Magyarország energiapiacának átfogó elemzése az Európai Unió változó prioritásainak tükrében

Comprehensive analysis of the Hungarian energy market in the context of changing EU priorities

BRUCKER BALÁZS, JÓNA LÁSZLÓ, SZEMERÉDI ESZTER

BRUCKER Balázs: tudományos munkatárs, HUN-REN KRTK Regionális Kutatások Intézete, Dunántúli Tudományos Osztály; 7621 Pécs, Papnövelde u. 22.; brucker.balazs@krtk.hu; https://orcid.org/0000-0002-1448-1488
JÓNA László: tudományos munkatárs, HUN-REN KRTK Regionális Kutatások Intézete, Nyugat-magyarországi Tudományos Osztály; 9022 Győr, Liszt Ferenc u. 10.; jona.laszlo@krtk.hu; egyetemi adjunktus, Széchenyi István Egyetem, Építész-, Építő- és Közlekedésmérnöki Kar, Közlekedési Tanszék; 9026 Győr, Egyetem tér 1.; jona.laszlo@sze.hu; https://orcid.org/0000-0001-9052-9589
SZEMERÉDI Eszter: egyetemi adjunktus, Széchenyi István Egyetem, Kautz Gyula Gazdaságtudományi Kar, Nemzetközi és Alkalmazott Gazdaságtan Tanszék; 9026 Győr, Egyetem tér 1.; szemeredi.eszter@sze.hu; https://orcid.org/0000-0002-8157-0843

KULCSSZAVAK: energiapolitika; orosz-ukrán háború; energiabiztonság; klímapolitika; Európai Unió

ABSZTRAKT: A folyamatosan változó geopolitikai kihívások és az Európai Unió azokra adott – részben – energiapolitikai válaszai nagyban befolyásolják Magyarország energiapiacának alakulását. Tanulmányunk az EU hosszú távú klíma- és energiapolitikai céljai, valamint az orosz-ukrán háború miatt fellépő energiapolitikai kihívások tükrében az energiatermelés és -felhasználás alapvető mintázatainak alakulására, tendenciáinak feltárására fókuszál, valamint bemutatja Magyarország eddig elért eredményeit az energiaellátás biztonsága és fenntarthatósága területén. Célja, hogy az európai folyamatok kontextusában átfogó képet nyújtson a magyar energiapiacról. Írásunk az energiapolitikát érintő európai és hazai jogi aktusok feldolgozásán, valamint az elérhető legfrissebb Eurostat és KSH adatok elemzésén alapul. Eredményeink rámutatnak arra, hogy a primer energiafelhasználás, illetve egyes energiahordozók importjának csökkenése nem az energiahatékonyság javulásán, hanem a COVID-19 járvány okozta gazdasági visszaesésen és az orosz-ukrán háború nyomán kialakult energiaválság átvészelését szolgáló energiamegtakarításokon alapszik. Az új, ambiciózus EU-célkitűzések elérése továbbra is jelentős beruházásokat igényel az Európai Unió és Magyarország szintjén is.

Balázs BRUCKER: *research fellow, Transdanubian Research Department, Institute for Regional Studies, HUN-REN Centre for Economic and Regional Studies; Papnövelde u. 22., H-7621 Pécs, Hungary; brucker.balazs@krtk.hu; https://orcid.org/0000-0002-1448-1488*
László JÓNA: *research fellow, West Hungarian Research Department, Institute for Regional Studies, HUN-REN Centre for Economic and Regional Studies; Liszt Ferenc u. 10., H-9022 Győr, Hungary; jona.laszlo@krtk.hu; assistant professor, Department of Transport, Faculty of Architecture, Civil Engineering and Transport Sciences, Széchenyi István University; Egyetem tér 1., H-9026 Győr, Hungary; jona.laszlo@sze.hu; https://orcid.org/0000-0001-9052-9589*

CC BY

Eszter SZEMERÉDI: *assistant professor, Department of International and Applied Economics, Kautz Gyula Faculty of Business and Economics, Széchenyi István University; Egyetem tér 1., H-9026 Győr, Hungary; szemeredi.eszter@sze.hu; https://orcid.org/0000-0002-8157-0843*

KEYWORDS: energy policy; Russian-Ukrainian war; energy security; climate policy; European Union

ABSTRACT: Constantly changing geopolitical challenges and the European Union's policy responses have a great impact on the development of the Hungarian energy market. Our study focuses on the development, transformation and emerging patterns of energy production and consumption. It scrutinizes these aspects in the context of the Union's long-term climate and energy policy objectives and the specific challenges posed by the Russian-Ukrainian war. Additionally, the study highlights Hungary's achievements in the field of energy security and sustainability.

This paper aims to provide a comprehensive picture of the Hungarian energy market in the context of energy market processes in the EU. The research draws upon the analysis of relevant domestic and EU energy policy legislation, along with the latest data from Eurostat and the Hungarian Central Statistical Office.

Our results show that the observed reductions in primary energy consumption and specific energy source imports are not solely attributed to enhanced energy efficiency. Instead, they are influenced by the economic downturn caused by the COVID-19 pandemic and strategic energy savings deployed to overcome challenges arising from the Russian-Ukrainian war. Therefore, achieving the ambitious new targets by the EU necessitates significant investments both within the EU as a whole and specifically in Hungary.

Bevezetés

Az Európai Unió hosszú távú klíma- és energiapolitikai céljai között 2001 óta szerepel a megújuló energiaforrások arányának növelése az energiamixen belül, az energiahatékonyság javítása, valamint az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának csökkentése (EU 2001, 2009). E célok közül az első kettő különösen hangsúlyossá vált Oroszország 2022. februári, Ukrajna elleni inváziója követően. Az orosz-ukrán háború számos kihívás elé állította a világot és azon belül a két ország közvetlen szomszédságában fekvő Európai Uniót is. E kihívások közül – az ukrajnai menekültáradat befogadása mellett – az orosz szénhidrogén-importtól történő függés csökkentése, illetve az energiaellátás biztosítása a legjelentősebb. Ugyanakkor a folyamatosan változó geopolitikai kihívások és az Európai Unió azokra adott – részben – energiapolitikai válaszai nagyban befolyásolják Magyarország energiapiacának alakulását.

Tanulmányunk az Európai Unió hosszú távú klíma- és energiapolitikai céljai, valamint az orosz-ukrán háború miatt fellépő energiapolitikai kihívások tükrében az energiatermelés és -felhasználás alapvető mintázatainak alakulására, tendenciáinak feltárására fókuszál, illetve rámutat Magyarország eddigi eredményeire az energiaellátás biztonsága és fenntarthatósága területén.

Bár az utóbbi évtizedben – különösen azóta, hogy Oroszország bekebelezte a Krím-félszigetet – számos elemzés jelent meg az energiabiztonság európai (Dudlák 2017; Gomart 2008, 2015; Nies 2010; Schmidt-Felzmann 2014) és magyarországi

(Deák 2022a, 2023; Kiss J. 2014; Varró 2007) vonatkozásairól, a 2022 februárjától fellépő energiapolitikai kihívások hazánkat érintő hatásainak tudományos igényű elemzése eddig nem történt meg. A témában megjelent írások leginkább az ismeretterjesztő kategóriába tartoznak (Deák 2022b; Gaffen 2022; Greenpeace 2022; Hubacek et al. 2023; Kruppa 2022; Nemes 2023).

Tanulmányunk az energiapolitikát érintő európai és hazai jogi aktusok feldolgozásán, valamint az elérhető legfrissebb Eurostat és KSH adatok elemzésén alapul, és négy részre tagozódik. Az első részben áttekintjük az EU energiapolitikájának jogi keretrendszerét, illetve kitérünk az orosz-ukrán háború miatt megváltozott feltételrendszerre. A második részben az EU energiapiaci helyzetét mutatjuk be. A harmadik rész a magyar klíma- és energiapolitika jogi keretrendszerét és viszonyulását az EU-szabályozáshoz, míg a negyedik fejezet a hazai energiapiac jellemzőit taglalja. A konklúzió a jövőbeli trendek felvázolására tesz kísérletet.

Változó energiapolitika az Európai Unióban

Energiapolitika alatt egy politikai egység szélesebb értelemben vett energiaellátásának biztosítására vonatkozó célkitűzéseit és az ehhez kapcsolódó jogi szabályozási kereteket értjük (Kende 2016). A közös európai energiapolitika alakulását nagymértékben befolyásolta, hogy az energiagazdaság szorosan kapcsolódik a nemzeti szuverenitás kérdéséhez, hiszen megfelelő energiaellátás biztosítása nélkül egyetlen nemzetgazdaság sem működőképes. Ezen túlmenően az energiaellátás kérdése jelentős társadalmi hatással bír. Az Európai Unió országainak energiapolitikája azonban nem kizárólag tagállami hatáskörbe tartozik, így a magyarországi energiahelyzet felvázolásakor nem tekinthetünk el az európai szabályozás áttekintésétől.

Az Európai Unió szabályozási kerete

Bár az Európai Unió alapját megteremtő szerződések közül kettő is – az Európai Szén- és Acélközösséget létrehozó Párizsi Szerződés és az Európai Atomenergiaközösséget megalapító Római Szerződés – az energiagazdaság köré épült, az energiapolitikai kérdések egészen a Lisszaboni Szerződés 2009. december 1-jei hatályba lépéséig tagállami hatáskörben maradtak.

A Lisszaboni Szerződéssel az energiapolitika része lett a közös politikáknak (Hegedüs, Hajszik 2020). Az Európai Unió működéséről szóló szerződés (a továbbiakban EUMSZ) a megosztott hatáskörök közé sorolta az energiapolitika területét (EUMSZ 4. cikk). Ez azt jelenti, hogy az adott területen mind az EU, mind a tagállamok alkothatnak és elfogadhatnak kötelező erejű jogi aktusokat. A tagállamok azonban csak akkor gyakorolhatják e hatáskörüket, ha az Európai Unió nem gyakorolja e hatáskörét, vagy lemond annak gyakorlásáról (Brucker 2019). Az a tény, hogy a Lisszabonban aláírt szerződés megosztott hatáskörbe utalja az ener-

giapolitikát, egyértelműen jelzi az elmozdulást a közös – EU-szintű – energiapolitika irányába. Ugyanakkor valamennyi tagállam megőrzi a jogát az energiaforrások kiaknázására vonatkozó feltételek meghatározására, továbbá a különböző energiaforrások közötti választásra, az energiaellátás általános szerkezetének alakítására (EUMSZ 194. cikk, (2) bek.).

Az Európai Unió energiapolitikája prioritásnak tekinti az energiapiac működésének biztosítását, az energiaellátás biztonságának garantálását, az energiahatékonyságot és az energiatakarékosságot, az új és megújuló energiaforrások kiaknázásának fejlesztését, valamint az energiahálózatok összekapcsolását (EUMSZ 194. cikk, (1) bek.).

A Lisszaboni Szerződésben megjelenik a szolidaritás fogalma is. Ennek értelmében a tagállamok kisegítik egymást, ha az Európai Unió területén súlyos energiaellátási nehézségek merülnek fel. Az EUMSZ 122. cikkének (1) bekezdése szerint „A Tanács, a Szerződésekben előírt egyéb eljárások sérelme nélkül, a Bizottság javaslata alapján, a tagállamok közötti szolidaritás szellemében határozhat a gazdasági helyzetnek megfelelő intézkedésekről, különösen, ha egyes termékekkel való ellátásban – ideértve különösképpen az energia területét – súlyos nehézségek merülnek fel".

A Lisszaboni Szerződés hatálybalépésével egy időben az Európai Bizottság közleményt adott ki „2020-ra 20-20% – Az éghajlatváltozásból származó lehetőségek Európa számára" címmel. A dokumentum értelmében az Európai Uniónak vezető szerepet kell játszania az éghajlatváltozás hatásainak mérséklésében. Ebben kiemelt szerepet játszik az energiapolitika (EU 2008). A továbbiakban az EU hosszú távú klíma- és energiapolitikai céljait mutatjuk be.

Az Európai Unió hosszú távú klíma- és energiapolitikai céljai

A 2010 és 2020 közötti időszakra vonatkozó klíma- és energiacsomag keretében tett vállalásokat 2009-ben fogadták el. Ezek a következő célokat tartalmazták:

- a megújuló energiaforrások arányának 20%-ra növelése a teljes energiafelhasználásban;
- 20%-os energiahatékonyság-javulás;
- az üvegházhatású gázok kibocsátásának 20%-os csökkentése az 1990-es szinthez képest.

Az Európai Tanács által 2014. október 24-én elfogadott és 2018-ban felülvizsgált átfogó éghajlat- és energiapolitika 2030-ig még ambiciózusabb célok elérését tűzte ki az Európai Unió számára. Ezek a következők voltak:

- a megújuló energiafogyasztás arányának 32%-ra növelése az energiafogyasztásban;
- az energiahatékonyság 32,5%-os növelése;
- az EU villamosenergia-rendszerek legalább 15%-ának összekapcsolása.

Oroszország Ukrajna elleni inváziójáig az EU energiapolitikájának alapját a céloknak a 2021 júniusában előterjesztett, „Irány az 55%" címet viselő új intézkedéscsomag éghajlatpolitikai célkitűzéseihez történő hozzáigazítása jelentette. A csomag az éghajlat- és energiapolitikai szempontok összehangolását célozta és felülvizsgálta az Európai Unió korábban elfogadott éghajlat- és energiapolitikai jogi aktusait. A megfogalmazott új célok a következők lettek (EU 2021):

- az üvegházhatásúgáz-kibocsátás legalább 55%-os csökkentése 2030-ig az 1990-es évek szintjéhez képest;
- a nettó zéró üvegházhatásúgáz-kibocsátás elérése 2050-ig.[1]

Ukrajna Oroszország általi lerohanása azonban drasztikus lépésre kényszerítette az Európai Uniót az energiapolitika terén. Az erre adott válasz a REPowerEU, mely az importfüggőség fokozatos megszüntetésére helyezte a hangsúlyt.

REPowerEU: az EU válasza az orosz-ukrán háború miatt fellépő energiapolitikai kihívásokra

Oroszország 2022 februárjában végrehajtott, Ukrajna elleni inváziója követően a biztonságos energiaellátás jelentősége drámaian megnőtt az Európai Unióban. 2022. március 8-án az Európai Bizottság számos intézkedésre tett javaslatot az orosz olaj és gáz fegyverként történő felhasználása ellen. E javaslatok egyik, az EU egészét érintő eleme a tagállamokba irányuló orosz gázszállítások leállítása. Ugyanakkor e téren nem született korlátozó intézkedés az EU részéről a vizsgált időszakban. Oroszország – az Európai Unió szankcióira válaszul – azzal fenyegetőzött, hogy azon országok irányába elzárja a gázcsapot, amelyek nem hajlandóak rubelben fizetni a gázfogyasztásukat (Szabó Gy. 2022). 2022 márciusában az EU-tagállamok miniszterei megállapodtak az oroszországi földgáz, kőolaj és szén importjától való függés fokozatos megszüntetéséről. Ez az alábbi lépéseket tartalmazta (EU 2022a):

- a fosszilis tüzelőanyagok felhasználásának gyorsított csökkentése;
- a beszerzési források és útvonalak diverzifikálása;
- az Európai Unió hidrogénpiacának továbbfejlesztése;
- a megújulóenergia-felhasználás fejlesztésének felgyorsítása;
- az európai gáz- és villamosenergia-hálózatok összekapcsoltságának javítása;
- az EU ellátásbiztonsági vészhelyzeti tervezésének megerősítése;
- az energiahatékonyság javítása, valamint a körforgásos jelleg előmozdítása.

A tagállamok felkérték az Európai Bizottságot, hogy dolgozzon ki tervet az Európai Unió oroszországi gáz-, olaj- és szénbehozataltól tapasztalható túlzott mértékű függésének csökkentésére. 2022. május 18-án az Európai Bizottság az Ukrajna Oroszország általi lerohanása miatt kialakult ellátási nehézségekre és a globális energiapiaci zavarokra válaszul előterjesztette a REPowerEU tervet, amely kettős célt fogalmazott meg (EU 2022a):

– az Európai Unió orosz fosszilis tüzelőanyagoktól történő függésének megszüntetését;
– további előrelépést a klímaválság kezelése terén.

E célok elérése érdekében a REPowerEU terv kiemelten fontos feladatként jelölte meg az energiamegtakarítást, az energiaellátás diverzifikálását és a megújuló energia használatának fokozását. Az Európai Unió a kezdetektől elítélte az orosz fegyveres agressziót és embargót vezetett be több orosz energiahordozóra. Ennek az volt a célja, hogy megakadályozza Oroszország bevételekhez jutását az EU-tagországoknak történő szénhidrogén-értékesítésből, és ily módon elkerülje, hogy az Európai Unió finanszírozza Moszkva háborúját.

A 2022 augusztusában életbe lépett ötödik EU-szankciócsomag megtiltotta az orosz szén behozatalát az Európai Unióba. Az orosz szénimport megszűnése áthidalható problémákat jelentett, így azt egyhangúan elfogadták a tagállamok. Ugyanakkor az emelkedő gázárak miatt a korábban évekig csökkenő szénhasználat újból növekedésnek indult, hiszen viszonylagosan olcsóbbá vált a szénalapú energiatermelés (EU 2023). A szénre kivetett embargó nem rengette meg sem Oroszország, sem az Európai Unió gazdaságát (Szabó 2023).

2022 júniusában az Európai Unió Tanácsa elfogadta a szankciók hatodik csomagját, amely – többek között – megtiltotta az Oroszországból származó nyersolajtermékek EU-ba történő behozatalát. Magyarország, Szlovákia és Csehország – nagy küzdelmek árán – mentességet harcolt ki a Barátság kőolajvezetéken lebonyolított kőolajimport vonatkozásában, ugyanis ezeknek a tengeri kijárattal nem rendelkező országoknak nehéz máshonnan pótolniuk a kieső mennyiséget. Rajtuk kívül Bulgária is átmeneti mentességet kapott (Szabó D. 2022). Szlovákia (96%) és Magyarország (58%) kőolajimportjának Oroszországtól való függése a legjelentősebb, de Csehország energiamixében sem hanyagolható el az orosz olaj aránya (Dajkó 2022a). Ugyanakkor Németország és Lengyelország az Oroszországból érkező kőolaj alternatív forrásokból történő kiváltása mellett döntött (Szabó D. 2022). Emellett az EU olajárplafont is bevezetett az Oroszországból behozott energiahordozókra.

A kőolajjal szemben a földgázra kivetett embargó ugyanakkor több tagállam számára leküzdhetetlen kihívást jelentene. 2022 első negyedévében Oroszországból érkezett az EU földgázimportjának közel harmada. A kieső mennyiséget az Észak-Afrika és az Északi-tenger irányából érkező vezetékekkel nem lehet kiváltani, ezért alternatívaként csak az LNG (liquefied natural gas – cseppfolyósított földgáz) maradhat. Ez a megoldás viszont kifejezetten drága, és egyáltalán nem biztos, hogy ki tudná elégíteni a tagországok igényeit (Dajkó 2022b).

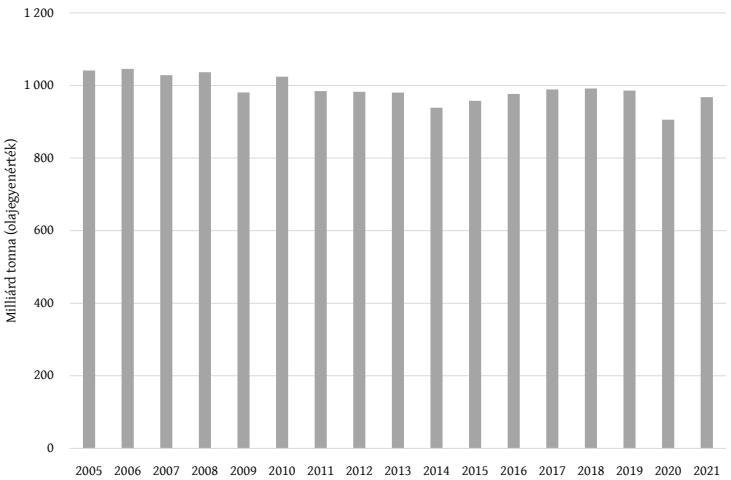
Az orosz-ukrán háború által támasztott kihívások miatt az EU energiapolitikája 2023 tavaszán ismét napirendre került. A 2023 márciusában – nem hivatalosan – elfogadott, 2030-ra javasolt új európai energiacélok a következő pontokat tartalmazzák:

- az energiafogyasztásban a megújuló energiaforrások arányának 42,5%-ra növelését, célul tűzve ki a 45% elérését;
- az EU primer és végső energiafelhasználásának 11,7%-os mérséklését a 2030-ra vonatkozó 2020-as előrejelzésekhez viszonyítva (ez 40,5%-os, illetve 38%-os csökkenést jelent a 2007-ben kiadott prognózisokhoz képest).

Energiapiaci helyzet az Európai Unióban

Az Európai Unió végső energiafelhasználása 2010 és 2020 között 1 024 milliárdról 905,9 milliárd tonna olajegyenértékre (Mtoe) csökkent (1. ábra). A 2020-ra tett vállalásokat a legtöbb tagország teljesítette vagy meg is haladta, ugyanakkor a 2019-hez viszonyított jelentősebb csökkenésben a COVID-19 járvány okozta gazdasági visszaesés számottevően közrejátszott. 2021-re az EU fogyasztása ismét nőtt, de nem érte el a járvány előtti szintet, a 2022. évet pedig az orosz-ukrán háború nyomán kialakult energiaválság határozta meg.

1. ábra: Az Európai Unió végső energiafelhasználásának alakulása (2005-2021, Mtoe)
The evolution of final energy consumption in the European Union 2005-2021 (thousand tonnes of oil equivalent)



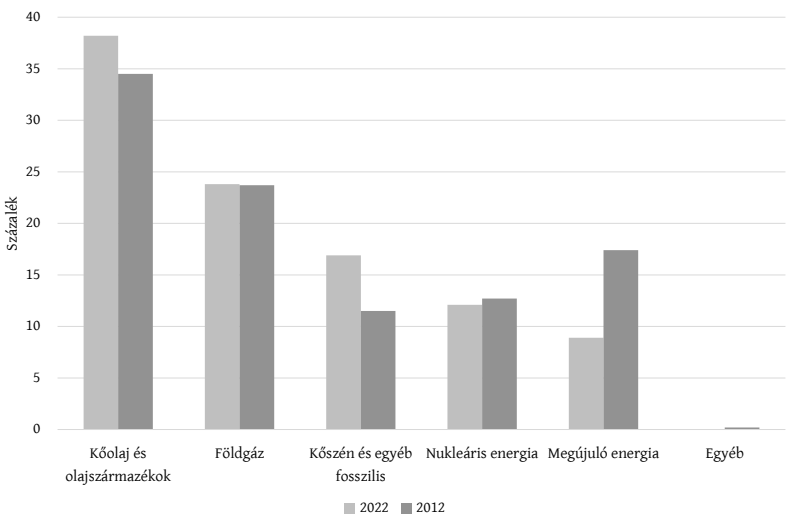
Forrás: Eurostat adatai alapján a szerzők szerkesztése

Az EU fosszilis energiahordozókkal gyengén ellátott terület, energiafelhasználásának jelentős részét külső energiahordozókból fedezi. A világ kőolajkészletének nagyjából 0,2%-a, földgázkészletének 0,6%-a, szénkészletének pedig kicsivel több mint 8%-a található az Unió területén (BP 2022). Az energiaforrásokhoz való hozzájutás sokszor kihívás elé állítja az EU országait, mivel a fosszilis energiahordozók esetében mind a beszerzési országok köre, mind a tranzitútvonalak rendel-

kezésre állása korlátozott. Ráadásul az elmúlt közel két évtizedben számos alkalommal – legutóbb a 2022 februárjában kirobbant orosz-ukrán háború kapcsán – tapasztalhattuk, hogy a szénhidrogének gazdaságstratégiai fegyverként szolgálhatnak.

Az EU energiafelhasználásában a kőolaj (34,5%) és a földgáz (23,7%) bír domináns részesedéssel, közel 60%-át adva az EU bruttó energiafelhasználásának (2. ábra). A harmadik legtöbbet használt energiaforrás a megújuló energia (17,4%) lett. A nukleáris energia aránya 12,7%, a kőszéné 11,5%. A kőolaj-, földgáz- és szénfelhasználás 2012-höz képest csökkenő tendenciát mutat (ugyanakkor Németországban – épp az orosz-ukrán háborúval összefüggő energetikai kihívások miatt – a szén egyre jelentősebb arányban van jelen az energiamixben), míg a megújuló erőforrások aránya – az Unió célkitűzéseivel összhangban – megduplázódott.

2. ábra: Az Európai Unió energiafelhasználásának megoszlása energiaforrások szerint (2012/2022, %)
Evolution of the distribution of energy consumption in the European Union (2012/2022, %)

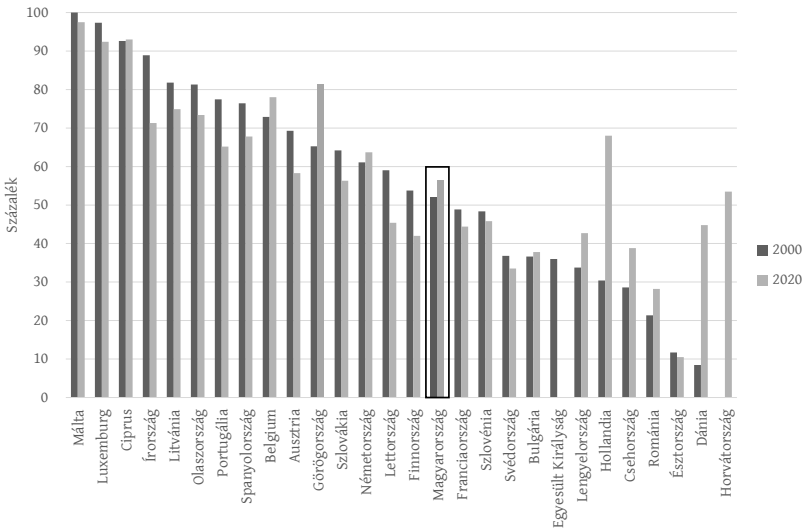


Forrás: Portfolio (2013) és European Environment Agency (2022) alapján a szerzők szerkesztése

Az EU egészének energiafüggőségi rátája 2000-ben 56,5% volt. Ez a szám 2020-ra – 1%-kal – 57,5%-ra nőtt. Ez azt jelenti, hogy 2020-ban az Unióban felhasznált energia 42,5%-a származott az EU-n belülről, míg az energiaszükségletek fennmaradó részét importból elégítették ki. Tagállamonként ugyanakkor jelentősen eltérő volt a helyzet (3. ábra). 2020-ban Észtországban mindössze 10,5%, ugyanakkor Németországban 63,7%, míg a kisebb területű államokban – például Luxemburgban (92,5%), Cipruson (93,1%) és Máltán (97%) – 90%-ot meghaladó volt az energiafüggés mértéke. Hazánk esetében ez az érték 56,6% volt. Több tagállam (pl. Észtország, Lettország) jelentősen csökkentette energiafüggőségét, míg

mások (pl. Görögország, Hollandia, Lengyelország) esetében az import aránya szignifikánsan nőtt. Az orosz-ukrán háború következményeként ugyanakkor Hollandia és Lengyelország is döntést hozott az Oroszországtól való függés drasztikus csökkentésére (Nagy 2022; Portfolio 2022).

3. ábra: Az Európai Unió tagállamainak energiafüggőségi rátája (2000/2020, %)
Energy dependence rate of EU Member States in 2000 and 2020 (%)



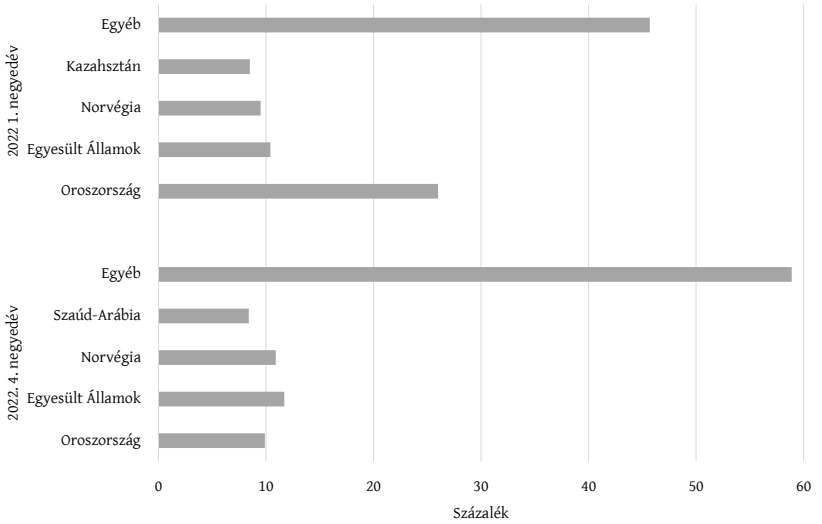
Forrás: European Council (2022) alapján a szerzők szerkesztése

Ugyanis – különösen a jelenlegi háborús kontextusban – nem mindegy, hogy melyik – Európai Unión kívüli – ország viszonylatában áll fenn a függőségi viszony. Az EU kőolaj- és kőolajszármazék-felhasználásának közel 87%-át fedezi importból. Dánia kivételével minden EU-tagállam nettó kőolajimportőr. A háborús szankciók előtt a kőolajimport 26%-a érkezett Oroszországból, 10,4%-a az Amerikai Egyesült Államokból, 9,5%-a Norvégiából és 5-5% feletti aránya Kazahsztánból, Líbiából, illetve Nigériából. A háború nyomán az Oroszországból behozott kőolaj aránya jelentősen csökkent (9,9%-ra), míg több beszállító növelte részesedését (4. ábra). A kőolaj nagyobb hányada tankerhajókon, kisebb része csővezetékeken érkezik.

A hajókon érkező oroszországi import már 2022 márciusában visszaesést mutatott, de a csővezetékes szállítás esetében csak novemberben kezdődött jelentősebb csökkenés. Míg 2021-ben havonta átlagosan 9,5 millió tonna orosz kőolajat importáltak az EU tagországai, addig tavaly decemberben ennek csak a bő harmadát, 3,3 millió tonnát. A tagállami reakciók ugyanakkor eltérőek voltak. Az orosz tulajdonban lévő finomítókkal rendelkező Bulgária, továbbá Olaszország több mint duplájára növelte az Oroszországból érkező kőolajimportját, míg Hor-

vátország 113%-kal, hazánk pedig 43%-kal növelte a behozatalt. A felsorolt országokon kívül az orosz agresszió ellen hangosan fellépő Romániában és Csehországban is nőtt az orosz kőolaj behozatala a háború előtti időszakhoz képest (Forbes 2023).

4. ábra: Az EU-n kívülről érkező kőolajimport megoszlása 2022 első és utolsó negyedévében (%)
Distribution of non-EU oil imports in 2022 (%)



Forrás: Wettengel (2023) alapján a szerzők szerkesztése

Az EU földgázfelhasználásának 75%-át szerzi be harmadik országokból. Csak Dánia és Hollandia nettó földgázexportőr. A háború előtt a földgázimport 31,3%-a Oroszországból, 25,8%-a Norvégiából, 16,1%-a az Amerikai Egyesült Államokból, és további 5-5% feletti mennyisége az Egyesült Királyságból és Algériából származott. A földgáz szállítása a háború előtt elsősorban az EU területére érkező vezetékrendszeren keresztül, három irányból történt:

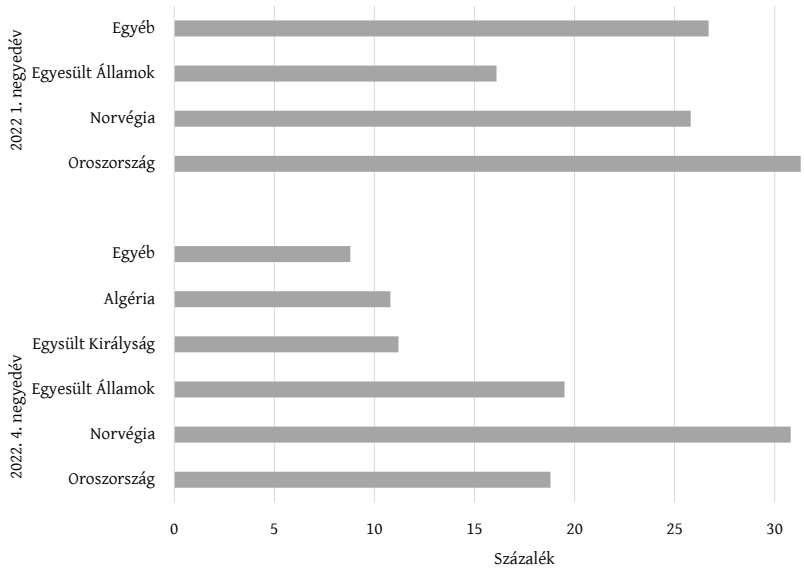
- Oroszországból induló, részben Ukrajnán és/vagy Fehéroroszországon keresztül Kelet-Közép-Európába bejövő gázvezetékek (Testvériség, Északi Áramlat, Yamal, Északi Fény);
- elsősorban az Egyesült Királysághoz és Norvégiához tartozó északi-tengeri lelőhelyekről Nyugat-Európába irányuló vezetékek;
- Algériából Dél-Európába (Spanyolországba, Olaszországba) tartó vezetékek (TransMed, Maghreb-Europe, Medgaz).

A csővezetékrendszer mellett a cseppfolyósított földgáz (LNG) a másik lehetőség arra, hogy az EU területére földgázimport érkezzen. A cseppfolyósított földgáz behozatalának az a feltétele, hogy a tankerhajókat fogadó országokban a cseppfolyós földgáz visszagázosítására alkalmas üzemek működjenek. Jelenleg

25 LNG-terminál üzemel az Európai Unió területén, a legnagyobb számban Spanyolországban, Franciaországban és Olaszországban. Ezek száma – új, úszó LNG-terminálok üzembe helyezése miatt – azonban szinte napról napra nő. Ilyen például az olaszországi Piombinóban, 2023 májusában beüzemelt úszó terminál (Gaffen 2023). Ugyanakkor további fogadóállomások építése is tervben van. Ukrajna lerohanása előtt az importált földgáz mindössze egytizede érkezett cseppfolyósított formában az Európai Unióba.

Az Ukrajna elleni invázió óta csökkent az Oroszországból importált gáz mennyisége az Európai Unióban, amit elsősorban az Amerikai Egyesült Államokból érkező cseppfolyósított földgáz (LNG) erős növekedése ellensúlyozott. 2022 negyedik negyedévében Oroszország – csővezetékes gáz és LNG-behozatal formájában – az EU gázimportjának 18,8%-át szolgáltatta. Ugyanakkor a behozatal több mint 30%-a Norvégiából, közel egyötöde pedig az Amerikai Egyesült Államokból származott (5. ábra). Mindez jól mutatja, hogy az EU-országok többsége a háború kirobbanása után hangsúlyt helyezett az orosz földgáz behozatalának csökkentésére.

5. ábra: Az EU-n kívülről érkező földgázimport megoszlása 2022 első és utolsó negyedévében (%)
Distribution of non-EU gas imports in 2022 (%)

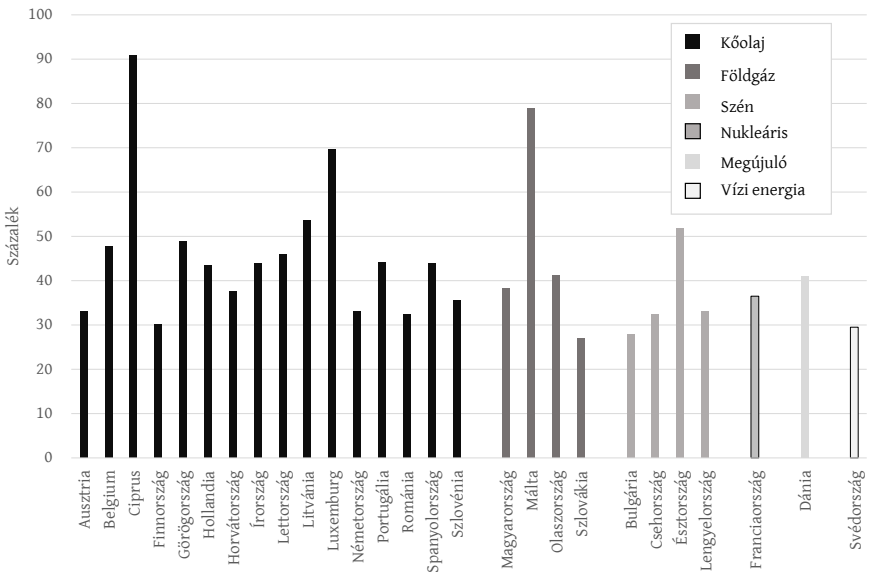


Forrás: Wettengel (2023) alapján a szerzők szerkesztése

Az EU területén is bányásznak szilárd tüzelőanyagot (kőszenet, lignitet). A kitermelt kőszén 80%-át Lengyelország adja, a lignitbányászat pedig elsősorban Németországhoz és Lengyelországhoz köthető. Az EU a szilárd tüzelőanyag felhasználásának közel 44%-át szerzi be harmadik országokból. A kőszén esetében a szükségletek 67%-át harmadik országokból – elsősorban Oroszországból, az Ame-

rikai Egyesült Államokból és Kolumbiából – fedezik. Bár a szilárd tüzelőanyagok energiamixen belüli részaránya évek óta csökkenő tendenciát mutat az EU-ban (6. ábra), Ukrajna Oroszország általi lerohanása e területen is hozott némi változást. Németország például alig egy év alatt megteremtette függetlenségét az orosz gáztól: ennek viszont az volt az ára, hogy a szénfelhasználás megnövekedett (Spiesz 2022).

6. ábra: Az EU országok legmeghatározóbb energiaforrásai, a fogyasztás alapján (2021, %)
Most important energy sources for each EU country (based on % of consumption) (2021)



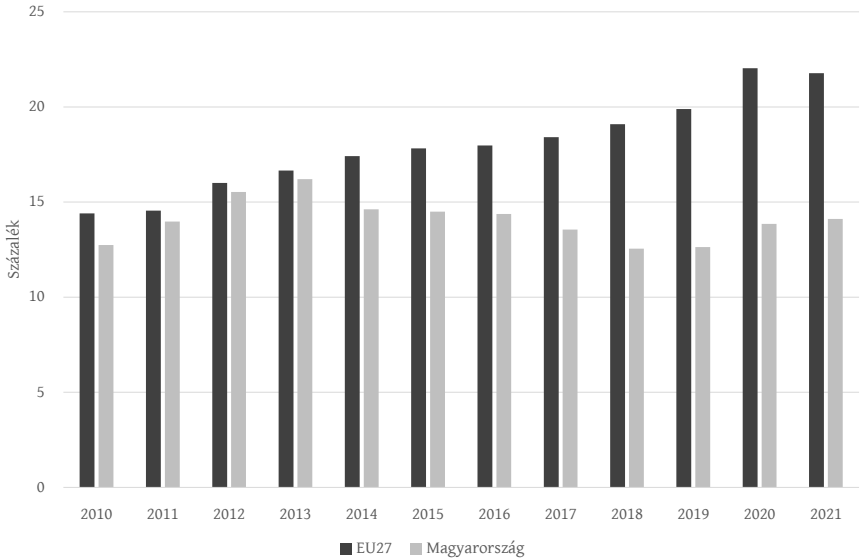
Forrás: Landgeist (2022) alapján a szerzők szerkesztése

Az atomenergia különösen Franciaország energiamixében meghatározó. Bár 2023 tavaszán Németország leállította az utolsó atomerőműveit, az Európai Unió további 13 tagországában jelenleg is van működő nukleáris energiatermelő kapacitás (Portfolio 2023).

Az energiaellátás jövője szempontjából a megújuló energiaforrások igénybevételének növelése stratégiai jelentőségű. Ezek aránya leginkább az észak-európai tagállamokban kiemelkedő. 2020-ban az Európai Unióban 22% volt a megújuló energiaforrások részesedése a teljes végső energiafelhasználásból: ezzel teljesült a 2020-ra kitűzött célérték, azonban 2021-re 0,2 százalékpontos visszaesés tapasztalható (7. ábra). Az európai országok közül a nem EU-tag Izlandon a legmagasabb a megújuló energiaforrások hasznosításának aránya (86%), majd a szintén EU-n kívüli Norvégia (74%), illetve Svédország (62%) és Finnország (43%) következik. Magyarország értéke (14,12%) a hatodik legalacsonyabb az EU-ban: a szom-

szédos Szlovákiában 17,4%, Csehországban 17,7%, Lengyelországban pedig 42,1% ez az arány.

7. ábra: A megújuló energiaforrások aránya az EU és Magyarország végső energiafelhasználásában (2010-2021, %)
Share of renewable energy sources in final energy consumption of the EU and Hungary (%)



Forrás: Eurostat adatai alapján a szerzők szerkesztése

2022-ben a szél- és napenergia aránya az Európai Unió villamosenergia-termelésében rekordnagyságot (22%) ért el, első alkalommal előzte meg a fosszilis gázt (20%). A fosszilis tüzelőanyagoktól történő elmozdulást a 2022-ben bekövetkezett kettős válság megakasztotta, de a hagyományos energiahordozók aránya csak 1,5 százalékponttal nőtt. Az előrejelzések szerint 2023-ban a fosszilis tüzelőanyagok leváltása ismét felgyorsul (Jones et al. 2023).

A magyar energia- és klímapolitika stratégiai dokumentumai

Magyarország a 2020-ban elfogadott Nemzeti Energia- és Klímatervben (NEKT) – illeszkedve az Európai Unió célkitűzéseihez – legalább 21%-os megújuló energiahordozó részarányt irányoz elő a bruttó végső energiafogyasztásban. Az üvegházhatású gázok kibocsátását az 1990-es évek szintjéhez képest 2030-ig legalább 40%-kal szükséges csökkenteni, a bruttó kibocsátás 2030-ban nem haladhatja meg az 56,19 millió tonna CO2 egyenértéket. Az energiahatékonysági célkitűzés szerint a végső energiafelhasználás 2030-ban nem haladhatja meg a 2005. évi értéket

(18,7 Mtoe), azzal a kiegészítéssel, hogy a cél feletti végső energiafelhasználás forrása csak karbonsemleges lehet (Innovációs és Technológiai Minisztérium 2020a). Az energiabiztonság növelése érdekében importfüggőségi plafonokat határoztak meg: eszerint 2030-ra az importfüggőség maximálisan megengedett aránya a földgáznál 70%, a kőolajnál 85%, a villamos energia esetében pedig 20% lehet.

A klímapolitika további stratégiai dokumentuma a Nemzeti Energiastratégia 2030, kitekintéssel 2040-ig (NES), amely további részletesebb célkitűzéseket fogalmaz meg:

- a gázimport arányának csökkentése 2030-ra 70% közelébe, 2040-re pedig 70% alá;
- a villamosenergia-import arányának stabilizálása 2040-re 20% alatti szinten.

E célok elérése érdekében a Nemzeti Energiastratégia a hazai beépített naperőművi (fotovoltaikus) kapacitás 2030-ig legalább 6 000 MW-ra, 2040-ig pedig 12 000 MW-ra történő növelését irányozza elő, továbbá legalább egymillió okos fogyasztásmérő telepítését és az energiafogyasztás mérséklését, valamint a karbonsemleges energiaforrások fokozottabb kihasználását vizionálja (Innovációs és Technológiai Minisztérium 2020b).

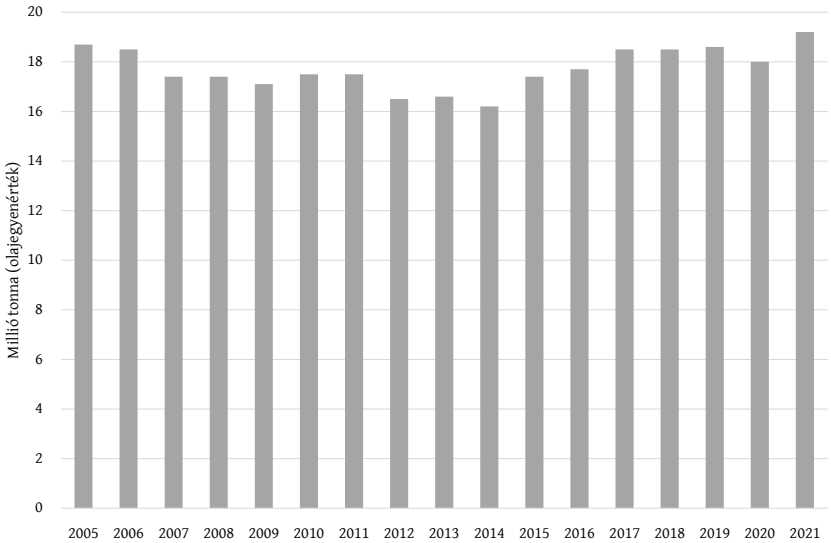
Energiapiaci helyzet Magyarországon

2020-ban Magyarországon a millió tonna olajegyenértékben (Mtoe) megadott végső energiafelhasználás 2005-höz viszonyítva csökkent, de 2021-ben magasabb volt nemcsak a járványt megelőző év, hanem 2005 adatához képest is (8. ábra).

A visegrádi országok közül Szlovákia végső energiafelhasználása – olajegyenértékben számolva – 11,4 millió, Csehországé 26,2 millió, Lengyelországé pedig 75,2 millió tonna volt 2021-ben. Magyarországhoz hasonlóan Lengyelország felhasználása is magasabb volt a 2005. évi értéknél, Csehországé a 2005-ös szinttel egyezett meg, Szlovákia felhasználása ugyanakkor – bár nőtt 2020-ról 2021-re – a 2005. évi érték alatt maradt (9. ábra). Az EU-tagállamok – így a visegrádi négyek is – azt vállalták, hogy 2020-ig a 2005-ös referenciaévhez képest csökkentik az energiafogyasztásukat. Ezt a visegrádi országok közül három teljesítette. Ugyanakkor a csökkenésben a COVID–19 járvány okozta gazdasági visszaesés is jelentősen közrejátszott.

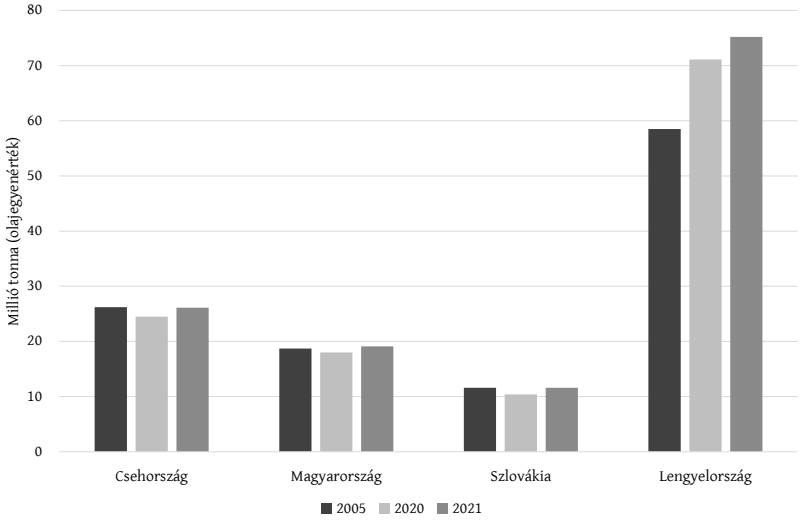
Magyarországon a lakosság a legnagyobb végső energiafelhasználó, második helyen a közlekedés, harmadikon az ipar áll (10. ábra). Az ipar energiaigénye a vizsgált időszakban ugyanakkor csaknem megduplázódott, és a 2020. évi mérséklődés után 7,1%-kal tovább bővült, így 2021-ben már az energiafelhasználás 25%-át adta. A lakossági fogyasztásban jelentősebb csökkenés 2014-ben és 2018-2019-ben következett be: ezekben az években a kiugróan alacsony lakossági fogyasztás elsősorban az enyhe téli időszakoknak tulajdonítható.

8. ábra: Magyarország végső energiafelhasználása (2005-2021, Mtoe)
Final energy consumption in Hungary between 2005 és 2021 (thousand tonnes of oil equivalent)



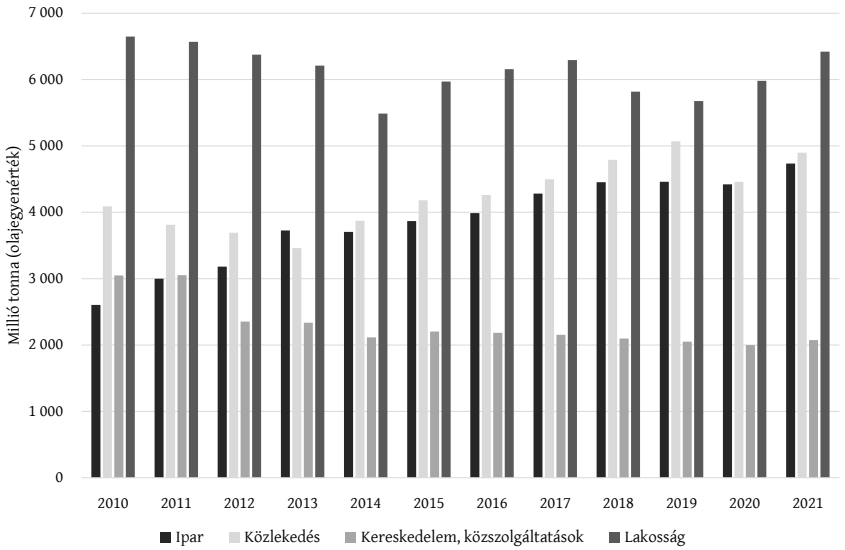
Forrás: Eurostat adatai alapján a szerzők szerkesztése

9. ábra: A visegrádi országok végső energiafelhasználása (2005/2020/2021, Mtoe)
Final energy consumption in the Visegrad countries (thousand tonnes of oil equivalent)



Forrás: Eurostat adatai alapján a szerzők szerkesztése

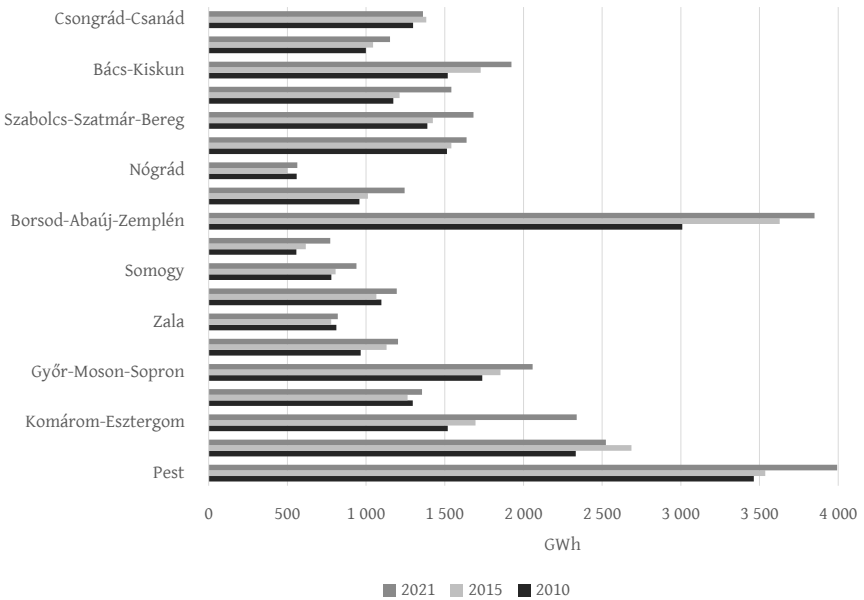
10. ábra: Végső energiafelhasználás Magyarországon, fogyasztók szerint (2010-2021, Mtoe)
Distribution of final energy consumption (thousand tonnes of oil equivalent)



Forrás: KSH adatai alapján a szerzők szerkesztése

A villamosenergia-felhasználás hazánkban 2010 és 2021 között 14%-kal nőtt: 2021-ben több mint 39 ezer GWh volt. A fővároson kívül a legnagyobb fogyasztó Pest vármegye, melynek villamosenergia-felhasználása 2021-ben megközelítette a 4 000 GWh-t (Budapest értéke ugyanakkor magasabb – 7 642 GWh – volt). Mindez elsősorban annak köszönhető, hogy Pest vármegyében olyan jelentős iparágak (kohászat és fémfeldolgozás, számítógépgyártás, elektronika, optikai termékek gyártása, gépek és gépi berendezések gyártása, járműipar, gumi- és műanyagipar, illetve építőipar) találhatók, melyek mind kiemelt villamosáram-felhasználók. A lakossági áramfelhasználás is magas, hiszen Budapesten kívül Pest vármegyében élnek a legtöbben, több mint 1,3 millióan (KSH 2013d). Villamosenergia-felhasználás terén a második helyen Borsod-Abaúj-Zemplén (3 849 GWh), a harmadik helyen pedig Fejér vármegye (2 523 GWh) állt (11. ábra). Előbbinél elsősorban a vegyipar és a járműipar, míg az utóbbi esetében a kohászat és a járműipar meghatározó (KSH 2013a, 2013b), illetve Borsod-Abaúj-Zemplénben – 2021. évi adatok alapján – több mint 200 ezer fővel laktak többen, mint Fejér vármegyében. Ugyanakkor Nógrádban használták fel a legkevesebb (563 GWh) villamos áramot. Az összes vármegye közül itt élnek a legkevesebben (185 ezer fő), és a rendszerváltást követően megszűnt a korábban domináns bányászat és nehézipar: napjainkban a gépipar (elektronikai termékek, járműalkatrészek gyártása) szerepe kiemelkedő (KSH 2013c).

11. ábra: Összes szolgáltatott villamos energia, vármegyék szerint (2010/2015/2021, GWh)
Total electricity supplied per county (GWh)



Forrás: KSH-TEIR adatai alapján a szerzők szerkesztése

Hazánk 23 nagyerőművel rendelkezik, melyek összes bruttó teljesítménye 6 756,9 MW. Ez azonban nincs kihasználva teljes mértékben, egyrészt az erőművek saját fogyasztása miatt, másrészt abból eredően, hogy több üzemképes erőmű nem működik. Az ebből fakadó állandó villamosáram-hiány közel 1 222 MW. Az ország legjelentősebb áramtermelője a Paksi Atomerőmű, melynek teljesítménye 2 012,8 MW: ez az összes teljesítmény 29%-a. A további 22 erőműből (4 744,1 MW) 16 db szénhidrogénnel, 3 db szénnel és lignittel, 3 db pedig elsősorban biomassza tüzeléssel üzemel. Bár folyamatosan csökken a fosszilis energiahordozók (szén, lignit, kőolaj) bázisán előállított villamosenergia aránya, még így is jelentős mértékben van jelen. Fontos azonban megemlíteni, hogy a napelemes erőművek száma az elmúlt években jelentősen megugrott: míg 2010-ben mindössze 2 MW volt ezeknek az erőműveknek az összesített kapacitása, 2021-ben már a 2 000 MW-ot is meghaladta (Bodnár 2021).

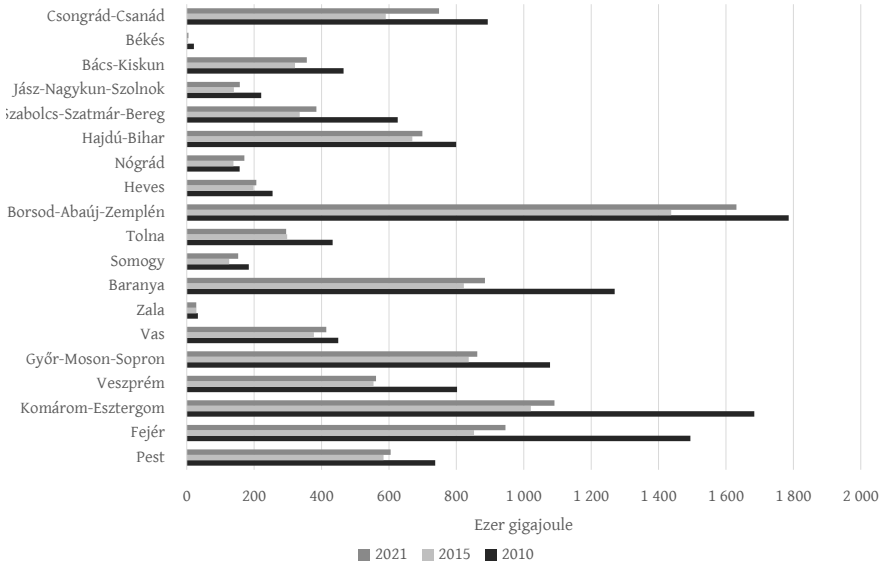
A villamos áram felhasználása – ahogyan már korábban is említettük – a jövőben tovább növekszik. A napi csúcsterhelések az elmúlt években jellemzően 6 500 és 7 000 MW között alakultak, ami jelentősen meghaladja a hazai erőművek nettó kapacitását. Magyarország éppen ezért külföldi villamos áram importjára szorul. Ebben jelentős változás nem várható, ugyanis számos hazai erőmű még ebben az évtizedben eléri a tervezett (vagy már meghosszabbított)

élettartamának végét. Ha például a Mátrai Erőmű 2025-2026-ban nem kerül teljes felújításra, és leállítják, akkor nagyjából 1 000 MW kapacitás esik ki az ország villamosenergia-hálózatából (Bodnár 2021). Ezért – hogy az importfüggőség ne növekedjen tovább – fontos az új paksi atomerőmű várhatóan 2030-2031-ben megvalósuló átadása (Infostart/MTI 2023; Paks 2 2023). A két új blokk építése 2019-ben kezdődött: mindegyik 3+ generációs nyomottvizes blokk, melyek tervezett bruttó villamos teljesítménye blokkonként 1 200 MW lesz. Ennek az új erőműnek köszönhetően éves szinten 17 millió tonna szén-dioxid kibocsátás előzhető meg. A közlekedésből származó éves szén-dioxid kibocsátás jelenleg 12 millió tonna (Paks 2 2023).

A lakossági távhőfelhasználás 2010 és 2015 között 25%-kal csökkent Magyarországon. 2020-ig további enyhe csökkenést (0,6%) mutatott, majd 2021-ben az előző évhez képest több mint 9%-kal ismét nőtt. 2021-ben hazánk lakossági távhőfelhasználása 18,7 millió GJ volt. A csökkenés elsősorban a panelházak energetikai korszerűsítésének köszönhető, melynek keretében nemcsak az épületek utólagos hőszigetelése történt meg, hanem a nyílászárók cseréje és a fűtési rendszer korszerűsítése is. Ugyanakkor a távhőmennyiség felhasználásában jelentős szerepet játszik az időjárás, hogy az adott télen mennyire volt hideg (KSH 2019), valamint az elmúlt évben az orosz-ukrán háború és a világpiac kedvezőtlen változásaiból eredő inflációs árnövekedés is (Kovalszky, Morva, Ilyésné 2022). A legnagyobb távhőmennyiséget (1,6 millió GJ) Borsod-Abaúj-Zemplén vármegye használta fel, melyet Komárom-Esztergom (több mint 1 millió GJ) és Fejér (945 ezer GJ) követett (12. ábra). A legnagyobb fogyasztók közül Komárom-Esztergom 35%-kal, Fejér 37%-kal csökkentette a lakossági távhőfelhasználását 2010 és 2021 között. A legkevesebb távhőt (5 200 GJ) Békés vármegyében értékesítették. A távhőfelhasználás területi különbségei a távfűtéssel ellátott lakások számából adódnak: ezek aránya elsősorban az olyan volt szocialista iparvárosokban és ipari településeken magas, mint például Almásfüzitő, Dunaújváros vagy Kazincbarcika. Ezért nem véletlen, hogy a három legjelentősebb távhőfelhasználó Borsod-Abaúj-Zemplén, Komárom-Esztergom és Fejér vármegyék voltak. Ugyanakkor a lakossági távhőfelhasználás Budapesten a legmagasabb, ami annak köszönhető, hogy országos szinten a fővárosban található a legtöbb távfűtéssel ellátott lakás (a teljes állomány 37%-a). Ennek megfelelően Budapest távhőmennyiség-fogyasztása 8,5 millió GJ volt 2021-ben, ami az országos ellátás több mint 45%-át jelentette (KSH 2019).

A szolgáltatott vezetékes gáz mennyisége változatos képet mutatott Magyarországon 2010 és 2021 között. A felhasználás terén ugyanis jelentős kiugrások voltak 2010-ben, 2012-ben, 2017-ben és 2021-ben is, amikor a fogyasztás átlépte a 9 milliárd m^3-t. Ez az ingadozás a távhőfelhasználáshoz hasonlóan az időjárásnak köszönhető. A kiemelt években az átlagosnál hidegebb volt a tél. Ugyanakkor 2022-ben a már említett világgazdasági helyzetből adódó rezsiár-növekedés is hatással volt a lakossági gázfogyasztás mértékére (KSH 2019).

12. ábra: Lakossági távhőellátásra felhasznált hőmennyiség, vármegyék szerint (2010/2015/2021, ezer GJ)
Heat used for residential district heating by county (thousand GJ)



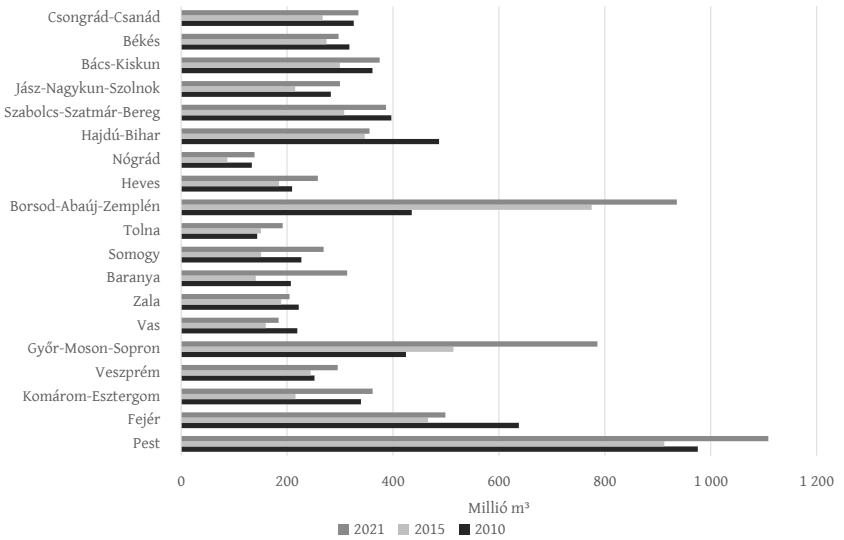
Forrás: KSH-TEIR adatai alapján a szerzők szerkesztése

A 2021. évi vezetékes gázfelhasználása alapján a legnagyobb fogyasztó (1,1 milliárd m³) Pest vármegye volt, a második helyen pedig Borsod-Abaúj-Zemplén (935 millió m³) állt. A harmadik helyen Győr-Moson-Sopron (785 millió m³), a negyediken pedig Fejér (498 millió m³) végzett. A gázfelhasználás – a villamos áramhoz hasonlóan – ott volt a legmagasabb, ahol a legtöbben élnek, illetve a legnagyobb ipari területek találhatók. A többi vármegye vezetékes gázfelhasználása 2021-ben nem érte el a 400 millió m³-t. A legkevesebb vezetékes gázt (138 millió m³) Nógrádban használták fel, de meglehetősen alacsony volt Tolna (191 millió m³), Vas (183 millió m³) és Zala (204 millió m³) vármegyék fogyasztása is (13. ábra). Budapesten a vezetékes szolgáltatott gáz mennyisége 2021-ben 1,7 milliárd m³ volt.

2021-ben Magyarország – a távhőt is beleszámítva – a végső energiafelhasználásának közel 40%-át földgázból fedezte. 2022-re a (világ)gazdasági folyamatok, illetve az áram- és gázfogyasztásra vonatkozó rezsicsökkentett árszabályozás átalakítása következtében a teljes energiafelhasználás az előző év adatához képest 6,8%-kal csökkent. 2021-hez képest a primer energiafelhasználás 2022 októberében és novemberében egyaránt ötödével esett vissza (KSH 2022). Minden energiahordozó mennyisége csökkent, a domináns szereplők közül legnagyobb mértékben (14,9%-kal) a földgázé, illetve (10,7%-kal) a széné és széntermékeké (14. ábra).

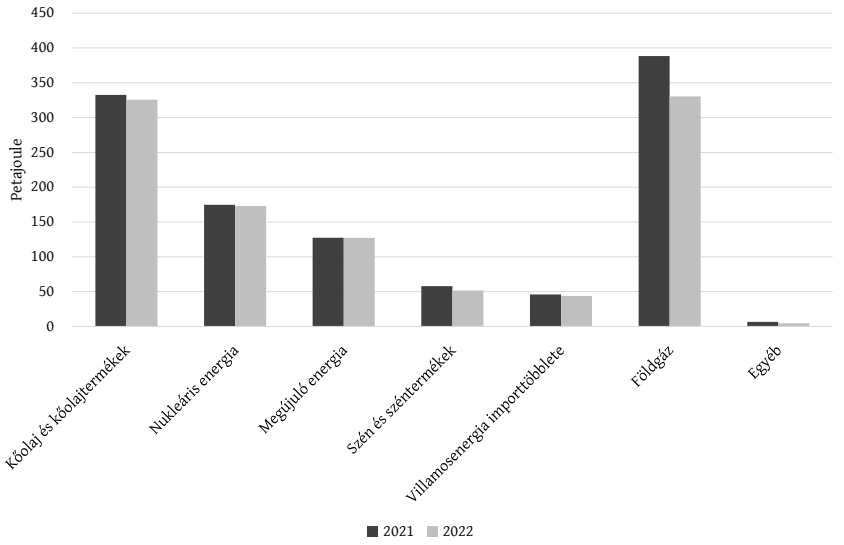
A hazai termelésből származó energia 2005 és 2017 között változóan alakult, de 2017 óta folyamatos – 474,7-ről 437 Petajoulra történő – csökkenés figyelhető meg.

13. ábra: Szolgáltatott vezetékes gáz mennyisége, vármegyék szerint (2010/2015/2021, millió m³)
Volume of piped gas supplied per county (million m³)



Forrás: KSH-TEIR adatai alapján a szerzők szerkesztése

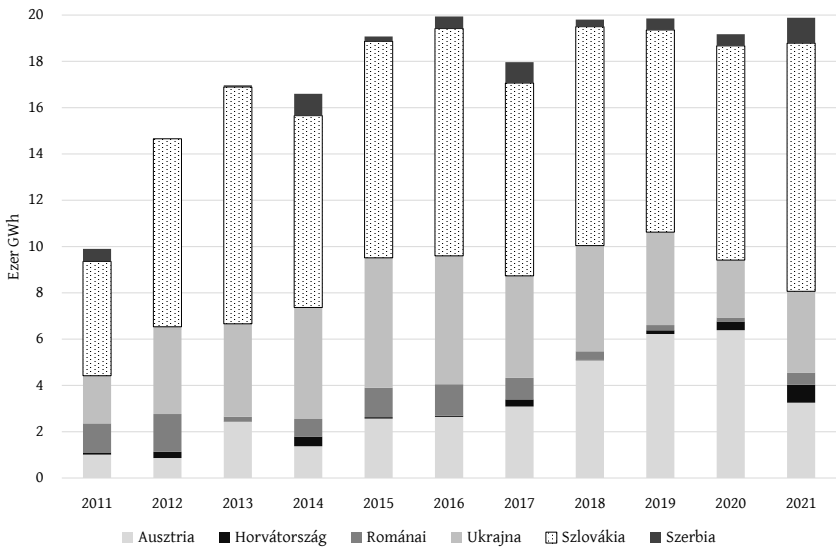
14. ábra: Magyarország primer energiafelhasználása, energiahordozók szerint (2021/2022, Petajoule)
Primary energy use in Hungary by energy carrier (Petajoule)



Forrás: KSH adatai alapján a szerzők szerkesztése

Magyarország az Európai Unióhoz hasonlóan nettó energiaimportőr. 2000 és 2019 között az energiaimport-függőség jellemzően az EU átlaga fölött alakult: 2020-ban ez 56,6%-ra mérséklődött (ami 0,9 százalékponttal alacsonyabb az EU átlagánál), elsősorban a bevezetett korlátozások által okozott gazdasági visszaesés miatt. Magyarország importfüggősége 2021-ben tovább csökkent 54%-ra (KSH 2022). Az importált energiaforrások körében meghatározó szerepet játszik a földgáz, a kőolaj és a villamos áram. 2021-ben közel 20 000 GWh villamos energiát importált Magyarország, melynek legnagyobb hányada (53%-a) Szlovákia felől érkezett, a második legnagyobb mennyiséget (17%) pedig az Ukrajna felől érkező energia tette ki (15. ábra).

15. ábra: Magyarország villamosenergia-importja, betáplálási irányok szerint (2011-2021, ezer GWh)
Hungary's electricity imports (thousand GWh)

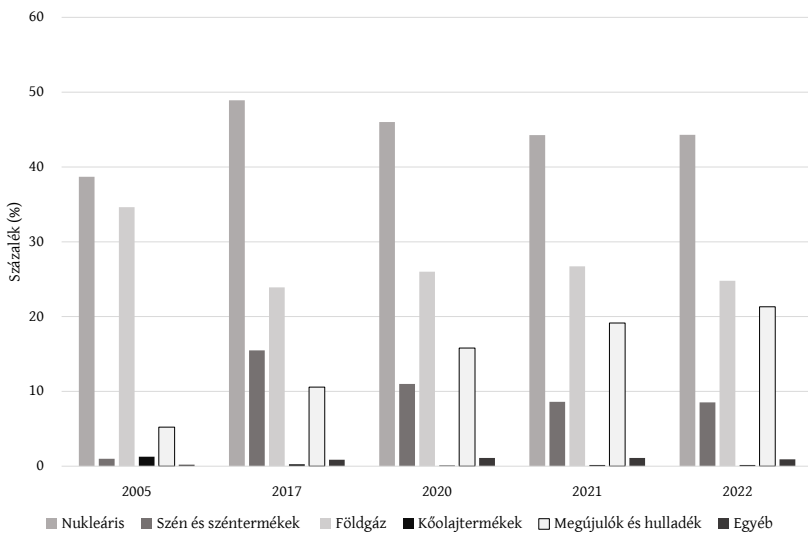


Forrás: MEKH-MAVIR (2022) alapján a szerzők szerkesztése

A Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal és az FGSZ Földgázszállító Zrt. összefoglalója szerint 2021-ben Magyarország esetében is megfigyelhetők változások a földgázrendszer működésében. 2021 áprilisával megszűnt a szerbiai irányú tranzitforgalom, az Ukrajna-Magyarország útvonalat pedig felváltotta a Szerbia felől történő beszállítás, valamint nőtt a Romániából és Horvátországból érkező import. Az ukrán határponton október 1-jén már nem érkezett szerződött orosz forrás. Mivel a kereskedők az importtal szemben a tárolókban lévő alacsony árú készletek kitárolását helyezték előtérbe, a nettó gázimport 420 millió m³-rel, a hazai termelés pedig 203 millió m³-rel csökkent (MEKH-FGSZ 2022).

2022-ben a bruttó energiatermelés több mint 40%-át a nukleáris energia adta, ami közel 6%-os növekedés 2005 óta. A termelés háromtizedét képviselő fosszilis energiahordozók esetében a kőolaj- és a szénalapú energiatermelés is folyamatosan csökkent. A megújuló energia és a hulladék aránya ezzel párhuzamosan nőtt (16. ábra). A megújuló energia 64%-a biomasszából származott. Második és harmadik helyen a bioüzemanyagok és a napenergia álltak. A zöld termelés elsődleges forrása a napenergia volt, melynek aránya a megújuló forrásokon belül 55%-ról 62%-ra nőtt 2021 és 2022 között. A többi megújuló energiaforrás szerepe azonban csökkent, a biomassza aránya három, a szélenergiáé két százalékponttal (KSH 2022). A Nemzeti Energia- és Klímaterv legfrissebb változata ugyan háromszoros – 330-ról 1 000 MW-ra történő – bővülést vár a szélerőművek területén, de a megújuló energiatermelés középpontjában továbbra is a naperőművi kapacitások növelése áll, az energiapolitika alakítói csekély szerepet szánnak a szélenergiának (Energiaügyi Minisztérium 2023).

16. ábra: A bruttó villamosenergia-termelés megoszlása Magyarországon, energiaforrások szerint (%)
Share of sources in gross energy production (%)



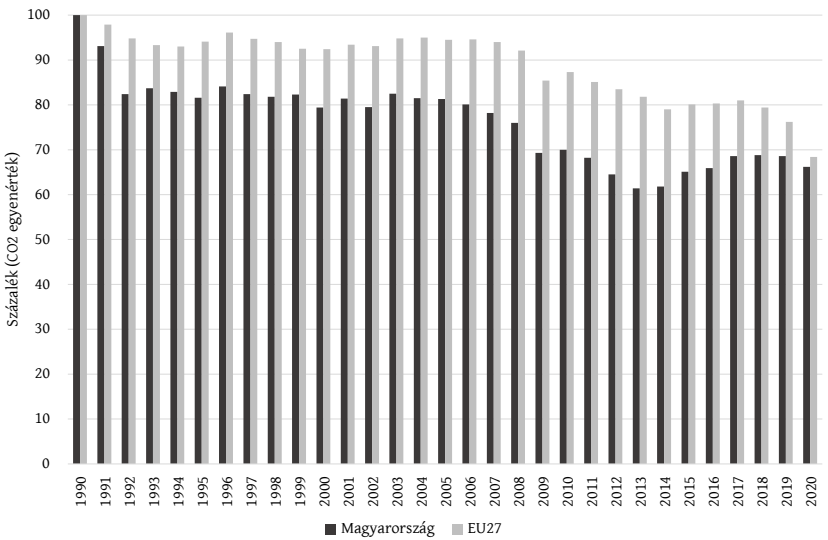
Forrás: KSH adatai alapján a szerzők szerkesztése

A megújuló energiaforrások részarányának növelése nemcsak az energiaimport-függőség csökkentése, de a „Nemzeti Energiastratégia 2030, kitekintéssel 2040-ig" című dokumentumban 2030-ra vállalt célkitűzés teljesítése szempontjából is kulcsfontosságú.

A Nemzetközi Energia Ügynökség (2022) becslései szerint az energiatermelés és -fogyasztás globálisan az üvegházhatású gázok teljes kibocsátásának több

mint kétharmadát teszi ki. Bár az Európai Unió kibocsátása 1990-hez képest közel 32%-kal csökkent, a Climate Watch (2022) adatai szerint az EU a világ harmadik legnagyobb szén-dioxid kibocsátója. Ehhez képest Magyarországon közel 34%-kal csökkent az üvegházhatású gázok kibocsátása (17. ábra): a közlekedés és a hulladékkezelés kivételével a mezőgazdaság, az energiaipar, az ipar, a háztartások és az intézmények emissziója is mérséklődött. A visegrádi országok közül Lengyelország kibocsátása 21%-kal, Csehországé 43%-kal, Szlovákiáé 49%-kal csökkent. Az EU energiafogyasztásának üvegházhatásúgáz-intenzitása a referenciaévhez (2000) képest 2020-ra 19%-kal, Magyarországé 24%-kal mérséklődött (18. ábra). Ugyanezen időintervallumban Szlovákia 26%-kal, Csehország 29%-kal, Lengyelország pedig 18%-kal tudta energiafogyasztásának üvegházhatásúgáz-intenzitását csökkenteni.

17. ábra: Az EU és Magyarország üvegházhatásúgáz-kibocsátása (1990=100%)
Greenhouse gas emissions in the EU and Hungary (1990=100%)

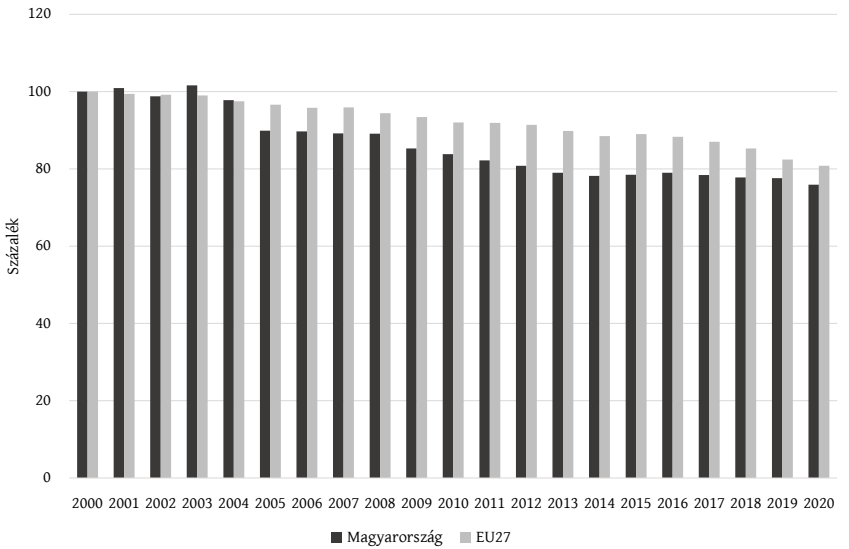


Forrás: KSH adatai alapján a szerzők szerkesztése

Összefoglalás, jövőbeni kitekintés

Az EU energia- és klímapolitikai célkitűzéseinek elérése a változó geopolitikai helyzet miatt jelentős kihívások elé állítja az Uniót és tagállamait. Az energiaválság ugyanakkor lendületet is adhat a megújuló energiaforrások és az energiahatékonyság növelésének, illetve az energiaimport-függőség csökkentésének. 2020-ra a legtöbb tagország teljesítette vagy túlteljesítette a korábbi vállalásokat, de ebben jelentős szerepet játszott a COVID-19 járvány gazdasági visszaesése is.

18. ábra: Az EU és Magyarország energiafogyasztásának üvegházhatásúgáz-intenzitása (2000=100%)
Greenhouse gas intensity of energy consumption in the EU and Hungary (2000=100%)



Forrás: KSH adatai alapján a szerzők szerkesztése

A 2021. évi növekedést az orosz-ukrán háború kitörése után a primer energiafelhasználás csökkenése követte. Magyarországon ebben – az enyhébb időjárás mellett – a földgáz- és villamosenergia-árakra vonatkozó hatósági árszabályozás módosítása is közrejátszott. Fontos kiemelni, hogy a 2022. évi csökkenés nem az energiahatékonyság javításán, hanem az energiaválság átvészelését szolgáló energiamegtakarításokon alapszik, így az új, ambiciózus európai célkitűzések elérése továbbra is jelentős beruházásokat igényel.

2022-ben a magyar import mennyisége a szén és széntermékek, valamint a kőolaj és kőolajtermékek esetében csökkent, a földgáz esetében pedig növekedett (KSH 2022). Azonban – hasonlóképpen az energiafelhasználáshoz – ez nem organikus folyamat eredménye, hanem a válságra adott politikai válaszoké.

2021-ben az Európai Unió tagállamaira általánosan jellemző volt, hogy megtört a megújuló energiák részarányának növekedési tendenciája. 2022-ben ugyanakkor a szél- és napenergia – megelőzve a földgázt – 22%-át, a megújuló energiaforrások összességében az Európai Unió villamosenergia-termelésének 40%-át adták (Ember 2023).

Magyarországon az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentését megnehezítő intézkedésnek tekinthető az energiakrízisre válaszul bevezetett lakossági tűzifa- és barnaszén-program, amely – a levegőszennyezés növekedése mellett – a lakosság körében középtávon is az olcsó, de nem hatékony fűtési formák előtérbe helyezését eredményezheti.

A jövőbeni energiakrízisek elkerülése nem kizárólag energiamegtakarítással, hanem a megújuló energia szerepének növelésével, az alternatív fűtés és üzemanyagok támogatásával, energetikai korszerűsítéssel, illetve az importfüggőség csökkentésével lehetséges.

Jegyzetek

1. Nettó zéró üvegházhatásúgáz-kibocsátásról akkor beszélünk, ha egy ország (város, cég, épület stb.) annyi üvegházhatású gázt bocsát ki, amennyit el is nyel. Ezt több módszerrel teheti meg: egyrészt ténylegesen csökkenti a kibocsátását, másrészt befektet környezetvédelmi projektekbe, amelyek képesek szén-dioxidot elnyelni a levegőből, harmadrészt karbonkreditet vásárol.

Irodalom

Bodnár I. (2021): Villamosenergia-termelés környezeti hatásainak elemzése. *Multidiszciplináris Tudományok,* 4., 382–394. https://doi.org/10.35925/j.multi.2021.4.42

BP (2022): *BP Statistical Review of World Energy.* British Petrol. https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2022-full-report.pdf (Letöltés: 2024. 02. 04.)

Brucker B. (2019): *Az Európai Bizottság szerepe a koronavírus-járvány elleni harcban.* KKI-elemzések E-2020/82. http://real.mtak.hu/119986/1/KKIElemzesek.E-2020.82.pdf (Letöltés: 2024. 02. 04.)

CLIMATE WATCH (2022): *Historical GHG Emissions.* https://www.climatewatchdata.org/ghg-emissions?breakBy=gas&chartType=percentage&end_year=2019&start_year=1990

Dajkó F. D. (2022a): Honnan lenne olaj, ha bevezetnék az embargót? *Növekedés.* 2022. május 19. https://novekedes.hu/elemzesek/honnan-lenne-olaj-ha-bevezetnek-az-embargot-mutatjuk-az-europai-koolajszallitasi-utvonalakat (Letöltés: 2024. 02 04.)

Dajkó F. D. (2022b): Honnan jön a földgáz Európába? *Növekedés*. 2022. május 11. https://novekedes.hu/elemzesek/honnan-jon-a-foldgaz-europaba-terkepen-mutatjuk-a-gazszallitasi-utvonalakat (Letöltés: 2024. 02. 04.)

Deák A. Gy. (2022a): Gazdasági nyomásgyakorlás a nemzetközi politikában – Néhány gyakorlatias szempont a gazdasági szankciók értékeléséhez. *Nemzet és Biztonság: Biztonságpolitikai Szemle* 1., 86–115. https://doi.org/10.32576/nb.2022.1.5

Deák A. Gy. (2022b): Az európai bejelentés az orosz gázról történő teljes leválásról egyelőre nem lehet komolyan venni. *Portfolio,* 2022. március 22. https://www.portfolio.hu/krtk/20220322/deak-andras-az-europai-bejelentest-az-orosz-gazrol-torteno-teljes-levalasrol-egyelore-nem-lehet-komolyan-venni-534515 (Letöltés: 2024. 02. 04.)

Deák A. Gy. (2023): *Az Oroszország elleni szankciók első éve és kitekintés 2023-ra.* Stratégiai Védelmi Kutatóintézet. Elemzések 5. https://svkk.uni-nke.hu/document/svkk-uni-nke-hu-1506332684763/SVKI_Elemz%C3%A9sek_2023_5.pdf (Letöltés: 2024. 02. 04.)

Dudlák T. (2017): Törökország helye az Európai Unió, Oroszország és Azerbajdzsán közti gázjátszmában. *Világpolitika,* 1., 60–79.

Energiaügyi Minisztérium (2023): *Magyarország Nemzeti Energia- és Klímaterve - felülvizsgált változat.* https://kormany.hu/dokumentumtar/magyarorszag-nemzeti-energia-es-klimaterve-felulvizsgalt-valtozat-tars-egy (Letöltés: 2024. 02. 04.)

Európai Unió [EU] (2023): *Időrendi áttekintés – Az Oroszországgal szemben az ukrán válság nyomán bevezetett uniós korlátozó intézkedések.* https://www.consilium.europa.eu/hu/policies/sanctions/rest-

rictive-measures-against-russia-over-ukraine/history-restrictive-measures-against-russia-over-ukraine/ (Letöltés: 2024. 02. 04.)

European Council (2022): *How dependent are EU member states on energy imports?* https://www.consilium.europa.eu/hu/infographics/how-dependent-are-eu-member-states-on-energy-imports/ (Letöltés: 2024. 02. 04.)

European Environment Agency (2022): *EU energy mix.* https://www.eea.europa.eu/signals/signals-2022/infographics/eu-energy-mix/view (Letöltés: 2024. 02. 04.)

Forbes (2023): Leszokna az EU az orosz olajról, mi továbbra is függők vagyunk. *Forbes,* 2023. március 6. https://forbes.hu/uzlet/eu-orosz-koolaj-magyarorszag/ (Letöltés: 2024. 02. 04.)

Gaffen, D. (2022): How the Russia-Ukraine war accelerated a global energy crisis. *Reuters*, 2022. december 15. https://www.reuters.com/business/energy/year-russia-turbocharged-global-energy-crisis-2022-12-13/ (Letöltés: 2024. 02. 04.)

Gomart, T. (2008): Russia Alone Forever? The Kremlin's Strategic Solitude. *Politique étrangère,* 5., 23–33. https://doi.org/10.3917/pe.hs02.0023

Gomart, T. (2015): From Russia's Grand Strategy to Limited War. *Politique étrangère,* 2., 25–38. https://doi.org/10.3917/pe.152.0025

Greenpeace (2022): Olaj a tűzre: fosszilis energiahordozók táplálják az ukrajnai háborút. *Greenpeace Magyarország,* 2022. május 5. https://www.greenpeace.org/hungary/blog/9633/olaj-a-tuzre-fosszilis-energiahordozok-taplaljak-az-ukrajnai-haborut/ (Letöltés: 2024. 02. 04.)

Hegedüs K., Hajszik G. (2020): Energiapolitika. In: Kengyel Á. (szerk.): *Európai uniós politikák.* Akadémiai Kiadó, Budapest, 501–528.

Hubacek, K., Yan, J., Shan, Y., Guan Y. (2023): Russia-ukraine war has nearly doubled household energy costs worldwide – new study. *The Conversation,* 2023. február 16. https://theconversation.com/russia-ukraine-war-has-nearly-doubled-household-energy-costs-worldwide-new-study-200104 (Letöltés: 2024. 02. 04.)

Infostart/MTI (2023): Paksi bejelentést tett Szijjártó Péter. *Infostart/MTI,* 2023. július 5. https://infostart.hu/belfold/2023/07/05/paksi-bejelentest-tett-szijjarto-peter (Letöltés: 2024. 02. 04.)

Innovációs és Technológiai Minisztérium (2020a): *Magyarország Nemzeti Energia - és Klímaterve.* https://www.banyasz.hu/images/klimapolitika/Magyarorsz%C3%A1g%20Nemzeti%20Energia-%20%C3%A9s%20Kl%C3%ADmaterve.pdf (Letöltés: 2024. 02. 04.)

Innovációs és Technológiai Minisztérium (2020b): *Nemzeti Energiastratégia 2030, kitekintéssel 2040-ig.* https://www.banyasz.hu/images/klimapolitika/Nemzeti%20Energiastrat%C3%Agia%202030.pdf (Letöltés: 2024. 02. 04.)

Jones, D., Brown, S., Czyżak, P., Broadbent, H., Bruce-Lockhart, Ch., Dizon, R., Ewen, M., Fulghum, N., Copsey, L., Candlin, A., Rosslowe, Ch., Fox, H. (2023): *European Electricity Review 2023.* EMBER. https://ember-climate.org/insights/research/european-electricity-review-2023/#supporting-material-downloads (Letöltés: 2024. 02. 04.)

Kende T. (2016): *Bevezetés az Európai Unió politikáiba.* Wolters Kluwer, Budapest

Kiss J. L. (2014): Berlin, Moszkva, Washington az ukrán válságban. Az ukrán válság mint a német politika tesztesete. *Grotius-tanulmányok.* http://www.grotius.hu/doc/pub/DRWBBM/2014-05-09_kiss_j._laszlo_berlin-moszkva-washington-az%20ukran-valsagban.pdf (Letöltés: 2024. 02. 04.)

Kovalszky, Zs., Morva, A., Ilyésné Molnár, E. (2022): Az importföldgáz-árakról tényszerűen = About imported natural gas prices: based on facts. *Statisztikai Szemle,* 10., 983–990. https://doi.org/10.20311/stat2022.10.hu0983

Kruppa M. (2022): A háború mellékhatásai: az energiabiztonság most az uniós klímavédelmet is szolgálja. *Portfolio,* 2022. augusztus 31. https://www.portfolio.hu/uzlet/20220831/a-haboru-mellekhatasai-az-energiabiztonsag-most-az-unios-klimavedelmet-is-szolgalja-564181 (Letöltés: 2024. 02. 04.)

KSH (2013a): *Borsod-Abaúj-Zemplén megye számokban.* Központi Statisztikai Hivatal, Budapest https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/regiok/mesz/05_bo_14.pdf (Letöltés: 2024. 02. 07.)

KSH (2013b): *Fejér megye számokban.* Központi Statisztikai Hivatal, Budapest https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/regiok/mesz/07_fe.pdf (Letöltés: 2024. 02. 07.)

KSH (2013c): *Nógrád megye számokban.* Központi Statisztikai Hivatal, Budapest https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/regiok/mesz/12_no.pdf (Letöltés: 2024. 02. 07.)

KSH (2013d): *Pest megye számokban.* Központi Statisztikai Hivatal, Budapest https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/regiok/mesz/13_pe.pdf (Letöltés: 2024. 02. 07.)
KSH (2022): *Magyarország 2022.* Központi Statisztikai Hivatal, Budapest https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/mo/mo_2022.pdf (Letöltés: 2024. 02. 04.)
Landgeist (2022): *Most used energy source in Europe*. https://landgeist.com/2022/09/17/most-used-energy-source-in-europe/ (Letöltés: 2024. 02. 04.)
MEKH-FGSZ (2022): *A magyar földgázrendszer 2021. évi adatai.* https://fgsz.hu/file/documents/2/2266/mekh_statisztikai_kiadvany_foldgaz_a4.pdf (Letöltés: 2024. 02. 04.)
MEKH-MAVIR (2022): *A magyar villamosenergia-rendszer 2021. évi adatai.* https://www.mekh.hu/download/1/72/31000/MEKH_statisztikai_kiadvany_villamos_energia_A4_web_V%C3%89GLEGES.pdf (Letöltés: 2024. 02. 04.)
Nagy G. (2022): A lengyelek már húsz éve elkezdtek megszabadulni az orosz energiafüggőségtől, és jól állnak. *HVG,* 2022. május 5. https://hvg.hu/360/202218_lengyel_furkeszek (Letöltés: 2024. 02. 04.)
Nemes T. (2023): Őrült ötlet? – ukrajnai gáztárolókkal növelné az energiabiztonságot az EU. *VG.hu,* 2023. június 12. https://www.vg.hu/nemzetkozi-gazdasag/2023/06/orult-otlet-ukrajnai-gaztarolokkal-novelne-az-energiabiztonsagot-az-eu (Letöltés: 2024. 02. 04.)
Nemzetközi Energia Ügynökség (2022): *Global Energy Review: CO2 emissions in 2021.* https://www.iea.org/reports/global-energy-review-co2-emissions-in-2021-2 (Letöltés: 2024. 02. 04.)
Nies, S. (2010): L'énergie, l'UE et la Russie. *Hérodote,* 3., 79–93. https://doi.org/10.3917/her.138.0079
Paks 2 (2023): Paks II. hivatalos honlapja. https://www.paks2.hu/web/guest (Letöltés: 2024. 02. 04.)
Portfolio (2013): Elkeserítő adatok jelentek meg Európáról. *Portfolio,* 2013. július 22. https://www.portfolio.hu/uzlet/20130722/elkeserito-adatok-jelentek-meg-europarol-186884 (Letöltés: 2024. 02. 07.)
Portfolio (2022): Két új atomerőművel csökkentené függőségét Oroszországtól Hollandia. *Portfolio,* 2022. március 28. https://www.portfolio.hu/uzlet/20220328/ket-uj-atomeromuvel-csokkentene-fuggoseget-oroszorszagtol-hollandia-536079 (Letöltés: 2024. 02. 04.)
Portfolio (2023): Véget ért egy korszak: leállítják az utolsó németországi atomerőművet. *Portfolio,* 2023. április 14. https://www.portfolio.hu/gazdasag/20230414/veget-er-egy-korszak-leallitjak-az-utolso-nemetorszagi-atomeromuveket-609186 (Letöltés: 2024. 02. 04.)
Schmidt-Felzmann, A. (2014): Is the EU's failed relationship with Russia the member states' fault? *L'Europe en Formation,* 4., 40–60. https://doi.org/10.3917/eufor.374.0040
Spiesz B. (2022): Szénre cserélné a gázt Németország, azonban nem lesz egyszerű dolga. *VG.hu,* 2022. augusztus 6. https://www.vg.hu/nemzetkozi-gazdasag/2022/08/szenre-cserelne-a-gazt-nemetorszag-azonban-nem-lesz-egyszeru-dolguk (Letöltés: 2024. 02. 04.)
Szabó D. (2022): Németország borítja az uniós olajembargót, külön tiltást vezetnek be. *Economx,* 2022. május 16. https://www.economx.hu/nemzetkozi-gazdasag/orosz-olaj-import-tilalom-nemetorszag-ural-olaf-scholz-orban-kormany-europai-bizottsag.752439.html (Letöltés: 2024. 02. 04.)
Szabó Gy. (2022): Gázembargó: feláldozzuk Európa gazdaságát Ukrajnáért? *Index,* 2022. május 7. https://index.hu/gazdasag/2022/05/07/haboru-orosz-ukran-konfliktus-embargo-foldgaz-energiaforrasok/ (Letöltés: 2024. 02. 04.)
Szabó K. (2023): Az EU-s szankciók hatása Oroszországra – 1. rész. *Átlátszó* https://atlatszo.hu/adat/2022/12/13/az-eu-s-szankciok-hatasa-oroszorszagra-1-resz/ (Letöltés: 2024. 02. 04.)
Varró L. (2007): Az energiaellátás biztonsága és a magyar külpolitika. *Külügyi Szemle,* 1., 64–78.
Wettengel, J. (2023): Germany, EU remain heavily dependent on imported fossil fuels. *Clean Energy Wire, Journalism for the Energy Transition* https://www.cleanenergywire.org/factsheets/germanys-dependence-imported-fossil-fuels (Letöltés: 2024. 02. 04.)

Jogszabályok, rendeletek

Európai Unió [EU] (2001): Az Európai Parlament és a Tanács 2001/77/EK irányelve (2001. szeptember 27.) a belső villamosenergia-piacon a megújuló energiaforrásokból előállított

villamosenergia támogatásáról. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/ALL/?uri=celex32001L0077 (Letöltés: 2024. 02. 04.)

Európai Unió [EU] (2008): A Bizottság Közleménye az Európai Parlamentnek, a Tanácsnak, az Európai gazdasági és Szociális bizottságnak és a Régiók Bizottságának - 2020-ra 20-20% - Az éghajlatváltozásból származó lehetőségek Európa számára. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX%3A52008DC0030 (Letöltés: 2024. 02. 04.)

Európai Unió [EU] (2009): Az Európai Parlament és a Tanács 2009/28/EK irányelve (2009. április 23.) a megújuló energiaforrásból előállított energia támogatásáról, valamint a 2001/77/EK és a 2003/30/EK irányelv módosításáról és azt követő hatályon kívül helyezéséről. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=celex%3A32009L0028 (Letöltés: 2024. 02. 04.)

Európai Unió [EU] (2021): A Bizottság közleménye az Európai Parlamentnek, a Tanácsnak, az Európai Gazdasági és Szociális Bizottságnak és a Régiók Bizottságának „Irány az 55 %!": Az EU 2030-ra vonatkozó éghajlat-politikai célkitűzésének megvalósítása a klímasemlegesség elérése érdekében. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX%3A52021DC0550 (Letöltés: 2024. 02. 04.)

Európai Unió [EU] (2022a): REPowerEU: energiapolitika az uniós országok helyreállítási és rezilienciaépítési terveiben. https://www.consilium.europa.eu/hu/policies/eu-recovery-plan/repowereu/ (Letöltés: 2024. 02. 04.)