudja biztosítani.

Jelen tanulmány csupán arra vállalkozott, hogy grafikusán ábrázolva szemléltesse az energia-intenzitás és az azt meghatározó tényezők alakulását az EU 27 tagállamában. Jelen pillanatkép alapján felvázolhatók a további publikálási irányok, mely az egyes ország csoportok részletesebb vizsgálatát jelentheti az energiaintenzitás, illetve a CO₂-intenzitás alakulásának fényében.

Felhasznált irodalom

- Cruz, L. & Dias, J. (2016). Energy and CO₂ intensity changes in the EU-27: Decomposition into explanatory effects. *Sustainable Cities and Society*, 26, 486–495. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2016.03.007>
- EC (2020). Az Európai Unió Tanácsa: Párizsi Megállapodás: a Tanács az EU és a tagállamok nevében benyújtotta a nemzetileg meghatározott hozzájárulásokra vonatkozó beadványt. *Sajtóközlemény*, 18. december 2020. <https://www.consilium.europa.eu/hu/press/press-releases/2020/12/18/paris-agreement-council-transmits-ndc-submission-on-behalf-of-eu-and-member-states/> (Letöltve: 2024.11.10.)
- Global Carbon Budget (2024). *Global Carbon Budget 2024 – with major processing by Our World in Data*. <https://ourworldindata.org/co2-and-greenhouse-gas-emissions> (Letöltve: 2024.11.18.)
- Horváth, Á., Takácsné Papp, A., Lipták, K., Musinszki, Z. és Szűcsné Markovics, K. (2023) ‘Climate and Energy Issues of Energy-Intensive Sectors’, *Amfiteatru Economic*, 25(64), pp. 813–829.
- IPCC (2023). Sections. In: *Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 35-115. <https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647>
- Jones et al. (2024). *Annual greenhouse gas emissions dataset*. <https://ourworldindata.org/co2-and-greenhouse-gas-emissions> (Letöltve: 2024.11.18.)
- Szép, T., Tóth, G., & LaBelle, M. C. (2022). Farewell to the European Union’s east-west divide: Decoupling energy lifts the well-being of households, 2000-2018. *Regional Statistics*, 12(3), 159–190. <https://doi.org/10.15196/RS120307>
- Szlávik, J. & Sebestyén Szép, T. (2018). Energiafelhasználás és gazdasági növekedés a visegrádi négyekben: abszolút vagy relatív szétválás? *Tér és Társadalom*, 32(1), 113–130. <https://doi.org/10.17649/TET.32.1.2862>

- Takácsné Papp, A., Szűcs Markovics, K. és Horváth, Á. (2023) ‘Change in Energy Intensity and Energy Mix of the EU’s Food, Beverages, and Tobacco Industry’, in Štefko, R., Fedorko, R. és Benková, E. (szerk.) *Economics, Management & Business 2023: Contemporary Issues, Insights and New Challenges: VIII. International Conference, Spa Nový Smokovec – Congress Centre, High Tatras, the Slovak Republic 28 – 29 September 2023*. Presov, Szlovákia: University of Prešov, pp. 62–71.
- Topolewski, Ł. (2021). Relationship between Energy Consumption and Economic Growth in European Countries: Evidence from Dynamic Panel Data Analysis. *Energies*, 14(12), 3565. <https://doi.org/10.3390/en14123565>
- UNEP (2011). *Decoupling natural resource use and environmental impacts from economic growth*. <https://www.resourcepanel.org/reports/decoupling-natural-resource-use-and-environmental-impacts-economic-growth> (Letöltve: 2024.11.18.)
- UNFCCC (1992). *United Nations Framework Convention on Climate Change*. <https://unfccc.int/resource/ccsites/zimbab/conven/text.htm> (Letöltve: 2024.11.10.)
- United Nations (2015). *Paris Agreement*. https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf (Letöltve: 2024.11.10.)