

**IPAR 4.0**  
**– FENNTARTHATÓSÁG ÉS**  
**ENERGIA**

---



# IPAR 4.0

## – FENNTARTHATÓSÁG ÉS

### ENERGIA

---

Szerkesztették:

**Kovács Róbert – Bedekovics Péter – Sükösd Anikó**

Budapest, 2024

Károli Gáspár Református Egyetem Gazdasági, Egészségügyi és Szociális Kar

Patrocinium Kiadó

2024, Szerzők ©

Szerkesztették:

Kovács Róbert – Bedekovics Péter – Sükösd Anikó

**ISBN 978-615-6637-19-2**

Kiadja

Károli Gáspár Református Egyetem Gazdasági, Egészségügyi és Szociális Kar

Felelős kiadó: Prof. Dr. Mészáros József, dékán

valamint

Patrocinium Kiadó

Felelős kiadó: Hegedűs Botond László, ügyvezető

## TARTALOMJEGYZÉK

Virág Barnabás  
*Búcsú Dr. Csillik Pétertől* .....

Sükösd Anikó  
*Csillik Péter a tudós, a barát* .....

Mészáros József  
*Lectori salutem!* .....

Kovács Róbert – Csillik Péter – Vajda Norbert  
*A 2022. augusztusában megalakult KRE GESZK tudományos  
törekvései* .....

### Átfogó kérdések

Bedekovics Péter  
*A technológia bibliai jelenléte* .....

Pulay Gyula Zoltán  
*Nyertese-e az állam az inflációnak?* .....

Kovács Róbert  
*A közérdek, mint a közszektor fenntarthatóságának pillére* .....

Engelberth István  
*Orosz-ukrán háború néhány gazdaságföldrajzi aspektusa* .....

### Energiagazdálkodás és fenntarthatóság

Kovács Pál  
*Energiapolitika – válság idején?* .....

Becskeházi Attila  
*Fenntartható energiagazdálkodás* .....

Csillik Péter – Forgács Anna  
*Energia – információ – boldogság – globálökönómia* .....

Eperjesi Zoltán

*Ausztria és Németország energiagazdasága Magyarországgal történő összehasonlításban az átalakulóban lévő globális környezetben .....*

## **Új technológiák a humán szolgáltatás területén**

Homicskó Árpád Olivér

*Technológiai kihívások és lehetőségek az egészségügyben a 21. században .....*

Györfly Zsuzsa – Döbrössy Bence

*Digitális átalakulás a hazai egészségügyben: tények, trendek, lehetőségek .....*

Mészáros József

*Termelékenység, demográfia, nyugdíj (Tézisek) .....*

## **Új technológiák és innovációk – szabványosítás**

Alpár Vera

*Kreativitás szabványosítás .....*

Fodor Andrea

*Gondolta volna-e Guttenberg .....*

## **Hulladékgazdálkodás**

Cseh Balázs

*Merre tart a hulladékgazdálkodási közszolgáltatás Magyarországon? - fókuszban az Ipar 4.0 hatásai .....*

## **Akikre büszkék vagyunk**

Oláh Georgina - Serfőző Márk

*Fenntarthatóság, vállalatok új megközelítésében: Ikea és Lego .....*

Paluch Adrián - Klinszky Kitti

*Körkörös gazdaság sajátos megoldásai: erőforrás megosztás (sharing economy) a budapesti autómegosztás példáján .....*

Bruger Márton

*Gazdaságos és környezetbarát energiaforrás – A nukleáris hulladék újrahasznosításának lehetősége az Európai Unióban .....*







# BÚCSÚ DR. CSILLIK PÉTERTŐL

(1953 – 2023)

A Magyar Nemzeti Bank és a Hitelintézeti Szemle megrendülten búcsúzik Dr. Csillik Péter közgazdásztól, kiváló korábbi munkatársától és szerkesztőbizottsági tagjától, akinek korai távozása mindnyájunknak fájó hiányt jelent.

Dr. Csillik Péter az Eötvös József Gimnázium matematika-fizika tagozatán érettségizett, majd 1978-ban végzett a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Általános Karának Népgazdasági tervező-elemző szakán, elméleti-gazdaságpolitikai szakirányban. 1982-ben ugyanott egyetemi doktori fokozatot szerzett. 2003-ban védte meg PhD-dolgozatát a Szegedi Tudományegyetemen summa cum laude minősítéssel, amelyet a magyar infrastruktúra (kvázi közjavak) 1968-1998 közötti intézménytörténetéről írt.

Pályafutását a Pénzügykutató Intézetnél kezdte, ahol 1978-83 között tudományos munkatársként dolgozott. 1983-88-ban az Országos Tervhivatal főmunkatársa volt, ahol K+F kérdésekkel és ipari folyamatok tervezésével foglalkozott. 1988-1994 között – rövid megszakítással – a Magyar Hitelbankban töltött be főosztályvezetői pozíciót. 1988-89-ben, majd 1996-98-ban a Miniszterelnöki Hivatal kormányfő-tanácsadója, illetve főosztályvezetője volt, ahol az elemző részleget vezette. 1991-től 95-ig a Magyar Nemzeti Bank főosztályvezető-helyetteseként, tanácsadójaként monetáris elemzéseket készített. 1995-96 között az Állami Bankfelügyelet főosztályvezetője volt. 1998-99-ben az Allianz Biztosítóban dolgozott elnöki tanácsadóként, 1999-2000-ben pedig a Közlekedési, Hírközlési és Vízügyi minisztériumban volt stratégiai igazgató. 2001-2013 között a Magyar Bankszövetség vezető közgazdászaként tevékenykedett, majd 2013-tól nyugdíjazásáig ismét a Magyar Nemzeti Bankban dolgozott, vezető közgazdasági szakértőként.

Egyetemi diplomájának megszerzése óta tagja volt a Magyar Közgazdasági Társaságnak, 2001-től 2013-ig pedig az Európai Bankszövetségnek, az EMAC-nak.

Elemző munkáját élete végéig folytatta, aktívan részt vett a nemzetközi tudományos életben. Nagyszámú magyar és angol publikációja jelent meg itthon és külföldön is, az MTMT 81 tudományos publikációját tartalmazza. Több munkája szerzői kollektívák részeseként íródott, szívesen alkotott együtt munkatársaival.

Mindenkor foglalkoztatták az aktuális tendenciák, így Magyarország EU-csatlakozása és annak előkészítése, az USA külpolitikájának változása, Kína szerepének növekedése, majd legutóbb a koronavírus járvány. Elemezte például annak hosszútávú közgazdasági és közigazgatási hatását, valamint azt, hogy a vírus az ipari vagy a militáns államokban okozott-e nagyobb GDP-visszaesést.

Különösen is érdekelték a múltbeli hosszútávú gazdasági folyamatok és a növekedés, valamint a fejlődési lehetőségekkel és irányokkal kapcsolatos előrejelzések. Gazdaságpolitikai modelleket készített, vizsgálta a fejlődési pályákat és a vezető-követő országok fejlődését a 19-20. században. Felmérte a globális komponens szerepét az európai régiók fejlődésében, kidolgozta a nemlineáris gazdasági növekedés olyan modelljét, amely megmagyarázza mind Japán konvergenciapályáját, mind az Egyesült Királyság hanyatló pályáját az Egyesült Államokhoz képest, valamint elemezte az önállósodott Észtország gazdasági teljesítményét és versenyképességét. Érdekes tanulmányt írt a 2008-as globális pénzügyi válság növekedésre gyakorolt hatásáról.

Naprakészen követte a tudomány és a technika, valamint a műszaki fejlődés termelésre gyakorolt hatását, a különféle tudományágak erre vonatkozó eredményeit, és ezek alapján megfogalmazta saját meglátásait az ipar jövőjével és a Big Data uralmával kapcsolatban. Vizsgálta többek között azt is, hogy a robotok és a mesterséges intelligencia vajon segíthetnek-e az ökológiai lábnyom csökkentésében.

Kiemelkedőt alkotott a pénzügyek elemzése terén. Vizsgálta a magyar infláció történetét, a forint 70 évét, az adósságvilágot, a CDS-felárat. Nyomon követte a magyar pénzügyi rendszer és bankok fejlődését, illetve szerepüket a magyar gazdaság teljesítményében. Olvasókönyvet készített az államháztartásról és hipotéziseket fogalmazott meg a kínálat, a kereslet, a folyó fizetési mérleg és az inflációgyorsulás meghatározói-ról. Elemzéseket készített a kamat hatásáról a megtakarításra, a beruházásra és a fizetési mérlegre, írt a monetáris politika tapasztalatairól. Rövidebb cikkekben segítette a lakosság tájékoztatását az őket érintő aktuális pénzügyi újdonságokról.

Széleskörű érdeklődése kiterjedt a társadalmi folyamatokra is, kutatta többek között a globalizálódás hatását a posztmodern társadalom intézményi kereteire, az információs társadalom jelenségét, a helyi önkormányzatok szerepét.

Utolsó megjelent tanulmánya, amelyet szerzőtársával, Forgács Annával együtt írt, a 2050-es évek globális biztonságának kérdéseivel foglalkozik: az információval és az energiával, egy németországi konferenciára készült.

Szerkesztőként is kiváló volt. 1995-96-ban a Bankvilág című folyóirat szerkesztőségi tagja volt. Esetenként cikkeket lektorált a Közgazdasági Szemle és az Acta Oeconomica részére. Az utóbbi időben két kötetet is sajtó alá rendezett a fenntarthatóságról, a Pallas Athéné Könyvkiadó számára pedig lefordította Robert Skidelsky: *KEYNES, A mester visszatér* című könyvét. 2016 szeptembere óta a Hitelintézeti Szemle szerkesztőbizottságának is tagja volt. Aktív elővéleményezéssel, meglátásaival nagyban segítette a folyóirat szerkesztőségének munkáját.

Dr. Csillik Péter elismert egyetemi oktató is volt, több mint 20 éves felsőoktatási tapasztalattal rendelkezett. Számos egyetemen tanított makro- és mikroökonómiát, nemzetközi gazdaságtant, gazdaságpolitikát, pénzügytant, pénzügytant és vállalati pénzügyeket. A Budapesti Corvinus Egyetem vendégoktatója, a Budapesti Gazdasági Egyetem, a Szegedi Tudományegyetem, a Budapesti Műszaki Egyetem és a Pázmány

Péter Katolikus Egyetem adjunktusa, az Általános Vállalkozási Főiskola óraadója volt, a Károli Gáspár Református Egyetem Gazdaságtudományi, Egészségtudományi és Szociális Karán pedig a tanítás mellett a Gazdaság- és Vezetéstudományi Intézet intézetvezető-helyettese volt. Hallgatói rendkívül segítőkészek, korrektnek és közvetlenség jellemezték, tanári munkáját magasra értékelték. 2023 tavaszán még zsűri tagságot vállalt az Országos Tudományos Diákok Konferencia közgazdaságtudományi tagozatában. Más szerepeiben is mindig mentorálta, támogatta fiatal munkatársait.

Szakmai kíváncsisága, mélyreható elemzései, tudásának önzetlen átadása és intellektuális kreativitása hiányozni fog a magyar közgazdász társadalomnak, a Magyar Nemzeti Bank közösségének, az egyetemeknek és diákjainak, valamint a Hitelintézeti Szemle szerkesztőségének, mindannyiunknak.

Emlékét kegyelettel megőrizzük!

Virág Barnabás



## CSILLIK PÉTER A TUDÓS, A BARÁT ...

*Tisztelt Olvasók!*

*Kedves Kollégák!*

Mély fájdalommal tudatjuk, hogy Csillik Péter kedves kollegánk, barátunk a Karácsonyi Ünnepek alatt elhunyt.

Péter, karunk megbecsült oktatója és kutatója méltósággal és optimizmussal viselte az utolsó hónapokat. Tervezte a visszatérést, az új feladatokat és a kar fejlesztését szolgáló ötleteket szötte. Amikor hogyléte felől érdeklődtem, mindig azt mondta, hogy "ne beszéljünk csúnya dolgokról, hamarosan találkozunk a hátsó sorban", mert a kari értekezleteken a hátsó sorból szerette szemlélni karunk sorsát. Mindez jellemezte szakmai és emberi szerénységét is. Szívesen tolta magát háttérbe egy jó ügy vagy egy jó ötlet érdekében.

Péter szenvedéllyel érdeklődött a világpolitikai helyzet, a világgazdasági folyamatok, a háborútechnikák és a robotizáció iránt. Az utóbbi hónapokban szomorúan követte és elemezte az izraeli háborús helyzetet, de foglalkoztatta a nemzetek boldogsága (a boldogság indexek), a boldogság közgazdaságtana is.

Péter ötleteivel és kreativitásával nagyon sokat adott a karunknak, egyetemünknek. Megálmodta az Ipar 4.0 konferenciasorozatot és a hozzájuk kapcsolódó konferenciaköteteket; két féléven át futó tantárgyat fejlesztett belőle; aktívan részt vett a Csengery Antal Tehetséggondozó Programunk elindításában és működésében, ahol diákjainkkal együtt tervezgettünk egy saját szakkollégiumot, Nagykovácsoson tehetséggondozó tábort szerveztünk. Oszlopos és aktív szereplője volt az eredményes karrá fejlődésünknek.

Pétert diákjai szerették, elsősorban tudása, kedvessége és segítőkészsége miatt, szívügye volt a tehetséges diákok gondozása.

Több, mint 20 éves felsőoktatási tapasztalata során Pénzelméleti ismereteket, Pénzügytant, Banki kockázatokat, Vállalati pénzügyeket,

Nemzetközi gazdaságtant, Mikroökonómiát, Makroökonómiát, Gazdaságpolitikát tanított. Pályája során többek között a Pázmány Péter Katolikus Egyetem, a Budapesti Műszaki Egyetem, Szegedi Tudományegyetem, Budapesti Gazdasági Egyetem, Budapesti Corvinus Egyetem oktatói csapatát erősítette.

Péter a Pénzügykutató Intézet tudományos főmunkatársaként kezdte a pályáját (1978-83), majd az Országos Tervhivatal K+F és ipari összefoglaló poszton főmunkatárs lett (1983-88). 1988-1994 között megszakításokkal a Magyar Hitelbank főosztályvezetője volt. 1988-tól egy évig, majd 1996-tól két évig a Miniszterelnöki Hivatalban kormányfőtanácsadó, főosztályvezető volt. 1995-től (több nekifutásban)

a Magyar Nemzeti Bank elnöki tanácsadója, főosztályvezetője volt. További szakmai tevékenységeket végzett a Pénzügyi Szervezetek Állami Felügyelete főosztályvezetőjeként 1995-96 között; 2000-2001 között a Közlekedési, Hírközlési és Vízügyi Minisztérium stratégiai irányító, főosztályvezetőjeként dolgozott. 2000-tól egy évig, megszakításokkal a Magyar Bankszövetség vezető közgazdásza volt.

Személyesen köszönöm barátságát, a szívélyes fogadtatást otthonában, a beszélgetéseket és nevetéseket. Köszönöm a támogatását a disszertációm megírásának nehéz pillanataiban és köszönöm az első közös tanítási élményeket velem.

Péter tiszteletreméltóan védte magánéletét és családját, bár sosem titkolta felesége és fiai iránt érzett büszkeségét.

Emlékéből fakadjon áldás!

Sükösd Anikó



## LECTORI SALUTEM!

Ipar 4.0 – ma már ismerősen cseng Gazdaságtudományi, Egészségtudományi és Szociális Karunkon. Az ipari digitalizáció, a mesterséges intelligencia, az „okos” jelzővel ellátott meghatározások világa betüremkedett a mindennapjainkba, mi magunk pedig igyekszünk – bízom benne, hogy egyre felkészültebben – felismerni és használni ezek pozitív hatásait.

Ezért is szervezünk ezen kérdéskörök körbejárására egyre több workshopot, konferenciát – adott esetben nemzetközi kitekintéssel is – nagyszerű szakemberek bevonásával. Tudjuk azonban azt is, hogy aki nem foglalkozik behatóan ezekkel a dolgokkal, aki egészen más szakmai végzettséggel éli a mindennapi életét, annak olykor nehézséget is okozhat, hogy eligazodjon az Ipar 4.0 útvesztőiben...

A Covid-19 végérvényes változásokat hozott az életünkbe, s bizony az előtte észlelt „gyorsulási folyamatok” mintha azt követően még inkább felpörögtek volna. Különösen igaz ez a tudomány, a technika világára. Nem különben a kommunikáció világára is (ami legalább annyi fejtörést okoz számunkra). Kimondunk valamit, s másodpercen belül hírértéke lesz a világ másik felén!

Letűnt idők nagyszüleink világa: amikor esténként felolvasott a családfő egy-egy regényből, történelmi könyvből, vagy netán még a mestergerendáról is lekerült a család generációkon át öröklődő Bibliája. Akaratlanul is kérdezzük: Vajon nem voltak-e akkor boldogabbak az emberek? De az is kérdés, hogy az Ipar 4.0 – és minden, amit ez jelent – befolyásolja-e a mai ember boldogságát?

S megannyi kérdés foglalkoztat még bennünket, amelyre szakavatott előadókkal kerestük a választ, a legutóbbi konferenciánkon is. Így górcső alá vettük a fenntartható környezet, gazdaság és társadalom témakörét; körbejártuk az egészségügy technológiai kihívásait és lehetőségeit; az Ipar 4.0 hatásait a hulladékgyártásban; de vizsgáltuk a média, a digitalizáció és a környezettudatosság kapcsolatát is – hogy csak néhány dolgot emeljek ki abból a sokrétű szakmai munkából, amit sikeresen elvégeztünk.

A válaszokat csokorba szedtük, s íme, e kötetben tesszük a kedves Olvasó asztalára!

Meggyőződésünk, hogy az Ipar 4.0 is csak azt erősíti mindannyiunkban, amit József Attila így fogalmazott meg:

„Dolgozni csak pontosan, szépen,  
Ahogy a csillag megy az égen –  
Úgy érdemes!”

Prof. Dr. Mészáros József  
dékán





## A 2022. AUGUSZTUSÁBAN MEGALAKULT KRE GESZK TUDOMÁNYOS TÖREKVÉSEI

A 2022 augusztusában megalakult új kar (GESZK) első betűje a Gazdaságtudományt jelöli, a második az Egészségtudományt, a harmadik a Szociális-diakónusi területet. A Karon rendszer-szerűen szervezünk konferenciákat, workshopokat, hogy az egyes tudományterületek aktuális eredményei mindenki számára transzparens módon megjelenhessenek. (Ügyelünk rá, hogy a protestáns értékorientáció méltó helyet kapjon a témaválasztásokban, épp úgy miként oktatói munkánk során is.) A Gazdaság- és Vezetéstudományi Intézet (GVI) az I. Ipar 4.0 konferenciát 2019 tavaszán a Magyarok Házában 48 előadóval 5 szekcióban 135 résztvevővel rendezte meg. A covid járvány alatt több sikeres online konferenciát és workshopot szerveztünk, például II. Ipar 4.0-, valamint a Fenntarthatóság / környezeti fenntarthatóság témaköreinek rendezvénysorozatát.

A 2018-as évi konferenciaelőkészítéstől számítva már ötödik éve ugyanaz a kérdéskör foglalkoztat bennünket. A gazdasági megközelítés mellett az egészségtudományi és szociális szempontok tudatos megjelenítése teszi lehetővé, hogy mind az egészségügy-, mind a szociális területen a robotika és a mesterséges intelligencia szakmai kérdéseit jól kutathassuk. Bejáratott folyamatok átalakulására kell felkészülni az ápolás-gondozás területén, ami az érintett ágazatok szereplőire (betegekre, ellátottakra, hozzátartozókra, szakdolgozókra) hatást fog gyakorolni, és hogy ezek a hatások kedvezőek legyenek, már most olyan interprofesszionális fórumokra és kapcsolódó kutatói műhelyekre van szükség, amelyekben az állami, piaci, egyházi és civil szektorok képviselői egy-egy adott problémára koncentrálnak működő és működtethető megoldásokat találhassanak. A GESZK ebben jó partner lehet.

Ennek megfelelően a Kar gazdasági, egészségügyi és szociális szakembereinek kutatócsoportokba szervezését tervezzük olyan határterületeken, mint a virtuális valóság és az egyes pszichiátriai kórképek kezelésének lehetőségei. A GESZK szervezeti elődjei közül legintenzívebb kutatási tevékenységet végző Gazdaság- és Vezetéstudományi Intézet kutatási fókuszában három globális téma áll: a) Ipar 4.0: robotika és mesterséges intelligencia; b) Zöldbolygó; c) Milyen ösztönző és büntető eszközökkel lehet elkerülni a klímaválságot a következő évtizedekben? Hogyan segíthet ebben a MI, a robotika, és tágabban: milyen legyen a demokratikus, zöld Új Világrend.

Jelenleg két többéves, több résztvevős projekt valósul meg a Karon: **I. A fenntartható környezetet, gazdaságot, társadalmat és békét biztosító 21. századi világrendről.**

Kovács Róbert, Mészáros József, Csillik Péter, Sükösd Anikó, Bedekovics Péter több-éves kutatást kezdtek. 2024-ben tanulmánykötetet készítenek, amelynek altémái a következők: a) A globális szennyező, illetve az agresszor államokat karbonvámokkal és egyéb pénzügyi szankciókkal hatékonyan büntető világrend felépítésnek elemeiről b) Az energiaközösség elméleti kérdései és empirikus tapasztalatai, c) A fenntartható nyugdíjrendszer típusai, eszközei, d) Az okosváros fogalma, méréselméleti kérdései.

**II. A média, a digitalizáció és a környezettudatosság kapcsolata különböző életkori csoportokban** (Kövágó Györgyi, Pónusz Mónika, Simay Attila, Szűcs Boglárka részvételével) Eddig a kutatási terv és kutatási koncepció kidolgozása történt meg.

Mindkét kutatás sokat meríthet abból az „**Egymillió karakter a fenntarthatóságról**” című kb. 600 oldalas kötetből, amelyet a 2023. februári konferencián mutattunk be a nagyközönségnek. A kötetben az alábbi 21 tanulmány kapott helyet. **1) A környezeti fenntarthatóság általános kérdései** a) Alpár Vera Noémi: Környezeti fenntarthatóság és felelős gazdálkodás, b) Pónusz Mónika: Fenntarthatóság – ellátási láncok – logisztika, c) Birher Nándor-Knoll-Csete Edit: A fenntarthatóság nem csak környezetvédelem, d) Csillik Péter: Fenntartható környezet. Végtelen sűrűség információban, energiában; karbonadók, -kvóták, -vámok, -segélyek, e) Ferencz Zoltán József: A fenntarthatóság megközelítése a környezeti kockázatok társadalmi hatásai felől, f) Gyüre Annamária Csilla: Az éghajlatváltozás és a fenntarthatóság kapcsolatának jogi szempontú vizsgálata. **2) A fenntarthatóság gazdasági szempontjai** a) Simay Attila Endre: Fenntarthatósági és felelősségi kérdések a marketing gyakorlatban – PR, CSR és a környezeti kihívások kezelése b) Sükösd Anikó: Fenntarthatóság az energiaszolgáltatásban, c) Becsey Zsolt: Fenntartható gazdasági növekedés és egyensúlyi gondok Közép-Európában d) Kecskés András: A szuverén alapok működésének és szabályozásának ESG és Corporate Governance aspektusai, e) Kovács Róbert: Az önkormányzatok és fenntarthatóság kérdése. **3) A fenntarthatóságot elősegítő jogi és technikai kérdések** a) Balog Ilona Ida: Az információtechnológia és az oktatás kapcsolata járvány idején – 2021, b) Fabricius-Ferke György: Mondhat-e heurékát a robot? Meddig terjed a mesterséges intelligencia? c) Király Lilla – Papp Eszter: A polgári jogi igény érvényesítése a pandémia idején, különös tekintettel a tisztességes eljárás garanciáira, d) Miskolczi Bodnár Péter: Környezeti károk, veszélyes üzemi felelősség, egyetemlegesség, e) Miskolczi Bodnár Péter: A műszaki haladás, a jogi környezet és az állami intézkedések kapcsolata a 19. századi magyar malomipar példáján. **4) Fenntarthatóság és társadalmi beágyazottság** a) Fóris Ágota – Kerner, Robert P.: A vállalati törzsi tudás átalakítása i4.0-vá: központban a dokumentáció, b) Ibrahim Ádám: NFT – a pizskospénz-csodaország, c) Oláh Georgina: Kína gazdaság és regionális fejlesztés politikája, belső fejlődésének néhány problémája, d) Varga Ferenc: A 2020-as amerikai elnökválasztás és az azt befolyásoló pandémiás helyzet, e) Fabricius-Ferke György – Kádasné V. Nagy Éva: Zöldítés kicsiben – és nagyban?

Nagy jelentőségűnek tartjuk, hogy a 2023-ban megrendezett a „**30 éves a szociális törvény**” konferenciánkat, amely a szociális szakma reprezentánsainak széles körét, a törvény megalkotóit és későbbi frissítőit egyaránt soraiban tudhatta, illetve a 2024 szeptemberében megrendezésre kerülő nemzetközi **Christian Leadership Conference** szervezésében a GESZK meghatározó szerepet fog betölteni.

A gazdasági képzésben már a közeljövőben 3 új szakot tervezünk: Gazdálkodás és Menedzsment felsőfokú szakképzés, angol alapszak, valamint Pénzügy és Számvitel alapszak. Más szakterületek vonatkozásában: szakirányú továbbképzések irányába indulunk el, posztgraduális képzések, amelyek megalapozhatják új szakok, specializációk indítását A nemzetközi kapcsolatok és a tehetséggondozás területét is kiemelten kívánjuk fejleszteni.

A GESZK egészségügyi és szociális intézetei a gyakorlati képzőhelyeinkkel (kiemelten a Bethesda Gyermekkorházzal, valamint a Református Szeretetszolgálattal) szoros, mindennapi (korábban nem létező) együttműködése kiváló alapot teremt a kutatásfejlesztés és innováció területein. Ennek első elemei már most, az első félévben is jelentkeztek az ápolók és a szociális munkások hatékonyabb munkaszervezésében. A frissen alapított Kar minősített oktatóinak aránya kifejezetten magas, és a GESZK vezetése a további tudományos előmenetelt minden esetben támogatja. A már megkezdett, de még folyamatban lévő PhD fokozatok, valamint a beadott habilitációs eljárások sikeres befejezése érdekében a munka és óraszervezésben figyelembe vesszük az érintett oktatók kéréseit. A GESZK-en a belső minőségbiztosítás standardjai és irányelvei közül már a képzési programok kialakítása során megvalósul a hallgatóközpontú szemlélet. A hallgatók tanulmányaik során csoportos vagy egyéni konzultációs lehetőségek közül választhatnak, a félév során személyes jelenléttel megvalósuló releváns órák tananyagai a Moodle és Teams felületeken lesznek elérhetőek.

2023 tavaszán elindult a „**Lónyay Vezetéstudományi Előadások**” sorozatot, havonta egy alkalommal kerül megrendezésre. 2022/23 második félévében tervezetten az alábbi előadásokra kerül sor: a) Dr. Görgényi István: Vadászterületek, b) Kiss Ulrich Management by Jesus c) Balog Zoltán: Keresztény vezetőként a közéletben? d) Dr. Pulay Gyula: A vezető szerepe a szervezet integritásában. A Lónyay Menyhért Kutatóműhely jellemzően a gazdaságtudományi kutatásoknak (GVI) ad otthont, vitalehetőséget, de önálló kutatóműhelyt alapít az Egészségtudományi Kutatóműhely és a Diakónia Kutatóműhely is. Megalakul a Csengery Antal hallgatói kutatóműhely is A GESZK fenti 3+1 kutatóműhelye közös értékek és egybehangolt szemlélet alapján működik.

Amikor, több évvel ezelőtt, az I. Ipar 4.0 konferenciát megtartottuk és abból kötetet adtunk ki, rövid idővel később szabadon választott tantárgyként is meghirdettük a hallgatók számára, illetve szakdolgozati témaként is lehetővé tettük ezzel a témával való foglalkozást. (Hallgatók foglalkoztak is az ehhez – robotika és zöldgazdaság- kapcsolódó kutatásokkal, jelentkeztek kari, országos és Kárpát medencei TDK konferenciára, eredményesen vettek részt az MNB által kiírt zöldgazdaság esszéversenyen. Az oktatók kutatási eredményei az Acta Iuridica számaiban és különszámaiban is megjelentek,

illetve GESZK most induló köteteiben. (Terveztük, hogy idővel önálló magyar/angol nyelvű kari tudományos folyóiratot is indítunk.)

A 2022-es Károli Közösségi Napokon a GESZK-en több olyan interaktív előadásra került sor, amelyeken a Kar oktatói kutatási eredményeiket közérthető formában osztották meg. Ilyen volt a demográfiai trendek és azoknak makrogazdaságra, valamint egészségügyi és szociális ellátórendszerekre-, illetve a családokra, közösségekre gyakorolt hatásai. Ugyancsak a Közösségi Napok keretén belül több sikeres konferenciát szerveztünk, amelyek nyitottak voltak a szélesebb szakmai közönség számára is. Ezekon oktatóink közül többen beszámoltak területükre vonatkozó kutatási eredményeikről. Vajda Norbert egy azelőtt még sehol nem ismertetett, a szociális és az egészségügyi ágazat határterületén megoldást kínáló eszköz („betegkísérő lap”) gyakorlati alkalmazását mutatta be.

Támogatjuk oktatóinkat, hogy vegyenek részt hazai és nemzetközi konferenciákon, ott is publikáljanak. Örömmel látjuk, ha jelentős kutatási folyóiratokban szerkesztői feladatot látnak el (szerkesztőségi tag, felelős szerkesztő, illetve szerkesztőbizottság elnöke), így például Lentner Csaba a Polgári Szemle, a Pénzügyi Szemle és a Hitelintézeti Szemle esetén tölt be fontos szerepet, Csillik Péter a Hitelintézeti Szemle szerkesztője, Vajda Norbert a Humán Innovációs Szemle felkért szerkesztője. Ügyelünk rá, hogy az általunk szervezett konferenciákon elismert szaktekintélyek a plenáris előadás előadói között legyenek (2023-ban, mások mellett Báger Gusztáv MNB elnöki főtanácsadó, Hegedűs Éva a Magyar Közgazdasági Társaság egyik vezetője, bankelnöki, vezérigazgatói tapasztalatokkal), mivel jelenlétük és gondolataik többfelé is kisugárzik. Ezt a szemléletet érvényesíteni kívánjuk a további szakmai konferenciák (egészségtudományi és szociális területein) esetén is.

A nemzetközi-tudományos együttműködések és nemzetközi tudományos kapcsolatokbővítés területén több jelentős publikáció született. A most felálló szakmaközi kutatói műhelyek már jóval könnyebben tudnak majd eredményeikkel kapcsolódni a nemzetközi tudományos szakmai szervezetekhez. A legutóbbi III. Ipar 4.0-n nagy sikerű hallgatói szekció is alakult. 2023 ősztől szabadon választott tárgy tananyagaként szolgál az Egymillió karakter a fenntarthatóságról. A módszer a másik két intézet esetében is működik: oktatóink kutatási területébe illeszkedő szabadon választható kurzusokat hirdettünk az előző félévben is, amelyekre jelentős érdeklődést tapasztaltunk. Példa: „demencia társadalmi hatásai” kurzus, amely mind levelező mind nappali tagozaton sok hallgatót vonzott, az órához kapcsolódó saját kutatásokat a megadott szempontok alapján elvégezték. Alapvető, hogy a három megközelítés – gazdaságtudomány, szociális- és egészségtudomány – mindenkor szinergikus hatást gyakoroljon, azaz vigyázunk, hogy egyetlen fontos szempont se essen ki a fókuszból. Eddigi eredményeinkre támaszkodva 2023 február 28-án a Francia Intézetben, nemzetközi környezetben, külföldi szereplőkkel szerveztük meg a III. Ipar 4.0 konferenciát, hangsúllyal az energiára és a fenntarthatóságra, amiből ismét kötet és egyetemi szabadon választott tantárgyak készülnek.

# ÁTFOGÓ KÉRDÉSEK

---



## A TECHNOLÓGIA BIBLIAI JELENLÉTE

### – ETIKAI KITEKINTÉSSSEL<sup>2</sup>

#### Absztrakt

Jelen tanulmány megvizsgálja a technológia jelenlétét a Biblia szövegében, arról rövid áttekintést nyújt. Ezt követően teológiai-etikai kontextusba helyezi a technológiát, és arra a kérdésre keresi a választ: hogyan lehet eligazodni a technológiai fejlődés mai sebessége mellett abban a kérdésben, hogy etikailag mi a helyes használat. A kutatás alapvetően elméleti, primer és szekunder forrásokat használ (desk research). A tanulmány megmutatja, hogy a Biblia szövegében jól látható, hogy az isteni kijelentés, az Isten szava közel jön a emberekhez, akiket saját életterükben, hétköznapjaikban talál meg. Éppen ezért a technikai megoldások, majd a technológiai fejlesztések folyamatosan megjelennek a leírásokban. A technológiai fejlesztés része Isten teremtési rendjének, az ember istenképiségének következménye, azonban a bűnbeesés következtében károsodott, így bibliai-etikai és teológiai reflexióra van szükség ahhoz, hogy megfelelően alkalmazzuk.

This paper examines the presence of technology in the biblical text and provides a brief overview. After doing so, technology is placed in a theological-ethical context and we look for the answer to the question: how can one navigate in the question of what is ethically correct, while in the midst of the current speed of technological development. The research is theoretical, uses primary and secondary sources (desk research). The study shows that it is clearly visible in the text of the Bible that the divine statement, the word of God, comes close to people, whom they find in their own living spaces, in their everyday lives. That is why technical solutions and technological developments are constantly appearing in the descriptions. Part of technological development is a consequence of God's order of creation, man being created in the image of God, but it has been damaged as a result of the fall, so a biblical-ethical and theological reflection is needed in order to apply it properly.

---

1 A Károli Gáspár Református Egyetem Gazdaságtudományi, Egészségtudományi és Szociális Kar, Gazdaság- és Vezetéstudományi Intézet tanársegéde, illetve a KRE Hittudományi Doktori Iskola gyakorlati teológiai alprogram doktorandusz hallgatója (témavezető: Prof. Dr. Siba Balázs)

2 Jelen tanulmány 2023. február 28-án előadásként elhangzott a III. Ipar 4.0 – “Túl a válságon? Energia és fenntarthatóság” c. konferencián

**Kulcsszavak:** ókori gazdaság és technológia, vallás, technológiai fejlődés, technológia-etika  
**Journal of Economic Literature (JEL) kódok:** A12, B11, N3, O3

## 1. Bevezetés és fogalomtisztázás

Az Ipar 4.0, vagyis a negyedik ipari forradalom vizsgálata során fontos, hogy megjelenjenek az etikai szempontok is. Jelen tanulmány megírására azzal a céllal kaptam felkérést, hogy a Károli Gáspár Református Egyetem szellemiségének megfelelően készüljön egy rövid összefoglalás a technológia bibliai vonatkozásairól – hogyan jelenik meg a technológiai fejlődés a Szentírásban, egyáltalán megjelenik-e? Milyen etikai megalapozás található emellett a kereszténység szent irataiban, és milyen következtetések vonhatóak le ezekből a mai hipergyors fejlesztések és változások közepette. Jelen tanulmány nem vállalkozik arra, hogy választ adjon a mai kor kihívásaira annak teljes egészében, csupán szerényen hozzá kíván járulni a technológiai etika bibliai és teológiai megalapozásához, mintegy rövid áttekintés, mely egyben egyfajta szellemi bevezető is a konferenciához, illetve annak tanulmánykötetéhez.

Ahhoz, hogy megvizsgálhassuk a technológiának a bibliai, majd az ebből következő etikai vonatkozásait, világosan kell értenünk, hogy miről is beszélünk. A technológia fejlődésének pontos kezdetét, a folyamat eredetét nehéz beazonosítani, az ugyanis gyakorlatilag egyidős az emberiséggel. A természet megismerésének és a természetben történő alkotásnak a folyamata már a kezdetektől elválík egymástól (*Kodácsy 2017*). Már az ógörög filozófusok is megkülönböztették egymástól ezt a kettőt: a világ megismerését az *episztemé*, vagyis tudás (*Kicsák 2004*), az ügyességet és eszközök készítését pedig *techné* kifejezéssel írták le (*Tóth 2006*) – ez utóbbiból származik a magyar technika kifejezés. Ennek a két fogalomnak a rendszerszintű összekapcsolása hozza létre a technológiát, vagyis a tudományos ismeretek olyan hálózati szintű alkalmazását, amely meghatározó módon segíti az egyén vagy a közösség életét, illetve befolyásolja vagy megváltoztatja az életterületet jelentő környezetet (*Encyclopaedia Britannica 2023*).

Jelen tanulmány célja, hogy a technológia bibliai-etikai vonatkozásait megvizsgálja, s következtetéseket vonjon le a fenntarthatóságról való gondolkodásunk számára. Ehhez most megnézzük a fenti meghatározások figyelembe vételével, hogyan jelenik meg a technika és technológia a Szentírásban, illetve milyen az emberi viselkedést meghatározó teológiai és etikai iránymutatást fedezhetünk fel a Bibliában.

## 2. Technika és technológia jelenléte a Biblia szövegében

### 2.1. Eszközkészítés, fémmegmunkálás, mezőgazdaság

Mint láthattuk fentebb a technológia fejlődésének korai formáját technikának hívjuk, amely gyakorlatilag az eszközkészítés készségével azonosítható. Amikor a Biblia szövegét közelebbről megnézzük, láthatjuk, hogy az isteni kijelentést oly módon tartalmazza,



hogy Isten szava közel jön a emberekhez, akiket saját életterükben, hétköznapijaikban talál meg. Éppen ezért nem meglepő, hogy a technikai megoldások, majd a technológiai fejlesztések folyamatosan meg-megjelennek a leírásokban – a Bibliának már a korai szövegeiben is találunk erre számtalan példát.

Mózes első könyvének a legelején, a Szentírás egyik legismertebb történetében, a teremtést közvetlenül követő a bűnbeesés narratívájában megjelenik egy létfontosságú és az emberiséget azóta is meghatározó technika: a ruhakészítés. Ádám és Éva felismeri mesztelenségét, melyhez szégyenérzet társul, s ez arra ösztönzi őket, hogy a természetben fellelhető anyagokból ágyékkötőket készítsenek maguknak (1Móz 3,7). Nyilván ezután számtalan példa sorakozik az öltözködéshez kapcsolódóan a Bibliában, különösen izgalmas a ruházat célorientált jelenléte – ami már etikai vonatkozásokkal is rendelkezik nyilván. Hiszen a bibliai öltözék a Szentírás kulturális és vallási közegében segített abban, hogy megkülönböztessék az ember személyiségét (1Móz 27,15; 37,33) vagy épp társadalmi, illetve szociális helyzetét (Eszk 6,8; Lk 16,19k). Az öltözék indikálta az adott ember vallási hovatartozását (4Móz 15,38; Mt 23,5), a zsidó valláson belül a funkciókat, szolgálatokat is kifejezhette, különösen igaz ez a papságra (2Móz 28) vagy épp a prófétákra (2Kir 1,8; Mt 3,4). A ruházat a mai korhoz furcsa mód hasonlóan, de természetesen ókor lévén sajátos módon kifejezte a megbecsülést és a szeretetet (Lk 15,22), de lehetett az ember megalázásának, megszégyenítésének is az eszköze (2Sám 10,4).

A ruhaipar korai megjelenései mellett a bibliai szövegben hamar találkozunk fém-megmunkálás leírásaival is. Jól mutatja ez, hogy az emberiség tárgyi kultúrájának, az emberi élettér kialakításának legfontosabb elemeihez tartozik ez is. Káin utódairól szóló leírásokban találjuk például Lámekeg egyik fiát, “Túbalkaint, mindenféle réz- és vasszerszám kovácmesterét” (1Móz 4,22), akiről ez a rövid megjegyzés maradt ugyan fenn, de már ennyi is elegendő ahhoz, hogy érezzük a Biblia első lapjain: a fém-megmunkálás egy olyan technikai újításként jelent meg és terjedt el Túbalkain tevékenységén keresztül, ami meghatározó volt az életminőség javításához. A legkülönbözőbb fémek jelennek meg: természetesen használták az aranyat, mely különösen is nagy mennyiségben jelent meg Salamon uralkodása idején (1Kir 10,21). Az aranyat használták fizetőeszközként (Józs 7,21), ékszerekként (Bír 8,26) és díszítésként (1Kir 10,18). Az aranyhoz hasonló módon került használatba az ezüst is (2Móz 25,3; Zak 6,11; 4Móz 10,2). Megjelenik az emberiség történetében régóta ismert fém az ólom (Ám 7,7; ApCsel 27,28; Zak 5,7), a réz (2Móz 27; 1Kir 7,47; 1Sám 17,5; Bír 16,21; 1Kor 13,1), és természetesen a jól megmunkálható vas (1Sám 17,7; Józs 17,16; 2Sám 12,31; Ám 1,3; Jób 19,24; Jer 17,1).

Említésre méltó ebben a kontextusban Jézus újszövetségi igehirdetése, aki folyamatosan olyan képeket használ, melyek hemzsegnek a hétköznapi eszközöktől vagy akár bonyolultabb technológiát sejtető, összetettebb jelenségektől: lámpások (Mt 5,14-16) és olajlámpák (Mt 25,1-13), halászháló (Mt 13,47-50) vagy épp városkapu (Mt 7,13-14).

Nem csoda, hogy az eszközök használata leghamarabb az élelemellátás biztosításához kapcsolódik. Itt találhatunk természetesen komolyabb mérnöki tudományok megjelenésére is példát, hiszen a mezőgazdaságban a mai korhoz hasonlóan a kezdetektől fontos szerepe volt a technológiai újításoknak. Ezt fedezhetjük fel Ábrahámról és fiáról Izsákról szóló leírásokban. Ábrahám állattenyésztéssel foglalkozott, amely vállalkozást később fia vette át tőle. Sivatagos-félsivatagos környezetben elég komoly kihívást jelent a mezőgazdaság bármely formája. Ábrahám, s később fia sem tudta volna ezt megfelelő minőségben és gazdaságosan végezni víz nélkül. Éppen ezért gazdasági tevékenységükhöz kutakat ástak – “Egyszer Izsák szolgálai a völgyben ástak, és ott olyan kutat találtak, amelyben forrásvíz volt. A gerári pásztorok azonban perlekedni kezdtek Izsák pásztoraival, és ezt mondták: Mienk a víz! Ezért nevezte el a kutat Észeknek: mert civakodtak vele. Azután egy másik kutat ástak, de amiatt is perlekedtek vele, ezért azt Szitnának nevezte el. Onnan is továbbvonult, és egy másik kutat ásott, amely miatt már nem perlekedtek vele.” (1Móz 26,19-22a)

## 2.2. Városépítészet

Bár az urbanisztika, vagyis a várostudomány diszciplinájának kezdetét a 19. század végéhez kötik, mikor is 1867-ben megjelent Cerdá Ildefonso “Az urbanizáció általános elmélete” c. könyve (eredeti címe: “*La Teoría general de la urbanización*”), valójában egy több ezer éves bonyolult technológiai tudás modern kori vizsgálatáról van itt csupán szó. A régészeti felfedezések világosan megmutatták, hogy a legkorábbi városok az emberi társadalom jelentős átformálódásával, a mezőgazdaság fejlődésének eredményeképpen a világ különböző területein jelentős városállamok formájában jöttek létre. A legkorábbi városok éppen Mezopotámia és Közel-Kelet területén találhatóak (Kr.e. 4. évezred), nem feledve természetesen Egyiptom, az Indus-völgy, Észak-Kína illetve Mezoamerika fejlett településeit sem (Smith M.E. 2009). Nem lehet hát meglepetés számunkra, hogy a Bibliában is kifejezetten korai időkre visszamenően tartalmaz városépítészetről beszámolókat. Az első, kifejezetten rövid megjegyzést Káin kapcsán találjuk: “Majd várost épített Kain, és a fiáról Énóknak nevezte el.” (1Móz 4,17b). A sommás megjegyzés mögött összetett folyamatok húzódnak, de ezek itt nem kerülnek kifejtésre. Kicsit bővebb példát találunk Mózes első könyvének 11. fejezetében, ahol részletesebb leírás olvasható Babel tornyáról. Bár a szöveg expressis verbis nem nevezi meg az építkezés elrendelőjét vagy irányítóját, különböző ókori szövegek tudni vélik, hogy az 1Móz 10-ben szereplő Nimród áll az építkezés mögött – például Josephus Flavius ókori zsidó történetíró (*Flavius, J 1980*). Nimródról a Bibliában a következőt olvassuk: “Országa először Babelben, Ereken, Akkádban és Kalnéban, *Sineár földjén volt*. Arról a földről ment Assúrba, és építette Ninivét, Rehóbót-Írt, Kelahot és Reszent, ezt a nagy várost Ninive és Kelah között.” (1Móz 10,10-12 – *kiemelés tőlem*) A babeli történet kezdetén világossá válik, hogy Sineár földjén történő nagy városépítésről van szó, mely az előző szöveggel vakló

összefüggésben valóban könnyedén utalhat Nimród építkezéseire. Az építkezés kapcsán két fontos dolgot kell megjegyezzünk. Először is egy komoly technológiai újítást látunk, ugyanis a korábbi időszak faragott kövekkel való építkezéséhez képest itt égetett téglakészítést, illetve kötőanyagként szurok használatát detektálhatjuk. Ez a jelentős újítás abban a korban lehetővé tette a gyorsabb építkezést, illetve a könnyebb szerkezet miatt forradalmasította a magas épületek tervezését és kivitelezését is. Ez nagy hatással volt a városépítészetre is. Másodszor felfigyelhetünk a történet leírásában egy etikai vonatkozásra is – melyre jelen tanulmányban később még visszatérünk –, ti. azért kezdenek bele egy ilyen léptékű építkezésbe, hogy hírnevet szerezzenek maguknak, s megtartsák a munkaerőt. Ez a 21. században is gyakran motiválja a cégeket és szervezeteket komolyabb, szimbolikus építkezésekre. “Azt mondták egymásnak: Gyertek, vessünk téglát, és égessük ki jól! És a téglá lett az építőkövük, a földi szurok pedig a habarcsuk. Azután ezt mondták: Gyertek, építsünk magunknak várost és tornyot, amelynek teteje az égig érjen; és szerezzünk magunknak nevet!” (1Móz 11,3-4a)

Különösen jelentős a bibliai városépítészet témakörében Jeruzsálem városa, mely ma a világ három nagy vallásának (zsidóság, keresztyénség, iszlám) is szent helye. A Krónikák második könyve szerint Jeruzsálem városa azon a helyen épült, ahol Ábrahám készült feláldozni Izsákot. “Azután elkezdte építeni Salamon az Úr házát Jeruzsálemben, a *Mórijjá-hegyen*, ahol az Úr megjelent apjának, Dávidnak, azon a helyen, amelyet Dávid kijelölt, a jebúsi Ornán szerűjén.” (2Krón 3,1 – *kiemelés tőlem – vö. “Isten ezt mondta: Fogd a fiadat, a te egyetlenedet, akit szeretsz, Izsákot, menj el Mórijjá földjére, és áldozd fel ott égőáldozatul az egyik hegyen, amelyet majd megmondok neked!”* 1Móz 22,2)

Jeruzsálem városát többször említik egyiptomi források is, mint a békesség városa. Mivel távol volt a főbb kereskedelmi útvonalaktól, jelentősége akkor kezdődött, mikor Dávid országa fővárosává tette: “A király pedig embereivel együtt fölvonult Jeruzsálem alá az országban lakó jebúsiak ellen. (...) Dávid azonban elfoglalta Sion sziklavárát, és ez lett Dávid városa.” (2Sám 5,6-7) Az új főváros ilyen típusú kiválasztása nem ismeretlen a modern korban sem, az egymással vetélkedő nagyvárosok között gyakran lesz ma is egy jelentéktelenebb település a kormányzás székhelyévé (vö. Canberra, Washington, vagy az NSZK-ban Bonn). Miután Dávid székhelyévé teszi Jeruzsálemet, hamar el is kezdi megerősíteni a várost: megerősíti az erődítményt (2Sám 5,9), majd palotát építtet magának (2Sám 5,11). Bár Dávid a vallás központjává is a fővárost tette, Isten nem engedte neki, hogy ő építse meg a templomot. Annak építését fia, Salamon vitte véghez (1Kír 6). A templom építése után megépítette saját palotaegyüttesét is, a Libanon-erdő palotát, amely a király lakrészén és a királyné önálló palotáján kívül egy óriási oszlopcsarnokot, tróntermet és az “ítélethozatal csarnokát” is tartalmazta, tehát egyfajta összetett kormányzati negyedről beszélünk (1Kír 7,2-8). A Salamon utáni időszakban több támadás érte a várost, ezért állandó újjáépítésre volt szükség (1Kír 14, 2Krón 12, 2 Kír 12, 2Krón 24, 2Krón 26 stb.). A Kr.e. 6. században a Babiloni Birodalom elfoglalta Jeruzsálemet. A város nagy része elpusztult, a templom is. Ezsdrás

és Nehémiás könyvei szólnak a templom és a város újjáépítéséről, majd láthatjuk Nagy Heródes királyt, aki kibővíti a templomot, ezért is hívják ezt Heródes templomának.

A fentiekből láthatjuk, hogy a Biblia nemcsak, hogy városépítési projektekről, de konkrétan urbanisztikai korszakokról is részletes leírásokat tár elénk.

### *2.3. Közlekedés és hadi technológia*

Ahhoz, hogy a technológia jelenlétét minél teljesebben lássuk, számításba kell vennünk a közlekedéshez és hadászathoz kapcsolódó leírásokat. Jónéhány említést találunk hajókról a Bibliában. A legnagyobb méretű és hatású hajó egyértelműen a legismertebb is. A történet szerint Noé – Isten közvetlen utasításainak megfelelően – egy komplex tengeri közlekedési eszközt, egy óriási hajót épített (bárka) – “Csinálj magadnak bárkát góferfából, készíts rekeszeket a bárkában, és vond be kívül-belül szurokkal! Így készítsd el: a bárka hossza háromszáz könyök legyen, szélessége ötven könyök, magassága pedig harminc könyök! Ablakot is csinálj a bárkára: egy könyökre hagyd azt felülről! A bárka ajtaját az oldalára helyezd! Készíts bele egy alsó, egy középső és egy felső emeletet! (...) Nőé így is tett: mindenben úgy járt el, ahogyan Isten megparancsolta neki.” (1Móz 6,15-16.22)

A hadi technológiára most csak említés szinten egy példát had hozzunk: Uzzijjá királyról olvassuk, hogy mérnököket alkalmaz azért, hogy olyan hadi eszközöket tervezzenek a hadserege számára, melyek nyilakat tudnak kilőni, illetve olyanokat, melyek ostrom esetén nagy köveket tudnak elvetni (2 Krón 26). Ezek következtében komolyan megnövekszik Uzzijjá király hatalma és befolyása.

A fenti példák jól mutatják a technológia jelenségét a Bibliában. Nem szándékunk ennek teljeskörű bemutatása, csupán a sokszínűségét és a beágyazottságát kívántuk a fentiekben bizonyítani. Nyilvánvaló ezek alapján, hogy a Szentírástól nem áll messze a technológiai fejlődés nyomon követése. Ha viszont detektálható az emberi közösségek életét rendre formáló, megváltoztató technológia, akkor szükségképpen meg kell jelennie valamilyen reflexiónak, teológiai-etikai keretrendszernek is ezekhez kapcsolódóan. Nézzük meg most ezt.

### **3. Teológiai-etikai megfontolások**

Amikor a technológiához kapcsolódó teológiai és etikai kérdéseket vizsgáljuk, kikristályosodik a szemünk előtt egy alapvető gyökérkonfliktus (vö. König – Schattenhofer 2014), melyet a Bibliában következőképp fogalmaz meg sommásan a zsoltáros: “Ezek szekerekben, amazok lovakban bíznak; mi pedig az Úrnak, a mi Istenünknek nevére emlékezünk meg.” (Zsolt 20,8 – Revidiált Károli) Miről van itt szó? Az ember technológiához való viszonyának teológiai és etikai alapkérdéséről: miben bízik az ember? Végső soron: mire építi az életét? A tudományra és technológiára, vagy a teremtő Istenre, az Ő szavára és a vele való kapcsolatra? Az

előbbit a Biblia a “bálványimádás” kifejezéssel illeti, mikor az ember egzisztenciálisan nem Istentől, hanem valami mástól – jelen esetben a technológiai megoldásoktól függ.

A reformatori teológiában mindezt a történelem hármas természetével keretezik, mely nem más, mint a teremtés, a bukás és a megváltás. Ezek a történelmi témák a technológiára éppúgy vonatkoznak, mint a teremtett univerzum többi részére.

Az első szakaszhoz kapcsolódóan a Szentírás teológiai álláspontja a technológiáról a teremtéstörténetben világossá válik. Isten a világot jónak, azon belül az embert saját képére és hasonlatosságára teremtette (imago Dei). Ez az istenképűség egyrészt azt jelenti, hogy Isten az embert a “sorsán elgondolkodni tudó, Isten akarata mellett vagy ellen szabadon dönteni képes lényvé formálta.” (Kustár 2016, 54) Másrészt jelenti azt a megbízást is Istentől, mely szerint az ember uralkodik a föld összes élőlényén, mintegy helytartóként, gondozza a világot – ebben benne van az isteni teremtés munkájának egyfajta folytatása, a kreativitás, az alkotás, a fejlesztés (technológia) – ez az ember kulturális vagy technológiai mandátuma. (Hoekema 1986, Reese 2017) A technológia tehát valami, ami Isten teremtési rendjének a része, amely Isten kreatív akaratának a természetes alkotóeleme: “Azután megáldotta őket Isten, és ezt mondta nekik Isten: Szaporodjatok, sokasodjatok, töltsétek be a földet, és hajtsátok uralmatok alá! Uralkodjatok a tenger halain, az ég madarain és a szárazföldön mozgó minden élőlényen!” (1Móz 1,28) Teológiai-etikai szempontból tekinthetünk a technológiára úgy is, mint az ember beteljesedésének és önkifejezésének eszköze, melyhez az Istentől kapott intelligenciáját oly módon használja, hogy formálja a világot. Vagy tekinthetünk a technológiára úgy is, mint a szeretet és együttérzés eszköze, mely az emberi szenvedést csökkenti a világban (Barbour 2013).

A technológiai fejlődés tehát Isten teremtési rendjében gyökerezik. Isten az embert saját képére és hasonlatosságára teremtette, aminek szerves része a lelkiismeret, azaz az etikai gondolkodás, az önreflexió és önvizsgálat képessége, de a kreativitás is, melyet fogalmazhatunk így is: “a teremtés folytatása”. Ez utóbbit szokás kulturális mandátumnak hívni, mely gyakorlatilag a technológia-fejlesztés küldetése! Így fogalmazza ezt meg Jeffrey L. Nyhoff és Steven H. VanderLeest:

“Az információs technológia az emberi találékonyságot használja fel olyan természeti erőforrások bevonásával, mint a szilícium és a réz, hogy mindebből hatékony számítástechnikai hardvert hozzon létre. Az emberek számítógépes szoftverek segítségével olyan programokat is létrehozhatnak, amelyek képesek szabályozni az autók szennyezőanyag-kibocsátását, irányítani egy repülőgépet, megjósolni az időjárást vagy a választások győztesét. Melyek képesek, fantasztikus mozgóképeket generálni egy filmhez, szimulálni a nukleáris reakciókat, több nyelven kutakodni a Bibliában konkrét szavak után, dokumentumok nyelvhelyességét ellenőrizni, vagy épp gyógyítás céljából felvételeket készíteni egy élő személy belső szerveiről. Az ilyen emberi kreativitás Isten kegyelmének terméke.” (Nyhoff – VanderLeest – Zylstra 2002)

Teológiai-etikai szempontból tehát megállapíthatjuk, hogy a technológiai fejlődés munkálása egyfajta belső drive-ként, erős motivációként az ember megteremtésének

egyik kulcsmozzanatából, abból az attribútumból következik, melyet istenkűségnek hívunk.

A bűnbeeséssel azonban megjelenik az élet minden területén, így a technológiához kapcsolódóan is az Istentől való elszakadás és az Isten akaratától, az igazságtól való eltérés: azaz mindennek van etikai összefüggése és az etikai keretrendszer szerint lehetnek helyes (etikus) és helytelen (etikátlan) aspektusai. Az ember döntése alapján, amelyet Ádám és Éva ábrázol, ugyanis a bűn belépett a világba. A bukás a teremtés minden részét érintette. Még a technológiánkat is beszennyezi a bűn. A teremtésből beépített jóság még mindig jelen van, de a bűn eltorzítja és elsötétíti.

A történelem harmadik korszakában Krisztus kereszthalála és feltámadása megtörte a bűn hatalmát, és megváltást adott és ad azoknak, akik hisznek. A Krisztus Jézusban hívők bűnbocsánatot kapnak Krisztus által. A reformatori hagyományban hangsúlyos, hogy Krisztus megváltó világossága nemcsak a mi lelkünkre, hanem az egész teremtésre is hatással van, Krisztus uralma és királysága az egész világegyetemre vonatkozik. Így a technológiára is. Az biztos – VanderLeest-Nyhoff szavaival élve – „hogy nehéz feladat felismerni az ember által kitalált technológián belül Isten teremtő tevékenységének eredeti szándékát, azonosítani a bűn állandóan jelenlévő hatásait ugyanabban a technológiában, majd megtalálni a módját ennek a technológiának a megváltására. A megváltás azt jelenti, hogy gyökerestül kiirtjuk a bűnt, ahol csak találjuk, küzdünk rossz hatásai ellen, és fokozzuk a teremtésből származó jót.” (Nyhoff – VanderLeest – Zylstra 2002)

A felelős technológia c. könyvben a szerző nyolc normatív princípiumot határoz meg e megkülönböztetést elősegítendő (Monsma 1986: 71-75). (1) A kulturális megfelelés elve az öt ellentétes pólus között megtalálható egyensúly kérdése (folytonosság vs. megszakítás, differenciálás vs. integráció, centralizáció vs. decentralizáció és egységesség vs. pluriformitás). (2) Az információs nyitottság elve hangsúlyozza a hozzáférhető információk kapcsán a teljes transzparenciát. (3) Világos kommunikációra van minden technológia által érintett szereplő között. (4) A sáfárság elve a fenntarthatósághoz járul hozzá: az erőforrásokat tisztelni kell, nem pedig kizsákmányolni. (5) Örömteli harmónia elve szerint a technológia használata azért kell, hogy örömet okozzon, mert jól látja el a funkcióját és mert használatával a kapcsolatokat támogatja. A következő (6) az igazság elve, mely szerint a technológia felelőssége elősegíteni, hogy minden ember hozzáférjen ahhoz, ami jogosan megilleti őket, mint Isten képmásának hordozóit. (7) Gondoskodás elve szerint a technológiának elő kell segítenie a szeretetet és az emberek és erőforrások iránti törődést, és jólétüket kell szolgálnia Végül a (8) bizalom elve szerint a technológiának először megbízhatónak kell lennie, amelynek része a hitelesség (tényleg arról szól, amit állít magáról, nincs rejtett agenda), a biztonság és a technológia használatának az Istenbe vetett hitből kell fakadnia, nem magában a technológiában.

Ezen irányelvek mentén mind a technológia fejlesztése, mind annak használata etikus tud lenni. Ennek való megfelelés feltétele azonban egy komoly társadalmi konszenzus és e konszenzus szerinti ellenőrzés – melyhez a Szentírás és a reformátori teológia szempontokat és irányelveket tud megfogalmazni, azonban kérdés, hogy ez mennyire tudja meghatározni a szélesebb társadalom viszonyulását, illetve mennyire tartható ez szem előtt az Ipar 4.0 időszakára jellemző fejlődési tempó közepette.

### Felhasznált irodalom

- Barbour, Ian (1993): *Ethics in an Age of Technology*. Harper Collins, New York.
- Encyclopaedia Britannica* 2023 [www.britannica.com](http://www.britannica.com) Letöltés: 2023. február 22.
- Flavius, Josephus (1980): *A zsidók története*. Ford. Révay József, Európa Könyvkiadó, Budapest.
- Hoekema, Anthony (1986): *Created in God's Image*. Eerdmans, Grand Rapids.
- Kicsák Lóránt (2004): *Igazságelméletek*. In: Kicsák Lóránt – Komlósi Csaba, Fogalomtár szabad bölcsészet szakosoknak, különös tekintettel az etika szakirányra, Eszterházy Károly Főiskola.
- Kodácsy Tamás (2017): *A technika etikája*. In: Fazakas, Sándor (szerk.): A protestáns etika kézikönyve, Kálvin Kiadó – Luther Kiadó, Budapest, 259-296.
- König, Oliverg – Schattenhofer, Karl (2014): *Bevezetés a csoportdinamikába*. Ford. Németh Attila, In Dynamics Consulting, Budapest.
- Kustár Zoltán (2016): *Mózes első könyve (Genesis)*. In: Pecsuk Ottó (szerk.): Bibliaismereti kézikönyv, második, javított kiadás, Kálvin Kiadó, Budapest, 52-67.
- Monsma, Stephen (1986): *Responsible Technology: A Christian Perspective*. Eerdmans, Grand Rapids.
- VanderLeest, Steven – Nyhoff, Jeffrey – Zylstra, Nancy (2002): *Being Fluent and Faithful in a Digital World*. Calvin University, Grand Rapids.
- Smith, Michael E. (2009): *Ancient Cities*. In: Hutchison (szerk.): *The Encyclopedia of Urban Studies*, Sage, 24-28.
- Tóth János (2006): *A technológiai kor etikai kérdései*. In: Dékány András – Laczkó Sándor (szerk.): *A lelkiismeret – lábjegyzetek Platónhoz 5.*, Pro Philosophia Szegediensis – Librarius, Szeged-Kecskemét, 395-405.





## NYERTESE-E AZ ÁLLAM AZ INFLÁCIÓNAK?

A 2022-ben felgyorsult infláció együtt járt az adóbevételek nagyarányú növekedésével. Ezért az a látszat keletkezett, hogy a központi költségvetés nyertese az inflációnak. Elméletileg azonban csak rövidtávon igaz, hogy az infláció javítja a költségvetés egyenlegét. Az infláció ugyanis növeli az állam belső adósságát és annak kamatlábát, azaz hosszabb távon jelentős költségvetési kiadást tesz szükségessé. A robbanásszerű energiaáremelkedés által fűtött infláció azonban még rövidtávon is súlyos terhet jelentett a központi költségvetésnek, mivel az energiaárak növekedését széles körben kompenzálnia kellett. A gyorsütemű áremelkedés következtében a GDP nominális értékben magasabb ütemben nőtt, mint az államadósság, ezért az államadósságmutató 2022-ben jelentősen javult. 2024-től kezdődően azonban a tendencia megfordul: a 2022-ben és 2023-ban magassal kibocsátott többéves futamidejű állampapírok kamatterhe nagymértékben és tartósan növeli az államadósságot, míg a mérséklődő infláció miatt a nominális GDP növekedési üteme lelassul. Ez komoly kihívást jelent majd az államadósságszabály teljesíthetősége szempontjából.

Accelerated inflation in 2022 was accompanied by a large increase in tax revenues. Therefore, it appeared that the central budget was the winner of inflation. Theoretically, however, it is only true in the short term that inflation improves the budget balance. Inflation increases the state's internal debt and its interest rate, i.e. it necessitates a significant budget expenditure in the longer term. However, even in the short term, the inflation fuelled by the explosive rise in energy prices posed a heavy burden to the central budget, as it had to widely compensate for the increase in energy prices. As a result of the rapid rise in prices, GDP in nominal value grew at a higher rate than the public debt, so the public debt index improved significantly in 2022. However, starting in 2024, the trend will reverse: the interest burden of the multi-year government bonds issued with high yields in 2022 and 2023 will greatly and permanently increase the public debt, while the nominal GDP growth rate will slow down due to declining inflation. This will pose a serious challenge in terms of the fulfilment of the national debt rule.

---

<sup>1</sup> Tanszékvezető egyetemi docens, Károli Gáspár Református Egyetem, az Állami Számvevőszék vezető közgazdásza.

## 1. Az infláció és az adóbevételek alakulása 2022-ben

2022 őszén több olyan cikk is megjelent, amely már címében is azt emelte ki, hogy a költségvetés nyertese a meglóduló inflációnak (Pénzcentrum, HVG). Ezt az értékelést elsősorban az általános forgalmi adóból (áfa) származó bevételeknek a tervezett lényegesen meghaladó növekedésére alapozták. A 2022. év egészére nézve az áfa bevételek teljesítése (6860,3 milliárd forint) 125 százalékkal, azaz 1373,2 milliárd forinttal meghaladta a 2022. évi költségvetésben előirányzott összeget. (Magyar Államkincstár 2023. január). Kétségtelen, hogy ez nem kis pénz, kerekén a GDP 2 százaléka, és ez a növekedés összefüggésbe hozható az előre jelzettnél 11,5 százalékponttal magasabb inflációval. Ugyanakkor az áfabevételeket az infláció csak közvetetten befolyásolja, azok közvetlenül leginkább a háztartások (és az áfa visszaigénylésére nem jogosult egyéb végsőfelhasználók, például közületek, civil szervezetek) fogyasztásától függenek. Következésképpen a lakossági jövedelmek nagyarányú növekedésétől fűtött kereslet és a háztartások megtakarítási rátájának csökkenése (MNB) voltak a legfontosabb közvetlen okai az áfabevételi többletnek. Más közhatalmi bevételek (közvetlen adók, illetékek, járulékok) alakulásában az tervezettnél magasabb infláció még inkább csak közvetett szerepet játszott.

## 2. Az áremelkedések közvetlen hatása a kiadások alakulására 2022-ben

Magyarország központi költségvetésének viszonylag kevés olyan tétele van, amelyek esetében az állam kötelezettsége a kiadást az infláció mértékéhez igazítani. Ilyenek a nyugdíjak és a nyugdíjszerű rendszeres ellátások. A kormányzat a 2022. évi költségvetési törvényjavaslat benyújtásakor (2021. májusában) 3,0 százalékos éves átlagos inflációval számolt. A ténylegesen 15,0 százalékos infláció miatt a nyugdíjak tervezett meghaladó emelésére több lépcsőben került sor (év elején 2,0 %, júliusban 3,9%, január 1-ig visszamenőlegesen, novemberben 4,5%, szintén visszamenőlegesen). Ez és nyugdíjakkal együtt mozgó jövedelempótló támogatások megemlése együtt mintegy 510 milliárd forint többletkiadást jelentett az államháztartás központi alrendszerének.

Az áremelkedések okozta költségnövekedést azonban nemcsak akkor kell kompenzálnia az államnak, ha erre jogszabály kötelezi, hanem akkor is, ha emiatt sérült a közfeladatok ellátása, vagy a gazdaságban súlyos problémák keletkeznek. 2022. őszétől az energiaárak emelkedése olyan mértékű volt, hogy azt takarékosági intézkedésekkel sem a közintézmények, sem a közszolgáltató vállalatok, illetve a magasenergia igényű magáncégek nem tudták kigazdálkodni, így az államnak nemcsak a költségvetési szervek, hanem a vállalkozások több csoportja számára is jelentős támogatást kellett folyósítania. Az ilyen okból a vállalkozásoknak 2022. II. félévében nyújtott támogatások több mint 1200 milliárd forint összegű többletkiadást jelentettek a központi költségvetés számára. Jelentős kiadást okozott a háztartások rezsicsökkentésének részleges – az átlagfogyasztás szintjéig történő – fenntartása is.

Jól látható tehát, hogy az áremelkedések közvetlen kiadásnövelő hatása meghaladta az áfabevételek többletét, és ún. extraprofit adók bevezetésére volt szükség ahhoz, hogy az állam az energiaköltségek növekedését széles körben, legalább részlegesen kompenzálni tudja.

### 3. Az infláció és a központi költségvetés kamatkiadásainak összefüggései

A magasabb infláció – több áttételen keresztül és némi időbeli csúszással – együtt jár az államadósság után fizetendő kamatok emelkedésével. Az egyik áttét a piaci mechanizmus. A megtakarítók állampapírba történő befektetéseik után is reálkamatot (az infláció mértékénél magasabb kamatot) szeretnének realizálni. Következésképpen, ha nő az infláció, akkor nő az a hozamelvárás is, amennyiért még hajlandók állampapírt vásárolni, azaz az újonnan eladott államkötvények kamata szükségképpen emelkedik. A másik áttét a monetáris politika, amely az inflációt a pénzkínálat szűkítésével próbálja visszaszorítani. Ennek egyik eszköze az irányadó kamat megemelésén keresztül a pénzkínálat megdrágítása, ami elvezet valamennyi pénzügyi eszköz, így az állampapírok kamatának az emelkedéséhez is. E folyamat azonban csak az újonnan kibocsátott és a változó kamatozású államkötvényeket érinti, a fix-kamatozású kötvényeket nem. Ezt nevezik átárazódásnak. Ebből adódik, hogy az infláció csak fokozatosan növeli meg az állam kamatkiadásait.

A fokozatosság azonban igaz az infláció csökkenésének az időszakára is, azaz az infláció mérséklődése ellenére nem lesz kisebb a magas infláció idején vásárolt, és ezért magas hozamú fix-kamatozású államkötvények kamata. Következésképpen ezek után a költségvetésnek még évekig vagy akár évtizedekig magas kamatot kell fizetnie.

Az inflációnak az államadósság kamataira gyakorolt hatását jól mutatja, hogy 2022-ben a költségvetési előirányzathoz képest 153,4 százalékkal (731 milliárd forinttal) magasabb lett a központi költségvetés kamatkiadása. A 2023. évi költségvetésnek a 2023. március 31-én elfogadott módosítása pedig a 2022. évinél 430 milliárd forinttal magasabb kamatkiadással számol. A költségvetés tényleges terheit némileg mérsékli, hogy 2022-ben a tervezettnél magasabb összegben (256 milliárd forint) teljesültek a központi költségvetés kamatbevételei is.

### 4. Mire figyelmeztet még a szakirodalom?

Nemcsak az újságírók, hanem a kormányok is gyakran gondolják azt, hogy az infláció segíti a költségvetés egyensúlyban tartását. A tervezettnél magasabb infláció ugyanis végsősoron a tervezettnél magasabb költségvetési bevételekhez vezet, a kiadások jelentős részét viszont nem kell a magasabb inflációhoz igazítani. Kevesebb konfliktussal jár a költségvetési kiadásokat „elinfáljni” (reálértéküket csökkenteni), mint a nominális kiadások mértékét visszafogni, netán még csökkenteni is. Magyarországon a kormányok 1990 és

2014 között jellemzően alkalmazták ezt a módszert, ami a költségvetés pillanatnyi egyenlegét illetően sikeresnek bizonyult. Közben azonban együtt járt a közszféra nagymértékű leépülésével. (Más kérdés, hogy ez szándékolt volt-e vagy sem.) Nem véletlen ezért, hogy az ezredfordulón a magyar közgazdasági szakirodalomban számos cikk foglalkozott az infláció költségvetési hatásaival. Ezek közül itt csak kettőt emelek ki.

Erdős Tibor akadémikus azt fejtette ki, hogy alapvetően két fontos tényező miatt változhat az államháztartás egyenlege az infláció révén:

„a) hatására az államháztartás sajátos jövedelemhez, *inflációs adóhoz* jut,

b) ha van az államháztartásnak belső adóssága, az utána fizetendő *kamatnak igazodnia kell az inflációs rátához*, s ez nagy összegű kiadást és így deficitet vonhat maga után. Az inflációs adó és az adósság után fizetendő, az inflációt kompenzáló kamat összegének arányától függően okozhat az infláció többletet vagy hiányt az államháztartásban.” (Erdős 1999. 630. oldal) Ez az összefüggés a jelenlegi magyar helyzetben is nagy jelentőséggel bír. Ugyanakkor – mint arra az előző fejezetben rámutattunk – jelentkezni fog az inflációs adó és a magasabb kamatkiadás időbeni eltolódásának a problémája is.

Az infláció tényleges hatását több éven keresztül fejt ki. Ezért különösen fontos, hogy e hatásokat hosszabb távon vizsgálják. Miklós-Somogyi Patrícia és Balogh László kilenc év (1999–2007) magyarországi adatsorát vizsgálva gyenge negatív kapcsolatot mért az infláció mértéke és a költségvetés egyenlege között, azaz az infláció növekedésével a költségvetés egyenlege javult és fordított esetben romlott. Külön a bevételekre és kiadásokra gyakorolt hatások vizsgálatakor viszont azt tapasztalták, hogy a magasabb inflációhoz némileg magasabb kiadás, mint bevétel tartozik, azaz az infláció inkább rontja, semmint javítja a költségvetés egyenlegét. Az infláció mértéke és a költségvetési egyenleg, illetve a kiadások és bevételek közötti kapcsolat azonban nem volt erős, ami alapján azt a következtetést lehetett levonni, hogy a költségvetési egyenleg alakulására nincs számottevő hatással az infláció, csupán közvetett hatás feltételezhető. A szerzők hasonlóan gyenge kapcsolatot találtak az infláció és a költségvetési egyenleg között, amikor ezt nem időhorizonton, hanem az európai országok adatainak összehasonlításával végezték. Mindez arra utal, hogy még ha a tervezettnél magasabb inflációnak a hatásai rövidtávon kedvezően is érintik az állami költségvetést, néhány év távlatában ez a hatás elmúlik, mivel közfeladatok megfelelő színvonalú ellátása adott reálértékű finanszírozást igényel, így az infláció ellentételezése elmulasztásával megspórolt kiadásokat előbb-utóbb pótolni kell. Ellenkező esetben a közfeladatok ellátásának a mennyisége vagy/és minősége sérül. Sajnos ez utóbbi sem egyedülálló jelenség a magyar és a nemzetközi gazdaságtörténetben.

## 5. Az állam implicit adósságának növekedése

Erdős Tibor tanulmánya nem tér ki arra, hogy az infláció következtében nemcsak az állam belső adósságának a kamata nő meg, hanem megnő az állam implicit adóssága

is. Ez utóbbi alatt az állam explicit módon, azaz hitelek és államkötvények többleteként nem megjelenő állami kötelezettségeket értjük, vagyis az állam tartozását saját állampolgáraival, munkavállalóival és az általa fenntartott intézményekkel, gazdasági társaságokkal szemben. Ha az állam az inflációnál kisebb mértékben növeli a kiadásait, akkor implicit adóssága legjelentősebb tételei a következők lehetnek:

- az állami transzferek (pl. a családi támogatások, a különféle szociális juttatások, a nyugdíjak) reálértékének csökkenése;
- az állami feladatok finanszírozási összege reálértékének csökkenése;
- a közsféra dolgozói reálkeresetének csökkenése;
- felújítások elmaradása a közsférában;
- az állami tulajdonú gazdasági társaságok vagyonának értékvesztése, esetleg veszteségessé válása.

Ez utóbbi bemutatása részletesebb vizsgálatot igényelne. A következő táblázat adatai azonban szemléletesen mutatják, hogy a másik négy tétel esetében az államnak milyen implicit adósságai keletkeztek, illetve keletkeznek amiatt, hogy nem volt képes, illetve 2023-ban sem képes a 2022-től meglóduló inflációval azonos mértékben emelni az adott területre (funkcióra, kiemelt előirányzatra) fordított kiadásait. Ennek bemutatására magának a kormányzatnak az adatait veszem alapul. A Magyarország 2023. évi központi költségvetéséről szóló 2022. évi XXV. törvényt módosító törvényjavaslat indokolásának mellékletei ugyanis tartalmazzák a kormányzatnak a 2023. évre vonatkozó makrogazdasági előrejelzéseit, köztük az inflációra vonatkozó prognózisát is. Szintén a mellékletek tartalmazzák a központi alrendszer konszolidált kiadásait pénzforgalmi szemléletben, közszerzési osztályozás, valamint funkciók szerint. Ezeket az adatokat vettem össze a 2021. évi teljesítés adataival, amelyeket pedig a Magyarország 2021. évi központi költségvetés végrehajtásáról szóló törvényjavaslat mellékletei tartalmazznak, azonos bontásban.

Makrogazdasági előrejelzések	2022-23 együtt
Nominális GDP növekedése %	141
Áremelkedés (GDP deflátor) %	133
Reálnövekedés %	106
Infláció %	132
Átlagkereset emelkedése %	136

*1. táblázat. Makrogazdasági prognózis kiemelt tételei. Forrás: A Magyarország 2023. évi központi költségvetéséről szóló XXV. törvény módosítására benyújtott törvényjavaslat indokolásának melléklete (91. oldal) adatai alapján saját számítás*

	2021. évi teljesítés	2023. évi módosított előirányzat	2023 mód.el./2021 teljesítés %
Kiadások	23 775 158,4	30 339 102,9	127,6
<b>Működési költségvetés</b>	18 706 884,8	26 005 582,8	139,0
Személyi juttatások	3 240 615,0	3 599 613,4	110,8
Munkaadókat terhelő járulékok és szociális hozzájárulási adó	504 267,1	491 681,4	97,5
Dologi kiadások	3 946 010,5	5 128 600,5	130,0
Ellátottak pénzbeli juttatásai	5 800 713,6	7 592 988,6	130,9
Egyéb működési célú kiadások	5 215 278,6	9 192 698,9	176,3
<b>Felhalmozási költségvetés</b>	5 068 273,6	4 333 520,1	85,5
Beruházások	1 728 274,2	1 452 385,3	84,0
Felújítások	158 996,5	46 447,6	29,2
Egyéb felhalmozási célú kiadások	3 181 002,9	2 834 687,2	89,1

2. táblázat. A központi alrendszer konszolidált kiadásai (pénzforgalmi szemléletben)(közgazdasági osztályozás szerint) millió forintban. Forrás: A Magyarország 2023. évi központi költségvetéséről szóló XXV. törvény módosítására benyújtott törvényjavaslat indokolásának melléklete (94. oldal). valamint A Magyarország 2021. évi központi költségvetéséről szóló 2020. évi XC. törvény végrehajtásáról szóló törvényjavaslat melléklete (2010. oldal)

A fenti két táblázat adatainak összevetésével megállapítható, hogy mely közigazdasági osztályozás szerinti kiadások növekedése tartott lépést a két év alatt összességében 32 százalékosra becsült inflációval, illetve a GDP-deflátor 35 százalékos növekedésével. Látszik, hogy a legnagyobb növekedés az „Egyéb működési célú kiadások” esetében történt, amely magában foglalja az energiaáremelkedés kompenzálásra folyósított költségvetési kiadásokat. E közel 4 milliárd forintos kiadási többlet miatt azonban nem jutott/jut forrás a többi közigazdasági osztályba sorolt kiadás inflációval arányos növelésére. A nagy vesztes a felhalmozási költségvetés, amely még nominálisan is csökken 14,5 százalékkal. Különösen szembetűnő a felújítási kiadások drasztikus visszaesése, amely egyértelműen az állam implicit adósságának a növekedését jelenti, hiszen a meglévő eszközök felújításáról az államnak gondoskodnia kellene.

Messze (20,2 százalékponttal) elmarad az infláció mértékétől a személyi juttatási kiadások emelkedése. (Munkaadókat terhelő járulékok és szociális hozzájárulási adó kiadásai tendenciájukban együtt mozognak a személyi juttatásokkal, azonban az időszakban az adókulcsok egy része csökkent.) Itt nem egyszerűen a munkavállalók felé fennálló tartozásról van szó, hanem arról, hogy a közszféra munkaerőpiaci versenyképessége hatalmas mértékben csökken. Ha az átlagkereset a gazdaság egészében két év alatt 36 százalékkal nő, a költségvetési szervek körében viszont csak 10 százalékkal, akkor ez azt jelenti, hogy a gazdaság többi területén átlagosan 45 százalék feletti keresetnövekedés valósul meg, azaz 35 százalékponttal nyílik az olló a közszféra és a versenyszféra között.

Kormányzati fő funkciók Főcsoport neve	2021. évi teljesítés	2023. évi mód- sított előirányzat	2023 m.e. /2021 tény %
<b>ÁLLAMI MŰKÖDÉSI FUNKCIÓK</b>	4 701 444,4	5 082 963,3	163,9
<b>Általános közösségi szolgáltatások</b>	3 101 322,4	2 507 964,1	80,9
Védelem	601 674,5	1 394 733,8	231,8
Rendvédelem és közbiztonság	998 447,5	1 180 265,4	118,2
<b>JÓLÉTI FUNKCIÓK</b>	12 970 136,8	16 716 519,2	128,9
Oktatási tevékenységek és szolgáltatások	2 598 030,4	2 458 208,5	94,6
Egészségügy	2 603 929,5	2 654 998,3	102,0
Társadalombiztosítási és jóléti szolgáltatások	6 353 427,4	10 013 233,5	157,6
Lakásügyek, települési és közösségi tevé- kenységek és szolgáltatások	382 565,9	404 383,0	105,7
Szórakoztató, kulturális, vallási tevékenysé- gek és szolgáltatások	1 032 183,6	1 185 695,9	114,9
<b>GAZDASÁGI FUNKCIÓK</b>	4 592 012,1	5 449 463,1	118,7
<b>ÁLLAMADÓSSÁG-KEZELÉS</b>	1 460 390,0	2 541 157,3	174,0

3. táblázat. A központi alrendszer konszolidált funkcionális kiadásai (pénzforgalmi szemléletben) milliő forintban. Forrás: A Magyarország 2023. évi központi költségvetéséről szóló XXV. törvény módosítására benyújtott törvényjavaslat indokolásának melléklete (97. oldal). valamint A Magyarország 2021. évi központi költségvetéséről szóló 2020. évi XC. törvény végrehajtásáról szóló törvényjavaslat melléklete (2014. oldal)

Az 1. és a 3. táblázat adatainak összevetéséből pedig az állapítható meg, hogy mely kormányzati funkciók kiadásai tartottak, illetve tartanak lépést az inflációval. A 3. táblázat nem tartalmazza valamennyi funkciót, csak annyit és azokat, amely a tanulmány mondanivalójának alátámasztásához szükséges. Összesen három olyan funkció van, amelynek esetében a kiadások növekedésének a mértéke meghaladja az infláció ütemét. Ezek a Védelem, a Társadalombiztosítási és jóléti szolgáltatások, illetve az Államadósságkezelés funkcionális főcsoport. (Az Állami működési funkciócsoport kiadásainak az inflációt meghaladó növekedése teljes mértékben a Védelem funkció kiadásai kiemelkedő mértékének a következménye.) A védelmi kiadások rendkívül dinamikus növekedése arra utal, hogy az Ukrajna elleni orosz agresszió nemcsak az energiaárak ugrásszerű megemelkedése révén sújtotta a költségvetést, hanem a védelmi kiadások jelentős növelését is szükségessé tette. Az államadósságkezelés kiadásai, azaz a kamatkiadások két év alatti közel 1100 milliárd forintos növekedést már korábban is kiemeltük, mint a magas infláció egyik legsúlyosabb következményét. A Társadalombiztosítási és jóléti szolgáltatások funkció 57,6 százalékos növekedése pedig részben a nyugdíjak inflációt követő emeléséből, részben pedig abból adódik, hogy a lakossági rezsitámogatás ebben a funkcióban van elszámolva.

A három kiugró tétel egyúttal azt is jelenti, hogy a többi funkció kiadásait csak az inflációnál lényegesen kisebb mértékben lehetett megemelni. Az Általános közösségi szolgáltatások funkció és az Oktatási tevékenységek és szolgáltatások funkció kiadásai nominális értékben is csökkennek. E területen nagyon komoly takarékosági intézkedésekre lesz szükség ahhoz, hogy az inflációs költségnövekedés mellett is meg lehessen őrizni a működőképességet. Megjegyzem, hogy az energiaárak emelkedésének kompenzációját nem a funkcionális kiadások között számolják el, így az államigazgatási szervek és az oktatási intézmények kiadási előirányzatai azért nagyobb mértékben nőnek, mint a funkcionális kiadások. Ugyanez mondható el az Egészségügy funkció kiadásairól is, amelynek a 2 százalékos növekedése minimálisnak tekinthető a 32 százalékos infláció mellett. Ez esetben némileg enyhíti a problémát, hogy 2021-ben a COVID-19 járvány miatt sok egyszeri kiadásai (pl. oltóanyagok, védelmi eszközök) is volt az egészségügynek, amelyek 2022-ben és 2023-ban már nem, vagy csak kisebb mértékben jelentkeznek. Az infláció mértékével nem tartanak lépést a korábban dinamikus növekedést mutató Szórakoztató, kulturális, vallási tevékenységek és szolgáltatások funkció kiadásai sem. Nyilvánvaló, hogy bizonyos megtakarítási lehetőségek minden állami funkció esetében előfordulnak, a kiadások 10-50 százalékát kitevő megtakarítások azonban aligha. A reálértéken ilyen mértékű kiadáscsökkenést elszenvedő funkciók esetében feladatok elhalasztására, szüneteltetésére, kisebb volumenű ellátására van szükség, amelyeket utólag legalább részben pótolni kell majd. Így az állam implicit adóssága e funkciók körében egyértelműen növekszik.

## **6. Az infláció hatása az államadósságszabály teljesíthetőségére**

A magyar közpénzügyi gazdálkodás iránytűje a Magyarország Alaptörvényében is rögzített államadósságszabály. Az Alaptörvény 36. cikk (4) és (5) bekezdése szerint az Országgyűlés nem fogadhat el olyan központi költségvetésről szóló törvényt, amelynek eredményeképpen az államadósság meghaladná a GDP felét. Mindaddig, amíg az államadósság a teljes hazai össztermék felét meghaladja, az Országgyűlés csak olyan központi költségvetésről szóló törvényt fogadhat el, amely az államadósság a teljes hazai össztermékhez viszonyított arányának csökkentését tartalmazza. Ezt fejezi ki az ún. államadósságmutató, amely számlálójában az bruttó államadósságot, nevezőjében pedig az GDP nominális értékét tartalmazza. Ez utóbbi azt jelenti, hogy amikor az infláció, vagy pontosabban a GDP-deflátor gyors ütemben nő, akkor a nominális GDP összege is gyorsan emelkedik függetlenül attól, hogy a GDP volumene (reálértéke) egy-két százalékkal jobban vagy kevésbé nő. Rövidtávon tehát a magas infláció csökkenti az államadósságmutató értékét, azaz megkönnyíti az államadósságszabály teljesítését.

Az államadósság összességében nőtt 2022-ben, a 2021. év végi 42.350 milliárd forintról 2022. december 31-re 48.840 milliárd forintra. Ennek ellenére a nominális GDP dinamikus növekedése következtében az államadósságmutató a 2021. év végi 76,8



százalékkal szemben 2022 végén 72,9 százalékra csökkent az előzetes adatok szerint. (Költségvetési Tanács 2023. 18. oldal) A Magyarország központi költségvetéséről szóló XXV. törvény 2023. április 1-én elfogadott módosítása szerint az államadósságmutató 2023 végére 69,7 százalékra mérséklődik. Ehhez a GDP deflátor 14,9 százalékos értéke (az infláció 15% lesz a kormányzati prognózis szerint) jelentős mértékben hozzájárul, mivel a kormányzati prognózis szerint a GDP volumene mindössze 1,5 százalékkal nő majd.

Ugyanakkor a kormányzati prognózis szerint az átlagos éves infláció 2024-ban már csak 4,3 százalék lesz, és 2025-től kezdve 3,0 százalékon stabilizálódik (lásd a 4. táblázatot). Ez azonban azt eredményezi, hogy a jegybanki alapkamat 2024-től kezdve magasabb lesz, mint az infláció. Az államadósságot finanszírozó kötvényeket azonban minden bizonnyal nem lehet majd az alapkamatnál alacsonyabb kamatozás mellett kibocsátani. Ez viszont azt jelenti, hogy nemcsak a 2022-ben és 2023-ban kibocsátott fix-kamatozású állampapírok kamata lesz lényegesen magasabb, mint az infláció, hanem a 2024-től kezdve kibocsátott állampapíroké is. Következésképpen az államadósság 50-60 százalékát az inflációnál lényegesen magasabb hozamú állampapírok finanszírozzák majd, azaz a kamatkiadások 2024-2026 között lényegesen nem csökkennek, sőt akár növekednek is. Ugyanakkor a nominális GDP növekedéséhez az infláció már sokkal alacsonyabb mértékben fog hozzájárulni.

	2023	2024	2025	2026
Infláció	15,0	4,3	3,0	3,0
Jegybanki alapkamat	11,6	8,0	5,3	4,8

4. táblázat. Az éves átlagos infláció és alapkamat kormányzati előrejelzése. Forrás: A Magyarország 2023. évi központi költségvetéséről szóló XXV. törvény módosítására benyújtott törvényjavaslat indokolásának melléklete (91. oldal).

A kormányzat is azzal számol, hogy a 2023. évi 2 498,7 milliárd forintról 2024-re 3 294,2 milliárd forintra, 2025-re pedig 3 336,6 milliárd forintra nő a központi költségvetés kamatkiadása, és csak 2026-tól várható némi csökkenés, az előrejelzés 3 246,9 milliárd forint. Következésképpen az államadósságszabály teljesítése megkívánja, hogy ezekben az években a költségvetés elsődleges egyenlege nagyon jelentősen javuljon, ami nagy kihívás lesz, hiszen ebben az időszakban a költségvetéssel szemben elvárásként fogalmazódik majd meg, hogy a magas infláció időszakában keletkezett implicit tartozásait pótolja. Ez komoly kihívást jelent majd az államadósságszabály teljesíthetősége szempontjából.

## Összefoglalva

1. Az állam (a központi költségvetés) látszólag – rövidtávon – nyer az infláción, mivel
  - a tervezettnél magasabb infláció a tervezettnél magasabb adóbevételekhez juttatja;
  - a nominális GDP az árak megugrás következtében a lassuló gazdasági növekedés ellenére is dinamikusan emelkedik, ami mérsékli a GDP arányos államadósságmutatót, azaz megkönnyíti az államadósságszabály teljesítését.
2. A jelenlegi infláció esetében azonban nem érvényesült annak a rövidtávú egyenleget javító hatása, mivel az energiaárak drámai emelkedése miatti költségnövekedést más gazdasági szereplők számára is a központi költségvetésnek kellett – legalább részben – kompenzálnia.
3. Az állam, mint intézményfenntartó, mint munkáltató és mint közpolitikai célok letéteményese a magas infláció nagy vesztese, mivel e célokra elkölthető forrásai messze elmaradnak az infláció mértékétől.
4. Az infláció az eladósodott, és az adósságát pénzügyi eszközökkel finanszírozó magyar állam számára hosszabbtávon súlyos terhet jelent, mivel a megemelkedett kamatszint az infláció mérséklődése után még évekig megmarad.

## Mit látunk 2023-ban?

A folyó áron számított (nominális) GDP-nek az áremelkedések miatti gyors növekedése 2023-ban is biztosítja az államadósságmutató csökkenését. Ugyanakkor 2023 már az az év, amikor az infláció negatív hatásai messze felülmúlják – a 2022-ben még kimutatható – rövidtávú előnyöket. Az infláció jelentősen meghaladta lakossági jövedelmek növekedésének ütemét, ami a fogyasztás volumenének visszaeséséhez vezetett. Ennek következtében a fogyasztáshoz kapcsolt adókból származó költségvetési bevétel az év egészét tekintve várhatóan mintegy 1000 Mrd forinttal elmarad az előirányzattól. A kormányzat beruházási kiadásai drasztikus csökkentésére kényszerült. A beruházások, valamint a fogyasztás csökkenését az exporttöbblet csak részben képes ellensúlyozni, így a magyar gazdaság teljesítménye (a GDP volumene) 2023. II. negyedében már négy negyedéve óta mérséklődött. A kamatkidadások az év végéig még az előre jelzetté is gyorsabban emelkednek majd. Mindez odavezetett, hogy a Kormánynak módosítania kellett a hiánycélt, október elején a GDP 3,9%-ról 5,2 %-ára emelve azt. Mindez együtt jár az államadósság összegének további növekedésével is. Nem véletlen, hogy mostanra már minden döntéshozó az inflációt letörését tartja a legfontosabb célkitűzésnek. Az infláció egyszámjegyűvé tétele reális célkitűzés, mivel a 2022-ben importált drasztikus áremelkedések már a múlté váltak. Azonban a hazai gazdaságban meglévő inflációs hajtóerők megfékezése még komoly erőfeszítéseket igényel.

## Felhasznált irodalom

- Jól járt az állam: 30 százalékkal több áfabevételt hozott az infláció <https://www.penzcentrum.hu/gazdasag/20221021/jol-jart-az-allam-30-szazalekkal-tobb-afa-bevetelt-hozott-az-inflacio-1130163#>
- Jól jár a költségvetés: az infláció hizlalja az áfabevételeket <https://index.hu/gazdasag/2022/08/26/koltsegvetes-adobevetel-inflacio-allamhaztartas-afa/>
- Sávai Marianna – Kiss Gábor Dávid: Az államadósság mértékét meghatározó mutatók vizsgálata – A V4 és GIPS országcsoportok összehasonlító elemzése egy lépéses dinamikus panelregresszió segítségével. [https://www.penzugyiszemle.hu/upload/documents/savaim-kissgd-2017-4-mpdf\\_20180110163634\\_5.pd](https://www.penzugyiszemle.hu/upload/documents/savaim-kissgd-2017-4-mpdf_20180110163634_5.pd) Pénzügyi Szemle n 2017/4 445-461
- Miklós-Somogyi P. – Balogh L. (2010): Költségvetés és infláció európai összehasonlító elemzése (1999–2007). *Köz-Gazdaság*, 2010/ 1. szám 85–100. oldal
- Erdős T. (1999): Az infláció és néhány közgazdasági kategória kapcsolata. *Közgazdasági Szemle*, 46. évf.7–8., 629–656. oldal
- Költségvetési Tanács (2023): A Költségvetési Tanács Véleménye Magyarország 2022. évi központi költségvetéséről szóló törvény végrehajtásáról és az államadósság alakulásáról <https://www.parlament.hu/documents/126660/64323598/2-2023.03.30.+A+KT+V%C3%A9lem%C3%A9nye+Magyarorsz%C3%A1g+2022.+%C3%A9vi+k%C3%B6zponti+k%C3%B6lts%C3%A9gvet%C3%A9s%C3%A9r%C3%A9sz%C3%B3l%C3%B3+t%C3%B6rv%C3%A9ny+v%C3%A9grehajt%C3%A1s%C3%A1r%C3%B3l+2023.+az+államad%C3%B3ss%C3%A1g+alakul%C3%A1s%C3%A1r%C3%B3l.pdf/3ec842f6-b8bc-e81e-e063-6ee9a8e9b786?t=1680167640814>
- Dr. Pulay Gyula, Dr. Kádár Kriszta, Erdélyi Attila, Kisapáti Angéla, Dudás Pál Dániel, Jakovác Katalin, Dr. Reinelt Simon, Mihálszky Kálmán, Dr. Nagy Judit, Kovács Tamás (2023): Elemzés a Költségvetési Tanács részére a 2023. I. félévi költségvetési folyamatokról, kitekintéssel a VII-VIII. hónapokra <https://www.asz.hu/koltsegvetesi-tanacs>



Kovács Róbert<sup>1</sup>

## A KÖZÉRDEK, MINT A KÖZSZEKTOR FENNTARTHATÓSÁGÁNAK PILLÉRE

*Ebben a tanulmányban a piacgazdaság Államának helyét és karakterét keresem, egyes esetekben akár az egykori teljhatalmú Állammal, a kommunista rendszer államával összevetve. Végző soron olyan kérdésre keresve a választ, mint hogy mi indokolja az Állam létét egy önmagát tökéletesnek tekintő, önkorrekcióra képes gazdaság mellett, illetve, hogy fennáll-e a veszélye, hogy a látványos XX. századi növekedése, eluralhatja-e a modern piacgazdaságot is létrehozva a kommunizmus rendszerében tapasztalt működési-elosztási mechanizmusokat. A válasz ugyanakkor egyértelműen nem. A modern, fejlett piacgazdaság állama egy a kommunizmusénál sokkal komplexebb, fejlődő, önmagát fejlesztő, a hatékony működés eszközeit kereső szervezet, amely felett működő demokratikus koordinációt biztosítékot jelent arra, hogy egy más minőségű szervezetről van szó. Tehát nem csupán a magántulajdon, a piaci mechanizmusok jelenlétének eltérő aránya, hanem az Állam egészének eltérő minősége a különbség.*

**Kulcsszavak:** állami funkciók, kormányzás, piacgazdaság, piaci kudarcok, koordinációs mechanizmusok

**Journal of Economics Literature (JEL):** H11 P11 P21

*In this paper I look for the place and the character of the State of the market economies, in some cases in comparison with the State of communism with absolute power. Finally, looking answer to questions like which are the arguments in favour of the existence of the State among the conditions of economy considering itself perfect and able to autocorrections, or is there a danger that the State will take power on modern market economy and will create operating and distributions mechanisms of communism after its impressive increase during the 20<sup>th</sup> century. The answer is a solid no. The State of the modern market economy is more complex than that of communism, it's able to develop and to develop itself, its organisation looking for tools of efficient operating, and over which there is a democratic coordination control, warranty for the difference in quality of its organisation. So, the difference can be found in the whole quality of the State not only in the share of private ownership and presence of market mechanism.*

---

<sup>1</sup> Dékánhelyettes, intézetvezető, Károli Gáspár Református Egyetem Gazdaságtudományi, Egészségtudományi és Szociális Kar.

Az elmúlt években a KRE oktatójaként és munkáim részeként is foglalkoztam a modern piacgazdaság elméleti állammodelljével. A piacgazdaság államrendjének, a köz és a kicsi szféra munkamegosztásának, illetve a közösségi feladatellátás rendjének kérdése, mindennek a jelentősége a munkásságom tekintetében az önkormányzatokra vezethető vissza, ahol igen fontos volt annak tisztázása, hogy mely szervezetnek, kormányzati szintnek milyen feladatot kell, milyen módon kell ellátnia. Az itt megjelenő gondolatokat talán először 2019-ban vetettem papírra (Kovács 2021) Ugyanakkor a jelenlegi felvetés sokat formálódott nem utolsósorban a Károli Gáspár Református Egyetemen eltöltött közel négy év alatt megszerzett tapasztalataim nyomán. A jelen sorok kifejezetten arra keresik a választ, hogy a modern piacgazdaság állama, amely a GDP 40-60%-ának újraelosztását végzi, milyen természetű, megmarad-e az alárendelt szerepe, vagy működnek felette olyan erős kontrolllok, amelyek garanciát jelentenek a „kudarcaival” szemben.

## **1. A közszektor létjogosultsága**

A közösségi feladatellátás és szolgáltatásszervezés tere egy meglehetősen komplex gazdasági világ, ahogy nyilvánvalóan az Állam<sup>2</sup> egésze is az. Számptalan igazgatási, szervezési, közszolgáltatás és forrásallokáció tartozik e szegmens körébe. Működésének mechanizmusai alapvetően térnek el a reálgazdaságra jellemző megoldásoktól. Közgazdasági értelemben a szabályozást, allokációt (források biztosítása fontos feladatokra), redistribúciót és stabilizációt (a piaci ciklusok kiegyenlítése) tekintik a kormányzat<sup>3</sup> feladatának, kiegészítve a szervezési funkcióval.<sup>4</sup> Bár az egyes alapeladatok eltérően testesülnek jogszabályok alkotásában, pénzügyi műveletekben, monetáris politikában, de kiemelkedő szelete a közfeladatok ellátásának a közszolgáltatások szervezése. Miközben az „éjjeliőr Állam” tevékenysége világos határok közé volt szorítva, ez ma már koránt sincs így. A közfeladatoknak közszolgáltatások által felölelt spektruma eredeztethető a törvényekből, amit normatív meghatározásnak szokás nevezni, és tulajdonképpen az alapvető kérdésre, a közszolgáltatások természetére nem ad választ. A törvények meghatározzák, hogy adott földrajzi ponton, adott időben mi a közérdek, de végső soron a közérdek, hogy a közszolgáltatásoknak az a köre, amit az Állam éppen magára vesz. Tehát, akár történeti-tradicionális gyökerekre is visszavezethetjük

---

2 Tekintettel arra, hogy a közszektorral foglalkozik a cikkben Állam és Kormányzat rendszeresen, több formában elő. A tudomány különböző szakterületei, a jog eltérő jelentést tulajdonítanak e kifejezéseknek. E tanulmány viszont egységesen a közszektor egészét, a különböző választott testülettel rendelkező szerveződési szinteket érti. Az Államra és a Kormányzatra mint elvont funkcionális entitásokra utal.

3 Kormányzat alatt értve a különböző kormányzati és önkormányzati (területi és települési) szinteket. (vö. 2. lábjegyzet)

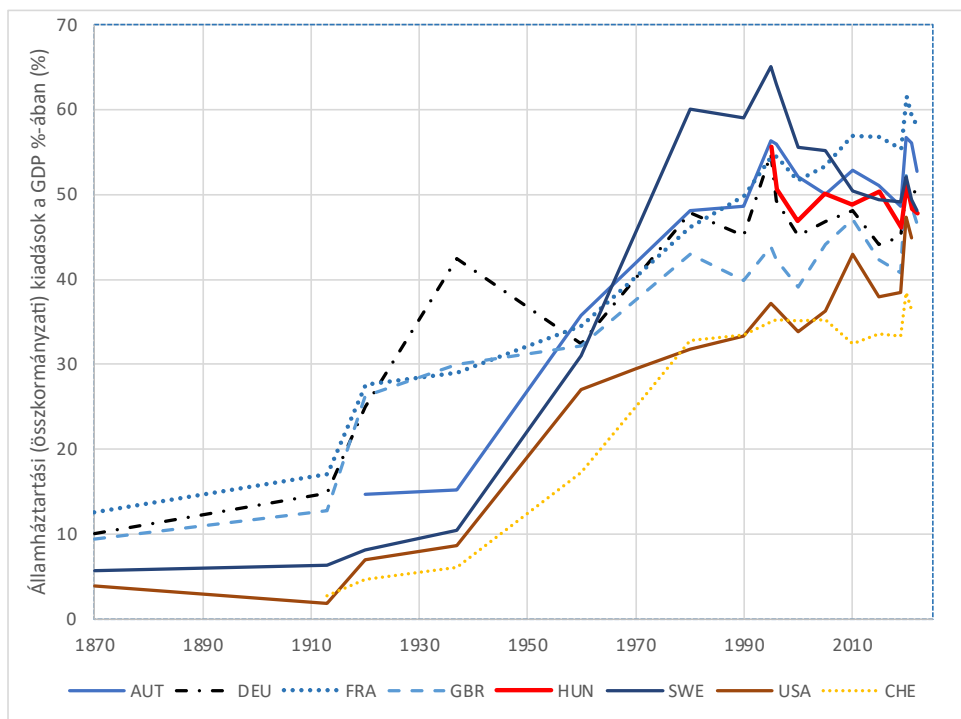
4 Bár a következőkben meg fogok maradni e négy pillérnél, de ezt a meghatározást pénzügyi szemlélet jellemzi, és legalább a (feladat) szervezést mindenképpen fel kell venni e listára.

a közszolgáltatások fogalmát. Ebben az esetben az lenne a közszolgáltatás, amit az Állam valaha (valahol) végzett. Hasonlóan nehéz egységes gazdasági-finanszírozási keretet alkotni a közszolgáltatásoknak a közpolitikákban gyökerező meghatározása esetében, amely ugyancsak a közérdekre vezet vissza a közszolgáltatásokat. Maga a közérdek ennyiben gumifogalom, hiszen tartalma sokszor csak azon múlik, hogy az érvek megfogalmazója mely oldalról közelít a problémához. Miközben egy szociálisan érzékenyebb vezető számára a leszakadó rétegek esélyeinek javítása a közérdek, addig a nemzeti értékek iránt fogékonyabb politikusnak fontosabb lehet a nemzeti jelképek, akár szimbolikus eredmények, a „gloire”<sup>5</sup> biztosítása, miközben a gazdaság vezetői, a gazdasági értelemben vett eredményességet fókuszban tartók számára e csoport érdekeinek prioritizálása lesz politikájának alapvető mozgatórugója, és ezt tekintik a teljes képviselt közösség sikere kulcsának. Valójában *a közérdek fogalma elsődlegesen nem az önmaga elé feladatokat megfogalmazó politikai elit, hanem a helyi vagy szélesebb közösség konszenzusát fejezi ki, közös céljainak kiinduló pontja*. Mindamellettt figyelembe kell venni, hogy egyes vitathatatlanul közérdeket reprezentáló feladatok láthatatlanok, felfoghatatlanok maradnak a közösség számára addig, amíg a feladat elvégzésének elmaradása nem okoz súlyos következményeket (pl. egy 100-es főnyomócső állapota egy forgalmas főút alatt), míg más jól magyarázható feladatok megoldása, akkor is prioritást élvez a közösség számára, ha maga a probléma ténylegesen nem is létezik. Ez utóbbi körbe tartozhatnak városi legendák, hiedelmek és álhírek stb..

A modern, fejlett piacgazdaságokban a kormányzati szektor nem egyszerűen jelen van, hanem a GDP 40-50%-ának újraelosztása végzi (vö. 1. ábra). Joseph Stiglitz például, egyenesen „vegyesgazdaság”-ról beszél (Stiglitz 2000). Ilyen feltételek mellett nem mindegy, hogy beazonosítható-e a kormányzati szektor működésének logikája.

---

5 Gloire francia kifejezés és dicsőséget jelent.



1. ábra. Az (össz)kormányzati kiadások a GDP arányában néhány országban 1870-2021 Forrás: IMF, OECD szerkesztette: a szerző, Vigvári András ötlete alapján többször átdolgozva megjelent: Kovács 2020 105-122 (frissítve) Megjegyzés: A korábban hasonló témában általam publikált ábrák felújított, új, eredeti (közvetlen világszervezeti, nem cikkekből publikált) adatok feldolgozásán alapul Rövidítések: AUS – Ausztrália, CHE – Svájc, DEU – Németország, FRA – Franciaország, GBR – Nagy Britannia, HUN – Magyarország, SWE – Svédország, USA – Egyesült Államok

A közszektor közgazdasága számára a közszektor létezésének indokoltsága a piacgazdaság vakfoltjaira, a piaci kudarcokra vezethető vissza. Ez tükröződik tulajdonképpen a fenti alapvető funkciókban, amelyek a működési keretek, játékszabályok meghatározását jelentik (reguláció), a súlyosabb egyenletlenségeket korrigálják (stabilizáció, redistribúció), a másodlagos, nem kívánt vagy éppen káros (összességében „perverz”) hatásait ellensúlyozzák (redistribúció, allokáció), a fontos közérdeket megtestesítő célok megvalósítását biztosítják (allokáció, szervezés). Valójában ez a fenti öt pillér<sup>6</sup> maga is korlátot jelent azzal a gyakorlattal, illetve annak racionalizálásával szemben,

6 A Richard és Peggy Musgrave (1989) által képviselt és Vigvári András (2005) által is alkalmazott eredeti négy pillér, tehát a stabilizáció, a reguláció, a redistribúció, az allokáció. Ugyanakkor ezek elsődlegesen pénzügyi szemléletet takarnak, így ezek mellé mindenképpen kívánkozik a szervezési funkció is. Amennyiben általános fókusszal közelítjük meg a kérdést akkor három eszközcsoportot (szabályok, források és szervező kapacitás) különböztethetünk meg.



amely ahogy a kommunista diktatúrák gyakorlatában a teljes társadalmi-gazdasági valóság irányítását átvette, mert az állami kontroll a gazdasági folyamatok felett, a „piaci kudarcok” ellensúlyozása elképzelhető finomabb eszközökkel. A totális állami kontroll totális államot és nem hatékonyabb gazdasági működést eredményez. Michael Porter megfogalmazásában „azok a kormányzati politikák sikeresek, amelyek olyan környezetet hoznak létre, ahol a cégek versenylőnyhöz jutnak, mint azok, ahol a kormány közvetlenül belép a folyamatba.” Porter 1998 : 185)

Az 1. ábra jól mutatja, hogy az 1970-80-as évekre egyes piac- vagy vegyesgazdaságnak tekinthető modern, demokratikus államokban is elérte vagy akár meg is haladta az állami újraelosztás a 60%-os értéket. Mégsem tekintjük például Svédországot kommunista diktatúrának, nem kérdőjeleztük meg esetében, hogy piacgazdasági alapokon áll. Legfeljebb egyes szakértők fogalmaztak meg kritikákat, hogy egy-egy szolgáltatás esetében megfelelő-e szolgáltató-e az Állam vagy esetleg piaci szereplők jobban, hatékonyabban tudnák ellátni akár az oktatási, szociális stb. szolgáltatást. (Tanzi 2009) Ezzel szemben más szerzők a svéd típusú jóléti államot, mint egy kivételesen hatékony piacgazdasági rendszert írják le, amelyben kontrollmechanizmusok biztosítják az állami túlkapasok, a kormányzati kudarcokkal szembeni garanciákat. (Pogácsa 2016 : 24-33) A közszolgáltatásként üzemeltetett szolgáltatások hatékonysági kérdésének egyik legnevesebb elemzője Kornai János volt, aki puha és kemény költségvetési korlát fogalmainak bevezetésével mutatta ki azokat a mechanizmusokat, amelyek az állami irányítás mellett a vállalati gazdálkodás hatékonyságot eredményező erőforrás-korlátosságát oldják, és kiváltják, mert politikai és más utakon a közszektorban megkerülhetőek (vö. pl. Kornai 1989 : 582), így a hatékonyság szükségtelen önsanyargatás, személyes és csoportcélok felesleges feladása lenne.

## 2. Hatékonyság és kontroll

A piaci kudarcok elmélete azért is izgalmas, mert óvatosságra kell, hogy intsen egy sor elvárással (hatékonyság, megtérülés) szemben, amit a közszektorral szemben megfogalmazunk. Elfogadva azt az általános tételt, hogy a közszektor által betöltött tér nem képezi részét a piacgazdaságnak, a piaci kudarcok elmélete szerint ugyanis a közszolgáltatások megjelenését és a közszektor szerepvállalását a piac rossz működése, működési feltételeinek hiánya generálja, vagyis a természetes monopóliumok (pl. a vonalas közművek), az áthárítható negatív hatások (környezeti, társadalmi stb.) eredményezhetik. Egy némileg eltérő megközelítésben a piaci szolgáltatásokra az jellemző, hogy kereslet van irántuk, és ki tudjuk zárni a fogyasztásból a nem fizetőket. A szolgáltatások egy része iránt viszont nincs kereslet, mint például a szemét- és folyékony települési hulladékszállítás. Az ilyen szolgáltatásokért nem szívesen fizetünk. Amennyiben e szolgáltatások ingyenesek, a törvény által kikényszerített költség nem arányos a termelt hulladék mennyiségével kisebb a veszélye a hulladék illegális lerakókban való

elhelyezésének. Az egészséges levegőből vagy a közbiztonságból nem zárható ki, aki nem fizetné meg a piaci árát. Ha nem így járunk el, akkor az a szürke zóna felé terel, aminek a káros környezetterhelés növekedése lehet a következménye. Ily módon az ilyen javakért, szolgáltatásokért adók, díjak formájában kell fizetni. Éppen ezért ellentmondások az olyan közfinanszírozási elvek, mint a díjak (fogyasztáshoz köthető) előnybe részesítése az adókkal (általános célú elvonás). (Vigvári 2005)<sup>7</sup>

Egyúttal ki kell emelni, hogy a közszektor, a Kormányzat megjelenése a piaci kudarcok réseiben mindez nem feltétlenül az Állami tulajdon, vagy szolgáltatás megjelenését jelenti, hiszen szabályozással, szervezéssel, tehát indirekt eszközökkel is megteremthetőek a piaci működés feltételei. A finanszírozási problémák is áthidalhatóak általános adókból származó támogatásokkal, de adó formájában behajtható vagy díjkból, illetve a szolgáltatás jellegét függően akár egyszerű szolgáltatási díjkból.

A közszektor funkcióinak behatárolására vonatkozó kísérlet végső soron elvezetett a közszektor feladatai természetének, és azok feletti kontroll kérdéseire. A fenti közgazdasági elemzésen túl a „közérdek” megfoghatatlan, csak egyetlen földrajzi ponton, adott időpillanatban létező fogalmához.

### **3. Piaci és kormányzati kudarcok**

Az ellentmondás, amit az okoz, hogy a közszektor létjogosultságát a piaci kudarcokhoz kötjük, egyúttal azonban hatékonyságot várunk el közszektor működésével szemben, feloldható a célhoz kötöttségtől való egyszerű eltekintéssel (pl. általános adókra alapozunk feladathoz kapcsolt díjak helyett). Ez ugyanakkor súlyos hiba lenne, hiszen egy ilyen elvi döntés a közszektor feletti kontroll csökkenését eredményezné. A piaci koordináció<sup>8</sup> motorja az önzés<sup>9</sup> (a profit szükséglete), de ezt az önzést éppen maga a piaci koordináció korlátozza a partnerek egymás mellé rendeltségével, a kapcsolat egyenlő (horizontalitás) voltával, az egyezés kényszerével, amelyben létrejön a piaci tranzakció, és a szereplők versenyhelyzetével, amit az alternatíva választásának esélye

---

7 Ezek a gondolatok Vigvári András által a *Közpénzügyeink* címen publikált kötet elméleti összefoglalójának tovább gondolását jelentik, és az úgynevezett Új Közmenedzsment, illetve az úgynevezett neoweberianus megközelítésekén túl, illetve mögött általánosabb szabályszerűségeket keres. (vö. Vigvári 2005)

8 A piaci és bürokratikus koordináció hazai környezetben egyik első megjelenése Kornai Jánoshoz fűződik, aki koordináción „[...] két vagy több egyén vagy szervezet egymásra hatásával járó mikrofolyamat szabályozását értjük.” (Kornai 2013 : 667 / KORNAI 1983 1025-1038.)

9 Bár az „önzés” negatív értékeket hordoz szemben az „önzetlenség”-gel, de természetes tulajdonsága minden emberi lénynek, a hiánya ugyanolyan egészségtelen helyzeteket idézhet elő a hétköznapokban, mint az önzés eluralkodása a cselekvés egésze felett. Az önzés ebben az értelemben közel van olyan fogalmakhoz, mint az öngondoskodás, önfenntartás képessége, és nem feltétlenül jelent korlátlan birtoklási vágyat.

biztosít a tranzakció mindkét oldalán. A piaci szereplő cselekvését behatárolja az tény is, hogy a vállalkozó a saját vagyonát kockáztatja. Már a közgazdaság klasszikusai (Adam Smith [1776 p. 660. Book IV, Chapter VIII, para. 48-49.]), David Ricardo [1817]) is látták, hogy a piaci szereplők mindezen okoknál fogva monopolhelyzetre törekcsenek. A monopol helyzet megtöri a horizontalitáson alapuló piaci koordinációt. A monopol helyzetbe kerülő piaci szereplőt nem kötik a verseny feltételei, ő maga diktálhatja a feltételeket. Már a klasszikus közgazdaságtan is számol olyan helyzetekkel, mint például a külföldi áruk kizárása a hazai piacról, amelyet mind Adam Smith, mind David Ricardo kifejezetten károsnak tekintett. Ricardo megfogalmazásában a monopólium helyzetek egy kisebb kört (meghatározott áruk szolgáltatások előállítói) részesít előnyben egy szélesebb kör (fogyasztók) érdekeivel szemben<sup>10</sup>. Ilyen módon a közszektor, az Állami szabályozás eszközrendszere képes felülrni például a piaci működés szabályrendszereit, és akár monopol helyzetet teremteni kiváltságos helyzetet biztosítva egyes piaci szereplőknek. Ezt a gyakorlatot a fentebb említett klasszikus élesen kritizálták, de például a protekcionizmus a „hazai” védelme” a „külföldivel” szemben, akkor is széles körben elterjedt gyakorlat, ha bizonyítható, hogy az adott ország, a „hazai” lakosság magas árakkal fizeti meg a protekcionizmus következményeit, a kivételezett „hazai” termelő, szolgáltató védelmét.

A közszektor eszközei jelentős hatalmat biztosítanak a közszektor számára, amely ugyanakkor maga sem tévedhetetlen. Láthatólag könnyen hoz rossz döntéseket, am inak bizonyítására példák végtelen sora áll rendelkezésre. Ezek a rossz döntések a kormányzati kudarcok. A kormányzati kudarcok kevésbé jól körül határolható szabályszerűségek mentén alakulnak ki, mint a piaci kudarcok. A kormányzati kudarcok okai leginkább a tudás és a feltételrendszerek pontos ismeretének a hiánya, az egyéni és a csoport érdek előtérbe helyezése, illetve a nem megfelelő érdekelttség, vagy éppen akár az önzés<sup>11</sup>. (vö. James Buchanan 1972 11–23, Timoty Besley 2012)

A piaci kudarcok elkerülhetőek piaci viszonyok (a piaci koordináció) maradéktalan működése (verseny, horizontalitás) mellett. A kormányzati kudarcok elkerülése érdekében ugyanakkor ki kell lépni a kormányzati rendszer logikájából. A piaci koordináció horizontalitásával szemben a közszektort a vertikális (bürokratikus) koordináció jellemzi. Ez a Max Weber által először 1914 megjelentetett klasszikus modellt (Weber 1987 : 225-229) jelenti. A hivatali rendben mindenki a feljebbvalójának tartozik elszámolással. Ilyen módon az Államot a hivatal felső vezetője irányítja. Az Állam döntései tehát e vezető józan ítéletén a közérdeknek megfelelő cselekvésén, a közjó

---

10 Egy sajátos jelenség e tekintetben a fejlesztő állam, amely sajátos nemzeti, stratégiai érdekekre hivatkozva korlátozza a verseny és az importot, hogy javítsa a hazai termék házi és nemzetközi piacra jutásának esélyét, a nemzet egészének versenyképességét.

11 Miközben a piaci koordináció, feltételrendszer alapja (motorja) az önzés, e működés célja a profit, az egyéni haszon, ezen közben a közszektor működésének célja a közérdek szolgálata, ami nem összeegyeztethető a korábban természetesnek nevezett önzéssel. A közszektorbeli működés altruizmust követel meg a szereplőtől.

gyarapítása iránti elkötelezettségén múlik. A vezetőt a társadalmi-gazdasági beágyazottságát is kényszerítheti erre.<sup>12</sup> A modern fejlett Állam esetében viszont létezik egy sokkal erősebb kényszer a bürokratikus hierarchia felett, amely a közérdek követésére, a közjó gyarapítására kényszerít. Ez pedig a bürokratikus rendszer fölé helyezett demokratikus koordináció<sup>13</sup>.

#### 4. Kísérlet a probléma elméleti feldolgozására

Több ponton feszegettem annak a kérdését, hogy amennyiben a közszféra feladatellátása, a GDP-hez viszonyított állami újraelosztás mértéke dominánssá válik egy piac gazdaságon belül, miért állíthatjuk, hogy ez az eddig piacgazdaságnak tekintett rendszer, állam a gazdaságon belüli növekvő súlyából adódóan az a közelít kommunista rendszerhez, a kommunizmus államhoz. Miért nem igaz az az egyszerű tétel, hogy

demokratikus piacgazdaság	=	több piac, kevesebb állam	↔	kevesebb piac, több állam	=	kommunista diktatúra
---------------------------	---	---------------------------	---	---------------------------	---	----------------------

Ennek az ellentmondásnak a feloldásához az összehasonlító közgazdaságtan eszköztárszerét kell igénybe venni. A két gazdasági rendszer társadalmi-gazdasági intézmények mélyebb elemzését kell elvégezni (Gedeon 2007 47-62). Szabó Katalin és szerzőtársainak tanulmánykötetében Gedeon Péter 2007-es tanulmányban pont e két rendsert helyezte szembe egymással: kommunista diktatúra államszocializmusát és a modern piacgazdasági modellt. Mindkettőt tiszta modellnek tekintette. A koordináció és a tulajdon fogalmán keresztül vizsgálta a gazdasági rendszereket, megkülönböztetve a magán és az állami tulajdont, illetve a piaci és a bürokratikus koordinációt. (vö. 2. ábra) Mindebből az következik, hogy két tiszta modell áll egymással szemben. Kornai „Piaci vs. bürokratikus koordináció” című akadémiai székfoglalójában ezeket a koordinációs típusok mintegy konkrét helyzetben alternatívaként választható megoldáskészletként mutatja be, elosztási mechanizmusként mutatta be (Kornai 2013 / 1983) miközben Gedeon Péternél (20017) ezek egyfajta gazdasági-politikai rendszereket megalapozó, elkülönítő eljárás-készletek.

Hogyan helyezhető el a bürokratikus és piaci koordináció a dichotómiájában az, amit fentebb „vegyesgazdaságnak” hívtunk. Gedeon Péter (2007) rendszerek struktúráját kutató tanulmányában, bő másfél évtizedes távlatban rendszerváltástól másképp

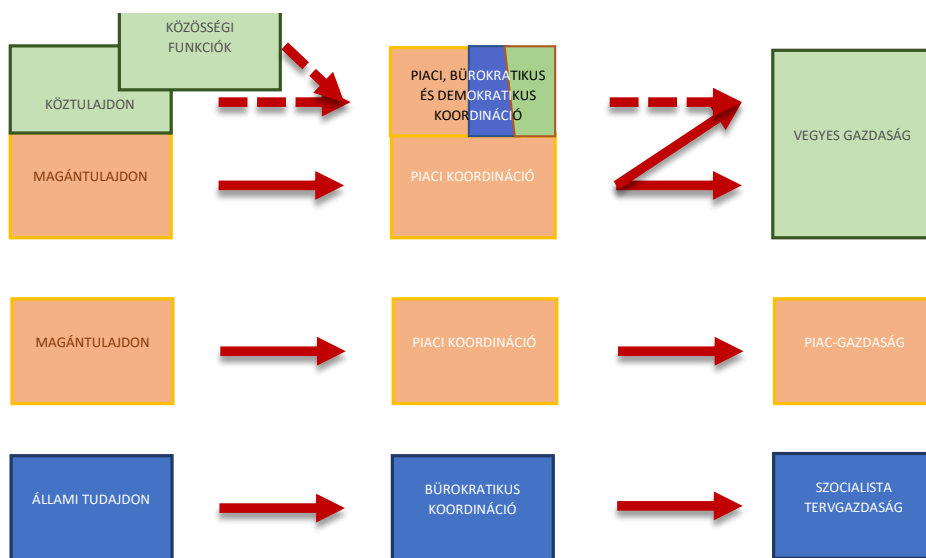
12 Ez a beágyazottság, ennek kontrollnak hatása annál erősebb minél kisebb a közösség, minél közvetlenebb módon tud hatni a közszektor képviselőkre. Ezek az önkormányzatiság, a decentralizáció melletti fontos érvek is.

13 A koordináció fogalma közvetlenül Kornai Jánosra (2016 / 1983), illetve közvetve Polányi Károlyra (2004 / 1946) visszavezetni. Kornai bürokratikus, piaci, etikai és agresszív koordinációt különböztet meg.

kezeli a problémát, arra figyelmeztet, hogy a két rendszer [piaci és bürokratikus] nem képez egymásból átmenetet. Tehát ez nem egy skála, ahol növelve a több piaci és csökkentve bürokratikus koordináció (amelyek ilyen módon egymás komplementerei, kiegészítői lennének) segítségével közelíthetünk a kommunista diktatúra állam szocialista-gazdaságából a demokratikus piac gazdaság felé. Ez tehát azt jelenti, hogy nem egy olyan skálán helyezkednek el, ahol középben, mondjuk 50%-os állami GDP elosztásnál van a vegyesgazdaság. Ez egyúttal azt is jelenti, hogy a kommunizmus keretében tapasztalt reformkísérletek, a piaci mechanizmusok szimulálása nem vezet el a piacgazdaság irányába. De mi ennek az oka?

	Bürokratikus	Piaci	Etikus	Agresszív
Írányultság	Vertikális	Horizontális	Horizontális	Vertikális
Mechanizmus	Utasítás	Csere	Reciprocitás	Utasítás
Egyéni érdek	Előléptetés	Monetizált haszon	Társadalmi	Előléptetés

1. tábla. A koordinációs mechanizmusok Kornainál. Forrás: Kornai 1983 1027, saját szerkesztés



2. ábra: A szocialista, a piacgazdasági és kortárs vegyesgazdaság rendszere. Forrás: Kornai (2016 / 1983) Gedeon Péter (2007) nyomán, annak továbbfejlesztésével (saját szerkesztés)

Gedeon Péter (2007) számára a köztulajdon és az állami tulajdon között nincs különbség, e két fogalmat összemosza, és ezek közös alternatívája a magántulajdon. Megítélésem szerint a fogalomhasználat okai a rendszerváltás közelségében keresendők abban, hogy

a kommunista diktatúra fogalomhasználatában a közösségi tulajdonnak hívták az állami tulajdont. Az állam-kommunizmus ideológiája (a rendszer-propagandában, a rendszer torz önképében gyökerező) köztulajdonnak hívta az Állam tulajdonát. Ugyanakkor e tulajdon értékmegőrzése, a vagyongazdálkodás felett nem léteztek a közösségi kontroll eszközök. A kommunista diktatúra esetében nem beszélhetünk csak monolit diktatúra központosított kontrolljáról. Ebben az Állam és a Párt technikai-funkcionális munkamegosztást jelentetthetett ugyan, de egyetlen közös irányítási rendet képeztek (Állam-Párt / állampárt). külső kontrollja tevékenységüknek nem volt. Amit a korban köztulajdonnak hívtak, valójában az Állam tulajdona volt. A tulajdonjogok, jogalkotás, a gazdaság szervezeti-irányítási funkciói mind a központi hatalom kezében összpontosultak. Formálisan az állami mellett megkülönböztettek például szövetkezeti tulajdont, de ennek esetében ugyanúgy érvényesült a párt formális és informális irányítása. A magán vagy személyi tulajdon nem terjedt ki a gazdasági erőforrásokra. A gazdasági erőforrásokat az 1940-es évek második felében több hullámban államosították. A diktatórikus kommunista rendet a bürokratikus koordináció hierarchikus mechanizmusa, amelyben a döntések felülről lefelé végigfutottak a párt-állami hierarchián. Ha létezett is különböző időszakokban, szélesebb vagy tágabb szakmai előkészítés a döntéshozatal, akkor is a legfelsőbb szinten történt és megkérdőjelezhetetlen, vagyis önkényes volt.

Egyúttal ki kell emelni azt is, hogy itt nem egyszerűen csak a vagyona korlátozott, hanem a gazdaság egészére vonatkozó döntésekről volt szó. A kommunista gazdaság egy monolit párt-állami irányítású tömbként működött, amelyben a bürokratikus hierarchia a legfelső vezetőtől, a legalacsonyabb beosztású dolgozóig terjedt, mindenki ugyanannak az állami gépezetnek volt az alkalmazottja. Végző soron tehát nem a vagyona, a tulajdona, hanem a koordinációs mechanizmuson van a hangsúly.

A piacgazdaság állama azért sem igazítható egy fenti módon meghatározott lineáris skálára, mert az Állam természete lényegesen különbözik: a piacgazdaság állama nem egy monolit rendszer. Differenciált, elkülönült hatalmi és ellenőrzési centrumok sokfélesége jellemzi. Ez a modern piacgazdaság államának demokratikus jellege: a törvényhozás, a végrehajtóhatalom és az igazságszolgáltatás szétválasztása. Egyetlen hatalmi centrum sem uralhatja teljes egészében a modern, demokratikus piacgazdaság államát az erre vonatkozó demokratikus garanciákból fakadóan. Az államot eluráló politikai szereplő hasonlóan viselkedne, mint a gazdaságban monopol helyzetbe kerülő piaci szereplő. A piacgazdasági jellegből az következik, hogy a gazdaság erőforrásai magántulajdonban vannak, a konkrét gazdasági döntések a vállalkozók piaci körülmények között meghozott (a piaci koordináció feltételei mellett), saját vagyonaikra és kockázataikra meghozott döntések.

Ebben az esetben mi az Állam szerepe, hogy rendelkezhet a nemzeti vagyona 40-60%-a felett? Az Állam a fenti pilléreknek (reguláció, stabilizáció, redisztribúció, allokáció, illetve szervezés) megfelelően látja el gazdasági szerepét. Ugyancsak a fenti a piaci javakra, szolgáltatásokra vonatkozó definíció (versengés, kizárhatóság) rendelkezik tulajdonnal. közszolgáltatások ellátásának különböző értelmezései is generálhatnak

állami vagyont. Ez tehát nem a gazdaság egészét uraló, annak minden erőforrására kiterjedő vagyon, ahogy a demokratikus politikai hatalom sem teszi lehetővé a társadalom és a gazdaság totális uralmát. A vagyon jellemzően az Államot megtestesítő demokratikusan választott testületek (törvényhozás) felügyelete alatt áll, amely jogkör csak korlátozottan átruházható. A vagyonkezelő jogokat pedig a végrehajtó szervezet (kormányzat) különböző szektorai gyakorolják. Ezen a ponton tehát élesen szétválik az állam-kommunista állami vagy „köztulajdon” és a piacgazdaságra jellemző közösségi tulajdon. A közösségi vagyon eladható, még ingyenesen át is adhatóak a vagyonnal kapcsolatos jogok, de minden esetben erős kontroll és büntetőjogi felelősség mellett, csak a közérdek sérelme nélkül tehető csak meg. A demokratikus piacgazdaság feltételei mellett elválnak a vagyonkezelői és a felügyeleti jogok, ez utóbbi választott képviselők gyakorolják. A közösségi tulajdon egy demokratikusan ellenőrzött, nyilvánított, rendszeres elszámolásnak alávetett vagyon, amely egyébiránt a közjó talán legfontosabb megtestesülése, változása pedig mércéje a vagyon gyarapodásáért felelős, a vagyonkezelés operatív módon ellátó kormányzó erő sikerességének. Így elszámoltathatóak tevékenységükért. A közvagyont a magánszemély csak közösségi funkciója alapján használhatja, közösségi funkciójához kapcsolódó feladatai ellátása. Ez látszólag hasonlóság “az állami” és “közvagyon” között, de a demokratikus koordináció feltételei között működik a törvényi és közösségi számonkérés, míg a bürokratikus koordináció feltételei között, különösen a hierarchia magasabb szintjein nincs számonkérés.

A közszeaktor működtetését a demokratikus piacgazdaság feltételei mellett is jellemezheti rövid (pl. költségvetési) és hosszabb távú tervek (kormány- és stratégia, szakpolitikai programok). Ezek ugyanakkor általában demokratikus kontroll mellett kerülnek elfogadásra megvalósításra, maguk is részei a demokratikus ellenőrzésnek, a kormányzati teljesítmény megítélésének. (2. ábra)

Láthattuk, hogy az állam-kommunista diktatúra egy bürokratikus, vertikális koordinációt valósított meg monolit módon átszöve a teljes társadalmi-gazdasági rendet.<sup>14</sup> A demokratikus piacgazdaság koordinációs mechanizmusa sokrétű. A piacgazdasági elven működő piaci szegmensre a piaci koordináció jellemző, de az állami kormányzati rendszere sem tisztán bürokratikus, hiszen a döntően bürokratikus elven működő kormányzati szegmens felett demokratikus kontroll érvényesül. A kormányzati végrehajtó hatalom esetében megjelenik a klasszikus bürokratikus koordináció, hiszen a demokratikus koordináció és ennek mentén a demokratikus döntéshozatal, a bürokratikus szervezet legfelső, diktatórikus döntési mechanizmusát váltja fel. A modernebb, komplexebb szervezet és döntéshozatali mechanizmusok azonban a piaci szervezetektől fokozatosan áttértek a kormányzati szervezetekre is. Így a klasszikus bürokratikus koordinációt a végrehajtó kormányzati szervek esetében is felválthatják kevésbé utasítás-elvű, interaktív és horizontális mechanizmusok, amelyek a végrehajtás alsóbb

---

14 Egyes megfogalmazásokban, Kornai Jánosnál (2013 /1980) a kommunista rendszer, különösen a sztálinista-rákosi-féle változatra az agresszív koordináció fogalma is alkalmazható.

szintjei számára is lehetővé teszik a hatékony visszacsatolást, a ráhatást a szervezésre, végrehajtásra. A vertikális függőség helyében megjelenhetnek a piaci szervezetekre jellemző teljesítménymérési eszközök. Ezek a megoldások összességében a klasszikus bürokratikus szervezetek hatékonyabbá tételét biztosítják. Az újítások feltétele a piaci környezet, amely a növekvő méretű állammal, annak költségeivel szemben fellépve teljesítmény vár el (value for money).

A demokratikus kontrollt egy a piacitól és bürokratikustól eltérő, demokratikus koordináció jellemzi. A demokratikus koordináció jellemzően választott testületi döntéseken alapszik, szemben a vertikális bürokratikus, és horizontális piaci koordinációval. A választott testületi koordináció bonyolult érdekhálók és kompromisszumok mentén valósul meg. Itt nem személyek, inkább szervezetek állnak partnerként szemben egymással. A kapcsolatok nem feltétlenül monetizáltak, a nyereségek leginkább a szervezetek szintjén elért előnyökkel fejezhetőek ki, de a piacgazdaság mint alapvető keret monetizált volta áthatja. (vö. 1. tábla)

KORDINÁCIÓ JELLEMZŐK	Bürokratikus (klasszikus)	Piaci	Demokratikus
Alapja	Hivatali tudás	Verseny	Demokratikus választás
Terület	Állami irányítás, végrehajtás	Gazdasági működés	Jogállam célrendszere, ellenőrzés
Meghatározó viszony	Vertikális	Horizontális	Választott testületi
Kapcsolat eszközei	Utasítások	Tranzakció	Alku
Kapcsolatok	Alá-fölérendeltség	Monetizált	Érdekhálók
Nyereség, cél	Hivatali előmenetel	Profit	Szervezeti siker, pozíciók

2. tábla. A három vizsgált kordinációs típus összehasonlítása. Forrás: Gedeon Péter (2007) nyomán saját továbbfejlesztés.

Arra a kérdésre tehát, hogy a növekvő állami újraelosztás a piacgazdaság feltételei mellett miért nem fenyeget a kommunista állam kialakulásának veszélyével az lehet a válaszunk, hogy a piacgazdaság egy összetett koordinációs mechanizmussal rendelkezik, amelyben az állami bürokratikus koordináció felett makro- és mikroszinten is egy demokratikus koordinációs mechanizmus áll, amely az állam működését ellenőrzés alatt, keretek között tartja. Ezen felül az Állam egyes szektoraiban piaci elemek is megjelennek. A kommunizmus államában a sporadikusan megjelenő piaci koordináció, valójában a magántulajdon gazdasági-gazdálkodási elemek megjelenését jelenti, monopol helyzetek generálva a korlátozott, és korlátok között működő piaci szereplő számára. Csak az alternatívák, a verseny megjelenésével válik teljessé a piaci koordináció.

A svéd típusú jóléti államban az újraelosztás mértéke nagyon magas és ez a magas, egyes szakemberek számára fenyegetően magas, valójában a gazdasági-társadalmi lét egy meghatározott szegmensében van csak jelen, nem ez lép be a piaci tevékenységek



terébe, csak a közszolgáltatásoknak széles értelemben vett körét uralja, feladatellátását közvetlenül, kiszereződések és alternatív szolgáltatók bevonása nélkül gyakorolja.

A „klasszikus” bürokratikus rendszerben a pénz nem feltétlenül tölt be kulcsfontosságú szerepet. Még a korrupció, hatalmi visszaélés is működhet a pénz közvetítése nélkül, például szívességek, előnyök nyújtásával, javak biztosításával. A piacgazdaság és a vegyesgazdaság esetében is a pénz a legfőbb motiváló erő, a különböző előnyök általában pénzben is kifejezhetőek.

A modern vegyesgazdaságban tehát a piaci szektorban piaci koordináció a jellemző.<sup>15</sup> (vö. 3. ábra) E közben a közszektorban a demokratikus koordináció egyfajta stratégiai szintként, kontrollként jelenik meg. Az államapparátus működése eközben az évezredek hivatali rendet, a funkcionális szervezetek logikáját követi. Ez a logika, rend megjelenik a nagyobb piaci szervezetek működésében is, ugyanakkor ezek a szervezetek a XX. század közepe óta folyamatos változáson mennek keresztül a menedzsment és szervezéstudomány fejlődésének, a szervezeti megújító kísérletek hatására. Horizontális és vertikális szervezeti formációk törlik meg a hierarchikus rendet a szervezeti működés hatékonyságának javítása érdekében. Ezek az innovációk az állami szervezetekbe lassabban szivárognak át, leginkább az 1980-as évektől gyorsulhatott fel a folyamat. Ugyanakkor az állami feladatellátás nem csak hivatali, hanem egy tevékenységek esetében piaci struktúrákat is igényelnek.

A kommunista állam bürokratikus és sokszor agresszív, erőszakos koordinációjával ellentétben a hierarchikus rend megtörése, a központosított döntési mechanizmus a diktatúra lényegi eleme.

### 5. Összegzés helyett

Tulajdonképpen egy leíró-elemző gondolatsort tart a kezében az olvasó. Ebben a vegyesgazdaság államának természetét, és közvetve a vegyesgazdaságnak a helyét kerestem rendszertani szempontok szerint. A kiinduló kérdés talán az, hogy elvezet-e a vegyes gazdaság a növekvő állam mellett a bürokratikus diktatúrák világába. A válasz egyértelmű nem, hiszem a demokratikus jogállam természete, működési mechanizmusa eltérő. Az átnövéshez a demokratikus koordinációs mechanizmus és a jogállamra jellemző hatalmi megosztás felszámolására lenne szükség.

Ezzel szemben az állapítható meg, hogy a piacgazdasági feltételek meghatározó volta mellett működő vegyesgazdaságban az Államon is számon lehet, és számon is kéri a hatékony működést, hiszen ennek forrásait a magángazdaságból való elvonással teremtik elő. Ez befolyással van a klasszikus, bürokratikus Államszervezetre, amely

---

15 Ezzel a kérdéssel ugyanakkor e tanulmány nem foglalkozik, bár a szerző tisztában van vele, hogy a piaci szektor koordinációja is jelentősen átalakult a klasszikus kapitalizmus időszakához képest, és pl. a globális vállalatok esetében a piaci szervezetek működésére is a bürokratikus koordináció vagy annak valamilyen megújuló változata jellemző.

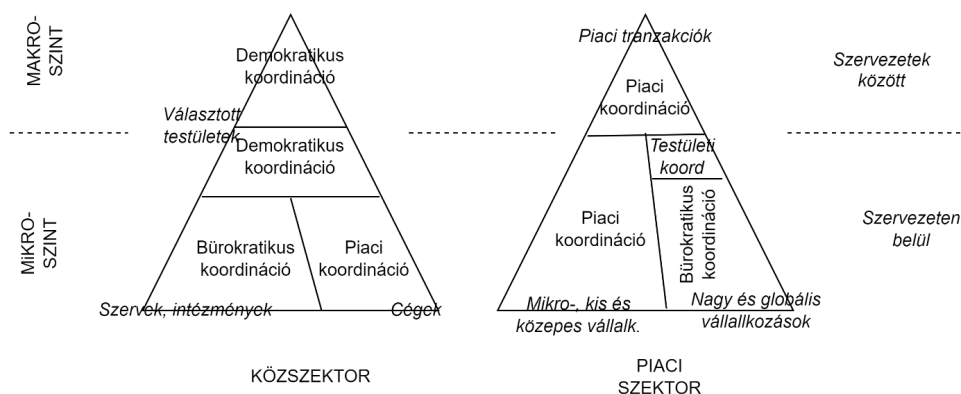
felett demokratikus kontroll érvényesül, megvalósítva az elszámoltatást, és a szabálykövető működést, de egyúttal sokszor át is alakítja a klasszikus bürokratikus rendet, lehetővé téve modernebb szervezeti megoldások, elszámoltathatóság, és érdekeltségi rendszerek érvényesítését.

Felmerült a jelen sorok írása közben a célok számon kérhetősége. A közérdeket megtestesítő célok mentén működő közszektor biztosítja a célok számon kérhetőségét, és ezáltal mérhetővé teszi a felelős vezetők teljesítményét. Ilyen módon a célok mentén való működés egyfajta demokratikus és hatékonysági kritérium a piacgazdaság kormányzati szférája számára.

Nagyon fontos a gazdaság domináns koordinációs rendszerének meghatározása, mert számos egyéb társadalmi-gazdasági jelenség értelmezésében orientál. Érdekes elgondolkodtató jelenség például, hogy a (az ázsiai) fejlesztő állam kisebb állami újraelosztás (Dél-Korea 20%, Japán 34% 1970) mellett valósul meg, mint a fejlett államok esetében tapasztalt mérték (-50%). Illetve az, hogy a 2010 után újraértelmezett magyarországi állami szerepvállalás, centralizáció, olyan mechanizmusokkal valósul meg, amelyek egyelőre nem érzékelhetőek a GDP arányban mért újraelosztás arányszámában. Ennek oka, hogy a centralizáció döntően az államháztartás (general government) más szektorai (pl. önkormányzatok) kárára történt, így egyfajta Állami rendszeren belüli feladat és forrásátcsoportosítás történt. (vö. 1. ÁBRA) A fejlesztő állam korlátozza a piaci viszonyokat, bürokratikus koordinációs elemekkel keverednek, miközben az elvonás összes mértéke a modern, fejlett államok alsó szintje környékén mozog. Mindez úgy történhet meg, hogy ezen esetben a beavatkozás a külső, nemzetközi versenytárral szembeni védelmet jelenti, de a modern, fejlett államok szociális stb. funkciói itt kevésbé erősek.

A XX. század közepe óta lényeges változásokon mennek keresztül a szervezetek és szervezéstudomány. A hagyományos bürokratikus szervezetet egyfajta funkcionális szervezetnek lehet tekinteni, amely ugyanakkor a hierarchiája horizontális, illetve speciális testületi, és programszervezeti egységek által bomlik. A vállalati struktúra, amelynek élen korábban egy menedzser / tulajdonos állt, mára összetettebb lett tulajdonos és a menedzser, a stratégiai és operatív döntéshozatal elválnak egymástól, a tulajdonos maga lehet természetes személy vagy szervezet, így a piaci koordinációs maga is újra értelmezést, komplexebb megközelítést igényelhet. Ezek a mechanizmusok a fejlett piacgazdaság államában is megjelennek erősítve annak hatékonyabb működését.

A koordinációs típusok alkalmazása az elméleti játékon túl mélységi különbségek hasonlóhoz megállapítását szolgálják, segítettek hasonló felszíni jelenségek közötti át (nem) járhatóság kérdését vizsgálni.



3. ábra. Koordinációs mechanizmusok a piaci és közszeletorban (összefoglalás). Forrás: saját szerkesztés, Kornai 1989 elmélete alapján saját szerkesztés

### Hivatkozások jegyzéke

- BESLEY, Timothy (2012): *A jó kormányzat politikai gazdaságtana*. Budapest, Alinea – Rajk László Szakkollégium.
- BUCHANAN, James M. (1972): *Toward Analysis of Closed Behavioral Systems*. In Buchanan, James M. – Tollison, Robert D. eds.: *Theory of Public Choice*. Ann Arbor, University of Michigan Press.
- GEDEON Péter (2007): A gazdasági rendszer In: SZABÓ Katalin (szerk.): *Összehasonlító gazdaságtan*, AULA 2007 ISBN 978-963-9698-30-7 ISSN 1788-4713 p. 47-62.
- KORNAI János (1989): *A hiány*. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó ISBN: 963 222 100 1
- KORNAI JÁNOS (2013): *Központosítás és piaci reform*. Kaligramm. ISBN: 978-80-8101-696-7 EREDETILEG: KORNAI János (1983): *Bürokratikus és piaci koordináció*. Közgazdasági Szemle. 30 évf. 9. sz. 1025-1038.
- KOVÁCS Róbert (2020): *Az okos várospolitikai: kormányzat és gazdaság – adalékok egy klasszikus közgazdasági vitához*, IN: HOMICSKÓ Árpád – KOVÁCS Róbert – PÓ-NUSZ Mónika (szerk): *Studia in honorem Lóth László 70*. KRE ÁJK, Patrocinium
- KOVÁCS Róbert (2021) *A helyi jólét és jóllét az önkormányzati funkciórendszerben – innovatív technikák*, IN: KOVÁCS Róbert (szerk.): *Az önkormányzatok helyi közszolgáltatásokon túli közösségi funkciói – elmélet és példák*. Ludovika Egyetemi Kiadó. Budapest. ISBN: 978-963-531-158-3
- MUSGRAVE, Richard A. – MUSGRAVE Peggy B. (1989): *Public Finance in Theory and Practice*. McGraw-Hill ISBN 0-07-044127-8
- POGÁTSA Zoltán (2016): *Magyarország politikai gazdaságtana – Az északi modell esélyei*. Osiris. ISBN: 9789632762746
- POLÁNYI Károly (2004): *A nagy átalakulás*. NAPVILÁG ISBN 963 9350 51 6

- PORTER, Michael E. (1998): Competitive Advantage of Nations. IN: PORTER, MICHAEL E: *On Competition*. A Harvard Business Review Book ISBN 0-87584-795-1
- RICARDO, David (1817): *The Principles of Political Economy and Taxation*, John Murray. London
- SMITH, Adam (1776): An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth Of Nations, Edited by S.M. Soares. MetaLibri Digital Library, 29th My 2007. [An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations (ibiblio.org)]
- STIGLITZ, JOSEPH E. (2000): A kormányzati szektor közgazdaságtana. Budapest, KJK-Kerszöv.
- TANZI, Vito (2009): *The Economic Role of the State Before and After the Current Crisis*. Paper presented at the plenary session of the 65th Congress of the International Institute of Public Finance, Cape Town (South Africa), August 13, 2009. LINK: [https://www.iipf.org/speeches/Tanzi\\_2009.pdf](https://www.iipf.org/speeches/Tanzi_2009.pdf) Letöltés: 2021. 07. 31.
- VIGVÁRI András (2005): Közpénzügyeink, KJK Kerszöv, Budapest
- WEBER, Max (1987): *Gazdaság és társadalom*. A megértő szociológia alapvonalai I. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó. Budapest.

Engelberth István<sup>1</sup>

## OROSZ-UKRÁN HÁBORÚ NÉHÁNY GAZDASÁGFÖLDRAJZI ASPEKTUSA (KITEKINTÉSEK, GONDOLATOK...)

### Absztrakt

Az esszéjellegű munka egy kísérletet arra, hogy felvázolja, milyen gazdasági és politikai átrendeződések követhetik az orosz-ukrán háborút. Nem célja, hogy feltárja a konfliktus okait vagy elemezze a felelősség kérdését. Sokkal inkább egy kitekintés a jövőre. A lehetséges elkövetkező forgatókönyv egyes részeit – korántsem minden elemét – igyekszik bemutatni gazdasági- illetve politikai földrajzi szempontból. Vizsgálja a centrum és periféria viszonyrendszerben a lehetséges jövőt, a megváltozó európai földrajzi teret. A munka jellegéből fakadóan szekunder forrásokat használ, kiemelten a háborút figyelő szakemberek, kutatók tanulmányait, előadásait felhasználva és geográfiai szemmel értékelve azokat. Azt szinte minden hozzáférhető megfogalmazza, hogy ezzel a háborúval jelentősen átalakulhatnak a nemzetközi viszonyok, gazdasági kapcsolatok. Európában egy új korszak kezdődik és az Európai Uniót tartósan egy új Vasfüggöny választhatja el Oroszországtól, melyben jelentősen megerősödhet Közép-Európa súlya. Ugyanakkor vannak érvek amellet, hogy az energiaexportra erősen támaszkodó Oroszországnak ne feleljen meg egy ilyen új világrend. Ebben a helyzetben kell Magyarországnak is megtalálnia helyét és szerepét környezetében. Ugyanis esély van arra, hogy hazánk kimaradhat egy több államra is kiterjedő regionális együttműködésből.

**Kulcsszavak:** gazdasági integrációk, Európa, orosz-ukrán háború, Közép-Európa  
**Journal of Economic Literature (JEL) kódok:** F15, N74, Q34

2023 márciusában már több, mint egy éve tartott az orosz-ukrán háború. Történelmileg minden bizonnyal hangsúlyos megítélést kap majd a jövőben, hiszen majd 300 éve – a spanyol örökösödési háború (1700-1714) óta – ez a leghosszabb háború a kontinensen, figyelembe véve, hogy a konfliktus, változó intenzitással, de 2014 óta tart. Ráadásul a II. világháború után először fordul elő Európában, hogy egy állam katonai erőt bevetve nyíltan egy másik területének az annektálását szeretné elérni, felrúgva azt az 1945 utáni világrendben elfogadott alapelvet, hogy a határok módosítása egyoldalúan nem elfogadható. (Remek 2020) Hogy mi lesz a háború vége, az nem tudható és az előrejelzését az is nehezíti, hogy az ilyen elmérgesedett, véres konfliktusban gyakran nem a ráció dönt

---

1 Egyetemi docens, Budapesti Gazdasági Egyetem. Email: Engelberth.Istvan@uni-bge.hu

feltétlenül, inkább az indulatokból eredő döntések vagy „véletlenek”. Talán könnyebb annak prognosztizálása, hogy mi várható a háború következményeként? Népszerű és fontos téma ez a közéletben, a médiában, de a kutatói világban is. Természetesen a biztosat nem lehet megmondani. Fel is lehet tenni azt a kérdést: Akkor miért érdemes ezzel foglalkozni? Egyrészt mert az ember, mint a társadalom, a gazdaság szereplője, illetve maguk az államok és a gazdaságpolitikusai folyamatosan terveznek. Már pedig, ha terveznek, akkor jövőképeket „gyártanak” éppen a jelenben meghozandó optimális döntések miatt. A különféle „forgatókönyvekkel”, illetve az ezekhez történő alkalmazkodással pedig mégis csak valamiképpen a jövő alakítóivá válnak.

Ez a munka nem azzal foglalkozik, hogy miért tört ki a háború? Nem is azzal, hogy melyik fél ebben a bűnös, vagy a nagyobb hibás? A cél az, hogy földrajzi, ezen belül is gazdaságföldrajzi, illetve politikaföldrajzi szempontból néhány aspektust kiemelni, illetve bemutatni a háború lehetséges következményeit. Ezek minden bizonnyal meg fogják határozni a globális és az európai fejlődést, de ami a számunka legfontosabb a magyar gazdaság és társadalom lehetőségeit is. A nevezetes Cromwell-i mondásból kiindulva, mely szerint: „Bízzál Istenben, és tartsd szárazon a puskaport.” Meggyőződésem, hogy országunknak is figyelembe kell venni azokat a lehetséges változásokat („forgatókönyveket”), melyek bekövetkezhetnek, hogy az ezekhez történő alkalmazkodás minél előbb meginduljon. Ilyen mozgások természetesen láthatóak már. Kétségtelen ezeket a lépéseket úgy kell megtenni, hogy nem tudható, mit hoz a jövő. Véleményem szerint a földrajz az, ami ebben tud segíteni. Ehhez a források a nem is a földrajztudományhoz kapcsolódó szakértők, elemzők kitekintései, elemzései, tanulmányaik. Ezeket igyekszem figyelembe venni és geográfus szemmel rendszerezni, értékelni és következtetéseket levonni. Összességében tehát ezen munka inkább egy esszének tekinthető, amely részben egy helyzetkép, másrészt kitekintés a jövőre egy geográfus szemszögéből.

## **1. Oroszország a centrum-periféria rendszerben**

2023-ban Oroszország – mint a Szovjetunió örököse, – ha nem is gyenge, de egyértelműen a globális világ gyengülő „játékosa”, az elmúlt évtizedek világfolyamatainak vesztese. Az orosz dominanciájú Szovjetunió stabil alapokkal volt egy globális nagyhatalom. A Földet átszövő kapcsolati hálóval, szövetségi rendszerekkel rendelkezett. 1989-ben 286 millió fős, a világon a 4. legnagyobb népességgel bírt, amely akkor vetekedett az Egyesült Államok lakosságával. Az egyik legjelentősebb tényező, mely Oroszország globális súlyának csökkenését a jövőben megmutathatja, éppen a demográfiai helyzet. Egy fogyó népességű állam, elsősorban a magas halálozási mutatók miatt, mely hűen visszatükrözi a társadalom állapotát. 2050-re a lakosság száma 133 millióra, 2100-ra 112 millióra eshet vissza, a 2023-as 144 millióról. (World Population 2023)

Az egykori Szovjetunió ütőképes hadsereggel is bírt, képes volt katonai erőt alkalmazni a Földön bárhol. Több ország számára egy minta volt, mely a hard power (katonai erő) mellett rendelkezett olyan soft powerrel (Nye, 1990) is, konkrétan a kommunista ideológiával, amiben emberek tömegei hittek. Mindezek azonban megroppantak a birodalom szétesésével. Oroszországnak napjainkban is van nemzeti és ezzel összefüggő nagyhatalmi ideológiája – „Ruszkij Mir, (neo)eurázsianizmus (Gecse 2014) – ám ez jobbára már csak önmagára terjed ki, illetve az ún. közel-külföld térségére. Nem valószínű, hogy ezen a téren változás jöhet, azaz, hogy az orosz modell mintául tud szolgálni más nemzetek számára. A hadsereg sem olyan erős, mint a szovjet időkben, a flotta napjainkra jelentősen meggyengült. Szövetségesi rendszere valójában néhány, jellemzően fejletlen országra korlátozódik. (pl. Szíria, Fehéroroszország, Észak-Korea vagy Irán). Az ország súlyát természetesen továbbra is nyomatékosítják az atomfegyverek és jelentős nyersanyagforrásai. Viszonylag új hatalmi érdekérvényesítő eszköznek számít, az 1990-es évektől globális jelentőségűvé vált olajexport, illetve a kiemelten Európába irányuló földgázellátások. (Rácz 2022)

Jogosan felmerülő kérdés, mennyiben tekinthető Kína Oroszország szövetségeseinek? A két hatalmat kétségkívül összekapcsolja a II. világháború után kialakult nyugati központú világrend átalakításának igénye. Ugyanakkor ebben a viszonyban Kína dominál, és több elemző is arra figyelmeztet, hogy tartósan utóbbi dominanciával járhat. A két állam viszonyában jelentős aszimmetria elsősorban gazdasági értelemben figyelhető meg: míg a teljes kínai kivitel mintegy 2%-a megy Oroszországba, s ezzel az exportpartnerei között a 12. helyen szerepel, addig az oroszok legnagyobb exportpartnere Kína, 14,5%-os részaránnyal. (Eszterhai 2022, Trading Economics 2022a; Trading Economics 2022b) Európa, de Magyarország számára is reális az a veszély, hogy a háború után az orosz energia- és nyersanyagforrások kelet felé áramlanak. Ez merőben alakíthatja át az országok energia- és kereskedelempolitikáját Közép-Európában, leginkább azokat melyek nem rendelkeznek tengeri kikötőkkel. A korábbi orosz energiafüggőséget pedig egy új típusú alkalmazkodási kényszer válthatja fel, egyrészt a tengerparttal rendelkező, másrészt a nyugat-európai államok irányába.

Az orosz fejlődés a XVIII. századtól, Nagy Péter uralkodásától sok tekintetben az európai mintákat igyekezett követni. Az ország, ahogy később örököse, a Szovjetunió is, világhatalom lett. Azonban a gazdasági-társadalmi fejlettsége nem tudta megközelíteni a nyugati centrumtérsegek szintjét. 1991 után a Szovjetunió részekre esett, és a nyugati modellt követése – a történelem során ismét – napirendre került, kezdett kialakulni valamiféle piacgazdaság, illetve parlamentáris berendezkedés. A felzárkózás azonban elmaradt, amit a gazdaság és társadalom különféle mutatói alátámasztanak. Nem sikerült egy olyan modern, jóléti államot felépíteni, mint a II. világháború utáni évtizedekben Németországnak vagy Japánnak, Finnországnak, Dél-Koreának, vagy egy a kínaihoz hasonló modernizációs úton elindulni. A XXI. század pedig újabb kihívásokat hoz. Már India vagy Indonézia – melyek 2050-re a világ 3. és 4. gazdasá-

gai lehetnek – is előzni készülnek. Elmondható, Oroszország történelmi távlatokban is olyan úton halad, mely pozíció- illetve súlyvesztéssel jár, így egyre kevésbé tudja érdekeit érvényesíteni a világban. Utóbbi megállapítás érvényes a birodalom egykori területeire vonatkozóan is. Az orosz nyelvben ki is alakult egy önálló megnevezés: „közel-külföld”, mely a volt Szovjetunió nem orosz részeit jelöli. A kifejezés 1992-es megszületése (Gecse 2014), önmagában mutatta a térvesztést.

A globális térben Oroszország, mint perifériális helyzetben lévő állam a XXI. század elejére „beszorult” két – különböző fejlődési fázisban lévő – centrum, az Európai Unió és Kína közé. A periféria sorsa a centrumhoz való kapcsolódás, a viszony aszimmetrikus, ahol a centrum érdekei érvényesülnek döntően. Az orosz fejlődés kérdése az, hogy melyik centrum befolyása válik erősebbé? Esetleg ki tud-e alakítani az ország egy önálló fejlődési utat, talán centrummá is válva a későbbiekben? A történelmi tapasztalatok alapján az utóbbira kicsi az esély. Ha pedig ez így van, akkor a kérdés az, hogy melyik centrumhoz csatlakozva tudja jobban érdekeit érvényre juttatni? A háború következményeként vélelmezhető, hogy az erős európai kapcsolatok esélye az elkövetkező években csekély. Pedig az együttműködés a Nyugat számára is előnyökkel járna, Oroszország nem lenne Kína kiemelt partnere, szövetségese, esetleg gyarmata. Ez utóbbi feltevés meg is jelenik a nyugati narratívákban. (Gabuev 2022) Oroszország növekvő kitettségét Kína felé jelzi a háború alatt megnövekedett energiahordozó-export. A tartósan jelenlévő nyugati szankciók pedig az orosz technológiai függőséget is erősítik Kína irányába.

## 2. EU-orosz háború

Az orosz ukrán konfliktusnak számos olvasata, „rétege” van. Ezek szinte mindegyike tartalmaz valamilyen valóságot, melyek együttesen a konfliktus megértését szolgálják. Egyrészt lehet ezt globálisan az USA és Kína közötti versengés részének tekinteni. De lehet úgy is megítélni, mint egy USA-Oroszország konfliktust. Vagy akár a háború két szláv nép összecsapásaként is szemlélhető.

Ukrajna kétségkívül két – az európai és az orosz – világ határán állt („billegett”) függetlenségének 1991-es megszületése óta. Tartózkodását Oroszországtól jól mutatta, hogy számos orosz vezetőségű szövetségtől, integrációtól távol maradt, illetve ezekből idővel kilépett. A Szovjetunió felbomlása után közvetlenül létrejött Független Államok Közösségéből – melyet tekinthetünk a Szovjetunió bomlásának utolsó fázisaként is (Rudl, 2010.) – 2014-ben kilépett. Ukrajna nem lett tagja az orosz vezetőségű Kollektív Biztonsági Szerződésnek (Taskenti Szerződés, 1992), sem az ebből 2022-ben kinőtt – orosz dominanciájú – Kollektív Biztonsági Szerződés Szervezetének (KBSZSZ). Sőt Ukrajna más államokkal együtt 1997-ben megalapította a GUAM-csoportot (Grúzia, Ukrajna, Azerbajdzsán és Moldova). Ennek tagjai olyan államok lettek, melyek az elmúlt évtizedekben távol igyekeztek maguktól tartani az orosz befolyást, gyakran katonai konfliktusokhoz is eljutva ezzel. (Grúzia, Transzisztéria, 2014-től Ukrajna.)



Az orosz politika jól érzékeltte azt, hogy a globális térben erősödik az államok együttműködésének, integrációinak a szerepe. Elkerülendő, hogy a posztszovjet régiókban ne legyen tartós hatalmi vákuum, ahová más hatalom benyomulhat, a gazdasági együttműködés is szükséges. Ezt a célt (is) szolgálta az Eurázsiai Gazdasági Unió (Eurasian Economic Union, EAEU) megalapítása 2015-ben. Ennek tagjai lettek Oroszország, Kazahsztán és Fehéroroszország, később csatlakoztak Kirgizisztán és Örményország. A mintegy 190 milliós népességet és kb. 2,7 ezer milliárd dollár GDP-ét felölelő szervezet egy gazdasági integráció, ám Oroszország szempontjából fontosabbak lehetnek a geopolitika célok. Ugyanis külkereskedelmének csak kb. 6%-át folytatja a tagállamokkal. (Ilyas–Vasa, 2020). A szervezeten belül hatalmas Oroszország túlsúlya, kb. 80%-át adja a népességének. Ukrajna az EAEU-nak sem lett a tagja, sőt egyre intenzívebb kapcsolatokat alakított ki a Nyugat, az Európai Unió irányába. Az ország területén tehát két gazdasági integráció, az EU és az EAEU feszült egymásnak.

Az emlékezetes 2013-2014-es események után (melyek értékelése kívül esnek a tanulmány látókörén) az ukrán törvényhozás elfogadta az európai integrációs törekvések megvalósításáról és az EU-Ukrajna társulási megállapodás aláírásáról szóló nyilatkozatot. (Kyiv Post 2014.02.22.) Ez döntő volt abban, hogy Moszkva azt érezhette, hogy az Oroszország számára kulturális földrajzi szempontokból is oly fontos Ukrajna nyugati integrációja, ezzel együtt a Nyugat térnyerése olyan úton van, amit már csak fegyveres úton tud akadályozni. 2014-ben így bekövetkezett a Krím megszállása, illetve kitört Donbaszban a háború. Az orosz-ukrán konfliktus egyik fontos rétege tehát az orosz-EU összecsapás, melynek célja: Kéi legyen Ukrajna? *„Több geopolitikai elemzés – ezek alapján a nemzetközi közvélemény jelentős része – olyan érdekszféra-küzdelemként is értelmezi a válságot, amely a nagyhatalmak között folyik, az USA és Oroszország, illetve emellett az Európai Unió és az Oroszország között. Ebben a játszmában Ukrajna pedig inkább tárgy, mint alany.”* (Tálas 2020:138)

Mivel az Ukrajnáért vívott küzdelem túllépett egy gazdasági összecsapás szintjén, és háború lett belőle, az EU hátrányba került. Ugyanis sem a tagállamok, sem maga az integráció nem rendelkezik olyan erőforrásokkal, melyek egy katonai konfliktus felvállalását lehetővé tennék. Az Uniónak nincsen saját hadserege, sőt tulajdonképpen közös külpolitikája sem. Amivel rendelkezik a közös egységes piac és az erre alapozott gazdasági erő. (Háborús szándék nem is volt, már csak azért sem, mert az EU-tagállamokban társadalmi támogatottság nem lett volna ehhez. Például egy esetleges atomháború veszélye miatt.) Ukrajna a Nyugattól komoly fegyverszállítmányokat kapott, amiben a főszerepet kétségkívül az USA játszotta az orosz támadás után. Az EU, mint az Ukrajnáért folytatott küzdelem érdekeltje, gazdasági téren tud eredményes lenni, ehhez vannak meg az erőforrásai. Ennek eszköze a támogatások mellett a szankciós politika, amit az integráció folyamatosan képvisel 2022. februárja óta, de részben már 2014-től. A szankciókat – amellett, hogy cél a háború befejezése, az orosz befolyás visszaszorítása – az is vezérli, hogy Ukrajna az EU erőterének a része

legyen, illetve maradjon. Siker esetén az is elérhető, hogy száműzni lehessen a háborút, mint az országok közötti viszályok rendezésének eszközét az európai politikából. Hosszú távon pedig eredmény lehet, hogy az EU – hadsereg nélkül is – beleszólhat a földrészt ügyeibe. Azaz jövőre vonatkozóan kellő súlyt tudjon magának biztosítani a kontinensen. Ebből a szempontból nem csak Oroszország a rivális, hanem az Egyesült Államok vagy éppen Kína is. Ukrajna 2022 folyamán EU-tagjelölt lett, a tényleges tagság azonban inkább egy hosszú távú lehetőség. Összességében az Unió politikai lépései úgy is tekinthetőek, mint kísérlet befolyásának megőrzésére a kontinensen a többi nagyhatalommal szemben. Ez már csak azért is indokolt lehet, mert ugyan „*az orosz érdekérvényesítés az energiaexport bezuhanásával csökkent, a függés az USA védőernyőjétől az orosz–ukrán háborúval csak nőtt.*” (Demkó, 2022:37)

### 3. Közép-Európa változó helyzete

Az Ukrajna megtámadása miatti nyugati szankciós politika Oroszország európai izolációját okozta, viszont a keleti orientációját erősítheti. Ennek mértéke kérdéses, ám alapvetően alakíthatja át Közép-Európa geopolitikai helyzetét, lehetőségeit a jövőben. Ha kelet felé olyan „fal” épül ki, mely korlátozza a térség kapcsolatait, akkor ez – véleményem szerint – kétségkívül a régió globális leértékelődése felé vezethet. Azaz a félperifériális helyzetéből Közép-Európa globális értelemben egy inkább periférikusabb terület lehet. Hogy ez milyen mértékben valósul meg, esetleg megvalósul-e, az nagyban attól függ attól, mi lesz a háború vége?

Megítélésem szerint amennyibe megvalósul egy „orosz-Ukrajna”, (Oroszország részeként vagy egy orosz befolyású államként, az orosz erőter tagjaként), akkor a következmény egy instabil Közép-Európa lehet. Az EU tagjaként nem valószínű, hogy a közép-európai tagállamok szoros kapcsolatokat tartanának fel Oroszországgal a történelem után. A bizalmatlanság, a fegyveres konfliktus veszélye – amelyeket a történelmi traumák erősítenek – egy kelet felé bezárkózó régiót eredményezhetnek. Az EU nyugati fele, de más globális „játékosok” is – köztük a gazdasági élet szereplői – az instabilitás és a kiszámíthatatlanság miatti bizalmatlansággal tekinthetnének a térség felé. Egy „orosz-Ukrajna” hosszú távon minden bizonnyal inkább a periféria felé sodorná Közép-Európát, mely már így is az EU peremvidéke.

A másik lehetőség – az „orosz-Ukrajna” megnevezés analogiájára – egy „európai-Ukrajna”, mely egy az orosz világtól független ukrán államot jelent. A háború tanulsága, hogy az ukránok nagy többsége számára nem vonzó az orosz gazdasági-társadalmi modell. A kérdés az, hogy egy önálló Ukrajna, milyen békével, illetve határokkal tudja lezárni a háborút? Ebben az esetben nem is a határok helye, ami fontos, sokkal inkább a határok stabilitása.

Amennyiben egy stabil keleti határokat eredményező lezárása születik a háborúnak, ez adhat valódi esélyt Ukrajna uniós integrációjára. Instabil határokkal, ún. befagyott konfliktussal ez elképzelhetetlennek tűnik. Véleményem szerint, Ukrajnának csak abban

az esetben elfogadható „valamilyen” béke, és a határok is csak akkor lesznek valóban szilárdak, ha ehhez megfelelő garanciák is járulnak. Ehhez már nem elegendőek csupán nemzetközi dokumentumok, szerződések, hiszen az elmúlt évek konfliktusainak a tanulsága, hogy ezek önmagukban nem biztosítják a békét. Tényleges katonai jelenlét lehet szükséges, méghozzá valamilyen nemzetközi békefenntartó erő. Hogy ez esetlegesen valamilyen NATO, vagy más jelenlét, az 2023-ban elképzelhetetlennek tűnik az orosz fél háború előtt megfogalmazott igényei miatt. A háború előtt éppen az orosz határok közelében növekvő nyugati, illetve NATO jelenlétet bírálta a moszkvai politika.

A másik lehetőség az, hogy a háború egy befagyott konfliktussá válik, ami ugyan lehet, hogy valamilyen tűzszüneten alapul, azonban tartósan instabil határokat és végeláthatatlan idejű bizonytalanságot jelenthet. Ez instabilitást okozhat egész Ukrajna számára is, ami pedig a nyugati integrációját gátolhatja. Az integrációnak az elmaradása az ország újjáépítésének lehetetlenségét is hozhatja. Összességében egy instabil keleti határokkal rendelkező Ukrajna, amely állandó fegyveres konfliktusban áll nagy szomszédjával, egy olyan bizonytalanságot okoz, mely miatt az ország nem lesz kívánatos partner az EU (vagy éppen a NATO) számára. Így éppen az nem valósulna meg, amit az ukránok nagy többsége szeretne: egy európai fejlődési pályán haladó ország. Ellenben ez a „forgatókönyv” megfelelő lehet Oroszország számára. Ugyanis folytatása lenne annak a stratégiának, melyet folytat 2014 óta. Tehát egy olyan Ukrajna, mely, ha nem az orosz erőtér része, akkor legyen instabil, ezáltal fejlődésképtelen és szegény, mely nem kell a Nyugatnak. (A 2014-es krími és donbaszi konfliktusok ezt a célt is szolgálták.) Egy ilyen helyzet földrajzilag tágabban értelmezve egy instabil közép-európai térséghez járulna hozzá, és a perifériális pozícióját tartósítaná. (2023 októberében, 19 hónap véres háború után, inkább az látszott, hogy ez utóbbi „forgatókönyv” a legrealisabb.)

Az orosz-ukrán háború számos közép-európai, Oroszországhoz közeli vagy éppen szomszédos állam stratégiáját is módosította, egyenesen radikalizálta. A történelmi tapasztalatok alapján ezen nemzetek erős bizalmatlanságot, félelmet viselnek Oroszországgal szemben. Logikus lépés részükről – és ez a háború alatti politikájukban is látszódott – hogy egy erősebb összefogás felé terelheti az országokat, melynek egyik fő motivációja a keleti nagyhatalomtól való félelem. Ennek a csoportnak – nagysága, gazdasági ereje miatt is – Lengyelország a meghatározó szereplője. De ide tartoznak szorosán a balti államok, és hozzájuk csatlakozhat egy független Ukrajna is. Földrajzi helyzetük, kultúrföldrajzi jellemzőik miatt az érdekközösségnek a tagja lehet Csehország és akár hosszabb távon akár Szlovákia is. De Románia is megtalálhatja hasznát egy ilyen kooperációban. A kialakuló együttműködésnek pedig – a földrajzi fekvés és a hasonló történelmi tapasztalatok alapján – erős kapcsolatai lehetnek a skandináv államok felé is. (Ezek szintén elkötelezett támogatói lettek Ukrajnának a háború alatt.) Nagy az esélye annak, hogy létrejön egy olyan együttműködés, meghatározó lengyel súllyal, melynek nagy hatása lehet Európa, illetve az Unió működésére, érdekviszonyaira akár hosszabb távon is, így komoly befolyással bírhat az EU döntéseire. Ennek

jele, hogy 2023. március végén, a lengyel-román közös bukaresti kormányülésének alkalmával Mateusz Morawiecki lengyel miniszterelnök a következő kijelentést tette: „Mélyen hiszek abban, hogy a Lengyelország, Ukrajna és Románia közötti „háromszögben” hamarosan lehetőség nyílik a jövőre vonatkozó befektetési, üzleti és katonai stratégiai tervek kidolgozására, valamint egy új gazdasági közösség létrehozására a kelet-közép-európai régióban.” (TVP World 2022.03.28.)

Másrészt a Brexit után folytatódhat az, hogy az európai integráció súlypontja még inkább keletre húzódik. Ez esetleg lehetőséget teremtene viszont arra is, hogy a korábbiakban említett perifériális pozícióját Közép-Európának tompítsa. Az átalakulás átrajzolhatná az EU hagyományos kelet-nyugati és észak-déli törésvonalait is. Viszont Magyarország egy ilyen átalakulásnak mindenképpen vesztese lenne. Hacsak nem találja meg helyét és szerepét az új közép-európai kooperációban. A kimaradás azzal a veszéllyel járna, hogy (geo)politikai és gazdasági értelemben is Magyarország még inkább a Balkán felé „csúszna”. Utóbbi térségben pedig, kiemelten a Nyugat-Balkánon nem találhatóak olyan országok, melyekkel együttműködve lehetne eredményesen képviselni a magyar érdekeket Európában, és főként az Európai Unióban.



1. ábra. A brit-lengyel-ukrán háromoldalú együttműködés. Forrás: Council in Geostrategy  
Két megjegyzés azonban ennél a gondolatnál megteendő. Egyrészt egy esetleges balkáni

EU-bővítés a vázolt helyzetet befolyásolná, bár ennek rövid távon – de megítélésem szerint akár középtávon is – kicsi az esélye. (Igaz, a háború felerősítette azokat a szándékokat, hogy elsősorban a geopolitikai miatt, az EU minél előbb bővüljön kelet felé, illetve a Nyugat-Balkánon is. Főleg utóbbi, komoly előnyöket hozhat a közép-európai régió, így Magyarország számára is.)

Másrészt az ukrainai orosz agresszió keltette erősödő közép-európai együttműködési igényeket segíthetik a már meglévő együttműködések a régióban, pl. a három tenger kezdeményezés vagy éppen a Bukaresti Kilencek. Mivel a térségben az atlantista irányvonal elég erős – az USA-nak és vele legfontosabb európai szövetségésének, az Egyesült Királyságnak kiemelt szerepe van az államok biztonságának szavatolásában – az átalakulás akár az Egyesült Államok közvetett befolyásának növelését is eredményezheti. Ez pedig megjelenhet az USA-Kína globális vetélkedés összeurópai megítélésében is. A brit-lengyel-ukrán háromoldalú együttműködésről a megállapodás már a 2022. február 24-i támadás előtt megszületett (február 17-én). (Biskup at all 2023) Az 1. ábra szemléletesen bemutatja, hogy Ukrajna, Lengyelország kiegészülve a balti államokkal hogyan zárja el Oroszországot Európa belső területeitől. A kialakuló új erővonal alapvetően befolyásolhatják a jövőben az orosz-európai gazdasági kapcsolatokat.

#### 4. Energiaföldrajz

A közép-európai térség olyan régióként csatlakozott az Európai Unióhoz, mely évtizedek óta jelentős mértékben kiszolgáltatott az orosz energiaszállításoknak. Ezt erősítette a meghatározón gazdasági érdekek, az olcsó energia vezérelte német politika. („Ostpolitik”, „Handel um Wandel”) A függés kifejezetten erős volt a földgáz- és a kőolajkereskedelemben. A 2022. február 24-i orosz támadás után egy évvel, úgy néz ki Európa leválása az orosz energiaszállításokról viszonylag gyorsan megvalósítható. Ez az EU, mint közösség stratégiája és az egyes államok is komoly lépéseket tettek ennek érdekében 2022 folyamán. (European Commission 2022.) Önmagában már ez egy nagyon jelentős fordulat, mely alapvetően megváltoztatja Oroszország szerepét és eddigi kapcsolatrendszerét Európában.

Jelent tanulmányban csak egyetlen elemét emelem ki az amúgy eléggé összetett problémakörnek, azaz: Milyen körülményeket kell figyelembe vennie Közép-Európának, benne Magyarországnak, hogy meg tudja oldani energiaellátását a jövőben?

Az, hogy Oroszország az energiaexportját nagyhatalmi érdekérvényesítésre is használja, régóta elfogadott megállapítás. (Érdekei képviselőjére minden állam azokkal eszközökkel él, amelyekkel rendelkezik.) Az orosz energiapolitika része volt az elmúlt évtizedekben a közép-európai térségen át nyugatra futó vezetékek kiváltása, csökkentendő Oroszország zsarolhatóságát a régióban. Ez két irányt jelentett. Egyrészt északról megkerülve Közép- illetve Kelet-Európát, az Északi Áramlat a Balti-tenger vize alatt kapcsolta össze Oroszországot közvetlenül a legnagyobb piaccal, Németországgal.

A déli vezeték az ún. Török Áramlat lett a Fekete-tengeren és a Balkánon át. A jóval nagyobb kapacitású (55 milliárd km<sup>3</sup>/év) Északi Áramlat a 2022 szeptember 27-i robbantás miatt nem működik, szemben a kisebb teljesítményű (15 milliárd km<sup>3</sup>/év) Török Áramlattal. 2022-ben az orosz részesedés az EU gázfelhasználásában néhány hónap alatt 40-ről 9%-ra esett vissza. Ez jól mutatja, hogy Oroszország energiaszállításokra (is) épített európai érdekérvényesítése sokat veszített a jövőbeni erejéből, az európai ügyek befolyásolásának képessége csökken. Ez a változás a közép-európai régió államai számára is nagyon fontos következményekkel járhat.

Ugyanakkor kérdéses, hogy a Török Áramlat – más néven South Stream Lite (2. ábra) – működése, milyen „játékteret” enged Oroszország számára? Ugyanis ez a vezeték számos államon halad keresztül, melyek nem az orosz erőter részei, igaz számos Moszkvához közel álló állam található közöttük. (Tagliapietra 2018) De hosszú távon bízni ezek kiszámíthatóságában, tartós partnerségében erősen kérdéses. Törökország egy saját erőteret építő gazdasági és katonai nagyhatalma régiójának, de önálló érdekei vannak, melyek nem feltétlenül esnek egybe az orosz célokkal. Történelmileg a két állam gyakran volt egymás ellenfele a tágabban értelmezett Fekete-tenger térségében. Bulgária közvéleményében, így politikájában is történeti-kulturális okokból erős az Oroszországgal szimpatizáló irányvonal, ám az ország mégiscsak EU-tag. Ráadásul az euró bevezetésére készül, még inkább közelebb kerülve egy egységes európai politikához és érdekközösséghez. Szerbia szintén – például az ugyancsak erős kulturális szálak miatt – erős orosz kapcsolatrendszerrel rendelkezik, ám EU tagjelölt. (Hogy az lesz-e vagy nem, az 2023 őszén kétségesnek tűnik. Maga a szerb közvélemény sem igazán a tagságot támogató.) Magyarország az Unióban egyedi az orosz kapcsolatok építésében, azonban szintén a közösség tagja. Bár orosz gázt vásárol a Török Áramlaton, de csak kis mértékben tranzitállam. Az vezeték fontos Bosznia-Hercegovina számára is, mely – földrajzi determináltsága okán – akár az EU szervezettebb része lehet hosszabb távon. (A Boszniai Szerb Köztársaság az a része az államközösségnek, mely baráti kapcsolatokat ápol Moszkvával). Az, hogy a Török Áramlat számos államon keresztül halad, ezek mind egy-egy potenciális zsarolás lehetőségét jelenthetnek Oroszország számára. Tehát az eredeti célt, azaz Oroszország zsarolhatóságának csökkentését, önmagában ez a vezeték nem segíti jelentősen. Ugyanakkor figyelemre méltó, hogy felfűzi azokat az államokat, melyek az EU centrumával gyakran szemben kerülnek, illetve önállóbb érdekérvényesítésre törekednek. Ez kétségkívül potenciális lehetőségeket jelent Oroszország számára. Sőt, az előbbi országokhoz még akár Ausztriát is kapcsolhatjuk, ahol – és ismételten történeti okokból – vannak hagyományai az Oroszországgal történő erős kooperációnak, és szintén erősen függ a keleti energiaszállításoktól az egyébként katonailag semleges állam. Összességében, a Török Áramlat – miközben számos kockázati tényezőt is jelent Oroszország számára – lehet akár egyfajta, a Balkánról Közép-Európába benyúló „karja” is a kontinentális érdekérvényesítésnek. (2023 őszén a bolgár kormány be is jelentette, hogy extra tranzitdíjat vet ki az ország

területén áthaladó orosz gázra. Önmagában a kialakult helyzet mutatja azt, hogy mennyire instabil az energiaimport a régióban, például Magyarország számára is.) (Independent, 2023.10.23.)

Az orosz gázszállítások csökkenése, illetve az az irány, hogy ezt az Unió hosszabb távon is vissza akarja szorítani, abban is jelentősen módosíthatja Magyarország helyzetét a közép-európai térségben, hogy csökkensenek Magyarországnak a lehetőségei, mint regionális gázelosztó központnak.

A jövőben Oroszország valószínűleg kelet felé keres majd új piacokat hatalmas gáztermelésének. Ez azonban korántsem, a háború okozta új jelenség. Ilyen tervek már régebb óta jelen vannak. Azzal, hogy az orosz gáztermelés egyre keletebbre – és közben északabbra is – húzódott az elmúlt években, egyre közelebb került a hatalmas ázsiai (kínai) piac. Az évtizedek alatt kiépült gázhálózat azonban nyugat felé fut, és új vezetékek kiépítése hatalmas anyagi erőforrásokat, illetve sok időt igényel. 2019-től már működik a Szibéria Ereve vezeték, mely évente 38 milliárd m<sup>3</sup> gáz szállítására képes Kínába a kelet-szibériai mezőkről. Ez azonban eltörpül az eddigi európai export mennyisége mögött (kb. 160-170 milliárd m<sup>3</sup>). Az orosz tervek arról is szólnak, hogy kiépülne egy új, 50 milliárd m<sup>3</sup>-es vezeték Kína felé Mongólián át. Ez már lehetővé tenné, hogy az északi Jamal mezőről kerüljön gáz Kínába, azaz onnan, ahonnan az európai szállítások tetemes része származott a múltban. Mongólia „beékelődése” a két fél közé azért lenne hasznos, mert rövidebb úton lehetne eljuttatni a gázt Kína keleti részeibe, ahol a szükségletek nagy része jelentkezik. (Congressional Research Service, 2020.) Viszont így megjelenik az útvonalon egy harmadik fél, mely tranzitdíjat, és helyzetéből fakadóan olcsóbb nyersanyagot követelhet magának.

A nyugati piacok kiváltása érdekében 2022. novemberében egy orosz-kazah-üzbégi gázunió létrehozása is szóba került, melynek célja, hogy a földgáz a közép-ázsiai országok már meglévő vezetékén keresztül juthatnának el Kínába. Ez azonban megint csak azt jelentené, hogy tranzitállamokon keresztül kellene a nyersanyagot szállítani, ami kiszolgáltatottságot okozhat. Összességében elmondható, hogy az földgáz átirányítása a keleti piacokra, kockázatokat jelentenek Oroszország számára, olyanokat, melyekkel Európában korábban találkozott és jelentősen tompítani is szándékozott. Ráadásul még azzal az új helyzettel is szembe találta magát, hogy amíg Európában egy fragmentált piacon tudta eladni a nyersanyagot, Keleten egy nagy vevőnek lehet kiszolgáltatva, Kínának. Bár az, hogy Ázsia pótolja az európai gázpiacokat még évek, talán évtizedek kérdése. (A Szibéria Ereve 1. esetében például az első memorandumot még 1997-ben írták alá, de számos módosítás után csak 2019-ben adták át a vezetékét.) Az előbbieket arra ösztönözhetik a moszkvai energiapolitikát, hogy mégsem lenne célszerű teljesen hátat fordítani a vén kontinensnek, valamilyen diverzifikációt célszerű lenne fenntartani. Ez pedig hatással lehet Európa, illetve Közép-Európa jövőbeni energiabeszerezéseire is.



2. ábra. A Török Áramlat (South Stream Lite) nyomvonala. Forrás: Bruegel, 2018.

## 5. Összegzés

A fentiekben igyekeztem néhány olyan szempontot bemutatni, melyek az elkövetkező években hatással lehetnek Európa, a közép-európai régió, ezen belül Magyarország életére. A cél inkább egyfajta előre tekintés volt, melyben néhány alapvetően földrajzi (gazdasági- és politikaföldrajzi) szempontot igyekeztem megfogalmazni és ezek alapján egyfajta prognózist adni a jövőre vonatkozóan. Mint azonban megfogalmaztam a tanulmány elején, a prognózisok ritkán teljesülnek a maguk egészében, viszont segítségükkel valamennyire alakítható a jövő.

Összegzésként a következő tanulságokat lehet megfogalmazni. Európának célszerű látni azt az orosz útkeresést, mint egyfajta periféria útkeresését a centrumok között. Hogy ez az útkeresés hová vezet, az egyáltalán nem mindegy a kontinens és benne Közép-Európa, Magyarország számára sem. Ugyanakkor eközben nem célszerű teljesen bezárni az ajtókat Oroszország felé, illetve ehhez az EU-nak a meglévő érdekérvényesítő erejével célszerű fellépni. Ugyanakkor a változások egy alapvetően új struktúrát, eredményezhetnek az európai integrációban is. Új, illetve felerősödő érdekek, ennek mentén új struktúra, megosztottságok és kooperációk alakíthatják a kontinens és az Unió működését, fejlődését. Ezek napjainkban vannak kialakulóban, megszilárdulóban. A változásokat minden államnak hasznos figyelembe venni, és bennük a lehető legkedvezőbb helyet minél előbb megtalálniuk.



## Irodalom

- Biskup, P. – Rogers, J – Shelest, H. (2023): *The trilateral initiative: Rekindling relations between Britain, Poland and Ukraine*. Council in Geostrategy, London <https://www.geostrategy.org.uk/app/uploads/2023/02/GPP02-01022023.pdf> Letöltés ideje: 2023. január 22.
- Congressional Research Service (2020): *Power of Siberia: A Natural Gas Pipeline Brings Russia and China closer*. <https://crsreports.congress.gov/product/pdf/IF/IF11514> Letöltés ideje: 2022. március 2.
- Demkó Attila (2022): *Európai Unió*. In: (szerk. Demkó Attila) *A Világ 2022-ben*. MCC Press. p 504.
- Eszterhai Viktor (2022): *Az orosz–kínai tengely az ukrainai háború tükrében*. Külügyi Szemle. [https://doi.org/10.47707/Kulugyi\\_Szemle.2022.2.2](https://doi.org/10.47707/Kulugyi_Szemle.2022.2.2)
- European Commission (2022): *Communications from the Commission to the European Parliament, European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions REPowerEU Plan* (2022.05.18.) <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2022%3A230%3AFIN> Letöltés ideje: 2023. március 1.
- Gabuev, A. (2022): *China's New Vassal. How the War in Ukraine Turned Moscow Into Beijing's Junior Partner*. Foreign Affairs, augusztus 22. <https://www.foreignaffairs.com/china/chinas-new-vassal> Letöltés ideje: 2023. március 16.
- Gecse Géza (2014): *Birodalmi gondolat és gyakorlat a nagyhatalmak 19. és 20. századi politikájában. Az orosz-, a szovjet-orosz- és a posztszovjet állam*. Doktori disszertáció, ELTE Történettudományok Doktori Iskola <https://doktori.btk.elte.hu/hist/gecsegeza/diss.pdf> Letöltés ideje: 2022. október 14.
- Ilyas György – Vasa László (2020): *Az Eurázsiai Gazdasági Unió helyzete és kilátásai*. Külügyi és Külgazdasági Intézet. <https://kki.hu/wp-content/uploads/2020/04/04-Ilyash-Vasa.pdf> Letöltés ideje: 2023. március 1.
- Independent (2023.10.23.): *EU discusses Bulgaria's gas transit tax that has angered Hungary and Serbia* <https://www.independent.co.uk/news/world/europe/serbia-ap-bulgaria-hungary-gazprom-b2433313.html> Letöltés ideje: 2023. november 3.
- Nye S. Joseph (2018): *Sharp Power Threatens Soft Power. The Right and Wrong Ways to Respond to Authoritarian Influence* [https://www.foreignaffairs.com/articles/china/2018-01-24/how-sharp-power-threatens-soft-power?cid=nlc-fa\\_fatoday-20180124](https://www.foreignaffairs.com/articles/china/2018-01-24/how-sharp-power-threatens-soft-power?cid=nlc-fa_fatoday-20180124) Letöltés ideje: 2022. október 12.
- Kyiv Post (2014): *Parliament passes statement on Ukraine's aspirations for European integration*. február 22., <https://www.kyivpost.com/article/content/ukraine-politics/parliament-passes-statement-on-ukraines-aspirations-for-european-integration-320792.html> Letöltés ideje: 2022. október 12.

- Növekedés (2022): *Orosz-kazah-üzbégi gázunió létrehozásáról tárgyalt Putyin*. október 29. <https://novekedes.hu/hirek/orosz-kazah-uzbeg-gazunio-letrehozasarol-targyalt-putyin> Letöltés ideje: 2023. március 11.
- Remek Éva (2020). *Az Európai Biztonsági és Együttműködési Szervezet: párbeszéd Vancouver-től Vlagyivosztokig*. Zrínyi Kiadó. Budapest 2020. p. 232.
- Rácz András (2022): *Geopolitikai kilátások és áttrendeződések a háború nyomán*. CEU Határtalan Tudás. október 14. (előadás) <https://www.youtube.com/watch?v=7I0D-Ch5fgEUHow> Letöltés ideje: 2023. január 11.
- Rudl József (2010): *A Szovjetunió utódállamainak földrajza*. Dialóg Campus, Budapest. p.420.
- Tagliapietra S. (2018): *Beyond Nord Stream 2: a look at Russia's Turk Stream project*. <https://www.bruegel.org/blog-post/beyond-nord-stream-2-look-russias-turk-stream-project>
- Tálas, Péter (2020): A többdimenziós, a többszintű és a multikauzális konfliktuselemzés. In: Kovács Katalin-Tálas Péter (szerk.) *A konfliktuselemzés módszertani iskoláiról*. 2020. Dialóg Campus Budapest 2020. pp. 128-146.
- Trading Economics (2022a): *Russia Exports to China*. <https://tradingeconomics.com/russia/exports/china>. Letöltés ideje: 2022. június 21.
- Trading Economics (2022b): *China Exports to Russia*. <https://tradingeconomics.com/china/exports/russia>. Letöltés ideje: 2022. június 21.
- TVP World (2023): *Polish, Romanian PMs praise joint cooperation*. <https://tvpworld.com/68793548/polish-romanian-pms-praise-joint-cooperation> Letöltés ideje: 2023. március 29.
- Wishnick, E. (2020): *Pipeline „Khanfluence”: Power of Siberia 2 to Go Through Mongolia to China*. <https://www.chinasresourcerisks.com/post/pipeline-khanfluence-power-of-siberia-2-to-go-through-mongolia-to-china> Letöltés ideje: 2023. január 21.
- 2023 World Population by Country <https://worldpopulationreview.com/> Letöltés ideje: 2023. március 1. 72.

# ENERGIAGAZDÁLKODÁS ÉS FENNTARTHATÓSÁG

---



## ENERGIAPOLITIKA – VÁLSÁG IDEJÉN?

Európának és a magyar gazdaságnak is megbízható, tiszta, olcsó, fenntartható és biztonságos energiára van szüksége napjaink kiszámíthatatlan háborús nemzetközi piaci/ politikai/ gazdasági viszonyai között. A villamosenergia piac komoly dilemmákkal küzd.

### 1. Karbonmentesítés

Kérdés, hogy mivel válthatjuk le az uralkodó földgáz és kőolaj felhasználást? Meg tudunk-e a szabadulni végleg a földgáz használatától? Helyes válasz-e a hazai árampiacon és a közlekedésben a földgáz felhasználás további erőltetése?

A naperőművek és fotovoltaiikus panelek átlagos éves teljesítmény kihasználásáról ma már megbízható referencia adatok állnak a rendelkezésünkre. Ezen berendezések teljesítményének „kihasználhatósága” (másként a rendelkezésre állása) éves szinten 16,01% volt 2019-ben, még a nyár közepén is csak alig haladta meg a 25%-ot. A szélenergia se teljesítettek jobban, az éves átlagos teljesítmény kihasználhatóságuk 2019-ben 24,75% volt.

A fő kérdés: Megbízható-e a nap- és a szélenergia? A képet tovább árnyalja, ha egy olyan időszakot nézünk, amikor az áramfogyasztás a napi csúcson van. Ilyenkor – amely jellemzően hideg őszi-téli napokon a kora esti órákban lép fel – a szél sem fúj, és a nap sem süt. Hazánk áramellátásának a biztonsága az importtól függ. Megállapítható, hogy az időjárásfüggő megújuló energiaforrásokon alapuló energiatermelés az ellátásbiztonságot energiatarolás nélkül nem szolgálja. Az atomenergia a hazai viszonylatban az egyetlen megbízható környezetkímélő megoldás, amellyel rendelkezésünk. Lássuk a hazai energiakiosarat!

A hazai áramfogyasztás forrásai 2022-ben az atomenergia (33%), a földgáz (18%), a megújulók (15%), a szén (7%) valamint a külföldi piacokról érkező import áram (26%). A hazai energiakiosárban jelen van, de csak csekély mértékben a vízenergia, amivel valójában nem számolhatunk. A lignit esetében a Mátrai Erőmű Kelet-Magyarország áramellátásban játszik fontos szerepet, mivel forgó tartalékot képez a frekvencia tartásához. Ha ez a szabályozó kapacitás kiesik, akkor annak helyettesítéséről gondoskodni kell. De mivel? Egyik fő dilemma, hogy vízenergia és lignit nélkül – import kapacitás szűkössége esetén a földgáz felhasználására épülő megoldásokban lehet gondolkodni. Ma viszont éppen a földgáz játssza a legkritikusabb szerepet össz-európai mértékben. Helyes vagy hibás a földgáz felhasználásra való építkezés?

---

1 Vezérgazgatói tanácsadó, Paksi Atomerőmű Zrt.

## 2. Import – az energiakosár megbízható eleme?

Magyarország áram-felhasználását az 1980-as években a nagymértékű importfüggőség jellemezte. A 90-es évek gazdasági struktúraváltásának eredményként az importfüggőségünk lecsökkent. Ma viszont hasonló helyzetben vagyunk, az áramimport átlagos mértéke 26%, adott napszakokban viszont ennél is nagyobb<sup>2</sup>. Ami változott, az a függőségünk iránya: korábban Kelettől függött az ellátottságunk, ma a Nyugattól. Függőségünk mértéke nemzetközi összehasonlításban is kirívóan magas.

## 3. Centralizált vs. decentralizált áramtermelés

Hazánkban a második világháború után, a gazdaság- és iparfejlesztés időszakában alakultak ki a nagy, *centrális* energiarendszerek. Míg akkor az energetika fejlesztésének technikai-szakmai filozófiája és a politikai filozófia *egyaránt a centralizáció volt*, amelyek *egymást erősítették*, napjaink általános rendező elve lett a *decentralizáció*. A villamos rendszerek állami trösztökként működtek, és 5000 MWe megbízható erőművi kapacitás létesült, ma új erőművi beruházás legfeljebb *program szintjén él, és jelentős részben megbízhatatlan és hektikus termeléssel jellemezhető időjárásfüggő technológiát takar*. Akkoriban a folyamathoz világszínvonalú energetikai oktatás, tervezés, kutatás-fejlesztés és fejlett energetikai gépgyártás jellemezte, mára az *energetikai gépgyártás megszűnt*.

## 4. Hatósági ár vs. piaci ár

1990-ig a vezetékes energia ellátás (áram, földgáz, távfűtés) társadalmi jellegűvé vált, és erős szociális elemet képviselt a politikában. A filozófia alapja a közösségi tulajdon volt, a *legkisebb fogyasztói költség* alapján üzemelt gazdaságos terheléelosztással és – *úgyelve az ellátás biztonságára is – távlati erőmű építési tervek* mentén fejlesztve. Az önköltségre alapozva a fogyasztói árat hatóságilag állapították meg.

1990 után a globalizmus és a neoliberalizmus eszmerendszere alapján a privatizáció, dereguláció, liberalizáció lett a cél. Az energetikában ez a közösségi energetikai vagyontól privát tulajdonba adását, a közösségi érdekű szabályozások eltörlését jelenti. Az önköltség helyett a „*piac*”, a kereslet és kínálat határozza meg az árakat. Európa villamosenergia piaca üzleti vállalkozássá vált, amely nem teremti meg a szükséges kapacitásokat, ennek is köszönhető pl. az árak hektikus változása.

---

2 A hazai villamosenergia rendszer eddig mért legnagyobb csúcsterhelése 7396 MWe volt 2022. jan. 25. 17:15 órától. Ekkor például az import értéke 39% volt, mivel a beépített megújuló kapacitásra gyakorlatilag nem lehetett számítani. Bár jelenleg a Mohi-ban elindított 3. sz. blokk indítása valamit javít a régiós áramtermelés helyzetén, az őszi és hidegebb téli időszakban, az esti órákban a hálózat üzemeltetőjének komoly kihívás a szükséges termelő kapacitás biztosítása. Az energiakosár összetétele a csúcspont időszakokban jelentős mértékben eltorzul az import irányába.

## 5. Zöldítés vs. ellátásbiztonság egy háborús időszakban

Az éghajlatváltozás megakadályozása, az üvegházgáz-kibocsátások csökkentése és a nettó zéró szinthez vezető út 2050-ig igen meredek, extrém intézkedéseket követel. Ehhez viszont minden klímasemleges technológiára szükség van. Az OECD NEA tanulmánya az ellátás biztonságának öt fő vetületét – közgazdasági, társadalmi, műszaki, környezetvédelmi, üzleti – vizsgálja, és megállapítja, hogy optimum egyetlen piacon, országban sem értelmezhető, csak ezen tényezők kompromisszumos eredője. Mivel az eredő is csak egy ország belső és külső dimenzióira vonatkozik, nem lehet már két országra vonatkozó optimális döntést sem hozni.

A tanulmány leszögezi azt is, hogy az ellátás biztonságának garantálása azt is jelenti, hogy az *elsődleges cél egyáltalán nem a profit*, hanem a túlélés.

Ha az első helyre a profit kerül, akkor a társadalmat és a gazdaságot negatívan érintő eseményekre számíthatunk, mint pl.: a Kalifornia szindróma, New York-i sötét éjszakák, texasi fagyhalál, londoni áramszünet, német-francia áramszünet vagy éppen a svéd energiaügyi miniszter kérése a háziasszonyok felé, hogy ne használjanak porszívót.

A tanulmány szerint az ellátás biztonsága ugyan számszerűsíthető, de *egyelőre nem ismert az ellátás biztonságát értékelő, azonos eredményre vezető egységes tudományos módszertan! Az ellátás biztonsága a társadalom komfort- és veszélyérzetének a vetülete.*

## 6. Hazai energia stratégiák

Az 1990-2010 közötti időszakot energetikai vízió nélküli sodródás jellemezte. Érdemi döntést csak a parlament hozott a paksi atomerőmű élettartam hosszabbításáról. A 2011. évi „*Nemzeti Energiastratégia 2030, kitekintéssel 2050-ig*” vízió széleskörű társadalmi vitában született, és a Parlament is elfogadta. A NES megfogalmazta a három-lábon állás stratégiáját („*atom-szén-zöld*”), és a diverzifikáció valamint az ellátás biztonságának növelése irányába mozdult.

A 2018. évi, a Kormány által tárgyalt Energiastratégia első sorban a fotovoltaiikus erőművek létesítése számára nyitotta meg az utat. Módosította a 2011. évi NES-t, a három alap-pillér (*atom, lignit, megújulók*) közül az egyetlen hazai energiahordozót, a lignitet törölte. Ezért ma többnyire csak virtuális erőművek „*épülnek*”. Kizárólag napelemparkok létesülhetnek és a Nemzeti Energia- és Klímaterv (NEKT) 2040-re már 12000 MWe kapacitással számol... Ezt a lépést a Kormány ma úgy korrigálja, hogy a háború időszakában a szén felhasználásért felelős Kormánybiztost nevez ki, felismerve a hazai egyetlen megbízható energiaforrás fontosságát.

A szakmailag megalapozott energetikai vízió hiánya zavarokhoz vezet. Nemzeti energiapolitikánk *nem lehet független a világpolitikától sem, ezért szükségesek a szakmai alapok*. Hosszú távon csak olyan energia kosárra támaszkodhatunk, amely *EGYSZERRE* erősíti a *fenntarthatóságot*, a *versenyképességet*, az *ellátás biztonságát*, a források diverzi-

tását, a CO<sub>2</sub>-mentes energiatermelést, az energia-függetlenséget és a gazdaságosságot. Helyzetünkben eredően egyszerre van *szükségünk atomenergiára és megújuló energia forrásokra, miközben garantálnunk kell az áramellátás biztonságát.*

2010 után a nemzeti kormány – megörökölve az Oroszországtól való energetikai függést – szakított a liberális piaci doktrínával, s megkezdte a helyreállítást. A keleti nyitás politikáját folytatva egyensúlyozott a keleti materiális energiafüggés és a nyugati ideologikus nyomás között. Az elprivatizált energetikai vagyon jelentős részét visszaszerezte. Az áramszolgáltatásban a külföldi tulajdonú energiaszolgáltatók extra profitjának csökkentésével (rezsicsökkentés) az energiaárakat mérsékelte.

## 7. Atomenergia tegnap-ma-holnap

Az elmúlt 50 év alatt hazánk atomnagyhatalommá vált, hiszen minden szükséges létesítményünk megépült. Működik 4 ipari, 1 kutató és 1 oktató reaktorunk, van kis- és közepes aktivitású radioaktív hulladékok tárolására szolgáló átmeneti tároló és végleges hulladék temető, van kiégett kazetták tárolására alkalmas átmeneti tároló, atomfizikai kutató központ és lézerkutató intézet.

Napjaink és a közeli jövő kiemelkedő feladata az üzemanyag ciklus bezárása. Ezt szolgálja a IV. generációs szaporító reaktorok kutatása-fejlesztése. A IV. Generációs Nemzetközi Fórum (GIF) azonosította a hat legígéretesebb új reaktortípust<sup>3</sup>, amelyek az üzemanyag ciklus zárását, a kiégett üzemanyagok re-processálását támogatják. Ezek mellett folyik a kis moduláris reaktorok (SMR) tervezése. A Nemzetközi Atomenergia Ügynökség részére eddig 72 tervet<sup>4</sup> nyújtottak be.

Oroszország a Világ élvonalában jár a nukleáris K+F terén. Egy úszó atomerőművük<sup>5</sup> Pevekben már üzemel. A Roszatom szintén elkezdte a Csukotka<sup>6</sup> univerzális atomjégtörő hajó atommeghajtást biztosító berendezéseinek gyártását. Az orosz atomjégtörő flotta tagjai szintén tovább bővülnek. Az Arktika – az univerzális atomjégtörők zászlóshajója – 2020. október 21-én csatlakozott az orosz atomjégtörő-flottához; a Szibir – RITM-200 típusú reaktorokkal felszerelt második atomjégtörő 2021. december 24-én állt

---

3 Gáz-, nátrium-, olvadt só-, ólomhűtésű reaktorok, nagyon magas hőmérsékletű és szuperkritikus reaktorok.

4 „*Advances in Small Modular Reactor Technology Developments*” A Supplement to: IAEA Advanced Reactors Information System (ARIS); 2020 Edition; Szárazföldre telepített vízhűtésű SMR-ok (25); Tengerre telepített (úszó) vízhűtésű SMR-ok (6); Magas hőmérsékletű, gázhűtésű SMR-ok (14); Gyors neutronokra épülő SMR-ok (11); Olvadt só hűtőközegű SMR-ok (10); „Mikro”-méretű SMR-ok (6);

5 Floating Thermal Nuclear Power Plant (FTNPP); A hajó műszaki paraméterei: 21500 tonna önsúly, 144 m hosszú, 30 m széles; Kiadott elektromos teljesítmény: 70 MWe; Kampanyciklus: 12 év; Teljes üzemidő: 40 év; Üzemeltető személyzet: 69 fő.

6 A Csukotka az új generációs atomjégtörő-család ötödik tagja. A RITM-200 típusú egység két, egyenként 175MW hőteljesítményű reaktorból áll.



üzembe; az Ural, a Jakutyija és a Csukotka univerzális nukleáris jégtörők gyártása folyamatban van.

A 4. generációs reaktorok és kis moduláris reaktorok (*SMR-ek*) tervezése, prototípusok létesítése, a kiégett üzemanyag re-processzálása (*MOX, REMIX*), a hosszú felezési idejű izotópok transzmutációja (*lézer, szaporító reaktor*), a nukleáris üzemanyag-fejlesztése, az üzemi és leszerelési radioaktív hulladékok kezelése és végső elhelyezése, a nukleáris technológia egyéb energetikai alkalmazásának (*Hidrogén előállítás, távhő szolgáltatás, E-mobilitás, tengervíz sótalanítás, űrtechnológia, stb.*) kifejlesztése képezik ma a nukleáris ipar fejlesztési feladatait.



Becskeházi Attila<sup>1</sup>

## FENNTARTHATÓ ENERGIAGAZDÁLKODÁS<sup>2</sup>

### Absztrakt

A fenntartható energiagazdálkodás témaköre először is megkívánja annak tisztázását, hogy mit jelent valójában a fenntarthatóság, a fenntartható fejlődés és a Fenntarthatósági Tudomány. A fenntartható energia az ENSZ által kimunkált Sustainable Development Goals (SDG) célrendszer 7.sz. kiemelt célja, amely az alcélokkal és az indikátorokkal együtt alapvetően járulnak hozzá a célok teljesüléséhez. Áttekintjük, hogy Magyarország miként teljesít ezen a területen. A leírásokhoz és az elemzésekhez a KSH jelentései kerültek felhasználásra.

**Kulcsszavak:** Fenntartható energiatermelés és -használat, dekarbonizáció, megújuló energia

**JEL:** Q4, Q5, N74

### Abstract

The topic of sustainable energy management first requires clarification of what sustainability, sustainable development and Sustainability Science actually mean. Sustainable energy is priority goal 7 of the UN's Sustainable Development Goals (SDGs), which, together with the sub-goals and indicators, are fundamental to the achievement of the goals. We review how Hungary is performing in this area. The descriptions and analyses have been based on reports from the HCSO.

**Keywords:** Sustainable energy production and use, decarbonization, renewable energy

**JEL:** Q4, Q5, N74

### 1. Fenntarthatóság, fenntartható fejlődés, fenntarthatósági tudomány

Először is tisztázni szükséges, hogy miként értelmezzük a fenntarthatóságot. Tengernyi irodalma van a témakörnek, amelyekben keverednek tudományos és laikus megközelítések. Döntően inkább laikusak a vonatkozó leírások, elemzések. Ennek számos oka van.

---

1 Egyetemi docens, Károli Gáspár Református Egyetem GESZK.

2 A KRE által 2023.02.28-án szervezett Ipar 4.0. Energia konferencián elhangzott előadás bővített változata

Ezek elsősorban a fenntarthatóság sokszínű jelentésében keresendőek. A fenntarthatóságot definiálni, tehát közvetlenül meghatározni szinte lehetetlen, mint ahogy hasonló nehézségekkel állunk szemben akkor, amikor például a „jósságot”, az „igazságosságot”, vagy a „méltányosságot”, szeretnénk meghatározni. Ezek a fogalmak kontextus függő jelentéssel bírnak és az értelmezésükhöz egyéb definíciók, leírások, segédfogalmak is szükségesek. Jelentésük többretegű (diszciplináris, kulturális – normatív), a messzi múltba nyúló történettel bírnak és a használatuk során újra definiálódnak.

A tudománytörténet azt mutatja, hogy ezekre a fogalmakra nem szándékoztak speciális, önálló tudományokat alapítani, inkább egyes tudományok (etika, jog, teológia) kategóriarendszerébe illeszkedve jelennek meg. Nem ez a helyzet a „fenntarthatósággal”. Tanúi lehetünk a „fenntarthatóság” tudománnyá (Sustainable Science, Sustainability Science) avanszálásának, vagy inkább annak a szándéknak, hogy önálló tudomány, illetve tudományág legyen. Az elnevezés problematikus, mert keveredik a „fenntartható” a „fenntarthatósággal”. A „Fenntartható Tudomány” nem azt jeleneti, mint a „Fenntarthatósági Tudomány”. Az előbbi arra a tevékenységre utal, hogy miként lehet a tudományt (egy tudományágot) fenntarthatóan művelni. Ez nagy nehézségekben ütközik és valószínűleg egyetlen tudomány, tudományág, tudományterület nem felel meg ennek a követelménynek, ugyanis nehezen megválaszolható kérdés, dilemma, hogy miért és hogyan kell fenntartani egy tudományt. Az utóbbi már pontosabban nevezi meg a tárgyát, utalva arra a konszenzusra, amely a XX. század második felében a Római Klub első jelentését követően és a „Brundland Bizottság”<sup>3</sup> által kimunkálva széles körben elterjedt, új nyilvánosság szegmenst nyitva, új szókészletet adva a környezettel való fenntartható kapcsolatrendszerünket illetően. Például *„A fenntartható fejlődés olyan fejlődés, amely kielégíti a jelen szükségleteit anélkül, hogy veszélyeztetné a jövő nemzedékek esélyét arra, hogy ők is kielégíthessék szükségleteiket.”*<sup>4</sup>

Fenntarthatóság diszciplináris törekvéseit erősíti, hogy rangos és kevésbé neves egyetemek folytatnak fenntarthatósági képzéseket alap- és mesterfokon, doktori iskolákban lehet Fenntarthatósági Tudományos fokozatot (PhD) szerezni. A fenntarthatósággal foglalkozó kutatóintézetek százait alapították az elmúlt évtizedekben és nem túlzás azt állítani, hogy a globálisan több ezer fenntarthatósági kutatás zajlik egyidőben. Oktatási intézmények és képzéssel foglalkozó vállalkozások szerveznek rövidebb-hosszabb kurzusokat, tréningeket a fenntarthatósággal kapcsolatos „tudományos”, vállalatüzemeltetési és hétköznapi (gyakorlati) tudás átadására. A fenntarthatóság időközben szabványosodott, a 2000-es évek eleje óta az ISO 9000, 14000, 20400, 26000 szabványcsaládok és szabványok vonatkoznak a fenntarthatóságra, az elsők inkább a környezetgazdálkodásra, az utolsók már kimondottan a társadalmi felelősségvállalásra és a hozzá szorosan kötődő fenntarthatóságra.

---

3 United Nations UN Documents, G.H. Brundland 1987: Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future 24 o. 27. sz. megjegyzés

4 Brundland u.o.

A Fenntarthatósági Tudomány (FT) tehát mára már intézményesült. Még azelőtt, mielőtt valóban tudománnyá lett volna. Az FT további jellemzője, hogy egyszerre integrált és integráló tudomány. Integrált mert számos diszciplínából építkezik. Például az „ökológiát, a műszaki tudományokat, a közgazdaságtant, az orvostudományt, a politológiát és a jogtudományt” is magához kapcsolja (Clark Harvey 2022)<sup>5</sup>, ugyanakkor integráló, mert ezeket a tudományokat, tudományágakat arra ösztönzi, hogy a fenntarthatóság témakörével bővítsék a saját tárgykörüket és az erre vonatkozó tudásbázisukat, elméleteiket, kutatási programjaikat. De itt nem áll meg, hanem egyben szintetizáló tudomány is, mert összefogja a diszciplináris eredményeket és igyekszik ezt a tudást a fenntarthatóság köré szervezetteren az identikus cselekvések, beavatkozások teoretikus alapjaivá is tenni.

De valójában mi a „fenntarthatóság”? A Római Klub 1968-as megalapítását követően a növekedés korlátos voltára hívták fel a figyelmet. Arra, hogy ha a globális erőforrások felhasználásának üteme, intenzitása nem változik, akkor a XXI. század végére eléri a világ a növekedés határait. Ez természetesen azt is jelenti, hogy a növekedés nagy pontossággal megbecsülhetően, belátható időn belül fenntartatatlanná válik. Ebben az értelmezési kontextusban a növekedés elsősorban kvantitatív gyarapodást jelent, egyre nagyobb arányú erőforráshasználatot, amelynek a korlátozása elengedhetetlenül szükséges a fenntarthatóság perspektívájából. A megoldás a növekedés helyett a kvalitatív előrehaladás, a fejlődés.

1987-től, a „Brunland Bizottság” jelentésétől kezdődően a „fenntarthatóság” és a „fenntartható növekedés” fenntartható fejlődést jelent.

A definíció az operacionalizálás irányba tolja el a fenntarthatósággal kapcsolatos fogalmi -és értelmezési keretet, a normatív követelményeket felválthatja a racionális tervezés. Ez azt jelenti, hogy ettől kezdve konkrétan fogalmazhatók meg azok a célok, kutatási, véleményalkotási irányok, amelyeket az „integráló tudomány” megrendel és elvár a többi diszciplínától. Ugyanakkor a fenntarthatóság ilyen módon történő meghatározása *morálisan túlterhelt*, ugyanis a jelenlegi erőforrás használatunkat és az ehhez kapcsolódó tevékenységrendszerünket a jövő perspektívájából kell megítélnünk, terveznünk, értékelnünk. Tekintettel arra, hogy a jövőben aktivitást folytató generációk számára álljon rendelkezésre elegendő erőforrás. Tehát egy „morális kényszer” alatt, értékracionálisan kell megterveznünk a tevékenységeinket és háttérbe kell szorítanunk a célracionális elvárásainkat. Ez ahhoz hasonló, mintha a vállalkozó a profitorientált üzleti tevékenységét nonprofit módon szervezné, amelynek következtében a profit generálása esetleges és véletlenszerű lesz. Ez a hibrid (az értékracionalitás alá rendelt célracionális) beláthatóan csak akkor képes profitot termelni, akkor képes szervezni a gazdaságot és vele együtt a szocialitást is, ha folyamatosan lehetősége van az elvesztett

5 Clark, William C. és Alicia G. Harley. 2020. „A fenntarthatósági tudomány integráló kerete”. In *Sustainability Science: A Guide for Researchers*, szerkesztette William C. Clark és Alicia G. Harley, 1. kiadás. <https://doi.org/10.21428/f8d85a02.d9dbc249>.

profit állami szubvenciókkal történő pótlására. Ez pedig lehetővé teszi a profitmaximalizálással szemben olyan előnyökhöz való hozzáférést, amellyel egy gazdálkodó szervezet kompenzálni tudja a morális szempontok miatti hatékonyságromlást, a versenyképesség -és életminőség csökkenését.

Ezzel a nem várt hatásokkal együtt a Bruntland jelentés meglehetősen nagy volumenű intellektuális kapacitás igénybevételével készült, elég határozottan fogalmazódnak meg a jelentésben a fenntarthatóság dimenziói, akcióterületei: *a környezet, a gazdaság és a társadalom.*

## **2. A globális fenntartható fejlődési célok (sdg17) és az sdg 7. Sz. Cél magyarországi teljesülése**

A 2015-ös Globális Fenntartható Fejlődési Célok (SDG17) ebben a hármasságban tartalmaznak alcélokat és a mérhető indikátorokat. (ENSZ)

<b>Az SDG fenntartható fejlődési célok</b>	
1. A szegénység	2. Az éhezés megszüntetése
3. Egészség és jólét	4. Minőségi oktatás
5. Nemek közötti egyenlőség	6. Tiszta víz alapvető köztisztaság
<b>7. Megfizethető és tiszta energia</b>	8. Tisztességes munka és gazdasági növekedés
9. Ipar, innováció és infrastruktúra	10. Egyenlőtlenségek csökkentése
11. Fenntartható városok és közösségek	12. Felelős fogyasztás és termelés
13. Fellépés az éghajlatváltozás ellen	14. Óceánok és tengerek védelme
15. Szárazföldi ökoszisztémák védelme	16. Béke, igazság és erős intézmények
17. Partnerség a célok eléréséért	

*1. táblázat. Fenntartható Fejlődési célok. Forrás KSH (2022/1-4, saját szerkesztés)*

A KSH által is mért SDG7 „*Megfizethető és tiszta energia*” az alábbi alcélokat emeli ki és ehhez kapcsol mérhető indikátorokat.

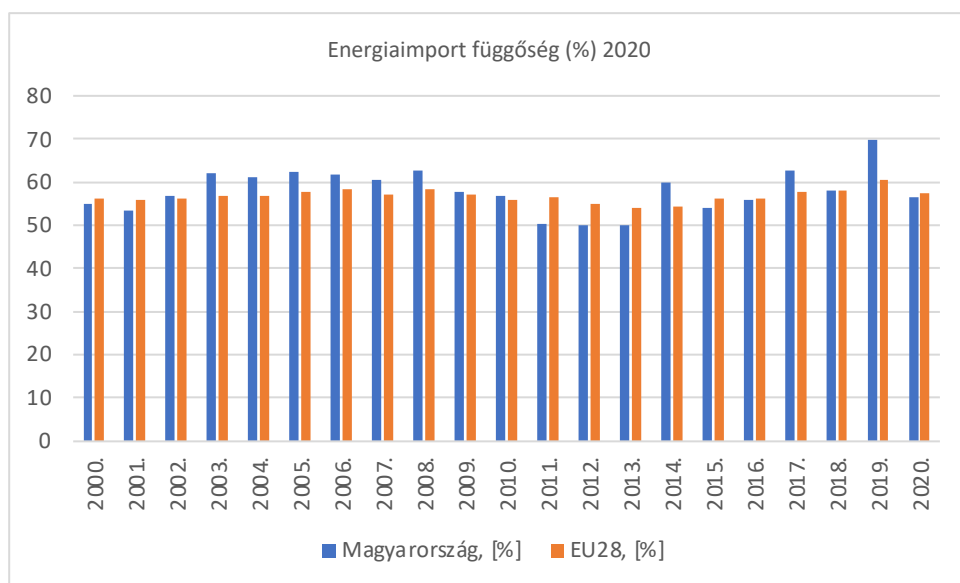
- A közlekedés energiafelhasználása
- Az energiafogyasztás üvegházhatásúgázintenzitása
- Energiaintenzitás
- Háztartások energiafogyasztása
- Megújuló energiaforrások

### **2.1. Energia import függőségünk**

Általában elmondható, hogy a fenntartható, megfizethető és biztonságos energia-gazdálkodás, amelyeket az SDG már a korai dokumentumaiban is megfogalmaz, *alaperőművekkel és megújuló energiaforrásokat hasznosító erőművekkel együtt érhető el,*

*ideiglenes állami árszabályozással.* Ez azt jelenti például, hogy jelenleg a biztonságos magyar villamos áram szükségletet nem lehet kizárólag megújuló energiaforrásokból származó villamos árammal kielégíteni. A fűtésre használt földgáz szükségletet Magyarország nem tudja saját maga megtermelni, még évtizedekig jelentős importra szorul.

Energia import függőségünk 2020-ban közel 60% volt, mára ez feltehetően a kedvezőtlen nemzetközi energiapiacok változásai miatt inkább emelkedik, mint csökken. A háború hatásainak következtében kevesebb energiát használunk, azonban az ipar növekvő villamosenergiaszükségletét egyelőre az import fokozásával tudjuk csak biztosítani. A tervezett gázterművek fejlesztésének és üzembe helyezésének szükségletei is ebbe az irányba mutatnak. Az energia import függőségünk az EU átlagnak megfelelően alakul.

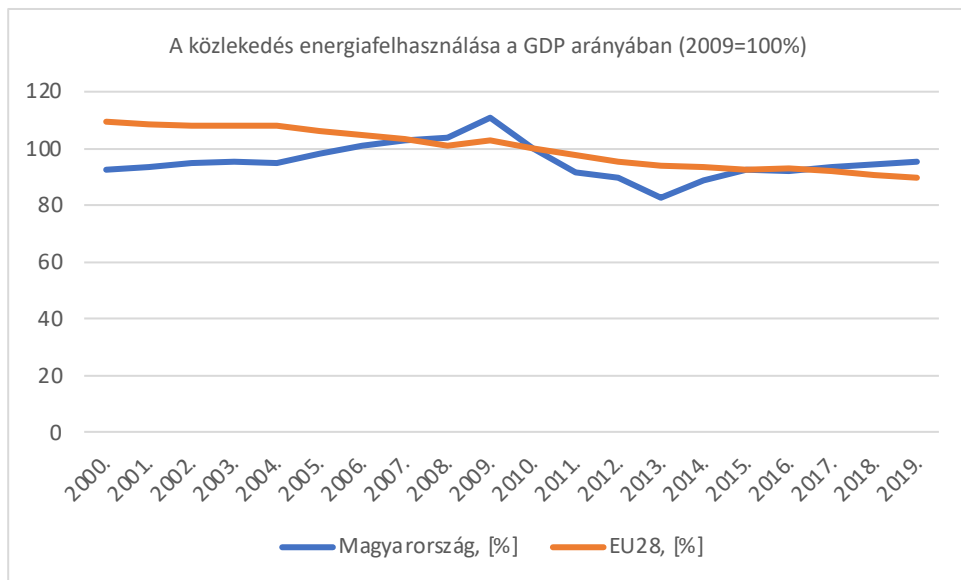


1. ábra. Magyarország energiaimportjának alakulása 2000-2020. Forrás: KSH (2022/3-22-sdg-7)

## 2.2. A közlekedés energiafelhasználása

A közlekedés energiafelhasználása során a mutató 2009-es értékét tekintjük 100%-nak, az ezt követő évek adatai tehát azt mutatják, hogy 2010-hez képest 2013-ig csökkenés tapasztalható, majd pedig újra növekedésnek indult. Ez azért jelent problémát mert az egyik leginkább környezetszennyező szektor a közlekedés, a személy- és áruforgalom. 2022-ben a hazánkban forgalomban lévő közúti gépjárművek állománya csaknem 5 millió darab volt, ebből a személygépkocsik száma 4,1 millió. Ez 2009-ben még csak 3,6 millió volt. A gépjárművek átlagéletkora 15,3 év (KSH). Ahhoz, hogy ez a helyzet alapjaiban megváltozzon csökkenteni kellene a gépjárművek átlagéletkorát, növelni

kellene a hibrid és elektromos szállítójárművek arányát, ehhez csökkenteni szükséges az alacsony széndioxid kibocsátású és karbonsemleges járművek kiskereskedelmi árát.

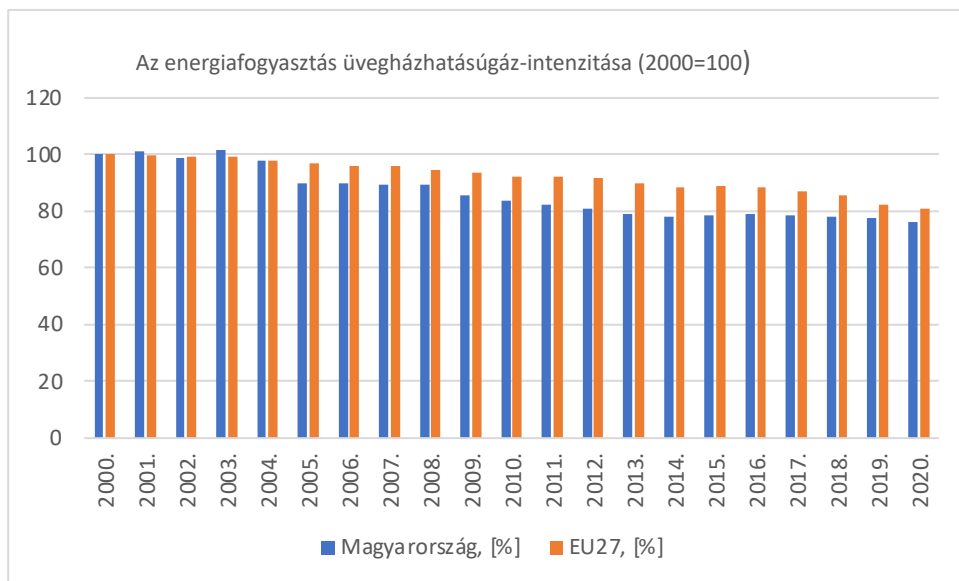


2. ábra A közlekedés energiafelhasználása 2000-2019 Forrás: (KSH 2021 3/39-SDG-7)

### 2.3. Az energiafogyasztás üvegházhatóság (ÜHG)-intenzitása

Ebben az alcélban és a hozzá kapcsolódó indikátor(ok)ban Magyarország jól teljesít. A 2000-es év referenciaértékének 80%-án áll az ÜHG emisszió. Az ÜHG kibocsátás elsősorban a széndioxid emisszió nagyságától, másodsorban a metán emissziótól, harmadsorban a nemesgáz kibocsátástól függ. Magyarországon az 1989-90-ben társadalmi-gazdasági rendszerváltoztatás következtében fokozatosan leépült a környezet-szennyező ipari termelés. A helyébe lépő ipar többnyire környezetbarát technológiát alkalmaz, amelynek fejlesztését a KKV szektorban a mindenkori kormány befektetési, iparfejlesztési politikája és gyakorlata is jelentősen támogatja. Magyarország már nem az elavult, és Nyugateurópában leszerelt szennyező termelési technológiák lerakóhelye. A legmodernebb termelési technológiák adaptálása történik jelenleg is a külföldi befektetők tudás és tapasztalatátadásával. Jelenleg az elektromos autók akkumulátor gyártására szerveződnek világszínvonalú befektetések. Ezek azonban jelentős energiaszükséglettel, elsősorban elektromos áramigénnyel bírnak ezért helyben, a befektetések közelében szükséges ezeket a fölgázalapú erőműveket telepíteni.

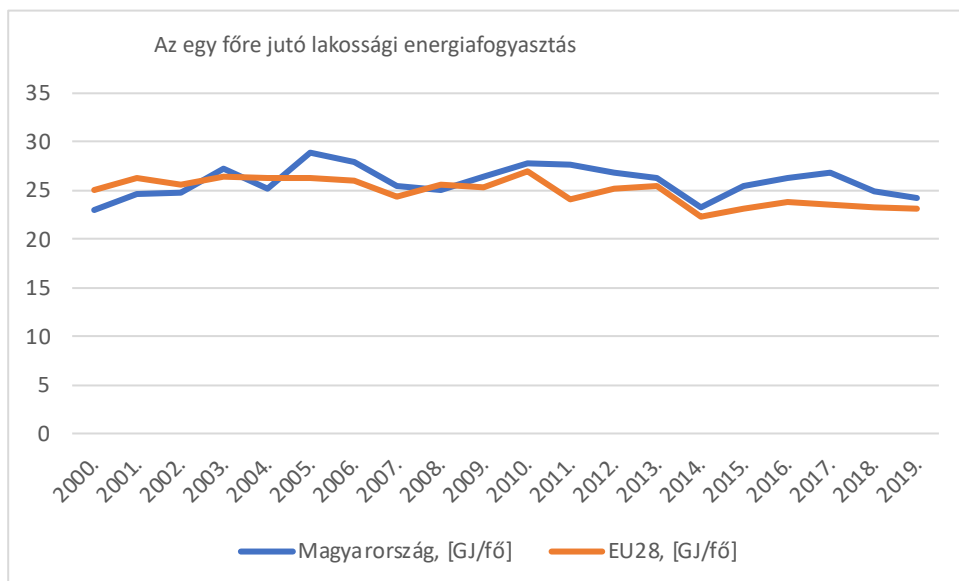




3. ábra: Az ÜHG intenzitás alakulása 2000-2020. Forrás: KSH (2022/3-24-sdg-7)

#### 2.4. A háztartási energiafogyasztás alakulása

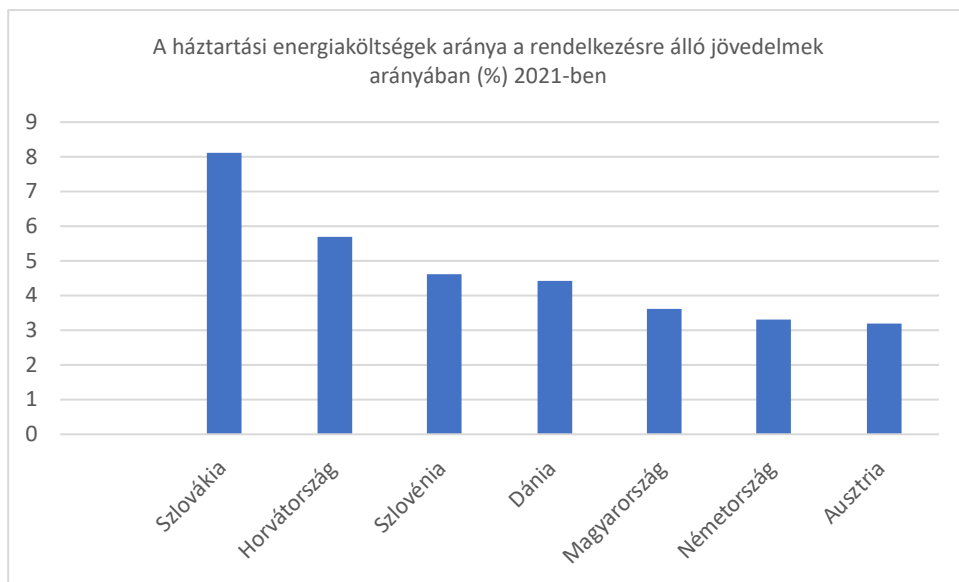
Az egy főre jutó háztartási energiafogyasztás a közel két évtizednyi időtávra lebontva alig haladja meg az EU átlagot, ráadásul a jelenleg zajló háború következtében megnövekedő energiaárak miatt a lakossági, háztartási energiafogyasztás tovább mérséklődött, a becslések szerint 5-15%-al. Természetesen az EU átlag is feltehetően csökkent, így tovább folytatódik a minimális magyar „gap” az EU átlaghoz képest. Itt kell megjegyeznünk, hogy az energiaárak következtében a fogyasztók (lakossági és vállalati) takarékosága gazdaságtörténeti értelemben nem a felhalmozásra irányul, hanem a „megszorítások”, a támogatások ellenére is magas energiaszolgáltatási árak és díjak következménye. Tehát az így, a megtakarítással képződő „háztartási” gazdálkodási többletforrások feloldódnak, felhasználásra kerülnek az energiaárak miatt tovagyrúzó egyéb áremelkedésekben. Az infláció valójában „elfogyasztja” a megtakarításokat



4. ábra. Lakossági energiafogyasztás 2000-2019. Forrás: (KSH 2021 3/38)

### 2.5. A háztartások energia fogyasztásának költségei

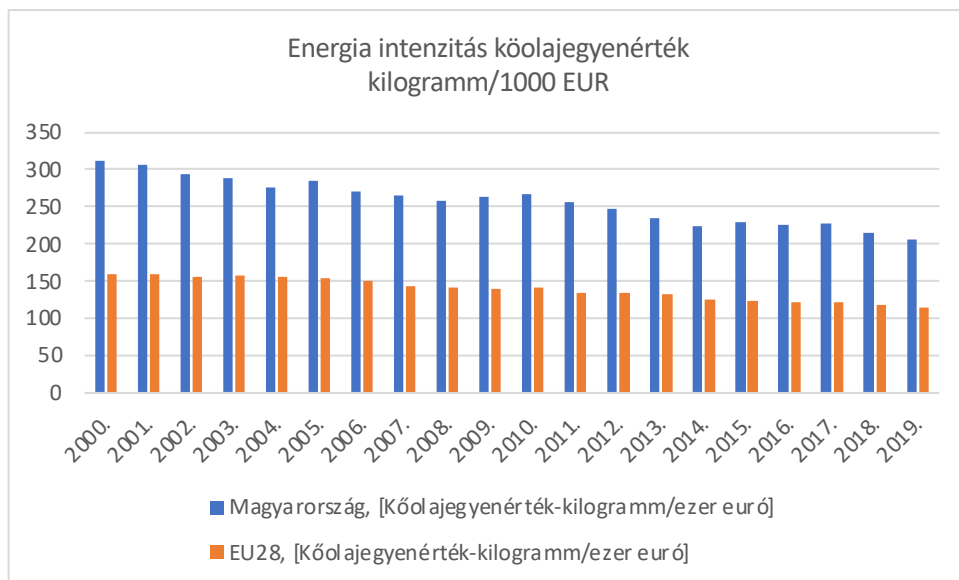
A háztartási energiaköltségek aránya a rendelkezésre álló jövedelmek arányában (%) Ez a diagramm arra utal, hogy az elmúlt évek során a kormányzat rezsicsökkenése sikeres volt, hiszen a jövedelemhez képest 3-4% között mozgott az energiaráfordítás. Ezt a helyzetet erősítették az évenként meghirdetett energiamegtakarítási támogatások (lakóépületek szigetelése, hatékony fűtési technológiák beszerelése, energiatakarékos háztartási gépek beszerzése).



5. ábra. A lakossági energiaköltségek alakulása 2021. Forrás: (KSH 2022/1-4 SDG-7)

## 2.6. Energia intenzitás

Ez a mutató az 1000 EUR GDP előállításához szükséges energiamennyiséget jelöli. Látható, hogy egyre kevesebb energiát használ a magyar gazdaság az egységnyi GDP megtermeléséhez, ez azonban még mindig harmadával több az EU átlagához képest. Az hogy ez a mutató kedvezően alakuljon vagy a GDP-nek kell intenzívebben növekedni, vagy a termelésben szükséges a hozzáadott érték növelése. Ez egy nehezen változó mutató.



6. ábra. Energiaintenzitás 2000-2019. Forrás: KSH (2021/3-36 SDG-12)

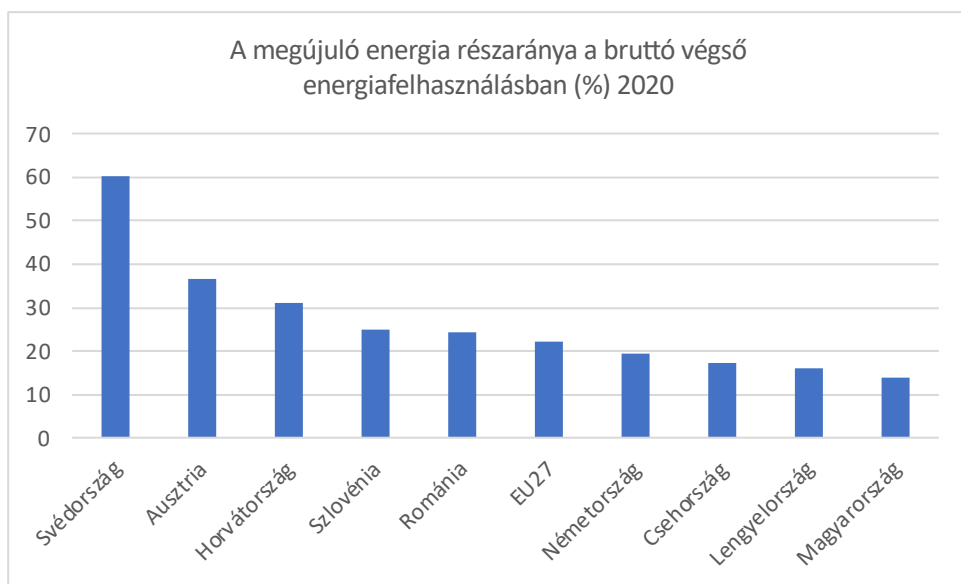
## 2.7. A megújuló energia

A fenntarthatóság és a fenntartható fejlődés kétségtelenül kritikus területe az SDG célok teljesülésének. A környezetgazdaságtársadalom hármas dimenziójában a megújuló energia használata elsődleges prioritás. Ehhez természetesen a megújuló energiatermelés arányát növelni szükséges az energiatermelésben és ezzel együtt az energiahasználatban is. Magyarországon jelenleg a biomasszából előállított hő és elektromos áram, a naperőművek és a szélérőművek által megtermelt elektromos áram, csekély mértékben a vízerőművekkel megtermelt elektromos áram és a geotermikus energia használat tartozik a megújuló körbe. A nukleáris energia által termelt villamos áram és hőtermelés inkább a tiszta széndioxid kibocsátás mentes kategóriába sorolható. A naperőművek és a napelemekkel működő háztartási kiserőművek elsősorban állami támogatással installálhatók és a működésük is nagymértékben függ az állami szerepvállalástól. A naperőművekkel és szélérőművekkel megtermelt elektromos energia tárolása ma még technológiai nehézségekbe ütközik, akár akkumulátorokban történő tárolásról van szó, akár sűrített levegő, vagy folyékony hidrogén előállításához való energiahasználatról és tárolásról van szó.

A magyarországi célérték a megújulók tekintetében 2020-ra 15%, amelyet már korábban teljesítettünk most némileg elmaradunk tőle. Ennek legfőbb akadálya jelenleg a nem kellően rendelkezésre álló hálózati kapacitás és a bizonytalan tárolás.

A nap és szélerőművek, illetve a megtermelt villamos áram tárolásával foglalkozó, azt tervező grandiózus programok jelenleg több egyszerre jelentkező akadállyal találják magukat szembe. Az egyik azoknak az ásványoknak a szűkös rendelkezésre állása, amelyekből ezek a berendezések gyártásra kerülnek. Ezeket az ásványokat és ritka földfémeket kb. egy tucat országban bányásszák világszerte, ugyanakkor a kibányászott nyersanyagok feldolgozása nagymértékben Kínában történik. Ez a piacvezető pozíció jelentős hatással van és ez a jövőben fennmarad a megújuló, karbonsemleges célokat kitűző fenntartható fejlődési programokra.

Vélhetően a „Globális Alliance”, mint a fenntarthatósági célok megvalósításának kiemelt kooperációs értéke belátható időn belül nem realizálható.



7. ábra. Megújuló energia. Forrás: KSH (2022/3-23-sdg-7)

## Összegzés

A fenntartható energiagazdálkodás két területen jelent folyamatos kihívást. Az első a fenntartható energiatermelés. A második a fenntartható energiahasználat. A fenntartható energiatermelés egyrészt jelenti a biztonságos energiaellátást csúcsidőszakban is, másrészt összekapcsolódik a klímavédelmi célokkal, ezek közül is elsősorban az energiatermeléshez kapcsolódó dekarbonizációs elvárásokkal. Az energiatermelés széndioxid emissziójának csökkentése a meglévő fosszilis üzemanyagot használó erőművek technológiai fejlesztésével és teljesítményük szabályozásával érhető el, illetve a széndioxid-semleges villamosáram termelés (naperőművek, szélerőművek, vízerőmű, nukleáris erőmű)

kapacitásának a növelésével. A telepített naperőmű kapacitás Magyarországon évről évre nő, ma már meghaladja a Paksi Atomerőmű teljesítményét (2000-2200 MW). A fenntartható hazai naperőmű- kapacitás fejlesztésének a jövőben akadálya lehet a villamosáram elvezetésére szolgáló hálózat fejlesztésének lassú üteme, és a napelemek gyártási költségeinek várható emelkedése. A Kínában gyártott napelemekre az Európai Unió magas vámot tervez kivetni. A hazai szélenergiák kapacitásfejlesztése a jövőben várhatóan nem fog felgyorsulni, egyrészt a hazai szélenergia alacsony intenzitása miatt, másrészt a szélenergiák gyártási költségeinek várhatóan drasztikus emelkedése miatt. Magyarországon nincs napirenden új vízierőmű építése. A Paks II. atomerőmű-be-ruházás pedig 4-5 évvel később kerül befejezésre a tervezettnél. A hazai biztonságos energiaellátás előfeltétele az alaperőművek és a megújulók együttes alkalmazása. A megújulókkal előállított villamos energia tárolása nem megoldott, ezen a területen egyrészt jelentős innovációra van szükség, másrészt a nagy mennyiségű elérhető áron megvásárolható nagy teljesítményű akkumulátorokra.

A fenntartható energiahasználat során jelenleg a földgázzal való fűtés csak fokozatosan váltható fel a megújulókkal történő háztartási méretű kapacitásokat használó technológiákra. Ezeknek a műszaki -és finanszírozási lehetőségei korlátozottak. Fokozatosan ki kell alakítani a közösségi energiatermelő rendszereket és az energiahasználat során alkalmazásra kerülő, a felhasználás optimalizációját biztosító megoldásokat (mérés -és irányítástechnológia).

A hazai fenntartható energiatermelés és felhasználás összességében évről évre inkább stagnál, vagy mérsékelt javulást mutat az elkövetkezendő években.

### **Felhasznált Irodalom**

- Hurt, Wyatt A., Alicia G. Harley, and William C. Clark. (2020). "Supplemental Materials: Research Programs That Have Shaped Sustainability Science." In *Sustainability Science: A Guide for Researchers*, edited by Alicia G. Harley and William C. Clark, 1st ed. Retrieved from <https://www.sustainabilityscience.org/pub/kzs257kc>
- United Nations UN Documents (1987): Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future 24 o. 27 sz. megjegyzés, London

## ENERGIA – INFORMÁCIÓ – BOLDOGSÁG – GLOBÁLÖKONÓMIA

*A boldogság belső energia, ami egyénnek, politikai közösségeknek lehet életcélja. Öt összetevőjéből (kellem, flow, szellem, kapcsolatok, eredmények) néhány kijelöli azt is, hogy az a helyes energiapolitika, amelyik a kellem sértése nélkül szolgálja a magasztos (szellem) célt, hogy olyan demokratikus világrendben éljünk, amely „zöld bolygót hagy hátra unokáinkra”. Megvizsgáljuk a kellemhez szükséges jövedelemtermelésben az energia és az információ szerepét. Megkerülhetetlen kérdés az is, hogy milyen struktúrában állítsuk elő az energiát, hogy az ne mérgezze üvegházhatású gázokkal a klímát. Mivel a szennyezők és a szennyezettek nem egy országban találhatók, így a globálökönómia fogalmát használva kapcsolatainkban (a belföldi karbonadók, karbonkvóták mellett) kifelé karbonvámokkal, karbonsegélyekkel éljünk. A világ energiából és információból áll, úgy halad, hogy az energia/információ ráta csökkenjen.*

### Abstract

Happiness is an internal force that can be the primary goal in life for both individuals and political communities. There are five key elements to happiness, including positive emotions, engagement, positive relationships, meaning, and accomplishments. Some of these elements also suggest that an ideal energy policy should align with the higher purpose of promoting a democratic global order and preserving a healthy planet for future generations, all while ensuring that pleasure is not sacrificed.

We will explore how energy and information play a significant role in generating the income needed for a comfortable life. Additionally, we'll address the challenge of structuring energy production in a way that doesn't harm the environment by emitting greenhouse gases. Given that those causing pollution and those affected by it are often in different countries, it becomes essential to employ a global economic approach. This includes implementing global carbon taxes and subsidies in addition to domestic carbon taxes and quotas.

The world is composed of energy and information, and there is a trend towards a decreasing energy-to-information ratio.

---

1 Egyetemi docens a Károli Gáspár Református Egyetem Gazdaságtudományi, Egészségtudományi és Szociális Karán.

2 Egyetemi docens a Budapesti Gazdasági Egyetem Külkereskedelmi Karán. E-mail: Forgacs. Anna@uni-bge.hu

**Key words:** happiness, human development, energy sources, renewable energy, energy and growth

**Jel classification:** I310, Q430, Q430

## 1. Bevezetés

Az energia egyik lehetséges nézőpontja, hogy az emberi élet nélkülözhetetlen feltétele, előfordulása az elmúlt kétszáz évben jórészt koncentrált volt (szén-, kőolaj- és földgázmezők), így a világpolitikát befolyásoló tényezővé vált. Az azt megelőző időkben jellemzően dekoncentráltan fordult elő (folyóparton vízimalom, vízikerek, szeles helyen szélmalom, erdő mellett fa a tüzeléshez, melegvíz Izlandon, tengeri szél, amivel hajózni lehetett) és az energiahordozó csak erős korlátok között volt szállítható. Ma ismét dekoncentrálni kezd az energia; napelemparkok, szélkerekek mellett új életre kel a nukleáris energia, ami a teljes energiamixen belül ma igen kicsi (átlagosan 4%), de ahogy elfogadottá vált a klímavészély gondolata és az energia mind részét nagyobb üvegházhatású gáz (ÜHG) kibocsátást kerülő módon tiszta elektromos árammá kívánják átalakítani, szerepe potenciálisan megemelkedhet. A mérgeződek riogatásai talán halványulnak majd a kisatomerőművek valós terjedésével és a fúziós erőművek megjelenésével; 30 év múlva talán a kínaiak is (akiknek a szene sem áll jól) megfontolják a kevésbé ÜHG technikák alkalmazását, különösen akkor, ha karbonvámok alkalmazásával rákényszerítik őket erre. Amikor a szovjet állam még hitt önmagában (1951), kiváló tudósok (Tamm és Szaharov) megalkották az amerikai fánkra emlékeztető Tokamakot, ami ma is versenyképes a fúziós erőművek tervezésénél; 35 év múlva Csernobil vált ismertté. Jelenleg átalakulóban van az országok (népek) energiapolitikája (is). A németek, akik pár éve még lebecsülték az oroszoktól való energiafüggést (gáz) és erőltették az atommentes megújuló energiára való áttérést, egyetlen év alatt LNG bajnokok lettek, rugalmasan leváltak az agresszor Oroszországról. A franciák mindvégig az atomra alapozták a villamosenergia termelésüket. Amerika a palagáz forradalmával képes volt visszaszerezni külpolitikai rugalmasságát, a fenyegető gázhiány réme már nem befolyásolja lépéseit, óriási exporttöbblete van.

### 2.1. Boldogság

Mi adja az emberek belső energiáját? Martin Seligman, aki negyed évszázada az Amerikai Pszichológiai Társaság elnöke volt, megalakította a pozitív pszichológiát, ami nem azt nézte, hogy mi a baj, hanem azt, hogy mi a jó? Mi a boldogság, milyen összetevőik vannak, segít-e a boldogság és az optimizmus a hosszabb és egészségesebb élet elérésében? *Seligman (2011)* elméletének kialakulását akár a szerző könyvéből vastagon dokumentálva, akár *Mérő László (2022)* avatott tolmácsolásában olvashatjuk. Seligman öt boldogságtényezőt jelölt meg (Mérő ezt háromra redukálta) és a PERMA



angol mozaikszóval tömörített, ezek – saját kifejezésemmel: kellem – flow – szellem (személyünkön túlmutató érték) – kapcsolatok – tevékenységünkkel elért eredmény. (Az ENSZ-felmérés<sup>3</sup> nemzeti boldogságot mér, ezt követjük.)

### 2.1.1. Kellem

aa) Kellem lehet pl. mindaz, amit a fogyasztás szó takar. 1995-2021 EU-s és nem EU-s AIC (az egy főre jutó egyéni – és a közösségből visszaosztott – fogyasztás) értékei. Az 1. táblázat 1995-2021 között úgy mutatja be AIC alakulását, hogy az EU-27 adatait éppen 100-ra formálja (nem nézi, hogy az EU-27-ben milyen volt az AIC változása, hanem mércének tekinti). A) Néhány EU-n kívüli ország 1995-2021 adata a következő volt, az USA egy főre jutó egyéni fogyasztása 167-ről 170-re nőtt, ami szép teljesítmény és szemben áll azzal az elgondolással, hogy minél gazdagabb egy ország, relatíve annál kisebb tér van a növekedésre. Japán viszont csúnyán bezuhant, 115-ről 91-re, ami mértékét tekintve meglepő lehet. A brexites Egyesült Királyság 2005 után csökken, és ez a brexit után sem fordult meg, 26 év alatt összesen 8 pontot veszített. A gazdag norvégok, talán épp a szénhidrogén miatt, a teljes időszakon belül 4 pontot nőttek, a pálya nem volt egyenletes. Svájc ugyan nagy zuhanást mutat (34 pontot), de továbbra is az USA és az EU-27 között haladt (mint Izland is). B) Ami az EU-27-et illeti, a relatív szórás a felére (43%-ról 21%-ra) csökkent, a gazdagok (a finnek kivételével) veszítettek induláskori relatív pozíciójukból (pl. az ún. nagy országok németek 16-ot, franciák 9-et, olaszok 23-at, spanyolok 8-at, de jellemzően a posztoszocialisták felett végeztek). A posztoszocialisták mind közelebb kerültek az EU-27 átlagához. (Szürkével jelöltem, amelyek adott évben szegényebbek voltak, mint hazánk.) C) Az EU aspiránsok a tábla alján, átlag jó sebességgel haladnak.

---

3 World Happiness Report 2022 World Happiness Report 2022 | The World Happiness Report

	AIC	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2021	2021-1995
a	United States	167	166	172	161	165	160	170	3
b	Iceland	131	139	144	115	118	119	119	-12
c	Norway	122	124	131	134	133	127	126	4
d	Switzerland	153	143	134	134	137	122	119	-34
e	United Kingdom	119	127	132	119	118	107	111	-8
f	Japan	115	105	111	106	113	94	91	-24
g	EU-27	100	100	100	100	100	100	100	0
1	Luxembourg	157	168	166	153	155	141	144	-13
2	Germany	136	126	120	119	123	124	120	-16
3	Denmark	122	116	114	119	118	120	119	-3
4	Austria	128	127	125	122	123	116	117	-11
5	Belgium	120	119	114	113	118	114	116	-4
6	Netherlands	123	137	132	124	117	115	115	-8
7	Finland	97	101	104	113	116	114	112	15
8	France	120	120	117	113	113	110	111	-9
9	Sweden	119	123	118	119	119	111	111	-8
10	Italy	121	121	112	111	100	97	98	-23
11	Lithuania	39	45	62	67	85	95	97	58
12	Cyprus	91	95	100	105	92	97	95	4
13	Ireland	96	111	117	103	96	88	88	-8
14	Czechia	69	68	74	77	81	85	85	16
15	Spain	93	98	103	93	92	84	85	-8
16	Slovenia	79	80	81	82	78	82	85	6
17	Poland	45	53	56	70	77	83	84	39
18	Portugal	86	90	92	88	84	84	84	-2
19	Romania	33	30	41	56	59	81	84	51
20	Malta	78	85	87	84	84	82	83	5
21	Estonia	38	43	59	60	72	79	80	42
22	Latvia	36	39	54	56	67	73	76	40
23	Greece	93	94	104	94	79	74	75	-18
24	Croatia	48	53	60	61	62	68	72	24
25	Slovakia	46	52	60	76	76	72	71	25
26	Hungary	55	55	65	63	64	70	70	15
27	Bulgaria	43	32	42	46	54	60	65	22
A	Montenegro				53	55	59	60	7
B	North Macedonia		35	35	40	42	43	51	16
C	Albania		21	26	34	39	39	39	18
D	Serbia		32	40	47	48	51	53	21
E	Türkiye		43	44	54	69	66	69	26
F	Bosnia and .			37	39	41	41	41	4

1. táblázat. Az ún. egyéni fogyasztás alakulása az EU-27-hez képest 1995-2021-ben. Forrás: EUROSTAT

### 2.1.2. Flow

Ez Csíkszentmihályi (2007, 2021) (annak a két embernek egyike, akik Seligmannel együtt alakították meg a pozitív pszichológiát fél évszázada) találmánya. Ha tevékenységünk végzése nagyobb kihívással bír, mint aktuálisan a képességünk, felkészültségünk lehetővé teszi annak jó végzését, akkor szorongunk, ha pedig a feladat

teljesítéséhez nem kell használnunk teljes mértékben készségeinket, jártasságunkat, akkor az unalom gyötör. A flow élmény esetén – ez egy keskeny folyosón való haladást jelent – a feladatunk és készségeink éppen megfelelnek egymásnak, legyen az munka vagy hobbi, belefeledkezünk a végzésébe, időtlenül szárnyalva – felfelé – alkotunk, megszerzett új tudásunkkal mind nehezebb feladatba vágunk bele. Évtizedeken át fejlesztette művét Csíkszentmihályi, sokezer megfigyelést végzett és összegzett, ma már nincs ember a társadalomtudósok között, aki ne hallott volna róla. Következik-e ebből valami az oktatáspolitikára nézve, akár a felsőoktatás és a munkahelystruktúra összefüggésére vonatkozóan bármi is? A gazdaságpolitika esetén a multinacionális vállalatokhoz pusztán bedolgozói szerepkörre (a mosolygörbe alsó pontjára) célozni helytelen, nemcsak közgazdaságilag, de pszichésen is, ha a munkában nincs fejlődés, akkor a termékfeltalálás, az innováció kiszorul a mindennapok munkájából, és így a felsőoktatási képzés tömegesítése nemcsak pusztán pénzkidobás, de „depressziót” is okozhat. A feladaton kell tehát változtatni.

### 2.1.3. Szellem

Kell legyen valami, ami túlmutat az egyénen, amit szolgálva érdemes élni. Lehet ez a zöld bolygó (és szétválogatva a színes és fehér üveget, a fémeket, papírt, műanyagot visszük a kített gyűjtőpontokra, így segítve a körforgást és tisztább a gazdaságot), vagy adományokkal járulunk hozzá a szegények jobb életéhez, iskolázottságuk javításához; támogatjuk pénzzel, javak gyűjtésével, tömegtüntetéssel az agresszor elleni harcában a megtámadottakat, stb... Feltételezzük, hogy az az elgondolás, ami szerint magasztos/szellemi célunk az, hogy unokáinknak zöld bolygót hagyjunk hátra egy olyan világban, amelynek vezető ereje békés és demokratikus – a világ nem csekély részén elfogadottságot nyer, nyerhet.

### 2.1.4. Kapcsolatok

Minden kapcsolat megteremtése, fenntartása, (adott esetben felszámolása) rendkívül energiaigényes, anyagi – szellemi – érzelmi szempontból egyaránt. Harminc éve talán a szinglizők azt hitték, hogy megtalálták a legjobb megoldást, ma már sokan úgy látják, hogy társ nélkül, gyermek (és unoka) nélkül életük üres, gyakran boldogtalan. Belépni új kapcsolatba a potyautas társ megtalálásával fenyeget, aki semmit – vagy aránytalanul keveset – tesz bele a kapcsolatba és rajtunk él, elvárja, hogy alkalmazkodjunk, de ő keveset tesz viszonzásképpen. Nem témája ennek a cikknek a kapcsolatok (családi, baráti, szerelmi, szomszédsági, munkatársi) struktúrájának elemzése, elég az, hogy boldogságösszetevő. Országos és nemzetfeletti szinten ez azt jelenti, hogy a potyautasokat szankciók és segélyek által kell edukálni. Ha egy ország(csoport) az elérhető zöld technológia helyett a karbonbő technológiát alkalmazva üvegházhatású

gázokkal mérgez (pl. Kína), akkor nem elégedhetünk meg azzal, hogy aláírta a Párizsi Egyezményt, hanem külkapcsolatainkban akkora karbonadót kell kivetünk rájuk, hogy ne érje meg számára a karbonbő technológiát alkalmazni, ha van zöld is. A karbonadó mellett legyen előnyösebb számára is a zöldebb technológia. Adhatunk olyan országnak (pl. adott esetben India) karbonsegélyt, amelyik ezzel nyerhető meg a békés, demokratikus, zöld ügynek. Ha segélyként – kisméretű, sorozatgyártott, hajón és kamionban szállítható, pár hónap alatt összeszerelhető, hat éven át egy közepes város teljes igényét biztosító és cserélhető, országos hálózat kiépítését nem igénylő – fűziós erőművet kaphat, akkor elérhető lehet az, hogy ne az ellenfél táborát erősítse, ne szállítson fegyvert az agresszornak, ne mélyítse kapcsolatait NATO-ellenségekkel.

### 2.1.5. Eredmények elérése

Bármire is irányul az aktivitás, valamilyen sikert célszerű elérni (ha pl. elszántan gombfocizunk, akkor jó, ha nem mindig mi vagyunk az utolsók a kerületi bajnokságon). Nemzeti, nemzetközi szinten az elért eredmények jól mérhetőek a békés, zöld, demokratikus világrend hármás célkitűzésével, vagy a 17 elemű ENSZ mutatók alkalmazásával.

Hogy mit magyaráz a boldogság? *Seligman (2011)* mérései szerint individuálisan nagyon sokat, bizonyított a hatása pl. az egészségi állapotra, a hosszabb élettartamra. Mi magyarázza a boldogságot? Évente – ENSZ megbízásából – másfélszáz országban országonként ezer embertől megkérdezik, hogy tízes skálán mennyire boldog (10 a legboldogabb), a felméréseket átlagolják három évre, majd lineáris regresszióval keresik az „okokat” (*Helliwell, J. F. et al. 2022*). A globális okok között szerepel az egy főre eső GDP; az esély, hogy barátai és rokonai kisegítik átmeneti pénzzavarában; az elmúlt pár hónapban önként adományozott-e jótékony testületnek; szabadon megválaszthatja-e életstílusát (pl. netán alaposan megverik/agyonverik, ha csador nélkül lép az utcára; meggyilkolják, ha tanulni merészel). Nem mérik sajnos a boldogságyilkos irigységet (*Schoeck 2007*), holott Z (Z, évszám) már végzett ilyen felmérést néhány országban (legirigyebbek: a franciák és németek, igen kevésé irigyek az angolok, amerikaiak, Ázsiában irigy a kínai, nem irigy a koreai, japán és vietnámi). A világboldogság legutóbbi jelentése szerint az első kilenc helyezett: finn1, dán2, izland3, svájc4, holland5, luxemburg6, svéd7, norvég8, izráel9. Míg az európai posztszocialisták sorrendje: cseh18, szlovén22, román28, litván34, szlovák35, észt36, lett42, horvát47, lengyel48, magyar51, bolgár85. Ránézésre is látszik, hogy a meglepően gyenge magyar boldogságsorrend (51. a 150-ből) összefüggésben lehet azzal, hogy az AIC (ún. egyéni fogyasztás) szempontjából a posztszocialista versenytársaink bő negyedszázad alatt (a bolgárok kivételével) mind lehagytak bennünket. Seligman kijelentését (a boldogabb jobban gyógyul) is megvizsgálhatjuk, vagyis a boldogtalan magyar nem fejlődik elég-

g ,  gy kevesebbet is fogyaszt? Mindenesetre az Easterlin-paradoxont<sup>4</sup> (ha mindenki jobban  l, mint húsz éve, akkor miért nem nő a boldogságuk)  gy magyarázzuk, hogy a boldogságot nem a pénz okozza, hanem a pénzben is kifejezhető relatív helyzet, a státus. (A relatív elnyomorodás Marx kifejezése volt: ha a kunyh m egyszob sr l k t szob sra n , miközben a másik család lakóházból kastélyba költözhet, akkor nem az sz m t, hogy ezzel abszolúte jobb, hanem az, hogy relatíve rosszabb helyzetbe ker l k.)

Röviden: A *boldogság* 5-és struktúrája segítséget nyújt – a *flow*  lm nyt is adó (mivel egyénenként is lelkesen teszünk, amit tudunk a körkörös gazdaságért) – helyes energiapolitika megválasztásában. Nem az a jó energiapolitika, ami a zérus növekedést támogatja, ami felszámolja a nagyvárosi élet sz n ss get és p rezer f s energiabar t, autómentes faluba k nyszer t, ami negyedórás bicikliz ssel bejárható és unott szomszédjaink savanyú arcának n zeget s re kötelez évtizedeken át, mivel ez sérti a KELLEMET. Nem az a jó energiapolitika, amikor minden potyautas ország ott tesz be, ahol akar, (mindig 20 évvel tolja arr bb a klímasemleges termelési szerkezet kialakítását), hanem erős *kapcsolatot* k t a vele együtt halad kkal (EU, NATO, kibővített NATO Japánnal, Koreával, stb...), és alkalmazott eszközökkel (belül: karbonadók és karbonkv t k, kívül: karbonvámok, karbonseg lyek) *eredményt*  r el. *A jó energiapolitika tehat koherensen boldoggá tesz, annak mind az  t elemét kielégítve.*

## 2.2. Energia

Energia, itt a valódi energia, amit pl. TWH-val mérnek. Kezdj k a termelési függvénnyel, az egy főre eső ( $y=Y/L$ , ahol  $Y$  a GDP  s  $L$  a létszám) jövedelem:  $y=A \times (k^a \times h^b \times n^{1-a-b})$ , [ahol  $y$  az egy főre jutó jövedelem,  $A$  technológiai színvonal,  $k$  az egy főre jutó fizikai tőke,  $h$  az egy főre jutó humántőke (praktikusan: hány évet jártak iskolában),  $n$  az egy főre jutó természeti erőforrások (benne az energiaforrások is), m g  $a$  és  $b$  konstansok] sok esetben jó leírását adja egy ország gazdagságának, fejlettségének. A képlet belső arányait nézve néhány fontos megfigyelés. 1)  $k/y$  a tőke/termelés hányados hosszabb távon nem nagyon változik, 2)  $y$  egy főre jutó GDP 1700 előtt trend szerint alig nőtt, azóta n , fejlettekn l lassabban: 2%, kevésbé fejlettek esetén 3-7%, mivel pl. egységnyi tőkenövekmény nagyobb többletet adhat. 3)  $h$  a fajlagos humántőke analfab t kn l 0  vnyi iskola, mai PhD-sn l  $8+4+3+2+3=20$   v; 1700-ig közelebb volt a 0-hoz, azóta egyre nő. 4) A technológiai színvonal a k balt t l a faek n  t a szupersz m t g p g javul, eleinte „A” növekedése több gyermekben, emberben ( $L$ ) csapódott le (Malthus törvénye), majd 1700-t l jó ideig  $L$  és  $h$  egyaránt nőtt, a fejlettebb országokban már  $L$  stagnál vagy csökken, de  $h$  tovább nő (*Galor 2023*). 5) Eddig rendben, de mi a helyzet

4 Richard Easterlin a University of Pennsylvania professzora által leírt paradoxon szerint, valamely ország gazdasági fejlettségi szintje nincs kapcsolatban az adott ország népességének boldogság szintjével. Easterling, R.,(1974): Does Economic Growth Improve the Human Lot? Some Empirical Evidence MPRA Paper No. 111773 someTitle (uni-muenchen.de)

n fajlagos természeti környezettel? Ha sok a hal a folyóban, ez már az ősembernek is magas n-t jelentett; van jól művelhető föld – ez úgy tízezer éve vált fontossá, amikor beindult a földművelés Mezopotámiában és Egyiptomban; van szén, amit égetni lehetne Angliában, (bár mit sem tudott erről Camelot népe, Arthur király idején, ám) fontossá vált pár száz éve, akár a fűtésnél, akár a gőzgépek esetén. Itt válik izgalmassá a kérdés, mi az oda-vissza kapcsolat A és n között, miképp kapcsolódik bele h és k? Van-e és főként milyen is az összefüggés L-lel és y-nal? Redukáljuk a kérdést az energiára.

### 2.2.1. Biomassza, humán- és állati izomerő

Ahhoz, hogy az ősember agyilag fejlődni tudjon egyes elméletek szerint meg kellett tanulnia a tűz (tradicionális biomassza energiaforrásként való) használatát és gyújtását, mivel ekkortól a hús bevitele a korábbi 10 órától 1 órára csökkentette (sülthús) a táplálkozást, így szabad idejében csiszolta kőszerszámaikat, ruhát vart állatbőrből csonttűvel, képeket festett barlangja oldalára, hordából – alakuló istenképzetével – működőképes (vadászatban és hadakozásban sok izmos férfit tömörítő) törzsszé vált. A humán izomenergia később – szinte napjainkig – kiegészült az állati izomerővel közvetlenül a ló és ökör a szántásnál, közvetve a veszélyt felismerő és megszüntető kutyánál, a húst és tejet adó tehénnél, disznónál, amit elfogyasztva neveli/fenntartja az emberi izomerőt, stb.

### 2.2.2. Nap-, szél- és vízenergia

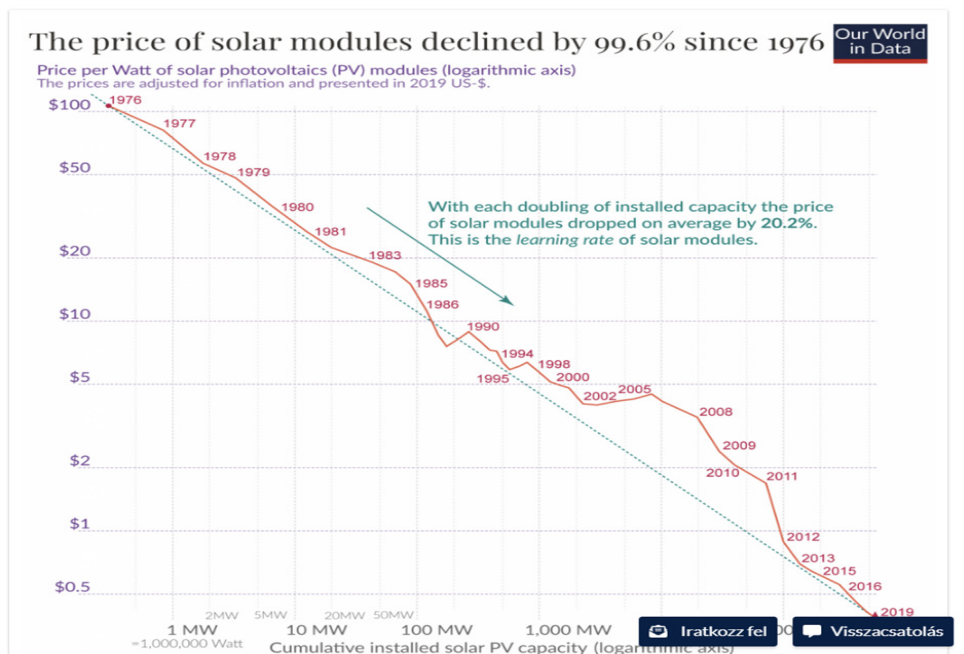
A napenergiát így vagy úgy mindig is használta, szélenergiát a tengeri és folyami (nílusi) hajózás mellett a szélmalomokon keresztül hasznosította, jellemzően a 19. századig, utána a 20-21. században szélenergiaiparokban.

A vízenergia már fontos volt a rómaiknál és a kínaiaknál, a középkorban (Hódító Vilmos is összeíratta számukat a frissen meghódított Angliában), és napjainkban is.

### 2.2.3. Szén és szénhidrogén

Szén és szénhidrogén 2-300 év után pályájuk leívelőben van, mivel piszkosak és klímabomboló. Fő baj a szénnel van, majd a kőolajjal, legkevésbé a földgázzal. Utóbbiról 50 éve úgy hitték, hogy globálisan (és lokálisan az USA-ban) kifogyóban van. Azóta sok helyen találtak új mezőt (a Földközi tengertől a magyar alföldig), és (amerikai) kutatással kiderítették, hogy megfelelő technológiával a palagáz is jól kitermelhető, ha kellő mélységben vízszintesen fúrnak tíz-kilométereket, valamint LNG-vel gázból folyadékot csinálnak, több ezer mérföldre hajóval szállítják, majd újra felgázosítják. A megújulókról (nap, szél, víz) már volt szó, kapcsolatuk is érdekes az „A” technológiai haladással.

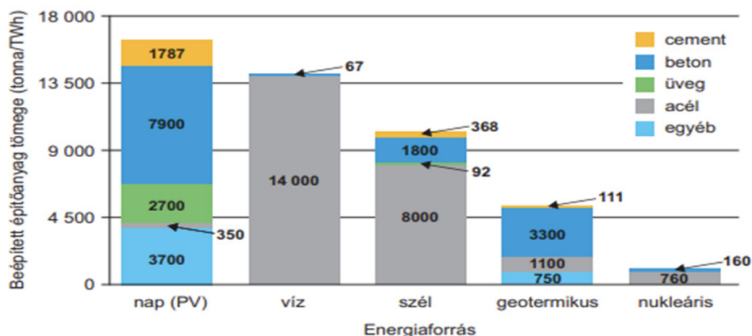
Lássuk elsőként a napelemeket. Egységnyi elem ára 1976-ban 100\$, 2016-ban 0,5\$ volt, azaz  $[(100/0,5)^{(1/30)}-1=19,3\%]$  évi kb. 20%-kal csökken (változatlan árbázison számítva).



1. ábra. Egységnyi napelem ára több mint három évtizede évi közel 20%-kal csökken. Forrás: Our World in Data<sup>5</sup>

A közvetlen ár mellett azonban azt is figyelembe kell venni, hogy a napelemeknek a teljes anyagszükséglete egybevetve más energiaforrásokéval adott időben a többszöröse volt más energiaforrásoknak (IRENA 2020).

5 Our World in Data Why did renewables become so cheap so fast? – Our World in Data



3. ábra. Az egyes energiaellátási megoldásokkal egy-egy TWh-nyi kapacitás létesítésénél fellépő fajlagos anyagszükséglet ábrázolása (DOE, 2015 nyomán). Meglepő a megújuló energiaforrások (napelem, szélkerék) telepítésének tetemes cement, beton, acél, üveg és egyéb hagyományos építőanyag-szükséglete a nukleáris energia-előállítás anyagigényével szemben. A napelem-erőműveknél az anyagfelhasználás a nukleáris technológiához képest csaknem 18-szoros!

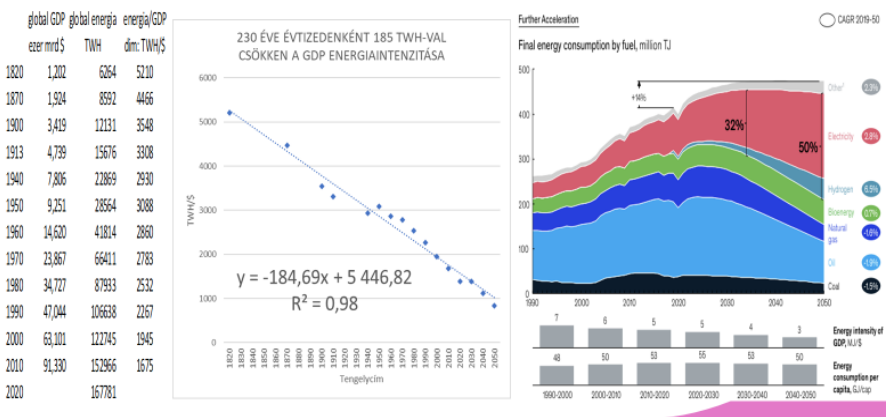
Magyar Tudomány 181(2020)7

1. ábra. Energiafélék fajlagos anyagfelhasználása 2015 előtt. Forrás: Bársony István (2020)

Mivel a technológia és természeti erőforrások kapcsolata kulcsjelentőségű (akár föld esetén a természetlag, vagy vízhiány mellett a cseppenkénti öntözés, stb.), így most megnézzük, hogy az energia/GDP arány miként változott az elmúlt 200 évben és mi várható 2050-ig.

**1820-2050 TWH/GDP ÉVTIZEDENKÉNT egyenletesen csökken.**  
**2025-től energia többé alig nő, szén&gáz&olaj évi kb. -1,7%, elektr.+hydro 50%-ra nő!**

<https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/Oil%20and%20Gas/Our%20insights/Global%20Energy%20Perspective%202022/Global-Energy-Perspective-2022-Executive-Summary.pdf>



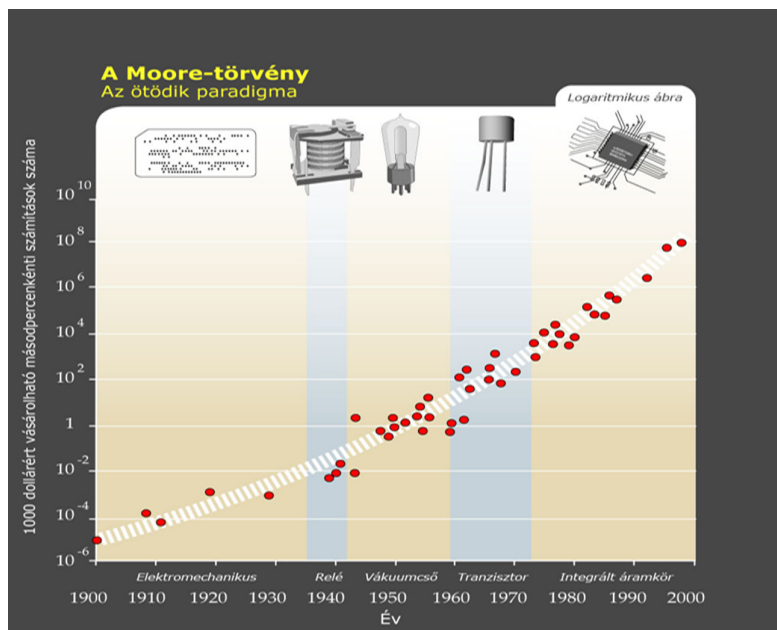
2. ábra. Globálenergia/GDP 200 éve egyenletesen csökken, 2030-tól az energia stagnál. Forrás: Ritchie, H. (2021) és McKinsey&Company 2022 alapján számított értékek.



Ez az ábra-hármas kulcsjelentőségű, mivel arra mutat rá, hogy a fajlagos energia (energia/GDP) talán az egyetlen elem, ami az ipari forradalom óta azonos ütemben halad (csökken). A középső elem úgy készült, hogy a baloldali táblázat kiegészült a jobboldali ábra vízszintes első sorával (átváltás után) és így 1820-2050-re egységes képünk van erről.

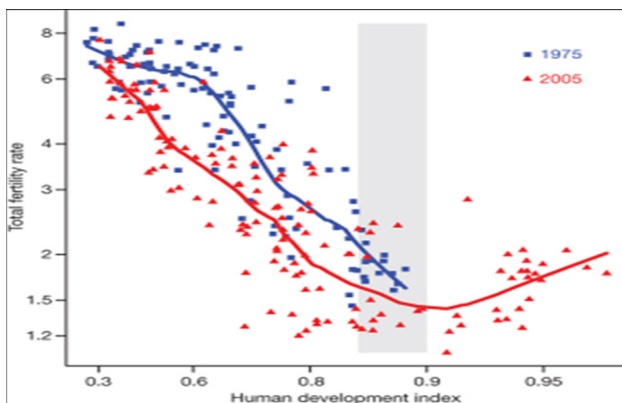
### 2.3. Információ és népességszám

Az 1. ábrán már jeleztük, hogy az ún. Kurzweil-Moore törvény miként segíthette a napelem árak csökkenését, most megvizsgáljuk részletesebben is ezt a kérdést. A törvény története (*Kurzweil 2013*): az 1960-as években Moore, az informatikai fejlesztőmérnök fejében született meg a felismerés, aki pár év után észrevette, hogy az egységnyi területre rátehető (mind korszerűbb) tranzisztorok száma két évente megduplázódik. A pontokat felhelyezték egy ábrára (4. ábra) és előre becsültek, majd megnézték visszafelé is a pályát. Történetileg 1900-ig jutottak vissza, amikor az amerikai statisztikai hivatal, mivel nem tudta a tízévenkénti (1890-es) népszámlálás adatait tíz évnél rövidebb idő alatt összegezni, pályázatot írt ki. Herman Hollerith nyerte el a megbízást, mint a leggyorsabbnak ígérkező cég, mechanikusan a lyukkártyák (bal felső ábraelem) alkalmazásával vállalkozott erre Herman Hollerith, aki elektromechanikus gépével teljesítette a feladatot. (Időben hosszabban is visszamenve találunk még további elődöket a könnyűiparból.) A második világháború alatt létfontosságúvá vált, hogy Dönitz tengernagy és a német tengeralattjárók közötti Enigmával kódolt üzeneteket az angolok szinte egy időben képesek legyenek megfejteni és így megvédeni a szállítóhajókat. Turing gépe a Bletchley parkban segített ebben (második elem). Neumann az 1950-es évek elején megalkotta a számítógépek tudományát az USA-ban, vákuumcsövek segítették a számításokat a hidegháborús körülmények közepette. Azután a tranzisztor és integrált áramkör ideje jött el, napjainkban az atomi (szubatomi) méretű szuperszámítógépek megjelenése (kvantumszámítógép) várható, aminek az alapjait vagy 50 éve a Richard Feynman Nobel díjas fizikus lefektette. Kurzweil (az amerikai hadirobotok atyja) úgy fogalmazta át a kitágított Moore-törvényt, hogy 1000 USD-ért hány másodpercenkénti számítás vásárolható meg. 1950-ben számuk 1 db volt, míg 2000-ben 10 millió db, így az éves növekedési ütem 38%. (Tekintve, hogy:  $10\text{millió}^{0,02} - 1 = 38\%$ ), ez segíthet annak megértésében, hogy a napelemek árának évi 20%-os csökkenése miként történhetett 1976-2016 között. (A 3. ábrán lévő értékekből 1820-2030-ra az következik, hogy átlagosan évi 0,72%-kal csökkent a globális energia/GDP arány.)



3. ábra. Moore törvénye Kurzweil megfogalmazásában, évi 38%-os árcsökkenés 1900-tól. Forrás: Kurzweil (2013)

A mozaikból hiányzó utolsó elem kirakása a globális népességgel kapcsolatos, amiről a fő tudásunk az, hogy az emberi fejlettség (HDI) adott szintjéig a teljes termékenységi ráta (TFR), -ahány gyermeket egy nő megszületése során – közel lineárisan csökken. 1975-ben úgy találták, hogy TFR 8-ról 1,7-ig csökken (2,1 kell ahhoz, hogy a populáció változatlan létszámban újratermelje magát). 2005-ben ennél bizakodóbb ábrát tudtak a tények alapján felrajzolni, ekkor a 7-ről 1,5-re csökkenő görbe megfordult, és ismét nőni kezdett a magasabb HDI mellett, elérve ismét a kb. 2,1-es kritikus szintet. A legfrissebb elemzések szerint a demográfusok most nem látják a felfelé menő szárát, (de ez feltehetően idővel még változik). Mindenesetre a mai tudás az, hogy a jelenlegi 8 mrd főről 10 mrd fő fölé nem nő a globális népesség (esetleg csökken, de nem valószínű, hogy az „üres Föld paradigma” ténylegesen fenyeget). A HDI kompozit mutató: fogyasztásból, egészségben, oktatásban eltöltött évek számából áll. Myrskylá ábráját megnézték pcGDP-vel is a HDI helyett, és az is elég jó illeszkedést adott (Myrskylá, Kohler, Billari 2009).



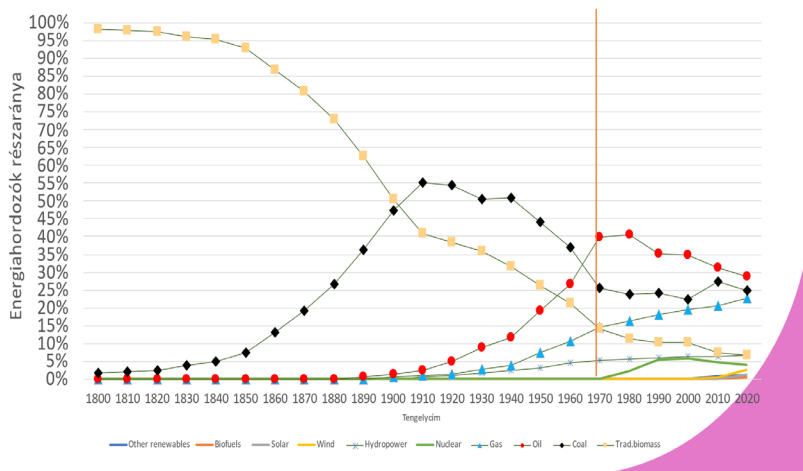
4. ábra. Egy nő gyermekeinek száma a HDI (fogyasztás, élettartam, oktatás) függvényében. Forrás: Myrskylä, Kohler, Billari (2009)

### 3. Globális energiasztruktúra – globalökonómia

#### 3.1. Energiaszerkezet

Közeledve az „energiacsata” végéhez (stagnáló népesség, zsugorodó energaintenzitás, száguldó számítássűrűség – ami a robotikát és mesterséges intelligenciát is megalapozta) van remény, 2050-re a globális energiafogyasztás stagnálására, de arra mindenképpen van mód, hogy az energia egésze átálljon a klímasemleges energiahordozókra, ahol már nincs különösebb jelentősége annak, hogy McKinsey előre-becslése reális vagy túl optimista (*McKinsey&Company 2022*). Nézzük előbb az energiasztruktúra átalakulását. A tradicionális biomassa 1800-ban 97% körül volt, onnét olvadt le a mai 7% körüli szintre, (ám 1970-ben még ennek a duplája volt a részarányuk). A szén a kezdeti 3%-ról 55%-ra nőtt fel 1910-ig, majd 1970-re lecsökkent 26%-ra és ottrekedett mindmáig. Az olaj az 1800-as 0% körüli szintről 40%-ra nőtt 1970-re, onnét a mai 30%-ra ereszkedett le. A szintén 0%-ról induló gáz 1970-ben 15%-ra nőtt, és ott találkozott a tradicionális biomasszával, majd folytatta útját felfelé, csaknem beérve a szenet 24%-kal. Ha a szenet és a két szénhidrogént együtt nézzük, akkor együttes súlyuk 80% volt 1970-ben és maradt mindmáig, ezen belül a szénhányad stagnált, az olaj csökkent és a gáz nőtt. Az atom + megújulók épp csak annyival tudtak nőni, amennyivel a tradicionális biomassa súlya csökkent (kb. 8%-kal); ezen belül is a nukleáris, ami 1990-ben 5%-nál tetőzött, de azóta csökken. A 2050-ig hátralévő idő a McKinsey előrejelzés szerint igen változatos lesz: az olaj évente -1,9%-kal, míg a gáz -1,6%-kal, az igencsak ragaszkodó szén pedig évi -1,5%-kal zsugorodik, ugyanakkor a hidrogén évi 6,5%-kal nő, így a hidrogén és a jóval nagyobb elektromosság a 2035 körüli kb. 1/3-ról 2050-re mintegy 50%-ra nő, (ezen belül az elektromosság 4-5-ször nagyobb lesz, mint a hidrogén).

1970-2020 [szén (26%) és olaj] + gáz (54%)] együtt: 80% nem változott 1970-től, megújuló + atom csak annyit nőtt , amennyit a tradicionális biomassza csökkent.



5. ábra. 1970-től szén+szénhidrogén 80%-os aránya nem csökkent a globális energiában. Forrás: Ritchie, H. (2021)

A megújulók részaránya 2015-ben ¼ volt, ami 2050-re is csak 1/3-ra nő.

### Megújulók aránya a globális villamosenergiában ¼-ről 1/3-ra fog nőni 2015-2050, között, míg a nukleárisé viszont csökkent.

Magyar Tudomány 2020/2021

I. táblázat. A világ elektromosenergia-termelésének becslési összestívele a jelenleg érvényesülő trendek, a megújulók növekvő szerepének figyelembevételével TWh-egységekben (Dominish et al., 2019 nyomán)

Áramerőmérés TWh/év	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Kőszén (és nem megújuló hulladék)	7 662	8 334	8 942	10 237	11 389	12 495	13 083	13 589
Lignit	1 780	1 767	1 773	1 803	1 832	1 901	1 962	1 982
Földgáz	5 743	6 179	6 998	8 159	9 294	10 428	11 422	12 285
Olaj	877	739	633	512	446	382	330	287
Dízel	122	122	125	131	137	141	148	153
Nukleáris	2 545	2 991	3 218	3 452	3 638	3 825	4 018	4 218
Hidrogén	0	0	0	0	1	1	1	1
Megújuló előállítású H <sub>2</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0
Vízenergia	3 888	4 299	4 684	5 202	5 583	5 964	6 320	6 667
Biomassza (és újratermelő hulladék)	471	649	785	953	1 082	1 211	1 354	1 514
Geotermikus	80	104	130	178	230	281	344	426
Szolaris termikus	9	25	38	58	94	130	183	260
Cseánai árapály	1	2	4	7	16	25	37	53
Szél	838	1 394	1 948	2 431	2 894	3 358	3 856	4 389
Fotovoltaikus energia	247	662	1 057	1 460	1 826	2 192	2 645	3 209
<b>Összes megújuló</b>	<b>5 534</b>	<b>7 133</b>	<b>8 645</b>	<b>10 290</b>	<b>11 725</b>	<b>13 160</b>	<b>14 740</b>	<b>16 517</b>
Összes megtermelt	24 262	27 266	30 333	34 584	38 461	42 332	45 702	49 032
<b>Megújulók aránya</b>	<b>23%</b>	<b>26%</b>	<b>29%</b>	<b>30%</b>	<b>30%</b>	<b>31%</b>	<b>32%</b>	<b>34%</b>

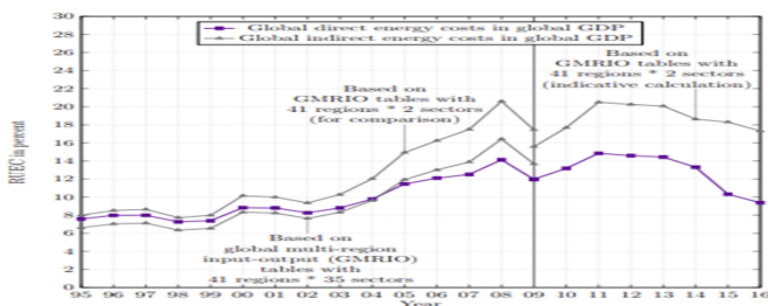
6. ábra. Miből termelik 2015-ben az elektromosságot, és miként alakul ez 2050-ig? Forrás: Bársony István (2020)

A szén és gáz adja az elektromosság több mint a felét 2015-ben  $(7,7+5,7)/24=56\%$ , ez 2050-ben sem nagyon változik  $(13,6+12)/49=53\%$ . A nukleáris energia ez az előrejelzés szerint végig kb. 10% lesz, a szél és a nap együtt 4%-ról 16%-ra nő, a lignit + az olaj + a vízenergia részaránya  $1/4$ -ről kb.  $1/8$ -ra\* csökken.

Érdekes kérdés, hogy meg tudjuk-e számolni, mennyi lehet az energia költség részaránya a globális GDP-ben. Kétféle számunk van erre: a direkt RUEC és az indirekt RUEC 1995-2016 között. A direkt hányad 2016-ban kb. 10% volt, az indirekt hányad pedig kb. 18%. Ha ezeket összeadjuk, akkor azt kapjuk, hogy költségoldalról 2016-ban a GDP több mint egynegyede (28%) az energia, ami a 1995-ös értéknek mintegy duplája (14%).

## 2016-ban a direkt(d) és indirect(i) energiaköltség a globális GDP arányában? $RUEC_d=10\%$ és $RUEC_i=18\%$ NEM KEVÉS!

Figure 4: Global RUEC between 1995-2016.



7. ábra. Direkt és indirekt energiaköltség a GDP százalékában 20 év alatt duplájára nőtt. Forrás: Kaltenecker (2020)

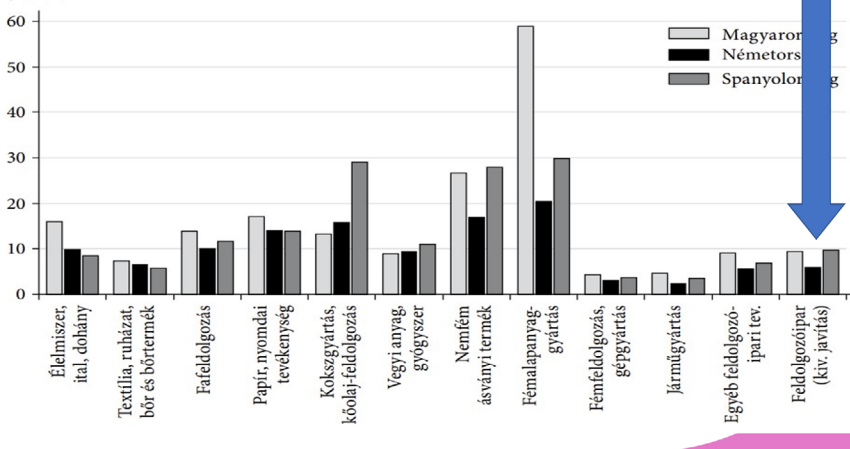
Ágazati oldalról megnézhetjük, hogy a 10% energia/GDP arány reális-e. A 2015. évi feldolgozóipari direkt RUEC szerint a magyar és spanyol RUEC 10%, míg a német 6% volt.

## RUEC<sub>d</sub> (2015) feld.ipar: magyar 10%, spanyol 10%, német 6%

Az egységnyi reál-energiaköltség (RUEC) és összetevői a magyarországi, a német és a spanyol feldolgozóipari ágazatokban, 2015

Egységnyi reál-energiaköltség

Százalék



8. ábra. Közvetlen energiaköltség/GDP a magyar, spanyol és német feldolgozóiparban. Forrás: Bartek-Lesi et al. (2019)

### 3.2. Globálökonómia és lokális energiaszerkezet

A közgazdaságtan Marshalltól Keynesig egyetlen egység volt, ami Keynes alatt szét-  
hasadt mikroökonómiára és makroökonómiára. Az előbbi egy háztartás vagy egy  
vállalat kérdéseit vizsgálja, míg az utóbbi egy egész nemzetgazdaságét (miként alakul  
az összkereslet vagy a pénzmennyiség, miként lehet befolyásolni a bruttó jövedelmet  
vagy az inflációt, illetve közös metszetüknek is tekinthető a kérdésre adott válasz, hogy  
adott esetben miként tudja rávenni a kormány az ország területén lévő szennyezőt,  
hogy ne szennyezzen). De mi van akkor, ha a szennyező a globális levegőt szennyezi  
üvegházhatású gázok (ÜHG) kibocsátásával és nincs világkormány? Az ilyen kérdé-  
sekkel foglalkozhat a globálökonómia. Hogyan tud ráhatni X országra A, B, C ország  
kormánya, hogy két technológia közül (pl olcsó karbonvas vs. drága elektrovás) ne az  
olcsóbbat használja, mivel az ÜHG felhalmozódik a levegőben hozzájárulva az átlag-  
hőmérséklet növeléséhez, aminek hatására elsivatagosodik a táj, olvadnak a gleccserek,  
megnö a tengervíz, ami elönti a part mentén lévő települések házait, gyakoribbá teszi  
a több napig tartó hóhullámokat, megterhelve ezzel az időskorúakat, szívbetegeket. X  
ország úgy véli, hogy az olcsó technológiával vállalata versenyelőnyt szerez, javulnak  
exportképességei, ez több embernek ad munkát, javuló bevétele és nyeresége mellett

több adót fizet be X ország kormányának, több pénz kerül a nemzeti fejlesztési alapba, bátrabban lehet redistributálni.

Ezen a ponton nehéz helyzet alakul ki, ha nem egységesek a zöldkedvelő országok és egyikük (pl. EU) karbonvámval sújtja X ország vasexportját abban a reményben, hogy az csökkenti a karbonvasat és rátér az elektrovásra, akkor abba a csapdába sétálhat, hogy a kicsit kevésbé zöldbarát (pl. Ausztrália) nem (vagy csak kevésbé) vet ki karbonvámot, így nyer a karbonvással, míg szuperzöldnek nem lesz olcsóbb vasa. Ez akkor működik jobban, ha a példánkban EU és Ausztrália megállapodik egymással a vámtétel mértékében. Ehhez jó, ha elemzik X karbonkibocsátását, a légkör telítettségét, más vásárlók és eladók helyzetét, azaz globálökönómiai vizsgálatot követően állítják be a karbonadókat mértékét.

Nézzük először a nagy energiafogyasztókat.

**Energiafogyasztás 2017: baj a sok kínai szén, és a kevés atom É Am + Eu, még kevés a megújuló!**

13511	olaj	gáz	szén	atom	hidro	megújuló	global
Ázsia	12%	5%	21%	1%	3%	1%	43%
É. Am + Mex.	8%	6%	3%	2%	1%	1%	21%
Európa	5%	3%	2%	1%	1%	1%	15%
FÁK/Orosz	2%	4%	1%				7%
Közel Kelet	3%	3%					7%
Latin Am.	2%	1%			1%		5%
Afrika	1%	1%	1%				3%
global	34%	23%	28%	4%	7%	4%	100%

9. ábra. Az energiafogyasztás termékenként és területenként 2017-ben. Forrás: Bost, F. et al. (2021) alapján szerkesztve

2017-ben a globális energiafogyasztás 13511 millió tonna kőolajegyenérték volt. Ennek 43%-át Ázsiában fogyasztották el, 21 %-ot Észak Amerikában és Mexikóban, 15%-ot az Európában. Az energia 34%-a olaj, 28%-a szén és 23%-a gáz volt, atom +hidro+ megújuló 15%. A szén 75%-a Ázsiában került felhasználásra, ahol a teljes energiafogyasztásnak közel 50%-át a szén tette ki. Amerikában és Európában a szén a teljes energiafogyasztás kb. 15%-át jelentette, itt az olaj és a gáz adta együttesen az energiafogyasztás felét-kétharmadát.

**Óriások: 3% felettiek; 1.Kína (szén), 2. USA (gáz, olaj, szén),  
3. Orosz (gáz, olaj) 4. Szaud (olaj) 5. India (szén) 6. EU (5x1)**

Energia Term. 2017	olaj	gáz	szén	atom	hidro	megújuló	GLOBAL
1 USA	4%	5%	3%	1%	0%	1%	14%
2 Szaud-A.	4%	1%					5%
3 Orosz	4%	4%	1%	0%	0%		11%
4 Kanada	2%	1%		0%	1%	0%	4%
5 Irán	2%	1%					3%
6 Irak	2%						2%
7 Kína	2%	1%	13%	0%	2%	1%	18%
8 Japán				0%	0%	0%	0%
9 Ausztrál		1%	2%				2%
10 Venezuela	1%				2%		3%
11 „EU-s országok"	1%	0%	1%	1%	1%	1%	5%
12 India			3%	0%	0%	0%	3%
Tucatország aránya	22%	14%	22%	4%	6%	3%	70%
GLOBAL	34%	23%	28%	4%	7%	4%	100%

10. ábra. 2017 évi energiatermelés néhány országban. Forrás: Bost, F. et al. (2021) alapján szerkesztve

Nézzük a szupertermelőket, országonként. A világ energiatermelésének 13%-át Kína széntermelése adta; 5%-át, illetve 4%-át pedig az USA és Oroszország gáztermelése. Lényeges még, hogy 4%-4%-4%-ot termelt olajból az USA-Oroszország-Szaud Arábia. Szénből említendő részesedése volt még Indiának (3%), az USA-nak (3%) és Ausztráliának (2%). Közel azonos 2%-2%-2%-2% volt az olajtermelésből a részesedése Kanadának, Kínának, Iránnak és Iraknak. (Ha az amerikai külpolitikai szlenget használjuk, akkor a gonosz háromszöge – Kína, Oroszország, Irán – az energia világtermelésének együtt 18%+13%+3%=34%-át adták, vagyis a globális energiatermelésének kb. 1/3-át. Ez meglehetősen komoly arány. Velük szemben csak fele ilyen súlyú az USA és Kanada 14%+4%=18%-os részesedése. Mindenesetre az amerikai megfogalmazás szerint korábban (a palaforradalom előtt) gáz- és olajfélelme volt az USA-nak, hogy importra szorulva kénytelen alkalmazkodni az olyan energiakínálókhoz, mint pl. Szauúd-Arábia. Megvizsgáljuk két meghatározó energiatermelő/energiafogyasztó (Oroszország és Kína) elmúlt néhány évtizedes pályáját, ami talán segítséget nyújt aktivitási szintjük jobb megértésében is.





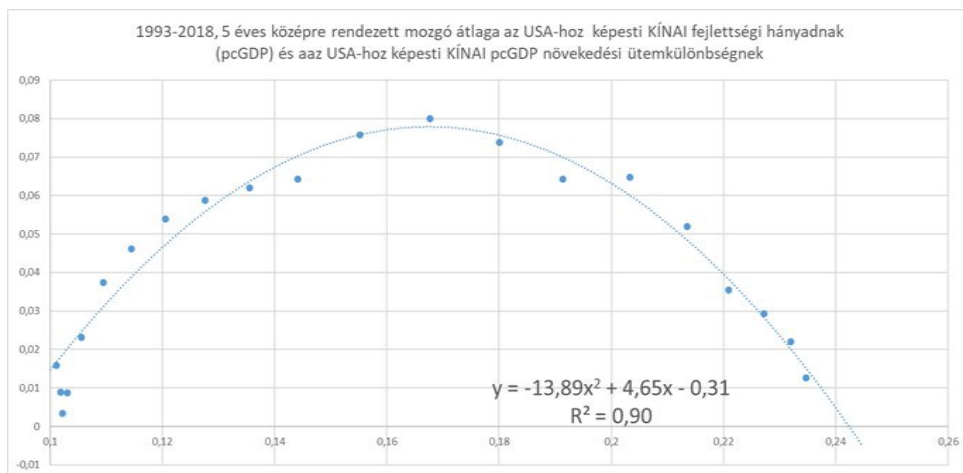
2022.11.22.

Maddison	USA	Russia	Russia/USA	ütemelőny	Russia/USA	ütemelőny
év	pcGDP	pcGDP	pcGDP	Russia-USA	5 éves átlag	Russia-USA
1960	18057	5557	30,77%			
1961	18175	5874	32,32%	5,05%		
1962	18976	6229	32,83%	1,64%	32,38%	1,48%
1963	19514	6405	32,82%	-0,01%	32,84%	0,67%
1964	20360	6754	33,17%	1,11%	33,05%	1,20%
1965	21390	7068	33,04%	-0,41%	33,44%	1,59%
1966	22529	7517	33,37%	1,03%	33,95%	1,35%
1967	22842	7943	34,77%	4,28%	34,40%	3,19%
1968	23691	8391	35,42%	1,92%	35,50%	3,35%
1969	24195	8563	35,39%	-0,08%	36,67%	2,11%
1970	23958	9234	38,54%	8,82%	37,41%	2,23%
1971	24394	9567	39,22%	1,79%	38,22%	3,08%
1972	25414	9785	38,50%	-1,90%	39,36%	2,24%
1973	26602	10492	39,44%	2,55%	40,25%	1,50%
1974	26286	10801	41,09%	4,13%	40,85%	1,65%
1975	25956	11164	43,01%	4,62%	41,51%	0,46%
1976	27058	11426	42,23%	-1,90%	41,70%	-0,76%
1977	28001	11692	41,76%	-1,16%	41,40%	-0,89%
1978	29286	11829	40,39%	-3,42%	41,04%	-0,70%
1979	29949	11867	39,62%	-1,94%	40,76%	-0,09%
1980	29511	12204	41,21%	3,97%	40,81%	0,17%
1981	30056	12274	40,84%	-0,93%	40,97%	-0,58%
1982	29210	12267	42,00%	2,76%	40,76%	-1,81%
1983	30158	12420	41,18%	-2,00%	40,08%	-1,77%
1984	32076	12379	38,59%	-6,69%	39,41%	-3,00%
1985	33023	12475	37,78%	-2,18%	38,26%	-3,05%
1986	33850	12694	37,50%	-0,75%	37,12%	-2,14%
1987	34730	12597	36,27%	-3,36%	36,35%	-2,40%
1988	35863	12720	35,47%	-2,29%	35,50%	-2,60%
1989	36756	12766	34,73%	-2,13%	34,59%	-4,89%
1990	36982	12400	33,53%	-3,48%	32,97%	-6,04%
1991	36464	12012	32,94%	-1,73%	31,06%	-8,31%
1992	37240	10488	28,16%	-14,82%	28,62%	-8,27%
1993	37762	9789	25,92%	-8,06%	26,27%	-8,69%
1994	38807	8744	22,53%	-13,45%	23,88%	-5,59%
1995	39391	8586	21,80%	-3,30%	22,47%	-5,21%
1996	40413	8479	20,98%	-3,84%	21,26%	1,28%
1997	41723	8813	21,12%	0,70%	20,94%	1,84%
1998	43073	8557	19,87%	-6,14%	21,18%	3,64%
1999	44576	9340	20,95%	5,65%	21,95%	4,86%
2000	45886	10553	23,00%	10,05%	23,03%	7,76%
2001	45878	11391	24,83%	7,96%	24,79%	8,07%
2002	46266	12259	26,50%	6,78%	26,74%	

11. ábra. Oroszország 1960-2018 közötti USA-hoz képesti pcGDP pályája (fejlettségi arány [vízszintes] és növekedési ütemkülönbséget [függőleges]), a relatív népességarányok, valamint az alapadatok. Forrás: Maddison Project Database (2020)

Oroszország mozgása – ötéves középre rendezett átlagokkal- 1963-ben indul az ábra közepén, amikor egy főre GDP-ben az USA 33%-án állt, de egy főre jutó növekedési üteme 1,5%-kal haladta meg az USA-ét. A következő években ütemelőnnyel jobban megközelítette, az 1980-as évek elején kb. 40%-ra, majd lassú növekedéssel egyre távolabb sodródott, a mélyponton 1997-ben az USA kb.20%-ára esett vissza, és itt jön Putyin nagy korszaka, 2010-es években már 47%-ra befogta az USA-t, majd új negatív hullámba került. talán éppen emiatt kezdett bele az 1. és 2. ukrán háborúba, hogy területszerzéssel feledtesse az újonnan indult lassú lemorzsolódását.

Kína új szakasza 1993 körül indult, amikor az USA fejlettségének 10%-át érte el, és növekedése nagyjából az USA-éval egyezett meg. A következő években gyors ütemű fejlődéssel 2008-ban már 8%-pontos ütemtöbbletet ért el Kína, majd ez a többletűtem egyenletesen csökkent. Kína talán felemelkedett az USA fejlettségének 24%-ára 2016-ban, de ekkor növekedési ütemtöbblete már csak 1,3% volt. Ami a kínai népességarányt illeti az USA-hoz képest (ld. 12. ábrán balra fent) az 1990-ben tetőzött, azóta gyorsan csökken. Az orosz népesség részaránya viszont az egész 1950-2020 közötti szakaszban egyenletesen morzsolódott le, 65%-ról 45%-ra. A fentiek vélhetően mind a nagyhatalmi törekvésekkel, mind energiapolitikai megfontolásaikkal kapcsolatban vannak. Oroszországot és Kínát lassuló ütemű (többlet)növekedés, zsugorodó népességarány, és energiaproblémák jellemzik, ami olyan katonai államnál, mint Oroszország területszerző agresszióban ölt testet, ha a gazdasági (mélyülő) növekedés nem megy, akkor területi (vízszintes) növekedéssel próbálkozik. Kína esetében úgy tűnik, hogy kifulladásban az 1990-ben kezdődő új nagy ugrás, de nem egyértelmű, hogy milyen választ talál (Tajvan vagy a felpörgetett robotizáció, és kínai ipari másodforradalom az 1000-1500 körüli innovációs szakasz megismétléseként).



GDP pc 2011 prices	United States	China	China/USA		Sév cs. átlag	Sév cs. átlag
year	USA	CHN	pcGDP	ütem- különbség	pcGDP arány	ütem- különbség
1991	36464	30837	8,37%	3,73%		
1992	37240	30978	8,67%	3,65%		
1993	37762	30921	9,29%	7,24%	9,22%	4,79%
1994	38807	31135	9,61%	3,61%	9,63%	4,63%
1995	39391	31887	10,15%	5,72%	9,97%	3,68%
1996	40413	32784	10,44%	2,90%	10,11%	1,58%
1997	41723	33038	10,33%	-1,08%	10,19%	0,89%
1998	43073	32558	10,01%	-3,26%	10,22%	0,34%
1999	44576	32395	10,02%	0,15%	10,31%	0,88%
2000	45886	33211	10,31%	2,96%	10,55%	2,32%
2001	45878	33246	10,89%	5,62%	10,95%	3,73%
2002	46266	33195	11,55%	6,12%	11,45%	4,61%
2003	47158	33620	11,98%	3,81%	12,05%	5,39%
2004	48493	34314	12,51%	4,57%	12,76%	5,87%
2005	49655	34858	13,35%	6,82%	13,55%	6,20%
2006	50490	35333	14,40%	8,04%	14,41%	6,43%
2007	50902	35893	15,51%	7,78%	15,51%	7,57%
2008	50276	35496	16,29%	4,96%	16,77%	7,99%
2009	48453	33590	18,03%	10,27%	18,00%	7,38%
2010	49267	35011	19,60%	8,90%	19,14%	6,43%
2011	49675	34979	20,58%	5,00%	20,33%	6,47%
2012	50394	35580	21,19%	3,04%	21,35%	5,19%
2013	50863	36354	22,27%	5,14%	22,09%	3,55%
2014	51664	36537	23,12%	3,86%	22,71%	2,92%
2015	52591	37031	23,28%	0,72%	23,19%	2,20%
2016	53015	37465	23,71%	1,85%	23,47%	1,26%
2017	54008	38415	23,58%	-0,56%		
2018	55335	38674	23,68%	0,43%		

12. ábra. Kína vs. USA 1993-2018, fejlettségi arány (vízszintes) és növekedési ütemtöbblet (függőleges). Forrás: Maddison Project Database (2020)

## 4. Zárógondolatok

### 4.1. *Az emberiség energiátörténete egyszerűen*

Kezdetben volt a tűz, ami lehetővé tette, hogy az alvás, vadászat, evés végtelen folyamatában támadjon néhány szabad óra, amikor a sült hús rövid ideig tartó elfogyasztása után elgondolkodhatott, társas élet élt, állatbőrökből ruházkodott, így megszerzett többletenergiáját használhatta. 10 ezer évvel ezelőtti agrárforradalomban használhatta az állati izomerőt, majd a folyamatok vízenergiáját, a szelet a szélmalomok és vitorláhajók esetén, 1000 körül már a puszkapor robbolóenergiáját és nagyjából 1800 táján a szenet, majd a szénhidrogéneket, 1950-től a nukleáris energiát, ami meglepetésre nem aratott átütő sikert, súlya ma is csak 4%.

### 4.2. *A nagy áttörés*

A nagy áttörés most is a nukleáris energia területén várható. Két technológia látszik kirajzolódni, 1) fissionális kiserőművek és 2) fúziós erőművek. Az első (1) – a híradások szerint -bármikor alkalmazható, olyan sorozatgyártott, kamionnal helyszínre szállítható, ott pár hét alatt összeszerelhető, relatíve olcsó kiserőmű, amely egy közepes város teljes elektromos igényét hat éven át képes kielégíteni, és nem igényli, hogy országos hálózatra csatlakoztassák. A másodikról (2) sok hírt hallani, kísérleti stádiumban van, de egyre több sikerről számolnak be, az USA-ból, az Egyesült Királyságból és Izraelből is. A legfontosabbnak tartott nemzetközi kísérleti erőművet Franciaországban építik, tervek szerint ebben az évtizedben üzembe lép, majd húsz év után ténylegesen áramot is termel. A fúziós erőművek nem tudnak felrobbanni, nyersanyagellátásuk könnyen megoldható, nem marad utánuk kiegészítő fűtőanyag. Ha 1) és 2) megvalósul vélhetően a teljes globális energiahelyzet megvalósul, mindez kiegészülve a robotikával és mesterséges intelligenciával, a tovább már nem növekvő 10 mrd fős népességgel, új minőségét adhat.

### 4.3. *A szén*

A legpiszkosabb energiatípus a szén, szerepe a jelenlegi energiamixben 28%, főként Kínában (13%), Indiában (3%), az USA-ban (3%), Ausztráliában (2%) termelik koncentráltan, és vélhetően Kína és India nem sieti el, hogy önként felhagyjon a használatával. Itt lehet karbonvámokkal és karbonadóssal befolyásolni az országokat arra, hogy a nem túl távoli jövőben felhagyjanak a szénrel.

### 4.4. *Az olaj és a gáz*

Kevésbé piszkos ennél az olaj és még kevésbé a gáz, együttesen a mix 57%-át adják jelenleg, ebből az USA 9%-ot, Oroszország 8%-ot. Az ukrán/országi háború után

Oroszország vélhetően kiszorul az EU szállítói közül, helyette Kína, India irányába kell elindulnia, hogy piacot találjon. Jelentős még a szénhidrogén termelésben Szaúd Arábia 5%-a, illetve Kanada, Irán, Kína 3-3-3%-a.

#### 4.5. *Energia, információ és GDP*

A világ energiából és információból áll, úgy halad, hogy az energia/információ ráta csökkenjen. Korábban sok tanulatlan gyermek volt a családi stratégia, most kevés tanult gyerek. Korábban a gépekben sok volt a vas és kevés az információt szolgáló elem, most kevés a vas és sok információért felelős alkatrész van. Robbanó mértékű információ képes helyettesíteni az energiát és a tömeget. Focipálya méretű 25 éves szuperszámítógép információtartalma belefér egy mobilkészülékbe. (A tömegnek lehet energiátartalma, egy kilogramm vas elkészítéséhez összesen mennyi energia kellett, adott évben, RUECd+RUeCi segít ennek kiszámításában.) Tudjuk, hogy 200 év alatt miképp csökkent az energia/GDP évente (-0,7%) és azt is tudjuk, hogy egységnyi jövedelemért mennyivel több másodpercenként elvégzett számítást vehetünk (38%). Így (1,38/0,993) az éves információ/energia változási ütem 120 éve, a nem növekvő energia tömegtelenítése és karbantalanítása lesz a következő évtizedek projektje a fúziós erőművek által.

#### 4.6. *Zárásként*

Az öt elemű (Seligman) boldogságmutató segíthet kijelölni a követendő globális energiapolitikát, beleértve a potyautasok megfékezését is. Van kapcsolat a nemzetek boldogságszintje és az ENSZ fenntarthatósági paramétereinek teljesítése között, mint azt (*Csillik, Forgács 2023*) 155 ország esetén kimutattuk: a két tényező közötti kapcsolat ( $R^2=0,65$ ) közepesen szoros, azaz minél jobban képes egy ország környezetileg is fenntartható pályára kerülni, annál (is) boldogabb adott ország lakossága – ez feltehető meg Seligman 5 elemű boldogságmutatójában a „3. SZELLEM”-nek. Az „1. KELLEMM” esetén az összefüggés nyilvánvaló, az ún. NOGROWTH gondolatot, ami azt mondja, hogy a bolygó zölddé tétele megköveteli, hogy a gazdaság (és így az életszínvonal) növekedését állítsák le a Föld fejlettebb harmadán (beleértve hazánkat is), biztosan nem szolgálja az anyagi javakkal való jobb ellátottságot. Az „5. EREDMÉ-NYEK” nemcsak egyénre, hanem magasabb (kollektívakra országokra, országcsoporthokra is) egységekre is vonatkozhatnak, a mind olcsóbb információ (Moore törvénye) mellett mindjobban fejlődik és terjed a mesterséges intelligencia, a digitalizáció, a robotizáció, ami lehetővé teszi, hogy mind kevesebb (sőt zérus) energiafelhasználás bővülés mellett növeljük a termelést és jólétet. A „2. Flow” elem esetén a boldogság dinamikusan úgy értelmezhető, hogy nem elég, ha a skillek és a kihívások harmóniában állnak egymással, hanem alacsony szintről felfelé lépkedve magasabb skillek mellett magasabb kihívásoknak felelhetünk meg (akár individuálisan, akár kollektíven), ami

kihívás arra, hogy fejlesszük a karbonmentes technikákat: a fíziós kis-és a fúziós atomerőműveket, valamint a megújuló energiákat is. A „4. KAPCSOLATOK” értelmezhető a nemzetek szintjén: képesek lesznek a potyautasokat rákényszeríteni, hogy a közjóságnak tekinthető zöldbolygót költségeihez is hozzájáruljanak, (pl. akkor is a drágább karbonmentes technológiát használják, ha sok a szénvagyonuk). A kényszert a karbonvámok jelentik, amivel elérhető, hogy egyetlen országnak se származzon előnye abból, ha a piszkosabb technológiát kívánja használni exportcikkei előállításánál.

## Felhasznált irodalom

- Bartek-Lesi Mária – Beöthy Ákos – Kerekes Lajos- Kotek Péter – Kácsor Enikő (2019): *Energiaköltségek hatása a feldolgozóipar költség-versenyképességére*. Közgazdasági szemle LXVI.évfolyam, 2019. március: 256-285. Közgazdasági Szemle Online (kszemle.hu)
- Bársony István (2020): Fenntarthatóság, fenntartásokkal. Magyar Tudomány, 181(2020)7: 948-967. MaTud\_20-07-BELIV.indd (mersz.hu)
- Bost, F.- Carroué, L. – Colin, S. – Laporte, A.- Pihet, Ch. -Sanmartin, O. – Teurtrie, D. (2021): *Világ gazdasági körkép, Geopolitika Geoökonómia*. Pallas Athéné Könyvkiadó, Budapest
- Csíkszentmihályi, M. (2007): *A fejlődés útjai. A harmadik évezred pszichológiája*. Open Books
- Csíkszentmihályi, M. (2021): *Az öröm művészete. Flow a mindennapokban*. Open Books
- Csillik Péter-Forgács Anna (2023): *Global Security 2050 – Information and Energy*. In: Emin, Akcaoglu; Rainer, Wehner (szerk.) International Business with New Challenges and Entrepreneurial Opportunities: Conference Proceedings, Würzburg, Németország: Würzburg International Business Press (2023) pp. 21-26., 6 p. Würzburg International Business Forum Proceedings of the International Business Conference (thws.de)
- Galor, O. (2023): *Egyesített növekedélmélet*. MCC Press, Budapest
- Helliwell, J. F., Layard, R., Sachs, J. D., De Neve, J.-E., Akinin, L. B., & Wang, S. (Eds.). (2022): *World Happiness Report 2022*. Sustainable Development Solutions Network, New York. WHR+22.pdf (happiness-report.s3.amazonaws.com)
- IRENA (International Renewable Energy Agency) (2020): *Renewable Power Generation Costs in 2019*. Renewable Power Generation Costs in 2019 (irena.org)
- Kaltenegger, O. (2020): *What drives total real unit energy costs globally? A novel LMDI decomposition approach*. Applied Energy, Volume 261, 2020, Article 114340 <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0306261919320276>
- Kurzweil, R. (2013): *A szingularitás küszöbén*. Ad Astra Kiadó
- Maddison Project Database, version 2020. Bolt, Jutta and Jan Luiten van Zanden (2020): *Maddison style estimates of the evolution of the world economy. A new 2020 update*. wp15.pdf (rug.nl)

- McKinsey& Company (2022): *Global Energy Perspective 2022 Executive Summary April 2022*. <https://www.mckinsey.com/-/media/McKinsey/Industries/Oil%20and%20Gas/Our%20Insights/Global%20Energy%20Perspective%202022/Global-Energy-Perspective-2022-Executive-Summary.pdf>
- Mérő, L. (2022): *Az érzelmek logikája*. Tericum Kiadó
- Myrskylä, M. – Kohler, H.P. – Billari, F.C (2009): *Advances in Development Reverse Fertility Declines*. *Nature*, 2009/8: 741-743.
- Ritchie, H. (2021): *How have the world's energy sources changed over the last two centuries?* Our World in Data. How have the world's energy sources changed over the last two centuries? – Our World in Data
- Schoeck, H. (2007): *Az irigység. A társadalom elmélete*. Helikon Kiadó
- Seligman, M. (2011): *Flourish-élj boldogan! A boldogság és a jól-lét radikálisan új értelmezése*. Akadémiai Kiadó, Budapest





Eperjesi Zoltán<sup>1</sup>

## AUSZTRIA ÉS NÉMETORSZÁG ENERGIAGAZDASÁGA MAGYARORSZÁGGAL TÖRTÉNŐ ÖSSZEHASONLÍTÁSBAN AZ ÁTALAKULÓBAN LÉVŐ GLOBÁLIS KÖRNYEZETBEN

### Absztrakt

A tanulmányomban arra keresem a választ, hogy az Oroszország és Ukrajna között több mint két éve zajló háború milyen hatást gyakorol az Európai Unió, azon belül is a vizsgálat tárgyát képező három ország, így Ausztria, Németország, valamint Magyarország energiagazdaságára. Abból a két hipotézisből indulok ki, hogy az orosz-ukrán háború hatására rövid és középtávon sérülnek az európai integráció dekarbonizációs célkitűzései, valamint csökken az EU globális versenyképessége a növekvő energiaárak következtében a globális versenytársaival, így az Amerikai Egyesült Államokkal és Kínával szemben. Németország az orosz-ukrán háború ellenére 2023. áprilisában leállította az utolsó még működő atomerőműveit is, így véget ért a hatvan évre visszatekintő német atomenergia korszak. Tekintettel a jelenleg is zajló orosz-ukrán háborúra, a fosszilis energiahordozókkal való ellátottságot határozottan nehezíti a beszerzési országok, és *a szállítási útvonalak igencsak korlátozott rendelkezésre állása, valamint az ellátásbiztonságot erősíteni* hivatott, a jövőben kiépítendő, rendkívül költséges kiegészítő infrastruktúrahálózat. Az azerbajdzsáni földgáz, és a kazahsztáni kőolaj reményt keltő alternatív beszerzési lehetőségnek tűnik Európa számára.

**Kulcsszavak:** energiabiztonság, fosszilis és megújuló energiaforrások, energia mix, embargó, villamosenergia-termelés

**JEL kód:** Q34, Q40, Q42

### Energy economy of Austria and Germany in comparison with Hungary in the transforming global environment

#### Abstract

In my study I seek to answer the question how the war between Russia and Ukraine, which has been going on for more than two years, affects the energy economy of the European Union, including the three countries under study, Austria, Germany

---

<sup>1</sup> Tanszékvezető főiskolai tanár, Wekerle Sándor Üzleti Főiskola, eperjesiwsuf@gmail.com

and Hungary. I start from the two hypotheses that the Russian-Ukrainian war will undermine the decarbonisation objectives of European integration in the short and medium term, and that the EU's global competitiveness will be reduced by rising energy prices vis-à-vis its global competitors, such as the United States and China. Despite the Russian-Ukrainian war, Germany shut down its last remaining nuclear power plants in April 2023, ending the country's sixty-year nuclear era. Given the ongoing war between Russia and Ukraine, the supply of fossil fuels is severely hampered by the very limited availability of supply countries and transport routes, as well as the very costly additional infrastructure network that will have to be built in the future to strengthen security of supply. Azerbaijan's natural gas and Kazakhstan's crude oil look like promising alternative supplies for Europe.

**Keywords:** energy security, fossil and renewable energy, energy mix, embargo, electricity generation

## **1. Bevezetés**

Az Európai Unió egésze, így Németország, Ausztria, valamint Magyarország is fosszilis energiahordozókkal gyengén ellátott területnek számít, a tagállamok energiafelhasználásuk meghatározó részét külső forrásokból szerzik be. Az EU 2020-ra kitűzött versenyképes, fenntartható és biztonságos „20/20/20” energiastratégiájában három célkitűzést fogalmaztak meg (COM/2010/0639). A stratégia értelmében 2020-ra 20%-kal kellett csökkenteni az üvegházhatású gázok kibocsátását, 20%-ra kellett növelni a megújuló energiaforrások részarányát a teljes energiafogyasztáson belül, valamint 20%-kal szándékozták mérsékelni az energiafogyasztás mértékét 1990-hez képest. Az EU tagállamai átlagosan megújuló energiaforrások részarányának növelését még túl is teljesítették (22,1%) (*Európai Bizottság 2023*).

Az Európai Tanács 2014. október 24-én fogadta el az EU integrált klíma- és energiapolitikáját, amely tartalmazta a 2030-ig elérendő célkitűzéseket.

- az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának az 1990-es évek szintjéhez képest legalább 40%-os csökkentése;
- a megújuló energiaforrások arányának legalább 27%-ra történő növelése az energiafogyasztásban;
- az energiahatékonyság 27%-ra történő növelése;
- a belső energiapiac kiterjesztésének támogatása a villamosenergia-hálózatok összekapcsolására vonatkozó 10%-os minimumcél legkésőbb 2020-ig történő elérése, különösen a balti államokban, illetve az Ibériai-félszigeten, továbbá 15%-os részarány elérése 2030-ra (*Kengyel Ákos 2020: 518*).

Az Európai Tanács 2015 februárjában fogadta el az Energiaunió kerettervet, amely egységes, integrált keretrendszerbe helyezte a korábbi uniós energiapolitikai célkitűzéseket, úgy, mint az ellátásbiztonság, a fenntarthatóság, valamint a versenyképesség kérdéskörét (Kengyel 2020).

A stratégia keret öt, egymást kölcsönösen erősítő és egymással szoros összefüggésben lévő pilléren alapul, amelyek a következők:

- energiabiztonság, szolidaritás, bizalom (a beszállítók és az ellátási útvonalak diverzifikációja)
- teljes mértékben integrált európai energiapiac
- az energiafelhasználás energiahatékonyságon keresztül történő csökkentése
- a gazdaság CO<sub>2</sub> kibocsátásának csökkentése
- kutatás-fejlesztés, innováció, versenyképesség. (Európai Bizottság 2015: 4)

Az Európai Unió döntéshozói már az orosz-ukrán háború kitörését megelőzően felmérték, hogy nagyon jelentős kockázatokat rejt energiabiztonsági szempontból az orosz kőolaj- és földgázszállításoktól való markáns függőség. A Nemzetközi Energia Ügynökség definíciója szerint az energiabiztonság a megfizethető áron rendelkezésre álló energiaforrásokhoz való folyamatos hozzáférhetőséget jelenti (IEA 2016). A hosszú távú energiabiztonság az energiaellátással összefüggő beruházásokat vizsgálja a gazdasági fejlődés és a környezet kontextusában. A rövid távú energiabiztonság ezzel szemben elsődlegesen az energia-rendszerekben jelentkező hirtelen és váratlan kereslet-kínálati változásokra koncentrál. Nem beszélhetünk kellő mértékű energiabiztonságról, amennyiben a szükséges energi-amennyiség fizikailag nem áll rendelkezésre, vagy a beszerzési árak drasztikus mértékben megemelkednek. A „4A” koncepció a következő négy faktor együttes rendelkezésre állását tartja nélkülözhetetlennek a fenntartható energiabiztonság szempontjából: megfizethetőség, rendelkezésre állás, hozzáférhetőség, elfogadhatóság (APEREC 2007:7). Az Európai Bizottság zöld könyve úgy fogalmaz, hogy az energiabiztonság a megfizethető árú energiaforrások folyamatos rendelkezésre állását jelenti a környezetvédelmi és fenntarthatósági irányelvek figyelembevétele mellett (Sebestyén 2018: 748).

Az energiaunióra vonatkozó keretstratégia egyértelműen rávilágított, hogy az Európai Unió 2014-ben az energiaszükségleteinek 53%-át importból fedezte, ami miatt világviszonylatban a legnagyobb energiaimportőrnek számított. A tanulmány kitért arra is, hogy hat tagállam egyetlen földgázszállítótól szerezte be a földgázt, ami rendkívüli veszélyforrást jelent energiabiztonsági szempontból. Az EU tagállamainak nagykereskedelmi villamosenergia árai 2012 és 2013-ban 30%-kal voltak magasabban az USA villamosenergia áránál, míg a földgáz nagykereskedelmi árában több mint kétszeres különbség volt az EU tagállamok és az USA között, az USA javára (Európai Bizottság 2015: 2). Hozzá kell tenni, hogy az EU tagállamok vállalatai adták globális szinten megújuló energiaforrásokhoz kapcsolódó technológiák szabadalmainak 40%-át 2014-ben, amely nagyon komoly kiaknázható versenyelőnyt biztosíthat az EU számára a megújuló energiaforrások területén (Európai Bizottság 2015: 2).

A földgázbeszerzési források diverzifikációja és a kapcsolódó infrastrukturális hálózatok kiépítése, jelentős mértékben javítja az Európai Unió hosszútávú fenntartható energiaellátását. A déli földgázfolyosó kiépítése lehetővé teszi, hogy a közép-ázsiai földgáztermelő országok földgáz exportja eljusson az Európai Unióba. Németország és Lengyelország Balti és Északi tenger partján kiépített és építés alatt álló cseppfolyósított földgáz (LNG) termináljai (pl. német Wilhelmshafen, Stade, Brunsbüttel; Lubmin lengyel gdanski terminálterv) tovább erősítik a földgázbeszerzés diverzifikációját.

Az Európai Unió 2021-ben összesen 289 milliárd m<sup>3</sup> földgázt importált a következőkben felsorolt négy relációból: Oroszország: 153 milliárd m<sup>3</sup>; Norvégia: 88 milliárd m<sup>3</sup>; Észak-Afrika: 40 milliárd m<sup>3</sup>, Azerbajdzsán: 8 milliárd m<sup>3</sup> (*Gabriel Di Bella 2022:9*). Az Európai Unió országai a 477 milliárd m<sup>3</sup> éves vezetékes szállítói teljes kapacitás 61%-át vették igénybe. A cseppfolyósított, összesen 72 milliárd m<sup>3</sup>-t kitevő földgázbeszerzések a következők szerint alakultak az egyes uniós tagállamok esetében 2021-ben: Spanyolország: 19 milliárd m<sup>3</sup>; Franciaország: 18 milliárd m<sup>3</sup>; Olaszország: 10 milliárd m<sup>3</sup>; Belgium: 4 milliárd m<sup>3</sup>; Hollandia: 8 milliárd m<sup>3</sup>; Görögország: 2 milliárd m<sup>3</sup>; Portugália: 6 milliárd m<sup>3</sup>; Lengyelország: 4 milliárd m<sup>3</sup>; Litvánia: 2 milliárd m<sup>3</sup> (*Gabriel Di Bella et al 2022:9*).

Az EU földgáz importja 2022-ben összesen 337,4 milliárd m<sup>3</sup>-re rúgott. Az Európai Unió tagállamai 2022-öt megelőzően a behozott földgáz 77%-át földgázvezetéken keresztül importálták, leginkább Oroszországból (*Elijah 2023*). Az Európai Unió által az Ukrajna elleni háború miatt Oroszországra kivetett szankciók következtében a szállítóvezetéken érkező behozott földgáz volumene a 2021-es évhez képest 77%-ról 61%-ra esett vissza. A szállítóvezetéken importált Oroszországból érkező földgáz mennyisége egy év alatt 50 milliárd m<sup>3</sup>-rel (20%) esett vissza. Ezzel szemben az európai integráció LNG importja egy év alatt 23%-ról 39%-ra emelkedett a teljes földgázimporton belül (130 milliárd m<sup>3</sup>) (*Elijah 2023*).

## 2. Ausztria energiagazdasága

Megnevezés	Kőolaj (%)	Földgáz (%)	Szén (%)	Nukleáris energia (%)	Bioüzemanyag, hulladékhő (%)	vízenergia (%)	Nap-, szél-, egyéb RES (%)
<b>Magyarország</b>	30,61	35,30	5,17	15,87	10,54	0,06	2,42
<b>Ausztria</b>	35	23,75	7,76	-	20	10,23	3,14

1. táblázat. Magyarország és Ausztria energiámixe. Forrás: IEA Magyarország (2021-es adatok) <https://www.iea.org/countries/hungary>; IEA Ausztria (2021-es adatok) <https://www.iea.org/countries/austria>

Magyarország esetében egyértelmű a magas fosszilis energiahordozóktól való függőség mértéke (71,08%). 2021-ben Magyarország primer belföldi energiafelhasználásának

71,08%-át elsődleges fosszilis energiahordozók, 15,87%-át nukleáris energia, 13%-át megújuló energiaforrások és hulladékok biztosították. Magyarország energiaigényének csaknem 29%-át fedezte karbonsemleges forrásból 2021-ben. Hazánk villamosenergia-termelésének 64,46%-a származik karbonsemleges forrásból, melyen belül 68,88%-ot az atomenergia képvisel. Az Európai Unióban, hazánkban a legmagasabb a napenergia megújuló energiatermelésen belüli részaránya (11%).

Nyugati szomszédunk energiámixében 66,51-et képviseltek a fosszilis energiahordozók 2021-ben, amely csupán kis mértékben kevesebb hazánknál. Ausztria esetében kiemelő, hogy az energia mixben 33,37%-ot képviseltek a karbonsemleges megújuló energiaforrások és a bioüzemanyagok 2021-ben. Ausztriában a jelenlegi energiaválság miatt sor került a széntüzelésű és olajtüzelésű erőművek újraindítására is.

Ausztria földrajzi adottságaiból adódóan villamosenergia-termelését a vízenergiára alapozza, ez képviseli a teljes villamosenergia-termelés 60%-át (*IEA 2021*). A szélerőművi és naperőművi termeléssel együtt a villamos energia 70,5%-a származik karbonsemleges forrásból. 2022 végén összesen 1.374 szélerőmű működött az országban, amelyek összesített teljesítménye 3.586 MW (*Statista 2022*). A meglévő kapacitással éves szinten 8,3 milliárd kWh villamos energia állítható elő, ami az országos áramfogyasztás 10%-át teszi ki (*IEA 2022*). A legtöbb villamosenergiát Alsó-Ausztria (1.861 MW) és Burgenland (1.346 MW) tartományban állították elő a szélturbinák. 2023-ban 240 MW lehet a nettó fejlődés az iparágban, ami azt jelenti, hogy az év végére ennyivel haladja meg a meglévő és újonnan létesülő szélerőművek kapacitása a jelenleg aktuális szintet. A tervezett fejlesztések megvalósulása esetén 2023 végére 1.427 szélerőmű működik majd Ausztriában 3.826 MW összesített teljesítménnyel.

Az osztrák Nemzeti Energia – és Klímatervezési rész, hogy 2030-ig a villamosenergia 100%-át megújuló energiaforrásból állítsák elő Ausztriában parlamenti pártok feletti konszenzus érvényesül a nukleáris energia felhasználásának elvetését illetően.

## 2.1. Ausztria és Magyarország földgázellátása

Ausztria 2021-ben a Gazprom 3. legnagyobb vásárlója volt az EU-ban (Németország és Olaszország után). 2022. június közepe óta az ausztriai Gazprom-szállítások is 50%-ra estek vissza, ezért az osztrák kormány intézkedési tervet készített az ellátásbiztonság garantálása érdekében (*Euraktiv 2022*). Ennek keretében létrehozta egy stratégiai földgázkészletet (2 milliárd köbméteres), melyből 700 millió köbméter beszerzésére kizárólag nem orosz forrásból kerülhet sor. Ezen túlmenően megteremtették annak lehetőségét, hogy reaktiválják a korábban termelésből kivont szélerőműveket, valamint már az olajtüzelésű erőművek újraindítását is engedélyezte a klíma- és energiaügyi miniszter (ORF 2022). Emellett mind a vállalatok, mind pedig a háztartásokat energiatakarékosságra szólítja fel a kormány. A parlamentben elfogadott gázdiverzifikációs törvény értelmében azok a vállalatok, amelyek 2022. július 1. és december 31. között

nem orosz földgázt importáltak Ausztriába, – és amely földgáz Ausztriában került felhasználásra, – támogatást kaptak többletköltségeik egy részének fedezésére.

Ausztria fogyasztásarányosan az egyik legnagyobb földgáztárolói kapacitással rendelkezik az európai országok között (95,5 TWh) (Elliot 2022). Az Ausztriában található gáztárolók töltöttségi szintje 2023. január 16-án 86,86% volt, a betárolt földgáz mennyisége (7,9 milliárd köbméter, 83,42 TWh), a földgáztárolók töltöttsége a fogyasztáshoz képest 92,55 % (90,1387 TWh, 8,54 mrd m<sup>3</sup>) (Gas Infrastructure Europe 2022). Magyarország földgáztárolók töltöttsége a kapacitáshoz képest 64,68 % (5,52 milliárd köbméter), (teljes EU: 80,59%). A földgáztárolók töltöttsége a fogyasztáshoz képest Magyarországon: 40,59% (EU 23,89%) ((Gas Infrastructure Europe 2022). Nyugati szomszédunk éves földgázfogyasztása 9 milliárd m<sup>3</sup> volt 2021-ben. Ausztria saját földgázkitermelése 2021-ben összesen 0,65 milliárd m<sup>3</sup>-t tett ki, amely az éves teljes földgázfelhasználás 7%-át fedezte (de Statista 2021).

Az osztrák állam megbízásából az OMV importálta 2022 tavaszáig a földgáz döntő részét (kb. 80-85%) Oroszországból. A Gazprom vállalattal 2040-ig érvényes hosszú távú szerződéssel rendelkezik az OMV. Az orosz kitettséget az osztrák állam fél év alatt 50%-ra szorította le 2022-ben. A tervek szerint a gázfogyasztás csökkentése és az alternatív beszerzési források révén az orosz beszerzést az osztrák kormány teljesen kiiktatni tervezi már középtávon is (2026-28-ig). A földgázbeszerzés terén tapasztalható orosz szállítóktól való függőség csökkentése érdekében tárgyalások indultak norvég és arab gázexportőr cégekkel. Az osztrák kormány illetékes képviselői arról állapodtak meg az Egyesült Arab Emírátsokban a nemzeti olajvállalattal (ADNOC), hogy Ausztria egy tanker (137 ezer köbméter, azaz mintegy 1 TWh) cseppfolyósított földgázt (LNG) kap a 2023/24-es fűtési szezonra. Ez ugyan az osztrák éves gázfogyasztás mindössze 1%-át teszi ki, de kezdetnek ígéretes, főleg annak tükrében, hogy a jóval népesebb Németország is ugyanekkora mennyiséget tudott megszerezni a következő fűtési szezonra az Abu Dhabiban folytatott tárgyalásokon (Standard 2022).

Robert Habeck zöldpárti német alkancellár és Leonore Gewessler osztrák zöldpárti klímaminiszter 2022. július 12-én megállapodást írt alá, amely értelmében mindkét ország megtesz mindent annak érdekében, hogy energiavészhelyzet esetén is biztosított legyen Tirol és Vorarlberg tartományok földgázellátása a Bajorországon átfutó gázvezetékeken keresztül (ORF Tirol 2022). A szóban forgó egyezmény azért kiemelt fontosságú, mert a két legnyugatibb osztrák tartomány nincs közvetlen összeköttetésben az ausztriai gázvezeték-gerinchálózattal.

Magyarország földgázellátása: Magyarországon a földgáz a teljes energiaszolgáltatás mintegy 35,30%-át tette ki 2021-ben, éves fogyasztásunk 11,06 milliárd köbméter volt ugyanebben az évben (HEOL 2022). A magyar hazai földgázkitermelés mértéke 1,57 milliárd m<sup>3</sup> volt 2020-ban (FGSZ 2022). A hazai kitermelés a teljes éves földgázfelhasználás körülbelül 15%-át fedezi. A legjelentősebb ágazati földgázfogyasztó a lakóépület szektor (3,7 milliárd köbméter), amelyet az ipar (2,8 milliárd köbméter)

követ. A gázimport 95%-át Oroszország adta. A Török Áramlat június végi, előre tervezett, egyhetes éves karbantartás befejezését követően hazánk földgázellátása nagyrészt (60%) ismét a török-bolgár-szerb folyosón, Szerbia felől zajlott. Ausztria (Baumgarten) felől 2022 november óta megemelkedtek a szállítások Magyarország irányába és a vezeték közel teljes kapacitásán működik.

### **Gázársapka megítélése:**

Az EU Energia Tanácsa 2022. december 22-én fogadta el a gázársapkáról szóló rendeletet, amely 2023. február 15-én lép hatályba (*Európai Tanács 2022*).

Magyarország kezdettől fogva szkeptikusan áll a gázársapkához, mivel annak tényleges alkalmazása veszélybe sodorná hazánk ellátásbiztonságát. Az intézkedés ráadásul a piaci előrejelzések szerint is a remélt árcsökkenés helyett árfelhajtó hatással járna. Az ársapkák a létező legrosszabb és a legalkalmatlanabb eszközt jelentik az energiaválság kezelésére.

### **2.2. Ausztria és Magyarország kőolajellátása**

Magyarország kőolajellátás nagyobb diverzifikációja ellenére az ország továbbra is erősen függ az orosz olajtól. Csekély hazai termelés mellett Magyarország importfüggősége 85%-os. A kőolajbehozatal mintegy 65%-a Oroszországból érkezik (elsősorban a Barátság-kőolajvezetéken keresztül), a fennmaradó 20% pedig tengeri úton.

Ausztria egyetlen olajfinomítója Schwechatban található, amelyet az OMV üzemeltet. 2022 márciusában Ausztria beszüntette az orosz irányból érkező kőolajimportot, és azt teljes mértékben helyettesíteni tudta piaci alapon alternatív forrásokból. Ausztria 2022. márciusa óta már nem dolgoz fel orosz kőolajat (*Osztrák Szövetségi Klímavédelmi Minisztérium 2022*). 2022. június 3-án baleset történt a schwechat-i finomítóban, ezt követően az üzem csak 20%-os kapacitással működik. Az ellátási nehézségeket a magyar piacon a magyar hatóság hatékony közreműködésével sikerült orvosolni. Az OMV október 6-ai közleménye alapján a hibát sikerült teljes mértékben elhárítani, amelyet követően ismét teljes kapacitással működhet a finomító.

Az Oroszország elleni hatodik szankciós csomag értelmében 2022. december 5-től tilossá vált az orosz nyersolaj behozatala az EU-ba, 2023. február 5-től pedig az orosz kőolajtermékek importja is tilossá válik. A Tanács december elején 60 USD-ben állapította meg az Oroszországból származó vagy onnan exportált kőolajra vonatkozó árplafon szintjét, amely az embargóval együtt 2022. december 5-én hatályba lépett.

Magyarország konzekvensen szót emelt az energetikai szankciók bevezetése ellen, ám az európai egység megőrzése érdekében nem akadályoztuk azok elfogadását, miután az alapvető nemzeti érdekeink szempontjából létfontosságú mentességeket kiharcoltuk. Az olajársapkáról szóló javaslat jóváhagyásának feltétele hazánk részéről az volt, hogy az olajembargó alóli mentességek az ársapka szabályozásában is megerősítésre kerüljenek, amelyet az elfogadott szövegváltozat biztosított.

Walter Boltz osztrák energiaszakértő véleménye szerint az olajembargó, valamint az olajársapka nem érinti érdemben Ausztriát, mivel Ausztria már huzamosabb ideje nem importál kőolajat Oroszországból. A szakértő tavaly decemberben enyhe áremelkedéssel számolt a kőolajszármazékok tekintetében (*Wiener Zeitung* 2022).

### **2.3. A nukleáris energia megítélése Magyarországon és Ausztriában**

Magyarországon a megtermelt villamos energia 44,3%-a nukleáris energiából származott. A paksi atomerőmű üzemanyagellátását teljes mértékben az orosz TVEL cég nukleáris üzemanyaga biztosítja, jelenleg nincs alternatív üzemanyag a piacon. Magyarország elkötelezett a meglévő nukleáris kapacitásainak fenntartása és bővítése, a Paks 2 projekt megvalósítása, mellett. Az atomenergia, mint karbonsemleges technológia a kulcs az energiaellátás biztonságának garantálásához és a klímasemlegességi célok együttes teljesítéséhez.

Ausztria ellenzi Magyarországon Paks II. létesítését, aggályait fejezték ki a telephely alatt húzódó törésvonal miatt, noha neves magyar szakértők egyértelműen megállapították, hogy a vető nem jelent kockázatot, ill. a NAÜ is megnyugtató válaszokat kapott a magyar fél részéről. Az új blokkok földrengésbiztonsága kimagasló a világon. Ausztria nem támogatta a nukleáris energia szerepeltetését sem a Zöld taxonómiában.)

Ausztria jogi lépéseket tesz az Európai Bíróság előtt a vitatott taxonómiai szabályozás ellen, amely szerint az EU-ban az atomenergia „fenntarthatónak” számít. A vitatott uniós szintű rendelet értelmében az atomenergia és a földgáz bizonyos feltételek mellett fenntarthatónak és így „zöldnek” minősül. Luxemburg már előzetesen jelezte, hogy csatlakozni fog az osztrák keresethez.

### **2.4. Válságkezelő intézkedések**

Magyarország rezsipolitikájának sikerességét mutatja, hogy az EU tagállamai között Magyarországon volt a legalacsonyabb a rezsiköltség a háztartások számára. Igaz ez mind a földgáz, mind a villamos energia árak tekintetében (*MEKH* 2022). Magyarország 2022. augusztus 1-jét követően is fenntartotta az átlagfogyasztás mértékéig a lakossági fogyasztók számára a korábbi energiaválság előtti kevesebb mint 10 eurócent/kWh villany árat, a földgáz kWh ára kevesebb mint 3 cent.

A Kormány a családok védelme érdekében további rezsikedvezményt biztosít a nagycsaládosoknak. Ugyanígy a többgenerációs családi házak esetében nem mérési pontonként, hanem lakásonként/önálló lakrészenként kerül figyelembe vételre a kedvezményes mennyiség. A KKV-k egy része is (mérlegfőösszegetől függően legfeljebb 10 fő foglalkoztatása esetén) egyetemes szolgáltatás keretében, kedvezményesen juthat hozzá az energiához.



A kormány 2022 júliusában energia veszélyhelyzetet hirdetett, amelynek keretében kiviteli tilalmat rendeletek el az energiahordozókra és a tűzifára. Magyarország másfél milliárdról kétmilliárd köbméterre növeli a hazai gázkitermelést. A kormány az év végéig jelentősen fokozza a hazai lignitkitermelést. A kabinet döntött arról is, hogy a mátrai erőmű blokkjait minél hamarabb újra kell indítani, illetve kezdeményezi a paksi atomerőmű üzemidejének meghosszabbítását (*Magyarország Kormánya 2022*).

A Kormány 2021. november 15-től a magyar emberek védelmében rezsicsökkentési politikája részeként üzemanyagár plafont (480,-Ft/liter) vezetett be, amely egészen 2022. december 6-ig volt érvényben.

A Kormány november 2-től gyármentő programot indított, melynek keretében elő fogják segíteni a sikerrel pályázó cégek energiahatékonysági fejlesztéseit, Budapesten 30%-os, vidéken 45%-os támogatásintenzitással. A programra azok a vállalatok pályázhatnak, amelyek minimum 200 millió forintos fejlesztés keretében bővítik energiaellátási kapacitásukat, például napelemeket telepítenek vagy bármely más módon növelik az energiahatékonyságukat ezáltal csökkentve az energiaköltségeiket.

## 2.5. Válságkezelő intézkedések Ausztriában

Az osztrák kormány energiatakarékossági kampányt hirdetett, melynek célja a lakosság energiafelhasználásának mérséklése. A „Mission 11”-nek keresztelt kampány háztartásonként 11%-os energiamegtakarítást szeretne elérni. Az új kampány olyan ajánlásokat tartalmaz, mint a fűtés két fokkal való csökkentése, a készülékek stand-by üzemmód helyetti kikapcsolása, valamint a fürdés helyett a zuhanyzás, stb. A kormány nem zárja ki a kötelező előírásokat sem, ha az önkéntes megtakarítási intézkedések nem bizonyulnak elegendőnek. Az energiatakarékossági intézkedések egy része a vállalatokra is vonatkozna (*Osztrák Szövetségi Klímavédelmi Minisztérium 2022*).

A harmadik, 2022 – 2026 közti időszakot lefedő antiinflációs intézkedéscsomag keretösszege 28,7 milliárd EUR. A csomag rövidtávú és közvetlenül ható intézkedéseket, valamint strukturális és hosszútávú, az adó- és redisztribúciós rendszert érintő intézkedéseket tartalmaz (*Osztrák Szövetségi Pénzügyminisztérium 2022*).

A harmadik antiinflációs intézkedéscsomag keretében az osztrák kormány 2022 december 1. és 2024. június 30. között 2.900 kWh éves fogyasztás mértékéig maximalizálta a villamosenergia árát a lakossági fogyasztók számára. Az osztrák kormány 2022. szeptember 7-én fogadta el a július közepén bejelentett áramárfék szabályozás részleteit: 2022. decemberétől 2024 június végéig a villamos energia árát 2900 kilowattóráig – az átlagfogyasztás mértékéig – államilag támogatják (*Kurier 2022*). Az áramárapka nagyságrendileg az átlagos fogyasztás 80%-áig határos, az intézkedés az egyes háztartásokat átlagosan 500,-EUR összeggel tehermentesíti (*Osztrák Szövetségi Pénzügyminisztérium 2022*). A szövetségi kormány az árak alakulásától függően 3-4 milliárd EUR összeget bocsátott rendelkezésre. 2023. január 1-től az 55%-os személyi

jövedelemadóságot leszámítva valamennyi adósáv felső határát megemelték az inflációs ráta kétharmadával. Az egyes adósávok mértékét a tárgyévet megelőző év júliusa és a tárgyév júniusa közti időszak inflációs rátájával korrigálták, így próbálták elejét venni annak, hogy bizonyos adózók az infláció miatt magasabb adósávba csúszzanak át, amely összességében kedvezőtlenebb helyzetbe hozza őket. 2023-tól kezdődően az eddig még nem indexált szociális juttatásokat is korrigálják, amelynél a tárgyévet megelőző év júniusától a tárgyév júniusáig terjedő időszak inflációját veszik figyelembe. Az intézkedés érinti a családi pótlékot, a gyermekgondozási hozzájárulást, a táppénzt, az átiskolázási hozzájárulást, valamint az egyetemi hallgatók támogatását. 2023-tól kezdődően 0,3%-kal csökkentették a béreket terhelő járulékokat. Bizonyos sérülékeny társadalmi csoportok (szociális segélyben, tanulmányi támogatásban, rehabilitációs, betegségi és beilleszkedési támogatásban részesülők) egyszeri 300,-EUR összegű támogatásban részesültek, amely kifizetésére 2022. szeptemberétől került sor. 2022. augusztusában egyszeri alkalommal gyermekenként 180,-EUR összegű családi pótlékot fizettek ki 2022. augusztusában az arra jogosult családoknak. „Klíma- és antiinflációs bónusz”: Minden ausztriai lakóhellyel rendelkező polgár 500,-EUR összegű egyszeri kifizetésben részesült az infláció ellentételezéseként. A 18 év alatti gyermekek 250,-EUR támogatásban részesültek ugyanezen a jogcímen. Az 50%-os jövedelemadó határ mértékéig adómentes a klíma- és antiinflációs bónusz. A szövetségi kormány különböző támogatási intézkedéseket hozott az emelkedő lakásbérleti díjak és energiaköltségek ellentételezésére, valamint a kilakoltatások megakadályozására. Az alacsony jövedelemmel rendelkező munkavállalók max. 500,-EUR összeghatárig terjedő támogatásban részesültek 2022-ben. A nyugdíjasok részére a drágulás elleni kompenzáció kifizetése egyszeri alkalommal, átutalás formájában valósul meg. A munkáltatók által a munkavállalók részére a drágulás miatt kifizetett kiegészítő juttatások a 2022/23-as években adó- és TB járulégmentesen történnek. 2023. elején az „ökoáram” támogatási összeget kivették, amellyel egy átlagos háztartás költségei éves szinten 90-100,-EUR összeggel csökkennek. 150,-EUR összegű utalvány biztosítása valamennyi háztartás számára a növekvő villamosenergia árak kompenzációjaként. Az ingázókat érintő utazási hozzájárulás mértékének 50%-os növelése.

Az osztrák kormány a vállalkozásokat a következőkben részletezett támogatásokkal segítette. Azok az energiaintenzív vállalatok voltak jogosultak támogatásra, amelyek energia beszerzési költségei 2021. során a termelési érték 3%-ára emelkedtek, valamint a fizetendő energiaadójuk a hozzáadott érték 0,5%-át elérte. Ellátásbiztonsági hozzájárulásban részesültek a mezőgazdasági vállalkozások a növekvő infláció és energiaárak ellentételezésére. Az energiaintenzív vállalatok mellett a magas villamos áram fogyasztású vállalatokat is támogatásban, áramár kompenzációban részesítették.

Tekintettel a földgáz és villamosenergia árak drasztikus emelkedésére, a földgáz és villamosenergia adók mértékét 2023. június 30-ig 90%-kal mérsékeltek. Az intézkedés 900 millió EUR összeggel terhelte meg a szövetségi költségvetést. A magas

üzemanyag felhasználású kis- és középvállalkozások, – főként a kézműipar és az egyéni vállalkozások, üzemanyagvisszatértésben részesültek 2023. június 30-ig. A támogatás keretösszege 120 millió EUR volt. A jövedelem-, és társasági adóelőlegeket csökkentették a vállalkozások likviditásának erősítése érdekében 2023. június 30-ig. Az üzemek karbonsemleges termelési módokra történő átállásának támogatására 120 millió EUR keretösszeget biztosított a szövetségi kormány.

A fosszilis energiaforrásoktól való függetlenedés erősítését szolgáló beruházásokat (szélerőművek, naperőművek) 250 millió EUR keretösszeggel támogatták. A vállalkozások likviditásának erősítése érdekében csökkentették a társasági adóelőleg mértékét 2023. június 30-ig. A közösségi közlekedést 150 millió EUR összegű támogatásban részesítették a szolgáltatási portfólió bővítése érdekében.

Mezőgazdasági dízeltámogatás az európai jog által engedélyezett mértékben (*Oszták Szövetségi Minisztérium 2022*).

Az osztrák kormány tervei között szerepel az energiatársaságok többletprofitjának megadóztatása, ezzel kapcsolatban azonban még nincs teljes konszenzus.

Osztrák sajtóhírek szerint egy négy vállalatból álló norvég konzorcium ajánlatot tett az OMV Feltárás és kitermelés (E&P) üzletágának többségi tulajdonrészére (51%). Feltételezéseként a norvégok évente 75 TWh (cca. 7,68 milliárd köbméter) földgázt biztosítanak az osztrák fogyasztóknak, gyakorlatilag kiváltva ezzel az orosz földgázimport szükségletet (*EnergyNewsMagazine 2022*). Az OMV E&P üzletágát a szakértők 5,5-7 milliárd euró értékűre becslik. Az ügyletnek nem képezi részét az OMV román leányvállalata és a Romgaz által a Fekete tengeren kitermelni tervezett offshore földgázmező, a Neptun Deep, illetve az OMV Oroszországban található földgázmezőjének részesedése.

Az Európai Bizottság 2022. szeptember 21-én jóváhagyta a második közös európai érdekű nagyprojektet is a hidrogén területén. Ausztria részéről két vállalat (Borealis, Verbund) rendkívül innovatív konzorciumi projekttel vesz részt az úgynevezett IPCEI Hy2Use uniós projektben, amelynek középpontjában az ipar megújuló hidrogén felhasználásával történő szén-dioxid-mentesítése áll (*Borealis Group 2022*). Az Európai Unió 13 tagállamának 29 vállalatától összesen 35 projekt vesz részt az IPCEI Hy2Use átfogó európai projektjében. Az érintett tagállamok 5,2 milliárd euró összegben támogatják a projektet, ami további 7 milliárd eurónyi magánbefektetést indít el a következő években.

Az Austrian Institute of Technology (AIT) és a Grazi Műszaki Egyetem (TU Graz) közös doktori programot (PhD-program) indít a hidrogéntechnológiák területén a 2023 nyári szemeszterben. Az új PhD-programmal a két intézmény célja, hogy felgyorsítsa a zöld hidrogén előállítására szolgáló innovatív és hatékony technológiák fejlesztését (*Euractiv 2022*). Az osztrák szövetségi kormány 2030-ig összesen 5,7 milliárd eurót kíván elkölteni az alacsony kibocsátású és energiahatékonyabb termelés elterjedésének elősegítésére, valamint a zöld technológiák kutatásának és fejlesztésének fokozására.

### 3. Magyar részvétellel zajló regionális energiabiztonsági együttműködések

Osztrák-Magyar Kétoldalú Klímasemlegességi Együttműködés: A magyar külügyminiszter 2022. július 22-én szándéknyilatkozatot (MoU) írt alá a határon átnyúló együttműködés fejlesztéséről Hans Peter Doskozil-lal, Burgenland szociáldemokrata tartományfőnökével. A felek megegyeztek abban, hogy munkacsoportot állítanak fel a klímasemlegesség területén történő további együttműködés céljából.

Hatoldalú egyetértési megállapodás villamos energia terén: Magyarország, Németország, Ausztria, Szlovákia, Csehország és Lengyelország 2022. június 27-én hatoldalú egyetértési megállapodást (MoU) kötöttek a villamosenergia ellátás területén jelentkező áramkimaradások, áramszünetek (black out) megelőzésére és az ilyen helyzetek kezelésére. Az aláíró partnerek a megállapodásban megerősítették abbéli szándékukat, hogy együttműködnek a villamosenergia szektort érintő kockázatok elhárítása területén.

Osztrák-német szolidaritási megállapodás kölcsönös segítségnyújtásról energia-vészhelyzet esetén: Ausztria Németországgal 2021 decemberében 2-án szolidaritási megállapodást kötött kölcsönös segítségnyújtásról vészhelyzet esetén. Az együttműködés három konkrét területre terjed ki: a földgáz határokon át történő szállítása, földgáztárolók használata, a földgázellátás diverzifikációja. Martin Kocher osztrák munkaügyi- és gazdasági miniszter elképzelhetőnek tartja, hogy Ausztria Magyarországgal is a német minta alapján szolidaritási megállapodást kössön energiavészhelyzet esetére.

### 4. Németország energiagazdasága

#### 4.1. A német-magyar energiamezsga összehasonlító elemzése

Megnevezés	Kőolaj (%)	Földgáz (%)	Szén (%)	Nukleáris energia (%)	Bioüzemanyag, hulladék (hő) (%)	vízenergia (%)	Nap-, szél-, egyéb RES (%)
<b>Magyarország</b>	30,61	35,30	5,17	15,87	10,54	0,06	2,42
<b>Németország</b>	31,63	26,60	18,51	6,22	11,20	0,57	5,25

2. táblázat. Magyarország és Németország energiamezsga. Forrás: IEA Magyarország (2021-es adatok); IEA Németország (2021-es adatok)

Magyarország esetében egyértelmű a magas fosszilis energiahordozóktól való függőség mértéke (71,08%). 2021-ben Magyarország primer belföldi energiafelhasználásának 71,08%-át elsődleges fosszilis energiahordozók, 15,87%-át nukleáris energia, 13%-át megújuló energiaforrások és hulladékok biztosították. Magyarország energiaigényének csaknem 29%-át fedezte karbonsemleges forrásból 2021-ben. Hazánk villamosenergia-termelésének 64,46%-a származik karbonsemleges forrásból, melyen belül

68,88%-ot az atomenergia képvisel. Az Európai Unióban hazánkban a legmagasabb a napenergia megújuló energiatermelésen belüli részaránya (11%).

A német energiamixben 2021-ben összesen 76,74%-ot képviseltek a fosszilis energiaforrások, amelyek 5%-kal haladták meg hazánk fosszilis energiafelhasználását. A karbonsemleges energiaforrások és a nukleáris energia összesen 23,24%-ot képviseltek a német energiamixben.

Németországban az energetikai vészhelyzet második fokozata van érvényben<sup>2</sup> 2022. június 23-tól. Ausztria és Németország tovább erősítette a német-osztrák energetikai vészhelyzeti együttműködést. Németország támogatja a REPowerEU<sup>3</sup> kezdeményezést, az orosz energiahordozók mielőbbi kiváltását.

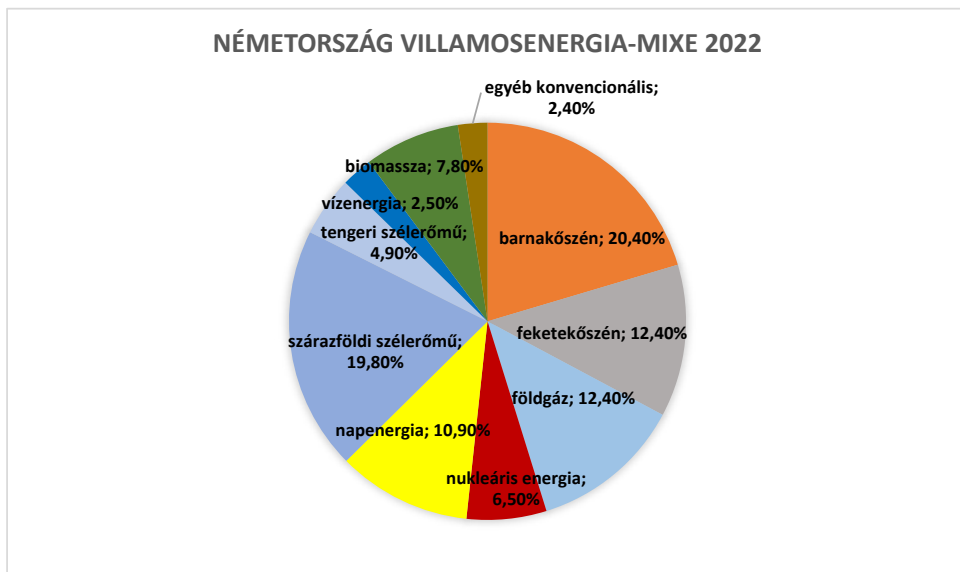
#### 4.2. Németország villamosenergia-termelése

Németország 2022-ben összesen 506,8 TWh villamosenergiát állított elő, amely minimális mértékben, 0,4%-kal haladta meg az előző év termelését (*Bundesnetzagentur 2022*). A megújuló energiaforrásokból származó villamosenergia aránya 48,3%-volt 2022-ben a villamosenergia felhasználáson belül, amely 12%-kal volt magasabb az előző év részarányánál (42,7%). A megújuló energiaforrásokon belül a szélenergia képviselte a legjelentősebb részarányt, 25,9%-ot. A napenergia 11,4%, a biomassa 8,2%, míg a vízenergia 2,8%-os részarányal rendelkezett a villamosenergia-termelésből. Németországban 2022-ben összesen 233,9 TWh villamosenergiát termeltek megújuló energiaforrásokból (46,15%), amelyet a következőkben részletezünk: szárazföldi szélerőművek: 100 TWh; tengeri szélerőművek: 24,7 TWh; naperőművek: 55,3 TWh, biomassa 18,24 TWh (*Bundesnetzagentur 2022:1*).

A konvencionális energiaforrásokból előállított villamosenergia a teljes termelésen belül 272,9 TWh volt (53,84%) 2022-ben, amely részarány 5,7%-ot csökkent az előző évhez képest. A villamosenergia-termelésen belül a barnakőszén aránya 20,4%-ot (103,38 TWh), a feketekőszén aránya 12,4%-ot (62,84 TWh), a földgáz aránya 10,5%-ot (53,21 TWh), míg a nukleáris energia 6,5%-ot (33 TWh) tett ki. Németország 2022-ben ismételten nettó villamosenergia exportőr ország volt, a 62,05 TWh (2021: 56,99 TWh) exporttal szemben 35,77 TWh (2021: 39,60 TWh) villamosenergia import állt,

- 2 A második energia vészhelyzeti fokozat az ún. riasztási szint, mely esetében a piaci szereplőknek kell meghozni a szükséges intézkedéseket de lehetőséget ad állami beavatkozásra is akár támogatásokon, akár több, tartalékban lévő, szénművi kapacitás villamosenergia-termelésbe történő bevonásával. Ezen „figyelmeztetési szint” esetén az ellátásbiztonság még nem forog veszélyben.
- 3 A REPower EU program keretében a Bizottság az európai gazdaság megújuló energiákra való átállását 2027-ig 210 milliárd euróval (2030-ig akár 300 milliárd euróval) finanszírozná, miközben legkésőbb 2030-ra függetlenedne az orosz energiabehozattól. A pénzt elsősorban az EU helyreállítási alapjának fel nem használt hiteleiből, a kvóta-kereskedelemből és átcsoportosításokból, például az uniós kohéziós alpból kellene biztosítani.

amelynek egyenlege 26,28 TWh az export javára. A nettó export pozíció 51,1%-ot javult 2021-hez képest (17,39 TWh). A legnagyobb mértékű (2022-ben 16,04 TWh) villamosenergia-export Ausztriába irányult, amelyet Franciaország és Svájc követett (15,3 TWh; 6,60 TWh). Németország viszont Dániával, Norvégiával és Svédországgal szemben nettó importőri pozíciót töltött be (7,32 TWh; 3,73 TWh; 3,14 TWh).



1. diagram. Németország villamosenergia mixe 2022. Forrás: <https://www.smarc.de/pagel/home1/topic-article/444/209624>

### 4.3. Németország földgázhelyzete

Németország összesen 80.328.909.952,61 m<sup>3</sup> (847.470 GWh) földgázt használt fel 2022-ben, amely 17,6%-kal volt kevesebb az előző év fogyasztásánál (1.029.056 GWh) (*Bundesnetzagentur 2022*). A tavalyi év földgázfogyasztása 58,5% – 41,4% arányban oszlott meg az ipari fogyasztók és a lakossági felhasználók között. A németországi földgáztermelés volumene 44.000 GWh (4,170 milliárd köbméter volt 2022-ben, amely a teljes hazai földgázfelhasználás mindössze 5%-át tette ki, a felhasználás 95%-a importból származott. A hazai földgáztermelés fokozatosan csökkenő tendenciát mutat, az ezredfordulón Németország még négyszer ennyi földgázmennyiséget termelt ki. Németország északnyugati tartományában, Alsó-Szászországban (Niedersachsen) bányászák a hazai földgáz 97%-át.

Német földgázimport: Oroszország német gázellátásban betöltött szerepe az ukrán háborús konfliktust követően jelentősen lecsökkent. Németország 2022-ben összesen 1.449.000 GWh (137,34 mrd m<sup>3</sup>) földgázt importált, amely 12,29%-kal marad el a

megelőző év földgázimportjától (1.652.000 GWh – 156,58 mrd m<sup>3</sup>). Németország a földgáz 33%-át (481.029 GWh) Norvégiából, 22%-át (313.810 GWh) Oroszországból, 18%-át (259.665 GWh) Belgiumból, 17,6%-át (255.509 GWh) pedig Hollandiából importálta. A német földgázexport 2022-ben 33,12%-kal esett vissza az előző évhez képest (501.000 GWh – 749.000 GWh). A német földgázexport 58%-a Csehországba, 16%-a Ausztriába irányult. A német földgáz import-export egyenleg 948.000 GWh volt 2022-ben, így a rendelkezésre álló földgáz mennyisége meghaladta az előző év 902.000 GWh egyenlegét.

2022. augusztus 31. óta a gázszállítások az Északi Áramlat-1 vezetéken határozatlan időre felfüggesztették az orosz fél által műszaki hibára hivatkozva. Németország a kieső orosz földgázmennyiségeket norvég, holland, belgaforrásokból, valamint LNG-vel tervezi pótolni. A német kormány 2024 nyarára tervezi elérni az orosz földgáztól való teljes függetlenedést.

#### *4.4. A kieső orosz energiaimport pótlását, az energiaellátás biztonságát célzó legfontosabb tervek, intézkedések*

Földgáz tárolói töltöttség: A Szövetségi Gazdasági Minisztérium 2022. július 29-én hatályba lépett rendeletében határozta meg, hogy növeljék a földgáz tárolók töltöttségére vonatkozó előírásokat. Ennek megfelelően a szeptember 1-jei töltöttségi szintnek 75%-ot, a korábban érvényben lévő október 1-jei 80%-os töltöttségi szint mértékét 85%-ra emelték, míg a november 1-jei töltöttségi szintnek 95%-ot kell elérnie a jövőben. 2023. január 20-i állás szerint a német földgáz tárolók töltöttségi szintje 85,85%-os (20,06 milliárd köbméter), ami azonban a teljes német gázfogyasztás 23,38%-a, ezzel Németország még nem érte el az EU által célul kitűzött 35%-os fogyasztásarányos szintet. Magyarország földgáz tárolóinak töltöttsége a kapacitáshoz képest 62,32 % (3,99 milliárd köbméter), (össz EU: 77,8%). A földgáz tárolók töltöttsége a fogyasztáshoz képest Magyarországon: 39,11% (EU 23,07%) (GIE 2022).

Energiabiztonsági törvény módosítása: A német szövetségi kormány kezdeményezte az 1975-ös olajválság óta érvényben lévő energiabiztonsági törvény módosítását (Bundesregierung 2022), amelynek értelmében a földgáz tárolók működtetésének leállításához előzetesen be kell szerezni a Szövetségi Hálózati Ügynökség engedélyét. (Megj. Több német gáz tároló többségi Gazprom német leányvállalati tulajdonban állt). A Szövetségi Gazdasági Minisztérium felhatalmazást kap arra, hogy átmenetileg felügyelet alá vonhassa a kritikus energetikai infrastruktúrát üzemeltető cégeket olyan esetekben, amikor ezek a cégek nem tudják megfelelően ellátni feladataikat és az energiaellátás veszélybe kerül. Ennek értelmében akár az adott vállalat kisajátítására is sor kerülhet – ez történt az orosz Gazprom németországi leányvállalatával, a Gazprom Germaniával, amelyet csőd eljárás elhárítása érdekében a német kormány felügyelete alá vont, (új neve: Securing Energy for Europe GmbH) és megindította a feltőkésí-

tését – információk szerint annak megvásárlásáról is tárgyal. (Megj.: Az egykori orosz leányvállalt 2022. április 1-től hivatalosan is levált a Gazpromról.) A törvénymódosítás értelmében létrehoznak egy olyan digitális földgázplatformot is, amely segítségével válságidőszakokban a rendelkezésre álló földgázmennyiségeket hatékonyabban lehet szétosztani. A törvény azzal számol, hogy a szárazföldi LNG-terminálok, valamint a kapcsolódó földgázvezetékek a későbbiekben a hidrogénre történő átállásra is alkalmasak lesznek. A német kormány továbbá 2022. augusztus 18-án bejelentette, hogy a földgáz ÁFA-kulcsát 19%-ról 7%-ra csökkentik 2024. március 31-ig, illetve 2022. október 1-től 2024. áprilisáig illetéket vet ki a fogyasztókra (2,419 eurocent/kWh), amelyből az alternatív gázforrások magasabb árából fakadó többletköltségeket akarják a kereskedők számára megtéríteni. Az illeték mértékét háromhavonta vizsgálják felül.

LNG-infrastruktúra gyorsított kiépítését célzó törvény (*Beschleunigungsgesetz 2022*): A 2022. június 1-jén hatályba lépett törvény legfőbb célja, hogy a szárazföldi, valamint úszó LNG-terminálok és a kapcsolódó hálózatos infrastruktúra minél előbb kiépüljön, ennek érdekében felgyorsítják a különböző hatósági engedélyezési és ellenőrzési eljárásokat (pl. eltekintenek a környezetvédelmi hatástanulmányok elkészítésétől, a közmeghallgatások időtartamát két hétben korlátozzák). Az LNG-terminálokhoz kapcsolódó infrastruktúra kiépítése már a nyáron megkezdődött. A német gazdasági minisztérium eddig négy úszó visszagázosító tartályhajó (FSRU) Uniper és RWE cégeken keresztül történő bérlésére írt alá szerződést. 2022. december 21-én helyezték üzembe az első wilhelmshaven-i LNG terminált, amelyet tíz hónap alatt építettek fel. Az Uniper földgázkereskedő vállalat által üzemeltetett LNG terminál megnyitóján Olaf Scholz szociáldemokrata szövetségi kancellár is részt vett. A „Höegh Esperenza” szállítóhajó 165 ezer m<sup>3</sup> földgáznak megfelelő LNG szállítmánya éves szinten nagyságrendileg 50-80 ezer háztartást tud ellátni földgázzal. Az elő-pomerániai Lubmin településen nyitották meg Németország második LNG terminálját 2023. január 15-én (*NDR Radio 2022*). Az úszó LNG terminált a francia Totalenergies és a német ReGas cégek üzemeltetik. Ez a terminál Kelet-Németországot látja el éves szinten körülbelül 5,2 milliárd m<sup>3</sup> földgázzal. Az első szállítmányok Egyiptomból érkeztek meg a lubmini kikötőbe. 2023. január 20-án helyezték üzembe a harmadik LNG terminált Brunsbüttelben, Schleswig-Holstein tartományban, amelynek éves újragázosító kapacitása 7,5 milliárd m<sup>3</sup> (*BMWK 2022*). Brunsbüttel települést energia elosztó központtá kívánják alakítani, ahol 2026-tól kezdődően ammónium töltőállomást is kialakítanak. Katar és Németország 15 éven keresztül, évi legfeljebb 2 millió tonna cseppfolyósított földgáz (kb. 2,8 milliárd m<sup>3</sup> | kb. 30 TWh) szállítási szerződésről állapodott meg. A Qatar Energy energiaipari óriásvállalat az LNG-t a Conoco Phillips amerikai cégnek adja el, amely cég az energiahordozót a brunsbütteli terminálhoz szállítja. A szállítások leghamarabb 2026-ban kezdődnek. Németország tavaly körülbelül 90 milliárd köbméter gázt fogyasztott, vagyis a Katarból származó LNG az éves német gázszükséglet 3,1 százalékát fogja fedezni. Egyúttal több nagy



német energetikai vállalat is folytat párhuzamosan tárgyalásokat Katarral. Az orosz Gazprom legnagyobb hosszú távú szerződéses német partnere, az Uniper jelenlegi nehéz helyzetében állami segítségnyújtásban részesült. A német kormány 2022. szeptember 21-én bejelentette, hogy felvásárolja a legnagyobb gázipari vállalatot, az Unipert, amely eddig az 56 százalékos finn állami tulajdonban lévő Fortum energiaipari konszern többségi (80%-os) részesedését (*Bundesregierung 2022*). Az ügylet után Németország 98,5 százalékos részesedéssel rendelkezik majd az eladósodott gázipari vállalatban, amely a német gazdasági minisztérium közleménye szerint a német energiaellátás központi pillére és zavartalan működése alapvető jelentőséggel bír a német energiabiztonság szempontjából. A megállapodás értelmében Berlin 8 milliárd euró értékű tőkét tesz a cégbe, és 500 millió eurót fizet a finn vállalatnak a gázipari cég részvényeiért. A német állam továbbá kiváltja a Fortum Unipernek nyújtott 8 milliárd eurós hitelt is. Az Uniper azután került nehéz helyzetbe, hogy Moszkva az ukrajnai februári inváziót követően korlátozni kezdte a kontinens földgázellátását. A hiányzó szállítmányokat a nyílt piacról származó drága szállítmányokkal kellett pótolni a vállalatnak, melynek folyamán a Fortum szerint az Uniper közel 8,5 milliárd eurós veszteséget halmozott fel. Németország már júliusban megállapodott arról, hogy 30 százalékos részesedést szerez a vállalatban, ezt az előzetes megállapodást bővítették ki most a felek.

#### Németország kőolajellátottsága

Robert Habeck gazdasági miniszter 2022. májusi lengyelországi látogatása során megkötött német-lengyel megállapodás értelmében Gdańsk kikötőjéből szállítanak majd kőolajat a német finomítókbá. A német szövetségi kormány 2022. július közepén határozott arról, hogy a kőszénrel és kőolajjal üzemelő erőműveket visszakapcsolják a hálózati tartaléküzem módból a földgázfogyasztás csökkentése érdekében (*Tagesschau 2022*). Ez a rendelet 2023. április végéig marad érvényben. Németország az orosz-ukrán háborút megelőző időszakhoz képest 35%-ról 12%-ra csökkentette az orosz kőolaj importját, 2023. január 1-ével pedig teljesen leállította az Oroszországból érkező kőolajimportot. Németország saját kőolajkitermelése a teljes hazai szükségletek 2%-át biztosítja. A hazai kőolaj kitermelés nagyságrendileg 1,8 millió tonnát tett ki 2021-ben (*Bundesregierung 2022*). Németország hazai kőolajkészleteit 23,3 millió tonnára becsülték 2021-ben. A teljes németországi kőolajfelhasználás 81,4 millió tonna volt ugyanebben az évben, amely 1%-os csökkenésnek felel meg az előző évhez képest (*StNde 2022*). 2021-ben Oroszország (34%), az USA (12,5%), Kazahsztán (9,8%), Norvégia (9,6%), valamint Nagy-Britannia (9,3%) voltak Németország legjelentősebb kőolajszállítói (*StNde 2022*).

#### A széntüzelésű erőművek újraindítása

Noha a kormány a szénkivezetést 2030-ra ígéri (a korábban tervezett 2038 helyett), a jelenlegi válsághelyzetben szénerőműveit is (újra)nyitja ill. több esetben került sor

üzemidő-hosszabbításra. Az ország kiszámítható villamosenergia-ellátásának biztosítása érdekében az Uniper a kieső orosz földgázt kiváltandó újra üzembe helyezte 2023. április végéig a jelentős, 875 MWe kapacitással rendelkező Észak-Rajna-Vesztfália tartományban található Heyden 4 szénerőművét, amely mellett az alsó-szászországi cseh EPH konzern tulajdonában lévő hohemhamelni szénerőművet is visszakapcsolták a hálózatra, illetve a tervezettnél tovább fogják üzemeltetni a Völklingen Fenne-i szénerőművet. Németország 2022. augusztus 1-jei hatállyal importtilalmat vezetett be az oroszországi kőszénimportra (*Berliner Zeitung* 2022). Németország korábban a szénszükségletének 40%-át importálta Oroszországból.

#### *4.5. A nukleáris energia megítélése Németországban*

Míg 2011-ben 17 nukleáris reaktor üzemelt, addig 2022-ben már csak három reaktor termelt villamosenergiát, miután a többi végérvényesen leállították. A 2022-ben még működött három atomerőmű (Emsland, Neckarwestheim-2, Isar-2) összesen mintegy 4000 MWe kapacitással rendelkezett (*IAEA* 2022). Bár a Merkel vezette Németországban a fukusimai katasztrófát követően a nukleáris leszerelés mellett döntöttek, melynek céldátuma 2022 vége volt, az energiaválságra tekintettel vezető politikusok szükségesnek tartották a még működő atomerőművek 2022 utáni üzemeltetésének meghosszabbítását. Az atomenergia törvény értelmében a három utolsó működő atomerőművet 2023. április 15-én kivonták a forgalomból (*BMUV* 2022).

#### *4.6. Hidrogéngazdaság*

Robert Habeck (Zöldek) szövetségi gazdasági és klímaügyi miniszter január 4-én Norvégiába utazott, hogy energiapolitikai egyeztetéseket folytasson. A látogatás tárgya egy hidrogénvezeték építése, amely az elképzelések szerint 2030-ra biztosítaná Németország hidrogénellátását. A norvég Equinor a kezdetekben földgázt szállítana Németországba az új szállítóvezetéken, majd ezt követően térne át a megújuló energiaforrásokból előállított hidrogén szállítására (*Tagesschau* 2023). A francia és német megbékélést jelentő Elysée Szerződés 60. évfordulója alkalmából Macron elnök és Scholz német kancellár a két ország egységét igyekezett megerősíteni, és még több ipari és védelmi beruházással kíván lökést adni az európai szuverenitás kialakításának. A német kormány jelentős lehetőséget lát a hidrogéntechnológiában, amely közép-hosszútávon a klímasemlegeségi célok elérésében is jelentős szerepet játszhat, de egyes ipari szegmensekben akár rövidebb időskalon is megoldást nyújthat a földgáz kiváltására. Habeck a tervezett LNG terminálok kapcsán is rendre igyekszik hangsúlyozni, hogy a kiépülő új infrastruktúra később a hidrogén fogadására is átalakítható lesz. Németország a hidrogénszükségletének nagyobb részét (70%-át) importból tervezi fedezni, így az új LNG szállítások lekötése mellett a hosszútávú hidrogénszállítások előkészítésén is dolgozik a kormány. A francia-német közös nyilatkozat fokozott együttműködést vetít előre a hidrogén

terén, megemlítve egy karbonmentes hidrogén szállítását célzó, nagy távolságra kiterjedő hálózatot, amely magában foglalja a francia-spanyol-portugál együttműködéssel megvalósuló H2Med zöld hidrogén szállítóvezeték projekt jövőbeni meghosszabbítását Németország felé. A német és francia minisztertanács 2023. január 22-én fogadta el a H2Med szállítóvezeték Németországig tartó meghosszabbítását (*Tagesschau 2023*). A Siemens Energy, valamint a francia Air Liquide vállalatok vegyes vállalatot hoznak létre a Normandiába tervezett, a világ egyik legnagyobb hidrogéngyártó üzemének megvalósítására (*Siemens Energy 2022*).

#### 4.7. Az EU taxonómia rendeletének energetikai vonatkozásai

Az Európai Bizottság 2022 februárjában tette közzé azon kiegészítő felhatalmazáson alapuló jogi aktusra (Complementary Delegated Act – CDA) vonatkozó javaslatát, amely az atomenergiát és a földgázt szűk keretek között és átmenetileg a fenntarthatóknak beruházások közé sorolná. A CDA életbe lépéséről a Tanács és az Európai Parlament kellett, hogy szavazzon 4 hónapon belül. A javaslat módosítására nem volt lehetőség, csak annak elfogadására/elutasítására. A Tanácson belül a CDA-t ellenző tagállamok nem tudtak kialakítani blokkoló kisebbséget, így az a Tanács által elfogadásra került, melyet az Európai Parlament 2022. július 6-i szintén pozitív szavazása követett. Ennek eredményeként az atomenergia és a földgáz fenntarthatósági címkéjét a pénzügyi piacok 2023. január 1-től kell, hogy alkalmazzák. A gyakorlatban ez azt jelenti, hogy a befektetői döntések alapján hivatalosan is lehetővé válik, hogy az energetikai átmenetben a megújuló energia mellett az atomenergiával és a földgázzal kapcsolatos beruházások is kedvező finanszírozásban részesüljenek.

Németország számára tanácsi tárgyalások során kulcsfontosságú volt, hogy a gáz is bekerüljön a taxonómiába, mert a földgázra a német kormány az energiaátmenetben – Magyarországhoz hasonlóan – fontos híd energiaforrásként tekint. Az atomenergia bekerülését azonban a németek Ausztria és Luxemburg mellett végig ellenezték. Ezen álláspontot 2022. július 6-án Olaf Scholz kancellár fő szóvivője újfent megerősítette (*Euractiv 2022*).

Magyarország a taxonómiát illetően végig határozott álláspontot képviselt, a végső döntés ezért politikai szempontból hazánk számára üdvözlendő. Magyarországnak az atomenergia használata kulcsfontosságú, de álláspontunk szerint az Európai Unió sem érheti el a klímasemlegességet nukleáris energia nélkül. A földgáz átmenetileg fenntarthatóknak minősítése szintén kiemelt jelentőségű régióink számára. Ezen álláspontot Magyarország továbbra is fenntartja, az EU szintű elköteleződést különösen a jelenlegi energiaválság tekintetében is jó döntésnek tartjuk.

#### 4.8. Energiaárfekek elfogadása Németországban

A Bundestag december 15-én, második és harmadik olvasatban fogadta el az áram-, gáz- és hőárfektörvényt, amelyet a Kancellári Hivatal, a Szövetségi Pénzügyminiszté-

rium és a Szövetségi Gazdasági és Klímavédelmi Minisztérium közösen dolgozott ki (*Bundestag 2022*). Célja, hogy tompítsa az árak meredek emelkedésének fogyasztókra és vállalatokra gyakorolt következményeit.

Eszerint a magánháztartások, a legfeljebb évi 1,5 millió kWh gáz- és hőfogyasztású kis- és középvállalkozások, valamint a gondozó intézetek esetében a gáz árat kilowattóránként bruttó 12 centre, a hő árat pedig 9,5 centre korlátozzák. Ez az árplafon a 2022 szeptemberében előrejelzett éves fogyasztás 80 százalékára vonatkozik. A kvótát meghaladó fogyasztásért továbbra is a szerződésben megállapított árat kell fizetni, amely megtakarításra ösztönöz. 2023 márciusában visszamenőleg jóváírják a 2023. januári és februári összegeket is. Ipari fogyasztók számára a gáz kilowattóránkénti árának felső határa nettó 7 cent, hő esetében ez az ár nettó 7,5 cent. Ezek a 2021-es éves fogyasztás 70 százalékára vonatkoznak.

## **5. Következtetések**

A több mint egy éve tartó orosz-ukrán háború, valamint ennek következtében az orosz energiafüggőség célzott és határozott csökkentésére vonatkozó szankciós intézkedések a középpontba állították az Európai Unió energiabiztonság politikáját, valamint a 2015-ben bevezetett Energia Unió megvalósításának fő hibáit. A közösségi Energia Unió koncepciója magában foglalja a túlzott orosz energiafüggőség lebontását, valamint az integráció egészének egységes, koherens és mindenekelőtt hatékony energiabiztonsági keretrendszerének kialakítását a drasztikusan változó geopolitikai környezetben. Az EU egészének, a tagállamok minél teljesebb bevonása mellett több meghatározó nehézséget is le kell küzdenie a hatékony energiabiztonsági stratégiája megvalósításához. Az európai integráció egyre inkább azzal szembesül, hogy feszültségek és jelentős politikai nézeteltérések alakulnak ki szupranacionális, nemzeti, valamint regionális szinten az alkalmazandó energiapolitikai kormányzást illetően. Jelenleg komoly nehézséget jelent az EU egyes tagállamainak eltérő nemzeti energiapolitikai prioritásainak összehangolása, amely hátráltatja a hatékony és egyhangúan támogatott közösségi energiastratégia kidolgozását. További gondot jelent az EU döntéshozói számára, hogyan kezeljék az orosz-ukrán háború által kiváltott gazdasági világválságot, amely egyre nagyobb mértékben háttérbe szorítja a korábban megszilárdult nyitott és liberalizált piacgazdasági körülmények között működő energiagazdaságot, egyre nagyobb teret engedve az állami intervenciónak és a geopolitikai versenynek.

Az EU-nak olyan körülmények között kellene megőrizni a liberális energiapolitikáját, amikor az energiaforrások egyre szűkösebbé válnak a világgpiacon. A geopolitikai megfontolások, valamint az állami energiabiztonsági elgondolások egyre inkább felülírják a gazdasági racionalitást, a költséghatékonyságot, a piac vezérelte gazdaság dominanciáját mind a fosszilis, mind pedig a megújuló energiapiacokon az európai integráció országaiiban.

További problémát jelent, hogy az Európai Uniónak az orosz-ukrán háború hatására részben fel kell adnia hosszútávú klímavédelmi céljait a rövidtávú fosszilis energiaellátás biztosítása érdekében. Ez a tendencia jól tetten érhető Németország, Ausztria és Magyarország esetében is, amely egyértelműen alátámasztja a hipotézisemet, miszerint az EU tagállamainak dekarbonizációs célkitűzései rövid és középtávon egész biztosan sérülnek az energiabiztonság fenntartása miatt. A földgáz szerepe középtávon továbbra is meghatározó marad, míg a magas földgáz és villamosenergia árak nehéz helyzetbe hozzák az ipari termelőket. A jelenlegi háborús válság közepette egyértelműen sérülnek az EU CO<sub>2</sub> kibocsátásra vonatkozó tervszámai, jelentősen lassítva a globális klímavédelmi célok megvalósítását, amelyekért világviszonylatban leginkább az EU harcol. Az EU világviszonylatban egyértelműen a zöld gazdaság legelkötelezettebb híve, viszont a termelőszektorokat illetően versenyhátrányban van versenytársaival, – az USA-val, és Kínával szemben, – ahol lényegesen alacsonyabbak az energiaárak, és kisebb hangsúlyt fektetnek a megújuló energiaforrásokra.

Az Európai Uniónak rövidtávon meg kell küzdenie a kielégítő földgázellátás, valamint az ingadozó LNG ellátás biztosításával is. Az orosz energiaforrások kiváltása, pótlása mentén egyértelművé válnak azok az elengedhetetlenül szükséges, rendkívül költséges infrastrukturális beruházások, amelyek a különböző közel-keleti, közép-ázsiai, valamint észak-afrikai leőhelyekkel való szállítási összeköttetéseket biztosítják. Természetesen a politikai kockázat esélye és veszélye a fentiekben megnevezett régiók új szállítói esetében is fennáll, az energiabeszerezések diverzifikációja ugyanakkor megkerülhetetlen szükségszerűség.

Az Európai Uniónak hosszútávon fel kell oldania az ellentmondást az energiatfüggetlenedési aspirációk, valamint az új szállítók jelentette függőségi viszony és abból eredő kockázati veszélyforrások között. A felsorolt problémák az EU valamennyi tagállamát érintik, beleértve hazánkat, Ausztriát és Németországot egyaránt.

Az energiapolitika közösségi szintű irányítása jelen körülmények között nem megvalósítható, mivel az egyes EU tagállamok gazdasági szerkezete, illetve energiamixe rendkívül heterogén. Németország és Ausztria egyaránt elhivatott az EU hosszútávú energiapolitikájára. Mindkét ország elkötelezett a megújuló energiaforrások fokozott felhasználása iránt. Ausztria és Németország egyaránt elveti a nukleáris energia felhasználását. Ausztria 1978-ban népszavazás keretében szavazta le a már megépített atomerőművének üzembehelyezését. Németország 2022 végén állította volna teljesen le a még működő három atomerőművét, amely elképzelést azonban megakasztotta és időben kitolta az orosz-ukrán háború miatt bekövetkezett energiaválság.

Az Európai Tanács szintjén kellene egyezsége jutni az integráció energia-, klíma-, és hidrogénstratégiáját illetően. Hosszútávon az EU-ban csak a közös fellépés, együttműködés, szupranacionális energia infrastrukturális projektek megvalósítása, – a tagállamok energiahálózatokkal való összekapcsolása, – vezethet az integráció versenyképes és fenntartható működésének biztosításához. Az orosz energiatfüggség

csökkentésével párhuzamosan az évtizedeken keresztül megszokott kelet-nyugati, észak-déli irányú energiaszállítási útvonalak nyugat-keleti, valamint dél-északi irányúvá válnak. A következő évtizedek során a villamosenergia iránti igény megduplázódása miatt a villamosenergia hálózatok bővítése és modernizációja jelenti az energetikai átmenet gerincoszlopát.

## **Irodalomjegyzék**

- APEREC – Asia Pacific Energy Research Centre (2007): A quest for energy security in the 21st century, [https://aperc.or.jp/file/2010/9/26/APERC\\_2007\\_A\\_Quest\\_for\\_Energy\\_Security.pdf](https://aperc.or.jp/file/2010/9/26/APERC_2007_A_Quest_for_Energy_Security.pdf)
- Európai Bizottság (2023): Renewable energy targets [https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/renewable-energy-directive-targets-and-rules/renewable-energy-targets\\_en](https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/renewable-energy-directive-targets-and-rules/renewable-energy-targets_en)
- Kengyel Ákos (2020): Európai uniós politikák, 518. o., (501 – 528) Akadémia Kiadó
- International Energy Agency (2016): <https://www.iea.org/topics/energy-security>
- Sebestyén Szép Tekla (2018): The Theory of Energy Security in Economics, 747-754, Security Challenges in the 21st Century, edited by Géza Finszter, István Sabjanics
- Európai Bizottság (2015): COM (2015) 80 final, az Európai Bizottság keretstratégiája a jövőorientált klímavédelmet magában foglaló válságbiztos energiaunióról, 4.o, [https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:1bd46c90-bdd4-11e4-bbe1-01aa-75ed71a1.0002.01/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:1bd46c90-bdd4-11e4-bbe1-01aa-75ed71a1.0002.01/DOC_1&format=PDF)
- Gabriel Di Bella, Mark Flanagan, Karim Foda, Svitlana Maslova, Alex Pienkowski, Martin Stuermer and Frederik Toscani (2022): Natural Gas in Europe, The Potential Impact of Disruptions to Supply, WP/22/145, International Monetary Fund
- Diana Elijah (2023): Global LNG represents 39% of EU gas imports in 2022, KPLER senior LNG analyst, <https://www.kpler.com/blog/global-lng-represents-39-of-eu-gas-imports-in-2022>
- International Energy Agency (2022): Magyarországra vonatkozó energiamix adatok, <https://www.iea.org/countries/hungary>
- International Energy Agency (2022): Ausztriára vonatkozó energiamix adatok, <https://www.iea.org/countries/austria>
- International Energy Agency (2022): Ausztriára vonatkozó villamosenergia-mix adatok, <https://www.iea.org/countries/austria>
- de Statista (2022): Anzahl der Windkraftanlagen in Österreich von 1994 bis 2022 <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/797149/umfrage/windkraftanlagen-in-oesterreich/>
- International Energy Agency (2022): Ausztriára vonatkozó villamosenergia-mix adatok, <https://www.iea.org/countries/austria>
- Euraktive (2022): <https://www.euractiv.de/section/energie/news/gazprom-liefert-50-weniger-gas-nach-oesterreich/>
- ORF (2022): Osztrák Köztelevízió, <https://orf.at/stories/3271993/>

- Stuart Elliot (2022): Austria reaches 80% gas storage target, ensures supply security: minister <https://www.spglobal.com/commodityinsights/en/market-insights/latest-news/natural-gas/100422-austria-reaches-80-gas-storage-target-ensures-supply-security-minister>
- Gas Infrastructure Europe (2022): Ausztriára vonatkozó adatok <https://agsi.gie.eu/>
- de Statista (2021): Erdgasverbrauch in Österreich von 1965 bis 2021 <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/41026/umfrage/oesterreich---erdgasverbrauch-in-milliarden-kubikmeter/>
- Der Standard (2022): osztrák napilap <https://www.derstandard.at/story/2000140345726/bundeskanzleramt-oesterreich-bekommt-202324-eine-schiffsladung-lng-aus-abu-dhabi>
- ORF Tirol (2022): Osztrák Köztelevízió Tirol <https://tirol.orf.at/stories/3164615/>
- Heves Megyei Hírportál (2022): MEKH tájékoztatás, <https://www.heol.hu/hazai-gazdasag/2022/10/mekh-2021-ben-1106-milliard-kobmeter-foldgazit-fogyasztott-magyarorszag>
- Földgázszállító Zrt. (2022) <https://fgsz.hu/a-foldgazrol/a-foldgaz-szerepe/statisztikai-adatok>
- Európai Tanács (2022): rendelet <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=CELEX:32022R2578&from=HU>
- Osztrák Szövetségi Klímavédelmi Minisztérium (BMK) (2022): Ausztria támogatja az Oroszország elleni kőolajembargóra vonatkozó EU javaslatot <https://infothek.bmk.gv.at/oesterreich-stuetzt-eu-vorschlag-zum-oel-embargo-gegen-russland/>
- Wiener Zeitung (2022): Érvénybe léptek az újabb szankciók az orosz kőolaj ellen <https://www.wienerzeitung.at/nachrichten/wirtschaft/international/2170594-EU-Embargo-auf-russisches-Erdoel-in-Kraft.html>
- Magyar Energetikai és Közmű Szabályozási Hivatal (2022): [http://mekh.hu/download/4/4f/21000/HEPI%202022\\_szeptember\\_kieg.pdf](http://mekh.hu/download/4/4f/21000/HEPI%202022_szeptember_kieg.pdf)
- Magyarország Kormánya (2022). <https://kormany.hu/hirek/a-kormany-energia-veszelyhelyzetet-hirdetett>
- Osztrák Szövetségi Klímavédelmi Minisztérium (2022): 11%-os energiamegtakarítási intézkedéscsomag <https://mission11.at/>
- Osztrák Szövetségi Pénzügyminisztérium (2022): <https://www.bmf.gv.at/public/informationen/energiekosten-abfederung.html>
- Kurier osztrák napilap (2022): az osztrák kormány szabályozza a villamosenergia árát <https://kurier.at/mehr-platz/regierung-sichert-strompreis-deckel-sogar-bis-mitte-2024/402137985>
- Osztrák Szövetségi Pénzügyminisztérium (2022): Intézkedéscsomag a magas energiaárak ellen <https://www.bmf.gv.at/public/informationen/energiekosten-abfederung.html>
- Osztrák Szövetségi Pénzügyminisztérium (2022): Intézkedéscsomag a magas energiaárak ellen <https://www.bmf.gv.at/public/informationen/energiekosten-abfederung.html>

- EnergyNewsMagazine (2022): Ez a konzorcium vetélkedik az OMV-ért Dieses Konsortium buhlt um die OMV <https://energynewsmagazine.at/2022/10/19/dieses-konsortium-buhlt-um-die-omv/>
- Borealis Group (2022): Joint hydrogen project <https://www.borealisgroup.com/news/borealis-and-verbund-joint-hydrogen-project-on-an-industrial-scale>
- Euractiv (2022): <https://www.euractiv.com/section/energy/news/germany-and-five-other-eu-countries-commit-to-solidarity-as-blackouts-loom/>
- Osztrák Szövetségi Klímavédelmi Minisztérium (BMK) (2022): Földgázellátás biztonság <https://infothek.bmk.gv.at/versorgungssicherheit-gemeinsame-erklaerung-deutschland-oesterreich/>
- International Energy Agency (IEA) (2022): Germany energymix <https://www.iea.org/countries/germany>
- (Bundesnetzagentur (2023): Pressemitteilung Sajtóközlemény [https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Allgemeines/Presse/Pressemitteilungen/2023/20230104\\_smard.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Allgemeines/Presse/Pressemitteilungen/2023/20230104_smard.pdf?__blob=publicationFile&v=3)
- (Bundesnetzagentur (2023): Pressemitteilung Sajtóközlemény [https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Allgemeines/Presse/Pressemitteilungen/2023/20230104\\_smard.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Allgemeines/Presse/Pressemitteilungen/2023/20230104_smard.pdf?__blob=publicationFile&v=3)
- Bundesnetzagentur (2022): Der Strommarkt im Jahr 2022 <https://www.smard.de/page/home/topic-article/444/209624>
- Bundesnetzagentur (2022): Gasversorgung im Jahr 2022 [https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Gasversorgung/aktuelle\\_gasversorgung/Rueckblick/start.html](https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Gasversorgung/aktuelle_gasversorgung/Rueckblick/start.html)
- Bundesverband Erdgas Erdöl und Geoenergie e. V. (2022): Gasversorgung <https://www.bveg.de/die-branche/erdgas-und-erdoel-in-deutschland/erdgas-in-deutschland/>
- Bundesnetzagentur (2022): Gasversorgung [https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Gasversorgung/aktuelle\\_gasversorgung/Rueckblick/start.html](https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Gasversorgung/aktuelle_gasversorgung/Rueckblick/start.html)
- Bundesnetzagentur (2023): A Szövetségi Hálózati Ügynökség tájékoztatása a földgázellátásról [https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2023/20230106\\_RueckblickGasversorgung.html](https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2023/20230106_RueckblickGasversorgung.html)
- Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (2022): A Szövetségi Gazdasági Minisztérium erősíti a téli földgázellátást <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2022/07/20220728-bundeswirtschaftsministerium-staerkt-weiter-die-vorsorge-fuer-den-winter.html>
- Gas Infrastructure Europe (2022): Aggregated Gas Storage Inventory <https://agsi.gie.eu/>
- Bundesregierung (2022): Biztonságos energiaellátás <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/krieg-in-der-ukraine/energiesicherheit-2027654>
- ún. Beschleunigungsgesetz Gyorsítási törvény (2022): <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/sichere-gasversorgung-2037912>
- Tagesschau (2022): Az első LNG szállítmányt betáplálták a német hálózatba <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/unternehmen/lng-terminal-uniper-deutsche-regas-101.html>



- NDR Radio TV (2022): Megnyitották Németország második LNG terminálját <https://www.ndr.de/nachrichten/mecklenburg-vorpommern/LNG-Terminal-in-Lubmin-Das-Gas-stroemt-ins-deutsche-Netz,lubminlng106.html>
- Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (2022): További LNG terminált nyitnak meg <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2023/01/20230120-weiteres-schwimmendes-Ing-terminal-fuer-deutschland-geht-in-brunsbuettel-an-den-start.html>
- Bundesregierung (2022): A német kormány bejelentette, hogy megvásárolja a legnagyobb német földgázimportőr vállalat, az Upiper finn többségi részesedését <https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/uniper-uebernahme-2127800>
- Tagesschau (2022): <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/unternehmen/uniper-steinkohle-reservekraftwerk-101.html>
- Bundesregierung (2022): Klímabarát és kockázatmentes energiaellátás <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/energieversorgung-sicherheit-2040098>
- StNde 2022: Stuttgarter Nacheichten, Németország kőolajbeszerzése <https://www.stuttgarter-nachrichten.de/inhalt.woher-bekommt-deutschland-oel-mhshd.b627d0a0-297b-45a2-973f-4712a04e6b13.html>
- StNde 2022: <https://www.stuttgarter-nachrichten.de/inhalt.woher-bekommt-deutschland-oel-mhshd.b627d0a0-297b-45a2-973f-4712a04e6b13.html>
- Tagesschau (2022): A heydeni szénérőművet újra hálózatra kapcsolták <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/unternehmen/steinkohle-kraftwerk-heyden-netz-101.html>
- (Berliner Zeitung 2022): Németország leállította az orosz kőszénexportot <https://www.berliner-zeitung.de/news/importstopp-ab-1-august-deutschland-sagt-russischer-kohle-adiou-li.246207>
- IAEA (2022): Nemzetközi Atomenergia Ügynökség Németország országismertető <https://pris.iaea.org/pris/CountryStatistics/CountryDetails.aspx?current=DE>
- BMUV (2022): Német Szövetségi Környezetvédelmi Klímavédelmi és Fogyasztóvédelmi Minisztérium, Működő atomerőművek Németországban <https://www.bmu.de/themen/atomenergie-strahlenschutz/nukleare-sicherheit/aufsicht-ueber-atomkraftwerke/atomkraftwerke-in-deutschland>
- Tagesschau (2023): Norvégiát Németországgal összekötő hidrogénvezeték terv <https://www.tagesschau.de/ausland/europa/habeck-norwegen-105.html>
- Tagesschau (2023): Spanyolországot Németországgal összekötő hidrogénvezeték <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/wasserstoffleitung-deutschland-frankreich-101.html>
- Siemens Energy (2022): A Siemens Energie és a francia Liquid hidrogénelőállító vegyesvállalatot alapít <https://press.siemens-energy.com/global/de/pressemitteilung/siemens-energy-und-air-liquide-gruenden-joint-venture-fuer-die-industrielle>
- Euractiv (2022): <https://www.euractiv.com/section/energy/news/eu-taxonomy-berlin-embraces-green-label-for-gas-greens-dismay/>

Bundestag (2022): A német szövetségi parlament elfogadta a villamosenergia, földgáz, valamint távhőre vonatkozó ársapkát <https://www.bundestag.de/dokumente/textarchiv/2022/kw50-de-energiepreisbremse-924550>

# ÚJ TECHNOLÓGIÁK A HUMÁNSZOLGÁLTATÁSOK TERÜLETÉN

---



Homicskó Árpád Olivér<sup>1</sup>

## TECHNOLÓGIAI KIHÍVÁSOK ÉS LEHETŐSÉGEK AZ EGÉSZSÉGÜGYBEN A 21. SZÁZADBAN

Tanulmányomban az egészségügyben felmerülő kihívásokat kívánom meg elemző módon bemutatni. A kötelező betegbiztosítás Magyarországon az 1891. évi XIV. törvénycikkkel jelent meg. Ebben az időszakban a betegségbiztosítás tekintetében a pénzbeli ellátások nyújtása dominált, az egészségügyi ellátórendszer nem volt olyan kiterjedt és szervezett, mint napjainkban. Az elmúlt közel 130 évben azonban ez jelentősen megváltozott, és ma már a betegségbiztosítás tekintetében dominál az egészségügyi szolgáltatások nyújtása, és ennek komoly költségvetési kiadási hatása van. A 21. században a modern orvostudomány további fejlődés előtt áll, amely még inkább szükségessé teszi a gazdasági erőforrások erőteljesebb bevonását erre a területre. Azokat a kihívásokat kívánom felvázolni jelen tanulmányomban, amelyek a 21. századi orvostudományi fejlődés révén az egészségbiztosítás előtt áll az egészségügyi szolgáltatásokkal összefüggésben.

**Kulcsszavak:** társadalombiztosítás, egészségügyi jog, egészségbiztosítás, egészségügyi szolgáltatások.

**Journal of Economic Literature (JEL) kódok:** I13

In my study I want to present the challenges facing the health sector in an analytical way. Compulsory health insurance in Hungary was introduced by Act XIV of 1891. At that time, sickness insurance was dominated by the provision of cash benefits, and the health care system was not as extensive and organised as it is today. However, this has changed significantly over the last 130 years or so, and today the provision of health care services dominates the provision of sickness insurance, with a significant budgetary impact. In the 21st century, modern medicine is set for further development, which will require even greater involvement of economic resources in this area. In this paper I want to outline the challenges that health insurance faces in the context of health services as a result of the development of medicine in the 21st century.

**Keywords:** social security, health law, health insurance, health services.

---

<sup>1</sup> Egyetemi tanár, tanszékvezető-helyettes, Károli Gáspár Református Egyetem Állam- és Jogtudományi Kar.

## Bevezetés

Az orvostudomány területén várható technológiai fejlődésre tekintettel a 21. században az egyén önmagában nem lesz képes arra, hogy a magas szintű egészségügyi szolgáltatásokhoz szükséges kiadásokat fedezni tudja, ezért egyre nagyobb szükség lesz az egészségügyi szolgáltatások területén a minél szélesebb körű állami felelősségvállalásra. Az állam kiemelt feladatának kell tekinteni, hogy a területén élők egészséges élethez való jogát biztosítsa. Az Alaptörvény kimondja, hogy az emberi méltóság sérthetetlen. Minden embernek joga van az élethez és az emberi méltósághoz, a magzat életét a fogantatástól kezdve védelem illeti meg.<sup>2</sup> A 21. században és az ezt követő századokban olyan egészségügyi rendszert lenne szükséges kialakítani, amely mindenki számára biztosítja a hozzáférhető egészségügyi szolgáltatásokat. Ennek érdekében át kell gondolni az egészségügyi szolgáltatások finanszírozásának jelenlegi rendszerét. A jövőben még inkább el kell terjednie a telemedicinának, a távgyógyításnak, amelynek során távol lévők közötti egészségügyi szolgáltatás nyújtás történik informatikai eszközök alkalmazásával. A jövőben várható járványhelyzetek is indokoltá teszik ennek fejlesztését és továbbgondolását. Ehhez kapcsolódóan pedig fontos lesz, hogy az elektronikus egészségügyi rendszereket is egyre hatékonyabban használja az állam a betegellátás érdekében. A jövőben szükséges lesz, hogy az elektronikus egészségügyi szolgáltatási térben lehetősége legyen a társadalom minél szélesebb körének a hozzáférésre, és a szolgáltatások elérésének a minőségének is tovább kell javulnia.

A járványhelyzet megmutatta azt, hogy milyen nagy szükség van jól működő elektronikus adatbázisokra, amelyek révén ki lehet szűrni a fertőző betegségben szenvedőket, illetve azokat, akik potenciálisan vírus hordozók lehetnek. A Covid-19<sup>3</sup> vírus alapján is jól láthatóvá vált, hogy a jövőben a járványhelyzetek miatt is, a modern orvostechológiai eszközöknek, illetőleg a telemedicinának jelentősen meg fog nőni a szerepük az egészségügyben. Ennek során azonban fokozott figyelmet kell majd fordítani az egészségügyi adatok kezelésének biztonságára is. Az egyes elektronikus megoldások alkalmazások révén olyan fontos egészségügyi adatok gyűjthetők, amelyek eddig nem álltak rendelkezésre egészségügyi szolgáltatás nyújtása céljából, illetve a Covid-19 járvány kezelését célzó járványügyi intézkedésekhez. Szükséges lesz olyan adatállomány kidolgozására is, amely hozzáférhetővé teszi a legfontosabb egészségügyi

---

2 Magyarország Alaptörvénye II. cikk.

3 Az újonnan felbukkanó humán megbetegedések elnevezésére alkalmazott bevált gyakorlatot követve az WHO az Állategészségügyi Világszervezettel (World Organisation for Animal Health, OIE) és az Élelmiszeisügyi és Mezőgazdasági Világszervezettel (Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO) tanácskozva és együttműködve alakította ki az új koronavírus okozta betegségnek elnevezését. Ennek megfelelően a betegség hivatalos neve „*koronavírus-betegség 2019*” (*coronavirus disease 2019*), melynek rövidített változata a *COVID-19*. Lásd: [https://www.antsz.hu/felso\\_menu/temaink/jarvany/uj\\_koronavirus/uj\\_koronavirus\\_0213.html](https://www.antsz.hu/felso_menu/temaink/jarvany/uj_koronavirus/uj_koronavirus_0213.html) (2023. 03. 26.)

adatokat azok számára, akik az egészségügyi szolgáltatásokat nyújtják, figyelemmel a szigorú adatvédelmi előírásokra is.

## 1. Az egészségügyi ellátórendszer elemző bemutatása

Az egészségügyi ellátások rendszere az egészségügyi szolgáltatások biztosítását és a népegészségügyi célok megvalósulását összehangoltan teszi lehetővé.<sup>4</sup> Az egészségügyi szolgáltatások célja, hogy hozzájáruljon az egészség fejlesztéséhez, lehetséges mértékű helyreállításához, az egészségromlás mérsékléséhez, segítse a megváltozott egészségi állapotú egyének munkába és közösségbe való beilleszkedését.<sup>5</sup> Az egészségügyi ellátások rendszere az eltérő egészségi állapotú egyének differenciált ellátását szolgáló, a munkamegosztás és a fokozatosság elvén alapuló intézményrendszerre épül, amelyben az egyén egészségi állapotának összes jellemzője együttesen határozza meg a szükséges ellátási szintet.<sup>6</sup> Az egészségügyi ellátások rendszerében a lakosság egészségi állapotának javítását a rendelkezésre álló erőforrások hatékony felhasználásával kell végezni.<sup>7</sup> A betegellátás során a rendelkezésre álló modern orvostechológia eszközöket a beavatkozáshoz szükséges egészségügyi állapothoz igazodóan kell alkalmazni.

Az egészségügyi ellátások rendszere olyan intézményrendszerre épül, amely a munkamegosztás, és a fokozatosság elvének érvényesítése révén biztosítja, hogy az eltérő egészségi állapotú egyének egészségi állapotuk összes jellemzője alapján meghatározottan, az egészségi állapotuk által indokolt egészségügyi szolgáltatásokat vegyék igénybe, beleértve ebbe a modern orvostechológiai eszközöket is. Az állam az információs rendszer kialakítása és fejlesztése érdekében az egészségügyi informatikai rendszerek együttműködését és információáramlását törvény szerinti informatikai rendszer keretében biztosítja.<sup>8</sup> Az állam – az éves költségvetési törvényben meghatározott módon – a központi költségvetésben és az Egészségbiztosítási Alap költségvetésében biztosítja a megfelelő szintű és minőségű egészségügyi ellátások működésének fedezetét. Ennek alapján biztosítani kell, hogy minden beteg akkor és ott kerüljön gyógykezelésre, ahol, és amikor egészségi állapotának megfelelő ellátást kaphat, és ahol az ehhez szükséges személyi és tárgyi feltételek biztosítottak.<sup>9</sup> A progresszív ellátás elvének tehát az egészség-

---

4 az egészségügyről szóló 1997. évi CLIV. törvény (a továbbiakban: Eütv.) 75. § (1) bekezdés

5 Eütv. 75. § (2) bekezdés

6 Eütv. 75. § (3) bekezdés

7 Eütv. 75. § (4) bekezdés

8 HOMICSKO Árpád Olivér: *Egészségügyi jogi ismeretek*. Patrocinium Kiadó, Budapest. 2020. 14. o.

9 HOMICSKO Árpád Olivér: *Egészségügyi jogi ismeretek*. Patrocinium Kiadó, Budapest. 2020. 15-16. o., továbbá HOFFMAN István – GELLÉRNÉ LUKÁCS Éva: *Bevezetés a társadalombiztosítási és szociális jogba*. ELTE Jogi Kari Jegyzetek 29. ELTE Eötvös Kiadó. Budapest. 2020. 188. o.

ségügyi ellátás valamennyi szintjén érvényesülnie kell.<sup>10</sup> Amennyiben a beteg egészségi állapota által indokolt ellátást az egészségügyi szolgáltató nem tudja biztosítani, úgy a beteget az esetleges sürgősségi ellátás után tovább küldi olyan szolgáltatóhoz, amely a befejezett ellátáshoz szükséges feltételekkel rendelkezik.<sup>11</sup> Az egészségügyi szolgáltatások technikai és technológiai lehetősége messze túlhaladja a gazdasági lehetőségeket. A hozzáférhetőség, az esélyegyenlőség és a minőség együttesen még a legfejlettebb és leggazdagabb országokban is csak tendencia jellegűen érvényesül. A fejlett országok egészségügyi rendszereinek általános problémája a rendszer fenntarthatóságának biztosítása.<sup>12</sup> Az egészségügyi szolgáltatásokat különböző formában és alapvetően három szinten működő egészségügyi intézmények nyújtják. Az ellátási szinteket az alapellátás, a járóbeteg-szakellátás, és a fekvőbeteg-szakellátás jelenti, amelyet kiegészít az egyéb egészségügyi ellátások rendszere.<sup>13</sup> Az egyéb egészségügyi ellátások közül a modern technológiákkal összefüggésben ki kell emelni az arcképes azonosításra épülő telemedicina szolgáltatást. Az egészségügyi szolgáltató a miniszter által meghatározott telemedicina útján nyújtható egészségügyi szolgáltatásokat – ha az ellátás sajátosságai és orvosszakmai megítélése az arcképes azonosítást indokolta teszik – arcképes azonosítást biztosító, videojel és hang továbbítására alkalmas infokommunikációs eszköz útján is nyújthatja.<sup>14</sup> A miniszter rendeletében előírhatja, hogy egyes telemedicina szolgáltatások esetében kötelező az arcképes azonosítást biztosító videotechnológia használata.<sup>15</sup> Az egészségügyi szolgáltató abban az esetben ajánlja fel a beteg számára az arcképes azonosítást biztosító videotechnológia útján történő telemedicina szolgáltatást, ha a betegadatok védelme, a beteg egyes tüneteinek vizsgálata vagy az ellátás jellege miatt egyéb telemedicina szolgáltatás útján az ellátás nem lenne kivitelezhető.<sup>16</sup> Az egészségügyi szolgáltató egyes, egészségügyi dolgozó jelenlétét igénylő ellátásokat úgy is biztosíthat telemedicina szolgáltatás útján, hogy az orvosi, fogorvosi, szakorvosi, szakfogorvosi végzettséget igénylő egészségügyi ellátás esetében az orvos, fogorvos, szakorvos a beteggel arcképes azonosítást biztosító videotechnológia útján tartja a kapcsolatot, és az ellátásban az egészségügyi dolgozó személyesen közreműködik.<sup>17</sup> Jól látható, hogy ma már törvényi szabályozási szinten is megjelenik a telemedicina lehetősége, és a törvény pontosan rögzíti az arcképes azonosítást biztosító videotechnológia alkalmazhatóságának feltételeit. A klasszikus egészségügyi

---

10 az egészségügyről szóló 1997. évi CLIV. törvény (a továbbiakban: Eütv.) 76. § (1) bekezdés

11 Eütv. 78. § (1) bekezdés

12 HOMICSKÓ ÁRPÁD OLIVÉR: *Egészségügyi jogi ismeretek*. Patrocinium Kiadó, Budapest. 2020. 11. o.

13 HOMICSKÓ ÁRPÁD OLIVÉR: *A magyar társadalombiztosítási és szociális ellátások rendszere*. L'Harmattan Kiadó, Budapest. 2016. 110. o.

14 Eütv. 106/A. § (1) bekezdés

15 Eütv. 106/A. § (2) bekezdés

16 Eütv. 106/A. § (3) bekezdés

17 Eütv. 106/A. § (4) bekezdés a) – b) pontok



szolgáltatások körében is egyre inkább el fog terjedni a modern technológiáknak, a telemedicinának az alkalmazásának a lehetősége. Mindez azt eredményezheti, hogy az egészségügyi szolgáltatások nyújtása gyorsabban és hatékonyabban valósulhat meg, ezáltal pedig a szolgáltatás nyújtásához kapcsolódó költségek is csökkenhetnek.

## **2. Kihívások az egészségbiztosítás egészségügyi szolgáltatásainak finanszírozása tekintetében a 21. században**

A mai magyar egészségbiztosítást a biztosítási elv működésének sajátosságai határozzák meg. Fontos, hogy ennek megértéséhez a biztosítási típusú szociális ellátórendszerek jellemzői bemutatásra kerüljenek. A biztosítási típusú szociális ellátási rendszerben a jogosult személy hozzájárulás fizetés alapján kap ellátást a megélhetési zavarhelyzet bekövetkezésekor. Az ellátásra való jogosultság jövedelemszerző tevékenység folytatásához kötött. Védelemben az részesülhet, aki az ezzel járó terheket is viseli (járulékfizetési kötelezettség).<sup>18</sup> Az állam által meghatározott védett személyi kör kötelezően (társadalombiztosítás) biztosítási jogviszonyt kell, hogy létesítsen. A megélhetési zavarhelyzetek előre rögzítésre kerülnek a jogszabályokban, és csak a pontosan meghatározott esetekben nyújt előre meghatározott ellátásokat. Az ellátásra való jogosultsági feltételek tételesen meghatározásra kerülnek a társadalombiztosítási jogszabályokban. A szociális ellátás mértéke általában a kieső jövedelemhez igazodik, azzal azonos, vagy közel azonos ellátást nyújt.<sup>19</sup> Lehetőség van azonban arra is, hogy a jogalkotó előre rögzítse azt a maximális ellátási szintet, amelynek esetében már nem érvényesül a jövedelemarányos pénzbeli ellátás. Ezzel azonban már sérülhet a klasszikus biztosítási logika, hiszen a hozzájárulás fizetés továbbra is jövedelemarányos marad, ugyanakkor viszont az ellátásra való jogosultság tekintetében már nem érvényesül a jövedelemarányosság, ami már relatív magas jövedelem esetén is életszínvonal csökkenést eredményezhet az egyén esetében, pedig eredetileg a rendszert a korábbi életszínvonal fenntartására törekvés emelte ki a másik két ellátórendszer típus közül. További sajátossága a rendszernek, hogy a jogosultak részéről az ellátások jogi úton is kikényszeríthetőek. A társadalombiztosítás célja lényegében az, hogy garantálja a lakosság azon részére a gazdasági és társadalmi helyzetnek megfelelő életszínvonalat, amelyet a munkáért kapott díjazás útján nem tudja megteremteni, akár azért, mert a munkából ráeső részt a társadalom számára már ledolgozta, akár azért, mert hirtelen, vagy fokozatosan fellépő okok miatt idő előtt arra kényszerült, hogy a munkát ideiglenesen, vagy véglegesen abbahagyja.

Az egészségbiztosítási ellátások köréből tanulmányomban az egészségügyi szolgáltatások kérdéskörét kívánom meg körbejárni, amelynek esetében alapelv az, hogy

---

18 HOMICSKÓ Árpád Olivér: *A magyar társadalombiztosítási és szociális ellátások rendszere*. L'Harmattan Kiadó, Budapest. 2016. 18. o.

19 Homicskó Árpád Olivér: *Bevezetés a társadalombiztosítási jogba*. Patrocinium Kiadó, Budapest, 2020. 13. o.

biztosítási jogviszony szükséges az igénybeviteléhez, ugyanakkor ezen túl olyan megélhetési zavarhelyzetekben lévők is ellátásban részesülhetnek, akik járulékfizetést nem teljesítenek. Ez komoly anyagi terhet jelent a klasszikus biztosítási logikával működő társadalombiztosítási rendszerekre. Az egészségügyi szolgáltatások területén ki kell emelni a társadalombiztosítás ellátásaira jogosultakról, valamint ezen ellátások fedezetéről szóló 2019. évi CXXII. törvény (a továbbiakban: Tbj.). 22. § (1) bekezdésének a) – v) pontjait, amely rendelkezések tartalmazzák azoknak a körét, akik járulékfizetés nélkül is jogosultak az egészségügyi szolgáltatásokra.<sup>20</sup> Az egészségbiztosítási ellátások finanszírozásának vizsgálata során megállapítható, hogy a klasszikus pénzbeli ellátások tekintetében (pl.: táppénz, anyasági ellátások, rokkantsági ellátás) a járulékalapú finanszírozás megfelelő módon alkalmazható, hiszen a jogosultság alapvető feltétele, hogy a jogosult járulékfizetést teljesítsen. A járulékfizetésre alapozott egészségügyi szolgáltatás finanszírozása azonban már nem lehet kizárólagos megoldás, amiatt sem, mert az egészségügyi szolgáltatásokra azok is jogosultságot szerezhetnek, akik járulékfizetést nem teljesítenek (pl.: kiskorúak, nyugellátásban részesülők, vagy rászorultak). Az államnak egyre nagyobb mértékben szükséges költségvetési forrásokat is bevonni az egészségügyi szolgáltatások finanszírozásba, azért is, hiszen mint látható, olyan emberek is jogosultak egészségügyi szolgáltatásra, akiket járulékfizetési kötelezettség nem terhel. A konkrét egészségügyi beavatkozáson túl, amelynek esetében érvényesíthető a járulékfizetésre alapozott elv, az egészségügyi intézményrendszer fenntartása már egyértelműen az állam feladata (intézmény működési költségek, alkalmazottak bére). Maga az Alaptörvény is kimondja, hogy mindenkinek joga van a testi és lelki egészséghez,<sup>21</sup> amelynek érvényesülését többek között az egészségügyi ellátás megszervezésével valósítja meg.<sup>22</sup> Mindebből megállapítható, hogy az állam az adóeszközökön keresztül már ma is komoly költségeket kell, hogy az egészségügyre fordítson. Jól látható, hogy az orvostudomány területén várható technológiai fejlődés alapján az egyén önmagában nem lesz képes arra, hogy a magas szintű egészségügyi szolgáltatásokhoz szükséges kiadásokat fedezni tudja, ezért egyre nagyobb szükség lesz az egészségügyi szolgáltatások területén a minél szélesebb körű állami felelősségvállalásnak. Az állam egyik fő feladatának pedig azt kell tekinteni, hogy a területén élők egészséges élethez való jogát biztosítsa. A jelenlegi egészségügyi ellátórendszerben egyre inkább szükséges kell legyen az, hogy az állami finanszírozáson túl pótlólagos források is bevonásra kerüljenek, kiegészítő jelleggel, vagyis a magán-egészségbiztosítás szerepének növelése is indokolt lehetne. A magán-egészségbiztosítás esetében is fontos elv lenne az egységes

---

20 a társadalombiztosítás ellátásaira jogosultakról, valamint ezen ellátások fedezetéről szóló 2019. évi CXXII. törvény (a továbbiakban: Tbj.). 22. § (1) bekezdésének a) – v) pontja

21 Magyarország Alaptörvénye (2011. április 25.) XX. cikk (1) bekezdés (2022. május 2-i állapot)

22 Magyarország Alaptörvénye (2011. április 25.) XX. cikk (2) bekezdés (2022. május 2-i állapot)

nemzeti kockázatközösség fenntartása, a kötelező társadalombiztosítási rendszerben történő részvétel, az egyenlő hozzáférés elve, a szolidaritási és a biztosítási elv megtartása. A társadalombiztosítási jogon járó szolgáltatásokat a törvénynek garantálnia kell mindenki számára. A társadalombiztosítási jogon járó kötelező biztosítási csomag megegyezne a mai kötelező egészségügyi szolgáltatásokkal, az egészségügyi csomag tartalma nem változna meg a kiegészítő magán egészségbiztosítás bevezetésével. A technológiai fejlődésre, és a demográfiai változásokra tekintettel a társadalombiztosítási csomag és a magán-egészségbiztosítás csomag kiegészítené egymást, így bizonyos esetekben, amikor ma részleges, vagy kiegészítő térítési díj fizetése szükséges, vagy az árhoz nyújtott támogatással járó egészségügyi szolgáltatások tekintetében önrészt kell fizetni, úgy ezt is fedezné a magán-egészségbiztosítási csomag, és mind a kettő folyamatosan felülvizsgálatra kerülne. Fontosnak tartanám, hogy a magán-egészségbiztosítás csak az egészségügyi szolgáltatások tekintetében lenne lehetséges, a pénzbeli-, baleseti-, és megváltozott munkaképességű személyek ellátásainak finanszírozása nem változna meg.

### **3. Kihívások az egészségügyi szolgáltatások tekintetében a járványhelyzettel összefüggésben**

Az egészségügyi szolgáltatások tekintetében a jövőben egyre inkább fenyegető járványhelyzetek kezelését is elemezni szükséges. A járványhelyzetek a 21. században egyre inkább jellemzőek lesznek, részben a globalizált világnak köszönhetően. A járványhelyzet kezelése az egészségügyi szolgáltatások nyújtásának egészére kihatással van. Az egészségügyről szóló 1997. évi CLIV. törvény (a továbbiakban: Eütv.) az alapelvei között rögzíti, hogy az egészségügyi szolgáltatások és intézkedések során biztosítani kell a betegek jogainak védelmét. A beteg személyes szabadsága, és önrendelkezési joga kizárólag az egészségi állapota által indokolt, az Eütv-ben meghatározott esetekben és módon korlátozható.<sup>23</sup> Az Eütv. céljai tekintetében kimondásra kerül, hogy hozzá kell járulnia a társadalom tagjai esélyegyenlőségének megteremtéséhez az egészségügyi szolgáltatásokhoz való hozzáférésük során,<sup>24</sup> valamint meg kell teremteni annak feltételeit, hogy minden beteg megőrizhesse emberi méltóságát és önazonosságát, önrendelkezési és minden egyéb joga csorbítatlan maradjon.<sup>25</sup> Ebből a jogszabályi rendelkezésből látható, hogy a betegeket azonos módon kell egészségügyi ellátásban részesíteni, és nem lehet közöttük különbséget tenni az alapján, hogy mi az egészségügyi szolgáltatásra való jogosultságuk jogalapja, illetőleg, hogy társadalombiztosítási, vagy magánbiztosítás alapján veszik-e igénybe az állapotuk által indokolt ellátást. A járványok elleni küzdelem azonban a jelenlegi egészségügyi ellátórendszerben az állam feladata. A

---

23 Az egészségügyről szóló 1997. évi CLIV. törvény (a továbbiakban: Eütv.) 2. § (1) bekezdés (2022. május 2-i állapot)

24 Eütv. 1. § b) pont (2022. május 2-i állapot)

25 Eütv. 1. § c) pont (2022. május 2-i állapot)

betegellátás során a népegészségügyi célokra, így a járványügyi feladatok ellátására is figyelemmel kell lenni. Lehetőség szerint a szükséges kapacitásokat biztosítani szükséges, és fokozatosan fejleszteni szükséges az ellátás színvonalát, ugyanakkor ennek kereteit a mindenkori társadalmi és gazdasági erőforrásokra tekintettel kell megvalósítani. A jövőben a járványok kialakulására tehát az egészségügyi ellátórendszernek is alaposan fel kell készülnie. A modern civilizáció olyan új megbetegedésekkel kell a jövőben, hogy szembenézzen, amelyekre a szükséges gyógykezelés nem fog azonnal rendelkezésre állni. A jövőben az is kiemelkedően fontos lesz, hogy az európai térség államai ne csak önmagukban kezeljék a járványhelyzetet, hanem az Európai Unió tagállamainak szorosabb együttműködésére is szüksége lesz a szabad mozgás biztosítása miatt a járványhelyzettel összefüggő gyógykezelések vonatkozásában. Az Európai Unióban az egészségügyi szolgáltatások finanszírozásának kérdését a tagállamok területén, szabadon mozgó személyek esetében a szociális biztonsági rendszerek koordinálásáról szóló rendelet szabályozza.<sup>26</sup> A jelenlegi járványhelyzet alapján jól látható, hogy egyre nagyobb igény van jó minőségű, biztonságos és megbízható egészségügyi szolgáltatásokra.

#### **4. A telemedicina alkalmazása az egészségügyi szolgáltatások nyújtása során**

Az egészségügyi szolgáltatások tekintetében egyre nagyobb hangsúlyt kell fektetni a telemedicinának, a távgyógyításnak az alkalmazására, amelynek során távol lévők közötti egészségügyi szolgáltatás nyújtás történik informatikai eszközök alkalmazásával. Ennek érdekében fontos lesz, hogy az elektronikus egészségügyi rendszereket az állam továbbfejlessze. A jövőben szükséges lesz, hogy az elektronikus egészségügyi szolgáltatási térben lehetősége legyen a társadalom minél szélesebb körének a hozzáférésre, és a szolgáltatások minőségének, és elérhetőségének is tovább kell javulnia. Ennek során azonban fokozott figyelmet kell majd fordítani az egészségügyi adatok kezelésének biztonságára is. Az állam az információs rendszer kialakítása és fejlesztése érdekében az egészségügyi informatikai rendszerek együttműködését és információáramlását törvény szerinti informatikai rendszer keretében biztosítja.<sup>27</sup> Az elektronikus-informatikai háttér révén az egészségügy hatékonyabbá válhat a telemedicinának köszönhetően, amelynek lényege, hogy az orvosi információk továbbítása elektronikus hírközlési eszközökkel történik az egyik helyről a másikra, a beteg egészsége érdekében vagy az egészségügyi szolgáltató képzése és a beteggondozás fejlesztése céljából. A telemedicina tekintetében a magyar szabályozás a 157/2020. (IV.29.) kormányrendelet (a továbbiakban: Kormányrendelet) alapján jól nyomon követhető. A Kormányrendelet a veszélyhelyzet során elrendelt egyes egészségügyi intézkedésekről rendelkezett.<sup>28</sup>

---

26 Lásd: Az Európai Parlament és a Tanács 883/2004/EK rendelete (2004. április 29.) a szociális biztonsági rendszerek koordinálásáról

27 Homicskó Árpád Olivér: Egészségügyi jogi ismeretek. Budapest, Patrocinium Kiadó, 14. o.

28 A veszélyhelyzet során elrendelt egyes egészségügyi intézkedésekről szóló 157/2020. (IV. 29.)

A Kormányrendelet szerint a veszélyhelyzet kihirdetéséről szóló 40/2020. (III. 11.) Kormányrendelet szerinti veszélyhelyzet (a továbbiakban: veszélyhelyzet) ideje alatt az egészségügyi szolgáltatások nyújtásához szükséges szakmai minimumfeltételekről szóló 60/2003. (X. 20.) ESzCsM rendeletben meghatározottakon túlmenően az egészségügyi szolgáltatás nyújtásának és finanszírozási elszámolásának nem feltétele a beteg személyes jelenléte, ha az ellátás sajátosságai és orvosszakmai megítélése ezt lehetővé teszik.<sup>29</sup> A Kormányrendelet alkalmazásában telemedicinának minősült az a tevékenység, amelynek célja a beteg távollétében a beteg egészségi állapotának szakmai megítélése, a betegségek, azok kockázatának felderítése, a konkrét betegség(ek) meghatározása, illetőleg a beteg állapotának pontosabb megítéléséhez szükséges további vizsgálatok elrendelése. Telemedicinának minősült ezeken túl az előzőekben felsorolt kezelések eredményességének megállapítása (távkonzultáció), valamint a beteg állapotának követése és diagnózis felállítása távmonitoring eszközökkel és egyéb infokommunikációs technológiák révén hozzáférhető információk alapján.<sup>30</sup> Látható, hogy a jogalkotó részletesen meghatározta a telemedicina célját Magyarországon. A jogalkotó azt is meghatározta, hogy milyen egészségügyi szolgáltatások nyújtását tekinti a telemedicina körébe tartozónak. A telemedicina keretében nyújtott egészségügyi szolgáltatások a gyógyító tevékenységek széles körét fogták át, és biztosították a szükséges ellátást úgy, hogy az orvos és beteg közvetlen találkozására nem volt szükség. Az elektronikus térben, informatikai eszközökkel megvalósított betegellátás a jövőben is alkalmazandó lenne, nem csak veszélyhelyzet idején. A gyógyítás ilyen irányú fejlesztése a jövő egészségpolitikájának meghatározó része kellene, hogy legyen. Az egészségügyi szolgáltatónak kellett gondoskodnia arról, hogy saját intézményi informatikai rendszerében, és ezáltal az Elektronikus Egészségügyi Szolgáltatási Térben (a továbbiakban: EESZT), létrejön a vizsgálat tényét és szereplőit dokumentáló eseménykatalógus-bejegyzés és egy, a vizsgálatot szakmai szempontból igazoló elektronikus körtörténeti dokumentum.<sup>31</sup>

Magyarországon 2017. novemberétől kezdte meg működését az EESZT.<sup>32</sup> A rendszerhez a háziorvosi szolgálatok, a járó- és fekvőbeteg-ellátó intézmények, és az összes gyógyszerár csatlakozott.<sup>33</sup> A rendszer lényeges eleme a beteg- dokumentáció naprakész és hiteles megismerése az orvos számára, amely révén a rendelkezésre álló

---

kormányrendelet hatályon kívül helyezték Magyarország Alaptörvénye 53. cikk (4) bekezdése alapján, hatálytalan a veszélyhelyzet megszűnésének napjától, 2020. június 18-tól. (2023. március 23-i állapot)

29 A veszélyhelyzet során elrendelt egyes egészségügyi intézkedésekről szóló 157/2020. (IV. 29.) kormányrendelet (a továbbiakban: Kormányrendelet) 1. §. (2023. március 23-i állapot)

30 Kormányrendelet 2. § (1) bekezdés a)–f) pontok. (2023. március 23-i állapot)

31 Kormányrendelet 4. § (2) bekezdés. (2023. március 23-i állapot)

32 Lásd erről bővebben: Elektronikus Egészségügyi Szolgáltatási Tér. <https://e-egeszsegugy.gov.hu/eeszt>. (2023. 03. 23- állapot)

33 Elektronikus Egészségügyi Szolgáltatási Tér. <https://e-egeszsegugy.gov.hu/eeszt> (2023.02. 23-i állapot)

adatok alapján hatékonyabb kezelés biztosítható a beteg számára. A diagnózis szükség esetén alaposabb háttér információk alapján állítható fel, így a kiválasztott gyógymód is hatékonyabban alkalmazható. Ez időmegtakarítással és hatékonyabb betegellátással jár. A hagyományos személyes találkozáson alapuló tevékenységek – így az orvos és a beteg, illetve az orvos és orvos közötti konzultáció – mellett az adott szakterület szakorvosa egészségügyi adatok elektronikus rendszerben történő továbbítása révén – az egészségügyi és a hozzájuk kapcsolódó személyes adatok kezeléséről és védelméről szóló törvény előírásainak megfelelően – személyes jelenlét nélkül is felállíthat diagnózist és terápiás javaslatot adhat telemedicina keretében, az adott tevékenység végzéséhez megállapított feltételek teljesítése esetén.<sup>34</sup> Az elektronikus egészségügyben rendelkezésre álló információk lehetővé teszik, hogy az orvosok térben egymástól távol is orvosi konzíliumot tartsanak és ennek során válasszák meg a beteg számára legmegfelelőbb gyógymódot. Az EESZT és a telemedicina együttes alkalmazása révén az egészségügyi szolgáltatások nyújtása a jövőben még hatékonyabbá válhat.

### Összegzés

Tanulmányomban az egészségügy előtt álló 21. századi kihívásokat igyekeztem felvázolni, amelyek érintik az egészségügyi szolgáltatások nyújtásának feltételrendszerét, valamint az ellátások igénybevételének kereteit is. A jövőbe tekintve megállapítható, hogy a modern technológiai fejlődésre az egészségügynek is fel kell készülnie, és a kihívásokra megfelelő válaszokat kell találni. Azt azonban rögzíteni szükséges, az egészséges élethez való jog a 21. században és az ezt követő századokban alapvető jognak kell, hogy minősüljön, és minden ember számára biztosítani kell, hogy az ehhez szükséges feltételekhez és lehetőségekhez hozzáférjen, a szükséges egészségügyi szolgáltatásokat megkapja az egészségi állapotához mérten.

---

<sup>34</sup> Az egészségügyi szolgáltatások nyújtásához szükséges szakmai minimumfeltételekről szóló 60/2003. (X. 20.) ESzCsM rendelet 9. § (7) bekezdése. (2022. május 3-i állapot)

## DIGITÁLIS ÁTALAKULÁS A HAZAI EGÉSZSÉGÜGYBEN: TÉNYEK, TRENDEK, LEHETŐSÉGEK<sup>3</sup>

Az egészségügy digitalizációja nagyon dinamikusan fejlődő terület, amelyet a Covid-19 pandémia erőteljesen katalizált Magyarországon és világszerte. A digitális eszközök használata kulcsjelentőségűvé vált az egészségügyben az ellátórendszer minden szintjén, maguk az eszközök pedig nélkülözhetetlenek lettek a mindennapi orvosi gyakorlatban. Tanulmányunkban a digitális átalakulás rendszerszintű aspektusait tekintjük át: az elektronikus egészségügyi adathasználattól a közösségi médián át a politikai és jogi szabályozókig igyekszünk pillanatképet adni. A rendszerszintű változások bemutatása mellett a 2021-ben lefolytatott reprezentatív páciensvizsgálatunk, a 2022-es orvos-felmérésünk és a Magyar Máltai Szeretetszolgálattal végzett közös kvantitatív kutatásaink releváns eredményeit is bemutatjuk. Az egészségpolitikai áttekintés, valamint empirikus adataink tükrében elmondható, hogy hazánkban nagyon fontos lépések történtek a digitális egészségügy fejlesztése területén, és mind a páciensi, mind pedig az ellátói oldal számottevő nyitottságot mutat a digitális egészségügyi megoldások felé.

The digitization of healthcare is a rapidly developing area. It was significantly catalyzed by the Covid-19 pandemic in Hungary and worldwide. The use of digital tools has become pivotal in healthcare at every level of the delivery system, and these tools have come to be crucial in everyday medical practice. In our study, we examine the system level aspects of digital transformation, aiming to provide a snapshot of it from electronic health data usage to social media and political and legal regulations. In addition to presenting the above mentioned general developments, we also discuss the relevant results of our 2021 representative patient survey, our 2022 physician survey, and our joint quantitative research conducted with the Hungarian Charity Service of the Order of Malta. In light of the healthcare policy overview and our empirical data, it can be said that significant steps have been taken in Hungary in the development of digital healthcare, and both the patient and provider sides show substantial openness to digital healthcare solutions.

---

1 A Semmelweis Egyetem Általános Orvostudomány Kara Magatartástudományi Intézetének egyetemi docense. E-mail: gyorffy.zsuzsanna@med.semmelweis-univ.hu

2 A Semmelweis Egyetem Általános Orvostudomány Kara Magatartástudományi Intézetének egyetemi tanársegédje.

3 Kutatásainkat („E-orvosok és e-páciensek Magyarországon”) az OTKA-FK 134372 kutatási alapprogram keretében valósítottuk meg.

**Kulcsszavak:** egészségügy, digitalizáció, e-egészségügyi stratégia

**Journal of Economic Literature (JEL) kódok:** E61, E65, H12, I14, I18

## 1. Bevezetés

Az egészségügy digitális átalakulásának szükségessége több tényező összjátékán múlik. Ezek közé tartozik a krónikus betegségek nagy arányú növekedése, a várható élettartam és az egészségügyi költségek emelkedése, ehhez kapcsolódóan az egészségügyben világszerte tapasztalható munkaerőhiány. (Meskó et al. 2017) Az elmúlt ötven évben az uralkodóvá váló krónikus betegségeket sok esetben csak kezelni lehet, véglegesen nem gyógyíthatók meg, így a kezelés folyamata, az orvos és betege közötti együttműködés sok éves, évtizedes kapcsolattá válik. (Györffy 2019) Ugyancsak fontos változás, hogy a betegségek kezelése mellett a modern medicinában egyre inkább a megelőzésen, a prevención van a hangsúly. Ennek eredményeként egészséges emberek jelennek meg az egészségügyben, a páciens–orvos kapcsolat nem kizárólagos. (Györffy 2019) Új típusú páciensek is jelentkeznek: a 21. századi páciens mind inkább e-páciens, aki egyre tájékozottabban, egyre több döntésben vesz részt, közreműködve a saját gyógyulásában. Érdeklődik, kérdéseket tesz fel és orvosaival együtt dönt. Használja a digitális technológiai megoldásokat, és adatokat gyűjt teste működéséről. (Simon 2021, Györffy 2019)

A Covid-19 pandémia elősegítette a digitális átalakulást az egészségügy területén is. A már meglévő lehetőségek – távvizit, telemonitoring, okostelefon alapú platformok – jelentősége ugrásszerűen megnőtt. Mindezekhez kapcsolódóan fontos megemlíteni, hogy bár a járvány extrém módon katalizálta a digitális egészségügyi megoldások elterjedését, ugyanakkor a kompetens használat sok esetben mind páciensi, mind ellátói oldalról nehezen tudott lépést tartani a változásokkal. (Meskó 2022) A járvány ugyanakkor azt is megmutatta, hogy a digitalizáció nem választás kérdése: az információkeresés és -megosztás, a digitális eszközök használata kulcsjelentőségűvé vált az egészségügyben, az ellátórendszer minden szintjén, és a digitális eszközök nélkülözhetetlenek lettek a mindennapi orvosi gyakorlatban. Jobb technológiával, jobb tudással jobb egészség érhető el.

Mindehhez kapcsolódóan fontos ismernünk a lakosság digitális felkészültségét. A digitális gazdaság és társadalom fejlettségét mérő mutató, a DESI-index 2022-es értékelése szerint Magyarország az EU-ban a 2021-es helyezéshöz képest egy helyet javulva, a 22. helyen áll digitális fejlettségben. (Európai Bizottság 2022) Az infrastruktúrát nézve, az uniós átlagnál jobban teljesítők között vagyunk: a szélessávú internethez való hozzáférés penetrációja 83% (az uniós átlag 78%), az 1 Gbps gyorsaságú hozzáférések aránya 21,8%, szemben az EU 7,6%-os átlagával. Sokat fejlődött a Covid-19 alatt az online közigazgatási szolgáltatások igénybevétele: 2022-ben a hazai internetezők 81%-a vette igénybe, ami 17 százalékpontos javulás az előző évhez képest (az EU



átlag 65%). Ugyanakkor a digitális közszolgáltatások köre és minősége elmarad az uniós átlagtól. Hasonló a helyzet a humán tőke tekintetében, melyben a 23. helyen állunk. Ez a mutató a lakosság digitális kompetenciájára és a digitálisan felkészült munkavállalókra, illetve IT-szakemberekre vonatkozik.

Kutatócsoportunk 2020 őszétől vizsgálja a hazai digitális trendeket az egészségügy területén. Reprezentatív páciensvizsgálatunkban arra kerestünk választ, hogy a magyarországi páciensek miként használják a digitális egészség eszköztárát, milyen előnyöket, hátrányokat jelent ezeknek a technológiáknak a bevezetése és alkalmazása, és hogyan alakítja át mindez az orvos–beteg kapcsolatot. (*Girasek et al. 2022*) Orvos-kutatásunkban azt vizsgáltuk, hogy milyen a hazai ellátói oldal adaptációja a digitális átalakulásokhoz. (*Girasek et al. 2023*) Kutatási projektünk szerves része annak a vizsgálata, hogy a sérülékeny társadalmi csoportok egészségügyi hozzáférését és ellátását javíthatják-e, és ha igen, akkor milyen módon az olyan digitális technológiák, mint a telemedicina vagy az okostelefon-alapú platformok. Így a Magyar Máltai Szeretetszolgálattal közös gyakorlati és kutatómunkában a hajléktalanságban élők digitális egészséggel kapcsolatos lehetőségeit is vizsgáltuk. (*Györfffy et al. 2022, Békási et al. 2022*)

Jelen írásunkban e kutatások eredményeinek felhasználásával kísérjük meg – a teljesség igénye nélkül – a hazai egészségügyi rendszer digitális átalakulásának legfontosabb aspektusait bemutatni.

## 2. Hol tart a digitális egészségügyi átalakulás Magyarországon?

A WHO 2016-ban E-Health országprofil jelentést tett közzé, amelyben a világszervezet a 2015-ös, 125 országra kiterjedő E-Health felmérésének eredményeit vette alapul. (*WHO 2016*) A felmérés széleskörűen igyekezett áttekinteni az e-egészségügy különféle területeit: az elektronikus egészségügyi adathasználatától a közösségi médián át a politikai és jogi szabályozókig. A továbbiakban 8 terület köré csoportosítva tekintjük át a hazai helyzetet.

### 2.1. Nemzeti e-egészségügyi stratégia

Az OECD 2021-es jelentésében kiemeli, hogy az egészségügy digitális átalakulásához elengedhetetlen a nemzeti stratégia megléte. (*OECD 2021*)

2021. július 13-án megjelent az 1455/2021. Kormányhatározat a Nemzeti Egészséginformatikai Stratégiáról (1455/2021. (VII. 13.) Korm. határozat 2021), amelynek alapkonceptiója, hogy az egészségügy alkalmazza hatékonyan az informatika, a digitalizáció és a mesterséges intelligencia eszközeit, az ellátás eredményességének növelése és az állampolgárok egészsége fejlődése érdekében.

2021 januárjában megjelent az EMMI „Egészséges Magyarország 2021–2027” Egészségügyi Ágazati Stratégiája. (*Emberi Erőforrások Minisztériuma 2021*) Ez a jelen

tanulmány szempontjából azért fontos, mert a stratégia része egy E-Health akcióterv. Leírja, hogy a végrehajtáshoz nélkülözhetetlen az összehangolt együttműködés és a jogszabályi, finanszírozási és szakmai támogató, motiváló eszközök megteremtése.

Az akcióterv pillérei a következők:

1. Emberközpontú E-Health. Megvalósításának alapja a „Páciens 360 fok”, az egyén köré gyűjtött, dinamikusan épülő adat- és tájékoztatáshalmaz. Ebből alakul ki a páciens egészségügyi profilja.
2. Szabályozott folyamatok, adatvezérelt döntések. Célja az adatokon alapuló döntéshozatal elősegítésén keresztül az ellátás minőségének fejlesztése, az ágazati transzparencia megteremtése.
3. Az ellátórendszeri informatika egységesítése. Célja az ágazati összehangoltság elérése, az ellátás minőségének javítása, az egészségtudatosság, a prevenció és a szűrés támogatása, a hatékony betegellátás támogatása és az ágazati transzparencia megteremtése.
4. Az ellátási folyamatok digitalizálása. Célja a beteget az ellátás középpontjába helyező, a szolgáltatási pontokat egységes folyamatba integráló ellátási lánc megvalósítása, az erőforrások felhasználási hatékonyságának növelése, az egészségügyi dolgozók kapacitásainak megfelelő kihasználása, a dolgozói és betegelégedettség emelése, az adatok gyűjtése és észszerű felhasználása.
5. A hatósági, igazgatási tevékenységek támogatása. Célja az e-közigazgatás kiterjesztése az egészségügyi területre, a betegelégedettség növelése.
6. Az E-Health intézményrendszer irányításának megteremtése. Célja az ágazat közötti összehangolt működés megteremtése, a párhuzamosságok kiiktatása és a költséghatékonyság.

A stratégia megvalósításának elősegítése érdekében hirdette meg a kormány az RRF-8.3.1-21 Az Egészségügy Digitális Átállásának Támogatása pályázatot. (*RRF-8.3.1-21 Az Egészségügy Digitális Átállásának Támogatása 2021*). A pályázat meghívottjai az NNK, az OGYÉI, az OKFŐ, az Országos Mentőszolgálat és az Országos Onkológiai Intézet. A következő területeken lehet fejlesztésekkel pályázni: telemedicina fejlesztése, E-Health tudatos társadalom fejlesztése, az EESZT alaprendszerei és az ahhoz kapcsolódó rendszerek továbbfejlesztése, egészségügyi adatvagyon fejlesztése és kiaknázása, ellátórendszer infrastrukturális biztonságának fejlesztése, szakmai adatgyűjtések, központi nyilvántartások és szakmai folyamatok fejlesztése, központi intézmények fejlesztése.

## 2.2. Jogi szabályozások

A digitális egészségügyi megoldások elterjedésében fontos a kormányzati szabályozás, hogy az egészségügyi szolgáltatók tudják, milyen keretek között, milyen feltételek mellett alkalmazhatják megfelelően az adott e-egészségügyi technológiákat. (*Thiel et al. 2018*) Ez hazánkban csak a Covid-19 járvány alatt valósult meg.

2021-ig nem volt Magyarországon egységes e-egészségügyi stratégia. Az „Egészséges Magyarország 2014–2020” egészségügyi ágazati stratégia alig említi e témát. A 2017-es „Digitális Jólét Program 2.0” már körvonalaz egy Digitális Egészségipari Fejlesztési Stratégiát. Az első olyan egészségügyi stratégia, amely részletesebben foglalkozik az e-egészségüggyel, a 2021-ben hatályba lépő „Egészséges Magyarország 2021–2027” program volt. (*Emberi Erőforrások Minisztériuma 2021*)

Nem létezett korábban egységes digitális egészségügyi jogi szabályozás sem. A járvánnyal viszont kényszerhelyzet állt elő, menet közben kellett a telemedicina működésének feltételeit megteremteni, szabályozni. Két fontos, rendeletben szabályozott kezdeményezés járult hozzá ahhoz, hogy az emberek megfelelő tájékoztatáshoz jussanak egészséggel (nem csak a Covid-19-cel) kapcsolatban az online térben. Időben az első a 2020. április 3-án elindult *koronavirus-gov.hu* weboldal. (*A Covid-19 járvány hatása az egészségügyi e-szolgáltatások fejlődésére és elterjedésére 2022*) Nagyon fontos csatorna volt a lakosság tájékoztatására abban az időben, amikor még igen kevés információ állt rendelkezésre a járvánnyal kapcsolatban. A másik rendelet jóval túlmutat a járványon, utána is jelentős szerepe lehet, ha kellő számban megismerik a páciensek: ez a nemzeti egészségügyi telefonos ügyfélszolgálati és online információs központ létrehozásáról szól. A központot az NTK működteti. Két része van: egy napi 24 órában, e-mailben elérhető, illetve telefonon ingyenesen hívható információs központból és az *egeszsegvonalt.gov.hu* weboldalból.

Az információs központban az alábbi témákban lehet személyes tájékoztatást kérni e-mailben vagy telefonon: koronavírus, koronavírus elleni védőoltás, egészségügyi szolgáltatások, EESZT lakossági felülete, gyógyszerellátás, eReceptek, védőoltások, szűrővizsgálatok, egészségmegőrzés. Tervezik a témák bővítését, egyelőre ezekből a témákból vannak felkészülve a munkatársak, akik nem orvosok, hanem az adott témákban felkészített diszpécserek. Azért jelentős lépés ez, mert a digitálisan kevésbé járatos emberek is azonnal megbízható tájékoztatást kaphatnak.

A központ másik „lába” az *egeszsegvonalt.gov.hu* weboldal. Az oldal nagyon gazdag és a tájékoztatás érthető. Sokféle betegségről, tünetről, az egészséges életmódról és betegségmegelőzésről található itt információ. Tartalmaz részletes gyógyszerleírásokat, van szolgáltatáskereső is az oldalon. A kezdeményezés deklarált célja, hogy hitelesen, megbízhatóan tájékoztassa az állampolgárokat, és segítse eligazodásukat az egészségügyi ellátórendszerben. Ezzel nemcsak a betegéletutak optimalizálását segíti elő, hanem terhet vesz le a közvetlen betegellátásban dolgozó orvosok válláról, hiszen csökkenti a rájuk irányuló információkéréseket. (*Egeszsegvonalt.gov.hu 2022*)

Három fontos rendelet tette lehetővé a telemedicina alkalmazását. Az első, a 157/2020. (IV. 29.) Korm. rendelet a veszélyhelyzet során elrendelt egyes egészségügyi intézkedésekről című jogszabály kimondja, hogy az egészségügyi szolgáltatás nyújtásának és finanszírozási elszámolásának nem feltétele a beteg személyes jelenléte, ha az ellátás sajátosságai és orvosszakmai megítélése ezt lehetővé teszik. (157/2020. (IV. 29.)

*Korm. rendelet 2020*) Feltétel az egészségügyi dokumentáció vezetése és feltöltése az EESZT-be. Gyakorlatilag ez teszi lehetővé a telemedicina működését, téríthetőségét, Magyarországon. A rendelet felsorolja, hogy mik azok az eljárások, amelyek telemedicina útján is elvégezhetők. Ezek többek között: a) betegirányítás távkonzultáció formájában, a szakorvosi távkonzultációt megalapozása; b) a beteg tájékoztatására, belegegyezésére, adatainak kezelésére vonatkozó nyilatkozatok; c) előszűrés távkonzultáció formájában, egészségi állapot súlyosságának megítélése; d) előzetes kapcsolatfelvétel, valamint adatgyűjtés, amely a távkonzultációt követő személyes találkozón alapuló ellátást gyorsabbá és hatékonyabbá teszi; e) diagnózis, terápiás javaslat felállítása, illetve távmonitoring, távdiagnosztika; f) gyógyszer rendelése; g) korábbi, személyes találkozón alapuló ellátást követő kontroll és utógondozás; h) távkonzílium szervezése; i) beutaló kiállítás; j) pszichoterápia, krízisintervenció, szülőkonzultáció, tanácsadás, szupportív pszichoterápia; k) telefonos, online vagy más formában megvalósított tanácsadás, konzultáció; l) fizioterápia távkonzultációs eszközzel.

A következő rendeletet az EMMI adta ki 2020. szeptember 16-án a telemedicina és távkonzultáció témájában. (33/2020. (IX. 16.) EMMI rendelet 2020) A rendelet kimondja, hogy az egészségügyi szolgáltatónak biztosítani kell telemedicina útján nyújtott egészségügyi szolgáltatás esetén a szolgáltatás nyújtásához szükséges infokommunikációs eszközt, orvostechnikai eszközöket, telemedicina ellátásra vonatkozó eljárásrendet és betegtájékoztatót, a szélessávú internetkapcsolatot, a stabil adatátvitelt és adatbiztonságot, a vírusvédelmet és az infokommunikációs eszközt. Ha az egészségügyi szolgáltató az egészségügyi szolgáltatást telemedicina útján nyújtja, abban az esetben az elszámolásnak nem feltétele a beteg személyes megjelenése az egészségügyi szolgáltatónál. A telemedicina útján nyújtott egészségügyi szolgáltatás „T = telemedicinális ellátás” ellátási típusként jelenthető. E rendelet is felsorolja az összes ellátástípust, ami telemedicina útján is nyújtható. A rendelet szerint az orvos telemedicinán keresztül: a) diagnózist, terápiás javaslatot állíthat fel; b) tanácsadást, konzultációt végezhet; c) betegirányítást láthat el; d) beutalót adhat; e) gondozást láthat el; f) terápiát, rehabilitációs tevékenységet végezhet; g) gyógyszert írhat fel; h) elektronikus vényen rendelhető gyógyászati segédeszközt írhat fel.

2021. február 10-én született a harmadik telemedicinát szabályozó rendelet. (57/2021. (II. 10.) *Korm. rendelet 2021*) Ennek értelmében, ahol ezt a betegadatok védelme, illetve a vizsgálat típusa megköveteli, kötelező arcképes igazolvánnyal bejelentkezni a videós konzultációba. A rendelet lehetővé teszi az orvosok számára, hogy a videótechnológiát alkalmazó távkonzultációk eredményeként diagnózist, recepteket és terápiás javaslatokat adjanak.

### 2.3. Telehealth

A WHO meghatározása szerint az e-Health az információs és kommunikációs technológiák alkalmazása az egészségügyben. (WHO 2020) Ezen belül a telehealth az

információs és kommunikációs technológia (ICT) alkalmazását jelenti a nagyobb távolságokat áthidaló egészségügyi ellátás biztosítása érdekében, amely során az egészségügyi ellátószemélyzet és a páciens térben vagy időben nem tartózkodik azonos helyen. (Németh 2021) A magyarországi egészségügyi gyakorlatban a telemedicina bevezetésére már számos területen történtek kísérletek: léteznek telekardiológiai, teleradiológiai, teledermatológiai, telepszichiátriai és telepatológiai alkalmazások. (Győrffy et al. 2020) Az Elektronikus Egészségügyi Szolgáltatási Tér (EESZT) elindulása kedvező körülményeket teremtett a „tárolás és továbbítás” típusú technológiai megoldásoknak. (Győrffy et al. 2020)

A telehealth szolgáltatásokon belül külön kezelendő terület a távvizit. A távvizitek a Covid-19 járvánnyal kerültek be a köztudatba, de a pandémia előtt a korai telemedicinára irányuló kutatások megmutatták, hogy számos helyen sikerrel alkalmazható a távvizit, elsősorban a nagy távolságok áthidalásakor. (Caffery et al. 2016)

A 2021 őszén lefolytatott reprezentatív lakossági vizsgálatunk azt mutatta, hogy a távvizit használati gyakorisága a lakosság körében 4,5%-os, ugyanakkor a betegek 48,2%-a – vagyis gyakorlatilag minden második beteg – szívesen használná azt. A digitális csatornákon való kép- és leletmegosztás is hasonló arányokat mutat: mintegy 8,1% használja és 41% szeretné használni a következő 3 évben. Az elektronikus dokumentáció megosztása 18%-os arányú volt a kérdezőskor, és további használati igényeket jelzett a válaszadók mintegy 48,6%-a. Arra, hogy az orvos távolból tudja monitorozni az egészségi állapotot, közel minden második válaszadónak lenne igénye. Mindezek jelzik azt, hogy ma Magyarországon minden második páciensnek komoly igényei vannak a telemedicinális megoldások valamely (vagy több) formájára. (Girasek et al. 2022)

A Magyar Máltai Szeretetszolgálattal közös kutatásainkban úgy találtuk, hogy a telemedicina szolgáltatásaira a hajléktalan emberek ugyanolyan arányban nyitottak, mint a lakosság más csoportjai. (Győrffy et al. 2022) E kutatás alapozta meg a 2021 tavaszán lefolytatott, 3 hónapos telemedicina pilot projektet, amelyben 4 hajléktalanszállóról összesen 55 páciens végezte el a személyenként 6 online vizitből álló, a krónikus betegségek menedzselését szolgáló programot, 3 szakorvos, illetve 1–1 a szállókon dolgozó, ápolói végzettséggel rendelkező szociális munkás közreműködésével. (Békási et al. 2022)

A telemedicina pilot projekt Magyarországon az első kísérlet volt arra, hogy a hajléktalanok körében teszteljük a telemedicinális szolgáltatás létjogosultságát. A legfontosabb eredmény, hogy a hat alkalomból álló vizitsorozatot, minimális betegoldali lemorzsolódással, a kutatócsoport végig vitte, a projekt a kliensek és az orvosok körében is magas elégedettséggel zárult, és az utánkövetésből az derült ki, hogy a hajléktalan kliensek nyitottak lennének egy ilyen jellegű, rendszeres egészségügyi szolgáltatás iránt. Ezen túl nagyon fontos eredmény, hogy a telemedicinális szolgáltatási folyamat kulcsa az intézményi asszisztens, aki a hajléktalanellátó intézményben egyszerre tud helyben segítséget nyújtani a kliensnek, ugyanakkor az orvost is segítheti az online

vizit során. Amennyiben a szolgáltatáshoz kapcsolódó asszisztensi feladatok ismereteit egy szakmai képzés keretében el lehetne mélyíteni a szociális, illetve egészségügyi szakembereknek, ez a szolgáltatásforma akár a hajléktalanok szélesebb körében, illetve akár más hátrányos helyzetű társadalmi csoportokban is sikeresen alkalmazhatóvá válhatna. (*D.E.M.O. Projekt 2022*)

#### 2.4. Elektronikus egészségügyi adattárolás és használat

Az Elektronikus Egészségügyi Szolgáltatási Térrel kapcsolatos részletes szabályokat az erről szóló, 39/2016. (XII. 21.) EMMI rendelet alkotta meg még 2016-ban. (*39/2016. (XII. 21.) EMMI rendelet 2016*) 2017. november 1-jén a háziorvosok, a járó- és fekvőbeteg-ellátó intézmények és az összes gyógyszerár csatlakozott. 2018. november 1-ig csatlakozott a rendszerhez az Országos Mentőszolgálat. 2020. január 1-ig a csatlakozásra kötelezettek köre minden orvosi vagy fogorvosi működési engedéllyel rendelkező magánfinanszírozott egészségügyi szolgáltatóval bővült. Az ártámogatási szerződéssel rendelkező gyógyászati segédeszköz-forgalmazók is bekerültek a csatlakozásra kötelezettek körébe, csatlakozásukra 2021. szeptember 1-i határidővel került sor.

Az EESZT európai viszonylatban is innovatív kezdeményezés, az eReceptek használata uniós is szinten is kiemelkedő. Évente 450 millió receptet, 75 millió leletet, ambuláns lapot, zárójelentést és közel 400 millió orvos–beteg találkozást rögzítenek online módon, 2017 novembere óta összességében több mint 4 milliárd adatot töltöttek fel. (*A Covid-19 járvány hatása az egészségügyi e-szolgáltatások fejlődésére és elterjedésére 2022*)

A lakosság számára az EESZT csak akkor érhető el, ha valaki rendelkezik ügyfélkapuval (ez 2019-ben közel 4 millió fő volt). Ahhoz, hogy az állampolgárok az adataikra vonatkozó önrendelkezési jogukat tudják érvényesíteni, szükséges az ügyfélkapu, illetve a kormányablakoknál is van lehetőség ezt személyesen kérni. Ha ezt nem teszik meg az érintettek, adataikat bármely bejelentkező orvos láthatja. Az EESZT-be a járvány alatt 33–35 ezer állampolgár jelentkezett be naponta. Az orvosok által indított lekérdezések száma 2018-ban 8,6 millió, 2019-ben 17,6 millió és 2020 év végére 30 millió volt, az elektronikus receptek aránya az összes kiállított recepthez viszonyítva 95%-ra emelkedett. Naponta átlagosan 800 ezer új eReceptet rendeltek. A járvány során 24 új funkciót vezettek be, beleértve a járványhoz kapcsolódó adatok gyűjtését és jelentését, védőanyagok és eszközök megrendelését, valamint a Covid-oltásokra való regisztrációt. Többek között bevezettek egy az EESZT-be integrált, házi vesztegzárát támogató mobil alkalmazást (HKR) is. Csak a hatósági vesztegzárba utalt személyek használhatták a rendszert, a jelentkezőket ellenőrizték a hatósági nyilvántartásban. Ennek két fő funkciója volt: naponta ki lehetett tölteni egy öndiagnosztikai kérdőívet a házi karantén során, amelynek adatai információként jelentek meg az EESZT eseménykatalógus rendszerben. Ezt a kezelőorvos ellenőrizhette, így naprakész tájékoz-

atást kapott a betegről. A másik funkció inkább a hatásának volt fontos. Egy SMS-t kapott a karanténba utalt személy, majd 15 perc állt rendelkezésére, hogy kamerával bejelentkezzen, és néhány kérdésre válaszoljon. Az applikációt 30–40 ezer ember töltötte le. Adatgyűjtő funkciót is kapott az EESZT: CoV-2 specifikus ellátás esetén az eseménykatalógus bejegyzéshez a páciens állapotára vonatkozó további adatokat is rögzítenek, méghozzá központilag meghatározott szerkezetben. Kötelezővé vált a végrehajtott diagnosztikai ellátáshoz kötődő ellátási események mikrobiológiai labor eseménytípussal való rögzítése is. (*A Covid-19 járvány hatása az egészségügyi e-szolgáltatások fejlődésére és elterjedésére 2022*).

A digitális egészségügyi adminisztráció lehetőségeihez kapcsolódva elmondható, hogy lakossági adataink azt mutatják: a magyarországi páciensek ismerik és használják az Elektronikus Egészségügyi Szolgáltatási Tér lehetőségeit, több mint 90%-uk ismeri az eReceptet és rendszeresen több mint 70%-uk használja is. (*Girasek et al. 2022*)

### 2.5. E-learning használata az egészségügyi szakemberképzésben

A WHO 2016-os jelentése szerint nem jellemző az e-learning oktatási forma Magyarországon (*WHO 2016*), azonban a Covid-19 pandémia alatt számos helyen kezdték el használni, mind a graduális, mind pedig a posztgraduális képzésben, és a használat azóta is dinamikusan növekvő trendet mutat. Erre vonatkozóan nem találtunk összesített adatokat, de az egyes egészségügyi oktatási intézmények honlapjain, Moodle-felületein kereshető formában megtalálhatók.

A fejlesztések közül példaképpen megemlítendő a InSimu szoftver/app, illetve az InSimu University. (*InSimu.com 2023*) Az InSimu célja, hogy szimulált betegek segítségével kiterjessze az orvostanhallgatók, az orvosok és egyéb egészségügyi dolgozók tapasztalatszerzési lehetőségét egy szimulált, virtuális világban. Az InSimu University egyetemi igényekre szabott funkciókkal segíti az oktatók és hallgatók közös munkáját, mint például a virtuális betegekből álló diagnosztikai kurzus, vizsgaplatform, vagy a hallgatók diagnosztikai teljesítményének automatikus elemzése. A Covid-19 járvány alatt a debreceni cég ingyenessé tette diagnosztikai alkalmazását a diákok számára, az oktatóknak pedig azokat a kiegészítő szolgáltatásokat, amelyekkel biztosítani tudnak klinikai gyakorlati feladatokat és mérni lehet a hallgatók teljesítményét. (*InSimu.com 2020*)

### 2.6. Az Mhealth lehetőségei

Az Mhealth a mobile health rövidítése, ami a WHO definíciója alapján nem más jelent, mint a közegészségügyi ellátás támogatását mobil eszközök, például mobiltelefonok, tabletek, PDA-k és „viselhető” szenzorok, okosórák segítségével. (*WHO 2017*) A 2010-es évek végén hozzávetőlegesen 300 ezer (elsősorban angol nyelvű) egészségügyi applikáció volt elérhető. A Covid-19 tovább bővítette ezt a piacot:

2020-ban hozzátétőlegesen 90 ezer egészségügyi applikáció jelent meg, ami napi 250 új alkalmazást jelent. *(Békási 2021)*

Az mHealth megoldások közül leginkább a krónikus betegségek támogatása (tünet-napló, orvosi paraméterek naplói, gyógyszernapló), a női egészség különböző területei és a beteg tájékoztató (edukáció, triázs) a legelterjedtebbek. Nagyon fontos hangsúlyozni, hogy a szakmailag megbízható, ellenőrzött, megfelelően validált eszközök használata e területen kiemelt jelentőségű. E tekintetben Németország szolgálhat például, ahol 2019 decemberében lépett életbe a digitális ellátási törvény (Digitale-Versorgungs-Gesetz), melynek legkézzelfoghatóbb eredménye, hogy az orvosok alacsony kockázatú digitális egészségügyi alkalmazásokat és webalapú egészségügyi platformokat, DIGA-kat (Digitale Gesundheitsanwendungen) írhatnak fel vényre a betegek számára, terápiás céllal. *(Mezei 2022)*

Lakossági vizsgálatunkban úgy találtuk, hogy a válaszadók 31%-a használt már valamilyen egészségügyi mobilapplikációt vagy szenzort, és közel felük szívesen használna továbbiakat is. *(Girasek et al. 2022)* Orvosvizsgálatunk azt is megmutatta, hogy közel minden második ellátó ajánlott már páciensének applikációt, szenzort, okoseszközt. *(Girasek et al. 2023)*

## 2.7. Közösségimédia-használat

Magyarországon 9,19 millió internetező volt 2023 elején. Ez 89,7% internetpenetrációt jelent. 2023 januárjában 7,4 millió közösségimédia-felhasználó élt hazánkban, ami a teljes lakosság 72,2%-ának felel meg. *(Kemp 2023)*

Noha a lakosság egészséggel kapcsolatos információkkal való elérésében és a kapcsolattartásban a közösségi média az egyik legfontosabb lehetőség, számos állami és magán egészségügyi intézmény rendelkezik web- és közösségi média felülettel, amelyen keresztül tájékoztat, valós idejű kommunikációt folytat, vagy akár időpontfoglalást is végez. Több rendkívül jó nemzetközi példa áll rendelkezésre, hogy az egészségkommunikációban a különféle közösségimédia-felületek hogyan használhatók. Az Egyesült Államokban kiemelkedő a Mayo Clinic, amely a statikus webes megjelenés után először podcastokat indított. Ezután elindult a Facebook-oldaluk és 2008-ban a YouTube csatornájuk, majd Twitter-fiókjuk. 2010-ben létrehozták saját, Mayo Clinic Center for Social Media (MCCSM) elnevezésű szervezetüket, amely a később köré fejlesztett egész Mayo Clinic Social Media Network központjaként szolgál. Több mint 10 éve, 2011-ben indult a „Connect”, a Mayo Clinic betegek számára készült online tér, ahol a betegek egymás között oszthatják meg tapasztalataikat és tanácsaikat. *(Altorjai 2021)*

Lakossági felmérésünk azt mutatja, hogy az információkereső betegek 40%-a használja a közösségi média csatornákat – elsősorban a Facebookot – egészségügyi kérdésekben való tájékozódásra. *(Girasek et al. 2022)* Orvosfelmérésünk pedig azt mutatja, hogy a hazai gyógyítók 46%-a ajánlott már közösségi média forrást pácienseinek. *(Girasek et al. 2023)*



## 2.8. *Big Data* használat

A Big Data használata az egészségügyben jelenti például az okoseszközök által mért és rögzített, az orvosi dokumentációkban tárolt, illetve a társadalombiztosítás által gyűjtött adatokat. A Big Data jelenség gyakori problémája az, hogy a hatalmas mennyiségű, sok esetben nem strukturált adatból nehéz kinyerni a valódi információt („data rich and information poor”). A smart data csak azokat az adatokat tartalmazza, amelyek valóban hasznosak. (*Girasek 2021*) Mindehhez kapcsolódóan az egészségügyben a számítási felhő kiemelkedő szerepet játszik. (*Tóth 2011*) Ez lehetővé teszi a szükséges személyes adatok tárolását – és vészhelyzetben azok elérését – a világ bármely részéről. A betegek számára ezzel a célzott kezeléshez szükséges információátvitel ideje minimalizálható, megvalósulhat a határokon átívelő egészségügy. (*Európai Bizottság 2023*)

A Big Data felhasználható elsődleges formában például valós idejű betegellátásban, információmegosztásban, személyre szabott ellátásban. (*Sabyasachi et al. 2019*) Másodlagos formában felhasználható népegészségügyi elemzésekben, kutatásokban, előrejelzésekben (pl. terápiák eredményességének megfigyelésére). A Semmelweis Egyetem Egészségügyi Menedzserképző Központja például a mobiltelefon-cellainformációk adatainak felhasználásával vizsgálta azt, hogy a 2020. évi járvány miatti lezárások idején a lakosság milyen mozgási mintázatokat mutatott, és mennyire tartotta be a járványügyi korlátozásokat. (*Szócska et al. 2021*)

A Big Data egészségügyi alkalmazása szigorú adatvédelmi követelményekkel jár, szükséges összhangba hozni a törvényi és az alapvető személyiségi jogokkal. Ezeknek az adatoknak a kutatási célú kezelését minden esetben a GDPR adatkezelési elveivel összhangban, a személyes adatok e különleges kategóriájának jogszerű kezelésére vonatkozó előírások betartásával, egyben az adott uniós tagállam nemzeti jogszabályainak megfelelő módon kell gyakorolni. Azt, hogy a felhasználókat partnernek kell tekinteni az adatfelhasználásban, megfogalmazzák például az Európai Unió Kraken projektjében, melynek keretében egy olyan adatplatformot vagy -piacot hoznának létre, ahová a páciensek adatokat tömörítő szervezeteken, például kórházakon keresztül, az ő teljes beleegyezésükkel tölthetik fel egészségügyi adataikat, ezekhez pedig bizonyos feltételekkel és megfelelő díjazás után hozzáférhetnek a különféle, egészségügyi adatokat igénylő szereplők. (*Brokerage and market platform for personal data 2023*)

## 3. Összefoglalás

Nagyon nehéz pontosan meghatározni, hogy Magyarország hol áll európai vagy világösszehasonlításban a digitális egészségügyi átalakulás területén. A releváns felmérések (WHO, Global Digital Health Index, Bertelsmann Stiftung Digital Health Index) jelentése még a Covid-19 előtt, jellemzően 2019-ben – vagy korábban – kerültek publikálásra. A szakértők szerint a pandémia az egészségügy digitalizációját 5–10 évvel gyorsította, ennek hatásait Magyarországon is látjuk. Fontos, hogy a digitális

egészségügyi rendszer alapja már 2017-ben az EESZT-vel létrejött, ez olyan alap, amely az egészségügy digitális paradigmaváltásában kulcsszerepű. Ezt és a WHO indikátorokat is áttekintve, Magyarország a digitális egészségügy több szegmensében a nemzetközi élvonalhoz tartozik.

A digitális egészségügy kialakítása nemcsak technikai vagy IT kérdés, sokkal inkább egyfajta kulturális átalakulás. Szükséges a páciensek bevonása, érdekelté tétele a digitális átalakulás folyamatában. Nem általánosságban kell a páciensek számára megfogalmazni a digitális átalakulást, hanem konkrét, kézzelfogható lépéseken keresztül (ilyen volt például az eRecept bevezetése és ennek kommunikációja). Ugyanilyen feltétel az ellátók empowermentje: a képzések és a szakmai/anyagi támogatás. Egységes protokollok, szabályozók szükségesek. Úgyszintén fontos a finanszírozásba beemelni a digitális megoldások használatát is, illetve pontosan meghatározni a hatásköröket és az illetékességet. A digitális egészségügy kulcsa az integrált, összekapcsolt és szervezett digitális rendszerek létrehozása (interoperabilitás, cyber security-val). Magas szintű szolgáltatás nem létezhet megbízható, folyamatosan működő, professzionálisan karbantartott informatikai infrastruktúra, beteg és orvosi adatbázis, illetve az ezeket összekötő hálózat nélkül.

Kérdés továbbá, hogy a digitális egészségügyi technológiák milyen hatást gyakorolnak a társadalmi egyenlőtlenségekre, valóban hozzájárulhatnak-e az adott társadalmon belüli egyenlőtlenségek javításához, vagy éppen ellenkezőleg, a társadalmi szakadék mélyítésében fognak jelentős szerepet játszani. Fontos feladat a hátrányos helyzetű társadalmi csoportok integrálása is a digitális egészségügy világába, és kiemelt kérdés az idős korosztály digitális egészségügyi megoldásokba történő bevonási lehetősége.

Az egészségügy digitális transzformációja releváns egészségpolitikai döntéseken múlik. A jobb technológia jobb egészségügyet és ellátást eredményez, amelynek kulcsa a rendszerszerű működés. Ehhez a legfontosabb lépések megtétele sikeresen megtörtént hazánkban is.

## Felhasznált irodalom

- 33/2020. (IX. 16.) EMMI rendelet (2020): az egészségügyi szolgáltatások nyújtásához szükséges szakmai minimumfeltételekről szóló 60/2003. (X. 20.) ESZCSM rendelet és az Egészségbiztosítási Alap terhére finanszírozható járóbeteg-szakellátási tevékenységek meghatározásáról, az igénybevétel során alkalmazandó elszámolhatósági feltételekről és szabályokról, valamint a teljesítmények elszámolásáról szóló 9/2012. (II. 28.) NEFMI rendelet módosításáról. *Telemedicina, távkonkultáció*. [https://www.hbcs.hu/uploads/jogszabaly/3220/fajlok/33\\_2020\\_IX\\_16\\_EMMI\\_rendelet.pdf](https://www.hbcs.hu/uploads/jogszabaly/3220/fajlok/33_2020_IX_16_EMMI_rendelet.pdf) Letöltés ideje: 2023. április 2.
- 39/2016. (XII. 21.) EMMI rendelet (2016): az Elektronikus Egészségügyi Szolgáltatási Térrel kapcsolatos részletes szabályokról <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1600039>. emm Letöltés ideje: 2023. április 2.
- 57/2021. (II. 10.) Korm. rendelet a veszélyhelyzet idején biztosított arcképes azonosítást lehetővé tevő videotechnológián alapuló telemedicináról. <https://njt.hu/jogsza>

- baly/2021-57-20-22 Letöltés ideje: 2023. április 2.
- 157/2020. (IV. 29.) Korm. rendelet a veszélyhelyzet során elrendelt egyes egészségügyi intézkedésekről. <https://koronavirus.jogkoveto.hu/Dashboard/157-2020-IV-29-Korm-rendelet-> Letöltés ideje: 2023. április 2.
- 1455/2021. (VII. 13.) Korm. határozat a Nemzeti Egészséginformatikai Stratégiáról. <https://hirlevel.egov.hu/2021/07/18/1455-2021-vii-13-korm-hatarozat-a-nemzeti-egeszseginformatikai-strategiarol/> Letöltés ideje: 2023. április 2.
- A Covid–19 járvány hatása az egészségügyi e-szolgáltatások fejlődésére és elterjedésére (2022). Az Állami Számvevőszék elemzése, T/565. <https://hirlevel.egov.hu/2022/03/28/a-covid-19-jarvany-hatasa-az-egeszsegugyi-e-szolgáltatások-fejlodesere-es-elterjedesere/> Letöltés ideje: 2023. április 2.
- Altorjai Péter (2021): *A közösségi médiahasználat alapkérdései az egészségügyben*. In: Györfly Zsuzsa (szerk.): *Digitális egészség a mindennapi orvosi gyakorlatban*. Gyógyító Nőkért Alapítvány, Szeged, pp. 29–46.
- Békási Sándor (2021): *Mobilalkalmazások és szenzorok a digitális egészségügyben*. In: Györfly Zsuzsa (szerk.): *Digitális egészség a mindennapi orvosi gyakorlatban*. Gyógyító Nőkért Alapítvány, Szeged, pp. 47–68.
- Békási Sándor – Girasek Edmond – Györfly Zsuzsa (2022): *Telemedicine in community shelters: possibilities to improve chronic care among people experiencing homelessness in Hungary*. *Int J Equity Health* 21, 181. <https://doi.org/10.1186/s12939-022-01803-4>
- Brokerage and market platform for personal data* (2023). Kraken. <https://www.krakenh2020.eu/> Letöltés ideje: 2023. április 2.
- Caffery, L. J. – Farijan, M. – Smith, A. C. (2016): *Telehealth interventions for reducing waiting lists and waiting times for specialist outpatient services: a scoping review*. *J. Telemed Telecare*, 22(8): 504–512. <https://doi.org/10.1177/1357633X166670>
- D.E.M.O. Projekt (2022): *Telemedicina és digitális egészségügyi megoldások hajléktalanok körében. Felmérések a telemedicina iránti attitűdökről, a digitális eszközökhöz való hozzáférésről és telemedicinális szolgáltatás bevezetésének megvalósíthatóságáról*. Gyorsjelentés a Semmelweis Egyetem Digitális Egészségügyi Kutatócsoportja és a Magyar Máltai Szeretetszolgálat kutatásairól. <https://semmelweis.hu/digitalhealth/files/2022/06/Hajlektalankutatas.pdf> Letöltés ideje: 2023. április 2.
- Egeszsegvonal.gov.hu* (2022). Nemzeti Népegészségügyi Központ. <https://egeszsegvonal.gov.hu/> Letöltés ideje: 2023. április 2.
- Emberi Erőforrások Minisztériuma (2021): *„Egészséges Magyarország 2021–2027” Egészségügyi Ágazati Stratégia*. <https://mok.hu/public/media/source/Transzparencia/Allasfoglalasok/Eg%C3%A9szs%C3%A9ges%20Magyarorsz%C3%A1g%202021%E2%88%922027%20Eg%C3%A9szs%C3%A9g%C3%BCgyi%20%C3%81gazati%20Strat%C3%A9gia.pdf> Letöltés ideje: 2023. április 2.
- Európai Bizottság (2022): *A digitális gazdaság és társadalom fejlettségét mérő mutató (DESI), 2022, Magyarország*. <https://ec.europa.eu/newsroom/dae/redirection/document/88750> Letöltés ideje: 2023. április 2.

- Európai Bizottság (2023): *Határokon átvélő elektronikus egészségügyi szolgáltatások*. [https://health.ec.europa.eu/ehealth-digital-health-and-care/electronic-cross-border-health-services\\_hu](https://health.ec.europa.eu/ehealth-digital-health-and-care/electronic-cross-border-health-services_hu) Letöltés ideje: 2023. április 2.
- Girasek Edmond – Boros Julianna – Döbrössy Bence – Györffy Zsuzsa (2023): *E-orvosok Magyarországon: Digitális egészséggel kapcsolatos tapasztalatok és vélemények a hazai orvosok körében*. Orvosi Hetilap, 164(4): 132–139. <https://doi.org/10.1556/650.2023.32686>
- Girasek Edmond – Boros Julianna – Döbrössy Bence – Susányszky Anna – Györffy Zsuzsa (2022): *E-páciensek Magyarországon: Digitális egészséggel kapcsolatos ismeretek, szokások egy országos reprezentatív felmérés tükrében*. Orvosi Hetilap, 163(29): 1159–1165. <https://doi.org/10.1556/650.2022.32512>
- Girasek Edmond (2021): Az adatok szerepe a digitális egészségügyben. In: Györffy Zsuzsa (szerk.): *Digitális egészség a mindennapi orvosi gyakorlatban*. Gyógyító Nőkért Alapítvány, Szeged, pp. 114–128.
- Györffy Zsuzsa (2019): *E-páciensek és digitális gyógyítók*. Magyar Tudomány, 180(10): 1471–1485. DOI: 10.1556/2065.180.2019.10.6
- Györffy Zsuzsa (szerk.) (2021): *Digitális egészség a mindennapi orvosi gyakorlatban*. Gyógyító Nőkért Alapítvány, Szeged.
- Györffy Zsuzsa – Békási Sándor – Döbrössy Bence – Bognár Virág Katalin – Radó Nóra – Morva Emília – Zsigri Szabolcs – Tari Péter – Girasek Edmond (2022): *Exploratory attitude survey of homeless persons regarding telecare services in shelters providing mid- and long-term accommodation: The importance of trust*. PLoS ONE, 17(1):e0261145. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0261145>
- Györffy Zsuzsa – Békási Sándor – Szathmári-Mészáros Noémi – Németh Orsolya (2020): *A telemedicina lehetőségei a Covid–19 pandémia kapcsán a nemzetközi és a magyarországi tapasztalatok és ajánlások tükrében (A Covid–19-pandémia orvosszakmai kérdései)*. Orvosi Hetilap, 161(24): 983–992. <https://doi.org/10.1556/650.2020.31873>
- InSimu.com (2020): *Ingyenessé teszi az InSimu a klinikai távoktatási platformját az orvosi egyetemek számára a koronavírus megfékezése érdekében*. <https://pages.insimu.com/coronavirus-announcement-hun/> Letöltés ideje: 2023. április 2.
- InSimu.com (2023): *The InSimu Virtual Patient Simulator and Assessment Platform*. [https://www.insimu.com/?fbclid=IwAR0bwrBUckZiHa4May65xP2ynBgt\\_rQ55SsXMe\\_0qWz7aFC2roH4u5Dn04](https://www.insimu.com/?fbclid=IwAR0bwrBUckZiHa4May65xP2ynBgt_rQ55SsXMe_0qWz7aFC2roH4u5Dn04) Letöltés ideje: 2023. április 2.
- Kemp, S. (2023): *Digital 2023: Hungary*. Datareportal. <https://datareportal.com/reports/digital-2023-hungary> Letöltés ideje: 2023. április 2.
- Meskó Bertalan (2022): *Covid–19's Impact on Digital Health Adoption: The Growing Gap Between a Technological and a Cultural Transformation*. JMIR Hum Factors, 9(3):e38926. doi:10.2196/38926
- Meskó Bertalan – Drobni Zsófia – Bényei Éva – Gergely Bence – Györffy Zsuzsa (2017): *Digital health is a cultural transformation of traditional healthcare*. J Mhealth 3: 38. doi:10.21037/mhealth.2017.08.07

- Mezei Fruzsina (2022): *Egészségügyi applikációk receptre? A németeknél már működik!* G7.hu, 2022. április 12. <https://g7.hu/tech/20220412/egeszsegugyi-applikaciok-receptre-a-nemeteknel-mar-mukodik/> Letöltés ideje: 2023. április 2.
- Németh Orsolya (2021): A telemedicina alapkérdései. In: Györffy Zsuzsa (szerk.): *Digitális egészség a mindennapi orvosi gyakorlatban*. Gyógyító Nőkért Alapítvány, Szeged, pp. 69-84.
- OECD (2021): *OECD European Observatory on Health Systems Policies Hungary: Country Health Profile 2021*. <https://www.oecd.org/publications/hungary-country-health-profile-2021-482f3633-en.htm> Letöltés ideje: 2023. április 2.
- RRF-8.3.1-21 *Az Egészségügy Digitális Átállásának Támogatása* (2021). Pályázati felhívás. <https://www.palyazat.gov.hu/rrf-831-21-az-egszsggy-digitlis-tllsna-tmogatsa> Letöltés ideje: 2023. április 2.
- Sabyasachi, D. – Shakyawar, S. K. – Sharma, M. – Kaushik, S. (2019): *Big data in healthcare: management, analysis and future prospects*. *Journal of Big Data* 6: 54. <https://doi.org/10.1186/s40537-019-0217-0>
- Simon Sára (2021): *Közösségi média kommunikáció a digitális egészségügyi térben*. *Metszetek*, 10(3): 143–180. DOI 10.18392/metsz/2021/3/8
- Szócska Miklós – Pollner Péter – Schiszler István – Joó Tamás – Palicz Tamás Gyula – McKee, M. – Asztalos Áron – Bencze László – Kapronczay Mór – Petrecz Péter – Tóth Benedek – Szabó Ádám – Weninger Attila – Áder Krisztián – Bácskai Péter – Karászi Péter – Terplán Győző – Tuboly Gábor – Sohonyai Ádám – Szőke József – Tóth Ádám – Gaál Péter (2021): *Countrywide population movement monitoring using mobile devices generated (big) data during the Covid-19 crisis*. *Scientific Reports* 11(1): 5943. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-81873-6>
- Thiel, R. – Deimel, L. – Schmidtman, D. – Piesche, K. – Hüsing, T. – Rennoch, J. – Stroetmann, V. – Stroetmann, K. (2018): *#SmartHealthSystems. International comparison of digital strategies*. [https://empirica.com/fileadmin/projekte/documents/VV\\_SHS-Gesamtstudie\\_EN.pdf](https://empirica.com/fileadmin/projekte/documents/VV_SHS-Gesamtstudie_EN.pdf) Letöltés ideje: 2023. április 2.
- Tóth Georgina Nóra (2011): *Számítási felhők lehetőségei és veszélyei*. Óbuda University e-Bulletin 2(1). [https://uni-obuda.hu/e-bulletin/TothGeorgina\\_2.pdf](https://uni-obuda.hu/e-bulletin/TothGeorgina_2.pdf) Letöltés ideje: 2023. április 2.
- WHO (2016): *Atlas of eHealth country profiles: the use of eHealth in support of universal health coverage*. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565219> Letöltés ideje: 2023. április 2.
- WHO (2017): *mHealth: Use of appropriate digital technologies for public health: report by the Director-General*. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/274134> Letöltés ideje: 2023. április 2.
- WHO (2020): *eHealth*. <https://www.emro.who.int/health-topics/ehealth/> Letöltés ideje: 2023. április 2.



Mészáros József<sup>1</sup>

## TERMELÉKENYSÉG, DEMOGRÁFIA, NYUGDÍJ (TÉZISEK)

### Összegzés

Írásomban a társadalombiztosítási nyugdíjrendszerek jövőjével kapcsolatban szeretnék elemzést végezni. Mint minden jövővel kapcsolatos elemzés ez is számos bizonytalanságot tartalmaz. Az írás a nyugdíjrendszerek megváltozott társadalmi hatásait kívánja számba venni. Így a megváltozott termelékenység, a megváltozott demográfiai trendek, a megváltozott családszerkezet hatásait a társadalombiztosításra. Jelenleg számos országban úgynevezett bismarcki nyugdíjrendszerek működnek, ezen napjainkban felosztó-kirovó elven működtetett befizetésarányos rendszert szokás érteni (eredetileg Bismarck fedezet befizetés arányos rendszert alapított). Kérdés, hogy e rendszerek fenntarthatóak-e vagy e rendszerekkel is az fog következni, mint ami a II. világháború után bekövetkezett. A korábban fedezett rendszerek a háború összeomlása után felosztó-kirovó finanszírozásúvá váltak a fenntarthatóság okán. Kérdés az, hogy a jelenlegi befizetés arányos rendszerek az előző időszak analógiájára nem vállnak-e alapnyugdíj rendszerré.

### I.1. Termelékenységi trendek az ipari forradalomban

Az ipari forradalom drámai változásokat hozott a munka termelékenységében és immáron a negyedik ipari forradalomban élven megállapíthatjuk, hogy bárhog is számoljuk a termelékenység mintegy megszázsorozódott. Szeretném egy egyszerű példával alátámasztani a fentieket. Míg korábban az aktív népesség 90%-a mezőgazdasági termeléssel foglalkozott, napjainkban ez a fejlett világ országaiiban 2% alá csökkent és mindeközben a fejlett világ mezőgazdasága élelmiszerfelesleget termel, a korábban gyakori éhínségek pedig teljeskörűen megszűntek. A termelékenység drámai növekedése az utóbbi két évszázadban addig soha nem látott bőséget teremtett (a környezeti problémákról most e cikk keretében nem kívánunk szólni). Ez az árubőség lehetővé teszi, hogy korábban nem látott arányokban tartson el a társadalom méltó módon nem aktív személyeket.

---

1 Dékán, Károli Gáspár Református Egyetem, Gazdaságtudományi, Egészségtudományi és Szociális Kar.

### I.1.ii. Ledolgozott munkaévek száma

A korábbi időszak társadalmaihoz képest az emberek aktivitása is megváltozott. Az ipari forradalom az időkezelést is drámaian megváltoztatta (az idő és az óra kapcsolatáról). A gyáripar igényelte a strukturált időhasználatot, kijelölte a munkaidőt, átalakította az emberek időhasználatát. Így a várható időtartam meghosszabbodásával az egy-egy ember által ledolgozott munkaórák száma jelentősen megnőtt. Ez még akkor is igaz, ha napjainkban a munkával töltött időtartam látszólag csökken, valójában a munkaidő vége válik bizonytalanná.

### I.1.iii. Munka versus tőke részesedése

Piketty: A tőke a XXI. században bestsellerré vált könyve bemutatta azt, hogy a munka-tőke részesedése időben jelentősen változik és régiók szerint is (megjegyzem, ezt Larry Thomson: *Older and wiser* című könyve a 90-es évek elején ezt szintúgy leírja). A jóléti társadalmak kialakulásának ideje a munka részesedését növelte a tőke ellenében. Napjainkban fordított folyamatokat élünk meg. A jövőt jelentős mértékben meghatározó kérdés, hogy e trend megváltozik-e és növelhető-e a munka részesedésének aránya a tőke ellenében.

## I.2. Demográfiai trendek az ipari forradalom óta

Az ipari forradalom nemcsak a tradicionális nagycsaládok szétverését eredményezte, hanem a halandóság drámai csökkenését is. Gyakorta elfelejtjük, hogy az ipari forradalom és az ennek következtében létrejövő jelentős területi mobilitás hozza el a városok ivóvíz ellátásának és csatornázásának megszervezését, elkerülendő a járványokat. Másfelől az ipari forradalom szünteti meg az éhínséget. Mindennek következtében tehát a közegészségügy és a mezőgazdasági termelés javulása eredményeként jelentősen csökken a csecsemő- és gyermekhalandóság. Ez eredményezi az első demográfiai átmenetet, a népesség számának jelentős bővülését. Ez a folyamat a fejlett világ különböző régióiban a két világháború között, illetve a II. világháború után cseng le. A hatvanas évek változásai, a nők munkába állása, a születésszabályozás lehetősége, a termékenység jelentős csökkenését eredményezi, amely napjainkra a fejlett világ majd minden országában jelentősen elmarad a reprodukcióhoz szükségstől.

### I.2.ii.

A javuló táplálkozás és a javuló közegészségügy, valamint az életviszonyok javulása eredményeként az 1960-as évektől korábban soha nem látott mértékben megnő a fejlett világban a várható élettartam. Ez mind a nők, mind a férfiak tekintetében igaz. A várható



élettartam növekedése különösen jelentős a 60. életévüket betöltő személyek esetében. Azaz napjainkban mindazok, akik betöltik a 60. életévüket még hosszú életre számíthatnak.

I.2.iii.

Korábban az idősödés együtt járt az egészségi állapot jelentős romlásával. Napjainkban ez nincs így. Az idősödés, azaz a 65. életév betöltése után a társadalmak jelentős része még hosszú egészségben eltöltött időszakra számíthat. Ez jelentős változás a korábbi időkhöz képest. Ez a folyamat teszi lehetővé, hogy az idősödésre máshogy gondolunk, mint korábban, és megfogalmazódhat az aktív idősödés programja is

### I.3. Nyugdíjrendszerek finanszírozása

I.3.ii.

Az ipari forradalom következtében átalakuló, széteső nagycsaládok helyére új gondoskodási formák váltak szükségessé. Így társadalmilag szervezetté vált az egészségügy, az idősellátás, a gyermekgondozás, és mindezek pénzügyi ellátási formája. Ezen intézmények létrejöttében régióként vannak ugyan eltérések, de mindegyik földrajzi régióban az ipari munkásság tömeges megjelenéséhez köthető.

I.3.iii.

A létrejövő társadalombiztosítási nyugdíjrendszerek eredetileg a munkaképesség elvesztéséhez kötötték az ellátások megindulását. Ezt az indokolta, hogy a kor ipari tevékenysége nagyon kockázatos, balesetveszélyes volt. Így nagyon sok kisebb-nagyobb mértékben megrokkant ember volt kénytelen távozni a munkaerő piacról és az ő életfenntartásuk volt a rendszerek fő célja. Az öregségi korhatárok, amikor a jogalkotó úgy vélte, hogy a munkavégző képesség az idősödés okán szűnik meg, jellemzően 63 és 65 év között (szeretném hangsúlyozni, hogy teljesen más várható élettartamok mellett). Így az öregségi nyugellátásban részesülők csak nagyon rövid ideig élvezhették azt. A hosszú nyugdíjban töltött időszak az utóbbi néhány évtized fejleménye. Napjainkban a teljes fejlett világban általánosnak tekinthető, hogy az ellátottak 20 évet töltenek öregségi nyugellátásban.

I.3.iv.

A társadalombiztosítási nyugdíjrendszerek célja az időskori szegénység elkerülése volt és megalkotásukkor nem biztosítottak magas nyugellátást. Általános volt az, hogy a tehetősebb emberek egyéni megtakarításokkal egészítették ki ellátásukat. Ez napjainkra megváltozott. A kontinentális Európában a biztosítottak természetesnek veszik, hogy

a társadalombiztosítási nyugellátás a korábbi középosztályi létet biztosítja számukra. E régiókban a nyugdíjak a korábbi átlagos kereset 60-80%-át biztosítják az átlagos munkavállalók számára. (Nyilvánvaló, hogy mindazoknak, akik munkáséletük során különböző okok miatt töredezett biztosítási karriert tudtak teljesíteni, azaz korábban sem éltek középosztályi létet, e rendszerek csak az időskori mélyszegénység elkerülését adják.)

### I.3.v.

Történetileg alapvetően két típusa alakult ki a társadalombiztosítási nyugellátásnak: először fedezetrendszerek jöttek létre, amelyek felhalmozták az aktív korosztály befizetéseit és e felhalmozott tőke biztosította az időskori nyugellátás forrását. Különböző háborús események e nyugdíjrendszerek tőkealapját tönkretették, így e rendszerek összeomlása után az ellátások forrásául a mindenkori aktívak közvetlen befizetési szolgáltak. Voltak olyan nyugdíjrendszerek melyek már így alakultak meg, a köztisztviselők nyugdíjrendszerei többnyire ilyenek, vagy az angolszász világban létrejövő alapellátások. Az ilyen alapellátások azonban többnyire csak az időskori szegénység elkerülésére alkalmasak és különböző egyéb intézmények szolgálják az időskori jóllétet. Így munkáltatói nyugdíjak, egyéni megtakarítások, biztosítások.

### I.3.vi.

A folyó finanszírozású nyugdíjrendszerek esetén azt tapasztaljuk, hogy sok országban a nyugdíjkassza bevételei nem elégségesek a kötelezettségek kifizetéséhez. Azaz a járulékbefizetéseket az állam adóbevételeivel kell kiegészíteni. Vannak olyan országok, ahol ez már hosszabb ideje tradicionálisan jogszabályban rögzített módon történik (pl. Ausztria), hazánkban ennek szabályszerű keretei még nem alakultak ki, de az állami költségvetés szerepe a nyugellátások finanszírozásában egyre jelentősebb.

Kérdés az, hogy van-e valamilyen elméleti határa annak, hogy az állami szerepvállalásnak hol húzódnak a határai. Hazánkban az egészségügyi ellátások finanszírozásában már jól láthatóan az állami szerepvállalás a jelentősebb.

### II.ii.

A finanszírozás módja nem csak egy technikai, hanem egy elvi kérdés is. Nevezetesen a járulékból fizetett rendszerek ellátásainak arányosnak kell lenni a befizetéseikkel. Ha nem is feltétlenül a biztosítás matematikai korrektség szintjén, hiszen ezek társadalombiztosítási rendszerek. Ha az állami szerepvállalás küszöbértéket meghalad (azaz adóbevételekkel egészítik ki a nyugdíjkasszát), akkor kérdéses, hogy van-e jogalapja differenciált jövedelemfüggő nyugdíjaknak.

II.iii.

A fenti érvelés következménye az lehet, hogy azon országokban korábban befizetésárányos (bismarck-i) rendszerek működnek. E rendszerek átalakulnak differenciálatlan, vagy másképp differenciált nyugdíjat folyósító rendszerekké. E folyamat analóg módon következhet be, mint ahogy a fedezetrendszerek belecsúsztak a folyó finanszírozású rendszerekbe.

II.iv.

Az ipari forradalom óta eltelt utóbbi 150-200 évben a termelékenység drámai növekedésének vagyunk szemtanúi (míg az ipari forradalom előtti társadalmakban a népesség több, mint 90%-a foglalkozott mezőgazdasági termeléssel, mely termelés gyakorta nem volt elégséges az éhínségek elkerülésére, addig napjainkban a társadalmak kevesebb, mint 2%-a termeli meg a népesség ellátásához szükséges élelmiszer mennyiséget jelentős felesleggel.). A termelékenység javulását különböző történelmi időszakokban a reálbér szint jelentős növekedése is követte. Az utóbbi időszak egyik közgazdasági bestsellere Piketty: A tőke a XXI. században című munkája, az egyik ilyen összefoglalása a fenti témának. Napjainkban a tőke-munka részesedése a termelékenység javulásának hozamából a tőke irányába mozdult el. Kérdéses, hogy ez a folyamat tartósan fenntartható-e. Amennyiben a munka javára történik elmozdulás, akkor e többletforrások hasznosulására több lehetőség adódhat.

II.v.

A növekvő bérek a már alapellátássá változott társadalombiztosítási nyugdíjrendszerek fölé finanszírozhatnak fedezetellátásokat, vagy esetlegesen a megnövekvő bérek növekvő járulékszint mellett új erőforrást jelenthetnek a bismarck-i rendszerek számára.

### **Záró gondolatok**

A fejlett világ „demográfiai terének” következményei nem determináltak. A növekvő várható élettartam és a növekvő egészségben eltöltött élettartam, valamint a termelékenység javulása erőforrásokat jelent a társadalombiztosítási rendszerek fenntartására. Ezek az erőforrások részben a munkában töltött idő (járulékfizetéssel töltött idő) meghosszabbodását eredményezi, részben pénzügyi forrásokat jelenthetnek. A pénzügyi források felhasználásának módja azonban, egyes esetekben szolgálhatja a jelenlegi rendszerek fennmaradását, más megoldások esetén kikényszerítheti azok átalakulását új működésmódokra.

## Irodalom

- Banyár J. - Mészáros J.: *Egy lehetséges és kívánatos nyugdíjrendszer*. Budapest, Gondolat, 2003
- Borlói Rudolf: *Nyugdíjismeretek. Társadalombiztosítási Könyvtár*, Gondolat Kiadó, Budapest, 2018
- Piketty, Th.: *A tőke a 21. században*, Kossuth Kiadó 2015
- Simonovits András: *Nyugdíjrendszerek: tények és modellek*, Typotex Kiadó, 2002
- Thompson, L., H.: *Older and Wiser*, Economics of Public Pensions, Routledge, 2020

# ÚJ TECHNOLÓGIÁK ÉS INNOVÁCIÓK - SZABVÁNYOSÍTÁS

---



Alpár Vera Noémi<sup>1</sup>

## MINŐSÉGBIZTOSÍTÁS 5.0 – STANDARDIZÁCIÓ VERSUS KREATIVITÁS

A XXI. században a minőségbiztosítás kiemelten fontos, mert segít a vállalkozásoknak javítani a versenyképességüket, a fogyasztói elégedettséget, a termelékenységet és a profitabilitást, miközben biztosítja a termékek és szolgáltatások minőségét és biztonságát.

Paradoxonnak tűnhet, hogy egy vállalatnak vagy egy adott vezetőnek szigorúan minőséghajóráltanak, szabvány- és szabálykövetőnek kell lennie, miközben a fennmaradás alapvető szükséglete mindinkább a kreativitás és az innovativitás is. Az üzleti életben a szabályok és szabványok betartása elengedhetetlen az ügyfelek és az üzleti partnerek bizalmának elnyeréséhez és megtartásához, az üzleti folyamatok hatékonyságához, a jogi és pénzügyi kötelezettségek teljesítéséhez stb. Ugyanakkor a kreativitás és az innováció is létfontosságú a vezető szerepében, hiszen az innováció az új ötletek és megoldások előmozdításával segít az üzleti folyamatok és termékek fejlesztésében, a versenyelőny kialakításában, és hozzájárul az üzleti növekedéshez.

Alapvetésem, vagy inkább hipotézisem e tanulmány megírásához, hogy a vezetőnek kreatív és innovatív gondolkodásúnak kell lennie ahhoz, hogy megfelelően alkalmazhassa az általa betartatni szükséges szabványokat és szabályokat, és kiaknázza azok lehetőségeit az innováció és a növekedés előmozdítására.

Tanulmányomban főként a jelenkori modellek, gyakorlatok, példák és esetek vizsgálatával, tudományos művek áttekintésével, teóriák végiggondolásával, szakcikkek tartomelemzésével járom körbe a kreativitással, az innovációval és az azzal látszólag ütköző állandóan magasszintű minőséggel, a szabványokkal és szabályok betartásával kapcsolatos kérdéseket, komplex összefüggéseket.

**Kulcsszavak:** minőségpolitika, szabványosítás, innováció, kreativitás, kiválóság

**JEL kód:** O31

In the 21st century, quality assurance is of paramount importance in helping businesses improve competitiveness, customer satisfaction, productivity and profitability, while ensuring the quality and safety of products and services.

---

<sup>1</sup> Egyetemi docens, Károli Gáspár Református Egyetem, Gazdaságtudományi, Egészségtudományi és Szociális kar, Gazdaság- és Vezetéstudományi Intézet, alpar.vera.noemi@kre.hu

It may seem paradoxical that a company or a particular manager should be strictly quality-oriented, standards- and rule-following, while creativity and innovation are increasingly essential for survival. In business, adherence to rules and standards is essential to gain and retain the trust of customers and business partners, to ensure the efficiency of business processes, to meet legal and financial obligations, etc. At the same time, creativity and innovation are also vital in the role of a leader, as innovation helps to improve business processes and products, to develop competitive advantage by promoting new ideas and solutions, and to contribute to business growth.

My basic premise, or rather hypothesis for writing this paper, is that a leader needs to be creative and innovative in order to properly apply the standards and rules he or she is required to enforce and exploit their potential to drive innovation and growth.

My basic premise, or rather hypothesis, for writing this paper is that a leader needs to be creative and innovative in order to properly apply the standards and rules he or she is required to enforce and to exploit their potential to drive innovation and growth.

In my study, I explore the issues and complexities of creativity, innovation and the apparently conflicting and constantly high quality, standards and compliance issues by examining historical and contemporary models, practices, examples and cases, reviewing academic works, reflecting on theories and analysing the content of articles.

**Keywords:** quality policy; standardisation; innovation; creativity; excellence

## 1. Bevezető gondolatok

A „tradicionális-innovatív vezető” paradoxonját a March–Simon szerzőpáros írta le 1958-ban a „Organizations” című könyvben (March, Simon 1958). A paradoxon lényege, hogy az innovatív vezetőknek egyszerre kell rendelkeznie a hagyományok és az újítások iránti tisztelettel és elkötelezettséggel. A hagyományokhoz ragaszkodás és az újítóképesség egyidejű megvalósítása nehéz feladat, mert míg az előbbi a biztonságérzeten, a stabilitáson és állandóságon, a megbízhatóság érzésén alapul, addig az utóbbihoz a változásra való nyitottságra, a kreativitásra és a kockázatvállalásra van szükség. Ez a paradoxon különösen fontos azon vezetők számára, akiknek éleslátásra és meggyőző képességre van szükségük, hogy felismerjék a változásokat és az innovatív lehetőségeket, ugyanakkor hatékonyan kell kezelniük a hagyományokkal és a meglévő struktúrákkal kapcsolatos kihívásokat is.

A minőségmenedzsmenttel foglalkozó vezetők szintén szembe kell néznie ezzel a tradicionális-innovatív vezető paradoxonnal, mivel a kvalitatív menedzsment rendszerek általában előírásos, rendkívül kötött folyamatokra és eljárásokra épülnek, ugyanakkor az innovációkra való nyitottság és a folyamatos fejlődés elengedhetetlen a hatékony minőségmenedzsmenthez, a megkövetelt folyamatos fejlődéshez.



A gyakorlatban ez azt jelenti, hogy a minőségmenedzsmenttel foglalkozó vezetőknek egyensúlyt kell teremtenie a hagyományos minőségbiztosítási folyamatok és az innovációk között. Például, ha egy cég bevezeti az ISO 9001 minőségirányítási rendszert, akkor a vezetőknek meg kell találnia az egyensúlyt a szabvány követelményei és az újítások, friss ötletek megvalósítása között, ilyen kihívás lehet például a folyamatok hatékonyságának növelése, az innovatív technológiák bevezetése vagy a vevői igények figyelembevétele.

Emellett a vezetőknek támogatnia kell a dolgozói által létrejövő kreatív ötleteket és jutalmaznia az új, prosperáló megközelítéseket, miközben megőrzi a szervezet stabilitását és hatékonyságát. Fontos, hogy a minőségmenedzsment rendszer folyamatosan fejlődjön és alkalmazkodjon a változó környezethez, ugyanakkor biztosítani kell az előre láthatóságot és a biztonságot a szervezet számára.

Összességében a minőségmenedzsmenttel foglalkozó vezetőknek rendelkeznie kell az innovációra való nyitottsággal, a kreativitással és a rugalmassággal, miközben megőrzi a hagyományos minőségbiztosítási eljárásokat és folyamatokat a hatékony minőségmenedzsment érdekében (Besterfield 2011).

## 2. Minőségellenőrzési protokollok

Minőségbiztosítási rendszerről (angolul: QAS, vagyis quality assurance system), vagyis egymással kapcsolatban, illetve kölcsönhatásban álló elemek összességének kimeneti kontrolljáról beszélünk, amennyiben a termékek, szolgáltatások ellenőrzéséhez csatlakozó olyan folyamatosan működő, visszacsatoló szisztémát működtetünk, amely nem csupán egy-egy technológiára, egy-egy szolgáltatásra terjed ki, hanem az adott gyártási, szolgáltatási, vállalati stb... tevékenység egészére. „El kell fogadnunk azt a koncepciót, hogy a minőséget a vevő határozza meg, és a vevő szükségleteinek és elvárásainak való megfelelés a Teljeskörű Minőség-Menedzsment (TQM) stratégiai célja.” (Feigenbaum 1991 p5)

A Minőségbiztosítási Rendszer (QAS) olyan folyamatosan működő, visszacsatoló szisztémát jelent, amelynek célja, hogy biztosítsa az adott tevékenység egészének minőségét, a termékek vagy szolgáltatások megfelelőségét, és az ehhez szükséges standardok, előírások betartását. A QAS nem csupán egy-egy technológiára vagy szolgáltatásra terjed ki, hanem az adott gyártási, szolgáltatási, vagy vállalati tevékenység egészére vonatkozik (Juran, Godfrey 1999).

A QAS fontos elemei közé tartozik a kimeneti kontroll, vagyis az a folyamat, amely során ellenőrzik és értékelik a termékek vagy szolgáltatások kimenetét annak biztosítása érdekében, hogy megfeleljenek a minőségi követelményeknek és előírásoknak. Emellett a QAS része lehet még a belső ellenőrzés, azaz a folyamatok és rendszerek ellenőrzése, az alkalmazott eszközök és anyagok ellenőrzése, valamint a személyzet képzése és minőségmenedzsmentti rendszerek kidolgozása is.

A QAS végrehajtása és fenntartása a cégek és vállalatok számára fontos, mivel segít a termékek vagy szolgáltatások minőségének biztosításában, az ügyfelek elégedettségének és bizalmának növelésében, valamint a versenyképesség növelésében (Porter, Heppelmann 2015).

Jól működő eljárás esetén a teljes folyamaton belül a minőségtől való bármely eltérést a rendszer azonnal kell, hogy észlelje, jelezze és az alapján beindítson korrigáló mechanizmusokat, azonosítsa a hibáért felelőssé tehető faktorokat (technológia, humán tényezők), a hibát előidéző tényező(ke)t kiküszöbölje, fontos visszacsatolásként ezen a ponton új ellenőrző mechanizmusokat építsen fel (minőségbiztosítási kör).

A minőségellenőrzés (QC: quality control) a szakmai standardoktól vagy a standardok rendszerétől, a protokolloktól, irányelvektől való eltérés ellenőrzése, a tevékenységek olyan rendszere, amely ellenőrzi, hogy az erőforrásokat helyesen használtuk-e fel ahhoz, hogy az előírások szerinti bemeneteket minimum a standard kimenetekké alakítottuk át (input – output kontroll). Ha a Minőségbiztosítási Rendszer (QAS) bármilyen eltérést észlel a kívánt minőséghez képest, akkor az általában a következő lépésekkel valósul meg:

1. Az eltérés észlelése: A QAS rendszer észleli az eltérést a termék vagy szolgáltatás kimenetében.
2. Az eltérés regisztrálása: Az eltérést rögzítik a QAS rendszerben, ahol az információ elérhetővé válik a minőségellenőrzési szakemberek, a vezetés és a többi érintett számára.
3. Az eltérés kivizsgálása: A QAS rendszer résztvevői megvizsgálják az eltérést annak okának és forrásának meghatározása érdekében. (CAQ)
4. Az eltérés korrigálása: Miután az eltérés okát és forrását meghatározták, az érintettek megteszik a szükséges intézkedéseket az eltérés korrigálása érdekében.
5. Az intézkedések értékelése: Az intézkedések hatékonyságát értékelik annak biztosítása érdekében, hogy az eltérés ne forduljon elő újra.

Ezek a lépések a QAS rendszer hatékony működését biztosítják, és lehetővé teszik az eltérések időben történő észlelését és javítását, amelyek hozzájárulnak a termék vagy szolgáltatás minőségének fenntartásához vagy javításához (Schumacher, Erol, Sihn 2016. 161–166.).

Kaoru Ishikawa (1915-89) a japán „minőségi-iskola” egyik meghatározó alakja volt, aki jelentős hozzájárulást tett a minőségbiztosítás területén. Ishikawa az 1950-es években kezdett foglalkozni a minőségbiztosítással és a minőségellenőrzéssel, és később az Ishikawa-diagram (vagy „halcsontdiagram”) kidolgozásával ismertté vált.

Ishikawa rendkívül fontosnak tartotta a standardizációt és a minőségbiztosítást, és úgy vélekedett, hogy azok nélkülözhetetlenek a hatékony és magas minőségű termeléshez. Szerinte a standardizáció és a minőségbiztosítás segít a hibák és eltérések csökkentésében, ami javítja a termék vagy szolgáltatás minőségét és növeli az ügyfél

elégedettségét. Ishikawa úgy gondolta, hogy a minőségbiztosítás nem csak a minőségellenőrzésre, hanem a teljes folyamatra kiterjedő megközelítést igényel, és ennek eredményeként a termelés minden részében szükséges a minőség ellenőrzése és javítása

„A minőség-ellenőrzés célja: olyan termékek fejlesztése, tervezése, gyártása és szolgáltatása, amely a leggazdaságosabb, leghasznosabb és mindig kielégíti a vevő igényeit. A minőség-ellenőrzés a termelési eljárások olyan rendszere, amely gazdaságosan hoz létre fogyasztói igényeket kielégítő termékeket vagy szolgáltatásokat.” A felfogás lényege: a minőség, a fogyasztói igények kielégítése sohasem választható el a gazdaságossági szempontoktól. (Vandermerwe, Rada 1988; Schlager 2008. p3)

Ishikawa hangsúlyozta az emberek fontosságát is a minőség szempontjából, és úgy vélte, hogy az alkalmazottak részvételével a folyamatok jobban optimalizálhatók, és ezáltal növelhető a termék vagy szolgáltatás minősége. Ishikawa módszertanai, mint például a halcsontdiagram, szintén hangsúlyozzák a szervezetben belüli együttműködést és a problémamegoldásra való koncentrációt.

Összességében Ishikawa azon a véleményen volt, hogy a standardizáció és a minőségbiztosítás elengedhetetlenek a magas minőségű termékek és szolgáltatások előállításához, és hogy az alkalmazottak bevonása és az együttműködés kulcsfontosságú a sikerhez.

Philip Crosby: „A minőség a követelményeknek való megfelelés”, „követelményeket”-et használja a „szükségletek” helyett nyomatékosítja a vevőközpontúságot (Crosby 1979a. p27). A szükségleteket mindig egyértelműen (értelmezhetően, mérhetően, ellenőrizhetően) rögzíteni kell, s ezek hibamentes elérését hivatott biztosítani a minőség. Az egyértelműen rögzített szükségletek a későbbiekben követelményeknek tekinthetők. Philip Crosby az amerikai minőségmenedzsment mozgalom egyik prominens alakja volt, és sokat tett a minőségkultúra fejlesztéséért és terjesztéséért az iparban és a kormányzatban is. A minőség és a standardizáció témájában sok írása és könyve jelent meg. Crosby is nagyon fontosnak tartotta a minőségbiztosítást, de az ő megközelítése kicsit eltérő volt Ishikawa-étól. Crosby szerint a minőség nem lehet eredménye egy kontrollrendszernek, mert akkor már késő lesz, amikor a hibákat észlelik. Ehelyett szerinte a minőséget be kell építeni a folyamatokba, és folyamatosan kell javítani őket, hogy a hibák elkerülhetőek legyenek.

Crosby „Zero Defects” (nulla hiba) elvéről híres, amely azt jelenti, hogy minden hibát el kell kerülni az első pillanattól kezdve, és ez csak akkor lehetséges, ha a minőséget már a folyamatok tervezésekor beépítik a rendszerbe. Ennek megfelelően Crosby meggyőződése, hogy a minőségfejlesztésnek az adott szervezet valamennyi munkatársára kiterjedő kulturális változást kell eredményeznie, amelyben az alkalmazottak részt vesznek a folyamatos fejlesztési folyamatban. Crosby szerint a minőségbiztosításnak nemcsak a termékek és szolgáltatások előállításában kell érvényesülnie, hanem az egész szervezet működésében. A minőségkultúra a vezetői elkötelezettség, a munkatársak motivációja és a folyamatos fejlesztés eredményeként alakulhat ki a szervezetben (Crosby 1979b).

### 3. A bürokratikus menedzsment és az ipar 5.0 kapcsolata

Max Weber szerint a szervezetek működtetésében a leghatékonyabb és legracionálisabb modell a bürokratikus menedzsment teóriája, amelynek legfőbb attribútumai a pontosság, a gyorsaság, az egyértelműség, az akták ismerete, a folyamatosság, a diszkréció, az egységesség, egyértelműség, a szigorú alárendeltségi hierarchiarendszer, a súrlódások és az anyagi, valamint a személyi költségek csökkentése az optimumig. Bár Max Weber a 20. század elején volt aktív, és a minőségbiztosítás fogalma csak a 20. század második felében jelent meg. Ezért nem lehet azt állítani, hogy Max Weber kifejezetten a minőségbiztosításról írt volna.

Azonban Weber munkái fontosak voltak az ipari szervezetek fejlesztésében és az adminisztratív tevékenységek hatékonyságának növelésében, amelyek között szerepelt az üzleti folyamatok és a munkafolyamatok elemzése, a hierarchikus struktúrák kialakítása és a felügyeleti ellenőrzési rendszerek kidolgozása is. Ezek az elvek és gyakorlatok fontos alapjai a modern minőségbiztosítási rendszereknek, amelyeket később az ipari folyamatok hatékonyságának növelésére fejlesztettek ki.

Összességében tehát azt lehet mondani, hogy Weber munkái nagy hatással voltak a modern ipari és szervezeti gyakorlatokra, amelyek közül többek között azokat az elveket is alkalmazzák, amelyek a minőségbiztosítás rendszereiben is megtalálhatók.

A XX. század elején számtalan kritika érte ezt a gyakorlatba is átültetett elméletet, általános lett a vélekedés, hogy a weberiánus rendszer a maga keményen strukturált rendszerszemléletével és rigid előírásaival működőképtelen és fejlődésellenes. Max Weber bürokratikus menedzsment teóriája a szervezetek hatékonyságát és eredményességét a precíz szabályok, hierarchikus rendszer és szigorú szabályozás segítségével kívánta elérni. A folyamatok standardizálása és a munkák részletes szabályozása alapvető fontosságú volt a teóriában, és a szervezeti felépítés is erősen hierarchikus volt.

Az ipar 5.0 fogalma azonban az előző ipari forradalmak (pl. gépgyártás, tömegtermelés) során kialakult folyamatoktól eltérő, az emberi munka és az automatizálás kombinációjának új típusát jelenti. Az ipar 5.0 egy olyan megközelítést ír le, ahol a termelési folyamatokat az emberi munka és a robotok intelligens együttműködése hatékonyabbá és rugalmasabbá teszi, a szervezetek pedig kevésbé hierarchikusak és inkább együttműködésen alapulnak. Az integrált minőségirányítás (Integrated Quality Management, IQM) az iparban széles körben alkalmazott minőségirányítási módszer, amely összehangolja a minőségirányítási tevékenységeket a vállalat teljes üzleti folyamatával.

Az ipar 5.0 tehát inkább a rugalmasságra és az agilitásra helyezi a hangsúlyt, míg Weber bürokratikus teóriája a standardizálásra és a hierarchikus vezetési struktúrára épül, mégis magas szinten együtt kell, hogy működtesse a legtöbb cég az integrált minőségirányítás keretei közt. Az ipar 5.0 azt jelenti, hogy a szervezeteknek alkalmazkodniuk kell a változó körülményekhez, és új technológiákat kell bevezetniük a

folyamatos fejlesztés érdekében, míg Weber szerint a szervezetek hatékonysága a precíz szabályok és a szigorú irányítás által érhető el.

Összességében tehát, bár Weber bürokratikus menedzsment teóriája még mindig hatékony lehet bizonyos szervezetekben, az ipar 5.0 és a rugalmasabb, együttműködésre épülő szervezeti kultúra fontosabb szerepet játszik a modern iparban.

#### 4. Szabványosítás és innováció

Gondolatmenetünk fókuszában a szigorú szabályozottság, a szabványok, az ipar pontos teljesítésének, valamint a kreatív, innovatív fejlődés, a flexibilis piaci adaptációskészség egyidejűségének igénye, mint minőségbiztosítási paradoxon áll. A XXI. században már együtt kell, hogy lássuk a különféle menedzsment-eszközöket és a kontingencaelméletet is felhasználva beláthatjuk, hogy az eddigi antagonisztikus ellentétek vezetői stratégiák szintjén és operatív tervezésben is megfelelően átgondolt irányítási mechanizmusokkal feloldhatóak.

A közgazdasági, üzleti és technológiai szakirodalom határmezsgyéjén tallózva ebben a tanulmányban kísérletet teszünk egy közel százötven éves hiedelem megcáfolására főként a történeti háttér, a fejlődés és a módszertani gyakorlatok szakirodalmi áttekintésével.

Az ipari forradalom idején az ipari termelésben való nagyobb hatékonyság érdekében szükség volt a standardizációra. Ebben a folyamatban fontos szerepet játszottak a szakmai szervezetek és a gyártók is. Az ipari szervezetek és a gyártók olyan szabványokat dolgoztak ki, amelyek segítettek a termelési folyamatok hatékonyabbá és egységesebbé tételében.

A 20. század elején a szabványosítás szereplői közé tartoztak a nemzeti és nemzetközi szabványügyi szervezetek. Az 1920-as években a Nemzetközi Szabványügyi Szervezet (ISO) alakult meg, amelynek célja a világszerte elfogadott szabványok kidolgozása és elfogadtatása volt.

A második világháború után a standardizáció tovább folytatódott, és az ipar mellett az egészségügyben, az oktatásban, a környezetvédelemben és a szolgáltatások területén is szabványokat dolgoztak ki. Azóta számos nemzetközi szervezet és szabványügyi testület alakult meg, amelyek folyamatosan dolgoznak az új és a meglévő szabványok fejlesztésén és aktualizálásán.

Összességében a standardizáció folyamata több szereplőt és időszakot ölel fel a történelem során, és az ipartól kezdve az egészségügyön és az oktatáson át a környezetvédelemig és a szolgáltatásokig számos területen fontos szerepe van a hatékonyság, a biztonság és a minőség biztosításában. Valóban létezik egy olyan paradoxon a minőségbiztosítás területén, amely a szabályozottság és az innováció egyszerre történő megvalósítását igényli.

## 5. Szabályok, emberi tényezők és tanulási folyamatok

A szigorú szabályozottság és szabványok betartása fontos ahhoz, hogy biztosítható legyen a termékek és szolgáltatások minősége, megbízhatósága és biztonsága. Ezzel szemben azonban az iparban és a szolgáltatások területén is folyamatosan változnak az igények, és újabb és újabb kihívásokkal kell szembenézni. Az innováció, az új megoldások és technológiák bevezetése pedig az agilis, rugalmas működéshez szükséges.

Ez a kettősség azonban nem feltétlenül ellentmondásos. A minőségbiztosítás rendszereit úgy kell kialakítani, hogy lehetővé tegyék a szabályozottság és a szabványok betartását, ugyanakkor lehetővé tegyék a rugalmas működést és az innováció bevezetését is. Ez azt jelenti, hogy a minőségbiztosítás rendszereit nem merev, merevszabályokra építve kell megalkotni, hanem olyan rugalmas rendszereket kell kialakítani, amelyek lehetővé teszik az új kihívásokhoz történő alkalmazkodást és az innováció bevezetését is.

Ez az igény egyébként jól tükröződik az ipar 5.0 fogalmában is, amely arra törekszik, hogy a technológiai újításokat a humán tényezőkkel ötvözve hozza létre. Az ipar 5.0 a szabályozottságot, az automatizálást és a digitalizációt ötvözi az emberi szempontokkal, azaz az agilitással, a kreativitással és a rugalmassággal. Ennek eredményeképpen az ipari termelési folyamatok hatékonyabbak és fenntarthatóbbak lehetnek, miközben az emberek szerepe és értéke a folyamatban hangsúlyosabbá válik.

Gazdasági szempontból vizsgálva a fejlődést az innováció – amely igen energia és költségigényes értéknövelő folyamat – minőségbiztosítást megalapozó befektetésnek tekinthető, tehát érdemes evaluációt végezni, miként viszonyul a termék, illetve szolgáltatás teljes (vagy hozzáadott érték szerinti) költségéhez. Alapjában véve ezen kiadások csak kis hányadát képezik a teljes termelési költségnek vagy a termék hozzáadott értékének, azonban az arányuk eltérő lehet az egyes iparágakban és vállalkozásokban különböző területeken, ágazatokon belül. Az ISO 9001 minőségirányítási rendszer bevezetése során a minőségbiztosítási költségek általában a projekt összköltségének 1-2 százalékát teszik ki a következő tételek szerint (forrás: ISO 9001 for Small Businesses. (2005). International Organization for Standardization):

- belső auditok
- külső auditok (tanúsítvány fenntartása)
- minőségügyi dokumentáció kidolgozása és karbantartása
- minőségügyi képzések és tréningek
- minőségügyi problémák megelőzése és kezelése
- minőségügyi eszközök és mérőeszközök karbantartása és kalibrálása.

Az autóiparban a minőségbiztosítás költségei általában az autó árához viszonyítva kis hányadot képeznek, az Automotive Industry Action Group (AIAG) által végzett tanulmány szerint az autóiparban a minőségbiztosítási költségek általában a teljes gyártási költségeknek 15-20 százalékát teszik ki általában, ami azt jelenti, hogy egy

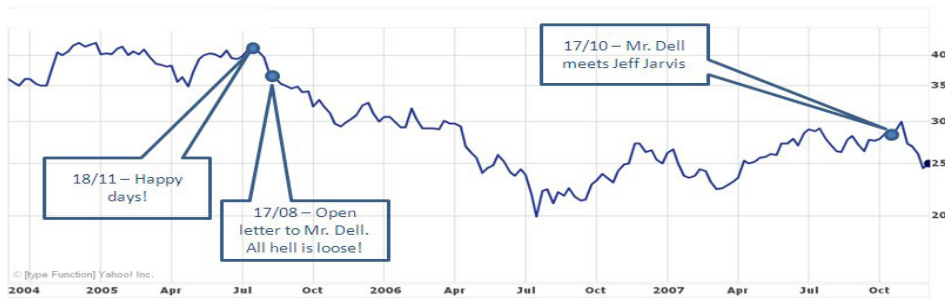
autó árára vetítve 1-2 százalék. Az egyes autógyártó cégeket vizsgálva azonban ez az arány rendkívül változatos lehet. Például, a Toyota az egyik olyan cég, amely híres arról, hogy rendkívül magas minőségi követelményeket állít a gyártási folyamatok során. Ennek eredményeként a Toyota általában magasabb minőségbiztosítási költségekkel számol, amelyek akár az autó árának 5-10 százalékát is kitehetik.

Azonban, ha egy autógyártó hibás terméket szállít, akkor a költségek jelentősek lehetnek, beleértve a visszahívásokat, javításokat, csökkentett eladást és az ügyfél elégedetlenségét is. Jelentős költségekkel járhat, ha egy autógyártó hibás terméket szállít. A költségek nemcsak a visszahívások és javítások költségeit, hanem az ügyfél elégedetlenségét és a cég hírnevének károsodását is magukban foglalhatják.

Erre eklatáns példa a közismert Ford Pinto esete, amely az 1970-es évek derekán kezdődött, amikor a Ford készített egy olyan modellt, amelynek a hátulján található üzemanyagtartály sérülékeny volt, és robbanásveszélyes helyzetet teremtett egy ütközés során. A Ford tudott erről a problémáról, de úgy döntött, hogy nem javítja ki a hibát, mert drága lenne, inkább a versenytársaknál előbb piacra dobja. Ennek eredményeként a Pinto modell több ember halálát okozta, és jelentős bírságokkal járt a Ford számára. Ez az eset megmutatja, hogy a minőségbiztosítás nemcsak a költségek minimalizálása miatt fontos, hanem az ügyfelek biztonsága és elégedettsége miatt is. Az etikai szempontok és a felelősségteljes cselekvés szintén fontosak az autógyártásban, és azoknak a cégeknek, amelyek figyelmen kívül hagyják ezeket az elemeket, súlyos következményekkel kell szembenéznük.

Az informatikai szektorban a minőségbiztosítás is jelentős költségeket jelenthet, azonban az összes költség aránya nagymértékben függ az adott projekt jellegétől és méretétől. Általánosságban azonban a minőség biztosításának költségei az összes költség 10-20 %-át teszik ki az informatikai szektorban. Azonban a hibás termék piacra dobásának következményei, a visszahívások és a hibajavítások jelentős hatással lehetnek az összköltségre és a vállalat hírnevére is. Ezért a minőség biztosítása és a hibák minimalizálása ebben a szektorban is rendkívül fontos, ezt bizonyítja a hírhedt „Dell Hell” eset egy ügyfélszolgálati botrány, amely 2005-ben történt. Egy blogger, Jeff Jarvis egy blogposztban panaszkodott a Dell számítógépének meghibásodására, majd kritikát fogalmazott meg a Dell ügyfélszolgálatára és garanciális szolgáltatására miatt, egyben nyílt levelet írt Michael Dell (CEO) részére. A posztja nagy visszhangot kapott az online közösségekben és a média is beszámolt róla, ami rendkívül negatív hatással volt az IT cég márkaképére és üzletmenetére.

A Dell részvény árfolyamai az 1. negyedév végén (március végén) a 2005-ös botrány után mélyrepülésbe kezdtek.



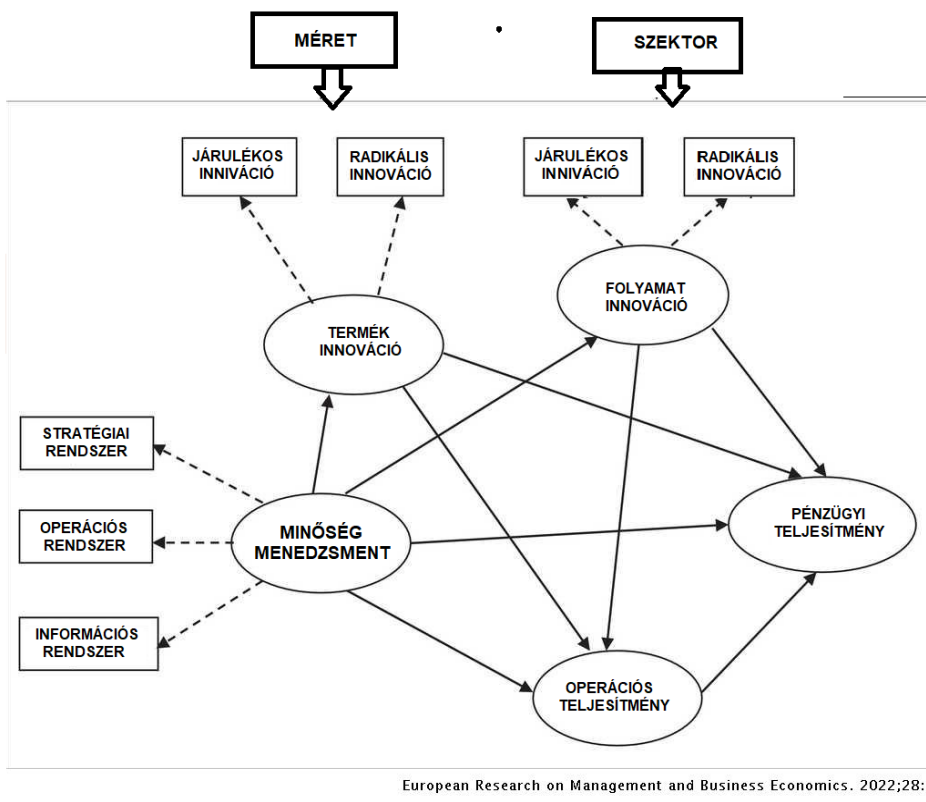
1. ábra. A Dell-Hell sztori számokban, azaz egy „félrekezelt” minőségi panasz következményei és hatása a tőzsdei árfolyamokra (2004-2008). Forrás: IT@IR Revamped (2010): Can „Dell Hell” be Avoided?

Az esetből egyrészt az a komoly tanulság, hogy a felhasználók elégedettsége nagyban függ a hosszútávon fenntartható minőséggaranciától (a Dell számítógépeknél, főként a laptopoknál akkoriban számos meghibásodási problémát tapasztaltak a vásárlók), másrészt a problémák ügyféldali kezelési módja és a gyártásba való visszacsatolási rendszere is fejleszteni való volt (az ügyfélszolgálatuk sem volt eléggé felkészült, érdekelt a problémák kezelésére).

Végül – kicsit megkésve – a Dell elismerte nagy plénum előtt a problémákat és intézkedéseket tett a javításuk érdekében, beleértve az ügyfélszolgálati folyamatok és a terméktervezés felülvizsgálatát is, új minőségelveket dolgozott ki nem csak a gyártás, de az ügyfélszolgálat területén is.

A minőségbiztosítás bevezetésének megtérülési ideje ágazatonként változó, nagyjából 1-3 év (autóiparban lehet rövidebb, egyes szolgáltatásoknál hosszabb is), és számos tényezőtől függ. Általában azonban az előnyök hosszú távon többszörösére nőhetnek a költségekhez képest, ugyanis jól tesz a cég hírnevének kellően kreatív és hatásos PR marketing tevékenységgel párosítva a minőségbiztosítás bevezetése, továbbá hosszú távon javíthatja az ügyfélményt (on-line felületeken a pozitív értékeléseket), csökkenti a hibák számát, javítja a termelékenységét és mindez együttesen növeli a vásárlói elégedettséget, a cég presztízsét, így bizonyos esetekben bizonyíthatóan hat a tőzsdei árfolyamok növekedésére is.





2. ábra. Minőségmenedzsment - innováció - teljesítmény hatás- és összefüggés rendszerének modellje. Forrás: García-Fernández M., Claver-Cortés E. and Tari. J.J. (2022) alapján saját szerkesztés (Alpár, 2023)

García-Fernández, Claver-Cortés és Tari kutató-triumvirátus 2022-es nagyívű vizsgálatukban átfogó adatbáziselemzéssel, valamint 172 cikk tartalomelemzésével összehasonlítást végeztek az alapvető, járulékos és a radikális, gyors és mélyreható innovációk bevezetése, és a teljesítményváltozás között.

Alapvetően öt alapvető kérdést tettek fel:

1. Melyek az elemzési módszertanok, ágazatok és országok?
2. A vizsgálati eredmény szerint minőségirányítás pozitív kapcsolatban áll-e az innovációval?
3. A minőségirányítás pozitív kapcsolatban áll-e a működési és pénzügyi teljesítménnyel?
4. Az innováció pozitív kapcsolatban áll-e a működési, illetve a pénzügyi teljesítménnyel?
5. Melyek a kimutatható kapcsolatok, hatások (hatásirányok) a minőségirányítás, az innováció, az operatív és a pénzügyi teljesítmény között?

Az eredmények azt mutatják, hogy pozitív kapcsolat van a minőségirányítás, a termék- és folyamatinnováció (inkrementális és radikális) innováció, valamint a működési és pénzügyi teljesítmény között (az 1-es ábrán jól láthatóak az általuk kidolgozott modellben a hatásvektorok is). Azt az érvelésüket is alátámasztották, hogy minél innovatívabb egy ágazat, illetve minél nagyobb a termelés volumene, annál biztosabb a hatékonyság és alacsonyabb a megtérülés költséghányada, ezt a folyamatot „a méret és a szektor mérséklő hatásának” (moderating effects of size and sector) nevezték el a szerzők.

## 6. Minőségirányítási rendszerek és szabványok

A globális gazdasági környezetben a minőségmenedzsment jelentőségének növekedése miatt a nemzetközi minőségirányítási szabványok, például az ISO 9001, az ISO 14001 és az ISO 45001 stb., egyre szélesebb körben elfogadottak. Ezek a szabványok biztosítják a minőségügyi rendszerek következetességét és hatékonyságát, amelyek egyre fontosabbak a globális versenyben való érvényesülés szempontjából. Emellett az üzleti világban a minőségmenedzsmentnek a beszállítói láncokra történő kiterjesztése is egyre gyakoribb, mivel a minőség biztosítása az összes érintett fél, nem csak a termelők és a végfelhasználók érdekében áll.

- Az ISO 9001, az ISO 14001 és az ISO 45001 az ISO által kiadott szabványok, de különböző területeket fednek le.
- Az ISO 9001 a minőségirányítási rendszerekre vonatkozik, és egy olyan szabvány, amely előírja a minőségirányítási rendszerek létrehozásához és fenntartásához szükséges követelményeket. Az ISO 9001 arra összpontosít, hogy az üzleti folyamatok megfeleljenek az ügyfelek igényeinek és a minőségirányítási rendszer folyamatosan fejlődjön.
- Az ISO 14001 környezetvédelmi irányítási rendszerekre vonatkozik. Az ISO 14001 előírja, hogy az érintett szervezetek milyen követelményeknek kell megfelelniük ahhoz, hogy hatékonyan kezeljék környezeti hatásaikat, és csökkentsék azokat.
- Az ISO 45001 a munkahelyi egészségvédelmi és biztonsági irányítási rendszerekre vonatkozik. Az ISO 45001 előírja a szervezetek számára, hogy hozzanak létre, fejlesszenek és fenntartsanak egy olyan rendszert, amely biztosítja a munkavállalók egészségét és biztonságát a munkahelyen.

Láthatjuk, hogy az ISO 9001 a minőségirányításra, az ISO 14001 a környezetvédelemre, az ISO 45001 pedig a munkahelyi egészségvédelemre és biztonságra összpontosít. Ezek az ISO szabványok különböző területeken javítják az üzleti folyamatok hatékonyságát és hatékonyságát, és elősegítik a szervezetek szabványosított működését. Az ISO (International Organization for Standardization) által kidolgozott szabványokon kívül számos más szabványrendszert is használnak a különböző iparágak és szervezetek:

- QS 9000: az autópárhazban használt minőségirányítási szabvány.
- TL 9000: a telekommunikációs ágazatban használt minőségirányítási szabvány.
- AS 9100: az űripárhazban és repülőgépgyártásban használt minőségirányítási szabvány.
- ISO/IEC 27001: az információbiztonsági irányítási rendszerek szabványa.
- ISO 20000: az IT szolgáltatás menedzsment szabványa.

Ezek a szabványrendszerek általában az adott iparágban vagy tevékenységi körben jellemző kihívásokra és igényekre fókuszálnak, és konkrét követelményeket határoznak meg a minőségirányítási, környezetvédelmi, információbiztonsági vagy egyéb területeken. Az ilyen szabványok használata elősegítheti az eredményesebb és hatékonyabb működést, a jobb minőségű termékek és szolgáltatások előállítását, valamint a biztonságosabb és fenntarthatóbb üzleti tevékenységet.

Van még számos szabvány, amelyek különböző szakterületekre vonatkoznak. Az élelmiszerbiztonsági területen az egyik legismertebb a HACCP (Veszélyelemzés és Kritikus Ellenőrzési Pontok), amely egy olyan rendszer, amely a veszélyek azonosítására és ellenőrzésére fókuszál az élelmiszerláncban. Az ISO 22000 szabvány pedig az élelmiszerbiztonság menedzsment rendszerére vonatkozik, és a HACCP elvein alapul, továbbá átfogóbb és általánosabb követelményeket is tartalmaz. További példák a szabványok közül a ISO 27001 információ biztonsági szabvány, az ISO 50001 energia menedzsment szabvány és az ISO 26000 társadalmi felelősségvállalási szabvány.

Az európai országokban az ISO-szabványok alkalmazása általában az európai szabványok (EN) elfogadásával jár együtt, amelyeket az Európai Szabványügyi Szervezet (CEN) dolgoz ki. Az EN-szabványokat az Európai Unió kötelezően alkalmazza az egységes piac kialakítása érdekében.

Az egyes országokban a szabványosítási tevékenységet a nemzeti szabványügyi szervezetek (NSZK) végzik. Az NSZK-k általában közfinanszírozottak, és feladataik közé tartozik a szabványok kidolgozása, elfogadása és terjesztése, valamint az ISO és CEN munkájának koordinálása. Néhány példa az európai országok szabványosítási intézkedéseire:

- Németországban az DIN (Deutsches Institut für Normung) az NSZK, amely a szabványosítás mellett tanácsadással és oktatással is foglalkozik. A DIN a Nemzetközi Szabványügyi Szervezet (ISO) és az Európai Szabványügyi Szervezet (CEN) tagja.
- Franciaországban az AFNOR (Association française de normalisation) az NSZK, amely szabványokat készít és tesztl, valamint tanácsadást és oktatást is nyújt. Az AFNOR tagja az ISO-nak és a CEN-nek.
- Az Egyesült Királyságban a BSI (British Standards Institution) az NSZK, amely szabványokat készít és tesztl, valamint tanácsadást és oktatást is nyújt. A BSI tagja az ISO-nak és a CEN-nek.
- Magyarországon a Magyar Szabványügyi Testület (MSZT) az NSZK, amely szabványokat készít és tesztl, valamint tanácsadást és oktatást is nyújt. Az MSZT tagja az ISO-nak és a CEN-nek.

## 7. Költségek optimalizálása

A minőségbiztosítás optimális mértéke a termék vagy szolgáltatás jellegétől, az alkalmazott minőségirányítási rendszertől, a piaci elvárásoktól és az üzleti stratégiától függ. Nincsen egyetlen helyes számítási módszer, mivel minden vállalatnak és iparágak sajátosságai vannak. A minőség költsége (cost of quality=COQ) olyan módszertanként definiálható, amely lehetővé teszi egy szervezet számára annak meghatározását, hogy erőforrásait milyen mértékben használja fel olyan tevékenységekre, amelyek megelőzik a rossz minőséget, amelyek a szervezet termékeinek vagy szolgáltatásainak minőségét értékelik, és amelyek a belső és külső hibákból erednek. A rossz minőség költsége (Cost of poor quality = COPQ) a rossz minőségű termékek vagy szolgáltatások nyújtásával kapcsolatos költségek. Három kategóriát különböztetünk meg:

Az értékelési költségek a minőségi követelményeknek való megfelelés mértékének meghatározásához felmerülő költségek.

- A belső hibaköltségek a termék vagy szolgáltatás ügyfél általi átvétele előtt feltárt hibákkal kapcsolatos költségek.
- A külső hibaköltségek a termék vagy szolgáltatás ügyfél általi átvétele után talált hibákkal kapcsolatos költségek.
- A minőséggel kapcsolatos tevékenységek, amelyek költséget okoznak, megelőzési költségekre, értékelési költségekre, valamint belső és külső hibaköltségekre oszthatók.

Az értékelési költségek a minőséggel kapcsolatos mérési és ellenőrzési tevékenységekhez kapcsolódnak. Ezek a költségek a beszerzett anyagok, folyamatok, termékek és szolgáltatások beszállítók és vevők általi értékeléséhez kapcsolódnak, hogy azok megfeleljenek az előírásoknak. Ezek közé tartozhatnak:

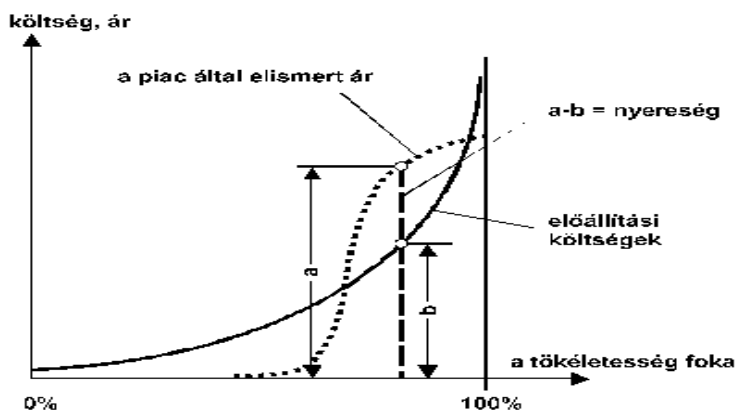
- Ellenőrzés: A beérkező anyagok, folyamatbeállítások és termékek ellenőrzése az elfogadott specifikációkhoz képest.
- Minőségi ellenőrzések: Annak megerősítése, hogy a minőségbiztosítási rendszer megfelelően működik.
- Beszállítói minősítés: A termékek és szolgáltatások beszállítóinak értékelése és jóváhagyása.

Az egyes vállalatoknak és szervezeteknek fel kell mérniük saját helyzetüket és piaci körülményeiket annak érdekében, hogy optimális minőségirányítási stratégiát alakítsanak ki a versenyképesség és a nyereség maximalizálása érdekében. A minőségi termékek és szolgáltatások általában hosszú távon hozzájárulnak a vállalat hírnevének és sikereinek növekedéséhez és a következő tényezőket és azok összefüggéseit kell mindehhez figyelembe venniük:

- *Előállítási költség és minőség*: az előállítási költség és a minőség között szoros kapcsolat van. Általában magasabb minőségű termékek előállítása több erőforrást és

pénzt igényel, ami magasabb előállítási költséget jelent. Az előállítási költségek csökkentése érdekében sok vállalat minőségfejlesztési intézkedéseket vezet be.

- *Minőség és piac által elismert ár:* a magas minőségű termékek általában magasabb áron értékesíthetők a piacon. A fogyasztók hajlandók többet fizetni a jobb minőségű termékekért. Ezzel szemben alacsony minőségű vagy hibás termékek általában alacsonyabb áron értékesíthetők, vagy akár teljesen értéktelenné válhatnak. A tökéletesség foka azt jelenti egy termék, vagy szolgáltatás esetében, hogy mennyire közelít egy termék vagy szolgáltatás az ideális, tökéletes állapothoz. Minél magasabb a tökéletesség foka, annál jobb minőségű termékeket vagy szolgáltatásokat kínálhat egy vállalat. A tökéletesség fokának növelése általában magasabb minőségű termékeket eredményez, amelyek növelik a vállalat értékét, presztízsét és ezáltal egyszerre közvetve és közvetlenül is a nyereségességet is növelhetik.
- *Nyereség és minőség:* a minőség és a nyereség között összetett kapcsolat van. Magas minőségű termékek előállítása és értékesítése általában magasabb árús lehetőségét kínálja, ami növelheti a nyereséget. Azonban magas minőségű termékek előállítása magasabb költségekkel is járhat, ami befolyásolhatja a nyereséget.



3. ábra. A minőség költségeinek és az árak összefüggése. Forrás: Tóth T. (2000) *Minőségmenedzsment az Iskolában, Műszaki Könyvkiadó, Bp.*

A belső hibaköltségek a termék vagy szolgáltatás vevőnek történő leszállítása előtt felfedezett hibák kijavításával kapcsolatban merülnek fel. Ezek a költségek akkor merülnek fel, amikor a munka eredményei nem érik el a tervezési minőségi szabványokat, és azokat a vevőnek történő átadás előtt fedezik fel. Ezek közé tartozhatnak:

- Hulladék: szükségtelen munka elvégzése vagy készlet tartása hibák, rossz szervezés vagy kommunikáció következtében.
- Pazarlás, selejt: hibás termék vagy anyag, amelyet nem lehet javítani, felhasználni vagy értékesíteni.

- Utómunka vagy javítás: hibás anyag vagy hiba kijavítása
- Hibaelemzés: a belső termék- vagy szolgáltatáshiba okainak megállapításához szükséges tevékenység.

A külső hibaköltségek legtöbbször a vevők, fogyasztók, ügyfelek által felfedezett hibák kijavításával kapcsolatban merülnek fel. Ezek a költségek akkor merülnek fel, amikor a tervezési minőségi szabványoknak nem megfelelő termékeket vagy szolgáltatásokat csak a vevőnek történő átadás után fedezik fel. Ezek közé tartozhatnak:

- Javítás és szervizelés: mind a visszaküldött, mind a terepen lévő termékek esetében
- Jótállási igények: a hibás termékek cseréje vagy a garancia keretében újra elvégzett szolgáltatások.
- Panaszok: az ügyfelek panaszainak kezelésével és kiszolgálásával kapcsolatos összes munka és költség.
- Visszatérítések: a visszautasított vagy visszahívott termékek kezelése és kivizsgálása, beleértve a szállítási költségeket is.

A megelőzési költségek a minőségi problémák megelőzése vagy elkerülése érdekében merülnek fel. Ezek a költségek a minőségirányítási rendszer megtervezésével, bevezetésével és fenntartásával kapcsolatosak. Ezeket a tényleges működés előtt tervezik meg és merülnek fel, és a következőket foglalhatják magukban:

- Termék vagy szolgáltatási követelmények: a beérkező anyagokra, folyamatokra, késztermékekre és szolgáltatásokra vonatkozó előírások megállapítása.
- Minőségtervezés: a minőségre, megbízhatóságra, működésre, gyártásra és ellenőrzésre vonatkozó tervek készítése.
- Minőségbiztosítás: a minőségbiztosítási rendszer létrehozása és karbantartása
- Képzés: programok kidolgozása, előkészítése és karbantartása

A minőségi munka elvégzésének, a minőségfejlesztés lebonyolításának és a célok elérésének költségeit gondosan kell kezelni, hogy a minőség hosszú távú hatása a szervezetre kívánatos legyen.

Ezeknek a költségeknek a minőséggel kapcsolatos erőfeszítések valós mértékét kell jelenteniük, és a minőség költségeinek elemzéséből lehet a legjobban meghatározni őket. Egy ilyen elemzés módszert biztosít a minőségirányítás hatékonyságának értékelésére, valamint a problémás területek, lehetőségek, megtakarítások és cselekvési prioritások meghatározására.

A minőség költségei fontos kommunikációs eszköz is. Philip Crosby bemutatta, hogy milyen hatékony eszköz lehet a minőség fontosságának tudatosítására. A mérőszámot „a nem megfelelés árának” („price of nonconformance”) nevezte, és kimutatta, hogy sok esetben a szervezetek úgy döntenek, hogy fizetnek a rossz minőségért.

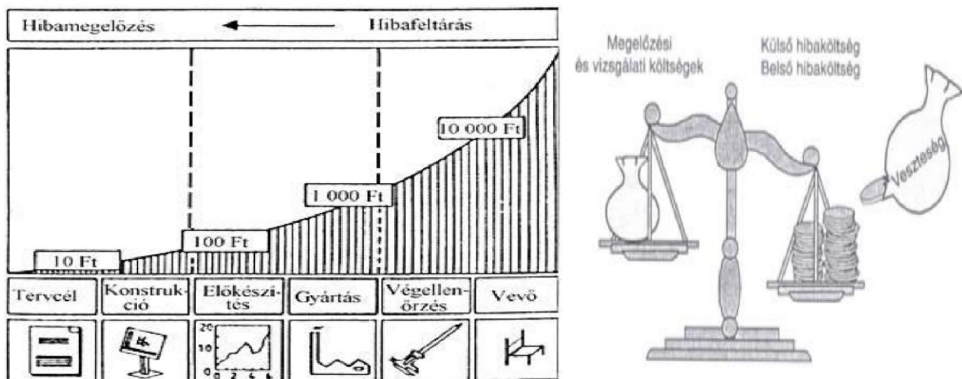
Sok szervezetnél a minőséggel kapcsolatos tényleges költségek (true quality-related costs) elérik az árbevétel 15-20%-át, egyeseknél pedig a teljes működés 40%-át. Az általános ökölszabály szerint egy virágzó vállalatnál a rossz minőség költségei a működés 10-15%-át teszik ki. A hatékony minőségjavító programok ezt jelentősen csökkenthetik, és így közvetlenül hozzájárulhatnak a nyereséghez.

A minőségköltség-rendszernek, ha egyszer kialakul, dinamikussá kell válnia, és pozitív hatással kell lennie a szervezet küldetésének, céljainak és célkitűzéseinek elérésére. Az ilyen információk birtokában a szervezet meghatározhatja a folyamatfejlesztések végrehajtásával elérhető potenciális megtakarításokat.

Az optimális minőségbiztosítási szint meghatározásához fontos szempontok a következők:

1. *Piaci elvárások:* a piaci verseny és a fogyasztói elvárások alapján határozzák meg a minőségi szintet. Ha egy piacon magasabb minőséget követelnek meg a vásárlók, akkor a minőségbiztosításnak is magasabb szintűnek kell lennie.
2. *Termék vagy szolgáltatás jellege:* egyes termékek vagy szolgáltatások esetében a hibatűrés nagyobb lehet, míg másoknál a kisebb hibák is súlyos problémát okozhatnak. Például, mint ahogy említetted, az egészségügyi szolgáltatások esetében a minőségbiztosításnak rendkívül szigorúnak kell lennie.
3. *Költségterhelés:* a minőségbiztosítás költségeinek is arányban kell lenniük azzal, hogy mennyire értékesít a termék vagy a szolgáltatás. Ha a minőségbiztosítás költségei túl magasak a hozzáadott értékhez képest, az nem lehet fenntartható.
4. *Jogszabályi előírások:* a jogi szabályozások is meghatározhatják a minőségbiztosítás szükséges mértékét bizonyos iparágakban.
5. *Technológiai lehetőségek:* az új technológiák és módszerek lehetővé tehetik a hatékonyabb minőségbiztosítást, ami javíthatja az optimális minőségbiztosítási szintet.

Az optimális minőségbiztosítási szint évről évre változhat, mivel a piaci feltételek és az üzleti környezet változik. Az innovációk, az ügyfélelvárások és az új jogszabályok mind befolyásolhatják a minőségbiztosítási követelményeket. A versenytársak folyamatosan fejlődnek és új módszereket alkalmaznak. Ez nyomást gyakorolhat az innovációra és a minőség továbbfejlesztésére a piaci versenyben való versenyképesség érdekében. Gazdasági válság vagy recesszió a költségek csökkentésére és a hatékonyság növelésére kényszerítheti a vállalatokat. Az új technológiák lehetővé tehetik az automatizált minőségbiztosítási rendszerek bevezetését, ami hatékonyabbá teheti a minőségellenőrzést és a minőségirányítást. Az optimális költségszint meghatározása során figyelembe kell venni ezeket a változásokat, hogy a vállalat folyamatosan képes legyen magas minőségi szintet biztosítani ügyfelei és a piac elvárásainak megfelelően, ezért – többek között – a minőségbiztosításnak olyan módszereket kell alkalmaznia, amelyek csökkentik a hibákat és javítják a termelékenységet.



4. ábra. A hibaköltségek tízszeresződése a termék életciklusa során és B ábra: Minőséggel kapcsolatos befektetések és veszteségek. Forrás: Kiss V. (2013): Minőségügyi költségek követésére bevezetett reporting rendszer

Az 1-10-100 szabály matematikailag így ismertethető:

1. *Gyártás és tesztelés alatt kiderülő minőségi hiba* (*Cost of Non-Quality – CONQ = 1*): ha a problémát azonnal, az „elkövetés” pillanatában fedezzük fel és javítjuk ki, akkor ez a költség csak 1 egységnyi. Ezt jelölhetjük  $CONQ = 1$ -gyel.
2. *Mielőtt a termék a piacra kerül* (*Cost of Non-Quality – CONQ = 10*): ha később, de még a piacra kerülés előtt sikerül kijavítani a hibát, akkor ez tízszer annyiba kerül, mint az első esetben. Tehát  $CONQ = 10$ .
3. *Miután a vásárló fedezi fel* (*Cost of Non-Quality – CONQ = 100*): ha a hibát csak azután fedezik fel, hogy a vásárló már megkapta a terméket, és visszajelzést kapunk a hibáról, akkor a költségek már 100 egységnyire nőnek. Ezt jelölhetjük  $CONQ = 100$ -zal.

Ez a szabály azt hangsúlyozza, hogy minél korábban észleljük és javítjuk ki a hibát a termék fejlesztési vagy gyártási folyamatában, annál kevesebb költséggel jár a hibajavítás. Matematikailag ez azt fejezi ki, hogy a költségek exponenciálisan nőnek a hiba észlelésének és javításának késleltetésével (v.ö. 2. ábra).

A minőségbiztosítás és a minőségirányítás szempontjából a szabványosításnak és a szabványoknak kulcsfontosságú szerepük van. A szabványok olyan irányelvek és előírások, amelyek meghatározzák a termékek és szolgáltatások minőségének, biztonságának, teljesítményének és egyéb jellemzőinek követelményeit. Ezek a szabványok segítenek a vállalatoknak és szervezeteknek egységes alapokon alapuló minőségirányítási rendszereket kialakítani és működtetni.

A fent említett 1-10-100 szabály és hasonló minőségügyi elvek és gyakorlatok is gyakran szabványokba vannak foglalva. A szabványok részletesen meghatározzák, hogyan kell megvalósítani az ilyen minőségbiztosítási és minőségirányítási gyakorla-



tokat. Például az ISO 9001 szabvány a minőségirányításról szól, és meghatározza a minőségirányítási rendszerek alapelveit és követelményeit, amelyeket egy vállalatnak vagy szervezetnek be kell tartania a minőség hatékony kezelése és biztosítása érdekében.

A szabványosítás tehát segít a vállalatoknak:

1. Egységesített módon kezelni és biztosítani a minőséget, ami hozzájárul a termékek és szolgáltatások javításához.
2. Költséghatékonyabbá tenni a minőségellenőrzési és minőségfejlesztési folyamatokat.
3. Biztosítani a termékek és szolgáltatások konzisztens minőségét.
4. Betartani a jogszabályokat és előírásokat, ami fontos lehet az üzleti kockázatok csökkentése és a jogi követelményeknek való megfelelés szempontjából.

Ezért a szabványosítás és a minőségirányítás szorosan kapcsolódnak egymáshoz, és a szabványok sokat segíthetnek abban, hogy az optimális minőségirányítási szintet elérjék és fenntartsák a vállalatok és szervezetek. Láthatjuk tehát, hogy a legjobban megválasztott minőségbiztosítási stratégia az, hogy az iparban és vállalatoknál folyamatosan fektessenek energiát és erőforrásokat a minőségellenőrzésbe, minőségfejlesztésbe, hogy minél korábban azonosítsák és kijavítsák a potenciális hibákat, és ezzel minimalizálják a hibajavítás költségeit.

Az optimális minőségbiztosítás meghatározásához a vállalatnak folyamatosan figyelemmel kell kísérnie a piaci változásokat, és rugalmasan alkalmazkodnia kell a körülményekhez annak érdekében, hogy versenyképes maradjon és ügyfelei elvárásait kielégítse. Az egyensúly megtalálása a költségek, a minőség és a piaci versenyképesség között kulcsfontosságú a sikerhez. A minőségbiztosítás költségei és a termék teljes költsége közötti viszony az adott vállalat, termék vagy szolgáltatás jellegétől, az ipárgtól, valamint a piaci és jogi elvárásoktól függ. A minőségbiztosítás költségei lehetnek jelentős tényezők a termék vagy szolgáltatás hozzáadott értékében és teljes költségében, és azok optimalizálása kulcsfontosságú a vállalati hatékonyság és versenyképesség szempontjából.

A minőségbiztosítás költségei között szerepelnek a következő tényezők:

1. *Költségek a minőségbiztosítási rendszer kiépítésére és működtetésére:* ide tartozik a minőségellenőrzéshez, minőségirányításhoz és minőségmenedzsmenthez szükséges rendszerek és folyamatok kiépítése, valamint a szükséges szoftverek, eszközök és munkaerő költsége.
2. *Minőségellenőrzés és tesztelés költségei:* a termék vagy szolgáltatás minőségének ellenőrzése és tesztelése kapcsán felmerülő költségek, például laboratóriumi vizsgálatok, tesztberendezések, mintavételek stb.
3. *Minőségfejlesztés és hibajavítás költségei:* a termék vagy szolgáltatás minőségének javítására irányuló projektek, hibajavítások és folyamatos fejlesztések költségei.
4. *Minőségbiztosítási oktatás és képzés:* az alkalmazottak minőségbiztosítási képzése és oktatása költségei.

5. *Minőségbiztosítási dokumentáció és adminisztráció*: a minőségbiztosítási rendszerhez szükséges dokumentáció előkészítésének és kezelésének költségei.

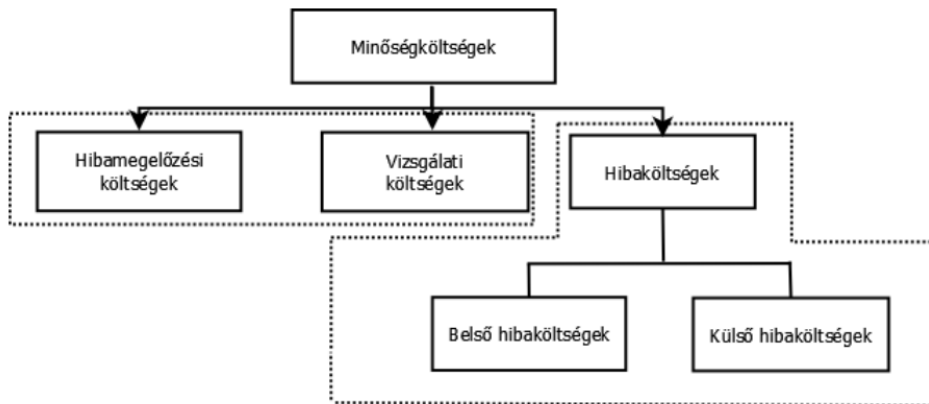
Az optimális minőségbiztosítási költségek meghatározása összetett feladat, mivel számos tényezőt kell figyelembe venni. A cél az, hogy a minőség szintje a piaci elvárásoknak és a vásárlók igényeinek megfelelő legyen, miközben a költségek hatékonyan kezelhetők és versenyképesek maradnak.

A termék teljes költsége magában foglalja a

- nyersanyagok,
- munkaerő,
- gyártás,
- szállítás és
- egyéb költségeket,

és ezen költségek optimalizálása is fontos a vállalati profitabilitás és versenyképesség szempontjából. Az optimális egyensúly megtalálása a minőségbiztosítási költségek és a termék teljes költségei között kulcsfontosságú a vállalat sikere szempontjából. Az optimalizálás során figyelembe kell venni az adott piaci feltételeket és üzleti stratégiát.

Az adatok alapján a minőségköltségeket a hagyományos felosztás szerint három fő csoportba lehet sorolni: megelőzési költségek, vizsgálati költségek és hiba-, illetve javítási költségek.



5. ábra. A minőségköltségek felosztása. Forrás: Kiss V. (2013): *Minőségügyi költségek követésére bevezetett reporting rendszer*

Ezek a költségek szorosan kapcsolódnak a minőségbiztosításhoz és a minőségmenedzsmenthez, és segíthetnek a vállalatoknak optimalizálni a minőségi folyamataikat és csökkenteni a minőségi problémák költségeit.

1. *Megelőzési költségek:* ezek a költségek olyan berendezéseket, eljárásokat és költségeket foglalnak magukban, amelyek a termékhibák megelőzésére irányulnak. Ide tartoznak például a minőségügyi rendszer tervezésének és bevezetésének költségei, a gyártási folyamatok tervezése és működtetése, piackutatás, elemzések, minőségmérés és -elemzés, mérőeszközök kalibrálása, továbbképzések és beszállítók értékelése. A megelőzési költségek a minőség előre tervezésére és biztosítására fordított erőfeszítéseket és költségeket tartalmazzák.
2. *Vizsgálati költségek:* ezek a költségek a hiba értékelésével kapcsolatosak és a minőségügyi ellenőrzésekkel összefüggnek. Ide tartozik a termékek és folyamatok minősítése, beérkező termékek és idegenárúk ellenőrzése, vásárolt anyagok minősítése, gyártásközi ellenőrzések, önellenőrzések, mintavételezések, végellenőrzések és minőségbiztosítási dokumentációval kapcsolatos költségek. Ezek a költségek a minőségellenőrzés és a minőségbiztosítás területére fordított erőfeszítéseket és költségeket jelentik.
3. *Hibaköltségek:* ezek a költségek az elkövetett hibákból adódnak, és lehetnek belső és külső hibaköltségek. Belső hibaköltségek akkor merülnek fel, amikor a hiba a termelési folyamatban vagy a vállalaton belül kerül észlelésre, például selejt termékek, hibás tervezés, javítások, hibaelemzés, újramunkált alkatrészek stb. Külső hibaköltségek akkor jelennek meg, amikor a hiba már a terméket elhagyta, és a vásárlókhöz vagy felhasználókhöz érkezik, például reklamációk, garanciával kapcsolatos költségek, engedmények vagy az általános károk miatti költségek.

A cél az, hogy minimalizálják a hibaköltségeket, mivel ezek a költségek veszteségekhez vezetnek, és csökkentik a vállalat nyereségességét. Emellett a megelőzési költségekkel és a vizsgálati költségekkel való megfelelő gazdálkodás segíthet csökkenteni a hibaköltségeket, mivel a minőség előre tervezése és a minőségellenőrzés hatékonyabbá teheti a folyamatokat, és csökkentheti a hibák gyakoriságát és súlyosságát.

A vállalatoknak az optimális egyensúlyt kell megtalálniuk a minőségköltségek között annak érdekében, hogy a minőség megfeleljen az elvárásoknak, miközben a költségek hatékonyan kezelhetők és versenyképesek maradnak. Ez stratégia és piaci függő, és a vállalatoknak állandóan figyelniük kell a minőségköltségeket és a minőségügyi folyamataik hatékonyságát a sikeres üzleti működés érdekében.

### 8. A kreativitás és a szabványosítás

A kreativitás és a szabványosítás – bár első hallásra jelentésében szinte összeférhetetlen két szónak tűnik – nem feltétlenül ellentétes fogalmak, de vannak olyan helyzetek, amikor a kreativitás és a szabványosítás eltérő célokat szolgálnak, és így ellentmondásba kerülhetnek egymással. Egy példa lehet, amikor egy adott terméket vagy szolgáltatást kreatív módon fejlesztenek ki, amely azonban nem felel meg a szabványoknak vagy

előírásoknak. Ebben az esetben a kreativitás a szabványosítással ellentétes eredményt produkál, mivel a termék vagy szolgáltatás nem lesz biztonságos vagy hatékony.

Másik példa lehet, amikor a szabványok és előírások szigorúan meghatározzák a termék vagy szolgáltatás jellemzőit, és azoknak pontosan meg kell felelniük ezeknek a követelményeknek (Oakland 2014). Ebben az esetben a kreativitásnak korlátai lehetnek, mivel nem lehet szabadon eltérni a meghatározott követelményektől. Végül, a szabványosítás gyakran az ágazatok egységesítésére irányul, ami nem mindig teszi lehetővé a kreativitás szabad megnyilvánulását. A kreatív megoldások lehetnek egyedi vagy egyedi, és nem mindig illeszkednek az általános szabványokhoz és előírásokhoz. Ezért fontos a kreativitás és a szabványosítás közötti egyensúly megteremtése. A kreativitás lehetővé teszi a fejlődést és az innovációt, de figyelembe kell venni a szabványok és előírások által meghatározott követelményeket és korlátokat is. A kreativitás és a szabványosítás együttes használata lehetővé teszi az ágazatok fejlődését és a versenyképesség növelését a biztonság és hatékonyság fenntartása mellett.

A szabványok visznek tehát át az ipari fejlődés szintjein, a szabványok fontos szerepet játszanak az ipari fejlődésben. A szabványok elősegítik a termékek és szolgáltatások minőségének javítását, biztonságának növelését, és segítenek a különböző országokban és iparágakban dolgozó emberek közötti együttműködést. Emellett a szabványok elősegítik az innovációt és az új technológiák alkalmazását az iparban. A szabványok által biztosított egységesített minőség- és teljesítménymutatók segítik az iparágak közötti versenyképesség növelését, és lehetővé teszik a termékek és szolgáltatások összehasonlítását a piacon. A szabványok alkalmazása által csökkenthető a hibák és a felesleges költségek, javítható az áruk és szolgáltatások minősége, növelhető a folyamatok hatékonysága és biztonsága.

## **9. Összegző gondolatok optimista jövőképpel és ajánlással**

A minőségi elvárások a jövőben a szolgáltatások, a termékek terén is egyre könnyebben valósulnak meg, hiszen várhatóan folytatódik az automatizáció és a digitalizáció terjedése. A mesterséges intelligencia és a gépi tanulás fejlődése lehetővé teszi majd, hogy egyre több szolgáltatást gépi úton, akár automatikusan, akár távolról vezérelve lehessen nyújtani (Lee, Kao, Yang, 2014), így a munkaerő és a munkavégzés minősége is várhatóan növekedhet. Emellett egyre több szolgáltatás áll majd rendelkezésre a felhőben, ami lehetővé teszi a távoli munkavégzést és a virtuális szolgáltatások elérhetőségét.



6. ábra. 5F modell az innovatív fejlesztés feltételrendszeréről. Forrás: Saját szerkesztés (Alpár, 2023)

Az ábrán látható öt tényező számos területen fontosak lehetnek, például a termékfejlesztésben, a marketingben, a stratégiaalkotásban és az üzleti innovációban. A kreativitás és problémamegoldás kulcsfontosságú a minőségirányításban és ellenőrzésben is, mivel a minőség fejlesztése és javítása gyakran kreatív problémamegoldási folyamatokat igényel. A fenti tényezők segíthetnek a minőségirányítási és ellenőrzési folyamatok hatékonyabbá tételében és a minőség javításában.

- **Frame-work:** szabadság keretei (objektív és szubjektív);
- **Fluencia:** többféle válaszlehetőség diverz módon való megtalálása;
- **Fantázia:** új ötletek alkalmazása, meglepő, szokatlan problémamegoldási módok;
- **Flexibilitás:** rugalmasan alkalmazott kognitív és emocionális tudás (folyamatok, eszközök, anyagok) adaptációs készsége, alkalmazása;
- **Formula kialakítása:** a tervezéstől a megvalósításig.

Az 5F modell a kreativitás alkalmazására, érdekes és hasznos módszer lehet a problémamegoldásban és az innovációban. A modell különböző aspektusokra fókuszál, mint például a válaszlehetőségek sokféleségére, az új ötletek kreatív alkalmazására vagy a rugalmasságra.

A szabványosítás során a modell alkalmazható lehet a kreativitás ösztönzésére és a standardizált folyamatok és eljárások továbbfejlesztésére. Például a „Frame-work” elem segíthet a szabványosított keretek meghatározásában, amelyek lehetővé teszik a szabadság és a kreativitás egyensúlyát a standardizált folyamatokban. A „Fluencia” és a „Fantázia” elemek pedig hozzájárulhatnak az új ötletek és innovatív megoldások kereséséhez a szabványosított folyamatokban, míg a „Flexibilitás” elem segíthet a folyamatok rugalmasságának fenntartásában, amely lehetővé teszi az alkalmazkodást az új helyzetekhez és változásokhoz. A minőség és a kreativitás között szoros kapcsolat van, amely segíti az innovációt és az üzleti teljesítmény javítását. A minőség a kreativitással a következő pontokon támogatható:

- Minőségi problémákra való kreatív megoldások kidolgozása során felmerülő problémák megoldása új, kreatív megoldásokat igényelhet, amelyek az innováció és az üzleti teljesítmény javításához vezethetnek.

- Kreatív minőségirányítási rendszerek kidolgozása: A kreativitás hozzájárulhat az új, hatékony minőségirányítási rendszerek kifejlesztéséhez, amelyek hozzájárulhatnak az üzleti teljesítmény javításához.
- A minőségi szemlélet alkalmazása a kreatív folyamatokban: az innováció folyamatában is hasznos lehet, mivel segíti a kreatív ötletek értékelését és tesztelését.
- A minőségi eredmények folyamatos javítása: a fenntartható fejlesztés segíthet az innovációban, mivel lehetővé teszi az új ötletek és megoldások folyamatos tesztelését és finomhangolását.

Az innovációra irányuló minőségi kultúra kialakítása, amely az innovációra irányul, támogathatja a kreativitást és az üzleti teljesítményt. A minőség és az innováció iránti elkötelezettség ösztönözheti a munkavállalókat új ötletek kidolgozására és a folyamatos fejlesztésre.

Összességében a 5F modell lehet egy hasznos eszköz a kreativitás ösztönzésére a szabványosítás során, és lehetőséget nyújthat az innovatív megoldásokra a standardizált folyamatokban. Pontosán meghatározott kereteken belüli alkotói szabadságnak is felfoghatjuk az 5F koncepció helyes alkalmazását.

Az Ipar 4.0 és az Ipar 5.0 megközelítések az ipar digitalizációjára és az okosgyárakra fókuszálnak (Siebel, Lehner 2017). Az Ipar 4.0 a digitális technológiákra, mint a mesterséges intelligencia, a big data, a robotika és az internet of things (IoT), építve teremt meg az új gyártási folyamatokat, amelyek rugalmasabbak, hatékonyabbak és környezetbarátabbak. Az Ipar 4.0 célja, hogy az ipart olyan folyamatokra alapozza, amelyekben a gépek és az emberek együtt dolgoznak, az adatok automatikusan feldolgozódnak, és a gyártási folyamatok nagyobb hatékonysággal zajlanak (Thoben, Wiesner, Wüest 2017).

Az Ipar 4.0-ról az Ipar 5.0-ra való átállás lépéseit számtalan feltétel és tényező befolyásolja, ezért nehezen meghatározhatóak általánosan, azonban a főbb lépések a következők:

1. *Stratégia kidolgozása:* a vállalatnak meg kell határoznia, hogy az Ipar 4.0 és 5.0 mely területein kíván részt venni, milyen célokat kíván elérni, és milyen erőforrásokra lesz szüksége a céljai eléréséhez (itt a digitalizációé és a tanulásé a legfőbb szerep).
2. *Rendszerintegráció:* az új technológiák bevezetése során fontos szerepe van a különböző folyamatok, funkciók egységes kezelésének, feldolgozásának. A vállalatnak biztosítania kell az új technológiák és rendszerek együttműködését az egyéb meglévő rendszerekkel és eszközökkel.
3. *Adatgyűjtés és -elemzés:* az adatok kulcsfontosságúak az Ipar 4.0 és 5.0 folyamatokban. A vállalatnak képesnek kell lennie az adatok hatékony és biztonságos gyűjtésére, valamint az adatelemzésre és az adatokból való megfelelő következtetések levonására.
4. *Munkaerő és képzés:* az új technológiák és folyamatok bevezetése során a munkavállalók szerepe is megváltozik. A vállalatnak biztosítania kell a megfelelő munkaerőt,

gondoskodnia kell a megfelelő képzésről, támogatásról a munkavállalók számára az új rendszerek, folyamatok használatában.

5. *Biztonság és adatvédelem*: az új technológiák és rendszerek bevezetésekor fontos szerepe van a biztonsági és adatvédelmi szempontoknak is. A vállalatnak biztosítania kell a megfelelő biztonsági intézkedéseket és az adatvédelmi irányelvek betartását.
6. *Folyamatos fejlesztés*: az Ipar 5.0 egy olyan folyamat, amely sosem ér véget. A vállalatnak folyamatosan fejlesztenie kell az alkalmazott technológiákat és folyamatokat, és lépést kell tartania a gyorsan változó piaci igényekkel és technológiai trendekkel.

Az Ipar 5.0 az Ipar 4.0-ra épülve azt a célt tűzi ki, hogy a gyártási folyamatokat emberközpontúbbá tegye, az emberi szereplőket helyezi a középpontba, és azt célozza, hogy a digitális technológiákat az emberi munka támogatására és javítására használja fel. Az Ipar 5.0-ban az emberek és a robotok közös munkája a hatékonyság növelésére és a munkaerői igények kiegyensúlyozására irányul (Tao, Wang, Nee 2019).

Mindkét megközelítés szempontjából a minőségmenedzsment rendkívül fontos. Az Ipar 4.0 és az Ipar 5.0 folyamatai alapvetően változtatják meg a gyártási folyamatokat, és a minőségmenedzsmentnek alkalmazkodnia kell ezekhez az új folyamatokhoz és technológiákhoz. A minőségirányítási rendszereknek folyamatosan nyomon kell követniük az új gyártási folyamatokat, és biztosítaniuk kell a termék és szolgáltatás minőségét.

Az Ipar 5.0 szempontjából a minőségmenedzsmentnek figyelembe kell vennie a humán tényezőket, például az ergonómiát és a munkakörülményeket, hogy biztosítsa a dolgozók egészségét és biztonságát, valamint a munkahelyi elégedettséget. Az Ipar 5.0 a digitális átalakulás következő szakasza, amelyben az automatizáció és az intelligens gyártás rendszerek alkalmazása tovább folytatódik. Az adatok tömege, azok folyamatos feldolgozása, a gépi analitika használata segíthet a minőségproblémák korai észlelésében, a legjobb megoldások megtalálásában; egyértelmű, hogy az intelligens minőségbiztosítás lehetővé teszi a folyamatok automatizálását és optimalizálását, elősegít bizonyos „jóslásokat”, döntéselőkészítést, tervezést, az irányítás fontos lépéseinek meghatározhatóbb irányt segít szabni. A hálózatba kapcsolódás lehetővé teszi az adatok és információk szabadabb, akár globális mértékű áramlását, nem csak egy-egy szervezetten belül, jóval nagyobb léptékekben is, valamint támogatja a folyamatos fejlesztést és innovációt, amely elengedhetetlen a versenyképesség megőrzéséhez és javításához ezzel teret adva a kreativitás és innováció itt bemutatott és további számtalan lehetőségének az Ipar 5.0 környezetében.

### Szakirodalom

- Aldred, C. (1998). Akhenaten: King of Egypt. Thames & Hudson.
- Bagodi, V., Venkatesh, S. T., & Sinha, D. (2020). A study of performance measures and quality management system in small and medium enterprises in India. Benchmarking an International Journal.

- Benitez, J. M., Haber, R. E., Hogan, W. W., Wang, Y., & Zeng, K. (2000). An overview of statistical process control implementation in industry. *Journal of Quality Technology*, 32(4), 341-354.
- Brown, J. (1987). *A History of Roman Water Supply*. Taylor & Francis.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*, W. W. Norton & Company.
- Chahal, A. (2015). The effectiveness of Total Quality Management in the manufacturing industries. *International Journal of Management, IT and Engineering*, 5(10), 210–225.
- Chin, K. S., Tummala, V. R., & Chan, K. M. (2002). Quality management practices based on seven core elements in Hong Kong manufacturing industries. *Technovation*, 22(4), 213–230.
- Crosby, P. B. (1979). *Quality is free: Quality Is Free: The Art of Making Quality Certain Mass Market*. McGraw-Hill. „Zero Defects: A new dimension in quality control.” (p.27)
- Dale H. Besterfield, et al. (2011). *Quality Improvement* (9th ed.). Prentice Hall.
- Davenport, T. H., & Patil, D. J. (2012). Data scientist: The sexiest job of the 21st century. *Harvard business review*, 90(10), 70-76.
- Deming (1982): *Out of the crisis A Deming-ciklus (Plan-Do-Check-Act)*, MIT press. Reprint Edition
- Dilworth, J. B. (2011). *The Violin Maker: A Search for the Secrets of Craftsmanship, Sound, and Stradivari*. HarperCollins Publishers.
- Douglas C. Montgomery (2012). *Introduction to Statistical Quality Control* (7th ed.). Wiley.
- Elkington, J., & Hartigan, P. (2008). *The power of unreasonable people: How social entrepreneurs create markets that change the world*. Harvard Business Press.
- Fayol, H. (1949). *General and Industrial Management*. Sir Isaac Pitman & Sons.
- Feigenbaum, A. V. (1991). *Total quality control* (3rd ed.). New York: McGraw-Hill
- Ferreiro, S., Sierra, B., Irigoien, I., & Gorritxategi, E. (2011). Data mining for quality control: Burr detection in the drilling process. *Computers & Industrial Engineering*, 60(4), 801–810.
- Ford, H. (1922). *My Life and Work*. Doubleday, Page & Company.
- Fregán B., Kocsis I. & Rajnai Z. (2018). Az ipar 4.0 és a digitalizáció kockázatai *Műszaki Tudományos Közlemények vol. 9.* (2018) 87–90.
- García-Fernández M., Claver-Cortés E. and Tarí, J.J. (2022): Relationships between quality management, innovation and performance: A literature systematic review; *European Research On Management and Business Economics* 28
- Lokrantz, A., Gustavsson, E., & Jirstrand, M. (2018). Root cause analysis of failures and quality deviations in manufacturing using machine learning. *Procedia Cirp*, 72, 1057–1062.



- Harry, M. J., & Schroeder, R. (2006). *Six sigma: The breakthrough management strategy revolutionizing the world's top corporations*. Currency Doubleday.
- Hodgkinson, J. (1982). *Wedgwood: The Evolution of a National Style in English Industry, 1750-1850*. Routledge.
- Imai, Masaaki (1986). *Kaizen: The key to Japan's competitive success*. McGraw-Hill.
- Jacob, D. (2017). *Quality 4.0 impact and strategy handbook: Getting digitally connected to transform quality management*. LNS Research.
- John S. Oakland (2014). *Oakland on Quality Management (3rd ed.)*. Routledge.
- Johnson, C. (1999). *The History of Water Supply and Sanitation*. UNESCO.
- Jones, B. (2005). *Water Supply and Drainage for Buildings*. Blackwell Publishing.
- Joseph M. Juran & Joseph A. De Feo (2010). *Juran's Quality Handbook: The Complete Guide to Performance Excellence (6th ed.)*. McGraw-Hill.
- Junod, J. (1997). *Breguet*. Harry N. Abrams.
- Juran, J. M. (1950). *Quality Control Handbook for Manufacturers*. New York: McGraw-Hill.
- Juran, J. M. (1951). *Quality Control Handbook*. New York: McGraw-Hill.
- Juran, J. M. (1964). *Managerial Breakthrough*. New York: McGraw-Hill.
- Juran, J. M. (1988). *Quality Control Handbook, 4th Edition*. New York: McGraw-Hill.
- Juran, J. M., & Godfrey, A. B. (1980). *Quality Planning and Analysis*. New York: McGraw-Hill.
- Juran, J. M., & Godfrey, A. B. (1999). *Juran's Quality Handbook (5th ed.)*. McGraw-Hill.
- Juran, J. M., & Gryna, F. M. (1986). *Quality Improvement and Quality Control*. New York: McGraw-Hill.
- Juran, J. M., & Gryna, F. M. (1998). *Juran's Quality Handbook: The Complete Guide to Performance Excellence*. New York: McGraw-Hill.
- Kagermann, H., Wahlster, W., & Helbig, J. (2013). *Securing the future of German manufacturing industry: Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0*. Forschungsunion, acatech, Germany.
- Kiss V. (2013): *Minőségügyi költségek követésére bevezetett reporting rendszer*, Miskolci Egyetem
- Kövesi J., Topár J. (2006): *A minőségmenedzsment alapjai*, BMGE, Baccalaureus Scientiae
- Lee, J., Kao, H.-A., & Yang, S. (2014). *Service innovation and smart analytics for Industry 4.0 and big data environment*. *Procedia CIRP*, 16, 3–8.
- Lee, S. M., Lee, D., & Kim, Y. S. (2019). *The quality management ecosystem for predictive maintenance in the Industry 4.0 era*. *International Journal of Quality Innovation*, 5(1), 4.
- Li, J., Li, M., Li, X., Li, C., & Li, Z. (2018). *An intelligent quality management system for smart manufacturing*. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 50, 201-212.

- March, J. G., & Simon, H. A. (1958). Organizations and the system concept. *Administrative Science Quarterly*, 3(1), 71-96.
- Nagy László, Boda István (2010). *Gondolkodjunk együtt (5) – a minőségirányítási rendszer bevezetéséről*
- Osborne, H. (2008). *The Oxford Companion to the Decorative Arts*. Oxford University Press.
- Peek, S (2023): The Management Theory of Max Weber <https://www.business.com/articles/management-theory-of-max-weber/> (2023. 03. 22.)
- Peters, C. (1972). *Ancient Roman Water Supply*. Brill.
- Pham, D. T., & Afify, A. A. (2005). A review of quality control and inspection methods for the manufacturing industry. *Journal of Materials Processing Technology*, 170(3), 437-446.
- Pollard, A. F. (1958). *The Drapers' Company: its history and associations*. The Company.
- Porter, M. E., & Heppelmann, J. E. (2015). How smart, connected products are transforming competition. *Harvard Business Review*, 93(10), 96–114.
- Provost, F., & Fawcett, T. (2013). *Data science for business: What you need to know about data mining and data-analytic thinking*. O'Reilly Media, Inc.
- Saggs, H. W. F. (2000). *The Greatness That Was Babylon: A Survey of the Ancient Civilization of the Tigris-Euphrates Valley*. Phoenix Press.
- Sariyer, G., Mangla, S.K., Kazancoglu, Y. et al (2021). Data analytics for quality management in Industry 4.0 from a MSME perspective. *Ann Oper Res*
- Schlager Zoltánné (2008): *A minőség megtartását segítő ellenőrzési, minőségbiztosítási és fogyasztóvédelmi tevékenység*, NSzFI.
- Schuh, G., Potente, T., & Scholz-Reiter, B. (2017). *Industrial internet of things and cyber manufacturing systems: towards I4. 0*. Springer.
- Schumacher, A., Erol, S., & Sihn, W. (2016). A maturity model for assessing Industry 4.0 readiness and maturity of manufacturing enterprises. *Procedia CIRP*, 52, 161–166.
- Siebel, T., & Lehner, F. (2017). *I4. 0, Industrie 4.0, Smart Factory, MADE IN CHINA 2025: Konzepte, Technologien und Anwendungen*. Springer-Verlag.
- Smith, A. (2010). *History of Plumbing*. Wiley-Blackwell.
- Snowman, A. K. (1962). *Carl Fabergé, goldsmith to the Imperial Court of Russia*. B. T. Batsford Ltd.
- Tao, F., Qi, Q., Wang, L., & Nee, A. Y. C. (2019). *Intelligent manufacturing in the Industry 4.0 era: concepts, technologies and applications*. Springer.
- Taylor, F. W. (1911). *Principles of Scientific Management*. Harper & Brothers.
- Thoben, K. D., Wiesner, S., & Wuest, T. (2017). *Handbook of Manufacturing Engineering and Technology*. Spring.
- Tóth Cs. (2007): *Hat Sigma – Siker vagy ámitás?* L. Magyar Minőség XVI. évfolyam 12. 1-9.

- Tushman, M. L., & O'Reilly, C. A. (2007). Research and relevance: Implications of Pasteur's quadrant for doctoral programs and faculty development. *Academy of management journal*, 50(4), 769-774.
- Yadav, N., Shankar, R., & Singh, S. P. (2020). Impact of Industry4.0/ICTs, Lean Six Sigma and quality management systems on organisational performance. *The TQM Journal*.
- Vandermerwe, S., & Rada, J. (1988). Servitization of business: Adding value by adding services. *European Management Journal*, 6(4), 314–324.
- Wang, L., Chen, C., & Chen, F. (2019). Intelligent quality management in manufacturing. *International Journal of Production Research*, 57(6), 1676-1691.
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (2003). *Lean thinking: Banish waste and create wealth in your corporation*. Free Press.
- Zhang, L., Luo, X., & Yin, S. (2019). *Industry 4.0: Background, Concepts and Applicability*. CRC Press.



Fodor Andrea<sup>1</sup>

## VAJON GUTENBERG GONDOLTA-E VOLNA?

Az áthagyományozódás XXI. századi eszköze az e-book

### Absztrakt

Korunk rohanó világában elképzelhetetlen dolog, hogy ne álljon rendelkezésünkre minden azonnal. Okoseszközeinken kezünkben tartjuk a világ teljes tudástárának egy jelentős részét, de ez a „csoda” jóval korábbra nyúlik vissza. Gutenberg a maga korában a kortársaival együtt egy ugyan olyan forradalminak tekinthető technológiát kutatott, ami gyökeresen megváltoztatta kora tudásátadásának lehetőségeit. A tudásátadása azóta számtalan változáson, módosuláson ment át, így a könyv is társat kapott, ami segíti, kiegészíti munkáját a digitalizált könyveken keresztül a digitális könyvekig az „e-book”-ig. Rövid kutatásomban áttekintem azt első ötlettől napjainkig a digitalizáció speciális oldalát azt ami korunk digitális bennszülöttjeinek mára már természetes. Bob Brown „The Readies” című könyvében említett ötlettől Angela Ruiz Robles „automatizált” könyvén keresztül a Gutenberg Projektet érintve, napjaink lehetőségét az e-book és az „reader”-ek történetét. Áttekintésre kerül az elmúlt 10 év papíralapú könyv és tankönyv kibocsájtása, illetve a könyvtárlátogatási szokások a Központi Statisztikai Hivatal adatainak segítségével. Végül, de nem utolsó sorban levonhatjuk a konklúziót, miszerint a könyvek digitalizációja, illetve a digitális tartalmak megjelenése nem váltja ki a könyvek szeretetét, hanem kiegészíti tudásszerzési lehetőségeinket.

**Kulcsszavak:** könyvtárak, e-book, digitális könyv, E-book  
**Journal of Economic Literature (JEL) kódok:** I21, I29

In the rushing world of our time, it is unthinkable not to have everything available to us immediately. We hold a significant part of the world's entire store of knowledge in our hands on our smart devices, but this „miracle” goes back much earlier. In his time, of Gutenberg, together with his contemporaries, researched a technology that can be considered equally revolutionary, which radically changed the possibilities of knowledge transmission in his time. Since then, the transmission of knowledge has gone through countless changes and modifications, so the book also got a companion that helps and

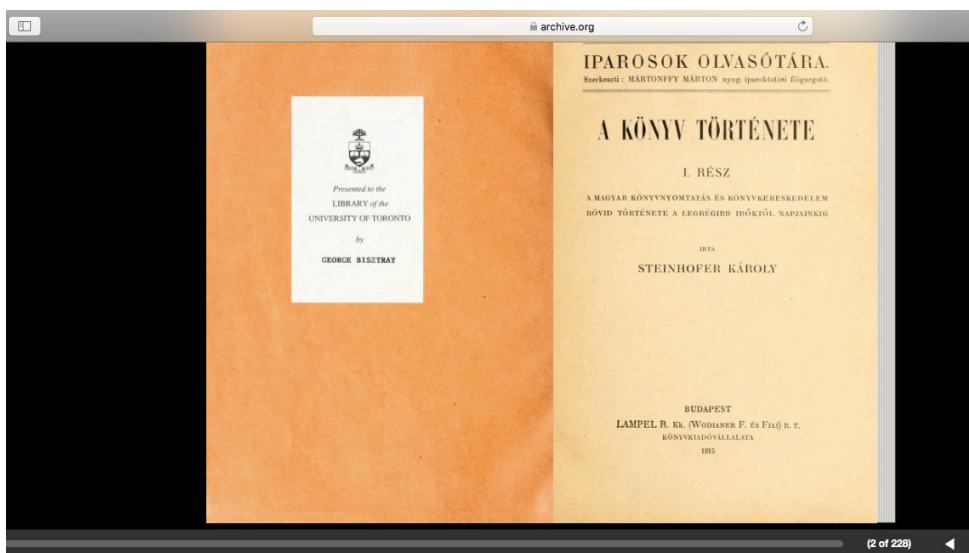
---

1 Tanársegéd, Károli Gáspár Református Egyetem Gazdaságtudományi, Egészségtudományi és Szociális Kar. Az Eszterházy Károly Katolikus Egyetem Neveléstudományi Doktori Iskola Doktorandusza. E-mail: [fodor.andrea@kre.hu](mailto:fodor.andrea@kre.hu)

complements its work through digitized books to digital books to e-books. In my short research, I review the special side of digitization, from the first idea to the present days, from idea to implementation, which is now natural for the digital natives of our time. From the idea mentioned in Bob Brown's book „The Readies“, through the „automated“ book of Angela Ruiz Robles, touching on Project Gutenberg, the history of e-books and „readers“ today. The publication reviewing the paper-based books and textbooks over the past 10 years, as well as the habits of library visitors, are reviewed with the help of datas from the Hungarian Central Statistical Office. Last but not least, we can overview in the conclusion that the digitization of books and the appearance of digital content, does not mean to lose a love of books, but complements our knowledge acquisition opportunities.

## 1. Bevezető

Gutenberg a maga korában forradalmi ötlete kigondolásakor vajon gondolt-e olyanra, hogy találmánya a technológia hatására teret és időt fog átívlni és nem csak a benne foglaltak miatt, hanem fizikálisan is. A cikk megírásakor Budapest egyik peremkerületében az 1800-as évek végén alapított Újpesten egy hideg téli napon egy nagy nemzetközi online könyvtár digitalizált könyvtárának könyvét olvasom.



1. ábra. Steinhofner Károly: A könyv története című digitalizált könyvről készült képernyőfotó. Forrás: <https://archive.org/details/knyvtrnet00steiuoft/page/n11/mode/2up>

A matrica a megsárgult belső lapon arról árulkodik, hogy a könyv a Torontói Egyetem könyvtárát gazdagítja. Hogy mióta azt csak a honlap meta adatából tudhatnánk meg.

De melyik is ez a könyv a sok közül, amely Lampel Róbert által alapított könyvkiadó<sup>2</sup> gondozásában jelent meg 1915-ben, ami akkoriban már Wodianer Fülöp kiadója volt, akik maguk is tankönyv kiadásban voltak érdekeltek a XIX. és XX. század elején<sup>3</sup> a könyv „A könyv történetéről”. Valószínűsítem, hogy üzleti megfontolásokból nem változtatták meg kiadói nevet jelentősen Wodianeréé, diszkrétan magukat is feltüntetve a kiadó megnevezésénél zárójelben olvashatóak. Pogány György 2014-ben megjelent cikkéből<sup>4</sup> egyértelműen kiderül, hogy az említett két a kiadót egymás után üzemeltető könyvkereskedők szerves részét képezték a Magyarországi tankönyvkiadásnak, mihelyt ezt az akkori törvények lehetővé tették (Pogány, 2014). Ugrálván térben és időben hirtelen egy könyv útját látom, ahogy egyszerre a témában érdeklődőknek adva alázatosan tudását tér és időtől függetlenül, kitudja hány olvasóval egy időben nekem is lehetővé téve a megsárgult vízjeles oldalakon Steinhofner Károly gondolatait.

„...Az első rész a magyar könyvnyomtatás és könyvkereskedelem rövid történetét foglalja magában, melyet a jelen füzetben adok, a második rész pedig a könyv történeti fejlődése és a mai előállításának ismertetése leendő, melyet a jövő évfolyamban fogok közreadni. Még így is az I. rész anyagát: a magyar könyvnyomtatás és könyvkereskedelem történetét a lehető legrövidebbre kellett szabnom. Már pedig a magyar kultúrtörténetének e mindaddig elhanyagolt ágának, minden részletére kiterjedő formában való megírása nem volna meddő munka. ...”<sup>5</sup> (Steinhofer, 1915)

1041-1048-as évek Kínájára vezethető vissza a könyvnyomtatás alapja, Steinhofer szintén leírja, amit napjaink művelődéstörténészei is állítanak. De Gutenberg volt-e vajon az első, aki először próbálkozott az akkoriban forradalmi újítással? Az ő ötlete volt – e ténylegesen az első mozgatható betűs nyomtatás, vagy korának, szakmájának egy többek által keresett technológiai kutatása innovációja volt? A XV. század haladó országai az akkori Németország, Franciaország és Olaszország nyomdászait is foglalkoztatta, végül a mainzi Gutenberg János nevével kapcsolja össze korunk a mai modern könyvnyomtatás jelentős találmányát. Steinhofer hivatkozott könyvében bemutatja, hogy az akkoriban merőben új technológia igen költséges, és így mint napjainkban is bevezetésekor, illetve elterjedése körül igen viharos események voltak (hitelfelvételek, jogi peres eljárások régi jó üzleti kapcsolatok felbontása). Természetesen az új keletű modern könyvkiadás lehetősége Magyarországra is eljutott. Hazánkban a könyvnyomtatás atyja az egyik ősnymodász Hess

2 Arcanum online lexikon: <https://www.arcanum.com/hu/online-kiadvanyok/Lexikonok-magyar-eletrajzi-lexikon-7428D/1-76823/lampel-robert-76894/>

3 Pogány György: A Lampel Róbert (Wodianer F. És fiai) könyvkiadó és az oktatás ügy a XIX-XX. század fordulóján: <https://folyoiratok.oh.gov.hu/konyv-es-neveles/a-lampel-robert-wodianer-f-es-fiai-konyvkiado-es-az-oktatasugy-a-xix-xx-szazad>

4 Pogány György: A Lampel Róbert (Wodianer F. És fiai) könyvkiadó és az oktatás ügy a XIX-XX. század fordulóján: <https://folyoiratok.oh.gov.hu/konyv-es-neveles/a-lampel-robert-wodianer-f-es-fiai-konyvkiado-es-az-oktatasugy-a-xix-xx-szazad>

5 Steinhofner Károly: A könyv története című digitalizált könyvről. Forrás: <https://archive.org/details/knyvtrnet00steiuoft/page/n1/mode/2up>

András gyakorolta, aki jómagá származását tekintve nem volt magyar, csak Karai László a budai prépost szponzorálásának köszönhetően, illetve unszolására, hogy nyomdát nyisson Budán (Fritz, 1932), született meg az első „modern technológiával” működő nyomda. Tényleges munkásságát korából két kiadvány végi záradék úgynevezett kolofon őrzi az egyik a *Chronica Hungarorum* – ban a másik a *Basilius* –ban található.

„*Finita Bude Anno d(omi)ni M.CCCC.LXXIII in uigilia penthecostes: per Andrea(m) Hess*” (*Chronica Hungarorum*)<sup>6</sup>

„*Sic finis libelli Basilii e(st) per. A. .H. Bude.*” (*Basilius*)<sup>7</sup>

A haladó gondolkodó királyunk Mátyás Király kora nem csak a nyomtatott könyvekről híresült el, hanem a Bibliotheca Corvina<sup>8</sup> megalapítása is az ő uralkodásához köthető. Nagy történelmi ugrással viszont nyelvünk és tudományos életünk egy másik meghatározó korszakára áttérve, ide citálnám be egyik nagy magyarunkat, aki szintén jelentős pozitív változást hozott a magyar kulturális életbe. Gróf Széchenyi István, Magyarország talán egyik legdinamikusabban, forradalmian fejlődő korszakának jelentős gondolkodója egyben több a tudás áthagyományozódásának teret és lehetőséget adó arisztokratája. Köztudottan a nevéhez kötődő Lánchíd, illetve a Magyar Tudományos Akadémián kívül a Pesti Casino később Nemzeti Casino néven ismert értelmiségi körnek helyet adó – manapság kávéházként titulálható- kulturális kör megalapítása is. A 1800-as évek elején alapított „Casino” több élenjáró nyitott gondolkodású arisztokrata fiatal tudhatott tagjai között báró Wesselényi Miklóst, gróf Haller Ferencet, gróf Károlyi Lajost, báró Orczy Lászlót és báró Podmaniczky Károlyt is. (Ilk, 1927) Koruknak ezek a kiemelkedő gondolkodású fiataljai tették le alapköveit a számunkra már természetesnek mondható modern kulturális világnak. Számomra mégis mint aktív közgazdásztanárként gróf Széchenyi, egyik legjelentősebb magyar közgazdaságtani alpműnek gondolata cseng vissza, ha a mai könyvekre gondolok, legyen az szépirodalom vagy szakirodalom. Az 1830-ban megjelent *Hitel* című művében a nyelv szerepéről az alábbiak szerint fogalmaz.

„*Az egészséges nemzetiségnek pedig egy fő kísérője a nemzeti nyelv, mert míg az fennmarad, a nemzet is él, bármi sínlődve is sokszor – mint erről számos a példa –, de ha az egyszer elnémul, akkor csak gyászfűzt terem a hon, mely a voltakért szomorúan eregeti földre csüggeteg lombjait.*” (Gróf Széchenyi, 1830)

Vajon hol tart ma a nyelvünk használatának egyik fő eszköze, a tudás írott őrzői a papír alapú könyvek a digitális tartalmak idején? Élek azzal a két feltevéssel, hogy az elmúlt 10 évben a laikusok számára is könnyen megfigyelhető makrogazdasági és természeti hatások visszavetették a nyomtatott irodalmak kiadását. Nagymértékben digitalizált világunkban a könyvek helyét átvette digitális tartalom.

6 Fritz József: Hess András a budai ősnymdász: <https://mek.oszk.hu/12800/12832/12832.htm#2>

7 Fritz József: Hess András a budai ősnymdász: <https://mek.oszk.hu/12800/12832/12832.htm#2>

8 Bibliotheca Corvina <https://corvina.hu/hu/a-corvinakrol/tortenet/a-konyvtar-tortenete/>

9 Gróf Széchenyi István: *Hitel*: <https://mek.oszk.hu/06100/06132/html/hitel0009.html>



## 2. A könyvkiadás napjainkban

Bár még mindig nagyon sok könyv elérhető az olvasni vágyók számára, de már a XXI. század igényét támogatók elérhető digitális tartalom is igen jelentősen képviselteti magát. Hagyományos értelemben hol tart „ma” a könyvkiadás? A Központi Statisztikai Hivatal tájékoztatói táblái alapján érdemes az erre vonatkozó reprezentatív adatokat megfigyelni. A 2021 évig letölthető adatok alapján, pontosan megtudhatjuk, hogy milyen mértékben változott a papír alapú könyvnyomtatás az elmúlt 10 évben.<sup>10</sup> Mindenekelőtt fontos definiálni, hogy a Statisztikai Hivatal mit tekint egy műnek és mit példányszámnak, hiszen ez félreértésekre adhat okot az olvasóban.

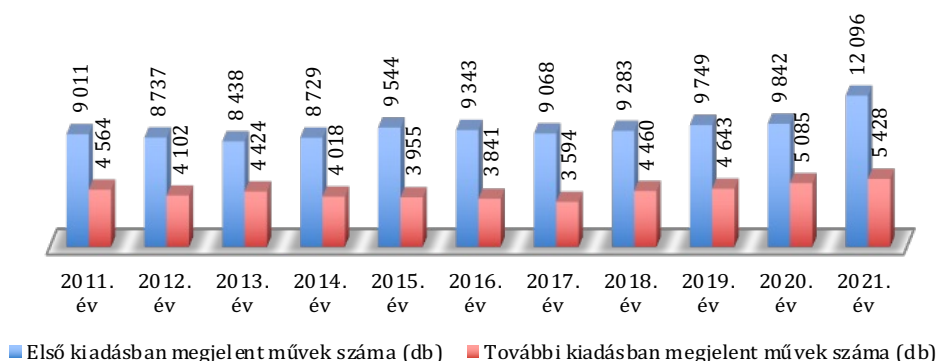
*„Művek száma (db): az a nyomdai vagy más sokszorosítási eljárással készített kiadvány, amelynek belső terjedelme a 4 oldalt meghaladja és megjelenése nem periodikus. Statisztikai számbavétel szempontjából egy mű, még ha többkötetes is, egy egységnek számít. Azonos mű újabb kiadása külön kiadott mű.”* (Központi Statisztikai Hivatal hivatalos oldala T. t., 2022)

*„Példányszám (db): kiadott példányszám”* (Központi Statisztikai Hivatal hivatalos oldala T. t., 2022)

A további vizsgálódás során makrogazdasági környezet vonatkozásában két igen jelentős hatást kell szem előtt tartanunk a közelmúltból, ami véleményem szerint a kereskedelmi szempontból tekintett fogyasztók, jelen esetben a könyveket olvasók anyagi helyzetét jelentősen befolyásolta. Az egyik ilyen fő kategória némely aspektusából akár vis-majör helyzetnek is tekinthető a SAR-CoV2 vírus (és annak különböző variánsai) okozta világvárvány. Az új vírus jelentős makrogazdasági hatásokat generált azt követően, hogy 2020-ban világméretűre nötte ki magát a korábban kínai Vuhan határait átlépve. Hatása még 2021-es és a 2022-es évet is és sajnos várhatóan a 2023-as évet is jelentősen befolyásolja. A másik makrogazdasági hatás, ami recessziót váltott ki a cikk írásakor is zajló orosz – ukrán háború, ami bár csak közvetetten, de hathat olvasók fogyasztói kosár szerkezetére, hiszen más lehet az egyén Maslow-i fiziológiai szükségletének megvásárlásához kapcsolódó anyagi háttér. A témában való kutatás megkezdésekor azzal a feltevéssel éltem, hogy visszaesés tapasztalható a könyvkiadás területén.

A vizsgált 10 évben 2012 év és 2014 év közötti enyhe visszaeséstől eltekintve az első kiadásban megjelenő művek száma jellemzően növekedő trendet mutat, míg 2021-re jelentős közel 2200 művel több jelent meg, így ebből az aspektusból vizsgálva igen pozitív képet kaphatunk. A további kiadásokban megjelent művek viszonylatában 2015 év és 2017 év között tapasztalható visszaesés, míg itt is, ha trend szinten tekintünk a kiadásra, akkor szintén biztatót képet kapunk.

<sup>10</sup> Bár a Központi Statisztikai Hivatal korábbi adatokat is elérhetővé tesz, viszont a cikk szempontjából 2021-től visszatekintő tíz év már releváns képet ad, így tanulmányomban csak tíz éves időszakot tekintek át.



2. ábra. Megjelenő művek száma 2011 és 2021 között. Forrás: KSH hivatalos honlapja, Tájékoztatósi tábla alapján, saját szerkesztésű ábra, <https://statinfo.ksh.hu/Statinfo/haViewer.jsp> Technikai azonosító: HK1001 adat frissítve: 2022.05.11

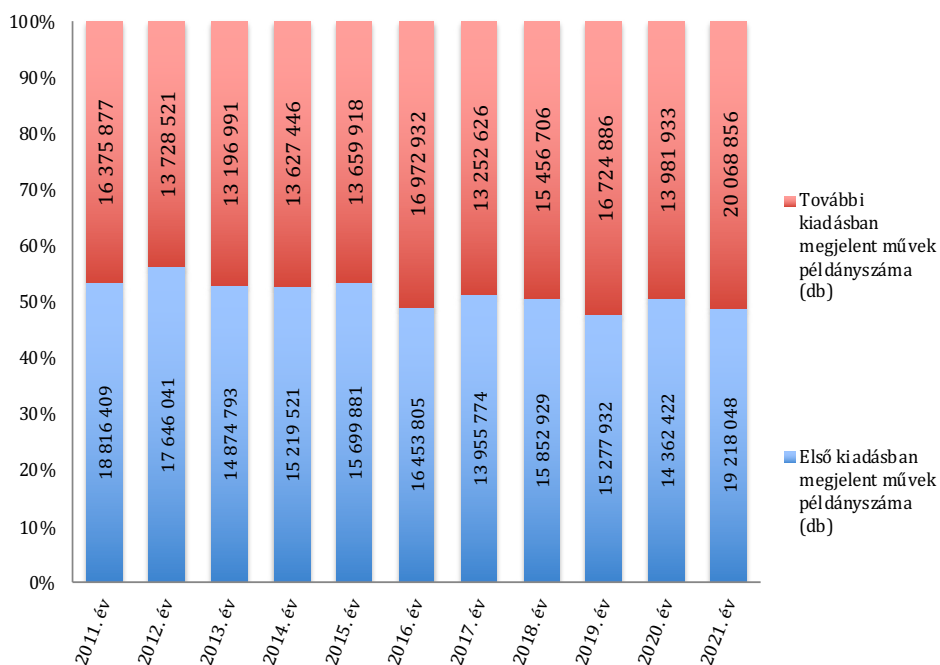
Tekintve, hogy felfelé ívelő szakaszban van mind az első mind a további kiadások száma így felmerül a gondolat, hogyha cetebus paribus illetve eltekintve attól, hogy hányadik kiadás a mű, vajon egy példányból megközelítőleg hány példány készül. Érdekes egy gondolatig vizsgálni, ha a kiadott művek számának és a példányszámnak a hányadosát nézzük, akkor azt milyen adatokat kaptuk. Bár a lentebb található táblában az egy műre vetített példányszám egy speciálisan kitételekkel generált származtatott adat, és mint olyan ezáltal fenntartások mellett teoretikusan van csak értelme pusztán, mint egy kutatáshoz kapcsolható érdekesség. A kapott fiktív aggregátum megmutatja, hogy leszámítva a 2020-as évet minden esetben több mint 2000 példány jelent meg egyes művekből. A keletkezett aggregátumok természetesen, csak egy felületes nagyvonalú képet tudnak csak mutatni, hisz muszáj elvonatkoztatni attól, hogy az adott mű milyen stílusban készült, hiszen az egyes műfajok eltérő olvasókört szolgálnak ki, illetve tan-könyvek esetében a vásárlás nem opcionális döntés eredménye, hanem kötelező jellegű.

Év	Művek száma (db)	Példányszám (db)	Egy műre vetített példányszám (db)
2011. év	13 575	35 192 286	2 592
2012. év	12 839	31 374 562	2 444
2013. év	12 862	28 071 784	2 183
2014. év	12 747	28 846 967	2 263
2015. év	13 499	29 359 799	2 175
2016. év	13 184	33 426 737	2 535
2017. év	12 662	27 208 400	2 149
2018. év	13 743	31 309 635	2 278
2019. év	14 392	32 002 818	2 224

2020. év	14 927	28 344 355	1 899
2021. év	17 524	39 286 904	2 242

3. ábra. Egy műre vetített példányszám 2011 év és 2021 év között. Forrás: KSH hivatalos honlapja, Tájékoztatósi tábla alapján, saját szerkesztésű ábra, <https://statinfo.ksh.hu/Statinfo/haViewer.jsp> Technikai azonosító: HK1001 adat frissítve: 2022.05.11

További érdekesség megfigyelni, hogy közel egymilliós darabszamos az eltérés jelenik meg a kiadásban, abban az esetben, ha első vagy többszerei kiadásban jelenik meg a mű, továbbra is azon állítás mellett, hogy az ábra nem jeleníti meg, hogy az adott mű mely műfajhoz tartozik.



4. ábra. 2011 és 2021 között kiadott nyomtatott vagy egyéb sokszorosított művek példány száma (db). Forrás: KSH hivatalos honlapja, Tájékoztatósi tábla alapján, saját szerkesztésű ábra, <https://statinfo.ksh.hu/Statinfo/haViewer.jsp> Technikai azonosító: HK1001 adat frissítve: 2022.05.11

Tekintve, hogy ennyire vegyes képet kapunk a korábbi vizsgálatok alapján, így fontosnak tartom, hogy más szemszögből is megvizsgáljam a tény adatokat. Így ha bázisévként a 2011-es évet veszem, bázisévhez viszonyítva 2016-ig egy folyamatos csökkenés ta-

pasztalható a kiadott példányszámok ezt követően 2017-ben egy megugrást követően ismét visszaesés tapasztalható 2021-ig. A kiadott példányszámokat tekintve 2021 év 2011-hez képest már 12%.-tal több példányt jelentett. Ugyanezt tapasztalhatjuk, ha mindig a megelőző évhez viszonyítva gondolkodunk 2021 évben előző évhez viszonyítva 39%-os növekedés volt tapasztalható. Ha a vizsgált periódusban következetesen az előző évhez viszonyítottan vizsgálódunk, akkor 2016-ig egy erősödést tapasztalhatunk, viszont ezt követően viszont nem megállapítható egyértelmű növekvő trend kirajzolódása mivel 2017-ben és 2020-ban jelentős visszaesés tapasztalható. Viszont a gyenge 2020-as évet minden szempontból egy jelentős növekedéssel követte a 2021-es év.

Időszak	Összesen megjelent példányszámok (db)	2011 év = 100%	Előző év = 100 %
2011. év	35 192 286	100%	----
2012. év	31 374 562	89%	89%
2013. év	28 071 784	80%	89%
2014. év	28 846 967	82%	103%
2015. év	29 359 799	83%	102%
2016. év	33 426 737	95%	114%
2017. év	27 208 400	77%	81%
2018. év	31 309 635	89%	115%
2019. év	32 002 818	91%	102%
2020. év	28 344 355	81%	89%
2021. év	39 286 904	112%	139%

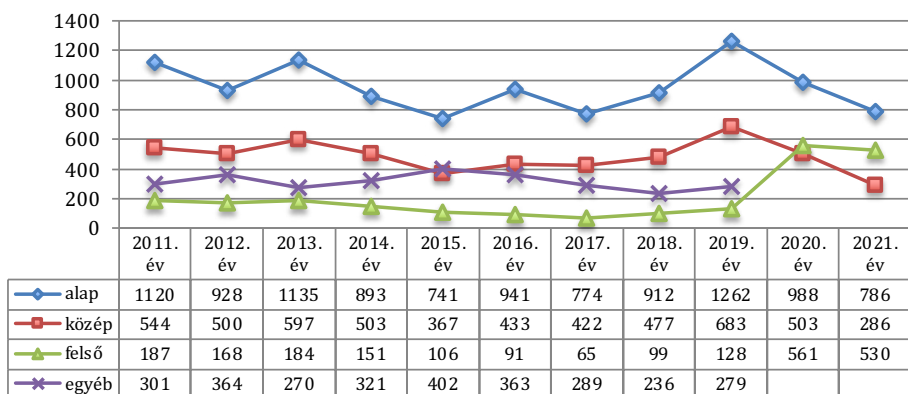
5. ábra. 2011 és 2021 között kiadott nyomtatott vagy egyéb sokszorosított művek példány számának változása. Forrás: KSH hivatalos honlapja, Tájékoztatási tábla alapján, saját szerkesztésű ábra, <https://statinfo.ksh.hu/Statinfo/haViewer.jsp> Technikai azonosító: HK1001 adat frissítve: 2022.05.11

### 3. Tankönyvkiadás az oktatás szolgálatában

A statisztikai hivatalnak köszönhetően elérhető az is, hogy a vizsgált periódusban hogyan alakultak az egyes iskolarendszerű képzések esetén a tankönyv kiadásból származó könyvkiadási adatok. A közoktatásban alsó- és középfokú oktatás terén teljesen vagy egyes tárgyak esetében részlegesen javaslatot ad a törvényalkotó pedagógiai munkához használatos tankönyvek területén így azok kiadása és eladása egy fix piaci keresletnek tudható be. Tanulmányom során nem kívánok kitérni azon véleményekre, amelyek ezen intézkedés pozitív vagy negatív hatását vizsgálja, bár jelentősen befolyásolja a könyvkiadást, illetve az utánnomásokból kifolyólag jelentkező példányszámok mennyiségét. Élek azzal a gondolattal, hogy a számok mögött könyvek állnak, amelyeket a tanulás szolgálatára írtattak, és így mint olyan a tudás aktívan használt őrzőit vizsgálom. Az alábbiakban bemutatott grafikonon és táblázatban a 2021-évi kiadott első

vagy többszöri nyomtatásban, sokszorosításban megjelent tankönyvek jelennek meg kizárólag, mindamelllett, hogy a gyakorlást és memorizálást segítően, egyes esetekben egyes tankönyvekhez munkafüzet is kapcsolódhat (nem mindegyik könyvhöz jelenik meg), így azokat a torzító hatása miatt nem kerülnek megjelenítésre. Messzemenőig kijelenthető, hogy a legtöbb tankönyv az alapfokú tanulmányokhoz köthető, ennek okát egyrészt a jelenlegi tankötelezettségre vezetném vissza, mint alapvető ok, másrészt az is egy megközelítés lehet, hogy a kisiskolások szerteágazó iskolatípusokba kerülhetnek (egyházi, speciális érdeklődési területű, különböző kultúrájú), így további ok lehet, hogy sok esetben még nem egyértelműen kialakult érdeklődési területikhez kapcsolódó kiegészítő tudástartalomnak köszönhető különórák tankönyvei is ide tartozhatnak. A középfokú képzések esetében, viszont már a használt könyvek közel fele kerül kiadásra, ha az alapfokú oktatás könyveit vesszük mérvadónak. Csupán egy örök nyitott teoretikus kérdésként merül fel, hogy rendjén van-e ez így? Véleményem szerint ennek indoka, hogy a középfokú képzésnél már nincs minden esetre javaslat a törvényhozók által az alkalmazandó tankönyvek listája, így a pedagógusok nagyobb mozgásteret kapnak az egyéb nem csak tankönyv minősítésű könyvek alkalmazására, illetve ezen a képzési szinten vélelmezhetőleg már megjelenik a digitalizáció hatása is (lásd az NSZFH által kidolgozott széleskörű digitális szakmákhoz kapcsolható tananyagbank<sup>11</sup>). Továbbá nem kizárt lehetőség az sem, hogy mind a pedagógus mind a hallgató szabadon alkalmazhatja a szükséges tárgykör az interneten elérhető idegen nyelven íródott szakkönyv választékát. A harmadik képzési kategória a felsőfokú képzés. A legmagasabb képzési szinten, ahogy azt a lenti adatok is egyértelműen mutatják azt, amit a pedagógus társadalom többek között hangoztat, hogy hiányosságok vannak az elérhető könyvek területén. Mind ettől elvonatkoztatva, itt igazi választ találni egy esetleges ok-okozati hatásra igen nehéz, mivel jelentős többtényezős makrogazdasági-, pedagógiai-, és szociális indikátorok együttes hatása is befolyásolja. A nagyobb Egyetemek „best practice”-ként erre egy részleges, de jó megoldás találtak. Számos Egyetem és Főiskola alkalmazza a kifejezetten profil specifikus könyvkiadást. Elismert egyetemi vagy főiskolai „tudós tanárok” által írt tankönyvek saját gondozásban megjelenő kiadását saját, vagy velük szoros kapcsolatban együtt működő nyomdájukban megjelentetést és könyvkereskedésben való árusítást. Mindezekről függetlenül itt már a hallgatók kutatási készségeit is fejlesztve nem egy digitális könyvtárat is alkalmazva szerzik meg tudásukat mind anyanyelvi mind az idegen nyelvi szakirodalmakból.

11 Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Hivatal tananyagbankja: [https://www.nive.hu/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1083](https://www.nive.hu/index.php?option=com_content&view=article&id=1083)



6. ábra. Tankönyvek oktatási fokozatok szerint (művek száma db). Forrás: KSH hivatalos honlapja, Tájékoztatósi tábla alapján, saját szerkesztésű ábra, <https://statinfo.ksh.hu/Statinfo/haViewer.jsp>  
 Technikai azonosító: HK1008 adat frissítve: 2022.05.11

A fenti táblázat szintén a KSH adatai alapján ad részletes tájékoztatást arról, hogy míg az alap- és középfokú képzésen közel ugyanabban a dinamikai hatásokban jelentek meg a tankönyvek (2014 és 2018 évek, illetve 2021-es évben kevesebb, míg a többi években közel állandó mennyiségben), addig 2020-as és 2021-es évben a felsőoktatásban korábbi legrosszabb évekhez viszonyítva ötszörös-, nyolcszoros, jobb évekhez viszonyítva háromszorosan több könyv jelent meg. Ugyanezt a témát tovább boncolva, mintegy aláásva annak a gondolatnak, hogy melyik tudományágban jelenik meg a legtöbb könyv, tekintsük át az adatok alapján vizsgálható utolsó rendelkezésünkre álló „legfrissebb” 2021 éves tankönyv kiadást.

Témakör	Alapfokú képzés	Középfokú képzés	Felsőfokú képzés
Általános	129	1	14
Filozófia, pszichológia	10	5	11
Vallás, hittudomány	63	7	9
Szociológia, statisztika			3
Államtudomány (közgazdaságtan, politika)	2	6	8
Jog, közigazgatás		2	55
Honvédelem, hadtudomány			4
Oktatás, nevelés	8	2	60
Kereskedelem, szállítás			1
Néprajz			
Nyelvészet	152	78	159
Matematika	164	35	7
Természettudomány	88	45	38
Orvostudomány		4	53
Műszaki, ipari	5	17	42
Mezőgazdasági		2	26
Háztartás		4	7
Vezetés, szervezés		1	10
Tervezés, építészet	11	4	2
Képzőművészet	1		
Előadóművészet	23	9	2
Sport, játék	2		8
Irodalomtörténet, kritika	61	29	2
Földrajz, utazás	27	7	
Történelem, életrajz	40	28	9
<b>Összesen</b>	<b>786</b>	<b>286</b>	<b>530</b>

7. ábra. 2021-ben kiadott tankönyvek oktatási fokozatok és témakörök alapján. Forrás: KSH hivatalos honlapja, Tájékoztatósi tábla alapján, saját szerkesztésű ábra, <https://statinfo.ksh.hu/Statinfo/haViewer.jsp> Technikai azonosító: HK1008 adat frissítve: 2022.05.11

Érdekes megfigyelni, hogy nagyon eltérőek az egyes tárgykörhöz kapcsolódó megoszlások, egyértelmű, hogy az alapképzésben az egyes tudományágakhoz kapcsolható tárgyak követik a Nemzeti Alaptantervben megjelölteket, viszont a közép és a felsőfokú oktatás során viszont már szépen kirajzolódik az egyes szakmacsoportokhoz való kötődés. Ha négy osztályközre bontott kategóriába kellene sorolni a tudományágakat a megjelent művek száma alapján, akkor az alábbi kép rajzolódna ki.

Kiadott tankönyvek száma (db)	Alapfok	Középfok	Felsőfok
	Kapcsolódó témakörök		
131 -170	☞ Nyelvészet ☞ Matematika		☞ Nyelvészet
91- 130	☞ Általános		
51 -90	☞ Vallás és hittudomány, ☞ Természettudomány ☞ Irodalomtörténet, kritika	☞ Nyelvészet	☞ Jog és közigazgatás, ☞ Oktatás, nevelés ☞ Orvostudomány
10- 50	☞ Filozófia, pszichológia ☞ Tervezés, építészet ☞ Előadóművészet ☞ Földrajz, utazás ☞ Történelem, életrajz	☞ Matematika ☞ Természettudomány ☞ Műszaki, ipari ☞ Irodalomtörténet, kritika ☞ Történelem, életrajz	☞ Általános ☞ Filozófia, pszichológia ☞ Természettudomány ☞ Műszaki, ipari ☞ Mezőgazdasági ☞ Vezetés, szervezés

8. ábra. Képzési szintenkénti könyvkiadás tudományágak vonatkozásában. Forrás: KSH hivatalos honlapja, Tájékoztatósi tábla alapján, saját szerkesztésű ábra, <https://stainfo.ksh.hu/Stainfo/haViewer.jsp>

Az osztályzás során az egyes kategóriákban sorolva igen érdekes közös pontnak találok, hogy a nyelvészet központi szerepe mind a három képzési kategóriában kiemelkedő szerepet kap, egyben a bevezetőben írt Széchenyi gondolatok jutnak eszembe róla. Továbbá kiemelném a felsőoktatás csoportját és az ahhoz kapcsolható 91 és 130 db művet magába foglaló osztályközt, amelyben három a napjainkban jelentős eseményeket átívelő tudományágak jelennek meg a jog a közigazgatás, az oktatás és köznevelés, illetve az orvostudomány tudományterületével kapcsolatban.

#### 4. Könyvtárlátogatási szokások napjainkban

A papíralapú könyvek és a digitális könyvek, a régi- és az új könyvek, a jómódú- és a szegény olvasó ellentétek között lehet egy áthidaló pont, ha a tudásmegszerzését szeretnénk megadni a jelen és a jövő generációinak, ezek pedig a könyvtárak. Annak hogy mindig és mindenki számára elérhetőek legyenek a megjelenő művek a 717/2020. (XII. 30.) Korm. rendelet a kiadványok köteles példányainak szolgáltatásáról, megőrzéséről és használatáról<sup>12</sup> rendelkezik. A szabályzó pontosan definiálja minden kategóriára kiterjedően a megőrzése kötelezett művek körét továbbá azt is, hogy mely papír alapú és digitalizált művet hogyan kell beszolgáltatni és melyek mentesülnek a kötelezettség

12 717/2020. (XII. 30.) Korm. rendelet a kiadványok kötelespéldányainak szolgáltatásáról, megőrzéséről és használatáról <https://www.oszk.hu/sites/default/files/magyar-kozlony-koteles-rendelet-2021.pdf>



alól. Továbbá tételesen felsorolja a jogalkotó az úgynevezett köteles könyvtárak listáját is. Ide citálnám be a törvény sorait, hiszen sokkal több helyen őrzik meg az arra hivatott szakemberek a magyar szellemi terméket, mint azt egy laikus esetleg gondolná. A nevezett törvény harmadik paragrafus egyes és kettes pontjában foglaltak az alábbiak:

„(1) *Kötelesspéldányra jogosult (a továbbiakban: jogosult):*

*a) nyomtatott kiadványok esetében*

*aa) az Országos Széchényi Könyvtár (a továbbiakban: OSZK),*

*ab) a kiadó székhelye szerint illetékes megyei hatókörű városi könyvtár,*

*ac) budapesti székhelyű kiadó esetén a Fővárosi Szabó Ervin Könyvtár (a továbbiakban: FSZEK),*

*b) dia lm és diakép esetében a Nemzeti Filmintézet Közhasznú Nonprofit Zártkörűen Működő Részvénytársaság (a továbbiakban: NFI) és az OSZK,*

*c) elektronikus kiadványok esetében – a d) pont kivételével – az OSZK,*

*d) lmtermék és lekérhető médiaszolgáltatáson megjelenő lm esetében az NFI,*

*e) videotermék esetében az NFI és az OSZK,*

*f) a szabványok esetében a Magyar Szabványügyi Testület (a továbbiakban: MSZT),*

*g) a szabadalmi leírás esetében a Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala (a továbbiakban: SZTNH).*

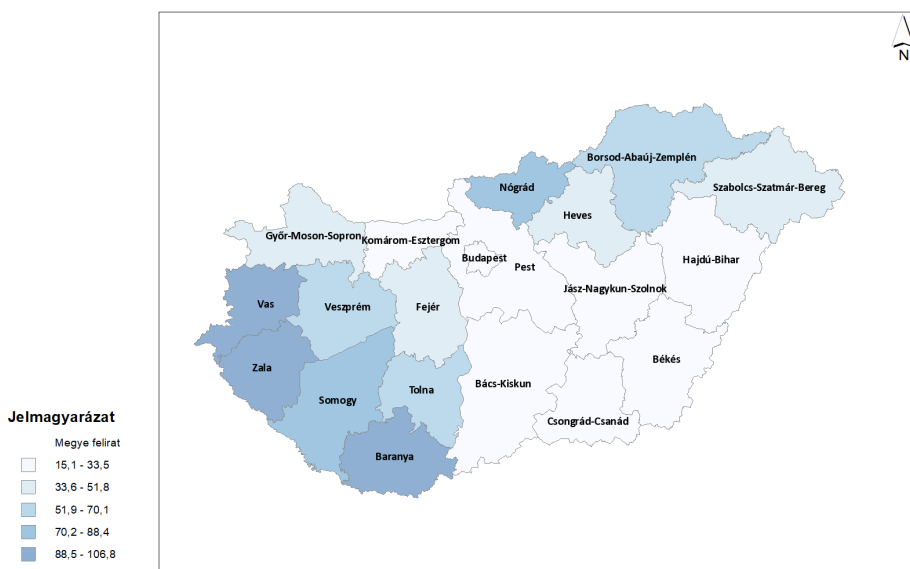
(2) *E rendeletben meghatározott jogokkal és kötelezettségekkel összefüggő feladatokat az NFI a Magyar Nemzeti Filmmarchívum útján látja el.* „ (717/2020. (XII. 30.) Korm. rendelet a kiadványok kötelesspéldányainak szolgáltatásáról, megőrzéséről és használatáról, 2020)

Jelenleg Magyarországon fizikailag 645 könyvtár található a Könyvtári Intézet honlapja szerint <sup>13</sup>(minden könyvtár, üzemeltetőtől és méretétől függetlenül, 2022 decemberében), így mindenkinek lehetősége van ismereteit bővíteni. Ha ismételten a KSH reprezentatív adatokat keressük arra a kérdésre, hogy az egyes térségekben Vármegyékben hogyan alakulnak a „Százezer lakosra jutó könyvtárak száma” ugyanígy „A százezer lakosra jutó kölcsönzött könyvtári egységek száma” illetve az „Ezer lakosra jutó beiratkozott könyvtári olvasók száma” neveket viselő kartogramokat, igaz bár ebben a kérdésben csak 2020-as adatok érhetőek el, de tekintve, hogy a makrogazdasági hatás amit az energetikai válság generált remélhetően nem torzítja jelentős mértékben a kapott adatokat 2021 év vonatkozására ami feltételezhetően csak később lesz publikálva. Elsőként érdemes áttekíteni, hogy mely megyékben a jut százezer lakosra a legtöbb könyvtár. A Statisztikai Hivatal adatai alapján igen meglepő adatokat tapasztalhatunk. Baranya, Zala és Vas vármegyében van a legtöbb könyvtár százezer lakosra vonatkoztatva, ezt követi Somogy és Nógrád vármegye. Jogosan merül fel a kérdés, hogy a Fővárosban miért szinte a legkevesebb a százezer főre jutó könyvtárak

13 Könyvtári Intézet hivatalos honlapja: <https://ki.oszk.hu/informacioszolgalatas/magyarorszagikonyvtarak-adatbazisa?search=&megye=all&konyvtartipus=all&nyilvanos=on&korlatozottanyilvanos=on&cart=on&csaknyilvanos=on&submit=Kereses+ind%C3%ADtasa#>

száma, de a válasz triviálisan egyértelmű. A Főváros lakossága meghaladja a Vármegyék lakosságát így az arány is torzul. A tapasztalt adatok már sokkal tisztább képet tudnak nyújtani abban az esetben, ha megvizsgáljuk a kivett egységek mennyiségét illetve a beiratkozott olvasók számát.

A százezer lakosra jutó könyvtárak száma, 2020 (db/ százezer fő)



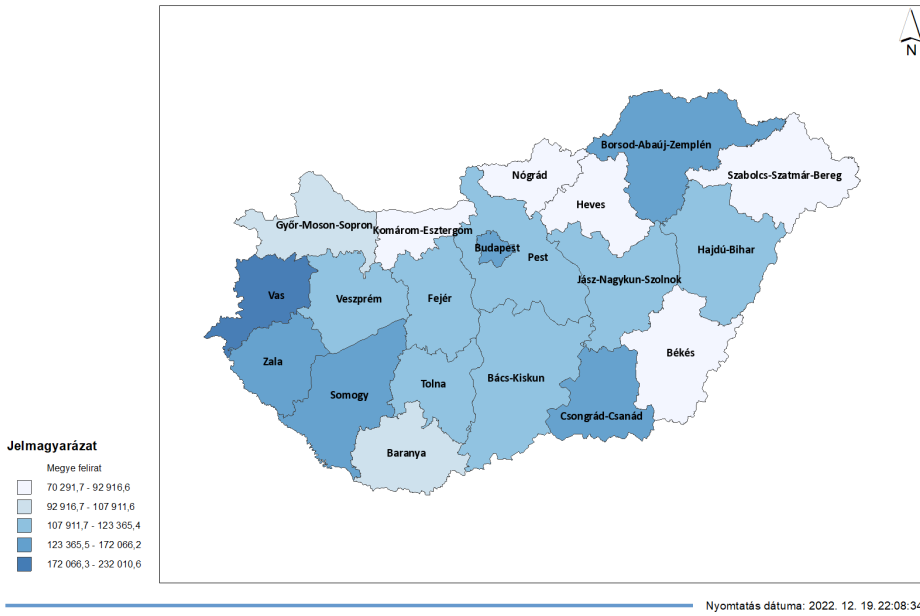
Nyomtatás dátuma: 2022. 12. 19. 21:58:35

*Forrás: KSH Térképes Interaktív Megjelenítő Alkalmazás <https://map.ksh.hu/timea/?locale=hu>*

Ha a kölcsönzéseket tekintjük át már jobban kirajzolódnak a korábban a tankönyvek számának oktatási szint emelkedésével párhuzamos könyvkiadást kompenzáló a kutatómunkát erősítő azon hatás, hogy a keresett ismereteket a könyvtár segítségével szerzik meg a hallgatók.

Az alábbi ábrán látható, hogy a nagyobb Egyetemeknek otthont adó Vármegyék esetében már megjelenik a kölcsönzések számának emelkedése, ami mindazon által nem jelenti azt, hogy a kölcsönzések között ne lenne egyéb kölcsönzés irodalmak kölcsönzése is.

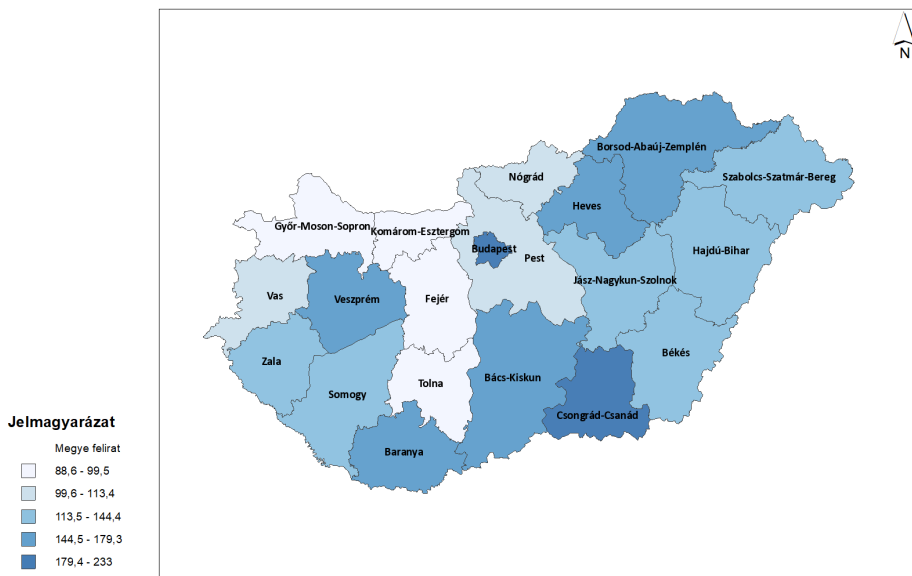
A százezer lakosra jutó kölcsönzött könyvtári egységek száma, 2020 (db/ százezer fő)



*Forrás: KSH Térképes Interaktív Megjelenítő Alkalmazás <https://map.ksh.hu/timea/?locale=hu>*

Azon korábbi állításmat miszerint a Főváros lakossága népesebb, mint a Vármegyéké és ebből kifolyólag jelentkezett kevesebb könyvtár ezer főre, igazolódik az alábbi ábrán, amin a beiratkozott könyvtári olvasók száma ezer főre vetítve kerül bemutatásra a 2020-as évben. Budapesten és Csongrád – Csanád vármegyében jelentkezett a legtöbb könyvtári olvasó ezer főre vetítve. Veszprém-, Baranya-, Heves és Borsod-Abaúj-Zemplén vármegye az azt követő legtöbb könyvtári taggal rendelkező térség.

Ezer lakosra jutó beiratkozott könyvtári olvasók száma, 2020 (fő/ezzer fő)



Forrás: KSH Térképes Interaktív Megjelenítő Alkalmazás <https://map.ksh.hu/timeal/?locale=hu>

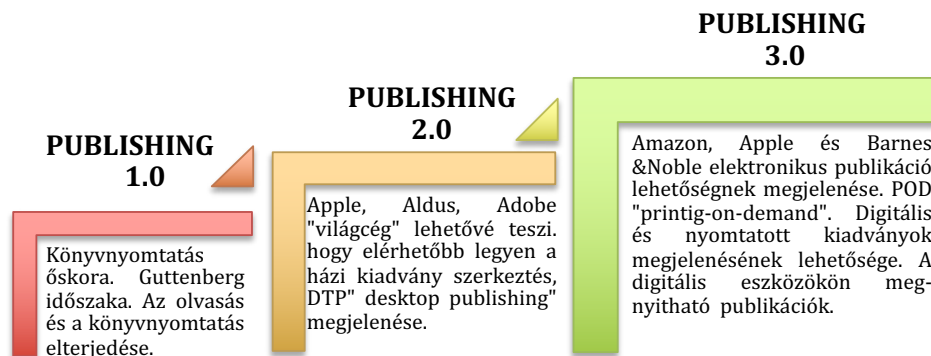
A papíralapú könyvkiadás és a könyvtárak rövid áttekintése után érdekes új adatokat kínálhat a digitalizáció térhódítása a könyvkiadás területén, illetve a tankönyv használatok területén. A digitalizált könyvek teret és időt áthidalva mind letölthető, mind olvasható formában elérhetőek adott esetben megvásárolhatóak különböző eszközünkre. Mekkora nyitotta a már eleve nyitott kapukat a technológia és mikor ki volt az első tudós „álmodó”, aki egy világot átölelő tudástárat kívánt létrehozni. Vajon képes-e ennyi tudást raktározni az agy vagy lassul és elfogadja, hogy az információ mindig rendelkezésére áll.

## 5. Első gondolatok a digitális tudás egyesítésére

Átgondolni is nehéz, hogy melyik gondolati vonalon induljon a tények visszavezetéséhez, mivel az igen nehéz. Jellemzően két szálon vezethető vissza digitalizáció ilyen jellegű fejlődése egy informatikatechnológiai szála és áthagyományozódási szempontú szála. Kerekes Pál és Kizsl Péter 2014-ben E-Book Krónika: Fejezetek az elektronikus könyv történetéből<sup>14</sup> című cikkükben zsákutcának minősítik a könyv és e-könyv terjedésének

<sup>14</sup> Kerekes Pál – Kizsl Péter: E-Book Krónika: Fejezetek az elektronikus könyv történetéről [http://real.mtak.hu/75182/2/EPA00458\\_korunk\\_2014\\_10\\_015-026.pdf](http://real.mtak.hu/75182/2/EPA00458_korunk_2014_10_015-026.pdf)

ütköztetését mivel az „mesterséges ellentétpár alapján már nem követhető nyomon a könyv változása a 21. században” (Kerekes & Kiszl, 2014) tanulmányukban a digitális publikálást három szakaszra bontják az alábbiak szerint:



9. ábra. Digitális publikáció szakaszai. Forrás: Kerekes Pál – Kiszl Péter: *E-Book Krónika: Fejezetek az elektronikus könyv történetéről publikáció alapján, Saját szerkesztésű ábra* [http://real.mtak.hu/75182/2/EPA00458\\_korunk\\_2014\\_10\\_015-026.pdf](http://real.mtak.hu/75182/2/EPA00458_korunk_2014_10_015-026.pdf)

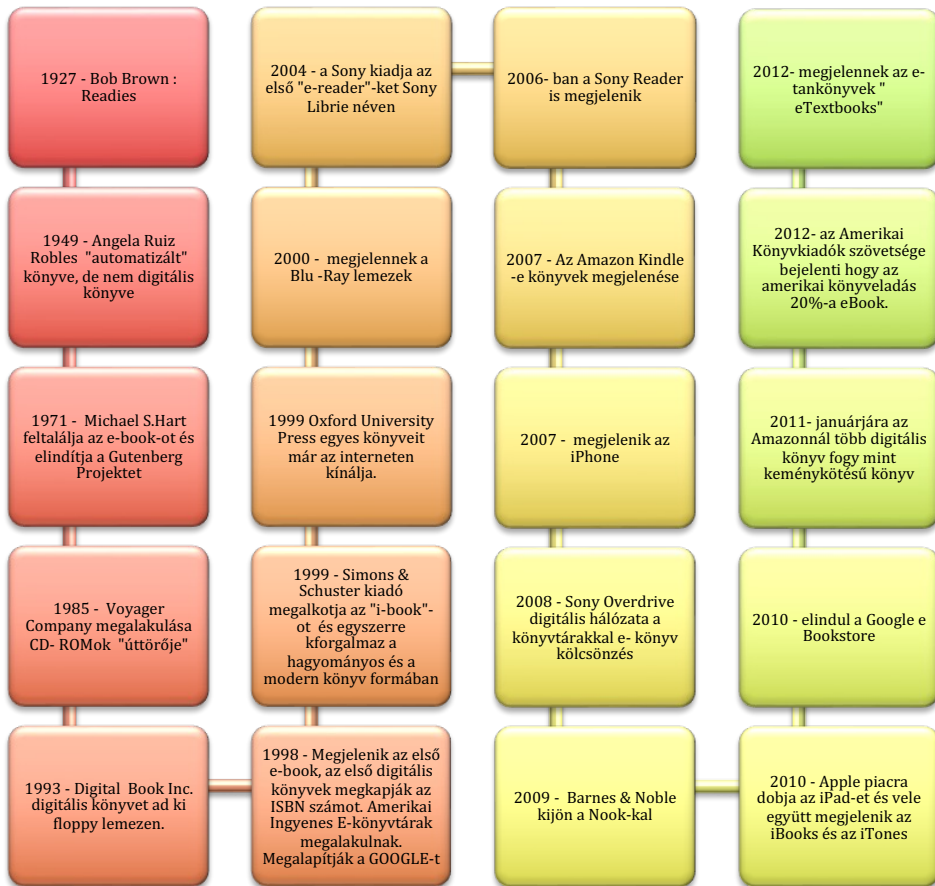
1927-ben Brown a *The Readies* című könyvének harmadik részében egy olyan eszközzel ír, amely hordozható bár ez a nagyszabású vízió nem is volt olyan távol a valóságtól 22 évvel később a Spanyol Angela Ruiz Robles,<sup>15</sup> aki író tanárnő és feltaláló először mutatja be az „automatizált könyvet” ami akkor még nem volt digitális viszont már egy technikai kapocsként jelent meg a később Michael S. Hart találmányához az első „e-book”-hoz. Ugyanúgy Hart nevéhez kötődik a Gutenberg Projekt, amit 1971-ben indít el. Ezt követően az 1980-as évek után felgyorsultak az események Magyarországon és nemzetközi szinten egyaránt.

Az 1996-ban megjelennek az első floppy lemezen tárolt, manapság már kezdetleges nevezhető megoldással az első digitálisnak nevezhető könyvek. 1996-ban Magyarországon a már korábbi kezdeményezéseket és megoldásokat követően formát kezdenek ölteni a digitálisoktatás első „úttörői”, elindul a Sulinet program<sup>16</sup>, mint az első itthoni digitalizációs tartalmak megjelenése és az azzal együtt elterjedő első eszközök, akkor még asztali gépek (PC-k) beszerzése is. Első körben, az iskolákban és későbbiekben a lakosság részére is. 1998-ban megkapják az első ISBN számot a digitális könyvek. 1999-ben Oxfordban az egyetlen már megjelennek a digitális könyvek. Ezt követően a 2000-es évek elejétől szinte évről-évre valami új forradalmi fejlesztés jelenik meg a digitalizáció

15 Angela Ruiz Robles – Complete Biography, History and Inventions: <https://history-computer.com/angela-ruiz-robles-complete-biography/>

16 Sulinet programiroda: <http://www.nefmi.gov.hu/sulinet-expressz/sulinet-programiroda>

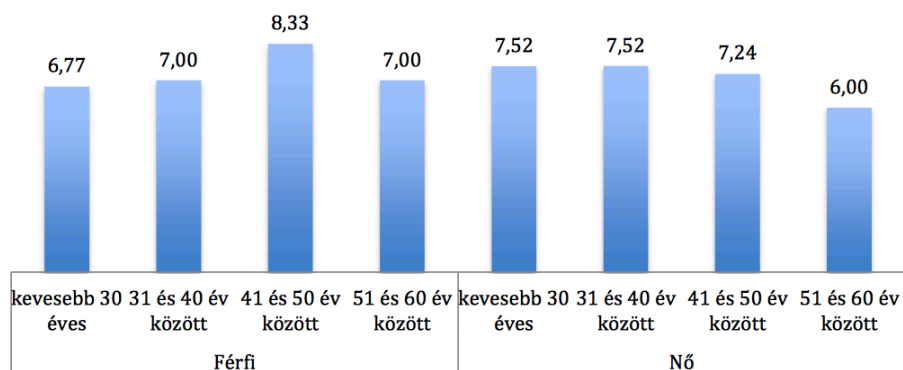
területén, mindez a haladás szinte megállíthatatlan folyamatát indítva be. 2012-re az Amerikai Könyvkiadók Szövetsége bejelenti, hogy az amerikai könyveladás 20% már e-book. Ennek a dinamikusan fejlődő már-már követhetetlen mennyiségű digitális tartalomnak méretét fel sem lehet mérni napjainkban.



10. ábra. A digitális könyv ötletétől napjainkig. Forrás:BookScouter: A Brief History of eBooks <https://bookscouter.com/blog/a-brief-history-of-ebooks/> és a U.S. Government Publishing Office's (GPO) The History of eBooks from 1930's "Readies" to Today's GPO eBook Services <https://govbooktalk.gpo.gov/2014/03/10/the-history-of-ebooks-from-1930s-readies-to-todays-gpo-ebook-services/> honlapok alapján, saját szerkesztésű ábra

## 6. Képes-e az emberi agy követni vagy a technikára hagyatkozik?

Sok kutató teszi fel ezt a kérdést, a válasz pont annyira eltérő, csak attól függ peszsimista vagy optimista képet akarunk kapni a körülöttünk lévő világról. Végezzünk egy egyszerű tesztet magunkon először általános tekintetben. Nem is olyan rég még a „buta” telefonok idejében, illetve még az azt megelőző időszakban, (a digitális bevándorlók még emlékeznek) úgy 20 – 25 évvel ezelőtt számtalan adatot jegyzett meg agyunk. Jobb képességű, vagy csak szorgalmasabb diákok a tananyagon felül, számtalan telefonszámot, nevezetes dátumot és eseményt memorizáltak és nem csak alapadat alapján, hanem jelentésében esetenként szokásvilágával együtt. Az akkori „felnőttek” még az akkori fiataloknál is több a mindennapi élethez szükséges adatot jegyeztek meg és alkalmaztak aktívan. Nem kívánok itt igen messzire visszatekinteni csak azt a közel fél évszázadot, amit a rendszerváltás óta a jelenleg aktív korosztály már megélt. Ez a rövid 50 év, ami igazán még egy emberöltőnek sem nevezhető igen sok változást hozott, ezáltal folyamatosan „elkényeztetve” az emberi memóriát, de tényleg ezt tette vagy csak a fejlődés olyan mértékű adattöbblettel járt, amelyet már sokkal nehezebb volt egy digitális bevándorlónak elsajátítani és a digitális bennszülött viszont már nem is hajlandó memorizálni olyan mértékben, amit elvár a kor. Korunk jelentős problémája, hogy amíg a technológia előre rohan szinte minden elképzelhető kérdést legyőzve igen jelentős digitális írástudatlanság is belépett a mindennapjainkba. Már egészen fiataloktól a fiatal felnőttekig szinte mindenki alkalmaz valamilyen szórakoztató digitális alkalmazást, de ha egy a gyakorta alkalmazott applikációt fejlesztő csoport egy tesztet készítene, a tudásunk alkalmazására mit találna a tényleges ismeretből. Nem kívánok, messzire menni csak vegyünk egy szinte mindenki által napi szinten alkalmazott Microsoft Word alkalmazásra, és idézzük fel magunkban a programot nem kinyitva, hogy például hogyan alkalmazunk egy hivatkozás kezelő menüpontot, de mondhatom itt beágyazott grafikon lehetőségét, ami átvezet minket a másik Microsoft termékre, az Excelre és máris előttünk van a feladat képlet írás és makrók készítése, Pivot tábla alkalmazás. A 2022 novemberében az Óbudai Egyetem Villamosmérnöki karának gondozásában megrendezésre került XXXVIII. Kandó Konferencián Dr. Molnár Györggyel előadott és későbbiekben a konferencia kötetben publikált cikkünkben bemutatásra kerül empirikus kutatásunkban ennek visszamérése, amit hallgatóim és az ő baráti körükben végeztem, igaz a publikáció idején még csak 160 fő válasza alapján az alábbiakat tapasztalhattuk a digitális függőség területén. (Molnár & Fodor, 2022) Az alábbi ábrán egy 10 fokozatú Linkert skálán osztályozott adatok alapján kapott átlagok kerültek feltüntetésre.



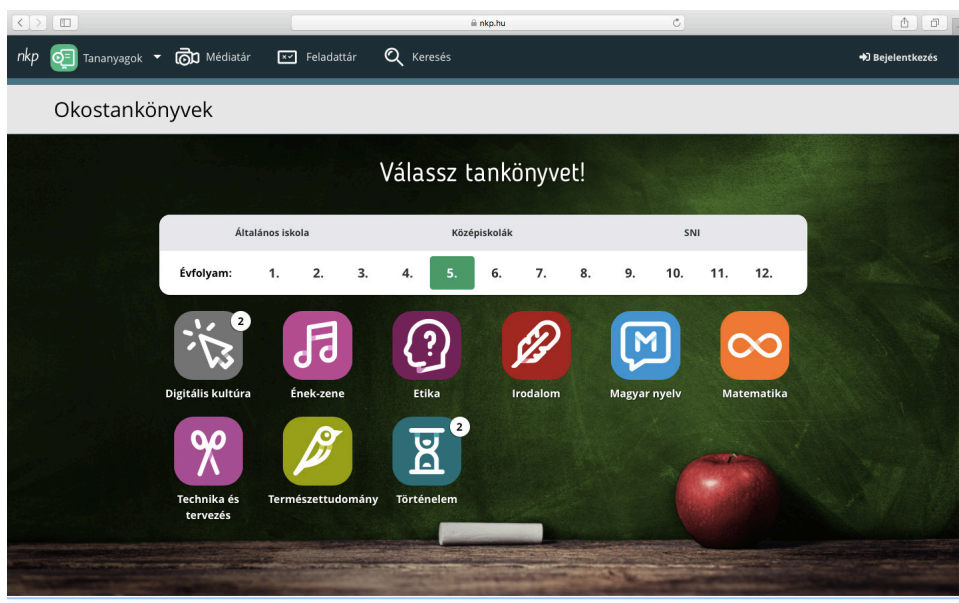
11. ábra. Az egyes nemenkénti és korosztályonkénti átlagos függőség a digitalizációtól (n= 160 fő).  
 Forrás: Molnár György és Fodor Andrea: A digitalizáció hatása a korszerű szak módszertani pedagógia gyakorlatra [https://konf2022.kvk.uni-obuda.hu/sites/default/files/kando\\_kiadvany\\_2022\\_vegleges\\_ol-dalszamosott1.pdf](https://konf2022.kvk.uni-obuda.hu/sites/default/files/kando_kiadvany_2022_vegleges_ol-dalszamosott1.pdf)

A kép egyrészt biztató másrészt riasztó, valóban ennyire bekúszott mindennapjainkba a digitalizáció. Valószínű, hogy agyunk adatrögzítő része, tudásunk csak és addig terjed pont, amíg kell. Tegyük fel magunknak a kérdést, akarunk többet memorizálni? Nehéz kérdés!

## 7. XXI. század: digitalizációs e-tananyag, okos tankönyv

Ha nem is tekintünk nagyon a külföldi digitális tananyagokra, akkor is találunk bőven kezdeményezést Magyarországon is. Jelentős fejlesztések zajlanak az oktatásba kapcsolható digitális könyvek, digitális tartalmak előállítására. A legújabb fejlesztés, ami az Oktatási Hivatal és az Eszterházy Károly Katolikus Egyetem közreműködésével a Nemzeti Köznevelési Portálon már az alapfokú-, középfokú és SNI-s hallgatók számára készítettek komplett tananyag csomagokat, ide értve a digitális tankönyveket is.





12. ábra. Digitalizációs lehetőségek napjainkban. Forrás: képernyő fotó a Nemzeti Köznevelési Portál honlapjáról <https://www.nkp.hu/tankonyvek>

Az Unió a Digitális Cselekvési Terv 2020-2027 –ben és a Fenntartható Fejlődési Célok 17 pontjából a 4 pontban az oktatás minőségének változása jegyében indult erős nemzetközi támogatás a digitális oktatás erősítése céljából. Ez a nemes törekvés már egy lépés annak az irányában, hogy még jobban kihasználva a korunk adta lehetőségeket, még több gyermekhez és emberhez jusson el a tudás akár a legextrémebb helyeken is.

## 8. A jövő törekvései

Jelenleg napjainkban is számos iskola tartozik, a digitális iskolák körébe ahol kísérleti jelleggel már zajlanak a legújabb technológiák alkalmazása, mindamelllett hogy jóval több iskola és egyetem még a hagyományos oktatási eszközökkel dolgozik. Megjelenik és folyamatos újító gondolkodásra, új módszertanok kialakítására ösztönöz a STEM<sup>17</sup> amivel a tanulás inkább a napjainkra kiemelten fontos problémamegoldó egyben rendszerlátó készségeket erősíti. (Molnár & Karl, IKT-val támogatott STEM készségek fejlesztésének lehetőségei a tanulók körében, 2022) A pedagógus társadalom függetlenül a terhelésétől a mai napig minden esetben igyekszik a maximális teljesítmény elérésére a mindenkori lehetőségeinek teljes mértékű kihasználása végett. A digitális tartalmak

17 STEM = Science, Technology, Engineering, Mathematics magyarul a tudomány, a technológia, a mérnöki ismeretek és a matematika

megjelenésével új szintre emelte a tanárok készségeinek fejlesztésére való igényt munkájukban, a tanulás és a tanítás formáit kombinálni kell múlt és jövő eszköztárával egyaránt formális és nem formális környezetben. (Komenczi, 2009) (Szűts, 2020) Áttekintve a múltunk egy részét a jelenünket, jövőnk, bár nagyon egyszerű gondolatnak hangzik, a könyvek és a digitális könyvek közös jövőjében van. Egyszerre kell, hogy jelen legyen mindkettő arányosan életünkben akár tanulás akár csak szórakozás is legyen a cél, amiért társul hívjuk a „tudásörzőket”. A nyomtatott könyv és a könyvtárak szerepe nem kerülhet háttérbe, hisz mindig lesz olyan tudás, ami csak a könyveken keresztül érhető el. A gondolatok szabadsága, a tudósok kutatásai és azok alapjai régmúlt bölcsék leírt könyvekben tárolt tudásesszenciájának csak kiegészítő támogató eszközöként, mint egy sokszorosító és továbbító eszköze lehet a digitális tartalom. Mai gondolkodóink, kutatóink számára viszont a tudás információ áramlásának fantasztikus eszköze lehet a technológia. Hiszen felgyorsult világunk elengedhetetlen része a tudás gyors és mindenhol, minden időben elérhető áthagyományozódása.

## Irodalomjegyzék

- 717/2020. (XII. 30.) Korm. rendelet a kiadványok kötelespéldányainak szolgáltatásáról, megőrzéséről és használatáról (2020).
- Arcanum Online Lexikon. (n.d.). From Arcanum online lexikon: <https://www.arcanum.com/hu/online-kiadvanyok/Lexikonok-magyar-eletrajzi-lexikon-7428D/l-76823/lampel-robert-76894/>
- BookScouter honlapja. (2016). From A Brief History of eBooks: <https://bookscouter.com/blog/a-brief-history-of-ebooks/>
- Fritz, J. (1932). *Hess András a Budai Ősnyomdász*. Budapest: A Magyar Bibliophil Társaság kiadása .
- Gróf Széchenyi, I. (1830). *A Hitel*. Pest: Petrózai Trattner J.M. és Károlyi István Könyvnyomtató Intézete.
- History-Computer. (2022). From Angela Ruiz Robles – Complete Biography, History and Inventions: <https://history-computer.com/angela-ruiz-robles-complete-biography/>
- Ilk, M. (1927). *A Nemzeti Casino százéves története 1827-1826*. Budapest: Franklin Társulat Nyomdája.
- Kerekes, P., & Kiszl, P. (2014). E-Book krónika: Fejezetek az elektronikus könyv történetéből. *Korunk*, 10, 15-26 pp.
- Komenczi, B. (2009). *Elektronikus tanulási környezetek*. Budapest: Gondolat Kiadó.
- Könyvtári Intézet, H. h. (n.d.). From Könyvtári Intézet hivatalos honlapja: <https://ki.oszk.hu/informacioszolgalatas/magyarorszagi-konyvtarak-adatbazisa?search=&megye=all&konyvtartipus=all&nyilvanos=on&korlatozottanyilvanos=on&zart=on&csaknyilvanos=on&submit=Keresés+ind%C3%ADtása#>

- Központi Statisztikai Hivatal hivatalos oldala, T. t. (2022 йил 11-05.). Retrieved 2022 йил 25-12. from Központi Statisztikai Hivatal hivatalos oldala: <https://statinfo.ksh.hu/Stainfo/haDetails.jsp?mkod=HKAA002>
- Központi Statisztikai Hivatal hivatalos oldala, T. t. (2022 йил 11-05.). Retrieved 2022 йил 25-12 from Központi Statisztikai Hival hivatalos honlapja: <https://statinfo.ksh.hu/Stainfo/haDetails.jsp?mkod=HKAA001>
- Molnár, G., & Fodor, A. (2022). A digitalizáció hatása a korszerű szakmódszertani pedagógia gyakorlatra. In Z. Temesvári, T. Wühl, & G. Molnár, *XXXVIII. Kandó Konferencia 2022, Kiadvány kötet* (old.: 123-141). Budapest: Óbudai Egyetem, Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar.
- Molnár, G., & Karl, É. (2022). IKT-val támogatott STEM készségek fejlesztésének lehetőségei a tanulók körében. In Z. Temesvári, T. Wühl, & G. Molnár, *XXXVIII. Kandó Konferencia 2022, Kiadvány Kötet* (old.: 142-153). Budapest: Óbudai Egyetem, Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar. Forrás: [https://konf2022.kvk.uni-obuda.hu/sites/default/files/kando\\_kiadvany\\_2022\\_vegleges\\_oldalszamosozott1.pdf](https://konf2022.kvk.uni-obuda.hu/sites/default/files/kando_kiadvany_2022_vegleges_oldalszamosozott1.pdf)
- Nemzeti Erőforrás Minisztérium. (2003). *A Sulinet Programiroda*. From <http://www.nefmi.gov.hu/sulinet-expressz/sulinet-programiroda>
- Nemzeti Köznevelési Portál, h. h. (n.d.). *Okostankönyvek*. From <https://www.nkp.hu/tankonyvek>
- Pogány, G. (2014). *Pedagógiai Folyóiratok*. From A Lampel Róbert (Wodianer F. és fiai) könyvkiadó és az oktatásügy a XIX-XX. század fordulóján: <https://folyoiratok.oh.gov.hu/konyv-es-neveles/a-lampel-robort-wodianer-f-es-fiai-konyvkiado-es-az-oktatasesugy-a-xix-xx-szazad>
- Steinhofer, K. (1915). *A könyv története (1. rész) : A magyar könyvnyomtatás és könyvkereskedelem rövid története a legrégebb időktől napjainkig*. 1915: Lampel R. Kk. (Wodianer F. és Fiai) R.t. Könyvkiadó vállalata.
- Szűts, Z. (2020). *A digitális pedagógia elmélete*. Budapest: Akadémiai Kiadó. doi:10.1556/9789634545859
- U.S. Government Publishing Office's (GPO). (n.d.). From The History of eBooks from 1930's "Readies" to Today's GPO eBook Services: <https://govbooktalk.gpo.gov/2014/03/10/the-history-of-ebooks-from-1930s-readies-to-todays-gpo-ebook-services/>
- Zsupán, E. (n.d.). *Bibliotheca Corvina Virtuális*. From A könyvtár története: <https://corvina.hu/hu/a-corvinakrol/tortenet/a-konyvtar-tortenete/>



# HULLADÉKGAZDÁLKODÁS

---



Cseh Balázs<sup>1</sup>

## MERRE TART A HULLADÉKGAZDÁLKODÁSI KÖZSZOLGÁLTATÁS MAGYARORSZÁGON? – FÓKUSZBAN AZ IPAR 4.0 HATÁSAI

### Absztrakt

Jelen tanulmány a hulladékgazdálkodási közszolgáltatás ágazatában bekövetkezett változásokat ismerteti. Két perspektíva mentén valósul meg a téma vizsgálata. A hulladékgazdálkodás Európai Unió szabályozásainak hatásait követi nyomon a tanulmány gondolatmenete. A szerző pedig fókuszba helyezi a magyarországi változásokat a hulladékgazdálkodási közszolgáltatás ellátására vonatkozóan. A vizsgálat során külön hangsúly kerül a hulladékgazdálkodási közszolgáltatások rendszerének átalakítására és annak okaira. A szerző gondolatokat fogalmaz meg a téma jelenéről és a jövőről, illetve a negyedik ipari forradalommal és környezeti fenntarthatósággal való kapcsolódási pontokról. Jelen munka elméleti megközelítésű.

**Kulcsszavak:** hulladékgazdálkodási közszolgáltatás, hulladékgazdálkodás, környezeti fenntarthatóság

**Journal of Economic Literature (JEL) kódok:** K32, H76

### Abstract

This study describes the changes that have occurred in the waste management public service sector. The topic is examined from two perspectives. The thought process of the study follows the effects of European Union regulations on waste management. The author focuses on the changes in Hungary regarding the provision of public waste management services. During the investigation, special emphasis is placed on the transformation of the system of public waste management services and these causes. The author formulates thoughts about the present and the future of the topic, as well as the points of connection with the fourth industrial revolution and environmental sustainability. The present work has a theoretical approach.

---

1 Doktorandusz, óraadó oktató, Nemzeti Közszolgálati Egyetem, cseh.balazs@uni-nke.hu, ORCID: 0000-0003-1554-6367

„A kulturális és innovációs minisztérium ÚNKP-22-3-II-NKE-70 kódszámú új nemzeti kiválóság programjának a nemzeti kutatási, fejlesztési és innovációs alaphól finanszírozott szakmai támogatásával készült.”

**Keywords:** waste management public service, waste management, environmental sustainability

## **1. Rövid történeti áttekintés és bevezetés**

A hulladékgazdálkodás napjainkban egyre nagyobb jelentőséggel bíró terület, hiszen a közszolgáltatás ellátónak (államnak, önkormányzatnak, köztulajdonú társaságnak stb.) meg kell oldania a hulladék tárolásával, kezelésével kapcsolatos problémákat, számos új technológiai ötletre és ezek megvalósítására van szükség. hulladék elhelyezésének problémája egyidős a letelepedéssel, azaz már Kr. e. 10.000 körül jelentkezett. Kr. e. 500-ból maradt fenn az első „önkormányzati rendelet”, ebben Athén városa szabályozta a közösségi hulladék elhelyezését. A rendelet szerint a szemetet a város határától legalább másfél kilométernek megfelelő távolságban volt csak szabad lerakni. Ír a kérdéstről a Biblia is, hiszen a Jeruzsálem melletti Gyhenna-völgy, amely később a poklot jelképezte, tulajdonképpen nem volt más, mint a város égő-füstölgő szeméttelpe. Időszámításunk kezdete után 200 körül Rómában megszervezték a köztisztasági szolgálatot: két fő csapatok járták az utcákat és szedték össze a szemetet. Bár a birodalom köztisztaságát számos negatív kritika éri, tudnunk kell azt is, hogy bukásával hosszú évszázadokra eltűntek Európából a csatornázott, nyilvános illemhelyek is. A XIV. század közepén a pestis miatt Firenze is szigorú rendeleteket hozott az utcák tisztántartása érdekében. A középkori Strasbourg és München is adott ki rendeletet a szemet elhelyezéséről. 1392-ben London városában köztisztasági megbízottakat jelöltek ki: csatornabiztost, utcaseprőt, csendőrt, altisztet, gereblyést és útburkolat-felügyelőt. Budán négyszáz évvel később neveztek ki fertálmestert hasonló feladattal. Előrevetíthető, hogy az Ipar 4.0 hatása leginkább két területen figyelhető meg, egyrészt a hulladékgazdálkodás során az újrahasznosítás területén, másrészt pedig a gépesítés és az ágazatot érintő nagyfokú élők munkaeő visszaszorításán. Az 1820-as években szintén London városában már szelektíven is gyűjtöttek hulladékot (a kukások kézzel válogatták a szeméttelpen), amelyet újra is hasznosítottak. Ez azonban nem az első újrahasznosítás, mert 1690-ben Philadelphiában már készült újrahasznosított papír, 1724-ben pedig Japánban kezdtek trágyázni a városi ürülékkal. Hatvan évvel később Franciaországban is megkezdődött a szelektív hulladékgyűjtés. Az első hulladékégető 1885-ben épült az USA-ban, egy másik 1900-ban már áramot is termelt. Az ipari forradalmak után vált igazán jelentőssé a kérdés, hiszen ekkor kezdődött meg igazán a világ hulladéktermelése. Ezután új anyagok jelentek meg és ebből kifolyólag természetesen sürgetőbbé vált a hulladékkal való gazdálkodás fejlesztése.

A hulladékgazdálkodás több, mint ezeréves múltjára visszatekintve, mindig ugyanaz a séma figyelhető meg. Ennek lényege, hogy minden esetben egy három szereplős tevékenységi kör van jelen. Ezen szereplők egyike a város, mely mindig is koordinálta a hulladékkal való gazdálkodást az adott településen. A másik szereplő a város által



kiválasztott gazdálkodási szerv, mely ténylegesen elvégezte magát a tevékenységet. A harmadik szereplő pedig a lakosság, akik termelték, előállították a hulladékot. Jelenleg is ezen három pillérré épül a hulladékgazdálkodás, csak az egyes szerepkörök változna, illetve napjainkban már az állam is részt vesz a koordinálásban. Magyarországon az első közszolgáltató 1895-ben jelent meg, majd egészen 1990-ig kellett várni, hogy hazánk elinduljon a hulladékgazdálkodási modernizáció útján, hiszen ekkor alkották meg az első önkormányzati törvényt, ezen jogszabály pedig rögzítette, hogy a települési önkormányzatok feladata a települési hulladékkal történő gazdálkodás, ahogyan az megjelent *expressis verbis* a 1990 évi LXV. törvény normaszövegében. Ugyanezen jogszabály tartalmazta azt is, hogy a települési önkormányzatok feladata a természet védelme és a köztisztaság, vagyis a törvény tehát elhozta azt a korszakot, mely útjára indította a hulladékgazdálkodási közszolgáltatást. Ezt követően különböző korszakokra bonthatjuk Magyarország hulladékgazdálkodásának történetét. Magyarország szempontjából a hulladékgazdálkodási ágazatban 2016-ban következett be a legszámottevőbb változtatás, amely azóta gyökeresen átalakította a teljes ágazat működését. A téma vizsgálata azt az álláspontot alakíthatja ki, hogy az állami szerepvállalás megjelenése feltétlenül változást hozott az ágazat működésében, mely elősegítette az egyes régiók integrálását, megszüntette a rendszer szétaprózását és nagymértékben hozzájárult ahhoz, hogy az uniós célkitűzések megvalósulhassanak. Már a téma felvetése során megállapíthatjuk, hogy a korábbi rendszer nem működhetett tovább, mindenképpen szükséges volt az állam nagyobb jelentőségű megjelenésére, mivel e terület jelentőségét a környezetvédelmi szempontok is indokolják, nem hiába indult ki a hulladékról szóló törvény megalkotása során is a jogalkotó a környezet védelméről szóló törvényből, és származtatta az abból való felhatalmazást, egyidejűleg pedig alkalmazta az új szemléletmódhoz való módosítását, igazítását, így adva hatalmas jelentőséget a hulladékgazdálkodás minél hatékonyabb, minél korszerűbb rendszerének kiépítésének. Mindemellert álláspontomat tovább erősíti, hogy ha a hulladékgazdálkodás területén megfogalmazott uniós irányelveket vizsgáljuk, akkor láthatjuk azt is, hogy az állam megjelenése nagymértékben járul hozzá az Unió által megfogalmazott célkitűzések teljesíthetőségéhez. A hazai hulladékgazdálkodási közszolgáltatás rendszerében, felügyeletében végbement változások, illetve a hulladékgazdálkodási közszolgáltatás ellátása területén a megváltozott jogszabályi környezet hatására az önkormányzati társulási formából a koncessziós-modell felé történő nyitást érzékelünk.

Azonban érdemes ezt folyamatot áttekintve vizsgálni, így a hulladékgazdálkodás első korszakaként jelölhetjük az 1990 és 1995 közötti időszakot. Ebben az időben az önkormányzatok teljes autonómiát kaptak a közszolgáltatás megszervezése terén és ebben az időben a közszolgáltatás még kizárólag piaci alapon működött. Ennek következményeként az önkormányzatok maguk határozták meg a közszolgáltatás díját és ekkor a szolgáltatás színvonala meglehetősen eltérő képet mutatott az ország területén. (Csöke, 2011) A második szakasz 1995-től 2001-ig jelölhető meg. Ez a

szakasz azzal vette kezdetét, hogy megalkották az 1995. évi LXII. törvényt az egyes helyi közszolgáltatások igénybevételéről. Ezen jogszabály számos újító rendelkezést tartalmazott, mely sokat javított a hulladékgazdálkodási közszolgáltatás hatékonyságán és színvonalán. Nagyon fontos megjegyezni, hogy a jogszabályban pontosan rögzítették az önkormányzatok feladatkörét, mely magában foglalta a településeken keletkező folyékony és szilárd hulladék elszállítását és biztonságos elhelyezését. Az önkormányzatoknak a jövőben kötelező jelleggel, pályázat útján kellett kiválasztani a közszolgáltatókat és megállapítani a közszolgáltatás díját. Ekkor a szabályozás már normatív módon kitért a lakosságra is, mivel kötelezték őket a közszolgáltatás igénybevételére, melynek folytán a hulladékgazdálkodási közszolgáltatás igénybevétele mindenkire nézve kötelezővé vált, aki hulladékot termelt. Ebben a szakaszban tehát már a központi szabályozás is megjelenik a hulladékgazdálkodási ágazatban, azonban még nem túl jelentős mértékben, mivel jellemzően a települési önkormányzatok továbbra is teljes függetlenséget élveztek a közszolgáltatás megszervezésében. Ennek aztán egyenes következménye volt, hogy a szolgáltatás színvonala továbbra is meglehetősen eltérő struktúrát alakított ki az ország egyes területein. A harmadik szakaszt pedig az első magyar hulladékgazdálkodási törvény megalkotása nyitja meg, vagyis 2001 és 2012 közé tehető. Jelentős mérföldkövet jelent ezen jogszabály megszületése a hulladékgazdálkodás közszolgáltatási rendszer fejlődésében. Ebben az időben már érezhetően növekszik az állam szerepe, befolyása. A törvény szabályozási színvonalának köszönhetően megjelent az önkormányzatok együttműködése az ágazatban, mely lehetővé tette a közszolgáltatás minőségének javítását. Ezt az önkormányzati együttműködést segítette elő a szolgáltatásfejlesztési források megjelenése, mint a 2000. évi LXIII. tv. alapján bevezetett ISPA és a KEOP. (Csöke 2011) A negyedik korszak hazánkban 2013 és 2016 között volt. Ebben az időszakban az Európai Unió világosan közölte elvárásait a hulladékgazdálkodással kapcsolatban, így szükségessé vált a teljes ágazat rendszerszintű átalakítása. Ez aztán hozott magával pozitív és negatív változásokat egyaránt. Ennek hatásaként tovább csökkent a települési önkormányzatok önálló mozgástere és dominánssá vált az állami szerepvállalás. Általánosságban elmondható, hogy jelentősen szigorították a hulladékgazdálkodási ágazat működését. A 2012-ben megalkotott hulladékgazdálkodási törvény rögzítette, hogy kizárólag nonprofit gazdasági társaság végezhet hulladékgazdálkodási közszolgáltatást. Ennek következményeként a teljes ágazat nonprofit lett, a korábban meglévő piaci típusú szolgáltatás helyett a 438/2012. (XII.29.) Korm. rendelet alapján. A rezsi-csökkentési politika keretein belül az állam fixálta a hulladékgazdálkodási díjat a 2014. április 14-i ár szintjén. Megállapítható, hogy az uniós elvárások nem voltak teljesíthetők a települési önkormányzatok szintjén, ezért szükséges volt a változtatás és az állam nagyobb szerepvállalása. Így azonban jelentős források vesztek el a nonprofittá válás során a hulladékgazdálkodási szektorból. Az ötödik szakasz pedig 2016-tól napjainkig tart. Ennek alakítása jelenleg is zajlik. A 2016-ban államilag létrehozott központi szerv

koordinálja és szabályozza a hulladékgazdálkodási ágazatot és ennek következtében az állami szerepvállalás elérte a maximumot a 2016-os Országos Hulladékgazdálkodási és Közzszolgáltatási Terv megvalósulásával, egyúttal új korszakot nyílik a 2021-2027 közötti időszakra szóló Országos Hulladékgazdálkodási Tervről szóló 1704/2021. (X. 6.) Korm. határozat elfogadásával, illetőleg a koncessziós jogok gyakorlatának beültetésével.

## 2. Kitekintés a hulladékgazdálkodás és annak szabályozására az EU-ban

Az 1960-as években kezdődött meg az a fajta gondolkodás a világban, mely a környezetvédelemre helyezte a hangsúlyt. Ebben az időben jutott el az emberiség annak felismeréséig, hogy a határokon átnyúló szennyezés problémájának megoldása nem lehetséges nemzetközi összefogás nélkül. Ennek eredményeképpen rendezték meg 1972-ben a stockholmi környezetvédelmi világkonferenciát, melynek címe az volt, hogy „Ember és a környezet”, és amelyen már 113 állam képviseltette magát. Ezen a konferencián, mely rendkívüli jelentőséggel bír a környezetvédelem és különösen a hulladékgazdálkodás szempontjából, számos probléma és jövőbeli terv került megtárgyalásra, továbbá megállapításra került, hogy a hulladékokra vonatkozó adatok szinte majdnem felmérhetetlenek, a hulladék végső elhelyezésének kérdése teljes mértékben rendezetlen, továbbá a jövőben az újrahasznosításnak kell kapnia a főszerepet, valamint a hulladékégetés során tekintettel kell lenni arra, hogy ezt a lehető legkisebb levegőszennyezéssel tegyék az államok. A stockholmi világkonferencia hatására erőteljes mértékben jöttek létre az úgynevezett zöld szervezetek, melyek a későbbiek folyamán politikai pártokká alakultak. Ezen a világkonferencián fogalmazódott meg a környezetvédelem stratégiai célként, valamint ezen értekezlet javaslatára jött létre az ENSZ Környezetvédelmi Programja, az UNEP. Ez a szervezet az ENSZ szakosított szerveként végzi feladatát a mai napig. 1972-ben készült el az Európai Bizottság I. környezetvédelmi akcióprogramjának tervezete, mely rendkívül jelentős környezetvédelmi alapelveket fogalmazott meg. Ezen alapelvek pedig a megelőzés, a szennyező fizet, az együttműködés elve. Két Tanács által megfogalmazott irányelv látott napvilágot, a hulladékolajok ártalmatlanításáról, valamint a hulladékokról. Bizottsági határozat is született a témában, mely a Hulladékgazdálkodási Bizottság létrehozását szorgalmazta. 1977-ben hirdették ki a II. környezetvédelmi akcióprogramot, melynek során bocsátották ki a Tanács 81/972/EGK ajánlását a hulladékpapír újrafelhasználásáról. 1982 és 1986 között valósult meg a III. környezetvédelmi akcióprogram és ebben az időszakban kezdődött meg olyan problémák jogi szabályozásának kidolgozása, mely a mai napig problémás területet jelentenek a környezetjog számára, mint a fokozódó savasodás és az egyre növekvő hulladéktömeg, különösen a veszélyes hulladékok mennyiségének növekedése. (Bödecs 1999) 1993-ban a IV. környezetvédelmi akcióprogram keretein belül hozták létre az Európai Környezeti Hivatalt, melynek

feladata lett a környezet állapotával kapcsolatos adatok, információk gyűjtése, ennek elemzése és rendszeres környezeti állapotjelzések készítése. 1992-ben aláírásra került a Maastrichti Szerződés, mely megfogalmazott négy környezetvédelmi alapelvet. Ezen alapelvek a fenntartható fejlődés, a környezetvédelem tervszerű alakítása, a maximális védelem, valamint az elővigyázatosság elve. (Bödecs 1999) Szintén 1992-ben lépett életbe az V. környezetvédelmi akcióprogram, mely fejlődést szolgáló ösztönzőket rendelt a fenntartható fejlődéshez, valamint célokat társított a főbb kérdések mellé. A VI. környezetvédelmi akcióprogram 2002 és 2012 között volt életben, melyről megállapítható, hogy szinte valamennyi környezetvédelmi területen segítette a környezetvédelmi jogszabályok hatékony érvényesülését. Azonban szintén rögzíthető, hogy a jogszabályok végrehajtása során hiányosságok voltak tapasztalhatók, amelyre felhívta a figyelmet a VII. környezetvédelmi akcióprogram, ami 2020-ban zárult és kilenc kiemelt célkitűzést mondhat a magáénak. Ezen célkitűzések pedig az Európai Unió természeti tőkéjének védelme, megőrzése, valamint ennek növelése, az Unió erőforrás-hatékony, versenyképes és zöld, valamint minél alacsonyabb szén-dioxid kibocsátású gazdasággá alakítása, az uniós polgárok megóvása a környezettel kapcsolatos terhelésektől, ezenkívül az egészségüket és a jóllétüket fenyegető veszélyektől, kockázatoktól, továbbá a környezetre vonatkozó uniós szabályozás előnyeinek lehető legnagyobb mértékű maximalizálása, valamint a végrehajtás növelése, valamint az uniós környezetvédelmi politika tudományos alapjának bővítése, a környezetpolitikával és az éghajlatpolitikával összefüggő beruházások feltételeinek javítása, a környezetvédelem integrációjának és a környezetvédelmi szakpolitikák koherenciájának növelése, az Európai Unió nagyvárosainak fenntarthatóságának javítása. (Nagy et al. 2002) Ezen célok elérése érdekében az Európai Unió hulladékgazdálkodása jelenleg négy területre tagozódik, amelynek egyik területe a hulladékokra vonatkozó keretszabályok, mint a hulladékgazdálkodási keretirányelv, a 75/442/EGK, valamint a veszélyes hulladékokról szóló 91/689/EGK rendelet, a speciális hulladékokat szabályozók, mint például a titánium-dioxid 78/689/EGK, a csomagolóanyagokról rendelkező 94/62/EK., illetőleg a feldolgozó és ártalmatlanító létesítményeket szabályozó irányelvek, melybe beletartoznak a 2000/76/EK irányelv a hulladékok égetéséről, valamint az 1991/31/EK irányelv a hulladéklerakók szabályozásáról, végezetül a hulladék szállítására vonatkozó szabályok, mint a 259/93/EK. (Bándi 2004)

Pár részletező adattal szemléltethető a hulladékgazdálkodási helyzet uniós problematikája. Ma az EU-ban évi 2,5 milliárd tonna hulladék keletkezik, ennek közel egytizede (1. táblázat) kommunális hulladék (EP, 2021). A hulladék keletkezésének mértéke és trendje azonban országonként más-és más. Jellemzően sok a keletkező hulladék például Dániában és Németországban. Ezekben az országokban a keletkezés trendje és folyamatos évenkénti növekedést is mutat. Magyarországon ehhez képest viszonylag kevés éves hulladékot termel a lakosság (lásd alább), ilyen szempontból a nálunk jóval népesebb Lengyelországgal és egy másik V4-tagállammal, Csehországgal

vagyunk egy csoportban. Megfigyelhető, hogy a tehetősebb országokban keletkezett hulladék mennyisége magasabb, vannak ugyanakkor kis tagállamok, amelyek tetemes évi hulladékmennyiséggel rendelkeznek, mint például Ciprus és Málta, amely esetekben a fő hulladéktermelő ágazat az idegenforgalom. Hazánknak az uniós rangsorban elfoglalt helye kedvező, a 27 tagállam közül csak ötben kevesebb az évi hulladékmennyiség mint nálunk, ráadásul a keletkező hulladék mennyisége is folyamatosan csökken, míg 2005-ben fejenként 461 kg éves hulladék volt, ez 2018-ban már csak 381 kg/fő/év.

Hulladéktermelő ágazat	Részesedés a teljes hulladékból
építőipar	36,4%
bányászat, kőfejtés	25,3%
ipar (építőipar nélkül)	10,3%
háztartások	8,5%
mezőgazdaság	0,8%
egyéb	18,7%
összesen	100,0%

1. táblázat. Az Európai Unióban egy év alatt keletkező hulladék források szerinti megoszlása. Forrás: Európai Parlament, 2020.

A hatalmas mennyiség sürgős cselekvést tesz szükségessé, ezt ismerte fel az EU már 2018-ban, de maga a körkörös gazdaságnak nevezett eljárás és módszer csak 2021-ben indult. A körkörös gazdaság fogalma tökéletesen fedi annak lényegét. Jelenleg a gazdasági folyamatok a termelés-fogyasztás-elimináció lineáris folyamatát követik. Az elimináció végtermékének azonban nincs további felhasználása, ezért ez lesz a tulajdonképpeni hulladék. A körkörös gazdaság pedig tulajdonképpen nem más, mint visszacsatolás, másképpen fogalmazva az újrahasznosítás. Mivel a cél a teljes körű hulladékhasznosítás, a körkörös gazdaság másik angol neve a zero-waist economy. Mint látjuk – bármennyire is új koncepcióként interpretálja az EU – több száz éve ismert és működő folyamatról van szó. Ennek csupán újrafogalmazása a 4R-koncepció (Sharma 2020), ami valamilyen szinten talán az Ipar 4.0-ra is utal. Ennek lényege a tudatosság, vagyis a fogyasztók csak a szükséges dolgokat a szükséges mennyiségben veszik meg és használják, ide sorolva a vízzel, elektromos árammal, fűtéssel való takarékoságot is, és többször is használják ezeket, meghosszabbítva a gazdasági körforgásban töltött idejüket javítással, újrafeldolgozással.

Az Európai Bizottság 2014 nyarán kiadott egy közleményt (European Commission, 2014), valamint a közleményben megfogalmazott célok megvalósítását szolgáló, a legfontosabb uniós hulladékgazdálkodási jogszabályok módosítására vonatkozó javaslatát (European Commission, 2014). A javaslatot azonban az európai parlamenti választásokat követően létrejött, új Európai Bizottság visszavonta azzal a céllal, hogy

átfogóbb javaslatot terjesszen elő, amely nemcsak a hulladékokra, hanem a teljes termék-életciklusra koncentrál. Az új javaslat és cselekvési terv 2015 végére elkészült (*European Commission 2015*). A cselekvési terv első részében a Bizottság összefoglalta, hogy milyen jogszabályokat fog alkotni, és milyen támogatásokat kíván elérhetővé tenni az EU-s finanszírozási programokból a cél megvalósítása érdekében. Az a termékek teljes életciklusára irányulnak. A közlemény melléklete az életciklus egyes szakaszaihoz hozzárendelve, határidőket is megjelölve sorolja fel a feladatokat. A közlemény második része tartalmazza a konkrét javaslatokat. A javaslatcsomag első legfontosabb eleme az úgynevezett hulladékhierarchia megerősítése. Ez röviden úgy foglalható össze, hogy a fő cél a hulladékot lehető legnagyobb mértékben benntartani a körforgásban. Azaz: inkább megelőzni a hulladékképződést, mint hulladékot újra feldolgozni, inkább újra feldolgozni, mint energiatermelésre hasznosítani, inkább energiát termelni belőle, mint ártalmatlanítani (égetni, lerakni). Az elmúlt húsz évben sok tagállam folyamatosan javította hulladékgazdálkodását, összhangban az uniós hulladékhierarchiával. Míg 1995-ben az uniós települési hulladék 64%-át helyezték el hulladéklerakókban, addig 2000-re ez az arány 55%-ra csökkent, miközben az átlagos újrafeldolgozási arány 25%-os volt. További jelentős változás, hogy 2016-ban az EU-ban a háztartási hulladék hulladéklerakókban történő lerakása összességében 24%-ra esett vissza, az újrafeldolgozás aránya pedig 46%-ra nőtt. Ugyanakkor továbbra is kihívások és jelentős különbségek állnak fenn az uniós tagállamok között. 2016-ban tíz tagállam kommunális hulladéknak még mindig több mint 50%-át helyezte el hulladéklerakókban, hat közülük pedig legalább 40%-ot elégetett. Az Európai Környezetvédelmi Ügynökség (EAA) szerint az európai környezetvédelmi politika egyik sikertörténete lett az újrahasznosított (ideértve az újrahasznosításon kívül, a komposztálást és a biohulladékok emésztését is) települési hulladék arányának növekedése (*European Environment Agency 2016*). Az EGT tagállamai 2014-ben átlagosan 33 százalékos összesített arányt értek el az újrahasznosításban, szemben a 2004-es 23% százalékkal (ugyanerre az időszakra EU-27-tel számolva ugyanebben az időszakban ez az arány 31-44%). Ezek az átmenetek statisztikailag meglehetősen heterogén képet mutattak, ugyanis a kommunális hulladék legalább felét újrahasznosította 2014-ben Németország, Ausztria, Belgium, Svájc, Hollandia és Svédország. A 2004 és 2014 között eltelt évtizedben Litvániából, Lengyelországból, Olaszországból, az Egyesült Királyságból és a Cseh Köztársaságból jelentették az újrahasznosítási arány legintenzívebb (20–29 százalékpontos) növekedését. Az EEA az általa vizsgált harminckét országból az újrahasznosítási arány legalább 10 százalékpontos növekedését mutatta ki tizenöt országban, ugyanebben az időszakban, de hét országban viszont az újrahasznosított települési hulladék aránya alig változott, két országban (Szerbia és Törökország) pedig kismértékben csökkent. A növekvő újrahasznosítási arány összefügg a hulladéklerakók csökkenő arányával. A hulladéklerakás általában sokkal gyorsabban csökken, mint ahogyan az újrahasznosítás nő, mivel a hulladékgazdálkodási stratégiák a hulladékle-

rákásról többnyire az újrahasznosítás és az égetés, illetve egyes esetekben a kombinált mechanikai-biológiai kezelés irányába mozdulnak el. A gazdagabb északi és nyugati országokban alig történik hulladéklerakóba helyezés, viszont a szegényebb déli és keleti országok hulladékának nagyjából háromnegyede még 2014-ben is lerakóban fejezte be életciklusát (*European Environment Agency 2016*). Az újrahasznosítás 2017-es arányát illusztrálja a (2. táblázat).

Tagállam	Az újrahasznosított hulladék aránya 2017-ben
Németország	68%
Ausztria	58%
Szlovénia	58%
Hollandia	54%
Belgium	54%
<i>Magyarország</i>	<i>35%</i>
Görögország	19%
Ciprus	16%
Románia	14%
Málta	6%
EU-átlag	46%
<b>Éves célkitűzés 2025-re</b>	<b>≥ 25%</b>

2. táblázat. A hulladék újrahasznosításának aránya az EU egyes államaiban 2017-ben. Forrás: Eurostat, 2021.

A táblázatban feltüntettem azokat a tagállamokat, amelyek már 2017-ben megfeleltek a 2018-tól hatályos célkitűzésnek, valamint Magyarországot és legkedvezőtlenebb helyzetű tagállamokat, ahol az újrahasznosítás mértéke 20 százalék alatt van. A másik meghirdetett cél a települési hulladéklerakás legfeljebb 10 százalékos mértékének elérése 2035-ig. Ebben a tekintetben az EU legjobbjai a svédek (0%), továbbá Németország, Finnország, Hollandia, Dánia és Belgium (1%). Jelenleg is 10% alatt van még Ausztria (2%) és Luxemburg (7%). Magyarországon ez az adat 49%, míg a legnehezebb helyzetben Málta van 93%-os arányával. A hulladéklerakás mértéke tehát észak–déli irányban változik. Miközben az északi országok hulladéka jellemzően újrahasznosításra vagy hulladékégetőbe kerül, addig délen még mindig jelentős számban találunk hulladék-lerakatokat, így Görögország kommunális hulladékának 80 százaléka kerül elhelyezésre. A szelektív hulladékgyűjtés és újrahasznosítás jó példája Szlovénia, amelynek előkelő helyét az EU tagállamok között az összeállított táblázatból is láthatjuk. A 2018-ra elkészült jogszabálycsomag (European Union, 2018) a tagállamok számára kötelező célértékeket ír elő az újrafeldolgozás arányának a növelése tekintetében. A települési hulladék esetében az újrafeldolgozás arányát 2035-ig fokozatosan 65%-ra, a csomagolási hulladék újrafeldolgozásának arányát pedig 2030-ig 70%-ra kell növelni.

A jogszabálycsomag a 2025-ig, illetve 2030-ig elérendő célokat anyagfajtánként határozza meg.

Csomagolóanyag	2025-ig	2030-ig
minden csomagolás	65%	70%
műanyag	50%	55%
fa	25%	30%
vasfémek	70%	80%
alumínium	50%	60%
üveg	70%	75%
papír és karton	75%	85%

3. táblázat. Az EU célkitűzései az egyes csomagolóanyag-fajták újrafeldolgozásáról 2018-ban. Forrás: Európai Parlament, 2020b

A települési hulladék lerakással történő ártalmatlanításának arányát 2035-ig 10%-ra kell csökkenteni. A papír, a fém, a műanyag és az üveg esetében a tagállamoknak már 2015 óta kötelezően szelektív hulladékgyűjtési rendszert kell működtetniük. Az új előírások szerint a szelektív hulladékgyűjtést 2024-től a bio-, és 2025-től a textil-hulladékra, valamint a háztartásokban keletkező veszélyes hulladékokra is ki kell terjeszteni. A jogszabálycsomag pontosítja azt is, hogy a gyártóknak milyen módon kell felelősséget vállalniuk a termékeikből keletkező hulladékok kezeléséért. Ez azt jelenti, hogy 2024-ig létre kell hozni kötelező kiterjesztett gyártói felelősségi rendszereket minden csomagolóanyag esetében. Bár ezt az előírást az EB a hangzatos „öztönzők” néven foglalta össze, valójában arról van szó, hogy jogi szabályozással rákényszerítik a vállalatokat hulladékpolitikájuk reformjára. Valószínűleg ennek nagyobb hatása lesz, mint a különböző tárgyalásoknak és javaslatoknak, mert ha ezek is hatottak volna most nem kellett volna megkongatni a vészharangokat Földünk egészségéért. A jogszabálycsomag megjelenésekor – tekintettel kiemelt jelentőségére – bizottsági sajtóközlemény is megjelent. Fontos szerepet kap a szabályozásban a hulladékképződés megelőzése; ezen terület két kiemelt eleme az élelmiszerpazarlás erőteljes csökkentése és a fokozott odafigyelés a tengere és óceánok tisztaságára. Ez utóbbi kialakításában az EU együttműködve az Egyesült Nemzetek Szövetségével (ENSZ), annak fenntarthatósági céljaival és programjaival összhangban dolgozza ki saját tengerihulladék-politikáját. A jogszabálycsomag jelentőségét jól jelzi, hogy a kérdésben az egyik legilletékesebb politikus az Unió környezetpolitikai, a tengerügyi és halászati biztosa, Karmenu Vella a következőképpen nyilatkozott erről: „A hulladékokkal kapcsolatos új uniós szabályok Tanács általi végleges jóváhagyása fontos pillanat az európai körforgásos gazdaság számára. Az új újrafeldolgozási és hulladéklerakási célkitűzések hiteles és ambiciózus utat jelölnek ki a jobb hulladékgazdálkodás számára Európában. Fő feladatunk most annak biztosítása, hogy az e hulladékgazdálkodási csomagban foglalt ígérek a gya-



korlatban megvalósításra kerüljenek. A Bizottság minden tőle telhetőt megtesz annak érdekében, hogy az új jogalkotás a gyakorlatban is megvalósuljon” (*European Commission, 2018*) Az elfogadott új akcióterv (A9-0008/2021/P9\_TA-PROV(2021)0040, SP(2021)247) alapján a döntést követően az Európai Bizottság (EB) megkezdte a végrehajtási jogszabályok kidolgozását, továbbá közzétette a műanyagok szerepéről a körforgásos gazdaságban, javaslatot tett az egyszer használatos műanyag termékek kivezetésére és vizsgálja a vegyi és a hulladékkal kapcsolatos jogszabályok összekapcsolásának lehetőségeit. Hazánk hulladékgazdálkodási közszolgáltatására legjelentősebb hatással azonban a létrehozott Hulladékgazdálkodási Keretirányelv (*Waste Framework Directive*) volt. (*Waste Framework Directive*). Ezen irányelv írja elő, hogy az illetékes nemzeti hatóságnak hulladékgazdálkodási tervet kell készíteni, ezenkívül pedig köteles megtenni minden olyan intézkedést, mely megakadályozza a hulladéknak a tervektől eltérő mozgását, utóéletét, továbbá a hulladékártalmatlanítással vagy hulladék újrahasznosítással foglalkozó gazdálkodó szervezetnek rendelkeznie kell az illetékes hatóság engedélyével. Azonban a termelés helyén folytatott hulladék-elhelyezési és hasznosítási tevékenység mentességet élvez az engedélykötelezettség alól. Nyilvántartást vezetnek az illetékes hatóságok azokról a gazdálkodó szervezetekről, melyek hulladékgyűjtést, illetve szállítást végeznek. Ezen keretirányelv írja elő a tagállamok részére, hogy tilos veszélyeztetni az emberi egészséget a hulladékgazdálkodás és hulladékártalmatlanítás során. Olyan eljárásokat kell alkalmazni a hulladékgazdálkodás folyamán, melyek nem okoznak kárt a környezetnek, vagyis nem okoz károkat a vízben, levegőben, a talajban vagy az élővilágban. Ezenkívül az eljárás nem okozhat kellemetlen zajhatást, illetve kellemetlen szagot, nem befolyásolhatja hátrányosan a talaj szerkezetét, állapotát, nem befolyásolhatja negatívan az élővilágot. Mindezek felett nem befolyásolhatja hátrányosan a tájat sem. A keretirányelv előírásainak megfelelően a tagállamoknak meg kell szüntetni a felügyelet nélküli ártalmatlanítást és a törvénytelen személtlerakást. Az irányelv 16. cikke az önellátás és közelség elvére vonatkozik, ennek értelmében a tagállamok kötelesek létrehozni egy minden szempontból megfelelő hulladékártalmatlanító és újrahasznosító hálózatot kiépíteni a háztartási hulladékok vonatkozásában. Ezen hálózatnak uniós szinten kell garantálnia azt, hogy az Unió hulladékgazdálkodása önellátóvá váljon, ezenkívül pedig garantálnia kell azt is, hogy a keletkezett háztartási hulladék a lehető legközelebbi létesítményben kerüljön ártalmatlanításra. Ha megvizsgáljuk a keretirányelv ezen rendelkezését, akkor egy ellenmondással találjuk szembe magunkat. Az önellátást hangsúlyozza, de ugyanakkor a közelség elvét mondja ki elsődlegesnek. Ez a két elv abban az esetben ütközik, amikor a legközelebbi célnak megfelelő létesítmény csak a szomszédos országban található. Ezt az ellentmondást úgy lehet feloldani, hogy nem szabad a közelség elvét túlzottan szigorúan venni, valamint nem tanácsos abszolút módon alkalmazni. A rugalmas értelmezés tehát elengedhetetlen ebben az esetben. Figyelembe kell venni ezenkívül a földrajzi viszonyokat és azt is, hogy néhány hulladék különleges bánásmódot igényel. A közösségi jogalkotás

arra irányul jelenleg is, hogy minél hatékonyabban elősegítse az újrahasznosítást. Az Unió célja elsősorban az, hogy a legmegfelelőbb technológiával érjen el meghatározott eredményeket és ennek következményeként a feldolgozásra váró hulladék szabadon mozoghatna a tagállamok között, melynek során a közelség és önellátás elve teljes egészében figyelmen kívül maradhatna. (Nagy *et al.* 2014)

### **3. A magyarországi hulladékgazdálkodás és annak szabályozásának áttekintése**

A magyarországi hulladékhelyzetet a Központi Statisztikai Hivatal idősorai alapján tekintem át (KSH 2016, 2021a, 2021b). Meg kell azonban jegyezni, hogy Magyarország az uniós statisztikákkal összhangban az Európai Statisztikai Hulladékosztályozási Rendszer (Halmi 2010) szerinti bontásban is készít statisztikákat, amelyeket folyamatosan jelent az illetékes uniós hatóságoknak. A KSH adatai alapján, Magyarországon (kerekített adatokkal számolva) 2015-ben a lakossági hulladék 290 kg/lakos, 2016-ban 300 kg/lakos, 2017-ben 310 kg/lakos volt (az adott év népességi mutatóját figyelembe véve). A KSH adatai alapján a lakossági szilárd hulladék mennyisége 2012 óta folyamatosan nő. Megjegyzendő viszont, hogy még így is alacsonyabb a 2012 előtti időszakhoz képest. A lakossági hulladék mennyisége 2014-ben a teljes ország hulladéktermelésének 17,7 százaléka volt, az uniós átlag ugyanebben az időszakban 8,3 százalék volt, azaz nagyjából az európai középmezőnyben helyezkedik el Magyarország. Viszonyításként említem, hogy ugyanebben az évben Németországban ez az arány 9,1 százalék volt, Portugáliában 32,3 százalék. A korábban ismertetettek alapján a Európai Unió 2020-ra az 50%-os, 2025-re 55%-os, 2030-ra 60%-os, míg 2035-re 65% határt tűzte ki célul, így ki kell emelni, hogy Magyarország hulladékkezelési politikája változtatásokat igényel az uniós célkitűzéseknek történő megfelelés okán, mert a 2014-es metodikával valószínűleg nem sikerül az elvárt küszöböt elérni. Azonban 2006 óta folyamatosan nő a háztartásokban gyűjtött szelektív hulladéknak a teljes lakossági szilárd hulladékmennyiséghez viszonyított aránya. Ez 2017-ben 40,3 százalék volt, sajnos azonban még a 2015-ös 45 százalékos EU átlagot sem értük el. Ugyanakkor a lakossági hulladék kb. 60%-a még mindig szelektálás nélkül a lerakókba kerül. Ez az arány a szelektív gyűjtés hatékonyabb végzésével jelentősen csökkenthető lenne. A szelektív gyűjtés fokozatos növekedése következtében nő az újrahasznosított hulladékok mennyisége is, amely hazánkban elsősorban energetikailag történik (fűtőanyagként elégetés) és mértékét tekintve csak lassan, de a növekedés ütemét tekintve jelentősebb mértékben nő az anyagában hasznosított hulladékok aránya is.

Áttérve a hulladékgazdálkodási közszolgáltatás ellátására első alapvetés az lehet, hogy bár a közszolgáltatások alapvetően állami feladatok, működésük itt is akkor optimális, ha az állam minél kisebb költséggel képes ezek biztosítására. A 1970-es évek gazdasági válsága rákényszerítette az államokat arra, hogy ezeket a közszolgáltató tevékenységeket annak tekintsék, ami: gazdasági tevékenységnek. A közszolgáltatások

kapcsán is megjelent a piaci szemlélet, amelyben az angolszász országok, különösen az Egyesült Királyság járt az élen. Jól jelzik ezt a tendenciát költség–haszon elemzések és az úgynevezett Ramsey-árak (*Lapsánszky 2019*). Hogy miben tér el a közzszolgáltatás a piaci szolgáltatásoktól az leginkább az állam szerepében ragadható meg, ugyanis a közzszolgáltatások esetében az ellátás biztosítása érdekében beavatkozik a piaci viszonyokba. A közzszolgáltatások egy csoportja eleve nem is piacosható (pl. a honvédelem) vagy csak elméletileg (pl. egészségügy). A piaci jellegű közzszolgáltatások esetében az állami beavatkozás jelentheti például a működési veszteségek pótlását, vagy hatósági árszabást. Az állam vagy maga nyújtja a szolgáltatást, vagy külső szolgáltatóval szerződik a feladat ellátására. Ez utóbbi esetben azonban a piaci viszonyokat közjogi szabályozással úgy módosítja, hogy szolgáltatónak „megérje” az ellátást biztosítani. A közzszolgáltatások további jellemzője a diszkriminációmentes és folyamatos hozzáférhetőség, továbbá az erőteljes és széles körű jogi garanciák és közösségi ellenőrzés. A közüzemi vállalatok történetét a rendszerváltást követően két nagy változási iránnyal írhatjuk le. (*Lentner 2020*) Előbb a rövidtávú fiskális egyensúly megteremtése érdekében megtörtént privatizációjuk, ami egyszeri jelentős összeg befolyását eredményezte a költségvetés süllyedő hajójába, ugyanakkor csökkentette az állam ilyen célra fordított addigi kiadásait. A második folyamat iránya éppen ellenkező volt: a privatizációt kísérő liberalizációval monopolhelyzetbe került szolgáltatók által diktált magas piaci árak csökkentése érdekében az állam visszavásárolta ezeket a korábban privatizált közzszolgáltatásokat, sőt 2013-ban hatósági árazást vezetett be (2013. évi LIV. törvény – „rezsicsökkentés”). Ezt a kormányzati lépést elősegítette a fosszilis energiahordozók akkor viszonylag alacsony ára. A rezsicsökkentés a villamosáram, víz-, gáz- távhő- és kéményseprő szolgáltatások végfogyasztói árát szabta meg. 10 százalékkal csökkent a hulladékgazdálkodási közzszolgáltatási díj is. (*Lentner 2019*) Feladatként kapta az állami koordináló szerv az optimális területi integráció megvalósítását is, mely azt a célt szolgálta, hogy a hulladékgazdálkodási közzszolgáltatás méretgazdaságosan tudjon működni. Ennek megfelelően tehát az volt a cél, hogy a korábbi széttöredezett hulladékgazdálkodási rendszerből regionális közzszolgáltatási régiók fejlődjenek ki. Azonban az optimális területi régiók kialakítása azt is jelentette, hogy jóval kevesebb közzszolgáltatóra lesz szükség a jövőben. Az állami szerv létrehozását megelőző időszakra jellemző volt a közzszolgáltatói széttagoltság hihetetlen mértéke. Ezt jól mutatja, hogy 2010-ben 170 közzszolgáltató működött az országban, azonban az állami megjelenéskor már csak 114 volt ez a szám. Gyűjtőkörzeteket alakítottak ki, elsősorban a közelség elve alapján, de figyelembe vették a lakosság számát is. Megállapítható, hogy az NHKV. Zrt. a közzszolgáltatói integrációt vette figyelembe fő szempontként és a gyűjtési körzeteket igyekezett úgy kialakítani, hogy egy-egy nagyobb közzszolgáltató legyen képes ellátni a körzetek hulladékgazdálkodási feladatát. Őket segítették az alvállalkozók, akik egy-egy kisebb körzet hulladékgazdálkodási feladatát látták el. Az ellátás kiszervezésével a területi integrációs folyamat elérte a célját, tehát sikeres volt. Ennek a folyamatnak

köszönhetően tehát teljes mértékben átalakult Magyarország közszolgálati térképe. 2023-ban pedig a hulladékgazdálkodási koncessziós jogosultság átengedése történt meg, illetve zajlik jelenleg is a folyamat, melynek során a koncessziós rendszer felépítése a jelenlegi közszolgáltatási tevékenység mellett az úgynevezett „for profit” tevékenységeket is magában foglalja. A koncessziós rendszer felé történő elmozdulás jogalkotói indoka az ismertetett hiányosságból fakadóan, hogy a közszolgáltatók olyan jelentős forráshiánnyal küzdenek, ami már az ellátás biztonságát és a körforgásos gazdaságra való átállást veszélyeztetheti. Másrészt az új rendszer a jövő nemzedékének a jogait védi. A koncesszió alapításával egy időben, az önkormányzatok hulladékgazdálkodásra vonatkozó feladatai és kötelezettségei tovább szűkülnek vagy megszűnnek, valamint várhatóan megszűnnek a közszolgáltatási szerződések is. Feltételezhetően a jövőben a hulladékgazdálkodási közszolgáltatás körében végzett tevékenységek egy része is a koncesszió hatálya alá fog kerülni, illetve hatósági árszabályozás alá fognak tartozni a koncessziós társaság bevételei körében lévő közszolgáltatási díj, mely jelenleg rezsicsökkentett díjnak tekinthető, és ezzel egy időben, a hulladékgazdálkodási intézményi résztvételeményesség ellátásáért járó díj. A jövőben egy megújult hulladékgazdálkodási hatóság kerülhet felállításra. Megállapítható továbbá, hogy a magyar hulladékgazdálkodási joganyag teljes egészében a 1995. évi LIII. törvény részét képezi, mely a környezet védelmének általános szabályait foglalja magában. Ez tulajdonképpen a jelenleg hatályos törvény 2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról, a hulladékgazdálkodás hazai keretjogszabályaként értelmezhető. Európai Unió tagállamként fontos célkitűzés a közösségi joganyaggal történő jogharmonizáció, ennek eredményeként a jelenlegi hazai hulladékgazdálkodási törvény teljes egészében harmonizál a közösségi joganyaggal. (Ambrus *et al.* 2012)

A létrehozott jogszabály már egyértelműen határozta meg a hulladékgazdálkodási rendszer szereplőinek feladatkörét és egyértelműen elkülönítette azt. Mindezzel létrehozva és megteremtve egy erősebb, központi szabályozás jogi környezetet, amely illet a neoweberi állammenedzsment felfogáshoz is. Számos körülmény tette szükségessé a hulladékgazdálkodási rendszer teljes átalakítását, mint például a hulladékgazdálkodás szünet nélküli technológiai fejlődése, valamint az új hulladékkezelési módszerek megjelenése elkerülhetetlenül tette szükségessé a nagyobb központosítást, mely az állami koordináció megjelenésével vált lehetővé. A közszolgáltatások helyi elérhetőségének biztosítása továbbra is önkormányzati feladat, amit leggyakrabban társulási formában, illetve közvetve vagy közvetlen önkormányzati tulajdonú gazdasági társaság útján oldanak meg. Ezek a vállalkozások közpénzeket használnak fel tevékenységükhöz, ezért elengedhetetlen egyrészt hatékony, célszerű és észszerű gazdálkodásuk szigorú ellenőrzése, másrészt a vállalkozások alapelveinek, különösen a folyamatos működésnek a biztosítása (Molnár, 2018). Mindezt úgy kell megoldani, hogy – ellentétben egy tisztán piaci alapú vállalkozással – ezek a vállalatok nem termelhetnek veszteséget. Érdemes tehát áttekinteni, hogy helyi önkormányzati szinten hogyan történik a kiválasztott

terület, a hulladékgazdálkodás hatósági szabályozása. Az önkormányzatok jogalkotói feladatkörükben eljárva önkormányzati rendeletben szabályozhatja a törvény által nem szabályozott helyi viszonyokat. Ennek elmulasztása esetén – amennyiben kötelező lenne az adott rendelet megalkotása – a Kúria a kormányhivatal vezetőjét hatalmazza fel a rendelet pótlólagos megalkotására. Ez egyben azt is jelenti, hogy amennyiben az adott jogviszonyt szabályozza magasabb szintű jogszabály, arról helyi szinten jogot alkotni nincs lehetőség, legfeljebb eljárási rendet szabályozni. Például törvény alapján kötelező önkormányzati közfeladat a hulladékgazdálkodással kapcsolatban a 2011. évi CLXXXIX. törvény 13. § (1) bekezdés 19. pontja szerint az önkormányzat közigazgatási területén a hulladékgazdálkodási közszolgáltatás helyi szintű részletszabályainak meghatározása, valamint a hulladékgazdálkodási közszolgáltató kiválasztása, a közszolgáltatási szerződés megkötése. Ez a közszolgáltató csak minősített nonprofit gazdasági társaság lehet a Hulladék tv. értelmező rendelkezéseinek 37. pontja szerint, amely jellemzően nem költségvetési szervként, hanem költségvetésen kívüli feladatellátóként működik (Hegedűs & Molnár, 2019). Ágazati besorolását tekintve a hulladékgazdálkodó műszaki jellegű kommunális szolgáltatást nyújt, amely 2013-tól kizárólag önkormányzat, vagy állami tulajdonú gazdasági társaságok útján látható el. A Hulladék tv. alapján központosított feladatellátással történik a hulladékkezelés. A központi feladatellátó a Nemzeti Hulladékgazdálkodási Koordináló és Vagyonkezelő Zrt. (NHKV Zrt.) Azonban a hulladékgazdálkodási törvényben meghatározott célok és az uniós követelmények teljesítése lassabb ütemben zajlott, sőt egy idő után már nem volt lehetséges, más rendszer kiépítése vált szükségessé, mely képes a törvényben meghatározott célok elérésére és képes az uniós célkitűzések teljesítésére (Csák, Marinkás 2019). Ehhez vált szükségessé álláspontom szerint a koncessziós-modell alkalmazása és kiépítésének megkezdése a hulladékgazdálkodási közszolgáltatások területén.

#### 4. Összegzés

Annak érdekében, hogy Magyarország az uniós célkitűzéseket teljesíteni tudja, a hulladékgazdálkodási rendszer terjesz átalakítására volt szükség. Ennek érdekében történtek a jogszabályi változtatások, az állami szerepvállalás megjelenése, a hulladékkezelési technológiák fejlesztése, kutatása. A jelenlegi rendszer kialakításánál elsődleges szempont volt, hogy hosszú távon legyen biztosítva a magyar hulladékgazdálkodási rendszer hatékonysága, a technológia fejlesztés lehetősége, ezen túl pedig az irányelvi célok elérése. A jelenleg hatályos törvény létrehozásának szükségességét alapozta meg az uniós hulladékgazdálkodási keretirányelv. A 2008/98/EC keretdirektíva számtalan olyan kikötést tett, mely a korábbi törvény nem volt képes teljesíteni. Ezen új jogszabály hatálybalépése számos változást hozott a hulladékgazdálkodás területén. Ezen új változások egyike, hogy a törvény igyekezett minél jobban követni az uniós irányelveket, melynek következménye az ötlépcsős hulladékhierarchia bevezetése, valamint

annak az elvnek a bevezetése, mely a teljes életciklust helyezi a figyelem középpontjába. A jelenleg hatályos a hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény pontosabban határozza meg a fogalmakat és jóval szélesebb körben a korábbi jogszabálynál. Ezzel remélve nagyobb hatékonyságot a hulladékgazdálkodás terén. Fontos változás továbbá, hogy a hulladékgazdálkodás, mint szolgáltatási szektor, teljes egészében állami kezelésbe került. A törvény hatálybalépése után hulladékgazdálkodási tevékenységet már csak olyan gazdasági társaság folytathat, melynek legalább 50%-a állami tulajdonban van. Álláspontom szerint ezen lépés tette lehetővé a szervezeti átláthatóság javulását, valamint azt, hogy egységes országos díjszabály kerülhetett bevezetésre.

Magyarország szempontjából, a hulladékgazdálkodási ágazatban 2016-ban következett be egy számottevő változtatás, amely azóta gyökeresen átalakította a teljes ágazat működését. Az állami szerepvállalás megjelenése feltétlenül változást hozott az ágazat működésében, mely elősegítette az egyes régiók integrálását, megszüntette a rendszer szétaprózását és nagymértékben hozzájárult ahhoz, hogy az uniós célkitűzések megvalósulhassanak. Véleményem szerint a korábbi rendszer nem működhetett tovább, mindenképpen szükséges volt az állam nagyobb jelentőségű megjelenésére. Mivel Magyarországon a rendszerváltást követően a hulladékgazdálkodás teljes egészében a települési önkormányzatok feladatát képezte, ezért az állam kizárólag csak a legalapvető szabályozás szintjén vett részt a feladat ellátásban (gyenge reguláció időszaka), azonban az uniós csatlakozást követően az állam nagyobb szerepvállalása elkerülhetetlenné vált annak érdekében, hogy a harmonizációs kötelezettségeknek Magyarország képes legyen megfelelni. A korábban működő egyéni közszolgáltatás már nem tudott kellő hatékonysággal működni, ennek megfelelően pedig megjelent az igény a közszolgáltatók szerepvállalására, akik nonprofit gazdasági társaságként vannak jelen, később pedig a települési önkormányzatok együttműködésére a közszolgáltatás ellátásában. Végkövetkeztetésként arra juthatunk, hogy 2013-tól egy teljesen új hulladékgazdálkodási rendszerről beszélhetünk, mely egyszerre szolgálja a lakossági és a nemzetgazdasági célokat is, és amely rendszer továbbfejlesztése a gazdasági hatékonyság növelése és környezeti fenntarthatóság mentén jelentkezik megoldásként az Ipar 4.0 vívmányait hasznosító technológiai fejlesztések által, amihez a tőkebevonás nem lehetséges az önkormányzati oldalon, így egyedüli lehetséges útként a koncessziós-modell állhat.

## **5. Felhasznált irodalom**

- Ambrus A., Dr. Lábodi R., Dr. Nagyné Dr. Demeter D. (2012): *Hulladékgazdálkodás és hulladékgazdálkodástan*, Károly Róbert Főiskola
- Bándi Gyula (2004): *Az Európai Unió Környezetvédelmi Szabályozása*, Környezetvédelmi Kiskönyvtár 8. Complex Kiadó, 10-610.
- Bödecs B. (1999): *Az EU és a hulladék*. in: KukaBúvár 15. szám 1999. tavasz, 4-60.

- Csák, Cs., Marinkás, Gy. (2019): *A KKE országok hulladékgazdálkodási szabályozása és azok konformitása az uniós joggal*, Miskolci Jogi Szemle, 14. évfolyam, 1. szám 2. kötet
- CŐSŐKE B. (2011.) : *Hulladékgazdálkodás*. Veszprém <https://tudastar.mk.uni-pannon.hu/anyagok/12-Hulladékgazdalkodas.pdf> 2023. április 4.
- Európai Parlament (2021). *Hulladékkezelés az EU-ban*. Európai Parlament. [https://www.europarl.europa.eu/pdfs/news/expert/2018/4/story/20180328STO00751/20180328STO00751\\_hu.pdf](https://www.europarl.europa.eu/pdfs/news/expert/2018/4/story/20180328STO00751/20180328STO00751_hu.pdf) Letöltés ideje: 2023. április 4.
- Európai Parlament. (2020a, december 1.). *Hulladékkezelés az EU-ban – Úton a körkörös gazdaság felé*. [https://www.europarl.europa.eu/resources/library/images/20201201PHT92836/20201201PHT92836\\_original.jpg](https://www.europarl.europa.eu/resources/library/images/20201201PHT92836/20201201PHT92836_original.jpg) Letöltés ideje: 2023. április 4.
- Európai Parlament. (2020b, december 1.). *Kommunális hulladék – EU-s célkitűzések és a tagállamokban fennálló helyzet*. [https://www.europarl.europa.eu/resources/library/images/20201201PHT92834/20201201PHT92834\\_original.jpg](https://www.europarl.europa.eu/resources/library/images/20201201PHT92834/20201201PHT92834_original.jpg) Letöltés ideje: 2023. április 4.
- Európai Parlament. (2021, február 10). *Szigorúbb fogyasztási és újrafeldolgozási szabályozást vár az EP (sajtóközlemény)*. <https://www.europarl.europa.eu/news/hu/press-room/20210204IPR97114/szigorubb-fogyasztasi-es-ujrafeldolgozasi-szabalyzast-var-az-ep> Letöltés ideje: 2023. április 4.
- European Commission. (2014). *Javaslat- 52014PC0397*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX%3A52014PC0397> Letöltés ideje: 2023. április 4.
- European Commission. (2015). *Az anyagkörforgás megvalósítása – a körforgásos gazdaságra vonatkozó uniós cselekvési terv*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX%3A52015DC0614> Letöltés ideje: 2023. április 4.
- European Environment Agency. (2016). *Municipal waste management across European countries*. Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2800/92483> Letöltés ideje: 2023. április 4.
- European Union. (2018). A körforgásos gazdaság megvalósításának jogszabálysomagja. *Official Journal*, 61(L150), 155. Letöltés ideje: 2023. április 4.
- Eurostat. (2021, május 17). *Municipal waste by waste management operations*. [http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env\\_wasmun&lang=en](http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_wasmun&lang=en) Letöltés ideje: 2023. április 4.
- Halmi E. (2010). *Európai Statisztikai Hulladékosztályozási Rendszer*. KSH. [https://www.ksh.hu/docs/osztalyozasok/ewc-stat/europai\\_statistikai\\_hulladekosztalyozasi\\_rendszer\\_rovid\\_leiras.pdf](https://www.ksh.hu/docs/osztalyozasok/ewc-stat/europai_statistikai_hulladekosztalyozasi_rendszer_rovid_leiras.pdf) Letöltés ideje: 2023. április 4.
- Hegedűs S., & Molnár P. (2019). *Közüzemi vállalatok gazdálkodása*. Nemzeti Közszolgálati Egyetem. <https://nkerepo.uni-nke.hu/xmlui/bitstream/handle/123456789/13804/Kozuzemi%20vallalatok%20gazdalkodasa.pdf?sequence=1> Letöltés ideje: 2023. április 4.

- KSH. (2016). *STADAT – 5.5.3. A közszolgáltatás keretében elszállított települési hulladék összetétele (2006–2015)*. [https://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat\\_eves/i\\_ur007.html](https://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_ur007.html) Letöltés ideje: 2023. április 4.
- KSH. (2021a, április 6). *STADAT – 5.5.2. Az egyes hulladékfajták mennyisége a kezelés módja szerint (2004–)*. [https://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat\\_eves/i\\_ur006b.html](https://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_ur006b.html) Letöltés ideje: 2023. április 4.
- KSH. (2021b, szeptember). *15.1.1.28. Az egyes hulladékfajták mennyisége a kezelés módja szerint*. [https://www.ksh.hu/stadat\\_files/kor/hu/kor0029.html](https://www.ksh.hu/stadat_files/kor/hu/kor0029.html) Letöltés ideje: 2023. április 4.
- Lapsánszky A. (2019). *A közszolgáltatások közigazgatás-tudományi alapjai*. Ludovika Kiadó. [https://jak.ppke.hu/uploads/articles/2248058/file/A\\_kozszolgaltatasok\\_kozigazgatas-tudomanyi\\_alapjai\\_2019.pdf](https://jak.ppke.hu/uploads/articles/2248058/file/A_kozszolgaltatasok_kozigazgatas-tudomanyi_alapjai_2019.pdf) Letöltés ideje: 2023. április 4.
- Lentner, Cs. (2019): *A magyar állampénzügyek fejlődéstörténete a dualizmus korától napjainkig–Nyugattól Keletre, Kelettől Nyugatra*. L'Harmattan Kiadó, Budapest
- Lentner, Cs. (2020): *East of Europe, West of Asia*, L'Harmattan Publishing, Paris
- Molnár P. (2018). A magyarországi önkormányzati tulajdonú közüzemi szolgáltatók működőképességének vizsgálata. *Vállalkozásfejlesztés a XXI. században*, 8(1), 10. Letöltés ideje: 2023. április 4.
- Nagy G. – Bulla M. – Hornyák M. – Vagdalt L. (2002): *Hulladékgazdálkodás*. Egyetemi jegyzet. Győr. <http://www.sze.hu/~nagyg/hulladegkagd.pdf> Letöltés ideje: 2023. április 4.
- Nagy, O., Balla, Z., Kith, K., Tamás, A. (2014): *A hulladékgazdálkodás szabályozásának elemei*. Debreceni Műszaki Közl. 2 pp. 89-93
- Sharma, P. K. (2020, március 6). *A körkörös gazdaság oktatása – az aktív környezetvédelem integrálása az iskolai életbe*. <https://www.etwinning.net/hu/pub/newsroom/highlights/circular-economy-education--a.htm> Letöltés ideje: 2023. április 4.



# AKIKRE BÜSZKÉK VAGYUNK

---



## FENNTARTHATÓSÁG, VÁLLALATOK ÚJ MEGKÖZELÍTÉSÉBEN: IKEA ÉS LEGO

Napjainkban alapvető kérdés a fenntarthatóság, hiszen nem tekinthetünk el a tény felett, miszerint a bolygónk erőforrásai végesek. Dolgozatunkban a 2021 és 2022-es fenntarthatósági teljesítményét vizsgáltuk meg két a fenntarthatóságban jeleskedő országnak. Név szerint: Dánia és Svédország. Továbbá megvizsgálásra kerültek a kutatási kérdéseink, miszerint: Befolyásolja-e a boldogság a fenntarthatóságot? Valamint: Vállalati szinten milyen megoldásokkal segíthető a fenntarthatóság? Hipotézisünk alapján a boldogság és a fenntarthatóság szoros kapcsolatban állnak egymással, ezért azon országok, ahol a boldogság nagymértékben van jelen, valószínűleg fenntarthatóak is. A felhasznált adatok vizsgálatát követően megállapítottuk, hogy valóban kapcsolat áll fenn a boldogság és a fenntarthatóság között. Mindazonáltal, a boldogságot nem általánosan vettük számításba, hanem mint közpolitikai célt. Munkánk során bemutattunk két a fenntarthatóságban jeleskedő vállalatot, a svéd IKEA és a dán LEGO cégeket. Fontosnak tartjuk a cégek önálló munkáját a fenntartható jövőért, ezért ismertetésre kerülnek munkánkban a cégek fenntarthatósági intézkedései.

**Kulcsszavak:** fenntarthatóság, IKEA, LEGO, boldogság  
**A Journal of Economic Literature (JEL) kód:** P52

Nowadays, sustainability is a fundamental issue, since we cannot overlook the fact that our planet's resources are finite. In our thesis, we examined the sustainability performance of two countries that excel in sustainability in 2021 and 2022. By name: Denmark and Sweden. Furthermore, our research questions were examined: Does happiness influence sustainability? and: What solutions can be used to help sustainability at the company level? Based on our hypothesis, happiness and sustainability are closely related, therefore countries where happiness is present to a large extent are probably also sustainable. After examining the data used, we found that there is indeed a connection between happiness and sustainability. Nevertheless, we did not consider happiness in general, but as a public policy goal. In the course of our work, we presented two companies that excel in sustainability, the Swedish IKEA and the Danish LEGO companies. We consider the independent work of companies to

---

1 4. éves Gazdálkodás és menedzsment szakos hallgató, KRE GESZK.

2 3. éves Gazdálkodás és menedzsment szakos hallgató, KRE GESZK.

be important for a sustainable future, so the company's sustainability measures are described in our work.

**Keywords:** sustainability, IKEA, LEGO, happiness

## **Bevezetés**

A világban a hosszútávú gondolkodás, a rugalmasság, a változások és azok által okozott váratlan események kezelésének képessége elengedhetetlen. Erre a legjobb példa a Covid-19, amelybebizonyította a világ nincs felkészülve, túlságosan törékeny. Évekkel ezelőtt gondolni se mert az emberiség egy új ismeretlen járványra, amely emberek életét követeli, megjelent a koronavírus. Az ember fejlődését mi sem bizonyítja jobban, minthogy megtalálta a védekezés módszereit, ellenszert fejlesztett, ami csökkentette a halálesetek számát.

A fejlődést nem lehet megállítani olyan, mint a természet mindig utat fog törni magánaka legkilátástalanabb helyzetekben is. A fejlődés pedig változást eredményez, amely nem feltétlen pozitív vagy negatív, ahogy azt elsőnek az ember gondolja. Minden változásnak megvan a következményei és ezeket sokszor az utókor fogja megismerni és nem az adott korban élő ember. Az utókor fogja tudni, hogy a jelen ember által végbement változás jó volt-e vagy rossz, vagy éppenséggel sokkal árnyaltabb, mint azt feltételezte. A jelenkor embere annyit tehet, hogy rá lép egy útra, amelyről nem tudni merre vezet. Ahhoz, hogy a következő nemzedéknek legyen jövője és rá tudjon lépni saját útjára a jelenkor emberének a fenntarthatóságért kell küzdenie.

## **A kutatásunk célja**

Kutatásunk két kérdésre keres választ MAKRO szintű kérdés: Befolyásolja-e a boldogság a fenntarthatóságot? Eme kérdésre egy regressziós teszttel kívánunk választ nyújtani, mely során megvizsgáljuk, hogy a fenntarthatóság és a boldogság kapcsolatban állnak-e egymással.

MIKRO-szintű kérdés: Vállalati szinten milyen megoldásokkal segíthető a fenntarthatóság? Két a fenntarthatóságban kiemelkedő eredményeket felmutató ország egy-egy nagyvállalatának példáján keresztül bemutatva a lehetséges eszközöket. Az IKEA és a LEGO cégeket esettanulmány formájában bemutatva ismertetjük a fenntarthatósági stratégiáikat.

## 1. Fenntarthatóság

### 1.1. A fenntarthatóság fogalma

A fenntartható fejlődésnek számos definíciója létezik. Ezek közül kerül bemutatásra Herman Daly, a Bruntland Bizottság és Fleischer Tamás által megfogalmazott definíciók.

Herman Daly 1996-os „*Beyond growth*” című művében következőképpen fogalmazta meg a fenntarthatóság fogalmát:

„*A fenntartható fejlődés a folytonos szociális jólét elérése, anélkül, hogy az ökológiai eltartó-képességet meghaladó módon növekednénk*”. (Gyulai, 2012)

Ebben a megfogalmazásban a társadalmi és környezeti fenntarthatóság metszetére történik utalás. Herman Daly úgy gondolja a fenntartható fejlődés a társadalmi és környezeti fenntarthatóság összehangolásával érhető el. A fejlődés egyik, ha nem legfontosabb célja a szociálisjólét és a természeti erőforrások oly módú felhasználása, hogy ne okozzunk visszafordíthatatlan károkat.

Herman Daly három fenntarthatósági kritériumot alkotott meg, amelyek a következők:

1. Amit a környezetbe bocsátunk, az nem haladhatja meg a környezet befogadó/feldolgozó képességét.
2. Amit a környezetből kitermelünk, az nem haladhatja meg a környezet újratermelőképességét.
3. A harmadik kritérium abból a tényből ered, miszerint Herman Daly felbontotta a második kritériumát megújuló, illetve nem megújuló erőforrásokra. (Daly Herman E, 1994)

Herman Daly gondolatait összegezve arra a konklúzióra jutottunk, hogy rá vagyunk utalva a környezetünk adottságaira és az erőforrásaink véges számban érhetőek el. A környezetet amely ellát bennünket erőforrásokkal folyamatosan szennyezzük.

A következő megfogalmazás a legismertebb, amelyet a Bruntland Bizottság<sup>3</sup> definiált 1987-ben a „*Közös jövőnk*” című jelentésében, amely a globális fenntartható fejlődésre épít egyetemleges szinten.

„*A fenntarthatóság a jelenben élők szükségleteinek kielégítését úgy kell megvalósítani, hogy az nem veszélyezteti a jövő generációk igényeit.*” (Gyulai, 2012)

Az első megfogalmazás a szociális jólét elérését emeli ki a környezetre vigyázva. Még amásodik inkább úgy akarja az emberi szükségletet kielégíteni, hogy a következő generációnakis adott legyen egy alapvető életszínvonal tehát az anyagi jólétre összpontosít.

Fleischer szerinti megfogalmazás egyesíti a két fogalmat, az ő gondolatai közelebb állnaka fenntarthatóság klasszikus modelljéhez; „...*lényege mindenképpen olyan fejlődési pályára való törekvés, amelyik tartósan követhető, azaz amely mentén haladva a fejlődés*

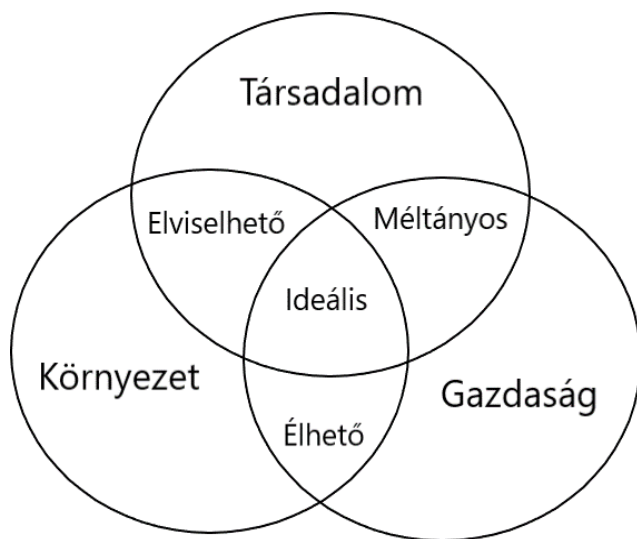
3 Az ENSZ Környezet és Fejlődés Világbizottsága

során nem éljük fel a későbbi létezmódok tartalékait és lehetőségeit.” (Fleischer, 2014)

Tehát egy fenntartható társadalomban a jóllét és a boldogság játszanak kulcsszerepet, hiszen eme három tényező befolyásolja egymást.

### 1.2. A klasszikus fenntarthatóság modellje

A fenntartható fejlődés klasszikus modelljének a három fő pillérje a társadalom, a gazdaság és a környezet, amelyeket egyszerre együttesen vesz figyelembe.



1. ábra. Klasszikus fenntarthatóság modellje. Forrás: saját szerkesztés, Our Common Future 1987 alapján

A társadalmi fenntarthatóság az életminőség és az emberek képzettségére, a képzésre terjed ki. Fejlesztetni kívánja a közösségeket, el akarja törölni a társadalmi különbségeket. A környezeti fenntarthatóság a környezet védelemmel, talaj-víz-erdő védelemmel foglalkozik. A kettő metszetébe tartozik bele környezetvédelmi törvények és a társadalom aktív szerep vállalása. A társadalom és a környezet közös metszés pontja elviselhetőnek tekinthető. A gazdasági fenntarthatóság a hosszú távú gondolkodást szorgalmazza és az innovációkat, a körforgásos (körkörös) gazdaság ebbe a területbe tartozik bele, amelyről a későbbiekben lesz szó. A környezeti és gazdasági fenntarthatóság közös metszete energiaanyaghatékonyságra törekszik és a kibocsátások csökkentésére. A gazdasági és környezeti fenntarthatóság élhetőnek tekinthető. A gazdaság és a társadalom közös metszetébe tartozik a tisztességes adózás, etikus üzleti viselkedés. A gazdaság és a társadalmi fenntarthatóság teljesül, akkor az mértányosnak tekinthető. A fenntarthatóság gazdasági-társadalmi-környezeti fenntarthatóság közös metszetét tekinti ideálisnak és ennek elérése a kitűzött cél sok vállalatnál.

Göpel úgy értelmezte a fenntarthatóságot, mint egymásra szorosan épülő elemek halmaza, melyben a legáltalánosabb és legtöbb mindent közre fogó eleme a környezeti fenntarthatóság, ezt követi a társadalmi és a gazdasági fenntarthatóság, amelyek alrendszerként működnek. (Göpel, 2016)

A fenntarthatóság klasszikus vagy más néven hagyományos modelljét úgy is lehet képzelni mint egy széket, amelynek hiányzik egy lába és a maradék háromlábúknak erősen és stabilankell állnia, hogy elbírja a ránehezedő súlyt. Egy szék melynek kitört a negyedik lába nem lesz képes sokáig elbírnivaló a rá nehezedő súlyt. Ezért kell bevezetni a pénzügyi fenntarthatóságot, amely kiegészíti a szék hiányzó lábát.

Az elmúlt évek során olyan ütemben változik a világ mellyel nehéz lépést tartani. A pénzügyi szektorban eddig a fenntarthatóság egyfajta kockázati tényező volt, amelyet nehéz kikerülni. Az emberek mindig is féltek attól, ami bizonytalan. A bizonytalanság s kockázat, mind olyan dolgok melyek elkerülhetetlenek. Mivel a társadalmak bonyolulttá váltak, a váratlan események száma ezáltal megnőtt. A kockázat az a bizonytalanság, ami igazán számít, amivel számolni kell adott esetekben. A kockázatokkal viszont csak akkor tudunk számolni, ha fel tudjuk becsleni a valószínűségüket. A bizonytalanságok lehetnek visszatérőek, periodikusak vagy rendszertelenek. Egyes „váratlan” -nak nevezett események rendszeresen bekövetkeznek, még más események nem, azonban lehet vagy egyáltalán nincs is előjelük. Például mindennapeszünk valamilyen ételt és mindennap alszunk is. Tudjuk ha lehunyjuk a szemünk éjszaka másnap felkelünk és ami előző nap még létezett az most is létezni fog. Azonban akad olyan is, aminem létezett előző nap, amikor felkelünk már létezik. Gondoljunk ismét a Covid-19 vírusra, amely egyik napról a másikra jelent meg.

### *1.3. A fenntarthatóság mérése*

A fenntarthatóság többféleképpen is mérhető, több szervezett is méri pl ENSZ, EU, Word Bank, IMF, de számunkra a SolAbility szimpatikus mivel a példaként felsorolt szervezetek adatait használja fel a fenntarthatóság mérésénél. A választásnál szerepet játszott, hogy a SolAbility adatai jól dokumentáltak részletesen indokolja egyes országok elhelyezését a rangsorban, ahogymaga az indikátorokat is részletezi. Illetve a döntést segítette, hogy a vállalat adatait a Magyar Nemzeti Bank is felhasználta a 2021-es Fenntarthatósági jelentésének elkészítésében. A SolAbility egy svájci és koreai tulajdonú fenntarthatóság elemző és menedzsment tanácsadó cég, amelyet 2005-ben hoztak létre. 2012 óta évente publikálja Globális Fenntartható Versenyképességi Indexet, amelyet ők maguk alkottak meg illetve adnak ki, mely a fenntarthatóságot méri 180 országban.

### 1.3.1. Perspektíva

A nyers adatokat kontextusba helyezve kell elemezni pl: 5000 az erdő területe az lehet egy olyan ország számára mint Andorra nagy, viszont egy olyan ország számára mint Kína alacsony a terület nagysága. Egyes tömeges mutatókat pl: GDP azok természetétől függően arányosítanival pl: az ország méretéhez (népeségszám, terület), vagy valamilyen jellemző sokaság pl: kibocsátás/GDP, diplomások/felnőtt népesség. A cél hogy olyan eredményekhez jussunk, ahol a kisebb és nagyobb nemzetek értékei összehasonlíthatóak legyenek, és így olyan képet kapjanak a nemzeti fenntarthatósági teljesítményről, amely magába foglalja a gazdasági és humán hatékonyságot is.

A pillanatnyi állapot azonban nem elegendő ahhoz, hogy valódi képet kapjunk a fenntartható versenyképességről, ami értelemszerűen előremutató. Ezért ugyanolyan fontosak a trendek alakulásai. A trendek és fejlemények elemzése lehetővé teszi annak megértését, hogy egy ország honnan érkezik – és ami még fontosabb – jelzi a jövőbeli fejlesztések irányát. A növekvő mezőgazdasági hatékonyság például azt jelzi, hogy az ország képes-e a jövőben egyre növekvő népességet eltartani, vagy éppen ellenkezőleg, ha a tendenciák csökkennek.

### 1.3.2. A hat elem

A SolAbility fenntartható versenyképességének hat kulcsfontosságú (Természeti tőke, Társadalmi tőke, Szellemi tőke, Erőforrás menedzsment, Kormányzás, Gazdasági fenntarthatóság) eleme van, amelyek kölcsönhatásban állnak egymással és befolyással bírnak egymásra. A fenntartható versenyképesség azt jelenti, hogy egy ország képes megfelelni a jelenlegi nemzedékek szükségleteinek és alapvető követelményeinek, miközben a nemzeti és egyéni vagyont fenntartja vagy a jövőben növeli a természeti és társadalmi tőke kimerítése nélkül. A Fenntartható Versenyképességi Index a fenntartható versenyképesség alapján épül fel és számítható ki, amely 188 indikátort határoz meg. (A melléklet tartalmazza csoportokra bontva az indikátorokat). A fenntartható versenyképességi mutatók több mint 90%-a pusztán mennyiségi teljesítménymutató. Az adatforrásokat a globális adatok megbízhatósága és elérhetősége alapján választották ki a SolAbility munkatársai. A mutatók legnagyobb százaléka a Világbank indikátoradatbázisából származott, ezt követték az ENSZ különböző szervezetei és az IMF által szolgáltatott adatsorok és mutatók.

A táblázat a hat kulcsfontosságú elemet részletezi, melybe a SolAbility csoportosítja a 188 indikátort, melyek a mellékletben csoportosítva és megfelelő sorrendben táblázatokba foglalva megtekinthetők.



<b>1. Természeti tőke</b>	Az adott természeti környezet és éghajlat, mínusz az emberi eredetű degradáció ésszenyezés.
<b>2. Társadalmi tőke</b>	A globalizált piacon való versenyzés képessége a tartós innováció révén.
<b>3. Szellemi tőke</b>	A globalizált piacon való versenyzés képessége a tartós innováció révén.
<b>4. Erőforrás menedzsment</b>	Az a képesség, hogy a lehető legmagasabb értéket vonják ki a meglévő erőforrásokbóltermészeti, emberi, pénzügyi.
<b>5. Kormányzás</b>	Az általában a kormányzati politikák és beruházások által adott keret, amelyben a nemzetgazdaság működik.
<b>6. Gazdasági fenntarthatóság</b>	A képesség, hogy a gazdálkodás fenntartható keretek között menjen végbe.

1. táblázat. A fenntartható versenyképesség hat elemeForrás: Saját szerkesztés a SolAbility adatai alapján.

### 1.3.3. Solability globális fenntartható versenyképességi indexének részletes bemutatása

A Globális Fenntartható Versenyképességi Index rangsora tartalmazza a későbbiekben különkülön kifejtésre kerülő csoportokat, melyek együttesen adják ki az indexet mely méri a fenntarthatóságot. A következő országokat vizsgáltuk meg a táblázatokban; Svédország, Dánia, Kína és Magyarország helyzetét.

Év	2021			2022		
	Helyezés	Ország	Pontszám	Helyezés	Ország	Pontszám
	1	Svédország	61,2	1	Svédország	60,7
	2	Finnország	60,7	2	Finnország	59,3
	3	Svájc	60,4	3	Svájc	58,3
	4	Dánia	60,2	4	Dánia	58,1
	5	Norvégia	59,8	5	Norvégia	57,6
	...	...	...	...	...	...
	33	Kína	51,4	31	Kína	51,1
	...	...	...	...	...	...
	36	Magyarország	50,8	42	Magyarország	47,7
	...	...	...	...	...	...

2. táblázat. Fenntarthatóság összesített eredménye. Források: <https://solability.com/download/the-global-sustainable-competitiveness-index-2021/>, <https://solability.com/download/global-sustainable-competitiveness-index-2022/?tmstv=1669706904>

2021-ben és 2022-ben Svédország megőrizte első helyét ahogy Dánia is. 2021-es évben Kína 33.helyen áll, azonban két hellyel javított 2022-ben, így 31. helyen áll. Ezzel szemben Magyarország, aki 2021-ben 36-helyen áll, lecsúszott 42. helyre 2022-re. A teljes lista a második számú mellékletben megtekinthető a két évre.

Látni fogjuk, hogy a kompozit index alapját képező részindexek esetében több helyen megjelennek olyan országok, amelyek egy-egy mutató esetében, egy-egy évben tudnak kiemelkedő eredményt felmutatni, összességében azonban ezek a véletlenszerű hatások az összesített kompozit mutatóban kioltják egymást, csökkennek az éves ingadozások, sőt az első helyezetekis pozíciója állandó, stabil.

#### a) Természeti tőke

A természeti tőkét egy ország adott fizikai környezetének jellemzői határozzák meg. A természeti tőke a méret, a népesség, a földrajzi helyzet, az éghajlat, a biodiverzitás és a természeti erőforrások elérhetőségének, valamint a rendelkezésre álló erőforrások kimerülésének/leépülésének mértékének keverékéből áll. E tényezők kombinációja, valamint a nem megújuló erőforrások emberi tevékenység és klímaváltozás miatti kimerülése egy nemzet lakosságának és gazdaságának virágzó megélhetésének lehetőségét jelenti a jövőben is. Természeti tőke alatt azokat az erőforrásokat értjük, amelyeket a természet biztosít számunkra, s amelyek nélkülözhetetlenek a létfenntartásunkhoz. Ezen mutatók mértéke adja meg, hogy mekkora egy országnak a természeti tőkeindexe.

Év	2021			2022		
	Helyezés	Ország	Pontszám	Helyezés	Ország	Pontszám
	1	Laosz	69,2	1	Kolumbia	58,4
	15	Svédország	60,2	5	Svédország	55,7
	45	Dánia	53,2	73	Dánia	43,4
	82	Magyarország	45,5	114	Magyarország	37,3
	134	Kína	38,0	138	Kína	33,9

3. táblázat. Természeti tőke 2021 és 2022. Forrás: <https://solability.com/download/the-global-sustainable-competitiveness-index-2021/> <https://solability.com/download/global-sustainable-competitiveness-index-2022/?tmstv=1669706904>

A magas helyezést elért országokra jellemző a bőséges vízellátottság és a gazdag biológiai sokféleség. 2021-ben legmagasabb pontszámot elért országok közül sok található trópusi területeken. Bár ezeknek az országoknak némelyikében jelenleg hiányzik a szociális, szellemi és irányítási tőke, a természeti tőkájuk lehetővé tenné számukra a fenntartható versenyképes gazdaság megteremtését idővel. Ezért lehetséges, hogy Laosz az első helyezést érje el. A Skandináv országok, köszönhetően az alacsony népsűrű-

ségnek, magas erdőlefedettségnek és a víz rendelkezésre állásának, majdnem mind a legjobb húsz között szerepel.

2022-ben majdnem mindegyik Skandináv ország ismételten jól teljesített. Egy bizonyos összefüggés az emberi tevékenység szintjével és a népsűrűséggel is megfigyelhető: összehasonlíthatóan kis népsűrűséggel és gazdag biológiai sokféleséggel rendelkező nagy országok hajlamosak magasabb pontszámot elérni. A Közép-Afrikai országok kiemelkedően magas helyezéseket tudtak elérni a biológiai sokféleségüknek köszönhetően. Svédország azért tud vezető pozícióban lenni, mivel hatalmas lépéseket tesznek törvényekkel a természet védelméért, hogymegelőzzék a biológiai katasztrófát.

## b) Társadalmi tőke

A gazdaságnak stabilitásra van szüksége ahhoz, hogy megszakításoktól mentesen tudjon működni. A társadalmaknak szükségük van egy minimális szintű társadalmat átfogó kohéziós erőre és szolidaritásra különböző régiók, hatóságok, eltérő érdekcsoportok, jövedelmi szintek között. A társadalmi kohézió hiánya a fenti szempontok bármelyikében társadalmi szakadékoeredményezhet, amelyek végül megnövekedett bűnözéshez, erőszakhoz és bizonytalansághoz vezetnek, ami súlyosan alááshatja a stabilitást.

Év	2021			2022		
	Helyezés	Ország	Pontszám	Helyezés	Ország	Pontszám
	1	Izland	64,1	1	Izland	66,0
	3	Svédország	62,4	8	Dánia	60,4
	9	Dánia	60,4	10	Svédország	60,2
	32	Kína	53,8	37	Kína	54,8
	76	Magyarország	45,8	56	Magyarország	50,0

4. táblázat. Társadalmi tőke 2021 és 2022. Forrás: <https://solability.com/download/the-global-sustainable-competitiveness-index-2021/>, <https://solability.com/download/global-sustainable-competitiveness-index-2022/?tmstv=1669706904>

Minél magasabb egy ország társadalmi tőkije, annál jobban virágozhat a gazdaság. Minélmagasabb a társadalmi konszenzus, annál nagyobb az egyének motivációja, hogy hozzájáruljanak a szélesebb körű, azaz a nemzeti fenntartható fejlődéshez. A társadalmi tőke indexet egyértelműen a Skandináv országok vezetik. Azért lehetséges, hogy a Skandináv országok dominálnak, mivel a Skandináv országokban kiemelkedően jó az egészségügyi ellátás, nem mellesleg ingyenes is. Az alacsony bűnözési mutatók úgyszintén a Skandináv országok viszonylagosjó helyezését magyarázzák. A szabadság és a lehetőség arra, hogy kiegyensúlyozott életet élhessenek a Skandináv országokat az első 10 helyezés eléréséhez segítette elő.

2022-ben ismételt a Skandináv országoknak sikerült előkelő helyezéseket elérniük. Izland megtartotta vezető pozícióját, Dániának sikerült előrébb kerülnie a rangsorban.

Svédország egy helyezést viszont rontott a 2021-es adatokhoz képest. Megfigyelhető, hogy 2,2pontos eltérés van Svédország 2022-es és 2021-es teljesítménye között.

### c) Szellemi tőke

A tartós gazdasági siker gerince a folyamatos fejlesztés és innováció képessége minden szinten és minden intézményben nem korlátozva a magánszektorra. A versenyképesség fenntartása a pillanatnyi politikai érdekeken vagy véleményeken túlmenően hosszútávú szemléletet és a kulcsfontosságú területeken (oktatás, infrastruktúra) történő tartós beruházásokat is igényel. Abefektetésektől megfosztott gazdaságok előbb-utóbb hanyatlással szembesülnek, mivel a korábban „vezető” Nyugat egyes nemzetei jelenleg a nehéz utat tanulják.

Év	2021			2022		
	Helyezés	Ország	Pontszám	Helyezés	Ország	Pontszám
	1	Dél Korea	77,8	1	Dél Korea	74,4
	2	Kína	71,1	3	Kína	68,1
	4	Svédország	67,9	6	Svédország	64,1
	5	Dánia	66,8	11	Dánia	61,6
	22	Magyarország	56,3	40	Magyarország	47,9

5. táblázat. Szellemi tőke 2021 és 2022, Forrás: <https://solability.com/download/the-global-sustainable-competitiveness-index-2021/>, <https://solability.com/download/global-sustainable-competitiveness-index-2022/?tmstv=1669706904>

Az ezen a rangsorban magas pontszámot elért országok nagyobb eséllyel fejlődnek, mint más országok. A kutatásokba rengetek erőforrást fektetnek be, pl.: Kína 2021-ben 2.24%-át a GDP-nek a kutatásokba és fejlesztésekbe fektette be. Az iskolázottság és az oktatás minősége is kimagasló szerepet játszott a helyezések alakulásában. Dél-Korea kiemelkedően magas pontszámot ért el a 2021-es évben is. A Skandináv országok az első 13 helyezés között megtalálhatóak, ami kiváló fejlesztési mentalitásra és kiváló oktatásra mutat rá. A Skandináv országokban az oktatás is térítés mentes.

2022-ben Dél-Korea ismét a vezető pozíciót érte el a szellemi tőkeindexben, alacsony visszaeséssel, Kína egy helyezéssel hátrébb foglal helyet, mint 2021-ben ugyanis Japán megelőzte, s a második helyet birtokolja jelenleg. A Skandináv országok esetében is apróbb visszaesés figyelhető meg. Fejlődő világunkban az innovációk és a kutatások jelentik számunkra a jövőt, amelyik ország nem fektet elegendő erőforrást a

kutatásokba és nem támogatja a fenntartható ötleteket, az nem lesz vezető szerepben a világgazdaságot illetően.

**d) Erőforrás menedzsment**

Minél hatékonyabban használja fel egy nemzet az erőforrásokat, annál több vagyont tud előállítani az ország. Emellett a magasabb hatékonyság alacsonyabb negatív hatásokat jelent az erőforrások szűkös rendelkezésre állása mellett. A magasabb hatékonyság egyben alacsonyabb termelési egységenkénti költséggel jár mind, a magán- és az állami szektorban. Az erőforrások és az energiahatékony felhasználása annak mutatója, hogy egy nemzet képes-e fenntartani vagy javítani az életszínvonal szintjét a jövőbeni szokásos üzleti életben is.

Év	2021			2022		
	Helyezés	Ország	Pontszám	Helyezés	Ország	Pontszám
	1	Malawi	63,8	1	Dél Korea	74,4
	18	Svédország	58,0	3	Kína	68,1
	24	Dánia	56,4	6	Svédország	64,1
	95	Magyarország	47,4	11	Dánia	61,6
	150	Kína	36,1	40	Magyarország	47,9

6. táblázat. Erőforrás menedzsment 2021 és 2022. Forrás: <https://solability.com/download/the-global-sustainable-competitiveness-index-2021/>, <https://solability.com/download/global-sustainable-competitiveness-index-2022/?tmstv=1669706904>

A 2021-es erőforrás intenzitási rangsor élén többnyire alacsonyabb fejlettségi szintű országok állnak, ami az alacsony energiateljesítményben tükröződik. (Kenya, El Salvador) Az alacsony fogyasztású országok nagyobb pontszámot kaptak a sorrendben. A magas vagy alacsony pontszám főleg az erőforrások hatékony felhasználásában és a stabilitásban keresendő. Ezért is lehetséges, hogy alacsonyabb fejlettségű országok szereztek meg mind a három dobogós helyezést. Ámbár egy év leforgása alatt a mutatók nem változhatnak radikálisan, hiszen évtizedes időintervallumban mérhetjük az erőforrások felhasználásának hatékonyságát.

2022-ben az Afrikai országok már nem a vezető pozíciókban találhatóak, visszaestek a 20.-helyre, s utána. 2022-ben a magasabb fejlettségi szinttel rendelkező országok domináltak arangsorban. Svédország a 2. helyezést érte el a tavalyi 18.-helyezésről. Dánia pedig a 7. helyetkaparintotta meg. Amit érdekes megfigyelni, hogy a fejlődő és fejlett országok egyaránt sokkal jobban teljesítettek 2022-ben az erőforrás menedzsmentet tekintve. A fenntartható fejlődés és az erőforrások megfontolt csoportosítása úgy tűnik kezd a javukra szolgálni.

e) Kormányzás

Az adott fizikai környezet és feltételek adottsága mellett egy ország fenntartható versenyképességét az határozza meg, hogy a társadalom és a gazdaság mit képes kihozni a rendelkezésre álló erőforrásokból. Ezt pedig a hatóságok által biztosított keretek jellemzik. Egy ország keretei adják a vállalkozások és a társadalmi konszenzus alapját. Az irányítási mutató fizikai mutatókból (infrastruktúra, GDP), valamint nem fizikai jellemzőkből (üzleti jogszabályok, korrupció szintje, kormányzati befektetések, pénzügyi kockázatoknak való kitettség stb.) egyaránt áll.

Év	2021			2022		
	Helyezés	Ország	Pontszám	Helyezés	Ország	Pontszám
	1	Észtország	73,2	1	Észtország	73,2
	11	Dánia	64,0	11	Dánia	64,0
	38	Magyarország	59,1	38	Magyarország	59,1
	45	Kína	58,2	45	Kína	58,2
	49	Svédország	57,6	49	Svédország	57,6

7. táblázat. Kormányzás 2021 és 2022. Forrás: <https://solability.com/download/the-global-sustainable-competitiveness-index-2021/><https://solability.com/download/global-sustainable-competitiveness-index-2022/?tmstv=1669706904>

A társadalom és a gazdaság alakítja a jogi, szabályozási és fizikai keretét a fenntarthatóságunknak. Ennek a kertnek olyan környezet kell teremtenie, amelyben a társadalom virágzik és a vállalkozások működnek, fejlődnek. A kormányzási tehát mindennek keretet ad, hogy lehetőség legyen megszabott körülmények között fejlesztésekre és alapvetően az innovációknak teret ad. Fontos az infrastruktúra állapota egy adott országban, valamint a kormányzás munkája, mekkora mértékben fektetnek be az egészségügy fejlesztésébe és az oktatás minőségébe. Tehát azon országok fognak dominálni, ahol kimagasló az összhang a kormányzás és a fejlődés között. A rangsort elsősorban a Nyugat-Európai országok vezetik. A Skandináv országok sincsenek lemaradva sokkal, a kiépült piacgazdaságok normális működése esetén is lehet alacsony pontszámuk, mert ott a gazdaság fejleszt, ezért kevésbé szükséges az állami beavatkozás, erre kiváló példa jelen esetben Svédország. Amely csupán a 49. helyezést érte el 2021-ben

A 2022-es évben a kormányzás rangsora alapvetően nem változott semmit, hiszen egy kormánynak óriási baklövést kell vétenie ahhoz, hogy egy éven belül leválsák, vagy radikálisan megváltoztassa véleményét és nézőpontját. Érdekes viszont megfigyelni, hogy a mutatók alapján Kína kormányzása hatékonyabbnak bizonyul számokban kifejezve, mint Svédországé. A rangsor végén az Afrikai országok foglalnak helyet, ugyanis Afrikában a kormányzástöbb országban is inkább erőszakkal és megfélemlítéssel van fenntartva, mintsem gazdasági tervekkel vagy fenntarthatósági stratégiákkal.

f) Gazdasági fenntarthatóság

A gazdasági fenntarthatóság legfőbb célja a jóllét megteremtése, az életkörülmények javítása és a lehetőségek megteremtése, hogy egy kiegyensúlyozott szép világban élhesünk. Jó oktatással, jó egészségügyi ellátással, s mindemellett megfelelő kormányzással.

Év	2021			2022		
	Helyezés	Ország	Pontszám	Helyezés	Ország	Pontszám
	1	Svédország	61,2	1	Svédország	60,7
	4	Dánia	60,2	4	Dánia	58,1
	33	Kína	51,4	31	Kína	51,1
	36	Magyarország	50,8	42	Magyarország	47,7

8. táblázat. Gazdasági fenntarthatóság 2021 és 2022. Forrás: <https://solability.com/download/the-global-sustainable-competitiveness-index-2021/><https://solability.com/download/global-sustainable-competitiveness-index-2022/?tmstv=1669706904>

A 2021-es évben Svédország kimagasló teljesítményével megszerezte az első helyezést, tehát a fenntarthatósági indexet illetően, mutatókkal alátámasztva Svédország volt 2021-ben a legfenntarthatóbb ország. Szorosan követi Svédországot Dánia a 4. helyen. A mutatók alapján Skandináv országok torony magasan az első 6 helyezésben megtalálhatóak, ez a kiváló Skandináv jólléti modellnek is köszönhető. Amely alapján minden állampolgárnak alapi jogon kijára megfelelő ellátás, munkahely, iskoláztatás. Továbbá teljesen egyéni a rendszer, hiszen nem függ a nő a férfitől, hogy megkapja az ellátásokat, amelyek járnak neki. A Skandináv országokban a legalacsonyabb a bérezésben az eltérés nők és férfiak között.

A Skandináv nemzetek vezették a globális fenntartható versenyképességet 2012-es alapítása óta. A Skandináv országok általában is megtalálhatók a nem pénzügyi rangsorok élén, mint például a Boldogság Index vagy a környezeti mutatókban. A Skandináv országok nem egy mutatóban nyújtanak kimagasló teljesítményt, hanem összesítve jól szerepelnek a rangsorokban, ennek köszönhetően kijelenthetjük, hogy a Skandináv országok a legfenntarthatóbbak a világon.

1.4. Az emberi tényező figyelembevétele

A boldogság, jóllét egy közpolitikai cél, a boldogság a közösség, minden Állam működésének legalapvetőbb célja kell, hogy legyen. A közpolitikai szemlélet sajátossága az, hogy a közigazgatásban döntéseket lát, amelyek társadalmi problémák megoldására irányulnak. Ezért a fenntartható gazdaság, mint gazdaságpolitikai cél önmagában is a jóllétet és a boldogságot kell, hogy szolgálja.

Az Egyesült Nemzetek szervezete jóvoltából 2012-óta minden évben megvizsgálják melyországokban a legboldogabbak az állampolgárok. A nemzeti boldogság rangsora egy Cantril- létrafelmérésen alapul. A boldogságot két fontos kérdés feltételével értékeli ki, „Mennyire vagy elégedett az életed egészével?”, „Mennyire boldog most?”, egy 10 számjegyből álló skálánfelmérik az emberek boldogságát. 2022-ben Finnországban voltak a legboldogabbak az emberek, itt a legelégedettebbek az emberek életükkel. „Finnország továbbra is az első helyen van, az egyike az öt északi ország közül az első tíz helyezésen belül.” (John H. et al, 2022) Magyarország 2022-ben az 51. helyezést érte el, Dánia a 2. helyet szerezte meg, Svédország pedig a 7.helyen ért célba.

Kutatásunk folytatásához megvizsgáltuk, hogy mennyire befolyásolja a boldogság a fenntarthatóságot Dániában, illetve Svédországban. Ennek érdekében egyfajta regressziós modellt készítettünk a Gretl ökonometriai elemzéshez használatos, többplatformos szoftvercsomaggal a *legkisebb négyzetek módszert* alkalmazva.

Vizsgálatunknak az volt az elsődleges kérdése, hogy milyen tényezők befolyásolják a fenntarthatóságot egy-egy ország esetében. A függő változónk a boldogság mutató volt. Megvizsgáltuk a boldogság, a várható egészséges élettartam, a szabad döntések lehetőségét, valamint a HDI adatokat, milyen mértékben befolyásolják a fenntarthatóságot. Az adatokat 2012-től 2021-ig feldolgozva igencsak érdekes eredményeket kaptunk. A felhasznált adatok a 3. Mellékletben megtalálhatók.

```

Model 4: OLS, using observations 1-10
Dependent variable: FenntarthatAsAg

```

	coefficient	std. error	t-ratio	p-value
-----				
BoldogsAg	10.0792	10.4375	0.9657	0.3715
VArhatAegAszsAge~	-12.2987	4.15628	-2.959	0.0253 **
SzabaddAntAsekle~	-229.575	57.6677	-3.981	0.0073 ***
HDI	1133.48	328.342	3.452	0.0136 **
Mean dependent var	57.45000	S.D. dependent var	3.493247	
Sum squared resid	21.15495	S.E. of regression	1.877718	
Uncentered R-squared	0.999361	Centered R-squared	0.807376	
F(4, 6)	2346.521	P-value(F)	1.04e-09	
Log-likelihood	-17.93583	Akaike criterion	43.87166	
Schwarz criterion	45.08200	Hannan-Quinn	42.54392	

P-value was highest for variable 2 (BoldogsAg)

2. ábra. Dánia elemzése Forrás: Saját szerkesztés.

A kiválasztott mutatókkal kívánjuk szemléltetni, mekkora mértékben befolyásolják a fenntarthatóságot. A kiválasztott mutatók: *Boldogság, várható Egészséges élettartam születéskor, Szabad döntések lehetősége*, valamint a *HDI (Humán Fejlettségi Index)*.



Mindenekelőtt azt kell megállapítanunk, hogy modellünkben egy együttható szignifikánsmagyarázó változónak bizonyult, ez a *Szabad döntések lehetősége* volt. Két együttható pedig csak eltér nullától, ezért szignifikánsnak tekinthetők úgyszintén ezek: a *Humán Fejlettségi Index* és a *várható Egészséges élettartam születéskor*.  $R^2$  kerekítve 1-nek felel meg ez nagyon alacsony szám, viszont csak erre az egyetlen adatra nem alapozhatunk. Az alacsony  $R^2$  általában azt tükrözi, hogy vannak olyan tényezők, amelyek ugyan befolyásolják az országok fenntarthatóságát, de mégsem jelennek meg modellünkben.

A boldogság, pozitív együtthatóval bír, ezért a kezdeti hipotézisünk beigazolódnak látszik. Tehát önmagában a boldogság 0,10 százalékpontos ütemezett növekedést eredményezne, de a valódi hatása ennél természetesen alacsonyabb.

```

Model 9: OLS, using observations 1-10
Dependent variable: FenntarthatAsAg

```

	coefficient	std. error	t-ratio	p-value
-----	-----	-----	-----	-----
BoldogsAg	13.2883	8.88139	1.496	0.1949
HDI	90.2025	126.843	0.7111	0.5088
VArhatAegAszsAge~	13.1501	5.30070	2.481	0.0558 *
SzabaddAntAsekle~	-217.157	85.1688	-2.550	0.0513 *
LogGDPpercapita	-79.4375	22.0804	-3.598	0.0156 **
Mean dependent var	59.50000	S.D. dependent var	2.721111	
Sum squared resid	12.57942	S.E. of regression	1.586154	
Uncentered R-squared	0.999645	Centered R-squared	0.811233	
F(5, 5)	2818.616	P-value (F)	1.29e-08	
Log-likelihood	-15.33677	Akaike criterion	40.67354	
Schwarz criterion	42.18647	Hannan-Quinn	39.01387	

P-value was highest for variable 1 (HDI)

3. ábra. Svédország elemzése Forrás: Saját szerkesztés.

Svédország esetében is a fenntarthatósághoz mértük az adatokat, viszont ebben az esetben a *Boldogság*, *HDI*, *várható Egészséges élettartam születéskor*, *Szabad döntések lehetősége*, valamint a *Log GDP Per Capita* voltak kulcsfontosságú szerepben.

Svédország modellében 1 együttható különbözik kissé nullától, *Log GDP Per Capita*, 2 együttható pedig minimálisan különbözik nullától, az *Egészséges élettartam születéskor* és az *Életbeli döntések szabadsága*.  $R^2$  kerekítve ismételen közel 1 eredményt adott. Tehát vannak olyan tényezők, amelyek befolyásolják az ország fenntarthatóságát, de a modellünkben nem jelennek meg.

A *boldogság* és a *Humán Fejlettségi Index* pozitív mutatókkal bírnak, ezért hipotézisünk igazolható, miszerint a boldogság befolyásolja Svédország fenntarthatóságát. Érdekes megfigyelés, hogy Svédország esetében a boldogság 0,13 százalékpontos ütemezett növekedést eredményezne.

## 1.5. ENSZ-célok



4. ábra. A fenntartható fejlődési célok Forrás: <https://ensz.kormany.hu/agenda-2030>

Az ENSZ Fenntartható Fejlődés Célokat kívánja az Európai Unió teljesíteni, amelyeket 2015-ben fogalmaztak meg és 17 cél, illetve 169 részcélt tartalmaz. „A Fenntartható Fejlődési Célok (SDG-k) az egész világra kiterjedő fenntartható fejlődési prioritásokat és törekvéseket fogalmaznak meg a 2030-ig tartó időszakra és globális erőforrásokat mozgósítanak a közösen elfogadott célok és célkitűzések érdekében.” (SDG Compass, 2016)

Fenntartható fejlesztési célok:

1. Megszüntetni világszerte a szegénység minden formáját, lehetőséget adni minden embernek egy kiegyensúlyozott egészséges életre és felvenni a küzdelmet a betegségekkel.
2. Véget vetni az éhezésnek, élelmezésbiztonságot és a javuló táplálékellátást megteremteni. A mezőgazdaság támogatása modern technológiákkal, annak érdekében, hogy senkinek avilágon ne kelljen az éhínséggel küzdenie.
3. Minden embernek elérhetővé tenni az egészséges életmód lehetőségét, valamint hatékony és modern egészségügyi ellátást biztosítani mindenkinek. Elsősorban a megelőzésen vana hangsúly, hiszen több olyan betegséggel szorulnak emberek egészségügyi ellátásra, amelyekegyébként megelőzhetőek.
4. Esélyegyenlőséget, hozzáférést kell teremteni az oktatáshoz minden ember számára. Lehetőséget kell teremteni az élethosszig tartó tanulásra mindenkinek, mivel a tanulás temérdek előnnyel jár.

5. Megteremteni a nemek közti egyenlőséget, fontos cél az előítéletek felszámolása. A nők és leányok részére megteremteni a lehetőséget, hogy minél többen helyezkedjenek el kiemelkedően magas pozíciókban, mind gazdasági mind politikai pályán.
6. Vízhöz és az alapvető higiéniai ellátásokhoz hozzáférést kell biztosítani mindenki számára. Azért is fontos, hogy megfelelő oktatást kapjanak az emberek a higiénia fontosságáról, mivel ezzel megelőzhető számos halálozás. Gondoljunk csak Semmelweis Ignácra, az anyák megmentőjére.
7. Mindenkinek hozzáférést biztosítani a megbízható, megfizethető és fenntartható modern energiához. Jelenleg a fosszilis üzemanyagoktól való függés rendkívül káros a bolygóra való tekintettel, ezért is fontos a változtatás mind az energia fogyasztás és termelés módjában.
8. Minden ember számára elérhetővé kell tenni a tisztességes munkakörülményeket. Megkell továbbá védeni a jogait minden munkavállalónak, ezzel is elősegíteni a gyermekmunka kihasználását.
9. Az ipar és az infrastruktúra korszerűsítése elengedhetetlen a jövő kihívásaival szemben. Minden ember számára elérhetővé kell tenni a fenntartható megoldásokat, és technológiákat.
10. Ahhoz, hogy minden ország eredményes legyen, össze kell dolgoznunk. Együttesen kell felszámolni az egyenlőtlenégeket mind országon belül, mind kívül. Meg kell teremteni a jóllétet minden polgár számára.
11. A városokat és településeket biztonságossá, megfizethetővé és mindenki számára ígéretessé kell tenni. Fenntartható városokra és településekre van szükség, hogy a jövő embere is megtalálja helyét a világban.
12. Biztosítani kell a fenntartható fogyasztás, valamint a termelést is mivel jelenleg sokkal többet fogyasztunk, mint amennyit a Föld nyújtani képes.
13. Sürgős fellépés a klímaváltozás, s annak következményeivel szemben. A bolygó védelmében megkell hozni a szükséges lépéseket.
14. A tengerek és óceánok megőrzése érdekében megkell szüntetni a szennyezést, és a túlhalászt is.
15. Megkell őrizni a biológia sokszínűségeit, be kell szüntetni az erdőpusztítást. A talajromlásával súlyos károkat okozunk a Földnek, s fennáll a sivatagosodás veszélye is.
16. A fenntartható fejlődés érdekében békés és befogadó társadalmakat kell kialakítani. Mindenkinek korrekt igazságszolgáltatás megteremtése, valamint minden ember felé nyitott és elszámoltatható intézményeket kell létesíteni.
17. Fontos, hogy ezeket a célokat individuálisan egy-egy ország nem képes elérni, a változást akarni kell és egységesen kell kiállni egy szebb jövőért. Egy jobb világot kell megteremteni, amelyben minden ember szívesebben élne.

A jövő fenntarthatósága rendkívül fontos tényező lett az Európai Unió államain belül. Az Európai Unió jövőjét 2025-ig, egy úgy nevezet: „Fehér könyv”-ben fogalmazták meg. 2017 márciusában indították el a széleskörű eszmecserét a könyv tartalmát illetően, a fenntartható jövő érdekében. A könyv tartalma elősegíti a+ fenntartható jövő gondolatát az elméleti szintről, a gyakorlat mezejére léptetni. „Európa a világ legnagyobb egységes piacával és második leggyakrabban használt pénznemével büszkélkedhet.” (Európai Bizottság, 2017) A Fehér Könyvben az Európai Unió vezető szerepét fejtegetik, valamint azt, hogy a legerősebb piaccal rendelkező közösség nem mutathat másoknak rossz példát. Ebből az okból kifolyólag is fontos a fenntarthatósági célokat elérni, s az egyenlőtlenségeket felszámolni.

A tervek végrehajtására három különböző megoldást fogalmaztak meg.

Az első szerint, az Európai Unió átfogó, fenntarthatósági stratégia segítségével mutatna példát mind a 27 tagállama számára. Eme opció szerint, a legmagasabb politikai szinteken született döntések segítenék elő a jövőre vonatkozó intézkedéseket. Ehhez természetesen szoros együttműködésre van szükség az Európai Unió tagállamai és intézményei között.

A második forgatókönyv szerint, az Európai Bizottság továbbra is folytatná a fejlesztési célok érvényesítését, de nem kötelezné a tagállamokat intézkedésre. Ez a lehetőség a tagállamoknak, illetve az önkormányzatoknak nagyobb önállóságot adna azzal kapcsolatban, hogy milyen módon kívánják a tagállamok elvégezni a jövő fenntarthatóságáért az intézkedéseket.

A harmadik opció alapját a globális közös együttműködés segítségével érné el az Európai Unió, ugyanis jelenleg is az élen jár az Európai Unió a fenntarthatóság kérdését illetően. A nemzetközi szervezetekkel való nagyobb együttműködéssel, pedig sokkal nagyobb hatást tud elérni a jövő érdekében az Európai Unió.

2021. július 3-tól az EU szabályozta a műanyag használatot bevezették, hogy a tagállamaiban nem lehet forgalomba hozni egyszer használatos műanyag tányérokat, evőeszközöket, szívószálakat, lufitartó pálcákat és vattapálcákat. A műanyagra való oda figyelés fontosságát az unió is felismerte. A világ tengereiben és óceánjaiban a szennyezés számot tevő részét a műanyag hulladék teszi ki, eme sajnálatos helyzet megoldásának érdekében hozták az Európai Unió tagállamai azt az intézkedést, amely szerint nem hozható forgalomba egyszer használatos műanyag eszköz. *„A tengeri elhagyott hulladék a határokon átívelő jellege miatt egyre növekvő globális problémának számít. A tengeri elhagyott hulladék csökkentése kulcsfontosságú lépés az ENSZ 14. fenntartható fejlesztési céljának teljesítéséhez”* (Európai Bizottság, 2019). Az ENSZ fenntarthatósági céljait követő Európai Unió tagállamainak, szerfelett fontos a műanyagszennyezés csökkentése. Ezért is rendelkeztek akképpen, hogy az Európai Unió országain belülről se jusson műanyag hulladék a tengerekbe és óceánokba.

2019-ben az alábbi 5 Európai Unió tagállam állt a legközelebb az ENSZ Fenntartható Fejlődési Céljainak teljesítéséhez.

Sorrend	Ország	Pontszám (100-ból)
1.	Dánia	79.81
2.	Svédország	79.44
3.	Finnország	79.06
4.	Ausztria	76.74
5.	Németország	75.35

9. táblázat. ENSZ célok teljesítése 2019. Forrás: saját szerkesztés, az ENSZ Fenntartható Fejlődési Céljai alapján.

Az első három helyen Északeurópai országok állnak, ami nem meglepő, hiszen a társadalmi egyenlőség tekintetében, valamint a zöld energia felhasználásában ezek az országok kiemelkedő szereppel rendelkeznek. Magyarország a 2019-es adatok alapján a 21.-helyen végzett, 65.1-es pontszámmal az elérhető 100-ból. A különbség szemmel látható, hiszen több, mint 10 pont különbség lelhető fel az első helyezést elérő Dánia és Magyarország között. Az általunkkiemelt cégek, a LEGO és az IKEA olyan országokból származnak, melyek élen járnak a környezeti fenntarthatóság megvalósításában. Ettől fogva, jó példákat, illetve gyakorlatokat hozhatnak Magyarországra.

2021-ben a magyar gazdaság már az előkelőbb 15.-helyezést érte el a fenntarthatóság szempontjából. Az üvegházhatású gázok kibocsátását illetően hazánk nagyon jó helyen az egész Európai Unióra tekintve a 6. helyen áll. A hosszú távú sikeres fenntarthatóság érdekében szükség lesz az energiafogyasztás csökkentésére. A 2 éves periódus alatt hazánk temérdek munka ráfordításával sok helyet javított az Európai Unió fenntarthatósági listáján.

Magyarországon is betiltották az egyszer-használatos műanyagtermékek forgalmazását 2021-ben. A 301/2021. (VI. 1.) Kormányrendelet értelmében nem lehet majd forgalomba hoznizámos egyszer használatos műanyag termékeket. Ilyen például a: fültisztító pálcika, evőeszközök, szívószál és az italkeverő pálcika. A műanyag termékek tilalma önmagában csodálatoshír, de a munkának még korán sincs vége, ha egy jobb és élhetőbb jövőt szeretnénk, akkor még sok teendő vár ránk.

„Felelősséget viselünk utódainkért, ezért anyagi, szellemi és természeti erőforrásaink gondos használatával védelmezzük az utánunk jövő nemzedékek életfeltételeit.” Ahogy Magyarország alaptörvényében is olvashatjuk, az erőforrások gondos felhasználásával a jövő nemzedékének életét kívánjuk elősegíteni. A fenntartható fejlődés elérése érdekében, azon kérdésekre kell megoldást találnunk, hogy milyen módon tudunk a leghatékonyabban alkalmazkodni a folyamatosan változó körülményekhez.

## 2. Körkörös gazdaság

Lineáris gazdaság során az erőforrásokat kitermelik, majd előállítanak belőle egy olcsó s viszonylagosan gyenge minőségű terméket, amelyet elszállítanak azokra a helyekre, ahol a fogyasztó megvásárolhatja. A fogyasztó a termék élettartamáig vagy annak lejárt előtt megszabadul a terméktől, amelyből hulladék keletkezik, és hulladéklerakóba kerül. A lineáris gazdaságban az „elragad-megtermel-eldob” elv valósul meg.

Ezzel szemben a körkörös gazdaság, amelyet az Európai Unió és más nemzetközi kormányok támogatnak egy alternatív jövő felé vezető utat kínál. A körkörös gazdaság a termékek élettartamának meghosszabbítására, a hulladékok másodlagos nyersanyagként való felhasználására törekszik. Arra, hogy szükségtelenül ne pusztítson el nyersanyagot, vagyis mindennek legyen haszna és értelme.

### 2.1. Körkörös gazdaság célja és fogalma

A körkörös gazdaság célja, a termékek, anyagok és erőforrások értékének a lehető leghosszabbideig való fenntartása azáltal, hogy felhasználásuk végén visszavezeti őket a termékkörbe, miközben minimalizálja a hulladékképződést. A körkörös gazdaság modellje képes csökkenteni az üvegházhatást okozó gázokat és a környezetre nehezedő terhet. A termék és anyag visszaforgatása sokkal kevesebb környezetkárosító hatással rendelkezik. Eme alternatív modellben egy termék addig kerül használatra, addig épül be a gazdasági élet körkörösen forgó végtelen folyamatába, amíg életrajza véget nem ér. Amikor eléri életrajzájának utolsó pontját, újra hasznosításra kerül és egy új termékként tér vissza a gazdasági élet lüktető érhálózatába. Egy végtelenszer ismétlődő folyamat létrehozása a modell célja, maximális kihasználtság mellett.

### 2.2. Körkörös gazdaság pillérjei

A körkörös gazdaság elmélete három alappilléren áll (3R):

<b>1. Mérséklés (Reduce)</b>
A hulladékmennyiség mérséklésére és természeti erőforrások felhasználására és elfogyasztott mennyiségének csökkentésére irányul.
<b>2. Újrahasznosítás (Recycle)</b>
Az újrahasznosítás elhasznált anyagok és termékek újrafeldolgozását jelenti.
<b>3. Újrahasználás (Reuse)</b>
Az újrafelhasználás középpontjában a kidobott termékek állnak, amelyeket más fogyasztó fel tud használni és a termék betölti eredeti funkcióját felhasználásánál.

A 3R kiegészíthető a következő alappillérekkel:

<b>4. Elutasítás (Refuse)</b>
<b>A nyersanyagok felhasználását elutasítja, azt megakadályozza.</b>
<b>5. Javítás (Repair)</b>
<b>A terméket javítja vagy karbantartja ezzel növelve annak élettartamát.</b>
<b>6. Felújít (Refurbish)</b>
<b>A terméket felújítja ezzel növelve annak élettartamát.</b>
<b>7. Újragyártás (Remanufacture)</b>
<b>Új termék gyártása a régi termék felhasználásából, annak részeiből.</b>
<b>8. Energia visszanyerés (Recover energy)</b>
<b>Termékben marad energia visszanyelése.</b>
<b>9. Újrafelhasználás (Repurpose)</b>
<b>A termék eredeti funkciójától új eltérő funkciót tölt be újrafelhasználás során.</b>
<b>10. Megújulás (Renew)</b>
<b>Termék újratervezése, hogy hosszabb élettartalommal rendelkezzen és annak vége után valami másra használható legyen.</b>

10. Táblázat. A Körkörös gazdaság pillérei. Forrás: <https://www.lombardodier.com/contents/corporate-news/responsible-capi-tal/2020/september/the-10-steps-to-a-circular-econo.html>

### Körkörös gazdasághoz vezető cselekvési terv

2015 december 2-án jelent meg a körkörös gazdaság az Európai Unióban. A körforgásos vagymás néven körkörös gazdaság népszerűségét 2018-ban szerezte az Európai Unióban, amikor is Kína bejelentette nem vesz át hulladékot külföldi országoktól. 2018 január 1-től a Nemzeti Kardprogram keretében új szabályt vezettek be, amely jogilag nem tiltotta a hulladék átvételt, de olyan kritériumok teljesülését írta elő, ami ellehetlenítette. Amely azt eredményezte, hogy a globális hulladékpiac összeomlott és megnőtt az újrahasznosítás költségei.

Az Európai Parlament 2019-ben éghajlatváltozási vészhelyzetet hirdetett, aminek hatására kidolgozta az Európai Bizottság az európai zöld megállapodást. Az Európai Parlament 2021-ben elfogadta az új klímarendeletet, ami 55%-kal kötelezi a kibocsátás csökkentését 2030-ig és klímasemlegességet 2050-ig.

- 2020-ban az Európai Bizottság körforgásos gazdaságra cselekvési tervet fogadott el, ami a zöldmegállapodás része. A fenntartható termékek, tudatosság a fogyasztásban és a hulladékkezeléscsökkentése okán figyel az Európai Unió az alábbi szektorokra: akkumulátorok, járművek.

- Az Uniós piacon forgalmazott akkumulátorok és elemek életciklusa során fenntarthatónak és biztonságosnak kell lennie.
- A csomagolás újrafelhasználható és/vagy újrahasznosítható legyen 2030-ig.
- Elektromos eszközök élettartamának javítása, újrafelhasználhatóság megvalósulása és gyártás során környezetvédelmi szempontok betartása.
- Élelmiszer pazarlás megszüntetése 2030-ig.
- Az épületek hosszabb élettartalma és az építkezések során a környezetvédelmi, erőforrások használatával és energiahatékonysággal kapcsolatos jogszabályok betartása a cél.
- Egyszer használatos műanyagok kivezetése 2021-ben. Ezzel egy időben áttérés a megújuló vagy újrahasznosított műanyag használatára.
- Textiltermékek élettartalmának növelése, újrahasznosíthatóvá tétele, újrahasznosított módon készüljön és veszélyes anyagtól mentessé válása 2030-ig a cél.

Az Európai Parlament eltérő weboldalai szerint a hulladék csökkentés és minimalizálása vagy zéróvá tétele mellett csökkenteni az üvegházhatású gázok kibocsátását a körkörös gazdaság. A fenntarthatóság mellett versenyképességét is növelné az EU-nak, mivel a különböző ágazatokat innovációra ösztönözné.

2022. októberében az Európai Parlament jóváhagyta a POP<sup>4</sup>-ra vonatkozó szabályok felülvizsgálatát, hogy a vegyi anyagokat csökkentsék, szennyező anyagok távol kerüljenek az újrahasznosítástól és veszélyes vegyi anyagok mennyiségét csökkentse a termelési folyamatokban.

### 3. IKEA

Az otthonok építőelemei a bútorok és lakberendezési tárgyak, amelyek elárulják az emberek társadalmi helyzetét, az értékeit, és az anyagi helyzetét. Évszázados fejlődésnek köszönhetően az otthonok berendezése már nem a szükségletekre irányul, hanem igazodik az életstílushoz, amit az egyén él. Az otthon, amelyet az emberek berendeznek fontos, hogy komfortos legyen. Az IKEA az otthonok építő elemeit adja az emberek számára, hogy a tulajdonokban lévő ingatlanra úgy tudjanak tekinteni, mint saját egyedi otthonukra.

#### 3.1. Az IKEA története

Hogyan jött létre az IKEA, akinek célja a fenntarthatóság? Minden Svédország történelmi délitartományában Smålandben kezdődött, ahol megszületett Ingvar Kamprad, a ma ismert IKEA cég alapítója. A vállalkozást Älmhult városában 1943-ban a második

---

4 Persistent organic Pollutants vagy is környezetben tartósan megmaradó szerves szennyező anyagok.



világháború idejénalapította Ingvar Kamprad. Az IKEA név eredete: Ingvar Kamprad az alapító nevéből, Elmtarydnevű farmból, Agunnaryd nevű faluból tevődik össze.

Két alapelv figyelhető meg a cégnél: az első a kreativitás, a második a minőségi dizájn alacsony áron. A Skandináv mentalitásnak köszönhető, hogy a világon már mindenhol ismerik az IKEA-t. Globális lakberendezési márkává nőtte ki magát évtizedek alatt. Manapság több millió otthonban vannak termékeik a világ több táján. Megfizethető árai miatt elérhető mindenki számára a svéd design és magas minőség. Ezek mellett a cég betekintést nyújt a svéd konyha kultúrájába az üzleteikben árusított ételekkel és éttermeikben kapható ételekkel.

„A vállalkozás a kezdetekor még katalógusból megrendelhető és postai úton szállító szolgáltatásként működött.” (IKEA, 2022) Vagyis az IKEA-ban 1948-ig nem árusítottak bútorokat, hanem háztartási termékeket árultak, tollakat, pénztálcákat, képkereteket, órákat. A népszerűnek tekinthető svéd húsgombócokat<sup>5</sup> sem árultak, amik valójában nem is Svédországból, hanem Törökországból származnak. Az IKEA most ismert formáját az 1990-es években nyerte el.

1948-ban az IKEA a helyi gyárakkal készítettett bútor darabokat, melyekhez a nyersanyagot feltehetőleg a közeli erdőkből nyerték ki. Meglátta a cég vezetője a lehetőséget, bekapcsolódott a bútorkereskedelembe. 1953-ig a cég nem rendelkezett üzlethelyiséggel, ekkor nyitotta meg első bemutatótermét, ahol lehetőség nyílt a termékek kipróbálására. A bútorok egy szavas kitalált svéd neveket kaptak, ennek okát sok esetben az alapító diszlexiájára vezetik vissza. A saját nevek használata hozzáadott értéket képvisel, az IKEA kultúra részét alkotja.

1955-től kezdtek el saját bútorokat tervezni, azokat értékesíteni. Előfordult az IKEA életében más tervezők által készített design termékeket másolt majd alacsonyabb áron értékesítette. Ingvar Kamprad ez ügyben a következőt nyilatkozta: „Egy teljesen egyedi, új design nagyon ritka dolog. Ebben a világban mindenki másolja a többieket.” (Johan S. 2021) A kijelentés miszerint nem lehet új dolgot létrehozni hazugság. Az IKEA azonban nem kapott negatív megítélést a sajtóban a kijelentés miatt.

Az IKEA termékeit csomagküldő katalógusán keresztül lehet megrendelni. A csomagküldés során 1956-ban határozták el, hogy termékeiket a könnyebb szállítás érdekében szétszerelve küldik el egy használati útmutatóval mellékelve. Az első bútor darab a LÖVET asztal volt, aminek lábait leszerelték. A vállalat megtartotta ezt a módszert. Ezzel a vásárlóknak nem csakegy terméket adott el, hanem egy élményt, családi programot. Ez az asztal 2022.-ben is elérhető, amely az ötletet adta ma Lövbacken néven megvásárolható.

---

5 A húsgolyó receptjét XII. Károly alkotta meg a 18. században és eredetileg nem marha és disznóhúsból, hanem marha és bárányhúsból készült. Svédország hivatalos Twittel oldalán megerősítette, hogy a svéd húsgolyónak nevezett IKEA-ás húsgolyó valójában nem svédországi, aminek okán fogva levették a svéd zászlót a húsgolyókról a botrány hatására.

1957-ben nyílt meg az első IKEA áruház és ezzel véget ért a katalógusból rendelés korszaka. 1960-ban nyitották meg az első IKEA éttermet, majd egy évvel később 1961-ben a vállalat lengyel beszállítókkal kezdett dolgozni, ami a későbbi európai piacra lépés sikerességét eredményezte. Ezzel a lépéssel megkezdődött az IKEA sikertörténete.

Az IKEA hosszú távú célokat fogalmaz meg és hosszútávra tervez nem csak a bútoraikkal, hanem stratégiáival is. 2011-ben megalkották az új IKEA stratégiát mely 2030-ra meghatározta a cég céljait. Jelenleg az IKEA 2030-ra fogalmazta meg stratégiáit, melyet a People & Planet Positive stratégiában olvashatunk és fenntarthatósági törekvéseikről szól mely kiterjed a vállalat egészére.

### 3.2. *People and planet positive stratégia*

A változó világban az ember megszokta, hogy semmi sem állandó s örök. Az ember tanul együttélni vagy alkalmazkodni a változáshoz és fejlődni az évszázadok folyamán. A változás igényelhívta életre az IKEA People and Planet Positive stratégiáját, mely az IKEA értékláncának stratégiáját írja le. Melyet következőképpen fogalmazott meg a vállalat 2018-ban: „Ennek stratégiának célja, hogy inspiráljon, aktivizáljon és döntéshozatalunkban, illetve célmeghatározásunkban vezessen, együtt érthessük el azokat a nagy pozitív változásokat, melyeket az egész világban és az IKEA ökoszisztémában látni kívánunk.” (IKEA, 2018)

A cég a vízióját, hogy jobb mindennapokat teremtsen az emberek számára 2030-ra kitűzött fenntarthatósági céljaikhoz illeszkedik. Az IKEA Csoport vezérigazgatója 2011-ben létrehozta a CSO-t vagyis a Fenntarthatósági Főigazgatói pozíciót, amely a fenntarthatósági célok megfogalmazásáért és azok megvalósításáért felel, illetve az ENSZ Fenntartható Fejlődési Célokbeépítéséért az IKEA startégiájába. A fenntarthatósági stratégia három csoportra fókuszál:

#### 1. Egészséges és fenntartható életmód

Az IKEA célja, hogy ösztönzés mellett megmutassa és lehetőséget kínáljon az embereknek a fenntartható otthon kialakítására, miközben éttermeikben és üzleteikben az egészséges táplálkozást élelmiszereket biztosítanak. A fenntarthatóbb otthon és egészségesebb termékek érdekében eltérő kategóriákat hoznak létre, melyek a következők:

- *Víz- és energiatakarékos megoldások.* 2015 óta az IKEA-ban a világítási termékek között LED izzókat kínál, amelyek kevesebb energiát fogyasztanak, mint egy hagyományos izzó és magasabb élettartalommal rendelkezik. Az IKEA az értékláncában odafigyel a vízminőség és víz elérhetőségre. Az IKEA a felelős gyapot beszerzés során oda figyel fenntarthatósági céljaira. A gyapot nagy víz igényű növény, ami veszélyt jelenthet a környezetre. A WWF-fel együtt működve nem csak a vízgazdálkodásban fogtak össze, hanem a természeti erőforrások védelmében és azok felhasználásában kezelésében is.

Az IKEA tagja a Better Cotton Initiative-nek, amelynek célja, hogy 100%-os fenntarthatóságot érjenek el. 2015-ben az IKEA partner viszonyra lépet a Sweden Textile Water Initiative-vel, hogy csökkentsék a felesleges víz pazarlást, textil termékek előállítása víz- és energiahatékonyan történjen.

- *Termékek az egészségesebb otthonért.* Az IKEA olyan termékeket dob piacra melyek az egészségesebb és fenntarthatóbb otthon kialakítását segítik elől. Ilyen termék a FÖRNUFTIG, amely egy légtisztító berendezés.
- *Hulladékcökkentő megoldások.* A hulladékokcsökkentő kampányokat szerveznek, kiállnak az élelmiszerpazarlás ellen és felhívják a fogyasztók figyelmét, hogy a hulladékot sok esetben újra lehet hasznosítani. Számos terméket kínálnak, amelyekkel csökkenthető a hulladék keletkezés ilyen például: bevásárlótáskák, szívósálak, ételtárolók. A hulladékra energiaforrásként is tekintenek, mellyel közelebb kerülhetnek a fenntartható jövőhöz.
- *A bútorok hosszabb élettartamát biztosító termékek és szolgáltatások.* A felújítás, javítás, újrafelhasználás, újrahaznosítás a körkörös gazdaság elemei beépülnek az IKEA termékeibe. Az IKEA épen ezért teremtette meg a lehetőséget, hogy használt IKEA bútorokat vásárol vissza és ad el, alkatrészeket biztosít termékeihez és online megrendelhetőek, illetve a gyerekbútorokat garantáltan visszavásárolja.
- *Fenntarthatóbb anyagokból készült termékek.* A felhasznált anyagok 60%-a megújuló még 10%-a a termékeknek újrahaznosított alapanyagokból készült. A felhasznált fa 99,5%-a rendelkezett FSC-tanúsítvánnyal vagy újrahaznosítható anyag volt. Fa felhasználásnál ügyelnek, hogy ne származzon illegális fakitermelésből az alapanyag. Az IKEA elhatározta 2030-ra megújuló vagy újrahaznosított műanyagot fog használni. Az újrahaznosított műanyagnak, ahogy a megújuló műanyag is több fajtája van. Az IKEA az újrahaznosított műanyagokból több fajtát akar használni például PET, vagy HD-PET. A műanyag pet palackból nem csak báránybőr szőnyeget készítenek, vagy takarót, hanem egészségkonnyhaszkekrényeket is.

Az IKEA egyik legtöbbféleképpen felhasznált alapanyaga a fa. Napjainkban a cég 21 fafajtát használ fel termékeihez kombinálva, melyek a következők; fenyő, nyír, bükk és akác. A felhasznált fák 50 különböző országból származnak például Lengyelország, Fehéroroszország, Svédország és Németország. Az IKEA fabeszállító országai között szerepelt Oroszország és Ukrajna is azonban az orosz – ukrán háború hatására csökken az előállított termék és hiánylépfel. Az IKEA termékek iránti kereslet olyan mértékben megnőtt, amit a vállalat visszaesett faalapanyagok miatt nehezen tud kielégíteni a népszerűbb bestseller termékek (Billy könyvespolc) hiány cikkékké váltak.

Az IKEA fabeszállítóinak meg kell felelnie az IKEA Way on Purchasing Products, Materials and Services-nek, vagyis a IWAY Forestry Standart-nak, amely nem engedélyezi az őserdőkből kivágott illegális fákat, ökoszisztéma pusztításból származó fákat. Minden fának rendelkeznie kell FSC tanúsítvánnyal és a szállítók által

érkezet fának nyomon követhetőnek kell lennie.

Az egyik legfenntarthatóbb alapanyag a bambusz mivel megújuló, újrahasznosítható és ezek mellett tartós. A bambusz kinézete ellenére nem fa, hanem fű ez lehet az oka hogy gyorsabban is nő, nem kell újra ültetni és hatékonyan képesek megkötni a széndioxidot.

- *Fenntarthatóbb élelmiszerek.* Nagy hangsúlyt fektet a tudatos élelmiszerválasztásra a növényi alapú ételekre, illetve a húsmentes hús kategóriába tartozó termékek. Borsófehérjéből készítettek növényi vagdaltot, illetve húsmentes húsgolyókat dobtak a piacra.

## 2. Klímapozitív és körkörös stratégia

A körkörös gazdaság elveit tiszteletben tartó és tevékenységeinek éghajlati hatásait figyelembevevő a klíma pozitív célok, a körkörös gazdaság kap kiemelt figyelmet.

Tevékenységüket hatékonyra kívánják tenni, minél kevesebb felesleg állítsanak elől. 2015 óta fenntarthatóbb forrásokból szerzik be a gyapotot, halakat és tengeri finomságokat melyeket éttermeikben forgalmazznak. A fakitermelés során a fűrészpor felhasználása is hangsúlytkapott, ahogy az is, hogy 100%-ban fenntartható papírt és fát használjanak fel, miközben műanyag termékeiket okozatosan vezetik ki a kínálatból. 2030-ra a felére akarják csökkenteni az értékláncok abszolút nettó üvegházhatású gáz kibocsátását és a későbbiekben 100%-os fenntarthatóságot szeretnének elérni.

## 3. A méltányos és egyenlő környezet

Társadalmi hatást akarnak elérni, felhívni az emberek figyelmét, hogy mindenki egyenlő.

Középpontjában a család és gyermekek állnak, akikkel együtt pozitív közöséget átformáló változást szeretnének elérni. Az egyenlőség az IKEA cég számára az egyik legfontosabb, ahogy az elfogadás eszménye is, ezért álnak ki LMBTQ+ közösségek és a fogyatékkal élők jogaiért. Az IKEA a tisztességes munka és a produktív foglalkoztatást látja a szegénység kilábalásának eszközének, ahol a nők és a férfiak egyenlők. Ezért követi az ILO jogszabályait.<sup>6</sup>

2021-es pénzügyi év szerint 954 új IKEA alkalmazott volt a vállalatnál, régi alkalmazottak száma 753 fő. Ami azt jelenti a pénzügyi évben 1707 főt foglalkoztattak. Az alkalmazottaknak Tack! hűség-programot alakítottak ki, amely nem csak az aktív IKEA dolgozóknak jár, hanem a nyugdíjba menteknek is visszamenőleg jár. Az IKEA nyugdíj megtakarításhoz járul hozzá, aminek feltétele, hogy öt egymást követő pénzügyi évben aktív IKEA alkalmazottnak kell lennie a munkavállalónak. Ez mellett az IKEA oda

---

<sup>6</sup> ILO International Labour Organization az ENSZ egyetlen ügynöksége, amely 1919 óta összefogja a kormányokat, munkavállalókat és munkáltatókat 187 tagállamban, abból a célból, hogy előmozdítsák a tisztességes munkát nők és férfiak számára

figyel alkalmazottai és eltérő garantáltjuttatásokat biztosít ilyen például: személyzeti kedvezmény, ajándékok életeseemény kapcsán, nyelvtanfolyamok, karácsonyi ajándék, csapatépítő tevékenységek.

### 3.3. *Ikea circular hub*

Az IKEA 2030-ra a körkörös gazdaság modelljére vált energia hatékonyabb módszerek mellett PPP<sup>7</sup> stratégia szerint. A keletkező hulladékok típusok; karton és papír, műanyag, üveg, bútor, élelmiszerhulladék, elektromos hulladék, vegyes és veszélyes hulladék, amelyek hulladék kezelésére több módszer áll rendelkezésükre. A keletkező hulladékokat vagy újrahasznosítják, vagy elégetik vagy biogázzá komposztta alakítják, vagy hulladéklerakóba kerülnek.

A hulladékcsökkentés szándéka okán az IKEA létrehozta a körkörös gazdaság modellje alapján a Circular Hub-ot vagyis a Fenntarthatósági Pontot, ahol esély kapnak egy új életre a régi használt, vagy másodosztályú, sérült csomagolású, kifutott termékek. A Fenntartható Ponton található egy „Csináld magad!” felirattal ellátott rész, ahol a fogyasztó által elkészíteni vágyott termékhez tud alapanyagot, szerszámot vásárolni. Ezen felül az IKEA áruházban vásárolt terméket, ha a fogyasztó megunja, lecseréli, vagy nem tart egyéb okok miatt igényt rá a vállalatvisszavásárolja. Fontos a cég csak saját gyártású, IKEA termékeket vásárol vissza és azon az áron árusítja, melyen beszerezte előző tulajdonosától. A rendszer a következőképpen működik. A visszavásárláshoz egy kérdőívet kell kitölteni, amiben az adott bútorról csatolni kell fényképeket. A vállalat a kérdőívben csatolt képek alapján tesz ajánlatot. Ha elfogadja az eladó az árat kap egy utalványt, amelyet levásárolhat az IKEA üzletekben.

## 4. LEGO

### 4.1. *A LEGO rövid története*

A 21. században a játékok világában temérdek választási lehetőség áll fent, vásárolhatunk számítógépes játékokat, műanyag kisautókat, esetleg Barbie babát. A 20. században ezzel szemben sokkal kevesebb lehetősége volt a családoknak egy játék beszerzésére. Az 1930-as évek elejét írtuk, amikor egy dániai kisvárosban Billund-ban valami óriási volt készülöben.

1932-ben Ole Kirk Christiansen, a dán asztalosmester létrehozta a vállalkozását a dániai Billund városában. Fajátékok készítésével kezdett foglalkozni lassan, de biztosan a vállalkozásánövekedésnek indult. „Az üzlet, amit alapított apáról fiúra szállt, napjainkban pedig az alapítóunokája a tulajdonosa” (The LEGO Group, 2011) 1934-ben kapta Ole Kirk Christiansen vállalata hivatalosan a LEGO nevet, melyet a dán „leg

7 People & Planet Positive strategy

godt” kifejezésből rakott össze. A dán kifejezésnek egyszerű, de nagyszerű mondani-  
valója van: „játssz jól”.

A LEGO csoport 1952-ben átlépte a műanyag játékok eladásából származó profittal  
a fajtékok eladásából származó profitot. Ez egy óriási fordulópontot jelentett a cég  
történetében. Ugyanis, a LEGO áttörést ért el a piacon, a műanyag kockák egyre  
népszerűbbek lettek. 1953-tól a „LEGO” feliratot minden elkészült kockára rányomják  
a fröccsöntő gépek. Ez napjainkban már a LEGO kockák védjegyévé vált, ha látunk  
egyet, azonnal felismerjük, melyik játékról van szó.

Az 1970-es években a LEGO már túl nyúlt Dánián, a termék védelmének fejlesztése  
és számos gyáregység létrehozása ment végbe. Számos új termék létrehozását sikerült  
elérni, az 1970-es években alkották meg a LEGO DUPLO elődjét, valamint a LEGO  
TECHNIC első készleteit a nagyobb gyermekeknek. A LEGO számára mindig is  
fontos volt a fejlődés és a lehető legnagyobb élmény biztosítása a gyermekek számára.

Az ezt követő évtizedek óriási kihívásokat jelentettek mind a LEGO mind az egész  
játékipar számára, a fejlődő világban sokkal nagyobb feladatnak bizonyult a gyermekek  
figyelmét a LEGO irányába összpontosítani, ekkor jelentek meg óriási számban a ba-  
baházak, amelyen a LEGO ismételten hatalmas haszonra tudott szert tenni. 1990-ben  
a LEGO cég a tíz legnagyobbjátékgyártó közé került, ennek az egyik lehetséges oka az  
egyik legsikeresebb témájuk, a LEGO Pirates, amely kalózos készleteket tartalmazott,  
valamint a LEGO Castle, amely a kastélyokat és lovagokat mutatott be.

#### 4.2. LEGO gyártása

A világon percenként több mint 36000 LEGO kocka készül el, ami megközelítőleg  
2.16 milliókockát jelent óránként. A 2015-ig több, mint 5 milliárd LEGO minifigurát  
gyártott le a LEGO Csoport, ez majdnem nagyobb, mint az akkori népesség összege a  
Földnek. 2015 óta nem tettek közzé pontos számadatot a legyártott LEGO minifigu-  
rák mennyiségéről, ezért csak tippelni lehet, de több forrás alapján már meghaladta a  
minifigurák száma a föld népességét.

2006 egy nagyon fontos év volt Magyarország és a LEGO gyártás számára is,  
ugyanis ebben az évben kezdtek el LEGO kockákat gyártani Magyarországon. Egészen  
pontosan Sárváron és Nyíregyházán. LEGO DUPLO kockák gyártására rendezkedett  
be a gyár Magyarországon, ezek a kockák sokkal nagyobbak, s a kisebb gyermekek  
számára készülnek. Mivel jóval egyszerűbb az elemek összeszerelése.

Jelenleg már csak a Nyíregyházi gyárkomplexum üzemel, ahol napi szinten meg-  
közelítőleg 30 millió LEGO kockát és körülbelül 2.5 millió DUPLO-t gyártanak le.  
LEGO DUPLO-t sehol máshol nem készítenek a világon, vagyis a magyar gyár látja el  
a világ minden táján felmerülő szükségleteket. *„A Lego állami támogatással 53 milliárd  
forintból bővíti a nyíregyházi üzemét – jelentette be a külgazdasági és külügyminiszter”*  
(Szepesi A., 2021) A LEGO gyár fejlesztése új munkahelyeket teremt és elősegíti a  
gazdaság növekedését.

A LEGO kockák gyártására jelenleg az alábbi országokban és városokban folyik aktívan:

Csehország	Kladno
Dánia	Billund
Magyarország	Nyíregyháza
Mexikó	Monterrey
Kína	Csiahszing

2. Táblázat LEGO gyárak világszerte. Forrás: saját szerkesztés, LEGO hivatalos oldala alapján.

### 4.3. Fenntartható LEGO

A gyártási folyamathoz műanyag granulátumot alkalmaznak, amelyeket fröccsöntő gépekkel formára nyomnak. A LEGO kocka elkészítéséhez nagyon magas hőmérsékletre és hatalmas berendezésekre van szükség, így a gyártás nagy részét nem közvetlenül az emberi munkaerő végzi. Mivel műanyag játékokról beszélünk, s a műanyagról sok helyen azt olvashatjuk, hogy nem a legmegfelelőbb a fenntarthatóságát illetően, ezért joggal vehetnénk egy kalap alá a LEGO-t is. Ámde, a 2020-as évek a LEGO jövőbeli fenntarthatóságát gyökeresen kívánják megváltoztatni. „2025-re 100%-ban fenntartható csomagolásra törekszünk” (The LEGO Group, 2019) Vagyis 2025-ig 100%-ban fenntartható csomagolással kívánják a LEGO termékeket árusítani, értik ezt a műanyag csomagolásra, amelyben a LEGO kockák érkeznek a dobozon belül. „2030-ra teljesen fenntarthatóvá akar válni a Lego” (Világi M., 2020) A játékokgyártása komoly akadályba ütközik a klímaváltozással és a konkurencia folyamatos növekedésével, nincs más helyzetben a LEGO Csoport sem. Az adu ász ott lapul a LEGO Csoport zsebében, mivel generációs játékot gyártanak, ami azt jelenti, hogy a legelső LEGO kockák tökéletesen kompatibilisek a mai legyártott LEGO kockákkal.

A LEGO Csoport számára nem csak a fejlődés, hanem a megújuló energia felhasználásais figyelnek, ezért telepítenek napelemeket és törekednek a minél hatékonyabb energiaszolgáltatásra. „2019-ben 3,570 napelemet telepítettünk a csehországi Kladno gyár tetejére, másodikként a LEGO® Campus A dánia Billund gyár után, amely napenergiát használ fel nagyobb részben.” (The LEGO Group, 2019)

A műanyag felhasználás csökkentése érdekében a LEGO Csoport, szakemberek megbízásával egy új szintre akarja emelni a játék fenntarthatóságát. A mindennapokban használt PET-palackokat felhasználva LEGO kockákat kívánnak gyártani, ezzel a PET palackok újra hasznosítása mellett, egy új terméket alkotnak. Egyetlen darab 1 liter űrtartalmú PET palack felhasználásával 10 darab 2x4-es méretű LEGO kockát tudnának előállítani. Bár még csak prototípusról beszélünk, óriási áttörést érhet el a LEGO.

A LEGO kockák titka nem az alapanyagban rejlik, ugyanis ugyanabból a műanyagból készül, melyből tollainkat is előállítják. Sokkal inkább a megmunkálás és még pontosabban a minőségellenőrzésben keresendő. Hiszen számtalan tesztelésen megy

át egy LEGO kocka, mielőtt a boltok polcaira kerülhet. Ez a pontos precizitás a Skandináv cégkultúra sajátossága, valamint a játék megalkotóját illeti. Mivel, Ole Kirk Christiansen mondta azt, hogy: „*Csakis a legjobb elég jó.*”

#### 4.4. Fenntartható csomagolás

A kezdetektől fogva arra törekedett a LEGO, hogy a lehető legegyszerűbb legyen a csomagolás, és a gyermekek számára is közérthető legyen, hogy mit hova kell tenniük. Ezért is vannak felszámozva a tároló zacskók, hogy a helyes sorrendben tudjuk a készletet összeépíteni.

A LEGO számára fontos a fenntarthatóság, ezért is tűzték ki céljuknak, hogy 2025-ig minden csomagolásuk fenntartható forrásból származó anyagokból készüljön. (The LEGO Group, 2022) A LEGO készletek dobozai 75%-ban újrahasznosított kartonból készülnek el. Folyamatban van az átállás továbbá az egyszer használatos műanyagzacskókról papír alapú zacskókra minden LEGO dobozban. Ezzel a LEGO témérdek egyszer használatos műanyagtól óvhatja meg a Földet a jövőben.

Az ikonikus LEGO alaplapokat már csak papír csomagolásban lehet kapni az üzletek polcain. Az üzletek polcain található LEGO újságokhoz is papír alapú becsomagolt készleteket kaphatunk, valamint a felesleges műanyag borítást is megszüntették ezeken a termékeken. Összességében a LEGO igyekszik fenntartható forrásból előállított csomagolást alkalmazni termékein, ezzel is megakadályozva az egyszer használatos műanyagok további természetbe kerülését.

#### 4.5. A lego környezetpolitikája

A LEGO célja a tevékenysége során kiküszöbölni, vagy nagyon minimálisra csökkenteni a környezetre gyakorolt hatásokat. Kezdvé mindezt a gyártástól, egészen addig a pontig, hogy a vásárló kezébe vette a terméküket. (The LEGO Group, 2022) Az üvegházhatást okozó gázok kibocsátását minimalizálni kívánja a LEGO, mivel ezzel szeretnék csökkenteni az éghajlatra gyakorolt hatásukat. „*Célunk, hogy környezettudatosabb működésű, körforgásos vállalattá váljunk*” (The LEGO Group, 2022) A környezettudatos működés elérése érdekében több eszközt is felhasználnak, például fenntartható innovációkat használnak továbbá párbeszédet kezdeményeznek az érintettekkel, a dinamikus együttműködés érdekében.

A LEGO célkitűzései:

- *Fenntartható alapanyagok:* a LEGO® kockák fenntarthatóbb forrásokból való elkészítése minőség vagy a biztonság veszélyeztetése nélkül.
- *Fenntartható csomagolás:* a csomagolásaink fenntarthatóbbá tétele.
- *Körforgásosság:* körforgásosabb termékek és csomagolások tervezése és új üzleti modellek kidolgozása.
- *LEGO® Replay:* új területeken való terjeszkedés (jelenleg az Egyesült Államokban



és Kanadában), amivel lehetőséget nyújtunk a fogyasztóknak, hogy továbbadják LEGO kockáikat.

- *Megújuló energia:* az egyensúly fenntartása megújuló energiával. A megújuló energia kapacitásának növelése és a szén-dioxid-mentes működésre való törekvés.
- *Hulladéklerakóba helyezett hulladék:* a LEGO gyárak, irodák vagy saját tulajdonú és működtetett üzletek esetén is hulladékmentességére való törekvés.
- *Szén-dioxid-kibocsátás:* a LEGO termékek gyártása, szállítása és értékesítése során keletkező CO<sub>2</sub>-kibocsátás csökkentésére való törekvés.
- *Tudományos alapú célkitűzés:* az abszolút szén-dioxid-kibocsátás csökkentésének elérése. (The LEGO Group, 2022)

Összefoglalva, egyértelműen a fenntarthatóság az elsődleges célja a LEGO Csoportnak. Ezt többféleképpen kívánják elérni részsikerekkel. A fenntartható alapanyagok használata és a fenntartható csomagolás szinte alapvetőnek vélhető a modern világban, de a LEGO többet akarennél. Egy teljesen új üzleti modellt dolgoznak ki, amely körforgásos formában segíti elő a termékeiket és azok csomagolását.

A gyártás, szállítás és értékesítés során keletkező szén-dioxid kibocsátást abszolút kívánják csökkenteni. A korszerű technológiák és innovációk alkalmazásával a LEGO elérheti célkitűzéseit, manapság már nagy alacsony karbonlábnyommal rendelkező kamionokat gyártanak a vállalatok, ezek a szállítóeszközök lényegesen kevesebb karbonkibocsátás mellett ugyanazt a teljesítményt képesek nyújtani.

### Összegzés

A fenntarthatóság kérdése nagyon fontos a jelen emberének, még inkább a jövő emberének. A jelen embere teremtheti meg a lehetőséget, hogy a jövőben könnyeb legyen az élet és kiegyensúlyozottabb. Egyetlen egy Földünk van, ezért vigyáznunk kell rá, hosszútávon nem bocsáthatunk óriási mennyiségű hulladékot a természetbe.

Mint arról megbizonyosodtunk fenntarthatóság alatt nem növekedést értünk, sokkal inkább fejlődést. Rá vagyunk utalva a Föld véges erőforrásaira, ezért is olyan nagy probléma, hogy már a jövő emberének erőforrás mennyiségét fogyasztjuk el napjainkban. Fontos, hogy a fenntarthatóság elérése közös célunk és csak együttes kemény munkával vagyunk képesek elérni a nagyobb mértékű fenntarthatóságot.

Több felmérés szerint a Skandináv országok jeleskednek a fenntarthatóságban, közöttük kiemelkedő Svédország és Dánia. Ezt támasztja alá például a SolAbility cég által készített és rendszeresen frissített Fenntarthatósági Versenyképességi Index. Azért lehetséges, hogy a Skandináv országok ennyivel jobban teljesítenek más országokhoz mérten, mivel a Skandináv országokban a legalacsonyabb az eltérés a bérezést illetően férfiak és nők között, továbbá a korszerű egészségügyi ellátás ingyenes minden polgár számára a kiváló oktatással együtt. A Skandináv országokban az emberek alapvetően boldogabban élnek a jobb életkörülmények miatt. Amennyiben a Skandináv orszá-

gok ennyire elől járnak a fenntartható [és versenyképes] gazdaság kiépítésében, akkor érdemes lehet a példájukat követni, hiszen mindannyiunk érdeke, hogy a bolygónk hosszútávon is megmaradjon közel a jelenlegi formájában a jövő generációinak. Az Egyesült Nemzetek Szervezete megállapított 17 célt, amelyet 2030-ig teljesíteni kíván mindennemzet. Eme célok világosan bebizonyítják számszerűsítve mely országok állnak a legközelebb a fenntarthatósághoz az Egyesült Nemzetek Szervezetén belül.

A körkörös gazdasági modell egy viszonylag gyorsan adaptálható és hatékony forma lenne számos ország, illetve cégek számára is. A körkörös gazdaság egy alternatív jövő felé vezető utat kínál, amely során az alapanyagok és a késztermékek a lehető leghosszabb ideig forgásban legyenek. Tehát az életciklusukat jóval meghosszabbítva, kevesebb új termék legyártására lenne szükség, az alapanyagok hatékony újrafelhasználásával szintúgy csökkenthető lenne a feleslegesen kitermelt nyersanyag mennyisége, nem mellesleg a költségeket is csökkenthetjük eme módon. A cél egy végtelenszer megismétlődő körforgás létrehozása. 2019-ben az éghajlatváltozási vészhelyzet kijelentésével egyre nagyobb port kavart a körforgásos gazdaság gondolata a nemzetközi viszonyokban.

Megismertük az IKEA és LEGO cégeket, amelyek kiváló példát mutatnak fejlődő világunkban. Két a fenntarthatóságban és a boldogságban is kiválóan jeleskedő ország vállalatairólvan szó, név szerint: Svédország és Dánia. A két vállalatnak megvannak a sajátos módszerei a fenntartható jövőt illetően, pl.: napelemek, újrahasznosított műanyag, faforgácsok újrahasznosítása, vagy szimplán bútorok „örökbefogadása”. A lényeg a közös céljuk, hogy a bolygón ne keletkezzen feleslegesen szemét, éppen ezért nem használnak felesleges, a szükségesnél több csomagoló anyagot sem. A két Skandináv vállalat több stratégiát dolgozott ki a pazarlás megszüntetése érdekében. Egy regressziós modell segítségével bizonyosságot nyert a kutatási kérdésünk, miszerint a boldogság és a fenntarthatóság kapcsolatban állnak egymással, továbbá a két ország példájánkeresztül arra is fényt derítettünk, hogy Svédország esetében a Humán Fejlettségi Index is nagyszerepet játszik. Tehát a boldogság befolyásolja, hogy egy országon belül mekkora a fenntarthatóság mértéke.

### **Forrásjegyzék**

- Brundtland Commission (1987): *Our Common Future*. Oxford University Press, Oxford
- Chikán A. & Demeter K. (1999): *Az értékteremtő folyamatok menedzsmentje*, Aula Kiadó Kft.
- Chikán A. (1997): *Vállalatgazdaságtan*. Aula Kiadó Kft.
- Daly Herman E. (1994): *Operationalizing Sustainable Development by Investing in Natural Capital*. Island Press, Washington, D.C.
- Fleischer T., (2014) *A fenntarthatóság fogalmáról*, Nemzeti Közszerzői Egyetem, Budapest.
- Göpel, M. (2016): *The Great Mindshift*. Wuppertal Institute. Springer Open, Berlin.
- Gyulai I. (2012) *A fenntartható fejlődés*. Ökológiai Intézet a Fenntartható Fejlődésért Alapítvány, Miskolc
- Johan Stenebo. (2021): *Mr.IKEA*. Európa Kiadó, Budapest, p51

## Tanulmánykötet

Simonyi P. & Zsótér B. (2020): *Jelenkori társadalmi és gazdasági folyamatok*. 2020 XV. évfolyam, 1–2. szám, (pp. 55–67).

## Internetes hivatkozások

Európai Bizottság (2011): *Green Paper*. <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0015:FIN:EN:PDF> (letöltve: 2022.12.20)

Európai Bizottság, (2014): Úton a körkörös gazdaság felé: „zéró hulladék” program Európaszámbára. [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:52014DC0398R\(01\)&from=HU](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:52014DC0398R(01)&from=HU) (letöltve: 2022.12.20)

Európai Bizottság (2017): *Fehér könyv Európa jövőjéről*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=CELEX:52017DC2025&from=HU> (letöltve: 2022.12.22)

Európai Bizottság, (2019): *Az Európai Parlament és Tanács irányelve* (EU) 2019/904. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=OJ:L:2019:155:FULL&from=IT> (letöltve: 2022.12.21)

Európai Bizottság (2021): *Environment*. [https://ec.europa.eu/environment/topics/plastics/single-use-plastics/eu-restrictions-certain-single-use-plastics\\_hu](https://ec.europa.eu/environment/topics/plastics/single-use-plastics/eu-restrictions-certain-single-use-plastics_hu) (letöltve: 2022.12.22)

IKEA. (2018): *People & Planet Positive*. <https://www.ikea.com/jp/en/files/pdf/b9/71/b9719683/ikea-sustainability-strategy-en-202008.pdf> (letöltve: 2022.12.21)

IKEA (2022): *Rólunk, az IKEA-ról*. <https://www.ikea.com/hu/hu/this-is-ikea/about-us/> (letöltve: 2022.12.20)

John H., et al. (2022): *World Happiness Index* <https://happiness-report.s3.amazonaws.com/2022/WHR+22.pdf> (letöltve: 2022.12.24)

MNB (2021): *Sustainability Report – 2021* <https://www.mnb.hu/en/publications/reports/sustainability-report> (letöltve: 2022.12.24)

SDG Compass, (2016) Útmutató a Fenntartható Fejlődési Célok üzleti megvalósításához, United Nations, Elérhető: [https://sdgcompass.org/wp-content/uploads/2016/10/SDG\\_Compass\\_Guide\\_Hungarian.pdf](https://sdgcompass.org/wp-content/uploads/2016/10/SDG_Compass_Guide_Hungarian.pdf) (letöltve: 2022.12.20)

Szepesi A. (2021): *A Lego 53 milliárdból bővül Nyíregyházán*, Budapest. <https://www.napi.hu/nemzetkozi-vallalatok/beruhazas-allami-tamogatas-lego-nyiregyhaza-53milliard.731328.html> (letöltve: 2022.12.20)

The LEGO Group (2011): *The LEGO Group* <https://www.strategicplay.com/upload/documents/lego-company-presentation-.pdf> (letöltve:2022.12.22)

The LEGO Group (2015): *Udvikling af LEGOs forretningsstrategi på det kinesiske marked*, [https://research-api.cbs.dk/ws/portalfiles/portal/58436680/heidi\\_bach\\_jensen.pdf](https://research-api.cbs.dk/ws/portalfiles/portal/58436680/heidi_bach_jensen.pdf) (letöltve: 2022.12.23)

The LEGO Group (2019): Sustainability Progress. [https://www.lego.com/cdn/cs/aboutus/assets/blt50e84da94f92098d/The\\_LEGO\\_Group\\_Sustainability\\_progress\\_2019.pdf](https://www.lego.com/cdn/cs/aboutus/assets/blt50e84da94f92098d/The_LEGO_Group_Sustainability_progress_2019.pdf) (letöltve: 2022.12.24)

The LEGO Group (2022): *Sustainable packaging* <https://www.lego.com/hu-hu/sustainability/environment/sustainable-packaging/> (letöltve:2022.12.24)

The LEGO Group, (2022): *Környezetpolitika* <https://www.lego.com/hu-hu/legal/notices-and-policies/environmental-policy/?fbclid=IwAR2Foa2hd2TzfmfajJyJ-LV-5lievwb0kU3Y1rCPaz-Zb3D13RdWARPhHMI>(letöltve: 2022.12.24)

Világi M. (2020): *Zöldebbé válnak a Lego-elemek.* [https://index.hu/techtud/2020/03/08/lego\\_fenntarthatosag\\_muanyag](https://index.hu/techtud/2020/03/08/lego_fenntarthatosag_muanyag) (letöltve: 2022.12.24)

## Mellékletek

### 1. számú melléklet SolAbility mutatók

Természeti tőke mutatók

<b>Szántó föld (ha/fő)</b>
<b>Elsivatagosodás veszélyének kitett terület</b>
Átlagos csapadékmennyiség (mm)
<b>Talajromlás (az összes %-ban)</b>
<b>Biodiverzitási Haszon Index (GEF)</b>
Ásványkészletek (GNI-re és egy főre vetítve)
<b>Gabonatermés (kg/hektár)</b>
<b>Természeti erőforrások kimerülése (százalékban GNI)</b>
<b>Vízenergiából származó villamos energia (%)</b>
<b>Ocean Health Index</b>
<b>Veszélyeztetett fajok Népsűrűség</b>
<b>Energia önellátás 5 méter alatti lakosság (az összes %-a)</b>
<b>Extrém időjárási események</b>
<b>Potenciális szántó föld (ha/fő)</b>
<b>Műtrágya fogyasztás/ha Megújuló édesvíz rendelkezésre állás/fő</b>
<b>Élelmiszertermelési Index</b>
<b>Turisztikai vonzerő</b>
<b>Erdőterület (a teljes %-ban)</b>
<b>5 m alatti terület (az összes %-ban)</b>
<b>A fosszilis energia elterjedtsége (az összes %-ban)</b>
<b>A szélsőséges éghajlati károk (\$/1000 fő)</b>

Erőforrás-intenzitási mutatók

<b>Légszennyezés – átlagos részecskekonzentráció egy főre jutó</b>
<b>NO<sub>x</sub>-kibocsátás</b>
<b>Légszennyezettségi expozíció – lakossági NO<sub>x</sub>-kibocsátás GDP-nként</b>
<b>CO<sub>2</sub>-kibocsátás</b>
<b>GDP Megújuló villamos energia, vízenergia nélkül (%)</b>
<b>CO<sub>2</sub>-kibocsátás/fő</b>
<b>SO<sub>2</sub>-kibocsátás / GNI</b>
<b>Ökológiai fogyasztási lábnyom</b>
<b>Egy főre jutó SO<sub>2</sub> kibocsátás</b>
<b>Villamosenergia-fogyasztás / GDP</b>
<b>Egy főre jutó acélfelhasználás hatékonysága (T/CAPITA)</b>
<b>Egy főre jutó villamosenergia-fogyasztás</b>
<b>Átviteli veszteségek</b>
<b>Szénből származó villamos energia (%)</b>
<b>Hulladék egy főre</b>
<b>Villamos energia olajból (%)</b>
<b>Hulladék / GDP</b>
<b>Egy főre jutó energia</b>
<b>Víztermelékenység</b>
<b>Energia / GDP</b>
<b>Vízfelhasználás egy főre</b>
<b>Édesvíz – kivonási arány</b>
<b>ÜHG-kibocsátás egy főre jutva</b>
<b>Veszélyes hulladék / GDP</b>
<b>ÜHG-kibocsátás / GNI</b>

Társadalmi tőke mutatók

<b>Öregedő társadalom</b>
Túlsúly
Nők aránya
Béke Index
Gyermekhalandóság (5 éves kor alatt, halálozás 1000 főre)
Sajtószabadság Index
Orvosok 1000 főre
Börtönépesség aránya (100 000 főre vetítve)
GINI-együttható (jövedelem-eloszlási egyenlőtlenség)
Az összes kiadás közegészségügyi kiadásai
A gyilkosságok aránya (100 000 főre vetítve)
Polgári betegségek kockázata
Kórházi ágy elérhetősége
Öngyilkossági arány
Emberi jogi index
Tini anyukák
Jövedelmek ötöd aránya
Legfelső 10 % jövedelemrészesedés
Várható élettartam
Nők a parlamentben (a képviselők %-a)
Élettel elégedettség index
Erőszakos támadások/100000 fő
Alacsonyabb középosztálybeli jövedelmi részesedés (2. 20%)
Nők vezető beosztásban
Ápolók 1000 főre
Egészségügyi hatékonysági index
Öregedő társadalom
A kábítószer-használat elterjedtsége
Nők születése
A vallás és a vallás szabadsága
Az elhízás aránya

Szellemi tőke mutatói

<b>Vállalkozásindítások</b>
K+F ráfordítások költsége
Oktatási kiadások (a GDP %-ban)
Iskolai lemorzsolódás középfokon
Csúcstechnológiai export
Középfokú oktatás
1 millió főre jutó új vállalkozások regisztrációja
Oktatási kiadások (az állam %-a kiadás)
Szabadalmi kérelmek (GDP-nként)
Egy diákra jutó kiadás (az egy főre jutó GDP %-a)
Szabadalmi kérelmek
1 millió főre jutó felsőoktatási felvételre
Alapfokú oktatás befejezése
Védjegybejelentések
Általános tanulói ismétlések
Pisa teszt eredményei
A tanulók nemi aránya
Középfokú végzettségű nők
Diák-tanár arány
K+F ráfordítások
K+F teljes munkaidő egymillió főre jutó
FTE középfokú iskolai lemorzsolódás

Kormányzási hatékonysági mutatók

Villamosenergia-hozzáférés
Piaci ingadozási kitétség: vállalati érték (%-a GDP)
Megszorítási index
Piaci ingadozási kitétség: tőzsdei kereskedési volumen (a GDP %-a)
Banki tőke-eszköz arány
Katonai kiadások (az összes kormányzati kiadás %-a)
Vesztegetési kifizetések –
a vállalkozások %-a Mobil kommunikáció elérhetősége
Könnyű üzletkötés
Nem megújuló erőforrás-jövedelem-függőség
Foglalkoztatás a feldolgozóiparban
Népesség (összesen)
Foglalkoztatás a szolgáltató szektorban
Szegénység alakulása
GNI (összesen)
A közszolgáltatások minősége
Egy főre jutó GNI
Vasúti hálózat területenként és lakoságonként
Államadósság
TI CPI Index
Import (a GDP %-ban)
Munkanélküliség
Internet elérhetőség
Adósságszolgálatás (kormányzati kiadások %-a)
Befektetési demokrácia index
Gyártási hozzáadott érték



2. számú melléklet

Rank	Country	Score	Rank	Country	Score	Country	Rank	Score	Country	Rank	Score
1	Sweden	60.7	46	Brazil	47.1	Uzbekistan	91	41.7	West Bank and	136	38.1
2	Finland	59.3	47	Panama	47.0	Mexico	92	41.6	Azerbaijan	137	37.8
3	Switzerland	58.3	48	Argentina	46.9	Nicaragua	93	41.6	South Africa	138	37.6
4	Denmark	58.1	49	Ukraine	46.9	Dominica	94	41.6	Guatemala	139	37.6
5	Norway	57.6	50	Colombia	46.6	Cote d'Ivoire	95	41.5	Botswana	140	37.5
6	Iceland	57.1	51	Serbia	46.4	Kenya	96	41.3	Egypt	141	37.5
7	United	56.4	52	Belarus	46.3	Gabon	97	41.3	Gambia	142	37.4
8	France	56.3	53	Fiji	46.2	Tanzania	98	41.3	Guinea-Bissau	143	37.4
9	Slovenia	56.3	54	Cyprus	46.1	Maldives	99	41.2	Zimbabwe	144	37.4
10	Japan	56.2	55	Solomon	45.9	Ghana	100	41.2	Lesotho	145	37.3
11	Austria	55.9	56	Timor-Leste	45.7	Grenada	101	41.0	Benin	146	37.2
12	South Korea	55.9	57	Indonesia	45.7	Saudi Arabia	102	40.8	Algeria	147	37.2
13	Ireland	55.6	58	Paraguay	45.5	Sierra Leone	103	40.8	Angola	148	37.2
14	Latvia	55.4	59	Turkey	45.1	Rwanda	104	40.6	Bahamas	149	37.1
15	Portugal	54.8	60	Ecuador	45.1	Brunei	105	40.5	Djibouti	150	37.1
16	Germany	54.8	61	Moldova	45.0	Dominican	106	40.5	Iran	151	37.1
17	Estonia	54.5	62	Montenegro	45.0	Micronesia	107	40.4	Trinidad and	152	37.0
18	Lithuania	54.2	63	Bosnia and	44.8	Sri Lanka	108	40.4	Mozambique	153	37.0
19	Netherlands	53.9	64	Thailand	44.7	Morocco	109	40.3	Kuwait	154	36.9
20	Croatia	53.4	65	Georgia	44.5	Malawi	110	40.2	Republic of	155	36.8
21	Luxembourg	53.3	66	Tonga	44.5	Senegal	111	40.1	Niger	156	36.8
22	Italy	52.8	67	Mauritius	44.4	Honduras	112	40.0	St. Kitts and	157	36.3
23	Slovakia	52.7	68	Vietnam	44.2	Cameroon	113	39.8	Madagascar	158	36.0
24	Canada	52.5	69	Kyrgistan	44.0	Cambodia	114	39.8	Zambia	159	35.9
25	Czech	52.4	70	North	44.0	Bangladesh	115	39.7	Central African	160	35.8
26	New Zealand	52.3	71	Bolivia	43.8	Venezuela	116	39.7	Burkina Faso	161	35.7
27	Belgium	51.7	72	Nepal	43.6	Togo	117	39.3	Equatorial	162	35.6
28	Spain	51.7	73	Kazakhstan	43.5	Laos	118	39.3	Eswatini	163	35.6
29	Poland	51.2	74	Kiribati	43.5	Democratic	119	39.3	Bahrain	164	35.4
30	USA	51.2	75	Malaysia	43.1	India	120	39.3	Haiti	165	35.3
31	China	51.1	76	Bhutan	43.1	Papua New	121	39.0	Turkmenistan	166	35.3
32	Australia	50.6	77	United Arab	43.1	Qatar	122	38.9	Comoros	167	35.3
33	Uruguay	50.6	78	Armenia	43.1	Namibia	123	38.8	Mauritania	168	35.2
34	Costa Rica	49.9	79	Mongolia	43.1	Ethiopia	124	38.8	Pakistan	169	34.8
35	Greenland	49.9	80	Burma	42.9	Uganda	125	38.7	Chad	170	34.7
36	Romania	49.4	81	El Salvador	42.8	Nigeria	126	38.7	Lebanon	171	34.5
37	Israel	49.3	82	Sao Tome and	42.7	Guinea	127	38.7	Burundi	172	34.3
38	Greece	49.0	83	St. Vincent and	42.6	Tajikistan	128	38.7	Afghanistan	173	34.0
39	Malta	48.5	84	Vanuatu	42.0	Oman	129	38.6	Yemen	174	33.9
40	Singapore	48.5	85	Belize	41.9	Tunisia	130	38.6	Mali	175	33.6
41	Peru	47.8	86	Philippines	41.9	Jordan	131	38.5	Syria	176	32.8
42	Hungary	47.7	87	Guyana	41.8	Cape Verde	132	38.4	Sudan	177	32.7
43	Albania	47.7	88	Cuba	41.8	Jamaica	133	38.3	Iraq	178	32.1
44	Chile	47.3	89	Suriname	41.8	Liberia	134	38.2	South Sudan	179	31.7
45	Bulgaria	47.2	90	Samoa	41.7	Seychelles	135	38.2	Eritrea	180	31.3

2022-2021, A SolAbility nemzetközi rangsorai2022

Rank	Country	Score	Rank	Country	Score	Country	Rank	Score	Country	Rank	Score
1	Sweden	61.2	46	Bhutan	49.4	Guyana	91	44.9	Azerbaijan	136	40.7
2	Finland	60.7	47	Australia	49.3	Kenya	92	44.8	Niger	137	40.6
3	Switzerland	60.4	48	Singapore	49.3	Burma	93	44.6	Rwanda	138	40.3
4	Denmark	60.2	49	Bolivia	49.3	Kiribati	94	44.3	Kuwait	139	40.2
5	Norway	59.8	50	Russia	49.2	Dominican	95	44.0	Honduras	140	40.0
6	Iceland	59.8	51	Ecuador	49.1	United Arab	96	43.9	Togo	141	40.0
7	Ireland	57.6	52	Brazil	48.8	Sierra Leone	97	43.6	Republic of	142	40.0
8	France	56.8	53	Panama	48.7	Ethiopia	98	43.4	Turkmenistan	143	39.7
9	Austria	56.6	54	Colombia	48.7	Laos	99	43.4	Algeria	144	39.6
10	Germany	56.6	55	Argentina	48.6	Cuba	100	43.4	Nigeria	145	39.6
11	Estonia	56.1	56	Georgia	48.5	Vanuatu	101	43.2	Qatar	146	39.3
12	Liechtenstein	56.0	57	Belarus	48.5	Namibia	102	43.1	South Africa	147	39.3
13	Japan	55.3	58	Israel	48.2	Morocco	103	43.1	Afghanistan	148	39.3
14	Croatia	55.1	59	Sri Lanka	48.1	Tajikistan	104	43.1	Lesotho	149	39.2
15	New Zealand	54.9	60	Belize	47.6	Cambodia	105	43.0	Benin	150	39.2
16	Portugal	54.8	61	Venezuela	47.6	Botswana	106	42.9	Guatemala	151	39.1
17	United Kingdom	54.6	62	Cyprus	47.5	Gabon	107	42.9	Mali	152	39.0
18	Slovenia	54.3	63	Armenia	47.4	Nicaragua	108	42.8	Guinea-Bissau	153	38.9
19	Luxembourg	53.9	64	Solomon Islands	47.4	Senegal	109	42.7	Madagascar	154	38.8
20	Netherlands	53.9	65	North	47.3	Grenada	110	42.6	Zambia	155	38.7
21	South Korea	53.9	66	Ukraine	47.3	Iran	111	42.5	Zimbabwe	156	38.6
22	Latvia	53.5	67	Malaysia	47.3	Sao Tome and	112	42.4	Trinidad and	157	38.6
23	Slovakia	53.1	68	Bosnia and	47.0	Bangladesh	113	42.3	Gambia	158	38.1
24	Belgium	53.0	69	Timor-Leste	47.0	Saudi Arabia	114	42.3	Comoros	159	38.1
25	Lithuania	53.0	70	Fiji	46.9	Vietnam	115	42.2	Mauritania	160	37.8
26	Czech Republic	52.9	71	Ghana	46.9	Micronesia	116	42.1	Bahamas	161	37.7
27	Spain	52.7	72	Montenegro	46.8	Oman	117	42.1	Uganda	162	37.6
28	Costa Rica	52.4	73	Samoa	46.7	Philippines	118	42.0	West Bank and	163	37.6
29	Romania	52.3	74	Brunei	46.7	Democratic	119	41.8	Djibouti	164	37.6
30	USA	52.0	75	Indonesia	46.5	Tanzania	120	41.7	Central African	165	37.5
31	Malta	51.7	76	Kyrgistan	46.4	Seychelles	121	41.7	Bahrain	166	37.2
32	Italy	51.7	77	Moldova	46.0	Guinea	122	41.6	Liberia	167	37.1
33	China	51.4	78	Tonga	45.9	Mongolia	123	41.6	Mozambique	168	36.8
34	Uruguay	51.3	79	Turkey	45.8	Eswatini	124	41.5	Haiti	169	36.7
35	Poland	51.2	80	Kazakhstan	45.8	Burkina Faso	125	41.5	Pakistan	170	36.7
36	Hungary	50.8	81	Nepal	45.5	Jamaica	126	41.5	Chad	171	36.6
37	Canada	50.6	82	Suriname	45.3	Equatorial	127	41.4	Sudan	172	36.3
38	Chile	50.4	83	Cote d'Ivoire	45.2	Tunisia	128	41.4	Yemen	173	36.2
39	Peru	50.3	84	Uzbekistan	45.2	Papua New	129	41.2	Burundi	174	36.0
40	Albania	49.9	85	Dominica	45.2	St. Kitts and	130	41.1	Lebanon	175	35.7
41	Serbia	49.7	86	Maldives	45.1	Egypt	131	41.0	Syria	176	35.4
42	Greece	49.6	87	El Salvador	45.1	Jordan	132	41.0	Libya	177	35.4
43	Mauritius	49.6	88	Thailand	45.0	Malawi	133	40.9	South Sudan	178	35.0
44	Bulgaria	49.6	89	Mexico	44.9	Angola	134	40.9	Eritrea	179	34.5
45	Paraguay	49.5	90	Cameroon	44.9	India	135	40.9	Somalia	180	32.7

2021

### 3. Melléklet

#### Dánia

HDI	Boldogság	Fenntarthatóság	Várható egészséges évek	Szabad döntések lehetősége	Log GDP per capita	
0,931	7,519909	58,8	69,83999634	0,932627916	10,84381294	2012
0,933	7,588607	62,8	70,05999756	0,920254648	10,84893417	2013
0,932	7,507559	51,6	70,27999878	0,941572249		2014
0,936	7,514425	52,7	70,5	0,94143641	10,87601948	2015
0,943	7,557783	56	70,625	0,948230565	10,90015984	2016
0,944	7,593702	57,2	70,75	0,955416322	10,92155266	2017
0,942	7,648786	57,2	70,875	0,935437799	10,93629456	2018
0,946	7,693003	57	71	0,963318408	10,95363903	2019
0,947	7,514631	61	71,125	0,937931836	10,92988586	2020
0,948	7,698747	60,2	71,25	0,933439255	10,97297955	2021

#### Svédország

HDI	Boldogság	Fenntarthatóság	Várható egészséges évek	Szabad döntések lehetősége	Log GDP per capita	
0,911	7,560148	58	71,27999878	0,944382191	10,78520393	2012
0,932	7,434011	61,6	71,31999969	0,935910523	10,78853893	2013
0,935	7,239148	54,1	71,36000061	0,945273399	10,80484772	2014
0,937	7,288922	55,5	71,40000153	0,935072064	10,83818722	2015
0,939	7,368744	60,9	71,52500153	0,918036401	10,84611702	2016
0,941	7,286805	60,5	71,65000153	0,934582114	10,85799789	2017
0,942	7,374792	60,5	71,77500153	0,941724658	10,86569405	2018
0,947	7,398093	60,6	71,90000153	0,941515207	10,87522411	2019
0,942	7,314341	62,1	72,02500153	0,951181591	10,83807182	2020
0,947	7,43928	61,2	72,15000153	0,953379214	10,8734293	2021



Klinszky Kitti – Paluch Adrián János<sup>1</sup>

## **KÖRKÖRÖS GAZDASÁG SAJÁTOS MEGOLDÁSAI: ERŐFORRÁS MEGOSZTÁS (SHARING ECONOMY) A BUDAPESTI AUTÓMEGOSZTÁS PÉLDÁJÁN**

### **Absztrakt**

A dolgozatunkban a körkörös gazdaság alapjait, és eszköztárát járjuk körül, valamint megvizsgáljuk, hogy Magyarországon melyek azok az eszközök, amelyek a legelterjedtebbek a mindennapokban, és melyek vannak leginkább a köztudatban. A jövő szempontjából fontosnak tartjuk, hogy ne csak a következő napokra, évekre, de az elkövetkezendő évtizedekre akár évszázadokra is gondoljunk. Jelenlegi gazdaságunk és vásárlási szokásaink mellett a Föld készletei szűkös határidőn belül kimerülhetnek. Erre utaló jeleket már ma is lehet tapasztalni, gondoljunk csak a kibontakozóban lévő, ám rohamosan növekvő energia válságra. A körkörös gazdaság és az általa nyújtott eszközök megoldást jelenthetnek a fenntartható gazdasági fejlődésre és a földünk megóvására.

**Kulcs szavak:** Körkörös gazdaság, carsharing, fenntarthatóság, megosztás  
**A Journal of Economic Literature (JEL) kód:** Q01 D18

### **Abstract**

In our paper, we explore the fundamentals and toolkit of the circular economy, examining the most prevalent tools in everyday life in Hungary and those most widely recognized by the public. Considering the future, we emphasize the importance of planning not only for the coming days, years, but also for the decades, and even centuries ahead. Given the scarcity of the Earth's resources within a limited timeframe, it is crucial to consider the long-term sustainability of our current economy and consumption habits. Signs of this depletion are already evident today, as evidenced by the emerging yet rapidly growing energy crisis. The circular economy and its tools may offer a solution for sustainable economic development and the preservation of our planet.

---

<sup>1</sup> A szerzők a KRE GESZK 4. éves hallgatói

## 1. Bevezetés

A környezetvédelem ma már egy olyan téma, mellyel akarva, vagy éppen akaratlanul, de minden létező területen foglalkoznak az emberek. Ennek főbb oka lehet a hirtelen mértékű népességnövekedés, mely sem a természetre, sem az emberiség életmódjára nincs kifejezetten jó hatással. Ott tartunk, hogy egy napra már nem elég 24 óra, folyamatosan rohanunk, új feladatok tömkelege zúdul ránk percek leforgása alatt, a naptárunkat megnyitva nincs egy szabad percünk sem. Ezeknek a mindennapi kihívásoknak következtében nincs abban semmi meglepő, hogy a tudatos életvitel egyre kevésbé figyelhető meg egy átlagember napi rutinjában, annak ellenére, hogy a tudatos életmód és a környezetre való gondos odafigyelés a boldog jövő kulcsa. A fejlett gazdaságok a folyamatos növekedés elősegítése és a lineáris gazdaságok segítése érdekében folyamatosan újítanak, ezzel megteremtve a körkörös gazdaságra való átterést, derül ki Eglatina Hysa, Alba Kurja és társai 2020 június 12-ei kiadványából.

A körkörös és lineáris gazdaság közti különbséget az European Business Bank (2021) kiadványában részletesen taglalja, és megállapítható, hogy a termék életciklusának a végpontja jelenti a leglényegesebb eltérést. A lineáris gazdasági modellben a termék kidobása jelenti a végpontot, ezzel szemben a körkörös gazdaság esetében a végpont az új út kezdetét jelöli, akár elromlott a termék, akár megunt a felhasználó, vagy éppen elhasználódás történt.

Dolgozatunkban a körkörös gazdaság eszközeinek áttekintése után a megosztásos gazdálkodás egyik fajtáját az autómegosztást fogjuk vizsgálni.

## 2. A körkörös gazdaság alapjai

A körkörös gazdaság az Európai Unió által is kifejezetten kedvelt metódus. A módszer lényege abból áll, hogy az elkészült termékek élettartamát, felhasználhatósági idejét meghosszabbítsák úgy, hogy a gazdasági szereplők fogyasztási és termelési modelljét megváltoztatják. Természetesen ebben az esetben, mivel az áru több időt tölt a gazdájánál, fennáll annak a lehetősége, hogy megunja a portékát. Erre az esetre is van megoldás, ugyanis a körkörös gazdaságba az is beletartozik, hogy ilyenkor a megunt termékek nem a szemétként landolnak, hanem tulajdonost cserélnek, így megőrizve a tárgy az értékét. Viszont, ha valamilyen okból mégsem szeretne megválni a portékától, még mindig ott van annak a lehetősége, hogy felújítja, átalakítja, hogy más legyen, de mégis a szeretett régi. Fontos gondolata még a körkörös gazdaságnak az is, hogy amikor egy új termék valamilyen okból kifolyólag tönkremegy, attól ne rögtön megszabaduljanak és újat vegyenek, hanem próbálják meg megjavítani. Sajnos egyszer azonban minden véget ér, így bármennyire is strapabírónak készítenek egy terméket, nem lehet örökké használni. Ilyenkor azonban fontos, hogy ha el is ért élettartamának a végére, az alkotórészeit esetlegesen még újra lehessen használni, így is csökkentve a túltermelést, plusz hulladék képződését (Európai Parlament, 2015).

Az Európai Parlament (2015) egyik szakcikkjében (amelyet 2021.02.16-án frissítettek aktuális hírekkel) kitér arra is, hogy hogyan is épül fel pontosan a hagyományos, lineáris gazdasági modell. A vevő elmegy a boltba, megveszi, ami kell neki, használja egy ideig, majd megszabadul tőle, tehát kidobja. Ezen modell szerint az áru előállítása során túlnyomó többségben olcsó, rossz minőségű, silány alapanyagokat használnak, ugyanis így az előállított termék gyártása jutányosabb lesz. Az Európai Parlament annak érdekében, hogy valamennyire gátat vessen ennek a folyamatnak, létrehozott egy úgynevezett tartóssági kritériumot. A körkörös gazdaság az, ami segít abban, hogy végleges nyersanyag készleteinket megőrizhessük az utókor számára.

Ugyanakkor nem csak a nyersanyagok végessége miatt kell aggódnunk, hanem azok szállítása végett is. Sajnos az alapanyagok egyik helyről a másikra történő szállítása során nagy mennyiségű káros anyag kerül a légkörbe. Viszont, ha újra és újra felhasználják a már helyben lévő alapanyagot, akkor a környezetszennyezés mértéke is ezzel arányosan csökken. A körkörös gazdaságnak nélkülözhetetlen eleme többek között a környezetbarát tervezés. Ide nem csak az alapanyagok, alkotó elemeket zöld forrásból való származása tartozik, hanem az elkészült portéka csomagolása is. Napjainkban már több helyen is találkozhatunk olyan ületekkel, ahol csomagolásmentesen vásárolhatunk, legyen szó akár samponról vagy sóról. Ebben az esetben nem csak a környezetet védjük, de még a boltok is tudnak spórolni a csomagoláson, így mindenki jól jár.

Vegyünk példának mondjuk egy csomag lisztet. Leginkább 1 kg-os csomagolásban találkozhatunk vele a boltokban, de ezeket a csomagokat általában 10 darabonként még újra csomagolják, majd ezekből még többet összeraknak szállítás során. Mennyivel kevesebb szemét keletkezik, ha mondjuk egyből 10 kg-os csomagolásban érkeznek a boltokba, ahol mindenki annyit mér ki magának, amennyire éppen szüksége van? Dolgozatunkban a körkörös gazdaság azon megoldásait veszem számba, melyek Magyarországon már jelen vannak. Bár a körkörös gazdaságnak jelentős része szól az újrahasznosításról, nem ez az egyetlen irány, amely felé elindult, sokkal többről szól. Véleményünk szerint ahhoz, hogy a jövőben is fenntartsuk a megszokott életmódunkat, nagy hangsúlyt kell, hogy fektessünk az ehhez hasonló gazdasági megoldásokra.

### *2.1. A fenntarthatóság és a körkörös gazdaság viszonya*

“A körkörös modell legfontosabb jellemzői az életciklus-alapú szemlélet, az erőforrás-hatékonyság, a megújuló energiák használata, az újrahasznosítás, illetve a fenntartható hulladék – gazdálkodás“ (Nemes, 2018, p.14). Európában a vállalkozások jelentős része már élen jár a körkörös gazdaságra való átállásban, illetve a hatóságok és a fogyasztók is élnek a körkörös gazdaság adta lehetőségekkel; nyilatkozta az Európai Bizottság (2020) egyik sajtóközleményében

“Mégis pontosan milyen kapcsolatban áll egymással a körkörös gazdaság és a fenntarthatóság?” – tehetnénk fel a kérdést. Viszonylag könnyedén megállapíthatjuk, hogy szorosan kapcsolódnak egymással, de hívhatjuk-e a körkörös gazdaságot a

fenntarthatóság új szinonimájának? Ahhoz, hogy ezt tisztábban láthassuk, elsőnek a fenntarthatóság fogalmát kell megismernünk.

Úgy gondoljuk a fenntarthatóság egy nagyon tág fogalom, melyet sok különféle szempontból is értelmezhetünk. Az egyik első kérdés, ami ezzel kapcsolatban felmerül, hogy pontosan milyen kontextusban fogjuk a szót használni? Egy természeti jelenség, konkrét termék vagy egy társadalmi csoport kapcsán? “A gondolatmenet kezdeti lépéseként mindenféleképpen célszerű a vizsgálati fókuszot a globális meghatározásokról szűkíteni, ugyanis a korábban ismertettek szerint a fenntarthatóságnak nincsen egy olyan, széles körben elfogadott, ágazat semleges definíciója, mely univerzálisan alkalmazható lenne” (Buzási és Szalmáné Csete, 2018).

Többen igyekeztek definiálni a fenntarthatóságot, alább ezek közül szeretnék néhány példát felhozni. A legtöbbet idézett szerzők, Shediac-Rizkallah és Bone (1988). Az ő írásaik alapján a fenntarthatóságot az idő dimenziójában kell értelmeznünk. „A fenntartás fogalma valami olyasmit jelent, amikor egy élő entitásnak erőt kell adni ahhoz, hogy képes legyen válaszolni bizonyos problémákra, és változni tudjon, mint ahogyan a programoknak is igazodniuk kell az új szükségletekhez és igényekhez, ha tovább akarnak élni” (Shediac-Rizkallah–Bone, 1998, 93.). Nem csak ők voltak, akik ezen elgondolást alkalmazták, Meadows és társai (1972) szintén az idő függvényében próbálták megfogalmazni. Szerintük az a társadalom nevezheti magát fenntarthatónak, aki több nemzedéken képes át a fennmaradásra. Elég előrelátó ahhoz, hogy ne okozza saját magának a veszét. Krajewski és társai (2016) úgy értelmezik a fenntarthatóságot az aktuális emberi igényeknek a kielégítése, mindezt anélkül, hogy az elkövetkező generáció szükségleteit, lehetősegit korlátoznák, veszélyeztetnék vagy ellehetetlenítenék.

A fenntarthatóság alapelveiről a *Caring for the Earth: A strategy for sustainable living* (1991) című könyvben olvashatunk. Ezek vázlatpontokban a következők:

- Az életközösség tisztelete és óvása.
- Az emberi élet minőségének javítása.
- A Föld vitalitásának és sokszínűségének megőrzése.
- A nem megújuló erőforrások kimerülésének minimalizálása.
- A Föld teherbíró képességén belül maradás.
- A személyes attitűdökön és gyakorlatokon való változtatás.
- Lehetővé tenni a közösségek számára, hogy gondoskodjanak saját környezetükről.
- Nemzeti keret biztosítása a fejlesztés és a kommunikálás integrálásához.
- Egy globális szövetség létrehozása.

A fentebb említett elméletek és definíciók alapján úgy véljük, a fenntarthatóság kulcsa, hogy egy szebb, jobb, boldogabb jövő érdekében alakítsuk a jelenünket legjobb tudásunkhoz és lehetőségeinkhez mérten. Ennek tükrében azt gondoljuk, hogy a körkörös gazdaság nem más, mint egy apró fogaskerék abban a bonyolult és hatalmas gépezetben, amit fenntarthatóságnak nevezünk.



## 2.2. Eszközei a körkörös gazdaságnak

A körkörös gazdaságban az a legfontosabb, hogy a termelési kör bezáruljon. Kicsit bővebben kifejtve, minden felhasznált alapanyag, csomagolás és bármi más, az elkészített termék része, újra fellegyen használva. Ezek alapján sokan azt gondolhatják, hogy a körkörös gazdaság az újrahasznosítással egyenlő, de ez nem így van (Bagyinka et. al., 2018).

Egy, a Bagyinka és társai (2018) által kiadott Pwc kiadványból megtudhatjuk, hogy a körkörös gazdaságot alkotó kört (1. ábra) több különböző részre oszthatjuk fel. Az első szükséges lépés a beszállítók részéről a nyersanyagok beszerzése.



1. ábra. A körkörös gazdaságot alkotó kör. Forrás: Bagyinka és társai (2018)

Ez lehet újonnan beszerezett, de ebben az esetben rendkívül fontos, hogy az elkészült áruból később újra alapanyagokat lehessen kinyerni. Amennyiben ezt nem lehet megvalósítani, akkor gondoskodni kell róla, hogy elhasználtsága után valamilyen formában fel tudják használni energia előállítására. A második lépés az, amikor a gyártók elkészítik a végső terméket. Ez többféle módon valósulhat meg: újrahasznosítással, újragyártással, meglévő termék felújításával. Ezt követően jutunk el a harmadik lépéshez, ami a kereskedelmet takarja. Itt az a meghatározó, hogy a kereskedők ne kezdjék el feleslegesen újracsomagolni, becsomagolni a termékeket, illetve ideális, ha tájékoztat-

ják a vevőket arról, hogy a terméket újrahasznosítható. Negyedik, záró lépését pedig vásárló végzi el, ez a termék használata. Az eddig megtett hosszú út lényegében egy ember kezében összpontosul, így mondhatjuk azt is, hogy a termelési kör sikeressége rajta áll vagy bukik. Az összes megtett erőfeszítés a körkörös gazdaság eléréséhez azon múlik, hogy a felhasználó folytatja-e a folyamatot, amelynek következtében a termék létrejött. Ezalatt érthetjük például a csomagolás újrahasznosítását, szelektív gyűjtését, az esetlegesen elromlott, tönkrement tárgy funkciójának újragondolását. Így sokkal környezetbarátabb megoldást kapunk egy “probléma” megoldására, mintha egyszerűen egy szeméttelenen landolna a produktum.

A termék gazdájának feladata ám nem ér véget azzal, hogy szelektíven gyűjti a keletkezett szemetet, az ő felelőssége, hogy ha szükség van rá, a megvásárolt dolgot megjavítsa/javíttassa, karbantartsa, illetve, ha nem érinti negatívan, megossza a tárgyat. Ezen felül, ha megunta az árucikket, esetlegesen tönkrement, gondoskodnia kell róla, hogy új gazdát találjon neki, illetve úgy váljon meg tőle, hogy a lehető legkisebb része kössön ki hulladékként.

Sajnálatos módon, amint azt az ábrán megfigyelhetjük, ez a kör igen sérülékeny. Igen sok pont és pillanat van, ahol elbukhat, a beszállítótól kezdve a gyártón keresztül a kereskedelmen át a felhasználóig rengeteg “hibázási” lehetőség van, a körkörös gazdaság létrejötte bárkinél elakadhat. Egyetlen változással vagy éppen nem változással odalehet a körkörös gazdaság hatékonysága, rosszabb esetben a teljes elképzelése. Meglátásunk szerint elengedhetetlenül fontos, hogy minél határozottabban kihangsúlyozzuk és tanítsuk a körkörös gazdaság fontosságát minden generációnak, annak érdekében, hogy mindenki tisztában legyen azzal, mennyi minden is múlik egyetlen döntésen, cselekedeten, látásmódon. A fogyasztók azok, akik által beteljesedik a kör, és ide minden ember beletartozik. A civilizációtól elszigetelten élő törzsek közvetlen környezetükből szerzik az összes nyersanyagot, amiből építkeznek, öltözködnek, eszközöket készítenek. Az ételt szintén a természetből szerzik halászással, vadászással vagy gyűjtögetéssel. Mivel mindent a környezetükből szereznek be, így tulajdonképpen nem termelnek hulladékot. Ez annak a következménye, hogy minden, amit felhasználnak természetes, szerves eredetű anyag, így viszonylag rövid időn belül lebomlik, visszajutva a természet körforgásába. Mi viszont, akik egy lineáris gazdaság részét képezzük, annak fogyasztói vagyunk, ezt nem mondhatjuk el magunkról ilyen magas szinten. Ebben a gyors, rohanó világban, amihez hozzászoktunk ez szinte kivitelezhetetlen. Az emberekre helyezett nyomás igen nagy, hiszen nem mindegy, hogy az általuk használt termékeket a végén hogyan kezelik, hiszen mindenki, aki a lineáris gazdaság része, a gazdaságon belül fogyasztó is, kisebb vagy nagyobb mértékben.

### 2.3. A körkörös gazdaság eszközeinek bemutatása

- *Újragyártás.* Az újragyártás egy olyan folyamat, melynek során az érintett termék élethosszának a meghosszabbítása az elsődleges cél. Az árut alkotóelemeire szedik, ha szükséges, azokat felújítják vagy kicserélik, majd miután minden működőképes, újra összeállítják a portékát. Egy újragyártás során átlagosan 85%-kal kevesebb energiát használnak fel, mint egy új termék létrehozása során. Kisebbségi a nyersanyagigény és a hulladékanyag kibocsátás (Bagyinka et. al., 2018).
- *Újrahasznosítás, gyártási folyamat közbeni újrahasznosítás.* Nem csupán szelektív hulladékgyűjtésről van itt szó. Értéknövelő újrahasznosításról beszélhetünk akkor, ha egy terméket úgy alakítunk át egy teljesen más funkciót ellátó terméké, hogy nem bontják le, nem szedik darabjaira. A végső cél, hogy az újonnan elkészült termék az új értelmezésében a lehető legjobban működjön, pl. régi üvegcsékből fűszertartó készítése. (Bagyinka et. al., 2018).
- *Újrafelhasználás.* Az újrafelhasználás lényege abban áll, hogy amikor az eredeti gazda megunja, nincs már szüksége a termékre, akkor attól nem szemétként szabadul meg, hanem tovább adja olyan helyre, ahol fel tudják használni bármilyen formában. Napjainkban már igen sok ezen az elven működő üzlettel találkozhatunk, például használt elektronikai cikk kereskedések. Itt mindenki jól jár, ugyanis aki leadja az adott tárgyat, kap valamilyen juttatást, illetve aki megveszi, olcsóbban juthat hozzá. Hasonlóan működnek az egyre nagyobb sikernek örvendő adományboltok, ahova kihasználatlan, megunt termékeket adhat le bárki, hogy új gazdára lellessen és hosszabb életnek örvendhessen a leadott árucikk. (Bagyinka et. al., 2018).
- *Karbantartás, javítás.* A karbantartás egy kiváló választás. Gondoljunk példaként egy autóra. Rendszeres ellenőrzés és vizsgálat mellett sokkal tovább élvezhetjük a kényelmét komoly problémák nélkül. Ilyen lehet a motorolaj rendszeres cserélése, vagy akár annyi, hogy figyelünk a kerekek cserélésének idejére. Javításra akkor van szükség, ha egy adott eszköz, vagy valamilyen alkatrész elromlott. Ilyenkor azt meg kell javítani, vagy ki kell cserélni a hibás tartozékot, ami általában több munkával, nagyobb anyagi ráfordítással jár, mint a karbantartás, de így is olcsóbban jövünk ki, mintha egy teljesen új árucikkbe fektetnénk bele, és a réginek is meghosszabbíthatjuk az élettartamát. (Bagyinka et. al., 2018).
- *Felújítás.* Felújítás során egy, már meglévő portékát újra használatba hozunk úgy, hogy az megtartsa eredeti rendeltetését. Ide tartoznak a közlekedési eszközöknek felújítása (autó, kerékpár), vagy egy lakásnak a renoválása. Hiszen eredeti szerepüknek megfelelő feladatokat látnak el, csak más "csomagolásban". Mindkét esetben azért lesznek felújítva, hogy régi funkciójukat újra, hosszabb ideig elláthassák (Bagyinka et. al., 2018).
- *Megosztás.* A megosztás egy olyan eszköz, melyben az eredeti felhasználó a szabad kapacitással rendelkező eszközt megossza valaki mással, akinek ebben az esetben nem szükséges plusz, nagyobb kiadásokba bonyolódnia, nem kell feleslegesen

egy új terméket megvásárolnia. Több ilyen program is létrejött az évek alatt és a mai napig hatalmas és töretlen népszerűségnek is örvend. Kiváló példa erre az Oszkár telekocsi vagy akár az Airbnb. Ennek az elvnek köszönhetően alakultak ki Budapesten a különböző közösségi autó- kerékpár- roller- használaton alapuló cégek. Nem csak a gazdaságra van pozitív hatással, de környezetre is, hiszen így kevesebb hulladék jön létre (Bagyinka et. al., 2018).

- *Design.* A design a körkörös gazdaság “nulladik lépése”. A gyártók már a termék megtervezése során figyelmet fordíthatnak arra, hogy az elkészült árucikk minél kisebb ökológia lábnyomot hagyjon maga után. Ahhoz, hogy ezt elérjék, három féle módszert különböztethetünk meg. Az első ilyen módszer a termék elkészítésében van jelen. A lényeg, hogy olyan portékát hozzanak létre, ami időtálló évekig, évtizedekig felhasználható. A második lehetőség a termék moduláris design-jának a megoldása, megtervezése. Ez annyit jelent, hogyha a termék valamilyen módon meghibásodik, az alkatrészei könnyedén elérhetőek, cserélhetőek legyenek. Végezetül pedig ott van az is, hogy nem mindegy, hogy a gyártó milyen alapanyagokat használ fel a termék elkészítése során. Ezt értelmezhetjük úgy is, hogy akár 5-10 éven keresztül lehet használni, vagy az anyagokat a későbbiek során újrahasznosítható legyen, esetleg környezetben lebomló (Bagyinka et. al., 2018).

### 3. Közkedvelt körkörös gazdasági eszközök Magyarországon

A Magyarországon belül megtalálható körkörös gazdasági eszközökre (úgy, mint design; megosztás; karbantartás és javítás; felújítás; újragyártás; újrahasznosítás; gyártási folyamat közbeni újrahasznosítás; illetve újrafelhasználás) szép számmal találhatunk példákat.

Az Inhalo DSI, mely egy magyar, hordozható, miniaturizált sóinhalátor kiváló példa a design eszköz használatára. A környezetbarátabb kialakítás érdekében az inhalátor nagy részét műanyag helyett kukoricakeményítóből állítják elő, így elősegítve a termék elhasználódása esetén a könnyebb lebomlást.

Abban az esetben, ha egy műszaki cikkünk, például a telefonunk elromlik, és mi nem rendelkezünk kellő mennyiségű és minőségű tudással annak megjavításához, akkor igénybe fogjuk venni olyan vállalkozások szolgáltatását, akik műszaki cikkek szervizelésével foglalkoznak. Ez remek példa a karbantartásra és javításra, mint körkörös gazdasági eszköz.

Napjaink egyik új hóbortjának számít a különböző termékek újrahasznosítása, országunkban egyre népszerűbb, már-már divatosnak számít. A népszerű social media felületeken, mint például a facebook, az instagram, a tiktok, vagy éppen a pinterest, nap, mint nap újabb barkácsolással és újrahasznosítási tippekkel találkozhatunk, amelyeket alkalmazva új életet adhatunk a használt tárgyainknak. Ezzel vagy magunknak, vagy ha mondjuk, szeretnénk a tárgyat elajándékozni, akkor az új tulajdonosának szerzünk örömet.

Ha a felújításra gondolunk, akkor rendszerint az ingatlanok jutnak az eszünkbe, az újragyártással kapcsolatban pedig az első gondolatunk a műszaki cikkek irányába fog terelődni. Bár Magyarországon a felújítás és az újragyártás még nem annyira elterjedt formában vannak jelen, mint a többi körkörös gazdasági modellnél, mégis egyre nagyobb népszerűségnek örvendenek,

Dolgozatunk további részében a körkörös gazdasági eszközök közül a megosztásra, illetve az újrafelhasználásra fogunk fókuszálni. Magyarországon jelen pillanatban ez a két eszköz van leginkább beágyazódva a köztudatba, és úgy véljük, hogy ha az utca emberét megkérdezzük, erre a két eszközre egyből fog tudni példát mondani. Példákon keresztül fogjuk szemléltetni, hogy milyen formában található meg itthon az újrafelhasználás és a megosztás. A későbbiekben egy lehetséges piaci rés bemutatását írjuk le a következő pontokban, ami az újrafelhasználásra épít. Majd kitérünk a csomagolásmentesség fontosságára és bemutatunk a már Magyarországon is jelenlévő megoldásokból is több példát, ezenkívül kitérünk a tudatos ételmiszer vásárlás fontosságára és alternatívájára.

### *3.1. Újrafelhasználás előfordulásai Magyarországon*

Korábban már említettük az újrafelhasználást, mint a körkörös gazdaság egyik eszközét. A felesleges, megunt tárgyak leadása történhet különféle árusító platformokon, újságban való hirdetéssel, vagy akár adomány jelleggel is. Magyarországon is egyre több olyan céggel és üzlettel találkozhatunk, ahol ezt az eszközt alkalmazzák. Ezekből most kettőt emelnénk ki, amelyeket lent bővebben is kifejtünk. Egyik a Cseriti adományboltok, a másik pedig a használt termékeket árusító platformok.

#### **3.1.1. Adományboltok**

Magyarországon működő adománybolt (Cseriti boltok) a ReBolt Kereskedelmi Nonprofit Korlátolt Felelősségű Kereskedelmi Társaság által vannak üzemeltetve. Ezeket a boltokat Budapesten egyre több helyen találhatjuk meg. A boltok tulajdonképpen bármilyen háztartási vagy használati eszközt, ruhát elfogadnak adományként, legyen akár új, vagy használt. A boltok lényege, hogy amire másnak nincs szüksége, azt ők adományként elfogadják, majd árusítják, ezzel megmentve ezeket a termékeket a szeméttől. A boltok nem csak azért nagyon fontosak, mert így rengeteg használt árut mentenek meg attól, hogy a szemétben landoljon, de számos munkahelyet teremtenek és lehetőséget nyújtanak arra, hogy ha valamire szüksége van valakinek, ahhoz a piaci ár töredékéért. Így lehetősége nyílik arra, hogy olyan dolgokhoz jusson hozzá, amihez más úton nem tudna. Osterleey és Williams (2019) ír az angol modellről, amelyben leírja, hogy a környezetre nagyon pozitív hatással vannak ezzel a boltok, mivel nem csak a termékek élettartamát növelik, de a vásárlókat is ösztönzik arra, hogy betérjenek mivel sosem lehet tudni éppen

mit talál magának az ember. Az ilyen boltokban számos CD, DVD, ruha vagy eszköz fellelhető, amelyeket már nem gyártanak, nem is forgalmaznak.

### 3.1.2. Használt cikkek online piaca

A használt cikkek piacán többfajta felület is létezik, a legelterjedtebb az online tér, ahol az egyfajta árucikkekre specializálódott piac létezik, vagy a vegyes, ahol minden megtalálható. Jó példa az egytermékes piacra a hardverapro.hu, ahol bármilyen számítástechnikai eszközt meglehet hirdetni vagy vásárolni. Megtalálhatók ezeken a piacokon a bontatlan modellek is, de javarészt a már használatban volt termékeket árulják. A másik használt piac, ami az online térben elterjedt az a vegyes piac, amin az ingatlantól kezdve a használaton át akár szőnyeget vagy háztartási cikkeket is vásárolhatunk. Ilyen platform például a jofogas.hu, de létezik több hasonló weboldal is. A közösségi médiában szintén jelen van, hiszen maga a facebook marketplace is egy ilyen megoldás. Ezek a felületek nem csak az eladóknak, de a vásárlóknak is nagy segítséget nyújtanak a tájékozódásban, hiszen sokkal nagyobb kínálatból vásárolhatnak, mintha bemennének például a mára már egyre kevesebbet látott használt számítástechnikai cikkeket árusító boltokba. Dolgozatunk szempontjából, ezek a használtcikk piacok azért fontosak, mert ezek segítenek abban, hogy a használaton kívül lévő vagy megunt eszközeinket ne a szemétként kelljen dobni, hanem el tudjuk adni és még jól is járunk. Bár az esetek többségében nem a vételárunk megfelelő összeget kapjuk vissza, mégis többet keresünk rajta, mintha kidobnánk.

### 3.1.3. Kihasztnátlan piaci rés

A Magyarországi háztartásokban egyre nagyobb kultúrája van az újrahasznosításnak, és a környezet tudatosságának. A háztartások rendkívül sokat képesek tenni a körkörös gazdaság fellendítéséért.

Az egyik nagy piaci rés véleményünk szerint a bútorainkban rejlik. Ma már egy asztalt vagy egy szekrényt a legtöbb ember nem 15–20 évre, vagy egy életre választ, hanem éppen ellenkezőleg. Ahogy berendezte a lakást, vagy amilyen stílusúra felfogja újítani, elmegy és választ magának egy megfelelőt egy bútorboltban. A probléma ezzel nem csak az, hogy már maga a gyártási folyamat során is nagy mennyiségű hulladék, valamint káros anyag képződhet (ami sok esetben képződik is). Hiszen, ha belegondolunk, hogy mennyi energiára van szükség ahhoz, hogy a bútorokhoz szükséges fát megmunkálják, és méretre szabják, valamint a megfelelő helyre szállítsák, akkor láthatjuk, hogy nem kevésről van szó.

Budapesten a lomtalanítások alkalmával láthatjuk a rengeteg széket, bútort, számtalan háztartási eszközt, amit az emberek meguntak vagy elromlott egy részük, és ezért kidobnak, ezzel rengeteg szemetet képezve. Vannak olyan vállalkozó szellemű

emberek, akik ezeket a tárgyakat (ami másnak szemét) átválogatják és amit tudnak belőle, megjavítanak, illetve hasznosítanak. Ezzel sokat tesznek azért, hogy kevesebb szemét képződjön, és amit lehet, megmentsünk attól, hogy a szemétben végezze.

Véleményünk szerint egyre többen újítanak fel bútorokat is, rengetegen vannak, akik használt régi konyhabútorokat szereznek be és kérnek meg vállalkozókat, hogy újítsák fel azokat. Éppen ezért úgy gondoljuk, hogy érdemes lenne egy olyan áruházat létrehozni, ahol a használt bútorokat (bármekkora, és bármilyen jellegű bútor lehet), bevinnének adományként, mint a cseriti boltok esetében, de eltérően azoktól, felújítanák őket. A bútorokat azért lenne érdemes már előre felújítani, mert nem minden ember látja maga előtt, hogy egy régi székből vagy bicikliből, hogyan lehet mondjuk virágtartó állványt csinálni. Egy kifejezetten erre a feladatra felvett szakemberi gárdát lehetne erre alkalmazni, és egy nagy alapterületű helyen kiállítani.

A termékek megmentésével nem csupán kevesebb szemét termelődne, de új munkahelyek is teremtnének. A piaci áron való értékesítés is visszaszorulna, lévén, hogy kevesebb munkadíj keletkezne az olyan bútorok esetében, amik nem igényelnek sok munkát. Mivel az így felújított bútorok a piaci árakhoz képest valószínűleg olcsóbbak lennének, így olyanok is vehetnének maguknak nagyobb szekrényeket, egyéb eszközöket, akik egyébként nem engedhetik meg maguknak, hogy olyan bútort vásároljanak, amit ezen a helyen olcsóbban megkapnak.

### **3.2.1. Csomagolásmentes boltok**

A körkörös gazdaság egyik fontos része, hogy mindent a lehető legkevesebb szennyezéssel, lehetőleg szennyezés mentesen állítsanak elő. Ez a gyakorlatban szinte lehetetlen, hiszen ahhoz, hogy egy kézzelfogható, készterméket állítsunk elő, valamit fel kell használni. Ilyen esetekben mindig képződik selejt és/vagy melléktermék, amikkel a legtöbb esetben nem kezdenek semmit. Vannak olyan esetek, amikor valóban nem is lehet, napjainkban mégis egyre inkább törekednek az újrafelhasználásra az ilyen esetekben is.

A csomagolás az egyik legnagyobb hulladék képző. Vegyünk egy egyszerű példát: ha az ember vesz valamit ajándékba, akkor az már be van valamibe csomagolva, de a vásárló azt az ajándékot kapó öröme és meglepődése érdekében becsomagolja még egyszer. Természetesen az ajándékozott személy öröme és boldogsága nem helyettesíthető, de ettől függetlenül a plusz szemét képzése megkérdőjelezhetetlen ilyen esetekben.

A csomagolásmentes boltok esetében legfőképpen az élelmiszerek kerülnek előtérbe, de vannak kezdeményezések, és egyre inkább elterjed különböző krémekre vagy tisztálkodási anyagokra is, mint például a folyékony szappan. A csomagolásmentes boltok lényege, hogy a lehető legkevesebb csomagolással szállítsák, illetve árusítják az adott terméket. A dolgozatunkban már említettem korábban, hogy a legtöbb terméket többszörösen becsomagolják, nem ritka, hogy egy termék akár négyszer,

vagy akár ötször is be legyen csomagolva azért, hogy valaki azt utána az áruházban leemelhesse a polcra. A lehető legjobb megoldás szerintünk ilyen szempontból, ha valamit csak egyszer vagy egyáltalán nem csomagolnak be. Ilyenre elég kevés a példa talán a leghétköznapibb ilyen termék az üzemanyag, hiszen azt csomagolás mentesen szállítják egy erre a célra gyártott tartályban, majd a vásárló is egy tartályból vásárolja meg a megfelelő technika segítségével.

Az élelmiszer esetében az elég nehezen elképzelhető, hogy például a cukrot egy nagy kamionban hozzák a boltba és onnan tegyék át egy másik tároló edénybe, ahol a vásárló megvásárolja. A hulladék képzést tekintve már az is nagy segítség, ha csak egyszer csomagolják be és azt a bolt a megfelelő módon tárolja, a vásárló pedig számára a legmegfelelőbb tároló eszközben vásárolja meg és viszi haza. A legideálisabb megoldás, ha ez a csomagolás, amiben szállítják újrahasznosítható is. Ebben az esetben nem keletkezik hulladék, mivel azt újra felhasználják valamilyen formában. Magyarországon ilyen bolt több is létezik, mint például a Tebe (<https://tebe.hu/rolunk/>). A Tebe a többihez képest talán azért különlegesebb, mert nem csak egy boltról vagy egy vállalkozásról van szó, ami több bolttal rendelkezik, hanem lehetőség van hozzájuk csatlakozni franchise program keretein belül.

### **3.2.2. Alternatív és tudatos zöldség, gyümölcs és fűszernövény beszerzés**

A tudatos vásárlók szövetsége segít tájékozódni, hogy hogyan érdemes vásárolni nem csak a saját, de a gazdaságunk érdekében is (<https://tudatosvasarlo.hu/kik-vagyunk-tudatos-vasarlok-egyesulete/>).

Az egyik, számunkra nagyon érdekes és a jövő körkörös gazdaságát tekintve egy nagyon jó kezdeményezés, az a zöldség dobozok. Magyarországon több vállalkozás és termelő is csatlakozott már ehhez a fajta kezdeményezéshez, aminek a lényege, hogy egy adott díjért cserébe a legkülönbözőbb szezonális zöldségeket megkapjuk, egy “doboz” formájában (<https://tudatosvasarlo.hu/hogyan-ismerheted-fel-kozvetlenul-gazdatol-erkezo-zoldsegdobozt>). Véleményünk szerint azért fontos ez a fajta kezdeményezés és ennek a programnak a népszerűsítése, mert a környezetet a legkevésbé terheli meg. Ez azért van, mivel helyi termelők a helyi körülményekhez alkalmazkodva termelnek gyümölcsöt, zöldséget és fűszernövényeket a legtöbb esetben. Mind ezt úgy teszik meg, hogy a legkevesebb csomagolást használják. Van, aki papír szatyorba teszi az adott árut, ami az újrafelhasználás szempontjából az egyik legjobb megoldás, de van, aki zöldséges rekeszekben szállítja az adott termékeket a megrendelőknek. A hátránya, hogy nem tudjuk pontosan mit és mikor kapunk, hiszen a termés beérése az időjárástól is függ, amit a gazdák nem tudnak befolyásolni, maximum védelmezni tudnak az esetleges káros hatások ellen, mint például a jégeső.

A körkörös gazdaságnak szerintünk ez a fajta megoldás is a része, hiszen szinte csomagolás mentesen, vagy papírzacskót felhasználva kapják meg a vásárlók a termékeket,



amiket úgy természetnek helyi termelők, hogy az a legkevésbé terhelje a környezetet. Az ilyen termelőktől biztosan nem fogunk déli gyümölcsöket kapni, mivel azokat Magyarországon csak nagyon nagy környezeti terhelés mellett lehetne megtermelni.

A legtöbb ilyen termelő, bio vagy vegyszermentesen termeszt, ami szintén egyre nagyobb népszerűségnek örvend, és ami a legfontosabb, hogy nem terheli úgy a környezetet. Hiszen a permetező szereket is elő kell valamilyen formában állítani. Véleményünk szerint, ez a fajta vásárlás és termesztés az egyik legjobb formája a zöldség, és gyümölcs beszerzésnek. A termelők között akad olyan is, aki a már hidegebb hónapokban házi befőttet és savanyúságot is ad a csomagba mindezt azért, hogy a lehető legtovább lássa el a vásárlóit valamilyen zöldséggel vagy gyümölccsel.

### 3.3. *Megosztás Magyarországon*

A megosztás a tulajdonos által birtokolt felesleges kapacitásoknak a megosztásán alapul (Bagyinka et. al., 2018). Napjainkban egyre terjedő jelenség, hogy csökkent az igény a rendszerint nagy értékű értéktárgyak birtoklására (például autó, lakás, stb.), éppen ezen okból kifolyólag sok vállalat kihasználta ezt a lehetőséget, reagálva a piaci igényekre pedig működőképessé megoldásokkal álltak elő.

Magyarországon léteznek különböző okostelefonos applikációk, mint például a Help It Go (<https://www.helpitgo.com/aboutus.html>), vagy a Mi Utcánk (<https://miutcank.hu/hu.html>). A Mi Utcánk program lényegében a jó szomszédi viszonyt szeretné erősíteni vagy éppenséggel megteremteni. Az applikáció segítségével megoszthatjuk másokkal az eszközeinket vagy tudásunkat: abban az esetben, ha nekem van valamim, amit szívesen megosztok mással (például egy fűró), akkor elég csak ki írnom az applikációba, és a szomszédaim, akik szintén használják az appot látni fogják, hogy ha fűróra van szükségük, akkor elég, ha szólnak nekem és én szívesen kölcsön adom azt számukra. Ugyanakkor lehetőségem van arra is, hogy ha valamire nekem van szükségem, azt is jelezhetem, ha pedig van valaki, aki szívesen kölcsön adja, vagy segít, akkor az applikációban tud nekem üzenni. A Help It Go applikáció ezzel szemben már inkább a cserekereskedelemre alapul. Itt is megoszthatjuk másokkal, amire szükségük van, vagy amit én kölcsön tudok adni, de itt már van lehetőség ellen érték kérésére is. Lehet ez pénz formájában, vagy bármilyen ellen szolgáltatásban. Például, ha valaki kutyasétáltatásban kér segítséget, majd valaki elmegy megsétáltatni a kutyát, cserébe a másik fél kérhet pénzt vagy valamilyen terméket. Esetleg egy tábla csokit, de kérhet kölcsön egy fűrőt is, mindez a hirdetőkön múlik, hogy nekik mire van éppen szükségük és mit hajlandóak feláldozni ezért.

A közösségi közlekedési eszköz megosztásra remek példa az Oszkár telekocsi applikáció használata, vagy éppenséggel a Magyarországon már betiltott Uber applikáció. Az ilyen jellegű applikációk lényegi működése kétféleképpen nyilvánul meg. Az egyik esetben úgy, hogy egy cégtől lehet kölcsönözni egy személygépjárművet, egy elektromos

roller, vagy mondjuk egy biciklit, így annak, aki ezt kikölcsönzi, csak a használati díjat kell kifizetnie, mert a többi felmerülő költséget a cég állja. A másik megoldás hasonló az elsőhöz, csak itt nem egy cégtől lehet bérbe venni az adott járművet, hanem ott egy civil a saját tulajdonában lévő eszközt osztja meg mással.

Magyarországon a közlekedés azon belül is a közösségi közlekedés jelenleg is átalakulóban van. A fővárosban, Budapesten, pedig ez az átalakulás az országban belül a lehető legnagyobb léptékben történik. A klasszikus közlekedési eszközökön kívül, mint a helyi közlekedési vállalat által nyújtott busz vagy villamos járat, vagy a vállalkozók által nyújtott taxi szolgáltatáson kívül megjelentek az elektromos rollereket és bicikliket megosztó vállalkozások is, mint a Lime vagy a MOL Bubi. A közösségi autó használatot is egyre többen veszik igénybe és nem vásárolnak saját személygépjárművet. Ilyen cégekből is egyre több van jelen Budapesten. A dolgozatunk további részében ezeket is bemutatjuk.

### **3.3.1. A bicikli és az elektromos roller használatának megosztása**

A közösségi rollerek használata nagyban hasonlít a közösségi autómegosztáshoz. Nagyon nagy előnye a kocsikkal szemben, hogy sokkal könnyebben le lehet parkolni velük bárhol a városban, természetesen a közlekedési szabályoknak eleget téve, és nem kell külön leadási pontot keresni úgy, mint a kerékpárok esetén. Ezek a rollerek gyorsak, könnyen hozzáférhetők. A fővárosban jelenleg három cég üzemel, mindegyikük saját mobilos applikációval rendelkezik, hasonlóan a korábban említett autómegosztó cégekhez, vagy a MOL Bubi kerékpár megosztóhoz. Mivel egyre nagyobb népszerűségnek örvend, kerületeken belül vannak helyek, ahonnan ki lettek tiltva. Ennek ellenére egy kifejezetten kényelmes és gyors megoldás, ha rövid távon szeretne a felhasználó közlekedni. Kiválóan lehet dugók esetén közlekedni, vagy lezárások alkalmával, hiszen ezek ritkán érintik a kerékpárutakat. A gyalogosok számára kijelölt utakon; bár ez egyáltalán nem szabályos, szintén sokan használják őket. Mivel ezt a szabályt a vezetők előszeretettel mellőzik, gyakran keverednek konfliktusokban a gyalogosokkal, aminek következtében negatív színben tűnhetnek fel a rollerek.

Zsiborás (2021) a Forbes Magazinban megjelent kiadványban a közösségi elektromos roller használatról írt. Megemlíti, hogy Magyarországon jelenleg három cég van jelen, ezek a Lime, a Tier és a Bird. Mind a három cég járműveit összesítve a felhasználók jelenleg több mint 750 darab rollert vehetnek igénybe. E három cég díjszabása lényegében megegyezik. A Lime volt az első a haza piacon, őt 2019-ben követte az amerikai származású Bird, majd végül a Tier csatlakozott a csapathoz. A Tier különösen is érdekes a magyar piac szempontjából, ugyanis a cég a hazai Markery csoport 30 fő fejlesztővel is jelen van egy Budapesti irodában. A Tier járművei 5 évre lettek tervezve, ami ebben a mezőnyben hosszú élettartamnak számít, illetve index- és féklámpát is elhelyeztek benne annak érdekében, hogy a kliensek biztonságosabban

közlekedhessenek. Illetve még meg kell említenünk egy másik fontos eltérést a többi cégtől, ugyanis a Tier a rollerek akkumulátorának cseréjét helyi partner vállalkozások (kávézók, pékségek, stb.) segítségével oldja meg. A lemerült akkumulátorokat leadják ezeken a helyeken, kicserélik őket, így kevesebb emberre van szükség a mozgathoz (Zsiborás, 2021).

A budapesti közösségi kerékpár használatot szolgáltató cég, a MOL Bubi már több mint 7 éve jelen van a magyar piacon. A rendszer nagyban hasonlít a már ismert "stationary car sharing" szerkezetéhez, ugyanis itt szintén egy kijelölt állomásról tudjuk felvenni a kerékpárt, majd egy másikon kell újra elhelyeznünk azt, ha már nem szeretnénk használni. Kialakítását tekintve a város legtöbb forgalmas csomópontja mellett található egy ilyen állomást, aminek következtében még csábítóbbnak tűnhet az ötlet, hogy egy dugót elkerülve inkább biciklire pattanjon az ember. A használat-hoz itt is egy applikációra van szükség. Akárcsak az elektromos rollerek esetében, a kerékpárok használata során sem termelődik káros anyag kibocsátás, illetve minden bicikli el van látva a szükséges eszközökkel, hogy biztonságosan lehessen közlekedni velük a forgalomban. A Forbes (2021) "Itt az új MOL Bubi – a bérlet ára és a bringa is karcosabb lett" című kiadványában említést tesz arról, hogy az újraindulást követően az éves bérlet ára 5000 Forintra csökkent a MOL Bubi-nál. A bérletekkel az első 30 perc továbbra is díjmentes maradt, ami kerékpáronként újraindítható, így, ha hosszabb utat kell valakinek megtennie, egy másik állomáson lecseréli a kerékpárt, és újra élvezheti az ingyenes 30 percét. Miután letelt a 30 ingyenes perc a rendszer percenként 20 forintot számol fel a használatért bérlettel és bérlet nélkül is. Miután újraindultak, több változást is bevezettek a biciklikben: új csengők, kosarak, illetve defektmentes, tömör gumikerekek kerültek fel a kerékpárokra, így nem kell félnünk, hogy a városban üvegszilánkok zárják rövidre a biciklis közlekedést. A jelenleg 800 üzemeltetett kerékpár a város 158 pontján fellelhető. A cég további 400 darabbal szeretné bővíteni a biciklik számát, de a rendszer akár 1600-ra is bővíthető. További tervek szólnak arról, hogy virtuális dokkolókat alakítanak ki a kerékpárok részére. A cég adatait nézve az átlag biciklizések hossza 7 és 11 perc közé tehető, ami még bőven az ingyenes 30 percen belül van, tehát egyáltalán nem mondhatjuk költségesnek. Úgy gondoljuk a MOL Bubi egy kiváló alternatíva a városon belüli közlekedésre, ezen felül jó hálózattal rendelkezik. Egyik nagy hátrányának az időjárás körülményeket lehetne felhozni példának, hiszen viharban, esőben, hóban nem sok embernek van kedve tekerni egyet a városban. Ezzel szemben véleményünk szerint még mindig hatalmas pluszt jelent, hogy egy kialakult dugót sokkal könnyebben lehet vele átszelni, mint kocsival. Bár a kerékpárok fel- és leadása nem annyira mobilis, mint a rollereké, használatba vételének az ára sokkal kedvezőbb a felhasználók részére.

### 3.3.2. Közösségi gépjármű megosztás

A közösségi autómegosztás esetében különböző szolgáltatási formának minősül az, amikor egy vállalat biztosítja az autók használatát, illetve az is, amikor egy applikáció segítségével lehetőséget adunk valakinek, hogy velünk utazhasson azáltal, hogy egy fel nem használt helyet úgymond “meghirdetünk”. Ez utóbbi azért különbözik, mivel ebben az esetben lefaraghatunk saját költségeinkből, ahhoz képest, mint amikor egyedül utazunk. Egy gépjármű fenntartása, karbantartása komoly költségeket von maga után, amiket ilyen formában akár csökkenthetünk is, ráadásul a fogyasztás sem változik számottevően. Ha minden szabad helyet sikerül feltölteni a kocsiban, a megnövekedett fogyasztás ellenére is lehetséges félretenni az egyéb költségekre. Viszont, ha úgy döntünk, hogy cég által szolgáltatott autót kölcsönzünk ki, bár a kölcsönzési díjat ki kell fizetni, még ebben az esetben is rengeteg pénzt lehet megspórolni a kocsik megvásárlásától kezdve a fenntartásán át egészen az esetleges javítási költségekig. Ráadásul bármelyik fent említett szolgáltatás igénybevételével csökkenteni tudjuk a városban jelenlévő gépjárművek számát (Szigeti et. al., 2019).

A car-sharing (autómegosztás) tehát utazás szempontjából kibérelhető közlekedési eszköz megosztását jelenti. Többfajta rendszert különböztethetünk meg egymástól, Szigeti és társai (2019) a következő car-sharing rendszereket azonosítják:

- “Peer-to-peer car sharing”. Ebben az esetben a gépjármű magánkézben van, amit a tulajdonos különböző platformok segítségével kínál fel bérlésre. Ilyen például a Liszt Ferenc Nemzetközi repülőtéren üzemeltetett BeeRides.
- “Stationary car sharing”. Ha ezt a megoldást választjuk, a járművet egy kijelölt állomáson vehetjük fel. A használat utáni visszavételének két különböző módja lehet: amikor ugyan oda kell visszavinni az autót, ahonnan elhoztuk, vagy amikor a felvevő és a lehelyező állomás eltérhet egymástól. Magyarországon az Avalon Car(e) vállalat működik ilyen módon.
- A “free-floating car sharing” Ebben a rendszerben a város bármely pontjáról felvehetünk egy autót, amennyiben az szabad, és amennyiben betartjuk a megfelelő közlekedési szabályokat, bárhol le is parkolhatjuk. A cégek ebben az esetben általában kijelölnek egy “mozgási zónát”, amelyen belül a járműveket szabadon lehet használni. Magyarországon több vállalat is foglalkozik ezzel a fajta autómegosztással: MOL Limo, Greengo, Share Now. A car sharing ezen fajtája egyre nagyobb népszerűségnek örvend a fővárosban, Budapesten.

A gépjármű megosztásnak egy tulajdonképpen közösségi megoldása az úgynevezett car-pooling. Ennek során az autó gazdája megosztja a kocsit más utasokkal, költségtérítés fejében. Ez nem egy megrendelés elvén alapuló szolgáltatás, hanem egy magánszemély által felajánlott utazási lehetőség (Szigeti et. al., 2019).

Szigeti és társai (2019) cikkében olvashatunk arról, hogy egy, Magyarországon, Budapesten működő “free-floating car sharing” elve alapján működő szolgáltatás a Share Now. Ez a cég abban különbözik leginkább vetélytárustól, hogy különböző csomagokat ajánl fel a felhasználók számára. Gaál (2021) a Budapest Business Journal oldalán publikált kiadványában ír a cég legnépszerűbb csomagjáról, ami 2021 nyarán az egy-vagy két napos bérleti lehetőség volt. A fentebb említett cég úgy tapasztalta, hogy a felhasználók nagyon szívesen béreltek autót egy rövid, 1-2 napos kirándulás alkalmával a nyári időszakban. Ezzel szemben az adatok alapján azt a következtetést lehetett levonni, hogy a szeptemberi hónapot követően az egy-két napos bérleti lehetőség helyet az óra-illetve perc alapú csomagokat választották többen. Egyedivé teszi még a céget, hogy a kiválasztott autókat egy megadott címre is meg lehet rendelni, így a felhasználónak nem kell azzal vesződni, hogy találjon a közelben egy szabad járművet. Illetve a közelmúltban bővítésre került az autópark, így már azok a személyek, akik nagyobb bevásárlást terveznek is megtalálhatják a számukra megfelelő kocsit. Az erre a célra kiválasztott autó pedig nem más lett, mint a Peugeot 2008, mivel a csomagtartó nagysága 520 liter. Az újonnan beszerzett autókkal együtt 390 darabból álló gépjárműparkkal rendelkeznek, melyből szabadon válogathatnak a felhasználók saját igényeiknek kielégítésére.

A GreenGo által használt autók koncepciója, hogy kizárólag elektromos meghajtású járműveket használnak, említette meg Nagy (2016) a Forbes Magazinban megjelent cikkében. Három évnyi tesztüzem után indult el a magyar piacon. A használathoz szükséges applikáción keresztül a felhasználó nem csak a járművek elhelyezkedéséről kap információt, hanem azok töltöttségi szintjéről is, így sokkal könnyebbé teszik a kliensek dolgát, ugyanis így tisztában vannak vele, hogy az adott autó mekkora út megtételére képes. A GreenGo elsődlegesen azokat az embereket vette célba, akik nem szeretnének plusz időt a parkolóhely keresésére és nem szeretnének plusz költségekbe belebonyolódni a jármű fenntartását illetően.

A cég az elindulás óta folyamatosan bővíti a gépjárműparkját, ami már több mint 300 elektromos autót számol, mondta el Kis (2021) a Forbes Magazinban. Az elmúlt időben figyeltek arra is, hogy nagyobb hatótávolságú autókat is beszerezzenek. A cég egyik alapelve, hogy egymáshoz hasonló autókat használjanak, így tovább könnyítve a felhasználók dolgát vezetés közben, a jelenleg használt két fle autó egy elektromos Skoda modell a másik pedig a Volkswagen e-up. Ahhoz, hogy mindig megfelelő helyen legyen megfelelő mennyiségű autó, a cég egy programot használ. A bérlet 24 óras alapon is működik, így az igénybevétel kezdetétől számított 24 órában lehet használni a járművet, nem pedig egy megadott naptári napig.

A harmadik cég, amiről beszélni fogunk szintén free-floating megosztási alapon működik, ez pedig nem más, mint a MOL Limo. Díjazása hasonlít ahhoz, amit a Share Now alkalmaz. Flottájukban olyan autókat is találhatnak a kliensek, amik nagyobb csomagok szállítására is alkalmasak. A Budapest BusinEss Journal ‘Car sharing

fills a niche in Budapest transport' (2018) című kiadványában említi, hogy a 2017-től piacon lévő cégek egyre gyarapszik a felhasználóinak a száma. Az induláskor a GreenGo tárgyalásokat indított egy esetleges kooperáció létrejöttének reményében, azonban ez nem jött létre.

Véghe (2019) a Budapest Business Journal Magazinban megjelent kiadványában beszélt arról, hogy a MolLimo flottája 450 hagyományos és elektromos gépjárműből állt, aminek következtében a fent említett cég rendelkezett piaci viszonylatban a legnagyobb flottával. Abban az időszakban a regisztrált felhasználók száma 45 000 fő körül volt, akik többsége 20 és 35 év közöttiek voltak, általában reggel és este használták a járműveket a munkába és a hazavezető úton.

Egy másik helyváltoztatásra alkalmas megoldás még a car-pooling rendszerében működő Oszkár telekocsi alkalmazás. Ebben az esetben egy magánszemély osztja meg járművét másokkal. A cég két egyetemista ötletéből jött létre, írta kiadványukban Berde és Tökés (2020). A cég egy mára már megszűnt közösségi platformon, az Iwiw-en kezdte meg pályafutását. Több vetélytársak is megjelent a piacon, ám azok nem bírtak sokáig fennmaradni. A rendszerbe az utasoknak és a sofőröknek külön-külön regisztrálniuk kell. Most már nem csak magánszemélyek vannak jelen az oldalon, hanem kisebb magáncégek is, amelyek például kisbuszokat hirdetnek meg állandó jelleggel különböző útvonalakon. A cég az utasok által lefoglalt utazások árából, amit mindig a sofőr szab meg, levon 500- és 1299 Forint közötti úti költség esetén 50 forintot, majd minden további 1000 forint után újabb 50 forintot. Az Oszkár telekocsival az emberek csomagok szállítását is kérhetik, ebben az esetben a cég a csomag kiszállítási díjának a 10%-át kéri el. Mint láthatjuk, ez a szolgáltatás szintén egy kiváló megoldás lehet az utazásra, ugyanis mind a sofőr, mind az utas jól jár.

#### 4.1. Kutatás

Kérdőívet hoztunk létre, hogy egy általános átfogó képet kapjunk az autómegosztást használók szokásairól és melyek azok a területek, amelyek fejleszthetők és ezen fejlesztések miképp könnyítenék meg a felhasználók életét. Kérdőívünk válaszainak összegzése során a kiolvasott információkat megbeszéltek alapján szolgáltatjuk az adott cégek kommunikációs kollégái felé, akiknek majd a jövőben lehetőségük van a cégen belül előterjeszteni a megfelelő munkatárs felé, akik majd tovább tudják fejleszteni a cég területeinek menetét vagy elemeit.

A kérdőívet a facebook nevezetű közösségi portálon osztottuk meg a szolgáltatók saját zárt csoportjaiban, ahol az adott cég szolgáltatásait igénybe vevő emberek vannak. Ezekben a facebook csoportokban megtalálhatóak szolgáltatók is. Ügyfélszolgálatos kollégák moderálják a csoportot vagy éppen segítséget kérnek/adnak. A csoportban több segítség kérő/adó poszt is meg szokott jelenni, illetve ezek mellett még a leggyakoribb kiírás, a bejelentés egy ügyfélre. A bejelentés az ügyfélre olyan poszt kiírás, ha

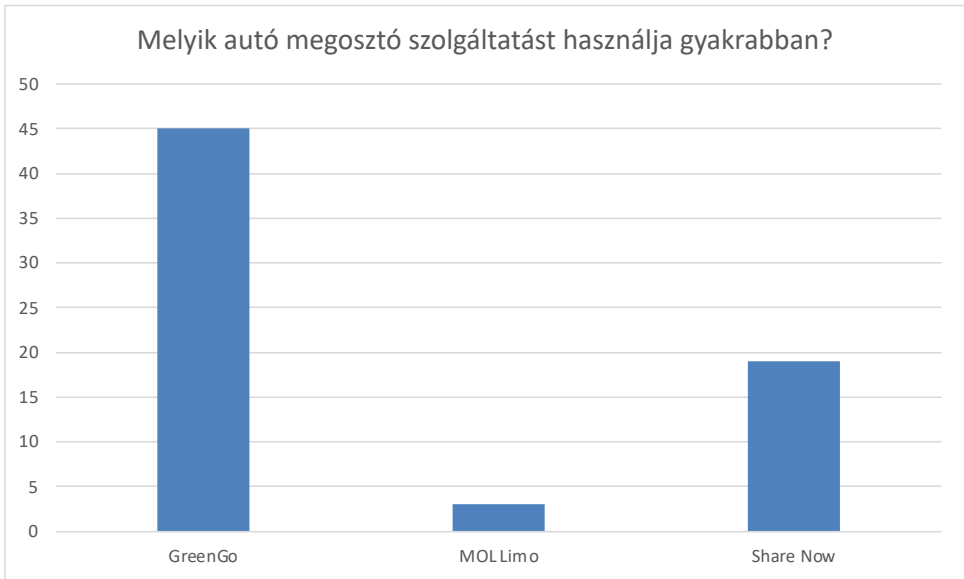
nem rendeltetészerűen használta a bérlő az adott autót, amit bérelt. Ezekre a posztokra, gyakran a poszt kitétele után 1 órán belül válasz érkezik az ügyfélszolgálatos kollégáktól, akik kezelik a csoportot. Több ezer fő tartózkodik az egyes csoportokban, illetve Mi is körülbelül 3-4 hónapja a tagjai vagyunk.

Ezen információk tudatában feltételezzük azt, hogy ezen csoportok (a szolgáltatók saját ügyfélszolgálatai mellett) egy fajta „naplóként” és ügyfélszolgálati kiegészítőkként is működhetnek, mivel a csoportokban a felhasználók valós problémára, valós időben kaphatnak megoldást és ezek a problémát felvető posztok visszanézhetőek.

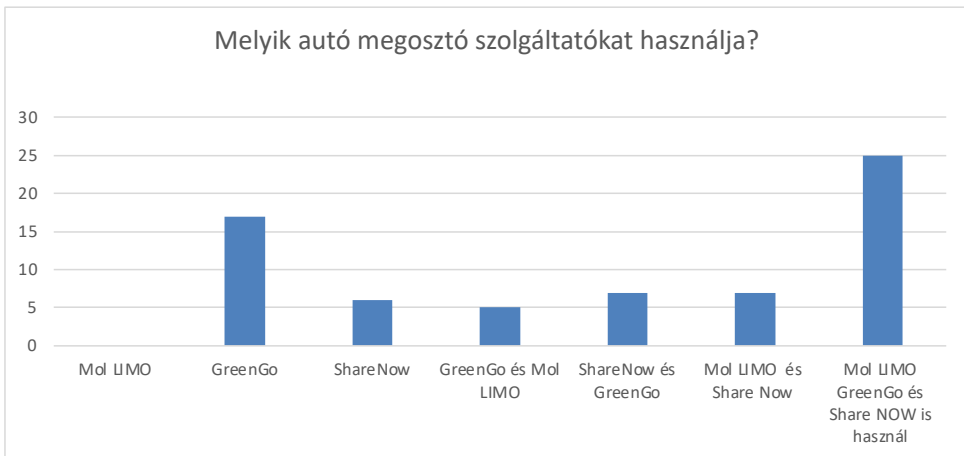
Másik megállapításunk, hogy a facebook csoportok segítik az információk áramlását és átadását a felhasználók között, hiszen akik használják a szolgáltatásokat, beléphetnek ezen csoportokba, elolvashatják az aktuális kiírásokat, visszaolvashatják a régebbi posztokat és kommentelhetnek is ezekhez. A posztolás lehetősége is adott és ha a posztoló úgy kívánja, anonim (név nélkül) is kitehet egy posztot, mivel a facebook csoportok ilyen funkciót is lehetővé tesznek.

Dolgozatunkban primer kutatást végeztünk. A kérdőívben 11 alap kérdést tettünk fel. A 11 kérdés inkább általános és átfogó. Az általános kérdések utolsó része arra kérdez rá, hogy melyik autómegosztó szolgáltatást használja az illető leggyakrabban. Ezen utolsó válasz alapján kerül a kitöltő egy új szakaszra, ami már az általa választott leggyakrabban használt szolgáltató jellemzői alapján összetett kérdés sor. Az új szakaszban is 11 kérdést kell a kitöltőnek kitöltenie.

Olyan 18 feletti emberek között kutattunk, akik rendeltetészerűen használják, illetve használtak, esetleg próbálták vagy valamilyen oknál fogva már nem használják az autó megosztást. A kérdőívet egy olyan felületre szerettük volna feltenni, ahol a lehető legtöbb felhasználót el tudunk érni. Ennek érdekében választottuk a facebook nevezttű közösségi média weboldalt. A közösségi autó megosztást csak is olyan emberek tudják használni, akik rendelkeznek okos telefontal. Olyan emberek, akik használni is jól tudják, mivel applikáción keresztül lehet autókat bérelni. Ezen az elméleti síkon haladva, azt a következtetést hoztuk, hogy nagy eséllyel ezen emberek nagy része elérhető internetes portálon is, például a legnagyobb ilyen oldalon, a facebookon. Mindegyik autó megosztással foglalkozó szolgáltatónak külön többeszes tagsággal rendelkező zárt csoportja van ezen a közösségi média felületen, ahol napi szinten posztok érkezik. Ebben a csoportban megtalálhatóak az egyes szolgáltató ügyfélszolgálatos kollégái is, akik moderálják a csoportot, vagy éppen segítséget kérnek/nyújtanak. Az interneten 17 napon keresztül lehetett kitölteni a kérdőívünket. Mivel meghagytuk a kommentelés lehetőségét, így tudtunk hozzászólásokat fogadni a csoporttagoktól. Kaptunk kommenteket, amik mind pozitív visszajelzések voltak, illetve visszajeltek, hogy kitöltötték a kérdőívet.



2. ábra. Melyik autó megosztó szolgáltatást használja gyakrabban?

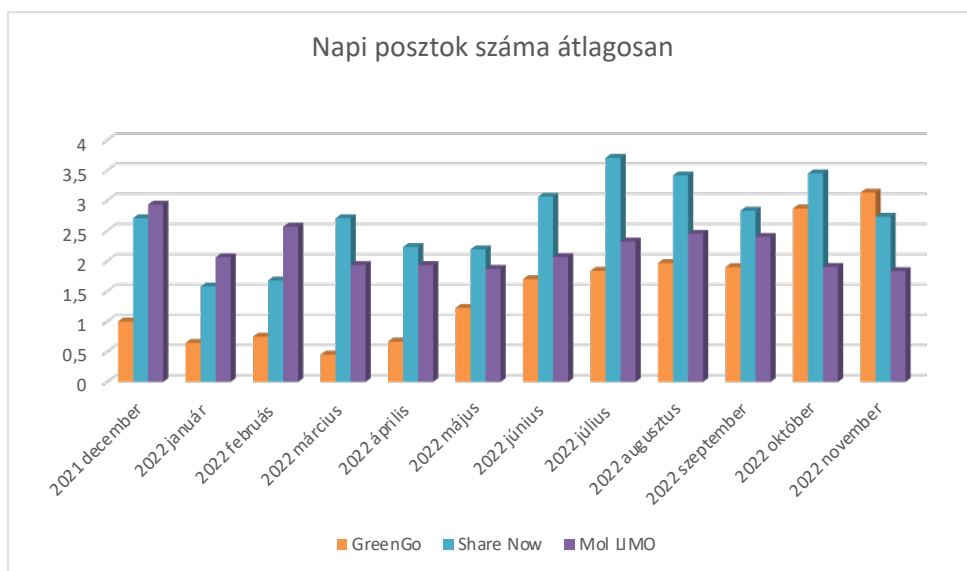


3. ábra. Melyik autó megosztó szolgáltatót használja?

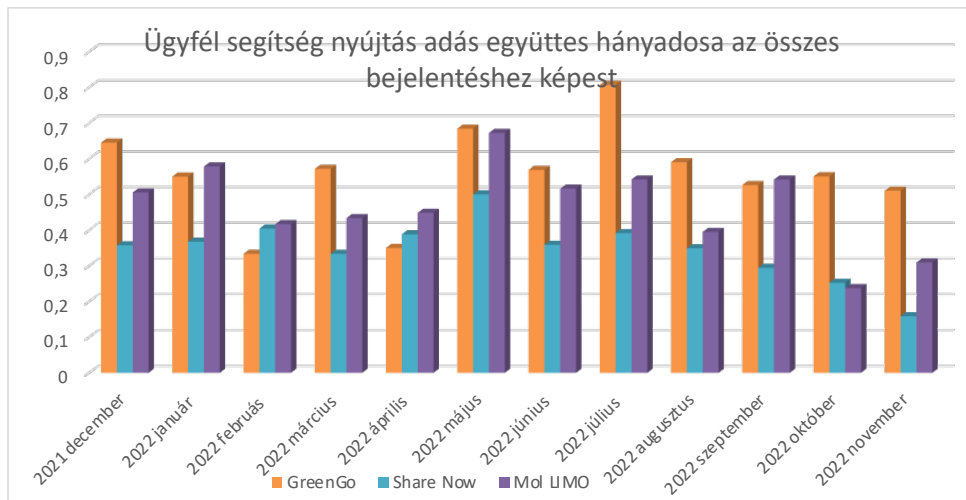


#### 4.2. Kérdőív válaszainak elemzése

68 válasz érkezett a kutatásunkra. Ebből 67 választ tudtunk értékelni. Ezek után, a kitöltők között 3 felhasználó használja leggyakrabban a MOL Limo-t, 19-en a Share Now-t, illetve 45-en a GreenGo-t. A válaszok alapján jól kirajzolódik, hogy azok, akik kitöltötték a kérdőívet, minimum érettségivel, de leginkább diplomával rendelkező budapesti 20-40 éves férfiak. A válaszaik alapján, a saját autó hiánya miatt, illetve a kitöltők szerint költséghatékonyabb megoldás, mint fenntartani egy autót önerőből. Emellett sok válaszadó az új modellek kipróbálása végett veszi igénybe a szolgáltatást. „Mióta használja a közösségi autómegosztó szolgáltatást vagy szolgáltatásokat?” A kérdőívünkben e kérdést vizsgálva a felhasználók átlagosan 1,9 éve kezdték el a car-sharing szolgáltatást használni, viszont érdekesebb lehet az a nézőpont megvizsgálása, hogy az összes válaszadó 16%-a mondta azt, hogy 60 hónapja, vagyis körülbelül 3,5 éve kezdték el használni bármely autómegosztó szolgáltatását. Mivel a GreenGo cég, akik 2016. novemberre óta vannak a piacon nekik így a kutatásunk alapján 16 hónap kellett, hogy a legtöbb embert megszólítsák és igénybe vegyék a szolgáltatásukat.



4. ábra. Napi posztok száma átlagosan



5. ábra. Ügyfél segítség nyújtás adás együttes hányadosa az összes bejelentéshez képest

### 4.3. Facebook posztok vizsgálata

Kutatásunk része volt azoknak a facebook csoportban szereplő posztoknak a vizsgálata, amelyeket a felhasználók az információ megosztására használnak ugyan akkor az autó megosztó cégek is képviselik magukat itt. Mivel a mai világban már nem csak a szolgáltatás minősége nagyon fontos, hanem az is, hogy az ügyfél panaszokat hibákat hogyan kezeli a cég, ezért elengedhetetlen egy jól működő ügyfélszolgálat üzemeltetése. A telefonos ügyfélszolgálatok mellett egyéb szolgáltatásokkal is lehet jobb élménnyé tenni a szolgáltatások igénybevételét, valamint a panaszkezelést ennek egy nagyon jó megnyilvánulása a facebook csoportok. A Facebook csoportok nem csak azért nagyon jók mert mindenki elmondhatja szabadon a véleményét, de vissza is nézhető, hogy milyen panaszok vagy észrevételek, valamint pozitív visszajelzések érkeztek a szolgáltatásokra. A csoportok a GreenGo-val csapatom! MOL Limo-val csapatom! és a Share Now-val csapatom! A választásunk azért esett erre a három csoportra, mivel a kérdőíveket is itt tettük közzé. Azok a felhasználók, akik autómegosztást használnak egy okos telefonos applikáció segítségével, valószínűsíthető, hogy a facebook világában is otthonosan mozognak. Összességében a facebook felület a vállalati ügyfélkapcsolati rendszer részének tekinthető, amit szolgáltató és az ügyfelek is ebben a szellemben használnak. A csoportokban a posztolás bárki számára megengedett és bárki bármikor visszanezhetik a régebbi posztokat, ahogyan azt mi is tettük a facebook csoportokban a posztokat osztályoztuk és havi lebontásban megszámoztuk. A csoportokban 14 csoportban osztályoztuk a válaszokat, ezeket a csoportokat a következőképpen alakítottuk ki:

- Ügyfél kér segítséget ügyféltől: Ebbe a csoportosításba, azok a posztok kerültek, ahol az ügyfelek bizonytalanok az applikációnak valamilyen funkciójával kapcsolatban

vagy a szolgáltatás valamely pontjával vagy a személygépjárművekkel kapcsolatban. A legtöbb esetben az autó méreteire, valamint hatótávolságára volt a legtöbb poszt kérdés, de felmerült viszonylag gyakran olyan kérdés is, amiben a személygépjármű esetében arról érdeklődnek, hogy rendelkezik-e autópálya matricával.

- **Ügyfél ad segítséget:** Ebbe a csoportba azokat a posztokat soroltuk, ahol a felhasználó elsődlegesen segítséget szeretne adni egy másik felhasználónak. Ilyen posztok a talált tárgyak voltak leggyakrabban, valamint az, ha valaki autópálya matricát vásárolt az adott gépjárműre, így megkönnyítette más felhasználók dolgát, ha autópályán szeretnék volna használni az adott autót.
- **Bejelentés ügyféltől ügyfélre:** Ebben a kategóriában azok a posztok vannak, amik esetében az ügyfél bejelentést tesz egy problémára, amit egy másik ügyfél okozott, ilyen problémák legfőképpen a szabálytalanul vagy szabálytalan helyen parkolás és a személygépjármű tisztaságának nem megfelelő minősége. Ezekben az esetekben a felhasználók nagy része bejelentést tesz a 0-24-es telefonos ügyfélszolgálaton is, amit mindegyik szolgáltató biztosít az ügyfelei számára. Ettől függetlenül, azért tartjuk hasznosnak, hogy itt a csoportokban is jelezve vannak ezek a problémák, mert ha valaki aktívan figyeli a csoportot segíthet neki abban, hogy ha nem teljesen tiszta az autó, amit éppen le szeretne foglalni, akkor a csoportból erről értesülhet.
- **Bejelentés ügyféltől rendszer hibára:** Ebben a kategóriába az applikáció hibákat soroltuk legfőképpen, eseteként előfordult olyan poszt is, amelyben egy adott területen nem lehetett lezárni az autót, pedig az applikációnak lehetővé kellett volna tennie.
- **Kutatás:** Ide azokat a bejegyzéseket soroltuk, amik nem a cégtől származott, hanem egy személy valamilyen kutatáshoz szükséges kérdőív kitöltésére kérte meg a csoport tagjait.
- **Szolgáltatói bejelentés:** Ez a kategória tartalmazza azokat a posztokat, amikben a szolgáltatók új csomagokat, új területeket, közérdekű információkat vagy tervezett applikáció leállását jelentik be.
- **Szolgáltatói segítségkérés:** A csoportba azokat a posztokat soroltuk ebbe a kategóriába melyekben a szolgáltatók ki kérték a felhasználók véleményét vagy segítséget kértek arra, hogy milyen irányba növeljék esetleg a szolgáltatás területét, esetenként milyen személygépjárművel bővüljön a flotta.
- **Jófejség az ügyféltől:** Szerintünk ez az egyik legérdekesebb kategória, ebbe a csoportba azokat soroltuk, akik esetleg elvitték az autót lemosni, kitakarítani vagy esetenként megtankolni és erre külön felhívták társaik figyelmét. A tisztség megtartása a felhasználók felelőssége, az autók tisztítása pedig a szolgáltatóé, ettől függetlenül vannak felhasználók, akik elviszik az autókat és kiporszívózzák, kitakarítják, megtankolják és lemosják, ami növeli a következő, ideális esetben több felhasználó élményét is, rosszabb esetben csak a következő felhasználóét.
- **Jófejség a cégtől:** Ez a kategória tartalmazza a nem szokványos marketing célú kampányokat a cégtől. Itt nem a kedvezményes csomagok meghirdetésére gon-

dolunk, hanem több felhasználó jelezte, hogy valamilyen termékkel lepte meg a szolgáltató a felhasználót. Gondolunk itt okos eszközökre, mint például telefon vagy vezeték-nélküli fülhallgató, élmény vezetés, alkoholmentes sör vagy éppen kávé. Ezeket akkor vehette észre a felhasználó, amikor elindította a bérlest és beszállt az adott autóba. Ezek a marketing eszközök általában nagyon jó visszhanggal rendelkeznek a csoportokban. Többen jelezték ezek alatt a posztok alatt, hogy mennyire örülnek, hogy a szolgáltató így kedveskedik nekik.

- **Panasz a cégre:** A kategóriába azok a posztok kerültek, amelyek azokat a panaszokat fogalmazza meg, amely ellen a cégnek kell vagy kellene valamit tennie, vagy jobban figyelnie rá. Ilyen esetek a jogtalan bírság, a felhasználó felé, amelyről kiderült, hogy tényleg nem az adott felhasználó tehetett. Ezekben a posztokban adott esetben hivatalos e-maillal is alá lett támasztva. Olyan esetek is akadtak, amelyekben a szolgáltató nem kellő körültekintéssel hozott meg egy döntést vagy adott ki egy új frissítést. Példaként említve: Egy telefongyártó cég eszközein nem működtek megfelelően a frissítések, amiről nem a felhasználók tehettek.
- **Panasz nem felhasználóra:** Ez egy érdekes kategória, mivel itt nem a felhasználók és nem is a cég tehet arról, ami történt, mégis sok esetben kérik a szolgáltatót, hogy tegyen valamit az ellen, amire nem igazán van eszköze. Ilyen esetek például, az elektromos autóknál rendelkeznek saját elektromos autó töltőállomással és olyan autó áll a felfestett elektromos autó töltőállomás helyén, ami nem elektromos autó vagy nem tölt. Ezen esetekben szabálytalanul parkoltatják a személyek az autóit rajta.
- **Autó hiba:** A kategória azokat a posztokat gyűjti össze, amelyekben valamilyen autó hibára hívta fel a felhasználó a figyelmet. Ilyen esetek például a defektek, elkopott gumik vagy valamilyen szerviz hiba, ami lehet az olaj szint csökkenése.
- **Fejlesztési javaslat:** ebbe a kategóriába azokat a posztokat tettük, melyek a felhasználók felől érkezett, valamilyen javaslatot fogalmaz meg. Például, merre bővítsé a szolgáltató a felhasználási területét vagy milyen autókat látnának szívesen a flottában.
- **Egyéb:** ebben a kategóriában van az összes poszt, amit nem tudtunk egyik csoportba sem besorolni, Ezekből leggyakoribb az a poszt, amelyben a felhasználók örömeiket fejezik ki, hogy mennyire jó, hogy új modell érkezett a flottában vagy mennyire örülnek annak, hogy új csomagot vezettek be a szolgáltatók.
- **Összesen:** Ez a kategória már nem általunk felállított kategória, hanem a kategóriákba sorolt posztok száma összesen. Amit úgy kaptunk meg, hogy a különböző kategóriákba sorolt posztok számát összeadtuk minden hónapban.
- **Napi posztok száma átlagosan:** A napi posztok számát átlagosan úgy kaptuk meg, hogy minden hónapban az összes kategóriát összeadtuk, majd ezt elosztottuk az adott hónap nap számával és így megkaptuk a végeredményt.
- **Ügyfél segítség kérés és adás posztok száma az összes posztok számához képest:** A két csoportot, ami az ügyfél ad segítséget ügyfélnek és az ügyfél kér segítséget ügyféltől összeadtuk minden hónapban, majd ezt a számot elosztottuk az adott hónapban az

összes poszt számával és így megkaptuk a végeredményt. Egyúttal azt is megkaptuk, hogy a mekkora része volt az adott hónapban a posztoknak segítség kérés vagy adás.

A facebook csoportok tulajdonképpen egy fajta naplóként és ügyfélszolgálat kiegészítőként is működnek mivel ott a felhasználók “valós idejű képet kaphatnak” az aktuális helyzetről:

A kategóriákat úgy alakítottuk ki, hogy mind a három facebook csoportot át néztük többször is, így eleinte még csak négy csoportba osztottuk volna a posztokat, de hamar rá jöttünk, hogy ez a négy kategória kevés lesz. A kutatásunk során arra voltunk kíváncsiak, hogy a posztok mekkora részét teszi ki a segítség kérés és adás. A facebook csoportokban, – mint már említettük – minden poszt visszaolvasható és követhető, valamint a felhasználók reakciókkal és hozzászólásokkal reagálhatnak a posztokra. Mi első körben csak a posztokat vizsgáltuk, mert úgy gondoltuk a hozzászólások és a reakciók egy következő kutatást igényelnek, aminek esetében lehetne azt vizsgálni, milyen gyorsan reagálnak és milyen sikerességgel, a cégek alkalmazottai egy-egy rendszerhibára, vagy panaszra esetleg egy kérésre.

A mi kutatásunk posztokat vizsgált, azon belül pedig a számunkra legérdekesebb szegmensét. Ezek a segítség kérő és adó posztok voltak, ügyféltől ügyfélnek. A kutatás rámutat, mennyien kérnek, illetve mennyien adnak segítséget a közösségben. A táblázat, amiben összefoglaltuk az eredményeket és kiszámoltuk az adatokat, jól mutatja, hogy átlagosan az adott csoportban mennyi az esélye annak, hogy a kikerülő poszt segítség kérő vagy adó poszt lesz.

Éves szinten a „GreenGo-val csapatom!” csoportban összesen 553 poszt került ki és ennek 56%-a segítség kérő vagy adó poszt. Éves szinten a „Share Now-val csapatom!” csoportban összesen 986 poszt került ki és ennek 35%-a segítség kérő vagy adó poszt. Éves szinten a „Share Now-val csapatom!” csoportban összesen 799 poszt került ki és ennek 47%-a segítség kérő vagy adó poszt. Tehát a GreenGo esetében a posztok több mint fele, a Share Now esetében a posztok több, mint egyharmada és a Mol Limo esetében pedig majdnem a posztok fele ilyen jellegű poszt. Ezek a számok nagyon beszédesek mivel, ha megfigyeljük a táblázatot, a többi kategóriában szereplő posztok száma összesen 12 másik kategóriából jön össze, ami úgy gondoljuk, magáért beszél. Jól látható, hogy a csoportokban a segítség kérés és nyújtás elég aktívan van jelen a felhasználók között. Az egyik hipotézisünk, miszerint a facebook csoportok tulajdonképpen egy fajta naplóként és ügyfélszolgálat kiegészítőként is működnek, megállja a helyét, mivel ott a felhasználók “valós idejű képet kaphatnak” az aktuális helyzetről, hiszen rendszeren kerülnek ki posztok. Úgy gondoljuk az említett számok mellett helyénvaló állítás, hiszen a csoportok nagyon aktívak és segítséget is kapnak egymástól az ügyfelek. A posztokból jól látszik, hogy sokan használják tájékozódásra. A facebook csoportok magas számú tagokkal is rendelkeznek 2023. Január 10-én a GreenGo-val csapatom! csoport összesen 6,1 ezer tagot mondhat magának, a SHARE NOW-val csapatom! összesen 5,6 ezer tagot foglal

magába, míg a MOL Limo-val csapatom! összesen 9,8 ezer taggal rendelkezik. Ezek a számok is jól tükrözik, hogy a felhasználók szívesen tájékozódnak ezekből a csoportokból, a hivatalos honlap és az ügyfélszolgálat mellett. Úgy gondoljuk a jövőben, egy újabb kutatással érdemes lenne megvizsgálni annak a lehetőségét, hogy több, a cég által delegált „admin” legyen jelen a csoportokban és esetleg bizonyos posztokat egy időre a csoport elejére kiemelhetnének, ezzel is segítve azokat, akik aktuális információkat szeretnének megtudni a csoportból. Ilyen lehet egy esetleges rendszerhiba jelzése. Nagy előnye pedig az lenne, ha több „admint” alkalmaznának ilyen feladatokra, hogy gyorsabban tudjanak reagálni a posztokra, amikhez szükséges a cég reakciója. Valószínűleg, ha az „adminok” a lehető leggyorsabban reagálnának azokra a bejelentésekre, amikre a cégnek reagálnia kellene, akkor a felhasználókat is megnyugtatná és kellemesebb élményt adna a felhasználók számára. Ezen kérdések megválaszolásához azonban újabb kutatások szükségesek, a véleményünk szerint.

A facebook csoportok segítik az információ áramlását és átadását a felhasználók között, hiszen aki használja, az beléphet ide és elolvashatja az aktuális vagy a régebbi posztokat. A facebook lehetőségéből adódóan, mind ezt név nélkül is megteheti így megőrizheti az anonimitását.

A facebook csoportok, mint már említettük nagyszámú tagsággal rendelkeznek. Ennek köszönhető, hogyha valamelyik személygépjárművel történik valami, vagy valamelyik felhasználó hibázik, arról a csoportokban lehet posztolni. Egy fajta naplót tudnának vezetni a szolgáltatók az esetleges hibákról, eseményekről időponttal egybekötve. A facebooknak köszönhetően nem csak a posztoló kereshető vissza, (ha ehhez a posztoló hozzá járul a nevével) hanem egy dátumot is kap a poszt, ezáltal pontosan tudjuk mikor történt az adott poszt megírása és közzé tétele a csoportban. Illetve, ha a felhasználó úgy dönt, hogy oda írja, hogy hol történt az eset és mi a gépjármű rendszáma, amit sok esetben meg is tesznek az ügyfelek, akkor minden beazonosítható. Ez azért jó, mert ha valaki ki szeretne bérelni a gépjárművet, de előtte valaki már szólt, hogy van vele valami probléma, akkor van esélye megnézni a csoportot és láthatja, hogy jobb, ha esetleg nem bérlé ki. Úgy gondoljuk ez a hipotézis tulajdonképpen a facebook működésével igazolható. További kutatásokat javasolunk arra, hogy a csoportokban az aktív felhasználók hány százaléka vesz részt. Ezt esetleg lehetne mérni egy kérdőívvel, amit a cég körbe küldhetne minden felhasználónak, valamint ösztönözhetné őket arra, hogy lépjenek ide be, mert hasznos információkhoz juthatnak. Ezáltal még jobban működhetnének ezek az információs csatornák is.

## **5. Összegzés**

Összességében a körkörös gazdaság eszköztáráról és a jelenlegi gazdasági átalakulásokról az a véleményünk, hogy a jövő fenntartható gazdaságát szolgálják. A gazdaság lehetőségeit szem előtt tartva lenne szükség arra, hogy a körkörös vállalkozásokat, illetve az

olyan vállalkozásokat, amik a körkörös gazdasági modellnek nem az összes lépésében, de valamely lépésében részt vesz, azt támogatni és fejleszteni kellene. A körkörös gazdaság népszerűsítésére és ismertetésére lenne szükség a felhasználók és a vásárlók körében. Fontos lenne megértetni velük, hogy hatalmas felelősség van rajtuk. Rengeteget tehetnek a gazdaságért, ha nem kidobják a megunt vagy elromlott termékeiket, hanem megjavítják, amit lehet, végül újra felhasználnak vagy továbbadnak, esetleg eladományozzák.

Véleményünk szerint ennek a súlyát a legtöbb vásárló vagy felhasználó nem érzi. Már a szelektív hulladékgyűjtéssel is rengeteget tehetnénk. Nekünk nem sok plusz időt vesz igénybe, de a jövőnk szempontjából nagyon fontos mozzanat lehet. Napjainkban sokan nem tudják és nem is használják a körkörös gazdaság eszközeit. Ezzel nem az a probléma, hogy nem tudnak róla, hanem az, hogy nem érzik a súlyát a tetteinknek. Úgy véljük rengeteg kihasználatlan potenciál rejlik a megunt dolgok újra eladásában és felújításában, mint azt a dolgozatunkban hosszasan kifejtettük.

Azt gondoljuk, érdemes lenne kutatásokat végezni, hogy aki újat vesz, az miért vesz új terméket, valamint miért nem próbálkozik keresgélni az eladó használt eszközök között olyat, ami számára megfelel. Érdekes lenne kutatni azt is, hogy mennyire vásárolnak tudatosan, és mennyire a saját anyagi kereteik miatt vásárolnak az emberek használtat vagy felújítottat.

A jövő szempontjából szerintünk az egyik legkritikusabb lépés a tudatosság. Tudatosítani kell már a felnövekvő és a már felnőtt generációkban is, hogy amennyiben van rá lehetőségük, mindenképpen úgy vásároljanak, hogy a körkörös gazdaságot támogatják, és ne maradjon benne a régi, lineáris, megveszem, majd kidobom vagy lecserélem modellbe.

A jövőnk szempontjából nagyon fontos a körkörös gazdaság népszerűsítése, mivel ennek a modellnek az eszköztára biztosíthatja a fenntarthatóságot. A már használt és köztudatban lévő eszközöket lehetne jobban a köztudatba helyezni és közkedvelté tenni, valamint az olyan eszközöket, amik még nem annyira elterjedtek Magyarországon. Nagyobb hangsúlyt kell fektetni a körkörös gazdaságra.

## Irodalomjegyzék

- Bagyinka, F., Gyebnár, D., Nádasy, B., Pataki, F., Perger, J., Radovics, K. és Szabó, I. (2018) Ha a kör bezárul – a körforgásos gazdaság jelentősége és lehetőségei <https://www.pwc.com/hu/hu/kiadvanyok/assets/pdf/korforgasos.pdf> Letöltve: 2022.01.03.
- Berde, É. és Tökés, L. (2020) *Platformokon keresztül dolgozó idősebb munkavállalók. Az Oszkár utazásmegosztó példája = Platform economy as a working opportunity for older persons. The case of the Hungarian carpooling company, Oszkár. Köz-gazdaság, 2020/1, pp.11-12.*
- Budapest Business Journal (2018): Car sharing fills a niche in Budapest transport <https://bbj.hu/business/industry/automotive/car-sharing-fills-a-niche-in-budapest-transport> Letöltve: 2022.01.04.

- Buzási, A., Szalmáné Csete, M. (2018): *Magyar Tudomány 2018/9* [Digitális kiadás.] Budapest: Akadémiai Kiadó. [https://mersz.hu/hivatkozas/matud\\_f10360\\_p20#matud\\_f10360\\_p20](https://mersz.hu/hivatkozas/matud_f10360_p20#matud_f10360_p20) Letöltve: 2022.01.04.
- Európai Bizottság (2020): Termelési és fogyasztási szokásaink átalakítása: A körforgásos gazdaságra vonatkozó új cselekvési terv felvázolja a tudatos fogyasztók klímaselemleges, versenyképes gazdasága felé vezető utat [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/hu/ip\\_20\\_420](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/hu/ip_20_420) Letöltve: 2022.01.03.
- Európai Parlament (2015): Körkörös gazdaság: mit jelent, miért fontos és mi a haszna? <https://www.europarl.europa.eu/news/hu/headlines/economy/20151201STO05603/korkoros-gazdasag-mit-jelent-miert-fontos-es-mi-a-haszna> Letöltve: 2022. 01. 03.
- European Business Bank (2021): The 15 circular steps for cities, Second edition eBook: ISBN 978-92-861-4969-6 Letöltve: 2022. 01. 04.
- Forbes (2021): Itt az új Mol Bubi – a bérlet ára és a bringa is karcsúbb lett <https://forbes.hu/uzlet/kozlekedes-budapest-mol-bubi/> Letöltve: 2021.01.04.
- Gaál, B. (2021): Share Now debuts long-term carsharing in Hungary <https://bbj.hu/business/industry/automotive/share-now-debuts-long-term-carsharing-in-hungary> Letöltve: 2022. 01. 04.
- Hysa, E. Kruja, A., Rehman N
- IUCN, UNEP, WWF: Caring for the Earth: A strategy for sustainable living. Gland, Svájc (1991). <https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/cfe-003.pdf> Letöltve: 2022. 01.04.
- Kiss, J. (2021): Jó lenne legalább kipróbálni, milyen a buszsávban autózni <https://forbes.hu/zold/kozlekedes-greengo-auto-carsharing/> Letöltve: 2022. 01. 04.
- Krajewski, L. J., Malhotra, M. K., Ritzman, L.P. (2016) *Operations Management. Processes and Supply Chains*. 11 edition, Pearson
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., Behrens, W. W.: To the limits to growth: A report for the Club of Rome's project on the predicament of mankind. New American Library, New York (1972).
- Nagy, Zs. (2016): Autós Bubi indul Budapesten! Csak egy app kell és van egy kocsid <https://forbes.hu/uzlet/ez-bubi-autoval-greengo/> Letöltve: 2022. 01. 04.
- Nemes, Zs. (2018): Körkörös gazdasági modell, ipari parkok és ipari ökoszisztémák Székesfehérvár esettanulmánya
- Osterley, R. és Williams, I. D. (2019): The Social, Environmental and Economic benefits of reuse by charity shops, *Detritus*, Volume 07 / pp. 29-35.
- Remenyik, B., Sikó, B. és Huszár P. (2019): Az overtourism hatása a városi közlekedés átalakulására Budapesten, *Közlekedéstudományi Szemle*, Vol. 69, No. 4, p.54.
- Shediac-Rizkallah, M. C. – Bone, L. R. (1998): Planning for the Sustainability of Community-Based Health Programs: Conceptual Frameworks and Future Directions for Research, Practice and Policy. *Health Education Research*, Vol. 13, No. 1, pp. 87–108. DOI 10.24228/KTSZ.2019.4.4



- Szigeti, C., Kovács, Z., Egedy, T. és Szabó, B. (2019): Az ingázásból származó ökológiai lábnyom csökkentésének lehetőségei a közösségi gazdaság révén a budapesti városrégióban, *Közlekedéstudományi Szemle*, Vol. 69, No. 2, pp. 62-65. DOI 10.24228/KTSZ.2019.2.5
- Végh, Zs. (2019): Car-sharing Continues to Grow Hungarian Market <https://bbj.hu/business/industry/automotive/car-sharing-continues-to-grow-hungarian-market> Letöltve: 2022. 01. 04.
- Zsiborás, G. (2021): Újabb e-rolleres szolgáltatóval bővült a piac, mutatjuk az árakat <https://forbes.hu/uzlet/roller-megoszto-budapest-kresz-arak/> Letöltve: 2021. 01. 05
- Paluch Adrián János (2022): A magyarországi körkörös gazdasági helyzet bemutatása a megosztás és az újrafelhasználás eszközökön keresztül KRE MNB Horizontális Programok Versenypályázati dolgozat KRE ÁJK

### **Egyéb felhasznált online irodalom (weboldal)**

- <https://tebe.hu/rolunk/> Letöltve: 2022.06.18.
- <https://tudatosvasarlo.hu/kik-vagyunk-tudatos-vasarlok-egyesulete/> Letöltve: 2022.06.18.
- <https://tudatosvasarlo.hu/hogyan-ismerheted-fel-kozvetlenul-gazdatol-erkezo-zold-segdobozt> Letöltve: 2022.06.18.
- (1) GreenGo-val csapatom! | Facebook letöltve: 2022.12.20.
- (1) SHARE NOW-val csapatom! | Facebook letöltve: 2022.12.20.
- (1) MOL Limo-val csapatom! | Facebook letöltve: 2022.12.20.

### **Ábrajegyzék**

1. ábra. A körkörös gazdaságot alkotó kör Forrás: Bagyinka és társai (2018)
2. ábra. Melyik autó megosztó szolgáltatót használja gyakrabban Forrás: saját kutatásunk eredményeit összefoglaló táblázatból készült.
3. ábra. Melyik autó megosztó szolgáltatót használja? Forrás: saját kutatásunk eredményeit összefoglaló táblázatból készült.
4. ábra. Napi posztok száma átlagosan Forrás: saját kutatásunk eredményeit összefoglaló táblázatból készült.
5. ábra. Ügyfél segítség nyújtás adás együttes hányadosa az összes bejelentéshez képest. Forrás: saját kutatásunk eredményeit összefoglaló táblázatból készült.



Bruger Márton<sup>1</sup>

## GAZDASÁGOS ÉS KÖRNYEZETBARÁT ENERGIAFORRÁS – A NUKLEÁRIS HULLADÉK ÚJRAHASZNOSÍTÁSÁNAK LEHETŐSÉGE AZ EURÓPAI UNIÓBAN

### Absztrakt

Az első kutatási kérdésem: a nukleáris hulladék újrahasznosítása olcsóbb és környezetbarátabb megoldás lehet-e az Európai Unió számára minden más energiaforrásnál az elkövetkező években, évtizedekben, évszázadokban.

Összehasonlító elemzést készíték az atomenergia, a napenergia és a szélenergia között a biztonság, a CO<sub>2</sub>-lábnyom, a területhasználat és az okozott természeti károk szempontja szerint. Röviden bemutatom az atomerőművek generációit és a reprocesszálás folyamatát, amiből az olvasó a gazdaságos és környezetbarát áramtermelés mellett azt is megérti, hogyan lehet a nukleáris hulladékot teljesen ártalmatlanítani. A tanulmányaim és a szakirodalom alapján elemzem az Európai Unió adottságait, lehet-e az atomenergiát olcsóbban és környezetbarátabban használni más energiaforrásoknál.

Becslést készíték a Földön lévő urán mennyiségére, végül, miután az első kutatási kérdésre választ találtam, fölteszem a másodikat: ha gazdaságosabb és környezetbarátabb a reprocesszálás és a 4. generációs atomreaktorok használata a többi technológiánál, akkor miért nem terjed jobban. A közvetlen ok a politikai akarat hiánya, én feltárom a mélyebb történelmi, társadalmi és eszmetörténelmi okokat. .

**Kulcsszavak:** atomenergia, megújuló energia, EU politikák

**JEL kódok:** C13, F63, G18, G41

My first research question: Can the recycling of nuclear waste be a cheaper and more environmentally friendly solution for the European Union compared to other energy sources in the coming years, decades, and centuries?

I am conducting a comparative analysis among nuclear energy, solar energy, and wind energy based on the factors such as safety, CO<sub>2</sub> footprint, land use, and incurred natural damages. I will briefly introduce the generations of nuclear reactors and the process of reprocessing, allowing readers to understand not only the economical and eco-friendly electricity production but also how nuclear waste can be completely

---

1 KRE GESZK hallgatója

neutralized. Based on my studies and the literature, I will analyze the conditions of the European Union to determine if nuclear energy can be used more affordably and sustainably compared to other energy sources.

I will estimate the amount of uranium present on Earth. Finally, once I find an answer to the first research question, I pose the second one: if reprocessing and the use of fourth-generation nuclear reactors are more economical and eco-friendly than other technologies, why aren't they more widely adopted? The immediate reason is the lack of political will; I will delve into the deeper historical, societal, and ideological reasons behind this phenomenon.

## **1. Bevezetés**

A tanulmány témája, hogyan lehetséges gazdaságosan és környezetbarát módon elegendő energiával ellátni az Európai Uniót a nukleáris hulladék újrahasznosításával, valamint a társadalmi és politikai okok bemutatása, miért nem alkalmazzák a tanulmányban röviden bemutatott műszaki megoldásokat.

A reprocessálás: a nukleáris hulladék újrahasznosítása egy olyan technológia, amivel az atomreaktorok kiégett üzemanyagából kivonják a reaktorban töltött idő alatt létrejött transzurán anyagot: a plutóniumot, és azt reaktor-üzemanyaggá konvertálják. A módszerrel közel kétszeres mennyiségű energia nyerhető az uránból, ennek ellenére Franciaországon kívül kevés helyen alkalmaznak ilyen technológiát, az Európai Unió legtöbb országában reprocessálás nélkül helyezik a kiégett üzemanyagot átmeneti tárolókba vagy végleges lerakóhelyre.

A jelenleg még kutatás és fejlesztés szakaszában álló 4. generációs atomreaktorokban több plutónium jön létre az energiatermelés során, mint amennyi urán vagy plutónium elhasad. Így a reprocessálással a teljes uránmennyiség hasadóvá tehető. A jelenleg nagy aktivitású radioaktív hulladékként kezelt kiégett fűtőelemkazettákból ezekkel a technológiákkal annyi energia nyerhető, hogy azzal évszázadokra el lehet látni az Európai Uniót, ezt az energiaforrást már nem kell bányászni, feldolgozni és szállítani, és ha a teljes uránmennyiség hasadóvá tehető, a hasadványanyagok ártalmatlaníthatók, nem sugárzóak, így a nagy aktivitású radioaktív hulladéktól is meg lehet szabadulni.

Az Európai Unió egyes országaiiban régóta fejlesztenek 4. generációs atomreaktorokat, de ezek mögött a fejlesztések mögött nem áll jelentős tőke. Most azonban Európának sürgősen energiaforrás után kell néznie. Az első kutatási kérdésem tehát az, hogyan lehet a reprocessálással és 4. generációs atomreaktorokkal elegendő energiával ellátni az Európai Uniót, és jobban megéri-e így energiát termelni, mint a fosszilis energiahordozókkal, a napenergiával és a szélkerekekkel.

A 2. fejezetben röviden bemutatom Szatmáry Zoltán reaktormérnök és egyetemi tanár leírása alapján a különböző atomreaktorok működését és a reprocessálás folyamatát, hogy képet adjak a módszer előnyeiről és korlátairól.

A kutatómódszertanom egy szekunder kutatásokon alapuló összehasonlító elemzés, amit a 3. fejezetben mutatok be: négy kulcsfontosságú szempont alapján elemzem, vagy becslést készítek, milyen hatással vannak a különböző energiaforrások az emberiségre és a környezetre. Az összehasonlítás alapjai: súlyos balesetek, halálesetek bekövetkezésének a valószínűsége, az energiaegységre jutó szén-dioxid kibocsátás mennyisége, az energiatermelő kapacitásra jutó földterület-használat, és az energiaforrás által okozott ökológiai kár. Lényeges, hogy az elemzést nem csak az energiatermelés idejére, hanem az energiaforrás teljes életciklusára szükséges elkészíteni annak felépítésétől vagy legyártásától egészen a megsemmisítésig ahhoz, hogy reális információkat kapjunk a különböző energiaforrások gazdaságosságáról és környezeti hatásairól.

Miután az első kutatási kérdést sikerült megválaszolnom, fölmerül a második kutatási kérdés: ha a reprocesszálást és a 4. generációs atomreaktorokat megéri alkalmazni, akkor miért nem terjednek ezek a technológiák Európában olyan gyorsan, ahogyan terjedhetnének. Ennek a közvetlen oka a politikai akarat hiánya, a 4. fejezetben leírom, melyek azok a történelmi, eszmetörténelmi, társadalmi és politikai okok, amelyek miatt a reprocesszálást és a 4. generációs atomreaktorokat nem fejlesztik és nem alkalmazzák nagyobb léptékben Európában. Ugyanebben a fejezetben érvelek amellet, miért éri meg gazdaságilag alkalmazni az atomenergiát, és becslést készítek a Földön található gazdaságosan kitermelhető urán mennyiségére, mert egyes források az atomenergiát kimerülő energiaforrásnak definiálják. Valójában a Földön annyi urán termelhető ki gazdaságosan, hogy az bármeddig elegendő az emberiség számára, és a szakirodalom alapján bebizonyítom, hogy tetszőleges mennyiségű energiát lehet vele termelni.

Az 5. fejezetben mérlegelem a reprocesszálás és a 4. generációs atomreaktorok előnyeit és korlátait, és a gazdasági tanulmányaim alapján kicsit elengedem a fantáziámat, mi mindent lehet még megvalósítani az Európai Unióban, ha olcsón tudunk bőven elegendő áramot termelni.

Összességében levonom a következtetést, hogy a reprocesszálást és a 4. generációs atomreaktorokat mindenképpen érdemes fejleszteni, mert az atomenergia megkerülhetetlen számunkra az elkövetkező évtizedekben, és ha szükség van rá, akkor használjuk tisztábban, fenntarthatóbban és olcsóbban, mint jelenleg.

## 2. Történelmi háttér

Az atomerőművek négy generációját Szatmáry Zoltán reaktorfizikus leírása alapján mutatom be.<sup>2</sup> Összességében elmondható, hogy az 1. a 2. és a 3. generációs reaktorok mind ún. termikus reaktorok, a moderálásra és hűtésre alkalmazott anyag eltérhet, lehet víz, grafit vagy akár nehézvíz is, a neutronokat minden esetben lelassítja a moderálóközeg, és a láncreakciót lelassított neutronok tartják fenn. A lelassítás következtében a surlódás miatt hő fejlődik, ezt a hőt használják fel a hőerőmű meghajtására.

2 SZATMÁRY Zoltán: Van-e elég urán a Földön? *Fizikai szemle* 2010/4

A 4. generációs reaktorok működése teljesen más alapelveken nyugszik, a láncreakciót gyors neutronok tartják fenn, tehát nem használnak moderátort a reaktorban. A hűtőközeg általában valamilyen alacsony olvadáspontú és nagy elemszámú anyag, pl. ólom vagy nátrium, amivel szemben pont az ellenkezője az elvárás, mint a termikus reaktorokban alkalmazott hűtőközeg esetében, hogy minél kevésbé nyelje el a neutronokat.

### *2.1. Az 1. generációs atomreaktoroktól a 3+ generációs atomreaktorokig*

Az első generációt kísérleti reaktorok, prototípusok alkották, ezekkel még nem lehetett gazdaságosan áramot termelni. A 2. generációs sorozatgyártott kereskedelmi reaktorok már versenyképesnek bizonyultak az egyéb energiaforrásokkal szemben. Ezek nagyrészt vízzel hűtött reaktorok, és legfontosabb biztonsági jellemzőjük, hogy kis valószínűséggel ugyan, de előfordulhat bennük súlyos baleset. Ennek a valószínűsége kevesebb, mint  $10^{-5}$ /év. Vannak reaktorok, ahol ez a veszély nagyobb (ilyen volt például a fukusimai atomreaktor, ahol azért volt nagyobb egy súlyos baleset bekövetkezésének a valószínűsége, mert az atomerőmű – ahogyan az egész ország – egy geológiai lemezhatáron van. Németországban és Franciaországban ilyen baleset nem fordulhat elő.), de ezek a reaktorok már úgysem működnek sokáig. A 3. generációs reaktorokban már ismerve minden kockázati tényezőt annyira megemelték a reaktorok biztonságát, hogy egy súlyos baleset bekövetkezése gyakorlatilag kizárt. Ma már csak ilyen atomreaktorok épülnek.

A 3+ generációs reaktorok abban térnek el a 3. generációs reaktoroktól, hogy valamelyest javították a hatékonyságot, és még erősebb biztonsági védelemmel látták el őket. Ilyen a Pakson jelenleg épülő új reaktorblokk is, amit kettős burkolattal láttak el: a külső burkolat egy méter vastagságú acél, ami ellenáll bármilyen külső hatásnak, akár egy utasszállító repülőgép becsapódásának is, a belső burkolat 60 cm vastag, amit arra terveztek, hogy ellenálljon a nagy nyomásnak és a neutronsugárzásnak.

Itt fontos megjegyezni a biztonság miatt, hogy a Paksi Atomerőmű régi és új blokkjában is vízzel hűtött reaktor van. Ez azért lényeges, mert az ilyen reaktorok nem tudnak úgy megszaladni, mint a grafithűtéses reaktorok, ahogyan az Csernobilban történt. A grafit ugyanis gyúlékony, ezért fordulhatott elő Csernobilban, hogy a láncreakció felgyorsulásával felizzott, és a reaktor üzemanyagával egy izzó masszává összeállt, ami miatt nagy mennyiségű sugárzás jutott ki a környezetbe. Ezt nevezik pozitív visszacsatolásnak: a láncreakció gyorsulása további gyorsulást okoz. A vízzel moderált reaktorokban nem lehetséges pozitív, csak negatív visszacsatolás, tehát a láncreakció gyorsulása olyan hatást vált ki, ami a láncreakciót fékezi. A Paksi Atomerőmű új blokkjának burkolata megakadályozza, hogy neutronsugárzás kijuthasson belőle.

A kockázat kérdésével a III.2. fejezetben foglalkozom részletesebben. Összességében elmondható, hogy a napenergiával és a szélenergiával a II. generációs reaktorok is versenyképesek biztonsági kockázat szempontjából, azonban az újabb, 3. és 3+

generációs reaktorok ezeknél is biztonságosabbak. A 4. generációs reaktorok még a kutatás és fejlesztés szakaszában tartanak, vannak még megoldásra váró problémák, de ugyanilyen magas biztonsági elvárásokat támasztanak ezekkel szemben is.

## 2.2. A 4. generációs atomreaktorok

A 4. generációs reaktorok működése teljesen más alapelveken nyugszik, mint a korábbiaké. Ezek nem termikus, hanem ún. gyors reaktorok, 12-15%-os dúsítottaságú plutóniummal (vagy dúsított uránnal) működnek, nincs bennük moderátor, tehát a láncreakciót nem termikus, hanem gyors neutronok tartják fenn, a hűtőközeg pedig valamilyen alacsony olvadáspontú és nagy elemszámú anyag, mondjuk ólom vagy nátrium.<sup>3</sup> Habár az utóbbi években megélné a megélné az érdeklődés a gyors reaktorok fejlesztése iránt a szén-dioxid kibocsátás és a környezeti terhelés csökkentése céljából, valamint azért, hogy az emberiség növekvő energiaigényét ki lehessen elégíteni, maga a technológia régóta ismert. Az oroszok már az 1970-es években használtak ólomhűtéses gyors reaktorokat a tengeralattjárókon, végül felhagytak a használatukkal, mert az ólom gőze mérgező.<sup>4</sup> Az Egyesült Államokban már 1951-ben sikerült áramot előállítani egy gyors reaktorral. A 4. generációs reaktoroknak sokféle típusát fejlesztik, ezek között teljesen különböző technikai megoldások léteznek. Példának kettőt röviden bemutatok.

A tenyésztő reaktorok olyan 4. generációs reaktorok, amelyek az energiatermelés során több hasadóanyagot állítanak elő, mint amennyit felhasználnak. A természetes uránnak ugyanis 0,71%-a a radioaktív <sup>235</sup>U izotóp, jelenleg csak ezt használják energiatermelésre, azonban az új technológiával a teljes uránmennyiség hasadóvá tehető, így a folyamat végén egyáltalán nem marad nagy aktivitású radioaktív hulladék. Azt a következő alfejezetben magyarázom el, hogyan lehetséges ez.

A sóolvadék reaktorokban egészen eltérő műszaki megoldást alkalmaznak: a fűtőanyagot fluorid alapú sóolvadékkal keverik össze, tehát a nukleáris üzemanyagot feloldják a hűtőközegben, és úgy keringetik. Az ilyen típusú reaktorok előnye, hogy lehetséges velük az összes maradék hasadóanyagot kiizzítani az üzemanyagból, és folyamatosan ki tudják vonni a keverékből a hasadvány anyagokat, amelyeket rövid időn belül ártalmatlanítanak, ha olyan anyagok, akár fől is lehet használni őket az iparban, már nem veszélyesek, nem bocsátanak ki sugárzást. További előnye a sóolvadék-reaktoroknak, hogy a működésükhöz nem szükséges nagy mennyiségű víz, akár sivatagban is lehet alkalmazni őket.<sup>5</sup>

3 Szatmáry megemlíti, hogy ezt a négy generációt a szakemberek tekintetében is szokták emlegetni: „az 1. generációt a nagyok (Fermi, Wigner, Teller és társaik) alkották, a 2. generáció tőlük tanulta a szakmát, de zömmel már nyugdíjban van (...), a 3. generáció a derékhad az erőművekben, tervező és kutatóintézetekben, biztonsági felügyeletknél, végül a 4. generáció doktori dolgozatát írja, vagy még egyetemi vizsgáira készül.”

4 Ennek ellenére a mai napig fejlesztenek ilyen reaktorokat, próbálják megoldani ezt a problémát.

5 Kircheszner Csaba: A sóolvadékos reaktorok. *Elemző percek*, no. 124, 2022. augusztus 23.

### 2.3. Üzemanyagciklus, reprocessálás

Az üzemanyagciklust és a reprocessálás folyamatát Szatmáry Zoltán leírása alapján mutatom be. Az uránnak azok az izotópjai radioaktívak, amelyek több neutronot tartalmaznak <sup>6</sup>mint protont, ezért többletenergiával rendelkeznek. Egy radioaktív atom kettéhasadásakor energia szabadul fel. Az izotópok arányát a különböző dúsításokban az 1. ábra mutatja. A természetben található urán 0,71% <sup>235</sup>U radioaktív izotópot tartalmaz, ezt hívják hasadóanyagnak, a többi <sup>238</sup>U izotóp pedig a nem hasadó urán. Az energiatermeléshez túl alacsony a természetes urán hasadóanyagtartalma, ezért dúsítani kell. A Paksi Atomerőműben – amit tekinthetünk jellegzetesnek, ezért az ottani értékekkel számolok – 3,82%-os dúsítású uránt használnak fűtőanyagnak, ami azt jelenti, hogy a dúsítás során létrejött a fűtőanyag tömegénél 5,38-szor több szegényített urán.<sup>7</sup> Franciaország nukleáris fegyverek gyártása céljából is dúsított uránt, ezért a Franciaország területén tárolt szegényített urán nagyságrendileg körülbelül tízszer annyi, mint amennyi üzemanyagot az atomreaktorok számára előállítottak.

A 2. ábra a fűtőelemkazetták tartalmát mutatja a hasznosítás szakaszaiban.<sup>8</sup> A Paksi <sup>9</sup>Atomerőmű reaktorából kirakott kiegészített fűtőelemek tartalma a 2. oszlopnak felel meg. Bizonyos országokban ezeket a fűtőelemeket végleg elássák mélyen a föld alá, hogy a sugárzó anyag több százezer évig ne szabadulhasson ki a környezetbe, amivel hatalmas mennyiségű energiát hagynak kárba veszni. Látható, hogy az <sup>238</sup>U mennyisége 3,3%-kal csökkent, az <sup>235</sup>U mennyisége pedig 72,4%-kal az eredeti tömegéhez képest, tehát az urán eredeti mennyiségének 93,9%-a még megvan.<sup>10</sup> Ezen kívül a fűtőanyag tartalmaz 3,2% plutóniumot, ami neutronbefogadással jött létre az uránból a reaktorban töltött idő alatt, ez szintén jó hasadóanyag, ki lehet vonni az elhasznált fűtőanyagból, és új fűtőelemeket lehet belőle készíteni, az ilyen újrahasznosítást reprocessálásnak hívják.

A sárgával jelölt rész tehát a reprocessálás előtt álló vagy átmeneti tárolókban várakozó fűtőanyag esetében (2. oszlop) nem a maradék <sup>235</sup>U, hanem a neutronsugárzás határára az uránból keletkezett plutónium. Magyarországon nincs reprocessáló üzem,

6 Szatmáry Zoltán tanulmánya alapján

7 A szegényített uránt nem nagyon használják semmire, mert neutronsugárzást bocsát ki, eltekintve kivételes esetektől. Egyes különlegesen erős fegyverekben uránból készítik a páncéltörő lövedékmagot, mert erre a célra jobbak a fizikai tulajdonságai minden más anyagnál. Az ilyen felhasználás ritka, tehát a nukleáris korszak mintegy hét évtizede alatt létrejött szegényített urán jóformán teljes egészében megvan, ami azért fontos, mert azt is föl lehet használni a 4. generációs reaktorokban üzemanyagként.

8 A számításokat Szatmáry Zoltán tanulmánya és a Paksi Atomerőmű adatai alapján készítettem.

9 Szatmáry Zoltán tanulmánya alapján

10 A C adatokat Szatmáry megadta, feltételezve, hogy a kiegészített fűtőelemekből kivont plutóniumot természetes uránnal keverik. A reaktorból kirakott fűtőanyag <sup>235</sup>U-tartalma egy kicsivel nagyobb, mint a természetes uráné.



ezért ezeket a fűtőelemeket átmeneti tárolókban helyezik el, ahol 50 évig várnak a további sorsukra. Bizonyos országokban, például Franciaországban hasznosítják a keletkezett plutóniumot. A konverziós tényező megmutatja, hogy mennyi hasadóanyagot lehet hasznosítani a kiégett fűtőelemkazettákból az eredeti mennyiséghez képest, ez jelentősen függ az alkalmazott technológiától. Vizes reaktorokban a konverziós tényező:  $C=0,4648$ , vagyis az eredeti hasadóanyagmennyiség közel felét újra lehet hasznosítani, ami aztán a használat során újabb hasadóanyagot hoz létre, az megint újrahasznosítható. A tényleges hasznosíthatóságot elméletben a geometriai sor  $C=1/(1-q)$  képlettel lehet megadni, gyakorlatilag így az eredeti hasadóanyag 1,87-szeresét lehetséges energiatermelésre használni. Ha tehát a paksi reaktorból kirakott fűtőelemekből kivonnák a plutóniumot, azzal nyernének egy közel kétszeres szorzót a hasznosítható hasadóanyag tekintetében. Ez egy bevált módszer: a MOX<sup>9</sup> fűtőelemet Franciaországban használják, az urán-dioxid és plutónium-dioxid olyan arányú keverékből készül, amely reaktorfizikai szempontból megfelel a 3,8%-os dúsítású uránnak.

A reprocessálás során nem jön létre nagy aktivitású radioaktív hulladék, ellenkezőleg, az üzemanyag aktivitása jelentősen csökken, ahogyan a hasadóanyag elfogy belőle. Így már csak környezetvédelmi okból is indokolt lenne az eljárás alkalmazása. Amíg a <sup>235</sup>U izotóp felezési idejét 703,8 millió évre becsülik, addig a kiégett üzemanyagban lévő PU izotópok felezési ideje 14,4 év és 373300 év között mozog. Az alkalmazott technológiától függően a különböző plutóniumizotópok aránya eltérő lehet, de látható, hogy mintegy milliószoros-tízmilliószoros a különbség, ennyivel kisebb a PU felezési ideje, mint a <sup>235</sup>U izotópé, tehát ennyivel erőteljesebb sugárzást bocsájt ki. Ha valamilyen végleges megoldással elhelyezik a kiégett üzemanyagot a föld alatt, az még több száz ezer évig sugározni fog. Úgy lehet ártalmatlanítani a világ megannyi országában mintegy hetven éve halmozódó nukleáris hulladékot, ha a reprocessálással kivonják belőle a plutóniumot, abból friss üzemanyagot készítenek, és azt fölhasználják az atomreaktorokban.

Arra nem létezik pontos becslés, hogy amióta az emberiség atomenergiát használ, azóta mennyi reprocesszálatlan fűtőanyag halmozódhatott fel – erről a 4. fejezetben írok részletesebben – de már olyan sok lehet, hogyha a Franciaországban használatosakhoz hasonló reprocesszáló üzemeket építenének, azzal legalább évtizedeket nyerhetnének az Európai Unió számára, ennyi idő alatt általánossá válhat a 4. generációs atomreaktorok használata, vagy találhatóak más energiaforrást. A plutónium hasznosítása olcsóbb és környezetbarátabb lenne minden másnál, hiszen nem kell hozzá az üzemanyagot kibányászni és feldolgozni.<sup>11</sup> Az Egyesült Államok nem reprocesszálja a reaktoraiából kirakott üzemanyagot, de nem is kényszerül arra, hogy jelentős összegeket fektessen egy ilyen projektbe, mert elegendő saját energiaforrása van.

Más moderátorok esetében a konverziós tényező nagyobb lehet, grafit használatával akár 0,8, nehésvizes reaktorban akár 0,9. Ez gyakorlatilag háromszor-négyszer több

11 A Mecsekben a 0,1%-nál soványabb uránércet is kibányászták, ráadásul 1000 méter mélyről.

hasadóanyagot jelent, mint az új fűtőanyag tartalma, de grafitot annak biztonsági kockázata miatt nem használnak, a nehésvíz pedig nagyon drága.

Mi a helyzet abban az esetben, ha a konverziós tényező nagyobb mint 1? Geometriai sor esetében ha  $q > 1$ , akkor az a sor a végtelenbe tart. Ez azt jelenti, hogy több plutóniumot termel a reaktor, mint amennyit felhasznál, minden egyes ciklus során megnő a hasadóanyag mennyisége, így végül a teljes uránmennyiség hasadóvá tehető. Egy atommag kettéhasadásakor átlagosan 2,4 neutron szabadul fel. Ebből egy stabilan fenntartott láncreakció esetén pontosan egy neutron hasít el egy újabb atommagot, 1,4 neutron pedig nem vesz részt a láncreakcióban, hanem elnyelődik a környezetben. A konverziós tényező tehát 1-nél nagyobb is lehet – ilyen tulajdonságúak a 4. generációs atomreaktorok, ahol a neutronbefogadás során keletkezett plutónium tömege nagyobb, mint az elhasadt plutónium tömege. Ezt a plutóniumot uránnal keverik, új fűtőelemeket gyártanak belőle, ilyen módon a teljes uránmennyiség felhasználható energiatermelésre. A hasadvány anyagokból a maradék neutronsugárzás rövid időn belül kimeríthető, így ezek az anyagok már nem sugároznak.

### **3. Az atomenergia összehasonlítása a napenergiával és a szélenergiával a jelenlegi technológia mellett**

A két legfontosabb alacsony karbonlábnyomú energiahordozóval hasonlítom össze az atomenergiát: a szélenergiával és a napenergiával. A fosszilis energiahordozókat elhagyni szeretnénk, ezért azoktól eltekintek. Az összehasonlítás azért nehézkes, mert a téma szer-teágazó, mindegyik energiaforrásnak megvannak a csak rá jellemző előnyei és hátrányai. Én azzal a módszerrel igyekszem ezt a témát kezelhetővé tenni, hogy kiválasztom a négy kulcsfontosságú szempontot az összehasonlításra, így viszonylag kis hibával megkaphatjuk az összes lényeges információt a különböző energiaforrások környezeti hatásairól. Lényeges, hogy az összehasonlítást nem csak az energiatermelés szakaszában, hanem az energiaforrások teljes életciklusában szükséges elvégezni, a gyártástól vagy építéstől kezdve a megsemmisítésig, mert csak így kaphatunk valós adatokat.

A fűtőelemgyártás és az uránbányászat a két atomkatasztrófa következtében fejlődött vissza, ezért indokolt az összehasonlítás első szempontja: mekkora valószínűséggel fordulhat elő baleset és haláleset, természetesen ezt is energiaegységre összehasonlítva.

A második szempont az egy energiaegységre jutó szén-dioxid kibocsátás. A leg-súlyosabb probléma ugyanis a légkör szén-dioxid tartalmának emelkedése. Az egyéb üvegházhatású gázokat megállapodás alapján átszámítjuk szén-dioxiddra.

Az urán nem fog elfogyni, de a termőtalaj igen – tudjuk meg ez utóbbi tény John Crawford talajkutatótól.<sup>12</sup> Ezért fontos az összehasonlítás harmadik szempontja, hogy egy

---

12 John Crawford ausztrál kutató harminc éve vizsgálja világszerte a termőtalajkészlet pusztulását és megújulási képességét a kutatócsoportjával. Pontos értékeket az Európai Unióban kapott, itt tizenhatszerez túlhasználatot állapított meg, tehát tizenhatszerez annyi talaj pusztul el, mint

adott energiatermelő kapacitáshoz mekkora területet veszünk el a mezőgazdálkodástól vagy a természettől. Az első szemponthoz képest alulreprezentált, de aligha kevésbé súlyos probléma az emberiség növekvő földterület-használata. A letakarással – épületek, utak, napелеmfarmok építésével az emberiség egyre több talajt pusztít el. Pár centiméter termőréteg kialakulásához évezredek szükségesek természetes körülmények között, ami rekultivációval felgyorsítható, de így is sok év és sok pénz szükséges a helyreállításhoz. A nagyipari mezőgazdálkodással megművelt földterületek mennyiségi és minőségi talajpusztulásnak vannak kitéve, egyre kevesebb van belőlük. Végezetül azt fontos megvizsgálni, mekkora környezetszennyezéssel és ökológiai kárral jár a különböző energiaforrások használata.

### 3.1. A különböző energiaforrások kockázata

A veszély az, hogy valaki meghal, a kockázat pedig ennek a valószínűsége energiaegységre vetítve. Az atomenergiát ellenző mozgalmak (amelyekről még lesz szó) egyetlen kockázatkezelési módszert hajlandóak elfogadni, a kockázatelutasítást: ne használjunk atomenergiát. Ők azonban a fosszilis energiahordozók ellen is tiltakoznak, és gyakran a szélkerekek és napелеmfarmok ellen is, de nem kínálnak alkalmazható megoldást arra, hogyan termeljünk akkor energiát. Minden emberi tevékenység jár valamilyen kockázattal, akármilyen energiaforrást alkalmazunk, amiatt emberek fognak meghalni, ezért az a feladatunk, hogy a megfelelő technológia megválasztásával ennek a kockázatát minimálisra csökkentjük.

Mielőtt rátérek az energiaforrások összehasonlítására, kitérek rá Vajda György Kockázat és biztonság című tanulmányának 2.16. táblázata alapján, hogy milyen veszélyek leselkednek ránk<sup>13</sup>, mert ez alapján belátható, hogy sokan jobban félnek a nagy eseményektől (mint amilyen egy nukleáris katasztrófa), valamint a rejtélyes, láthatatlan ionizáló sugárzástól, mint azoktól a mindennapi eseményektől, amelyek több ezerszeres kockázatot jelentenek.

A táblázat adatai alapján a dohányzás 50000-szer nagyobb kockázatot jelent, napi egy liter bor megivása 7500-szor, háztartási baleset 3800-szor, üzemi baleset 1400-szor, autóvezetés 1700-szor, valamint a repülőn utazás és a passzív dohányzás százszor akkora életveszéllyel jár, mint egy atomreaktor közvetlen közelében tartózkodni.

---

amennyi képződik. A világ más részein, ahol nincsenek ilyen pontos adatok ez az arány szerinte rosszabb lehet. Crawford azzal magyarázza a jelenséget, hogy a nagyipari mezőgazdálkodás során a talaj mennyiségi és minőségi talajpusztulásnak van kitéve. Az elmúlt harminc évben minden mezőgazdasági technológia azt a célt szolgálta, hogy rövid távon maximalizálja a profitot, a lehető legtöbb tápanyagot kivonják a talajból a növények számára. Egyik megoldás sem szolgálta azt, hogy a talaj állapota javuljon. Crawford készített egy becslést, amely szerint, ha a talajrombolás a jelenlegi mértékben folytatódik, akkor hatvan év múlva nem marad a világon termőföld. John Crawford és mások, *Global Policy Soil Security: Solving the global soil crisis 2013/4*

13 Vajda György *Kockázat és biztonság*. Akadémia Kiadó, Budapest, 1998.

A táblázat  $10^{-7}$ /év valószínűséggel tízmillió emberből egy áldozat esetén tünteti fel az értékeket, ami az atomenergia esetében egy reaktor közvetlen közelében: 1, ez nagyjából megegyezik annak a valószínűségével, hogy az emberre rázuhan egy repülőgép.

Az atomenergia összehasonlítását a napenergiával és a szélenergiával az Idaho National Laboratory kutatásai alapján fogom bemutatni.<sup>14</sup> A cikkben Hannah Ritchie az egységnyi elektromosságra vetített halálesetek számát terawattórában adja meg, ami tartalmazza a szennyezésből eredő és a teljes ellátási láncban bekövetkezett balesetek miatti halálokat is. Az elemzés adatai alapján a szélenergia 1,3-szeres kockázatot jelent, tehát egy kicsit veszélyesebb, a napenergia pedig 0,7-szeres, tehát valamivel biztonságosabb az atomenergiánál. A fosszilis tüzelőanyagok mintegy ezerszeres kockázatot jelentenek.

Fontos megjegyezni, hogy az összehasonlításban Hannah figyelembe vette a csernobili és a fukusimai baleset miatti halálokat és a környezetbe kijutott radioaktív anyagok hatását is. A mai atomreaktorok azonban sokkal biztonságosabbak, ha ezt is figyelembe vesszük, akkor egyértelműen az atomenergia a legkisebb kockázattal járó energiaforrás, ráadásul ki lehet váltani vele a fosszilis tüzelőanyagokat. Ebből azt a következtetést vontam le, hogy a szélenergiával és a napenergiával összehasonlítva az atomenergia használatával járó kockázat eltörpül az azzal járó előnyökhöz képest.

### 3.2. A különböző energiaforrások szén-dioxid lábnyoma

A fosszilis tüzelőanyagok kiváltása a legfontosabb e szempont szerint, mert hozzávetőleg ezerszeres előnyt jelentenek ezekkel szemben a megújuló energiaforrások és az atomenergia is. Az már bonyolultabb kérdés, hogyan lehet ezt megvalósítani.

Az energiaforrások szén-dioxid lábnyomát a teljes életciklusra kiszámítani vagy megbecsülni elképzelhetetlenül komplex feladat, nem tudunk minden szempontot figyelembe venni. Sokkal járhatóbb út, hogyha a nemzetállamok teljes elektromos áramtermelésének szén-dioxid kibocsátását hasonlítom össze, mert erre pontos adatokat találunk a minisztériumi statisztikákban. Az adatokat Dr. Hanula Barna gépészmérnök, egyetemi docenstól vettem.<sup>15</sup>

Németország elektromos áramelőállításának szén-dioxid lábnyoma 600-800 g/kWh körül van, ami Európában az egyik legkörnyezetszennyezőbb, magasabb a világszerte 560 g/kWh-nál. Európa átlagában és hazánkban is 400g/kWh körüli ez az érték. Az Egyesült Királyság Németországhoz hasonló energiamixszel indult húsz évvel ezelőtt, ám ők megtartották az atomerőműveiket, a széntüzelésű erőműveket pedig átállították gáztüzelésre, így az ő áramuk szén-dioxid kibocsátása 270 g/kWh – kevesebb, mint a fele a német értéknek. Franciaországban 52g/kWh az elektromos áram termelésével járó szén-dioxid kibocsátás, kevesebb mint a tizede Németországnak, mert a franciák

---

14 Hannah Ritchie 2020, What are the safest and cleanest sources of Energy. *Our World in Data*.

15 Dr. Hanula Barna, 2023.01.27. *Nagykép*. Elektromos autó vagy akkumulátorgyár?

legnagyobbrészt atomerőművekkel termelnek áramot, ráadásul a britekkel és hazánkkal ellentétben újra is hasznosítják a nukleáris üzemanyagot (reprocessálás).

Németország olyan jelentős beruházásokat hajtott végre, amelyeknek köszönhetően az ország elektromos áramigényének másfélszeresét lehet napelemekkel és szélkerekekkel előállítani, ennek ellenére Európa egyik legkörnyezetszennyezőbb áramát termeli. Ennek az oka, hogy a napsütést és a szelet nem lehet tervezni. Télen előfordul, hogy a napelemek kihasználtsága az 1%-ot sem éri el, gyakorlatilag, mintha nem lennének. 2-3 hetes szélmentes periódusok fordulnak elő, ilyenkor a szélkerekek nem termelnek áramot. Éves szinten a napelemek kihasználtsága a 11%-a a névleges értéknek Németországban, a szélkerekeké pedig 18%, szükség van tehát a fosszilis tüzelőanyagokra kiegészítő energiaforrásnak, mert az elektromos áram tárolása ipari méretekben a mai napig nem megoldott.

A legfontosabb lenne a fosszilis tüzelőanyagok kiváltása, mert ezek a legrosszabak: ezerszeres szén-dioxid kibocsátással, ökológiai kárral járnak a megújulókhöz és az atomenergiához képest, és a halálesetek aránya is három nagyságrenddel nagyobb. Ennek mégis az ellenkezője történik: amíg a németek ragaszkodnak a megújuló energiaforrásokhoz, addig emiatt nem mondhatnak le a fosszilis tüzelőanyagokról. Hannah nem veszi figyelembe ezt a szempontot, én azonban a fenti tények alapján aláhúzom, hogy hiba figyelmen kívül hagyni. Nem könnyű téma ez, leginkább úgy kerülhető el a „ha így nézzük, ez a helyzet, ha úgy nézzük, az a helyzet” – csapda, ha a következmények alapján ítéljük meg a helyzetet. Immár évtizedek távlatában belátható, hogy a németek stratégiája volt a legdrágább, mégis az ő elektromos áramuk az egyik legkörnyezetszennyezőbb Európában, és Franciaország áramtermelése jár a legkisebb szén-dioxid kibocsátással.

### 3.3. Területhasználat

Hannah nem vizsgálja a területhasználat mértéke szerint az energiaforrásokat, én azonban John Crawford kutatásai alapján azt a következtetést vontam le, hogy a fenntarthatóság és a környezetvédelem miatt ez egy kulcsfontosságú szempont.

A paksi napelempfarm 51 hektáron terül el, névleges teljesítménye 20,6MW. A Paksi Atomerőmű új reaktorai 2400 MW áramot fognak termelni 30 hektár területen, tehát legalább kétszázszor akkora területet igényel napenergiával áramot termelni, mint atomenergiával. Azonban az üzemidő nagy részében a napelemek nem termelnek áramot, vagy csak kevesebbet – feltehetően ebből adódik a mintegy ezerszeres különbség, amit a szerző ír. Ebből a szempontból tehát az atomenergia a jobb.

A szélkerekek inkább a levegőben foglalnak el nagyobb helyet. Az újabb típusok 5 MW áramot termelnek – az üzemidő nagy részében kevesebbet vagy egyáltalán nem, ez kiszámíthatatlan. 400 m<sup>3</sup> teret foglalnak el. 2400 MW teljesítmény esetében ez 192000 m<sup>3</sup> tér. Hogyha a napelemekhez hasonlóan ezt öttel szorozzuk – 20% kihasználtság szélkerekek esetében jónak számít – akkor 960000 m<sup>3</sup> az elméleti térszükséglet,

feltéve, hogy tudjuk tárolni az áramot veszteség nélkül. Hogy ez sok vagy kevés, az attól függ, hogy ezt a teret honnan vesszük el. A probléma az, hogy ezek a nagyjából százméteres szerkezetek pont abban a magasságban forognak, ahol a madarak repülnek.

### *3.4. Egyéb ökológiai károk*

Végképp nehéz összehasonlítani a különböző energiaforrások által okozott ökológiai károkat, mert különböző sajátosságaik vannak. Az atomenergia esetében az uránbányászattal rombolják a környezetet, és a kiégett nukleáris üzemanyag ártalmatlanítása környezetszennyező, amennyiben egy ország nem az újrahasznosításra, hanem valamilyen végleges megoldásra rendezkedik be. Ehhez az összehasonlításhoz a *Megújuló energiák* című könyvből vettem az adatokat.<sup>16</sup>

A szélkerekek ellen esetenként a környezetvédők tiltakoznak az okozott ökológiai károk miatt, a rotorok gyakorlatilag ledarálják a madarakat. A tengerfenékre telepített szélérőművek esetében a telepítéssel okozott ökológiai kár is „a víz alatt” van. Energiaegységre vetítve az atomenergiahoz képest a szélkerekeknek nagyságrendekkel nagyobb a nyersanyagigénye, a lapátokat kézzel csiszolják a nyílt tengeren, emiatt, valamint a használat során és az időjárás koptató hatása miatt műanyag por kerül a környezetbe.

Ahogy a szélérőművek, úgy a napelemek esetében szintén fontos tényező nyersanyagigény. Erre nem találtam adatot, de érdemes lenne megvizsgálni, hogy mekkora is ez az igény. Egy MW teljesítményhez is nagy mennyiségű réz, alumínium, ezüst és egyéb anyagok kellene, amelyek korlátozott mennyiségben állnak rendelkezésre a Földön. Emiatt megtévesztő lehet a „megújuló” kifejezés, mert azt sugallja, hogy a fosszilis tüzelőanyagokkal és a nukleáris energiával ellentétben korlátlan mennyiségben és bármeddig előállítható, ezért fontos megvizsgálni, hogy Földünk nyersanyagkészletei meddig tudnak lépést tartani a növekvő kereslettel, mennyit hagyunk azokból az unokáinknak, valamint, mekkora környezeti terheléssel jár azok kibányászása, legyártása és újrahasznosítása vagy végleges elhelyezése az életciklus végén.

### *3.5. Következtetések*

Mindegyik energiaforrás használata okoz tehát ökológiai károkat, de azt nem tudjuk, ezek hogyan aránylanak egymáshoz. A fenti tények alapján levonható a következtetés, hogy az atomenergia nem veszélyesebb, mint az alternatívái, semmilyen szempontból nem megalapozható, hogy ártalmasabb, viszont előnye, hogy a napenergiához és a szélenergiához képest sokkal kisebb a használatával járó területhasználat, és ezzel összefüggésben az okozott ökológiai kár, továbbá pontosan tervezhető a termelni kívánt elektromos áram mennyisége, az üzemanyag jól tárolható és szállítható.

---

<sup>16</sup> Juhász Árpád, Lány István, Blaskovics Gyula, Mika János, Szépszó Gabriella, Horányi András, Dobi Ildikó, Nagy Zoltán: *Megújuló energiák*. Spinter Kiadói Csoport.

Elterjedt egy olyan paradigma Európában, hogy a megújuló energiával kell csökkenteni a függőséget a fosszilis energiahordozóktól és a nukleáris energiától. Azért hibás ez a paradigma, mert ha megújuló energiaforrásokat használunk, azoktól ugyanúgy függünk, de akkor még az időjárás viszontagságainak is kiteszük a gazdaságunkat. A következményeket is fontos figyelembe venni: a németek azért nyitnak új szénbányát, mert az atomerőműveiket leállították, márpedig a megújulókhöz kiegészítő energiaforrás kell. Egy olyan paradigma sokkal észszerűbb, hogy alakítsunk ki olyan energiamixet, ami a leginkább megéri, vagy legalábbis megfizethető, emellett a fenntarthatósági, biztonsági és egyéb szempontok alapján a leginkább megfelelő. Akár országok, régiók vagy az Európai Unió szintjén függhet a földrajzi adottságoktól, a rendelkezésre álló erőforrásoktól és egyéb tényezőktől, hogy milyen energiamix az optimális megoldás. A gazdaságosság és a fenntarthatóság, valamint a társadalmi és környezeti hatások összeegyeztetése a legfontosabb kihívás az energiapolitika terén.

Nem jelenthető tehát ki, hogy a megújulók jelentik a megoldást, ahogyan az sem, hogy az atomenergia, de szükség lesz mindkettőre – márpedig, ha az atomenergiáról nem mondhatunk le, akkor érdemes azt tisztábban és fenntarthatóbban használni, mint ahogy jelenleg használják. Ebből az következik, hogy az atomenergiát nem üldözni kell, hanem fejleszteni. A reprocesszállással és a 4. generációs atomreaktorok használatával olcsóbbá és környezetbarátabbá tehető az atomenergia, ráadásul a korábbi energiatermelés során létrejött radioaktív hulladéktól is megszabadulhatunk e technológiák segítségével.

#### **4. Érvek és ellenérvek, a reprocesszállás és a 4. generációs atomreaktorok terjedését akadályozó tényezők**

##### *4.1. Moratórium a nukleáris hulladék újrahasonosítására és a 4. generációs atomreaktorokra*

A technika tehát rendelkezésre áll a gazdasági és ökológiai fenntarthatóság megvalósítására. Fölmérül a kérdés, hogy akkor miért nem terjed ez a megoldás olyan gyorsan, ahogyan terjedhetne. Ennek több oka is van, a legfőbb ok egy amerikai moratórium. Szatmár ezt a következőképpen értékelte: „*Carter amerikai elnök 1977-ben moratóriumot rendelt el a gyors reaktorokra és a polgári célú reprocesszállásra. Ennek hosszú távon nagy hatása volt. Carter maga reaktormérnök volt, katona korábban tengeralattjárókon reaktoroperátorként szolgált, tehát jól értette, mit csinál. Korábban az Egyesült Államokban nagy léptékű fejlesztés folyt ezeken a területeken. (...) Cartert az atomfegyverek terjedésének veszélye aggasztotta. Mivel a gyors reaktorok üzemanyaga nagy dúsítású urán, illetve urán-plutónium keverék, fennáll a veszélye annak, hogy terroristák vagy ilyen szándékú államok törekedni fognak az üzemanyag megszerzésére. Ugyanilyen okból tekintette veszélyes helynek a reprocesszálló üzemeket is. Kijelentette: mivel ez a két technológia csak az uránhasznosítás javítása érdekében szükséges, nem sűrget az idő ezek*

*kifejlesztésére, hiszen urán bőségesen áll a rendelkezésünkre. Következtetés: várjunk, amíg kellően át nem gondoltuk a tennivalókat. Felszólította az államokat, hogy hasonlóan járjanak el. A németek, britek és mások „szót fogadtak”, de a már említett franciák, japánok és oroszok mentek tovább a maguk útján.”<sup>17</sup>*

#### **4.2. A moratórium közvetlen kiváltó oka: az Apollo-ügy**

1965-ben Izrael szeretett volna nukleáris fegyverekhez jutni, de nem rendelkezett olyan technológiával, amivel elegendő nagy dúsítású hasadóanyagot tudott volna előállítani, és a nemzetközi egyezmények miatt nem volt lehetősége ilyen technológiára szert tenni. Az izraeli titkosszolgálat akkori vezetője, Rafi Eitan azt találta ki, hogy a szükséges hasadóanyagot egy amerikai reprocesszáló üzemből lopják el.

A pennsylvaniai Nuclear Materials and Equipment Corporation (NUMEC) üzembe egy izraeli kutatócsoport érkezett, hogy a nukleáris hulladék újrahasznosítását (a reprocesszálást) megtanulják, ami az Egyesült Államokban akkoriban ipari méretekben zajlott. A kiégett fűtőanyagból kémiai eljárásokkal kivonták a hasznosítható hasadóanyagot, és az így kapott fegyvertisztaságú plutóniumot urán-dioxiddal keverve reaktor-üzemanyaggá konvertálták. A továbbiakat FBI-jelentésekből tudjuk: a telepről radioaktív jelzéssel ellátott szállítmányokat vittek ki, és bepakolták azokat egy El Al repülőgépre. Az FBI ügynökei kénytelenek voltak ezt tétlenül végig nézni, mert Izrael washingtoni nagykövetsége kijelentette, hogy bármilyen ellenőrzési kísérlet esetén diplomáciai védelem alá helyezik a szállítmányokat. Az üzemben végrehajtott ellenőrzés során a cég tulajdonosa, a cionista Zalman Shapiro legalább 93 kg nagy dúsítású hasadóanyag hiányával nem tudott elszámolni, így Izrael elegendő hasadóanyaghoz jutott a nukleáris fegyverprogramjához.<sup>18</sup>

Az apollo-ügyet 1976-ban zárták le, ezért állította le Carter elnök 1977-ben a reprocesszálást és a 4. generációs reaktorok fejlesztését.

1977-ben tehát még bőven elegendő energiaforrás állt rendelkezésre, és a környezetvédelmi szempontok sem voltak olyan fontosak, mint napjainkban. Talán mostanra sikerült kellően átgondolni a tennivalókat. Úgy tűnik, azóta régen el is felejtettük az egészet. Az újabb források alig tesznek említést a reprocesszálásról, az 1977-es amerikai moratórium óta mintha feledésbe merült volna ez a technológia, pedig a 4. generációs atomreaktorok üzemanyaga is a reprocesszáló üzemekben állítható elő gazdaságosan.<sup>19</sup> Egyes helyeken megemlítik, de csak mintegy zárójelben, hogy ilyen is van, de bonyolult és nehézkes eljárás. A világszerte elterjedt (és főleg az utóbbi néhány évben egyre gyorsabban terjedő) kereskedelmi reaktorokhoz képest a reprocesszálás egy fejlettebb technológia és összetettebb műszaki megoldás, de régóta ismert és sikerrel alkalmazott

---

17 SZATMÁRY Zoltán: Van-e elég urán a Földön? *Fizikai szemle* 2010/4

18 Gordon Thomas, 2000. *MOSZAD. A titkosszolgálat története* Debrecen, J LX Kiadó

19 Léteznek erre már más, ún. transzmutációs eljárások is.



módszer, ezért érné meg fejleszteni, mert Európán kívül nem sok helyen alkalmaznak ilyen technológiát, tehát könnyű lenne elegendő üzemanyaghoz hozzájutni, gazdaságilag a plutónium hasznosítása érné meg a legjobban, és környezetvédelmi szempontból is ez a legjobb megoldás.

### 4.3. *A csernobili baleset hatása az európai politikára*

A kérdés az, hogyha létezik technológia a világgazdaság fenntarthatóvá tételére gazdaságos és környezetbarát energiatermeléssel, és a moratórium már okafogyottá vált, akkor miért nem alkalmazzák nagyobb léptékben. Ennek az oka leginkább a csernobili balesetben rejlik, ami nagy hatással volt Európában a politikai gondolkodásra. Ezt a témát Szatmáry Zoltán és Aszódi Attila könyve alapján fogom áttekinteni.<sup>20</sup>

Amikor Csernobilban a baleset bekövetkezett, a szovjet vezetők nem árultak el semmit az eseményről. Annyit lehetett tudni, hogy valami történt, Nagy-Britanniában és a skandináv országokban kimutatták a radioaktív por jelenlétét, ami Európa-szerte riadalmat keltett: az emberek attól féltek, hogy milliók fognak meghalni. A szovjet vezetők végül belátták, hogy ők is jobban járnak, ha őszintén elmondják az igazat, beengedték a kutatócsoportokat a helyszínre. Nyugati országokból is érkeztek kutatócsoportok, megvizsgálták a reaktort és a környéket. Kiderült, hogy a baj nem olyan nagy, mint ahogyan feltételezték. Ekkor azonban már eluralkodott a pánikhangulat Európában, amit kihasználtak egyes pártok és szervezetek, hogy ezzel a félelemmel a saját erőműveiket meghajtva hatalmat termeljenek maguknak. A szerzők így fogalmaznak: „a recept a következő: ijeszd meg az embereket, és rombold le a hitelét azoknak, akik a valós tények közlésével megnyugtanni próbálják őket.” Az antinukleáris mozgalmak és újságírók abban érdekeltek, hogy a nukleáris energiával szembeni félelmeket minél jobban felfokozzák, ezért valótlán információkat terjesztenek, és hazugsággal vádolják a tudósokat, akik a valóságot szeretnék az emberek tudomására hozni. Így ezeknek a mozgalmaknak identitásképző ügyévé vált, hogy az atomenergiát bármi áron felszámolják, föl sem merülhet a tiszta és fenntartható használatának lehetősége, ebből ered az a hibás paradigma, amit a III.5. 2. bekezdésében említettem.

A csernobili balesetnek tehát hosszú távon nagy hatása volt az európai politikai gondolkodásra, és a fukusimai baleset tovább erősítette ezt a hatást. Ennek tudható be, hogy a Greenpeace alapelvei között szerepel, hogy a nukleáris energiától végleg megszabadulnak, és más nukleáris antimozgalmakkal együtt hatékonyan mozgatják meg az emberek tömegeit, és megakadályozzák a nukleáris fejlesztéseket, olyan valótlán információkat terjesztve, hogy ez az energiaforrás drága, veszélyes, a Föld uránkészletei hamarosan végleg kimerülnek, és a kiegészített fűtőelemkazetták biztonságos elhelyezése nem megoldható. Ennek a kampánynak kétségkívül van egy ideológiai színezete,

20 SZATMÁRY Zoltán – ASZÓDI Attila: Csernobil. Tények, okok, hiedelmek. Typotex Kiadó, Budapest, 2005

tehát az mindenképpen kedvezőbb irányba befolyásolná a folyamatokat Európában, ha az említett szervezetek és aktivistáik feladnák az atomenergiával szemben tanúsított ellenséges magatartásukat. Az emberiség mellett a bolygó élővilágáért is azzal tennék a legtöbbet, ha nem az atomenergia ellen, hanem annak tiszta és fenntartható használatáért demonstrálnának. Az ő céljuk a környezetvédelem, tehát éppen a saját ügyüket tudnák nagyobb eredménnyel sikerre vinni, ha az eszmevilág mellett a realitással és a tudománnyal is szorosabbra fűznék a kapcsolatukat. Mi más lenne zöldebb megoldás, mint rövid távon a reprocesszállással csökkenteni a radioaktív hulladék mennyiségét, hosszabb távon pedig végleg megszabadulni az egésztől a 4. generációs reaktorokkal.

#### *4.4. Az atomenergia gazdaságossága*

Az atomenergia azért gazdaságos, mert versenyképes a piacon más energiaforrásokkal, megéri energiatermelésre használni még úgy is, hogy nem lehet rá az Európai Uniótól pályázati pénzeket lehívni. Ellenkező esetben nem volna lehetséges, hogy Franciaország és az Egyesült Államok gazdasága jelentős részben erre az energiaforrásra támaszkodik, és világszerte folyamatosan nő a kereslet az atomerőművekre. Ugyanez igaz a reprocesszállásra: ha nem érné meg, akkor nem alkalmaznák a franciák, és nem alkalmazta volna az Egyesült Államok az 1977-es moratóriumig. Szatmáry Zoltán röviden kitér arra, hogy a csernobili és a fukusimai atomkatasztrófa következtében visszafejlődött az infrastruktúra, fűtőelemgyárak zártak be, emiatt az atomenergia újabban tapasztalható felélénkülése során problémák lehetnek az atomerőművek fűtőelemekkel való ellátásával, ez az urán világgpiaci árának emelkedését okozhatja. Az atomenergiának van egy jelentős beruházási költsége, de ez a költség a napenergia és a szélenergia esetében sem kisebb. Ez utóbbi energiaforrások azért tudtak az utóbbi években versenyképessé válni, mert azelőtt évtizedeken át sok pénzt fektettek beléjük. Szatmáry leírása alapján az atomenergiára is igaz a méretgazdaságosság elve: minél többet állítanak elő belőle, annál kisebb az egy energiaegységre jutó költsége.<sup>21</sup> Ha több fűtőanyaggyárat építenek, és fejlesztik az infrastruktúrát, akkor az atomenergia minden más energiaforrásnál olcsóbb lehet, még a jelenlegi uránnal pazarló technológia mellett is.

Az Európai Unióban megérné nagyobb léptékben alkalmazni és fejleszteni a reprocesszállást, ezt egyrészt arra alapozom, hogy jelenleg nagyságrendekkel kevesebb pénzt fordítanak erre, mint a megújulókra (Németországnak van reprocesszálló üzeme, de bezárták, politikai okból, ahogyan az atomerőműveiket is), másrészt arra, hogyha Oroszország képes rá, hogy a világ legjobb atomreaktorait és nukleáris fűtőanyagát állítsa elő, pedig kisebb a gazdasága, Mint az Európai Uniónak, ráadásul tőkeszegény, akkor az Európai Unió is az élre törhetne e technológiák fejlesztésével, és elegendő energiával láthatná el a saját gazdaságát.

---

21 SZATMÁRY Zoltán: Van-e elég urán a Földön? *Fizikai szemle* 2010/4

#### 4.5. Kimerülő energiaforrás az atomenergia? – becslés a Földön lévő gazdaságosan kitermelhető uránkészletekre és a reprocessálatlan fűtőanyagra

Szatmáry Zoltán 2010-ben készített becslést a Földön lévő urán mennyiségére, és mivel rajta kívül senkit nem találtam, aki erre a merész feladatra vállalkozott, ezért ebből fogok dolgozni, bár szerettem volna frissebb adatokat találni, a célnak ez is megfelel.<sup>22</sup>

2010-ig összesen 14000 tonna urán hasadt el az atomerőművekben, 2,3 millió tonna urán gyűlt össze, ebből hozzávetőleg 360000 tonna a kiégett üzemanyag formájában. Arról nincs információ, hogy ennek hány %-át reprocessálták, de világszinten nem sokat, tudván milyen kevés országban alkalmaznak ilyen technológiát, a kiégett fűtőelemkazettákban legalább 10000 tonna plutónium lehet, aminek a hasznosításával annyi energiát nyerhetünk, ami alsó hangon is megfelel kétezermilliárd tonna szénnek. A szegényített urán mennyisége 1,8Mt lehetett 2010-ben, de a teljes, mintegy százötvenszeres uránmennyiség felhasználásához kellene a 4. generációs reaktorok. A lényeg az, hogy ez az urán feldolgozott, fűtőelemgyártásra kész állapotban van. A franciák becslése szerint az ő országukban tárolt szegényített urán 2000 évig lenne képes fedezni Európa teljes uránszükségletét, ezen kívül jelentős mennyiséget tárolnak Oroszországban és az Egyesült Államokban is.

Az 1. táblázat adataiból látható, hogyha nem térünk át gazdaságosabb és környezetbarátabb technológiára, hanem tovább pazaroljuk az uránt a jelenlegi technológiával, akkor is évezderekre elegendő még a jelenleg ismert gazdaságosan kitermelhető uránkészlet az emberiség számára. Ez az a készlet, amiről tudnak, a valós mennyiség ennél több lehet, mert a földfelszín kis részét kutatták még ezért meg. Az egyszerű összehasonlítás céljából adtam meg az értékeket 10000 tonnában.

elhasznált			kitermelhető					
elhasadt urán	kiégett üzemanyag	szegényített urán	40 USD/kg	40-130 USD/kg	becsült 40-130 USD/kg	130 USD/kg	foszfátok 40-90 USD/kg	tenger-víz 340 USD/kg
1,4	3,6*10	1,8*10 <sup>2</sup>	1*10 <sup>2</sup>	3-4,5*10 <sup>2</sup>	4-6*10 <sup>2</sup>	10-12*10 <sup>2</sup>	22*10 <sup>2</sup>	4*10 <sup>5</sup>

1. táblázat. Az elhasznált és a kitermelhető uránkészlet

A kitermelhető urán mennyiségét a kitermelés fajlagos költsége szerint szokás megadni. Az eddig bányászott uránnál hozzávetőleg hússzor nagyobb gazdaságosan kitermelhető készletről tudnak, valójában ennél sokkal több lehet. Megemlíti a szerző, hogy bizonyos

22 SZATMÁRY Zoltán: Van-e elég urán a Földön? *Fizikai szemle* 2010/4

tevékenységek, például a műtrágyagyártás melléktermékeként is kitermelhető urán mintegy 40-90 USD/kg költséggel.

Végül megemlítem, hogy az uránnál nagyjából háromszor több tóriumkészletről tudnak a Földön, ami szintén jó hasadóanyag, ennek a hasznosítására is terveztek már atomreaktort.<sup>23</sup>

A reprocesszálatlan üzemanyag mennyiségére már nehezebb becslést adni. Egy 2022-es tanulmány azt írja, hogy az Egyesült Államok továbbra is reprocesszálas nélkül helyezi el a reaktorokból kirakott üzemanyagot, és már olyan sok összegyűlt, hogy a helyzet kezd tarthatatlanná válni. A tanulmány liminalitásnak nevezte az Egyesült Államok helyzetét, ami két időszak közötti átmeneti állapotot jelent: a jelenlegi módszer fenntarthatatlan, új megoldást még nem sikerült találni, ezért most sok új ötlet és megoldási javaslat születik, hogy az atomenergiát fenntartható módon lehessen használni.<sup>24</sup>

## **5. Következtetések**

### **5.1. Előnyök és hátrányok mérlege**

A fentiekből az a következtetést vonom le, hogy rövid távon reprocesszálassal lehet a legtöbbet tenni az atomenergia fenntartható használatáért, mert ha uránbányászat helyett a plutónium hasznosítására rendezkednek be, akkor legalább a kiégett fűtőanyag nem halmozódik tovább. Ha az elmúlt hetven évben összegyűlt kiégett fűtőelemekből kivonják a plutóniumot, azzal akár évtizedekig is el lehetne látni energiával az Európai Uniót, és ha a saját készlet elfogy, bőven lehet máshonnan beszerezni. Ehhez nem is feltétlenül kellene Európába hozni a hulladékot. A kiégett fűtőanyag jelentős része ugyanis afrikai és arab országokban van. Miért ne lehetne hát egy méltányos megállapodás keretében a reprocesszálas ott helyben elvégezni, és Európába már a kész fűtőelemeket szállítani? Ezzel jót tennének az ottani országokkal, mert csökkenne az ott tárolt radioaktív hulladék mennyisége és aktivitása, a reprocesszálas során megmaradt uránt pedig a 4. generációs reaktorokban később lehetne hasznosítani. Bár hazánkban fölmerült annak a lehetősége, hogy a reprocesszálas igénybe veszik, mint szolgáltatást olyan országtól, amely rendelkezik ilyen technológiával, a szakirodalomból az derült ki, hogy azok az országok, amelyek nem reprocesszálszák a fűtőanyagot, nem is nagyon tervezik ezt a megoldást alkalmazni, egyelőre legalábbis, inkább a végleges elhelyezésre szándékoznak berendezkedni.

Ami akadályként vetődik fel, az a magas kezdeti beruházási költség, az atomenergia rossz társadalmi megítélése, valamint a reprocesszálo üzemekben kinyert plutónium felhasználhatósága katonai célokra.

---

23 Balázs Lajos, Horváth István, Kelemen János, Tórium alapon működő, sóoldékony, föld alá telepített atomreaktor lehetősége. *Fizikai szemle* 2011/11.

24 Shidra Hamidy – Chantell Murphy, A tale of two fuel cycles: defining enrichment and reprocessing in the nonproliferation regime. *The Nonproliferation Review*, 2022

## 5.2. A reprocesszálástól és a 4. generációs reaktoroktól remélhető haszon az Európai Unió számára

Rövid távon segítséget jelenthet az energiahiány problémájának orvosolására Európában, ha születne egy Európai Unió-szintű megállapodás az atomenergiával termelt elektromos áram mennyiségének növeléséről és az üzemanyag reprocesszálásáról, mert számos európai országban van reprocesszátlan fűtőanyag, hazánkat is beleértve, Franciaországban és Nagy-Britanniában pedig van reprocesszáló üzem – Németországban is van egy, amit politikai okból bezártak – tehát ha az erőforrásainkat egyesítjük, azzal mindenki jól jár, és lesz elég energia. Az áramellátás jelentős növeléséhez elektromos áram hálózat építésére és egyéb infrastrukturális fejlesztésekre van szükség, amihez idő kell, de valamelyes növekedés bizonyosan már rövid időn belül lehetséges.

Középtávon több reprocesszáló üzem építésével lehetne ellátni energiával az Európai Uniót, mert a saját készlet is évtizedekre elegendő, továbbá rengeteg reprocesszátlan fűtőanyag gyűlt össze a világ számos országában, tehát utánpótlás is lehet bőven.

Hosszú távon a 4. generációs atomreaktorokkal lehet megvalósítani a tiszta és gazdaságos energiaellátást, ezek a típusú reaktorok a korábbi energiatermelés melléktermékeként létrejött nagy aktivitású radioaktív hulladéktól is megszabadíthatnak bennünket.

Nem fér e tanulmány keretei közé, de érdemes lenne megvizsgálni, milyen költségekkel és megtérüléssel járna Magyarországon egy reprocesszáló üzem létrehozni. Feltételezhető, hogyha a franciáknak megéri ezt a technológiát alkalmazni, akkor Magyarországon is megérné francia segítséggel ilyen üzem építeni, aminek az az előnye is meg lenne, hogy hazánk belső energiaforrás-utánpótlása megnőne.

Nem tartozik közvetlenül a témához, de fontosnak tartom kitérni rá, hogyha a 4. generációs atomreaktorokkal tetszőleges mennyiségű energia termelhető az Európai Unióban, azt mi mindenre lehet még fölhasználni. Ha olcsóbb lenne az áram, akkor jobban megérné az üzemanyagot szén-dioxid elektrólízisével előállítani mint megvenni a világpiacon, ami fellendítené az ipart. Emiatt azután a biodízelt sem lenne többé szükség, hiszen egy olcsóbb és környezetbarátabb technológiával váltanánk ki. Jelentős mennyiségű földterület és munkaerő szabadulna fel, ami nem okozna munkanélküliséget, mert ha fellendül az európai ipar, akkor több szakképzett munkaerőre lesz szükség. Egy megfelelően átgondolt beruházás esetében senki nem veszíti el a munkahelyét, ellenkezőleg, mindenki jól jár. Olcsóbban lehetne élelmiszert termelni, amit el lehetne adni a világpiacon – ahogyan a 4. generációs tenyésztő atomreaktorokban termelt fölösleges hasadóanyagot is. A nukleáris hulladék újrahasznosításával megszüntethető Európa függősége a nagyhatalmaktól.

Azért is lenne ésszerű az Európai Unió energiaellátásában nagyobb léptékben alkalmazni a nukleáris energia újrahasznosítását, mert ez úgymint elkerülhetetlenül be fog következni. Oroszországban és Kínában olyan jelentős fejlesztések folynak ezen a területen, hogy emiatt az Egyesült Államok is fejlesztésekbe kezdett, és amint az európai

választópolgárok látni fogják ezeknek a technológiáknak az előnyeit, az Európai Unióban is alkalmazni fogják őket. Ettől annyira le fog menni az energia ára, hogy nem éri meg többé napelembányorok, szélurbinákat, biodízelt és más drága energiahordozókat létrehozni. A bioüzemanyagról Varró László, amikor még a MOL vezető közzgazdász volt, a következőképpen fogalmazott: „A MOL is csinálja, mert esztelen állami támogatás van rajta, és ahol pénz osztható, oda zsákkal kell menni, de értelme semmi nincs.”<sup>25</sup>

## **6. Befejezés**

Dolgozatomban először arra a kutatási kérdésre kerestem a választ, hogyan lehet a reprocesszállással és 4. generációs atomreaktorokkal elegendő energiával ellátni az Európai Uniót, és jobban megéri-e így energiát termelni, mint a fosszilis energiahordozókkal, a napenergiával és a szélkerekekkel. Megállapítottam, hogy gazdaságilag megéri alkalmazni az említett technológiákat.

Összehasonlító elemzést készítettem szekunder kutatások alapján, amelyben azt vizsgáltam, hogy jobb-e vagy rosszabb az atomenergia a jelenleg alkalmazott technológiával a napenergiánál és a szélenergiánál a súlyos balesetek, halálesetek bekövetkezésének a valószínűsége, az energiaegységre jutó szén-dioxid kibocsátás mennyisége, az energiatermelő kapacitásra jutó földterület-használat, és az energiaforrás által okozott ökológiai károk szempontjai szerint. Bár nem mindenre találtam pontos adatokat, és az összehasonlítás esetenként nehézkes, az megállapítható, hogy az atomenergia mindegyik szempont szerint legalábbis versenyképes a két megújuló energiaforrással, bizonyos szempontok szerint jelentősen jobb, mint például a földterület-használat, az ásványianyag igény és ezekkel összefüggésben az okozott ökológiai kár. Összességében több az előnye, mint a hátránya.

Kiderítettem azokat a történelmi, eszmetörténelmi és társadalmi okokat, amelyek miatt nem terjed olyan gyorsan a reprocesszállás és a 4. generációs atomreaktorok Európában, mint ahogyan terjedhetne. Arra a következtetésre jutottam, hogy az atomenergia megítélése Európában rosszabb, mint amelyet megérdemelne, megemlítettem az antinukleáris politikai erőket és szervezeteket, ezek közül is elsősorban a Greenpeace jelentős, amely szervezet képes megakadályozni a nukleáris fejlesztéseket. A Greenpeace egyik alapelve, hogy a nukleáris energiától mindenképpen szeretnének megszabadulni, ennek a paradigmának az a hibája, hogy az nem elvi kérdés, milyen energiaforrást használjunk, hanem szakmai kérdés. A feladatunk az, hogy olyan energiaforrást alkalmazzunk, pontosabban azoknak olyan kombinációját, ami a legbiztonságosabb, gazdasági, fenntarthatósági és egyéb szempontokból is a leginkább elfogadható. Indokolt lenne tehát ezzel a kérdéssel szakmailag többet foglalkozni és nyilvános vitákat kezdeményezni, mert egy paradigmaváltás esetleg kedvezőbb irányba befolyásolhatja a folyamatokat Európában, akár egészen más jövőt eredményezhet az Európai Unió számára.

---

<sup>25</sup> *Figyelő*, 12. szám 2011, március 24-30.

## Hivatkozások

- Barna, D. H. (Előadó). ( dátum nélk.). *Akkumulátorgyár vagy elektromos autó?* Nagykép rádióműsor. Forrás: <https://www.youtube.com/watch?v=OSuONkbv9GE&t=1851s> interjú Varró Lászlóval. (2011. március). *Figyelő*.
- Juhász, Á., Lány, I., Blaskovics, G., Mika, J., Szépszó, G., Horányi, A., . . . Nagy, Z. ( dátum nélk.). *Megújuló Energiák*. Sprinter Kiadói Csoport.
- Kirchkeszner, C. (2022). *Paks2 Weblapja*. Forrás: Elemző percek: <https://paks2.hu/documents/20124/286244/Elemz%C5%91%20percek%20124.%20r%C3%A9sz%20-%202022.%2008.%2023.%20-%20S%C3%B3lvad%C3%A9kos%20reaktorok.pdf/ea609347-a860-a212-42d6-235e49e6f7f1>
- Koch, A., Mcbratney, A., Adams, M., Damien, F., Robert, H., John, C., . . . Anthony, O. (2013). Soil Security: Solving the Global Soil Crisis. *Global Policy*.
- Ritchie, H. (2020). What are the safest and cleanest sources of energy? Our World in Data.
- Szatmáry, Z. (2010). Van-e elég urán a Földön. *Fizikai szemle*.
- Szatmáry, Z., & Aszódi, A. (2005). *Csernobil. Tények, okok, hiedelmek*. Budapest: Typotex.
- Thomas, G. (2000). *MOSZAD A titkosszolgálat története*. Budapest: JLX Kiadó.
- Vajda, G. (1998). *Kockázat és biztonság*. Budapest: Akadémia Kiadó.
- W. Moir, R., & Teller, E. (2011). Tórium alapon működő, sólvadékos, föld alá telepített atomreaktor lehetősége. *Fizikai szemle*.

