



Területi Statisztika

Közzététel: 2025. november 21.

A tanulmány címe:

A fenntartható fejlődés és az innováció kapcsolatának területi különbségei az Európai Unióban

Szerzők:

Szántó Balázs–Neumanné Virág Ildikó

<https://doi.org/10.15196/TS650603>

Az alábbi feltételek érvényesek minden, a Központi Statisztikai Hivatal (a továbbiakban: KSH) Területi Statisztika c. folyóiratában (a továbbiakban: Folyóirat) megjelenő tanulmányra. Felhasználó a tanulmány, vagy annak részei felhasználásával egyidejűleg tudomásul veszi a jelen dokumentumban foglalt felhasználási feltételeket, és azokat magára nézve kötelezőnek fogadja el. Tudomásul veszi, hogy a jelen feltételek megszegéséből eredő valamennyi kárért felelősséggel tartozik.

- 1) A jogszabályi tartalom kivételével a tanulmányok a szerzői jogról szóló 1999. évi LXXVI. törvény (Szt.) szerint szerzői műnek minősülnek. A szerzői jog jogosultja a KSH.
- 2) A KSH földrajzi és időbeli korlátozás nélküli, nem kizárólagos, nem átadható, térítésmentes felhasználási jogot biztosít a Felhasználó részére a tanulmány vonatkozásában.
- 3) A felhasználási jog keretében a Felhasználó jogosult a tanulmány:
 - a) oktatási és kutatási célú felhasználására (nyilvánosságra hozatalára és továbbítására a 4. pontban foglalt kivétellel) a Folyóirat és a szerző(k) feltüntetésével;
 - b) tartalmáról összefoglaló készítésére az írott és az elektronikus médiában a Folyóirat és a szerző(k) feltüntetésével;
 - c) részletének idézésére – az átvevő mű jellege és célja által indokolt terjedelemben és az eredetihez híven – a forrás, valamint az ott megjelölt szerző(k) megnevezésével.
- 4) A Felhasználó nem jogosult a tanulmány továbbértékesítésére, haszonszerzési célú felhasználására. Ez a korlátozás nem érinti a tanulmány felhasználásával előállított, de az Szt. szerint önálló szerzői műnek minősülő mű ilyen célú felhasználását.
- 5) A tanulmány átdolgozása, újra publikálása tilos.
- 6) A 3. a)–c.) pontban foglaltak alapján a Folyóiratot és a szerző(ke)t az alábbiak szerint kell feltüntetni:

„Forrás: Területi Statisztika c. folyóirat 65. évfolyam 6. számában megjelent, Szántó Balázs–Neumanné Virág Ildikó által írt, A fenntartható fejlődés és az innováció kapcsolatának területi különbségei az Európai Unióban c. tanulmány”

- 7) A Folyóiratban megjelenő tanulmányok kutatói véleményeket tükröznek, amelyek nem esnek szükségképpen egybe a KSH, vagy a szerzők által képviselt intézmények hivatalos álláspontjával.

A fenntartható fejlődés és az innováció kapcsolatának területi különbségei az Európai Unióban

Territorial differences in the relationship between sustainable development and innovation in the European Union

Szántó, Balázs

Pannon Egyetem

E-mail:

szanto.balazs@gtk.uni-pannon.hu

Neumanné Virág, Ildikó

Pannon Egyetem

E-mail:

virag.ildiko@gtk.uni-pannon.hu

A tanulmány célja annak vizsgálata volt, hogy az Európai Unió (EU) tagállamainak innovációs teljesítménye és a fenntartható fejlődés terén mért eredményessége között, eltérő gazdasági fejlettségi szinteken tapasztalható-e szinergia. A szerzők által alkalmazott korrelációs vizsgálat egyfelől az Európai Innovációs Eredménytábla (EIS) összefoglaló innovációs indexén (SII) alapult. Másfelől azonban a széles körben elfogadott fenntartható fejlődési célok (sustainable development goals – SDG) indexe az SII-vel részben azonos mutatószámokon alapul, ezért a két index közös indikátorait kiszűrve, az így módosított SDG indexet alkalmazták, melyet SDGIM indexnek neveztek el. Ezt követően klaszteranalízis segítségével a szerzők – az innovációs és fenntarthatósági teljesítményük alapján – kialakították a tagállamok homogén csoportjait. A tanulmány igazolta, hogy az átlagot meghaladó gazdasági fejlettségű tagállamoknál erős kapcsolat figyelhető meg az innovációs képességük és az Egyesült Nemzetek Szervezete (ENSZ) SDG-i terén mutatott eredményességük között, azonban e korreláció a kevésbé fejlett nemzetgazdaságoknál nem áll fenn. A gazdaságilag fejlettebb nyugati és északi tagállamok, valamint a déli és keleti tagállamok között törésvonal azonosítható. Előbbiek innovációs képessége messze túlmutat az utóbbiak lehetőségein, míg a fenntarthatóság terén is jellemzően az erősebb gazdasággal rendelkező tagállamok teljesítménye emelkedik ki.

Kulcsszavak:

innovációs képesség,
EIS,
SII,
fenntartható fejlődési célok,
SDG,
EU

The aim of this study was to examine whether there is a synergy between the innovation performance of European Union (EU) member states and their achievements in sustainable development at different levels of economic development. The correlation analysis the authors applied was based, on the one hand, on the summary innovation index (SII) from the European Innovation Scoreboard (EIS). On the other hand, since the widely accepted SDG index, which quantifies sustainable performance, is partially based on the same indicators as the SII, the SDG index was modified by filtering out the common indicators with the SII. The authors referred to this adjusted index as the SDGIM index. Subsequently, cluster analysis was used to group member states into homogeneous categories based on their innovation and sustainability performance. This study confirmed that in member states with above-average economic development, a strong relationship can be observed between their innovation capacity and their achievements regarding the United Nations Sustainable Development Goals (SDGs). However, this correlation does not hold for less developed national economies. A clear divide can be identified between the economically more developed Western and Northern member states and the Southern and Eastern member states. The former group exhibits significantly higher innovation capacity compared to the latter, while in terms of sustainability, the performance of member states with stronger economies typically stands out.

Keywords:

innovation capacity,
EIS,
SII,
sustainable development goals,
SDG,
EU

Beküldve: 2025. január 29.

Elfogadva: 2025. május 14.

Bevezetés

A fenntartható fejlődés alapelveire egyre nagyobb figyelem irányul a jövőbeli társadalmak fenntarthatóbb működésének megteremtése reményében. Ebben pedig az innovációnak elvitathatatlan szerep jut, hiszen azon túlmenően, hogy új technológiák és szervezeti megoldások létrehozását teszi lehetővé, egyúttal helyi és globális problémákra is kreatív és hatékony megoldásokat kínál. Az innováció hatása túlmutat a gazdasági értelemben vett eredményességen, új gondolkodásmódra és szemléletváltásra ösztönöz, amelyek elengedhetetlenek a fenntarthatóság megvalósításához. Az innováció és a fenntartható fejlődés, valamint összefüggéseik vizsgálata felértékelődött, és mind az akadémiai, mind a politikai értekezésekben egyre előkelőbb helyet foglalnak el. Tanulmányunkban a fenntartható fejlődést a környezeti (ökológiai) fenntarthatóságon túlmutatva, az ENSZ fenntartható fejlődési céljainak dimenzióit alkalmazva értelmezzük.

Az EU a fenntartható fejlődés szemléletmódjának alakítása és az innováció tekintetében meghatározó térsége a világunknak, ugyanis e tématerületeken jelentős pénzügyi forrásokat mozgósít. A 2021–2027 közötti időszakban például a költségvetésének 30%-át biztosítja éghajlatváltozással összefüggő projektekre [1], illetve az EU kutatást és innovációt ösztönző főbb kezdeményezése a Horizont Európa is 95,5 milliárd eurós forrásból gazdálkodhat [2]. Innovációs politikája továbbá kiemeli, hogy az innovációnak egyre fontosabb szerep jut a környezetbarát társadalmak építésében [3] és a fenntartható fejlődési célok elérésének támogatásában. Tagállamainak az innováció és a fenntartható fejlődés terén mutatott teljesítményei között ugyanakkor jelentősek a különbségek. Így időszerű annak vizsgálata, hogy az innováció terén jobban teljesítő tagállamok vajon a fenntartható fejlődési célok elérése felé vezető úton is eredményesebbek-e, illetve ezt a tagállamok gazdasági fejlettsége miként befolyásolja. Tanulmányunkban választ keresünk a következő kérdésekre:

1. Az EU-tagállamok innovációs és fenntarthatósági teljesítménye között igazolható-e szignifikáns kapcsolat?
2. Az innovációs és a fenntarthatósági teljesítmény közötti kapcsolat eltér-e a tagállamok különböző gazdasági fejlettségi szintjein?
3. Az előzőek alapján a tagállamok milyen homogén csoportokba sorolhatók?

Elméleti háttér

A véges erőforrásokkal rendelkező bolygónkon a gazdasági növekedés korlátozott-ságára és annak a környezetre gyakorolt káros hatásaira a Római Klub már 1972-ben igyekezett ráirányítani a figyelmet, utalva egy „fenntartható globális egyensúlyi állapot” elérésének szükségességére (Meadows et al. 1972). A fenntartható fejlődés széles körben alkalmazott fogalmát másfél évtizeddel később az ENSZ Környezet és Fejlődés Világbizottsága (Brundtland-bizottság) alkotta meg. E szerint a fejlődés fenntarthatóvá tétele azt jelenti, hogy az „*kiegélítse a jelen szükségleteit anélkül, hogy veszé-*

lyeztetné a jövő generációk képességét a saját szükségleteik kielégítésére” (Brundtland 1987). Az eredeti elképzelés szerint a gazdaság növekedése lehetőséget teremt a szegénység csökkentésére (így a szegényebb országok nem zsákmányolják ki a környezetüket), illetve a gazdasági gyarapodás révén többleterőforrások keletkeznek a környezetvédelemre (Gyulai 2013). A fenntarthatóságot szolgáló fejlődés abban az esetben lehetséges, ha tiszteletben tartjuk a természeti erőforrások korlátos voltát, s azt, hogy ezen erőforrások a társadalmak egzisztenciális feltételei is, valamint a gazdaság szereplői tevékenységeiket ezen elvek mentén folytatják (KSH 2022). Napjainkra a fenntartható fejlődés egyre fontosabb problémakörre vált, mely azonnali intézkedéseket igényel az ipartól, a társadalmaktól és az országok kormányaitól (Silvestre–Tircá 2019).

A fenntartható fejlődés szempontjából meghatározó tényező a technikai haladás motorját adó *innováció, melynek célja olyan új, vagy jelentősen javított termékek, illetve eljárások létrehozása, amelyek nagymértékben különböznek a korábbi termékektől vagy folyamatoktól* (OECD 2018). E szempont alapján az innováció elengedhetetlen mozgatója a fenntartható fejlődés szempontjából előnyös termékek, technológiák megszületésének. Ugyanakkor az emberiség történelme során végbement innováció vezérelte technikai haladás a környezeti ártalmak felerősödéséhez is hozzájárult.

A fenntartható fejlődés és az innováció kapcsolata

Az innováció jelentőségét a fenntarthatóság elérése céljából számos kutató alátámasztotta, sőt azok kapcsolatát széles (akadémiai és politikai) körben tárgyalják (Omri 2020). McWilliams–Siegel (2001) már az ezredfordulón hivatkoztak a fenntarthatóság és az innováció közvetlen kapcsolatára. A szakirodalomban egységes annak megállapítása, hogy a fenntartható fejlődés terén érdemi javulás innováció nélkül nem érhető el (Silvestre 2015). Maga az innováció kedvező a gazdasági növekedés szempontjából, ez utóbbi pedig hatással van a fenntartható fejlődésre is (Ionescu et al. 2020). A technológiai előrehaladást megalapozó innováció elősegíti a nemzetgazdasági növekedést, ezáltal támogatva a szegénység csökkentését és a környezetvédelemre fordítható többletforrások megteremtését (Gyulai 2013).

Az innováció azon túlmenően, hogy új technológiák megjelenését és szervezési módszereket hoz magával, a helyi és globális viszonylatban felmerülő problémákra is új megközelítésmódot, illetve megoldásokat ad. Boons et al. (2013) arra a következtetésre jutottak, hogy „a fenntartható fejlődés radikális és rendszerszintű innovációkat igényel”. Az innováció ezért szorosan kapcsolódik a fenntartható fejlődéshez, de egyúttal bizonytalanságot és kockázatokat is hordoz a társadalom számára (Praetorius et al. 2009). A technológiai kockázatok kezelésében például a biztosítási szektor kulcsszerepet játszik, ezzel támogatva a fenntartható fejlődést elősegítő új innovációk elterjedését (Dahlström et al. 2003). Az innovációnak ugyanakkor a fenntartható fejlődés ökológiai pillérét jelentősen befolyásoló kockázata is lehet, annak ellenére, hogy a

technológiai változás kulcsfontosságú a környezeti problémák megoldása szempontjából (Weitzman 1997). Ez különösen akkor igaz, ha az újonnan kifejlesztett innovatív technológiának környezetkárosító hatása van, valamint a magasabb termelékenység elérése szükségessé teheti a természeti erőforrások intenzívebb igénybevételét is (von Hauff–Jörg 2011). Deák (2023) arra hívta fel a figyelmet, hogy a termékek életciklusa egyre inkább lerövidül. A televíziók, vagy akár a háztartási gépek egyes modelljeinek élettartamát hónapokban érdemes mérni, de még a különösen komplex terméknek minősülő gépjárművek életciklusa is csupán néhány évet jelenthet. A termékek innováció segítségével rövidülő életciklusa és a klasszikus körforgásos gazdaság alapvetése, miszerint egy-egy termék, valamint annak alkotóelemei minél tovább és minél magasabb minőségben maradjanak a gazdasági vérkeringésben, nem feltétlenül állnak összhangban. A környezeti, vagy ökoinnováció azokra az innovációkra fókuszál, melyek a gazdasági tevékenység környezeti ártalmait képesek csökkenteni (Fekete-Berzsényi et al. 2024). A vállalatoknak a fenntartható jövő biztosítása érdekében arra kell törekedniük, hogy mérsékeljék a környezetre gyakorolt káros hatásait. Bizonyítást nyert, hogy a vállalati szektor ökoinnovációs tevékenysége jelentős mértékben és kedvezően hat a környezetre (Li et al. 2022), valamint az országok versenyképességét is kedvezően befolyásolja (Sipos–Ionescu 2024).

A fenntartható fejlődés szempontjából indokolt lehet e szemlélet meghaladása, azaz az innováció ne csak a gazdasági növekedést támogassa, figyelembe véve az ökológiai hatásokat, hanem a társadalmi területeken is eredményezzen pozitív változást (von Hauff–Jörg 2010). E gondolat mentén született meg a fenntartható innováció fogalma, melyen olyan innovációs tevékenységet értünk, amely hozzájárul a fenntartható fejlődés hármas céljához: a gazdasági szempontok mellett célja a környezeti és a társadalmi problémák megoldása is (Yoon–Tello 2009). A fenntarthatóságra irányuló innováció tehát túlmutat a klasszikus termékek és folyamatok egyszerű innovációján, de az ökoinnovációs megközelítésen is, hiszen figyelembe veszi a társadalmi kockázatokat is (Ionescu et al. 2020). Egyre inkább felértékelődik az a megközelítés, mely szerint a fenntartható innovációknak képesnek kell lenniük arra, hogy egyszerre kezeljék a társadalmi, a környezeti és a gazdasági kihívásokat, valamint ezek következményeit (Silvestre–Țîrcă 2019). Ebből az is adódik, hogy ez az innovációtípus más innovációs formákhoz képest nagyobb bizonytalanságot hordoz, hiszen az érdekelt felek szélesebb körű bevonása gyakran egymásnak ellentmondó követelményeket támaszt (Hall–Vredenburg 2003).

Több kutatás is vizsgálta, hogy az innováció miként befolyásolja a fenntartható fejlődés három dimenzióját. Omri (2020) bizonyította, hogy az innováció a magas jövedelmű országokat ösztönzi a környezetbarát termelésre, sőt kimutatta, hogy az innováció csak ezen országok esetében járul hozzá egyszerre a fenntartható fejlődés imént említett három dimenziójához. Yigit (2021) a Gazdasági Együttműködési Fejlesztési Szervezet (Organisation for Economic Cooperation and Development – OECD) 35 tagországát vizsgáló tanulmányában szintén rámutatott arra, hogy az inno-

váció jelentős és pozitív hatással van a fenntartható fejlődésre, illetve annak társadalmi és gazdasági pilléreire.

Az ENSZ Közgyűlése 2015 szeptemberében fogadta el a 2030-ig szóló fenntartható fejlődési tervről rendelkező határozatát (UN 2015). A fenntarthatóságra való törekvés a környezeti fenntarthatóságon túlmenően az élet számos területére kiterjed, beleértve a gazdaságot, az oktatást, az ipart és az életmódot is (UN 2023). A megfogalmazott 17 SDG között található a fenntartható iparosodást és innováció ösztönzését megcélzó 9. SDG cél is, kinyilvánítva, hogy az innovációnak meghatározó szerepe van a fenntartható gazdaság és társadalom megteremtésében. E cél különös jelentőségű, ugyanis a fenntartható ipari fejlődés jövedelemteremtő képességével nagymértékben képes befolyásolni a többi SDG cél teljesülését is (Brodny–Tutak 2023). Azaz az innovációra tekinthetünk úgy, mint a fenntartható fejlődési célok elérését nagymértékben támogató eszközre (Anadon et al 2016).

Az EU tagállamai között jelentős az eltérés a fenntartható fejlődési célok terén elért eredményeik, illetve a 9. SDG cél szerinti innovációs teljesítményeik között. Brodny–Tutak (2023) e különbségekre hívták fel a figyelmet, kiemelve, hogy a 9. SDG cél, azaz az „ipar, infrastruktúra és innováció” megvalósításában legeredményesebb országok a „rég EU-14” csoportba sorolhatók, nevezetesen: Dánia, Németország, Luxemburg, Hollandia, Finnország és Svédország. Grodzicki–Jankiewicz (2024) Svédország és Dánia kiválóságát, valamint Kelet- és Délnyugat-Európa alacsony szintű teljesítményét emelték ki a 9. SDG cél terén. Ezzel szemben, szintén az említett SDG cél vizsgálata során Rodríguez-Cornejo et al. (2024) az EU-ban Németország mellett Olaszország és Spanyolország nemzeti innovációs politikáját minősítették a leghatékonyabbnak.

Az innováció tehát kulcsszerepet játszik a fenntartható fejlődés elérésében, mivel hozzájárul a gazdasági növekedéshez, a környezeti kihívások és a társadalmi problémák megoldásához. A fenntartható fejlődési célok, különösen a 9. SDG (ipar, infrastruktúra és innováció) terén jelentősek a különbségek az EU tagállamai között, illetve az egyes tagállamok teljesítménye eredményességének megítélésében is megoszlanak a kutatói vélemények.

Az innováció és a fenntartható fejlődés kapcsolata az EU politikájában

A 2000. évi lisszaboni csúcstalálkozón az Európai Tanács stratégiai célként tűzte ki, hogy az EU 2010-re a világ legversenyképesebb tudásalapú gazdaságává váljék, melyben az innovációnak meghatározó szerep jut. Ez a cél egy évvel később, a göteborgi európai csúcstalálkozón környezeti dimenzióval egészült ki (European Council 2001). 2010-ben, az Európa 2020 stratégia víziójává „az intelligens, fenntartható és inkluzív növekedés” vált, mely a következő öt pilléren alapult: a foglalkoztatás, a kutatás-

fejlesztés és innováció, az éghajlatváltozás és energia, az oktatás, valamint a szegénység elleni küzdelem (EC 2010).

Az Európai Bizottság 2018-as hosszú távú stratégiájában azt javasolta, hogy a következő többéves pénzügyi keret felhasználása fókuszáljon az éghajlati kérdésekre is, támogatva 2050-re a nulla emissziós kibocsátás elérését (EC 2018). Ursula von der Leyen (2019) az Európai Bizottság elnöklőjeként a következő év júliusában terjesztette elő a hivatalba lépő következő Európai Bizottság számára a 2019–2024 közötti időszakra szóló politikai iránymutatását, melyben kiemelte, hogy a Fenntartható Európa eléréséhez az éghajlati szempontok érvényesítése érdekében rekord összegű befektetés szükséges a legmodernebb kutatásokba és innovációkba. Majd az említett év decemberében az Európai Bizottság nyilvánosságra hozta „Az európai zöld megállapodást”, mely céljainak teljesülése érdekében a „kutatás mozgósítása és az innováció előmozdítása” fontos prioritássá vált. Ennek érdekében az EU legfőbb kutatásra és innovációra irányuló programja, a Horizont Európa költségvetésének legalább 35%-át az úgynevezett Zöld Megállapodás (Green Deal) – például az éghajlathoz való alkalmazkodás – szolgálatába állította (EC 2019).

A Covid19-világjárvány negatív társadalmi-gazdasági következményeinek leküzdésére érdekében az EU elfogadta a Next Generation EU [4] helyreállítási tervet, több mint 800 milliárd eurós keretet biztosítva a zöldebb, digitálisabb és reziliensebb Európa megteremtéséhez, melynek elérését részben a K+F és az innovációs projektek támogatására alapozták.

Az EU útmutatása alapján a tagállamok által kidolgozott Nemzeti Intelligens Szakosodási Stratégiák (S3) a 2021–2027 közötti időszakban elősegítik az EU régióiban és országaiban a tudásalapú növekedést, hozzájárulnak egy intelligensebb, fenntarthatóbb és inkluzívabb Európa megvalósításához (Mészáros 2023). Az S3 megközelítésében a kutatás és az innováció a fenntartható, intelligens gazdasági átalakulás kulcsfontosságú mozgatórugója [5].

Az immáron második, 2025–2027 közötti időszakot felölelő Horizont Európa innovációs stratégiai terve továbbra is a fenntartható fejlődésre fókuszál, külön kiemelve az ENSZ SDG céljaihoz való kapcsolódási pontokat. Az innováció támogatásával többek között olyan globális kihívásokra szándékozik választ adni, mint az éghajlatváltozás, a biológiai sokféleség csökkenése vagy az idősödő társadalmak, növelve ezáltal Európa versenyképességét és rezilienciáját (EC 2024a).

Az ezredfordulót követően az EU politikájában egyre nagyobb figyelmet kapott az innováció mint a versenyképességet alapjaiban meghatározó tényező, majd 2010-től a fenntartható növekedés szemlélete is beépült a stratégiájába. Napjainkra innovációs politikája elválaszthatatlanná vált a fenntartható fejlődéstől, kiemelt figyelmet fordítva a gazdasági, társadalmi és környezeti dimenziók céljainak elérésére.

A kutatás módszertana

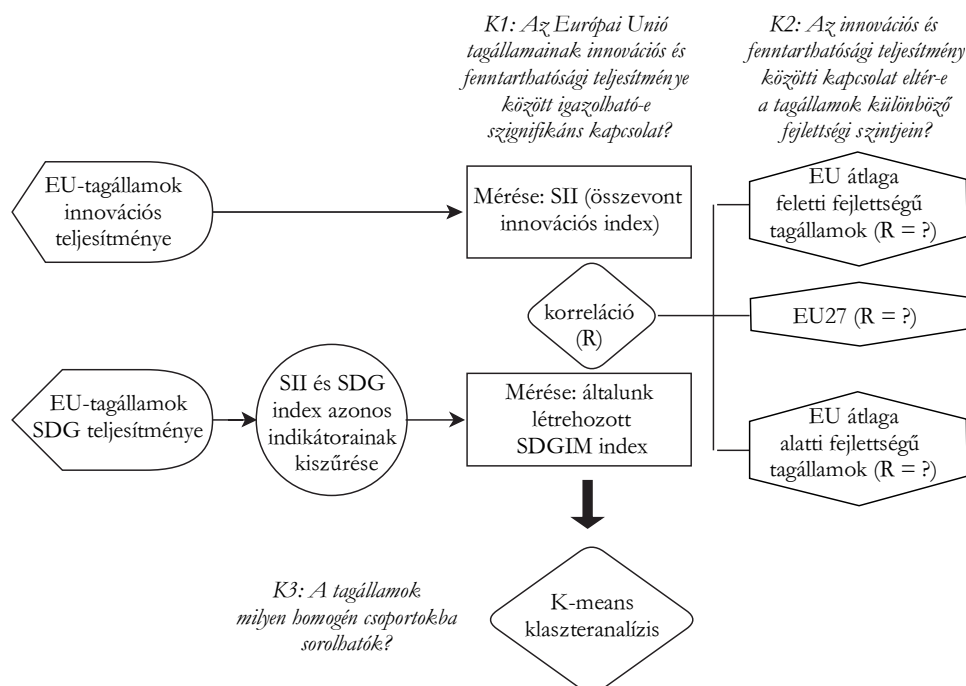
Az alkalmazott módszer logikai modellje

A tagállami innovációs teljesítmények leírására az Európai Innovációs Eredménytábla (European Innovation Scoreboard – EIS) összetett innovációs indexét (SII) mint kompozit indikátort¹ alkalmaztuk. A fenntartható fejlődési célok terén elért eredmények széles körben elfogadott mutatószáma, szintén kompozit indikátorként az SDG index. Ez részben átfedésben áll az innovációs mérőszámmal, így az azonos alapindikátorokat az SDG indexből kiszűrtük, létrehozva az SDGIM indexet. A tagállami SII és SDGIM index Pearson-féle korrelációjának értékét meghatároztuk az EU27-ben, illetve az eltérő fejlettségű országcsoportokban. Ezt követően az SII és az SDGIM tagállami pontszámok alapján klasztereket hoztuk létre (1. ábra).

1. ábra

A kutatás logikai modellje

Logic model of research



¹ A tanulmányban az indikátor és a mutatószám egymás szinonimái.

Az innovációs teljesítmény mérése

Az EIS módszertanát az Európai Bizottság dolgozta ki a tagállamok innovációs teljesítményének összehasonlítása érdekében (Hollanders 2009). Az évente megjelenő EIS szemlélteti a nemzeti kutatási, innovációs rendszerek relatív erősségeit és gyengeségeit, támogatva a tagállamokat abban, hogy az innovációs teljesítményük fokozása érdekében mely területekre érdemes fókuszálniuk (EC 2023).

Az egyes országok innovációs rendszerének teljesítményét az SII foglalja egybe. Az SII összesen 32 indikátoron alapul, azok minimax normált alakjainak súlyozatlan számtani átlaga. A mutató magasabb értéke jobb innovációs teljesítményre utal (EC 2024b). Tanulmányunkban az SII mutatóval jellemezzük a tagállamok innovációs teljesítményét [6].

A fenntartható fejlődés számszerűsítésének alapja

Az egyes országok fenntartható fejlődési céljainak összehasonlíthatóságát segíti az ENSZ Fenntartható Fejlődési Megoldásokkal Foglalkozó Hálózatának (SDSN) szakértői által összeállított Fenntartható Fejlődési Jelentés (SDR), amelynek része az úgynevezett SDG index (Sachs et al. 2024). Ez az index nemcsak az országok jelenlegi eredményeit tükrözi, hanem rávilágít arra is, hogy milyen mértékű további erőfeszítés szükséges a fenntartható fejlődési célok megvalósításához (Lafortune et al. 2018).

Az EU tag- és -jelölt országai, az Európai Szabadkereskedelmi Társulás (European Free Trade Association – EFTA) országai, valamint az Egyesült Királyság számára készül az SDSN, az SDSN Europe, valamint az Európai Gazdasági és Szociális Bizottság (EGSZB) együttműködésében az európai SDR. Utóbbinak szintén része az SDG index, azonban az e mögött álló indikátorrendszer részben EU-specifikus, így eltér a globálisan alkalmazott mutatószámoktól. Az európai SDG index [8] 109, a fenntarthatósági teljesítmény előrehaladását mérő indikátor minimax normált alakjából képzett 17 SDG cél számtani átlaga. Az index a 2030-ig kitűzött SDG célok százalékos teljesítéseként értelmezhető (Lafortune et al. 2024).

A tagállamok gazdasági fejlettségének összehasonlítása

A tagállamok gazdasági teljesítményének összehasonlítására az Eurostat [7] által közzétett egy lakosra jutó, vásárlóerő-standardon (purchasing power standard – PPS) számolt bruttó hazai terméket (gross domestic product – GDP) alkalmaztuk. A területek közötti fejlettségbeli eltérések számszerűsítésére széles körben elfogadott mutató az adott térségben élők számára vetített GDP (Komarek 2019). Maga az EU is ezzel fejezi ki régiói eltérő fejlettségét, illetve ez alapján támogatja a fejlődésben megkésett régiók felzárkózását [8]. A pontosabb összehasonlíthatóság érdekében a GDP-t PPS-ben fejezik ki, ezzel kiküszöbölve az országok közötti árszínvonalból adódó különbségeket (Vita 2004).

Az egy főre vetített, PPS-ben számolt GDP-t az EU átlagához viszonyítják, amelyet 100-nak tekintenek. Ha egy ország indexe magasabb 100-nál, akkor az adott ország egy főre jutó GDP-je meghaladja az EU átlagát (Eurostat 2024). Gazdasági fejlettség tekintetében a 2023. évi mutató alapján két csoportot képeztünk: az EU átlagánál fejlettebb és az átlagtól elmaradottabb tagállamokét.

Az innovációs és a fenntartható fejlődést mérő mutatók közötti átfedések

Az innováció (SII) és a fenntartható fejlődés (SDG index) mérése néhány területen, mint például a minőségi oktatás (4. SDG cél), vagy az ipar, infrastruktúra és innováció (9. SDG cél) részben azonos, vagy megegyező mutatókon alapul. A közös indikátorokat az 1. táblázatban foglaltuk össze.

1. táblázat

Az SII és az SDG index azonos, illetve közel azonos indikátorai
The identical or nearly identical indicators of the SII and the SDG index

SII (32 indikátorból)	SDG index (109 indikátorból)
A 25–34 éves korosztályból felsőfokú végzettséggel rendelkezők aránya	A 25–34 éves korosztályból felsőfokú végzettséggel rendelkezők aránya
Az élethosszig tartó tanulásban részt vevő lakosság aránya	Az élethosszig tartó tanulásban részt vevő lakosság aránya
Szabadalmi bejelentések száma GDP arányosan	Egymillió lakosra jutó szabadalmi bejelentések száma
GDP arányos K+F-kiadások az üzleti és a közszektorban	GDP arányos K+F-kiadások
Minimum középfokú digitális jártassággal rendelkező lakosság aránya	Minimum középfokú digitális jártassággal rendelkező lakosság aránya

Azonos jelenségek eltérő szemléletben történő megközelítése is megfigyelhető a két indexnél. A szélessávú internet elérését az SII vállalati oldalról közelíti meg, míg az SDG index lakossági elterjedést/lefedettséget alkalmaz, a szállópor-szennyezést az SII a feldolgozóipar kibocsátása szerint számszerűsíti, az SDG index pedig a városokban mért mennyiség szerint. Az SII az állami és a magánszféra társszerzős, az SDG index viszont az összes tudományos publikációt tartja relevánsnak.

Mindkét index rendelkezik környezeti fenntarthatósági dimenzióval, azonban az előzetes várakozásokkal ellentétben nem található közvetlen átfedés a mutatók között, ugyanis e területet az SII kizárólag technológiai oldalról közelíti meg (például tudás-intenzív szolgáltatások, vagy magas technológiai színvonalat képviselő termékek exportja).

A mutatók közötti átfedések kezelése: az SDGIM fenntartható fejlődést leíró index létrehozása

Megbízható választ keresve arra a kérdésre, vajon *az innováció terén sikeres tagállamok a fenntarthatóság terén is jobban teljesítenek-e*, azaz az SII és az SDG index között van-e korreláció, *célszerű a mindkét indexben azonos, vagy közel azonos indikátorok kiszűrése*. Hiszen, a közös indikátorok léte önmagában pozitív korrelációt okoz, de ez „technikai” és semmiképpen sem valós kapcsolat, aminek elkerülése érdekében az 1. táblázatban megjelenített 5 indikátor nélkül, azaz 104 indikátor felhasználásával, *az SDG index módszertana alapján határoztunk meg egy új, a fenntartható fejlődést leíró – az SII indikátorait már nem tartalmazó – indexet, melyet SDGIM indexnek neveztünk el. A tagállamok SDG eredményeinek számszerűsítésére ezt az új indexet használtuk*.

Az SDG index, illetve az általunk számított SDGIM index főbb tulajdonságait a 2. táblázatban vetettük össze.

2. táblázat

Az SDG index és az újonnan képzett SDGIM index főbb jellemzői, 2023

Key features of the SDG index and the newly formed SDGIM index, 2023

Főbb jellemzők	SDG index	SDGIM index
Az index alapját képző indikátorok száma	109	104
EU27-re számított átlagos értéke (pont)	72,02	72,68
Tagállami pontszámok		
maximumértéke (Finnország)	80,64	80,58
minimumértéke (Bulgária)	59,48	60,51
terjedelme	21,16	20,06
szórása	5,4	5,14

Forrás: az SDG Transformation Center [9] adatai alapján saját számítás.

A 2023. évi SDGIM index EU27 tagállami átlaga 0,66 ponttal haladta meg az SDG indexét. Az általunk számított index tagállami pontszámainak terjedelme és szórása is alacsonyabb, mint az eredeti SDG indexé.

A tagállami innovációs és fenntarthatósági teljesítmények közötti korreláció számszerűsítése, valamint a tagállamok homogén csoportjainak kialakítása

Az SII és az SDGIM indexek közötti korreláció kifejezésére a széles körben elfogadott szorossági mutatószámot, a Pearson-féle R-t alkalmaztuk. A Pearson-féle korreláció két metrikus skálájú változó közötti kapcsolat szorosságát mutatja, feltételezve azt, hogy a változók között lineáris az összefüggés (Ghauri–Grønhaug 2016).

A vizsgált tagállamok innovációs és fenntarthatósági teljesítményük szerinti homogén csoportba K-means klaszteranalízis alapján soroltuk. A K-means algoritmus az egyik legismertebb, klaszterezési eljárás, melynek célja, hogy M pontot N dimenzió-

ban K klaszterre úgy oszton szét, hogy minimalizálja a klasztereken belüli távolság négyzetösszegét, azaz olyan lokális optimumokat keres, ahol egy elem egyik klaszterből a másikba való mozgatása nem csökkenti a klaszteren belül számolt négyzetösszeget (Hartigan–Wong 1979). A klaszteranalízis során a 27 tagállamot, az SII és SDGIM pontszámaik (két dimenzió) alapján négy klaszterbe soroltuk.

Ezt követően multivariáns varianciaanalízissel (MANOVA) azt teszteltük, hogy mindkét változó szerint szignifikáns-e az elkülönítés, továbbá figyelembe vettük Henning (2015) klaszterek jószágára irányuló kritériumait is, azaz a következőket:

1. a klasztereken belül az átlagos távolság alacsony legyen,
2. a klaszterek között az átlagos távolság nagy legyen,
3. a klaszterek többszöri újrafuttása esetén is stabilak maradjanak,
4. a klaszterek körülbelül hasonló elemszámmal rendelkezzenek,
5. a klaszterek száma pedig maradjon alacsony.

Eredmények

Európai Unió tagállamainak fenntartható fejlődés terén nyújtott teljesítményének időbeli és térbeni áttekintése

Világszerte az európai országok közelítenek leginkább a 2030-ra kitűzött fenntartható fejlődési célok eléréséhez, az EU tagállamai jellemzően a világranglista élén állnak. A 2024-es globális SDG index rangsorának első 20 helyezettje közül 16 volt EU-tagállam [10].

Az EU 2023. évi SDGIM pontszáma 72,8, mely arra enged következtetni, hogy a térség a kitűzött fenntartható fejlődési céljainak több mint kétharmadát elérte a 2030-ig tartó fenntarthatósági menetrend első felében (Függelék F1. ábra).

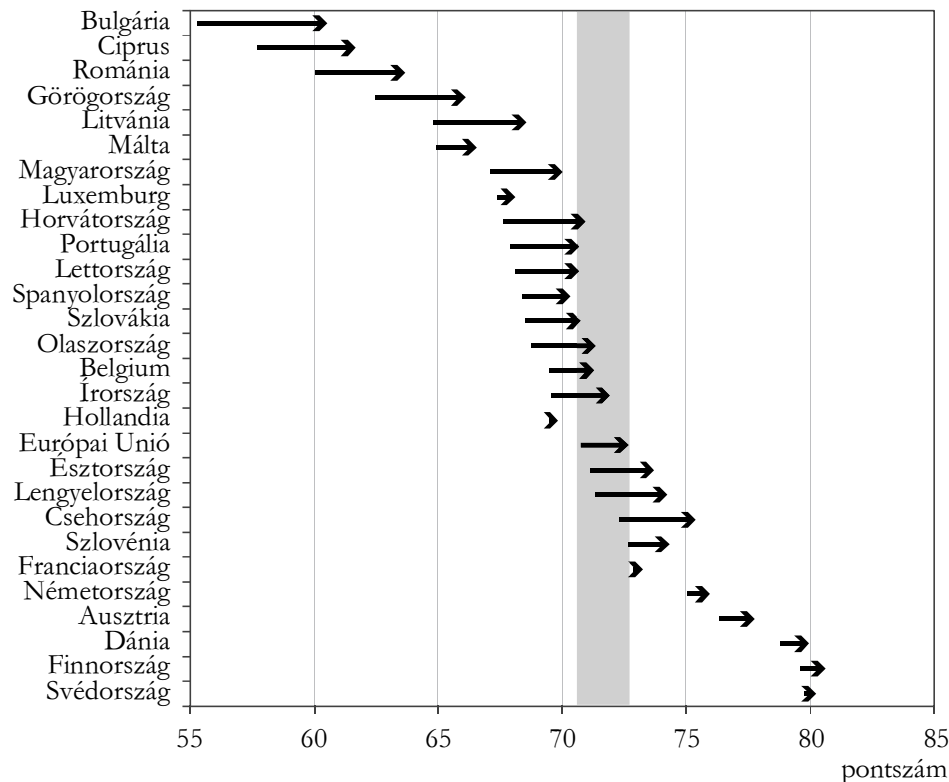
Ez a kedvezőnek tűnő eredmény ugyanakkor elfedi az egyes tagállamok eltérő teljesítményeit. Néhány észak-európai ország (Svédország, Finnország, Dánia) kimagasló, 80 pont körüli eredményével szemben Bulgária, Románia és Ciprus alig haladták meg a 60 pontot. Tizenhét tagállam, zömében a kelet-közép-európai és a mediterrán országok mind ez idáig az uniós átlag alatt teljesítettek.

2017 és 2023 között az EU-ban az SDGIM index 1,89 ponttal növekedett, azaz alig két százalékponttal jutott közelebb a térség az SDG célok teljesítéséhez. A legjelentősebb előrelépésre a legalacsonyabb pontszámokkal rendelkező tagállamok voltak képesek, míg a TOP öt ország ez idő alatt 1 pont körüli, vagy az alatti fejlődést mutatott. Úgy tűnik, hogy *az SDG mutatószámrendszernek is sajátossága az, hogy magasabb bázisról általában csak kisebb mértékű fejlődés érhető el* (2. ábra).

2. ábra

Az Európai Unió tagállamainak fenntartható fejlődés terén nyújtott teljesítményének 2017 és 2023 közötti változása (SDGIM pontszámok alapján)

Change in the sustainable development performance of the European Union member states between 2017 and 2023 (based on SDGIM scores)



Forrás: az SDG Transformation Center [9] adatai alapján saját számítás és szerkesztés.

A fenntartható fejlődés Európában – akárcsak globálisan – 2020 óta megrekedni látszik, holott az EU a világ egyik leggazdagabb és legkevésbé sebezhető térsége (Lafortune et al. 2024). A Nyugat- és Észak-Európában a 2020 óta az SDG teljesítmény enyhe csökkenése elsősorban a társadalmi-gazdasági célok romló tendenciáival magyarázható (Lafortune–Fuller 2025).

További jellemző, hogy ugyan a Covid19-járványt megelőző EU-s előrehaladás üteme sem biztosította a célok 2030-as elérését, az SDGIM javulása mégis jelentősen gyorsabb volt 2017–2020 között, mint a járványt követő három évben, amikor is csupán 0,06 százalékpontos fejlődést ért el a közösség. Mindezt úgy, hogy a tagállamok fele (13 ország) rontott az SDGIM pontszámán!

Az EU a fenntartható fejlődés terén több kihívással is kénytelen szembenézni. A 2020. évet követő válságok a társadalmi egyenlőtlenségeket növelték, továbbá a fenntartható,

felelős fogyasztás (SDG 12) és mezőgazdaság (SDG 2) terén kifejezetten alulteljesít a térség. Egyre több tanulmány támasztja alá azt, hogy az SDG-k javulása részben a környezeti és a társadalmi ártalmak más, kevésbé gazdag országokba történő áthelyezésének következménye (Moinuddin–Olsen 2024). Megállapítható, hogy az SDG-k terén kiemelkedő teljesítmény magas ökológiai lábnyommal párosul (Wackernagel et al. 2017).

A tagállamok innováció terén nyújtott teljesítményének időbeli és térbeli vizsgálata

Az EU-ban található a legtöbb vezető innovatív ország a világon. A Szellemi Tulajdon Világszervezete (World Intellectual Property Organization – WIPO) által 2024-ben közzétett Globális Innovációs Index (Global Innovation Index – GII) alapján Svájc után a második leginnovatívabb ország Svédország, míg a TOP 10-ben szerepel Finnország, Hollandia, Németország és Dánia. A világ innovációs élvonalába tartozó 20 ország fele EU-tagállam (WIPO 2024).

Az EIS alapján az EU leginnovatívabb versenytársa 2024-ben Dél-Korea volt, mely ötödével haladta meg a közösség SII teljesítményét. Kanada, az Egyesült Államok és Ausztrália is megelőzte az EU-t. Kína figyelemre méltó innovációs fejlődésének köszönhetően, Japánt felülmúlva felzárkózott az EU-hoz, csupán 5,3 százalékponttal elmaradva tőle [11] (Függelék F2. ábra).

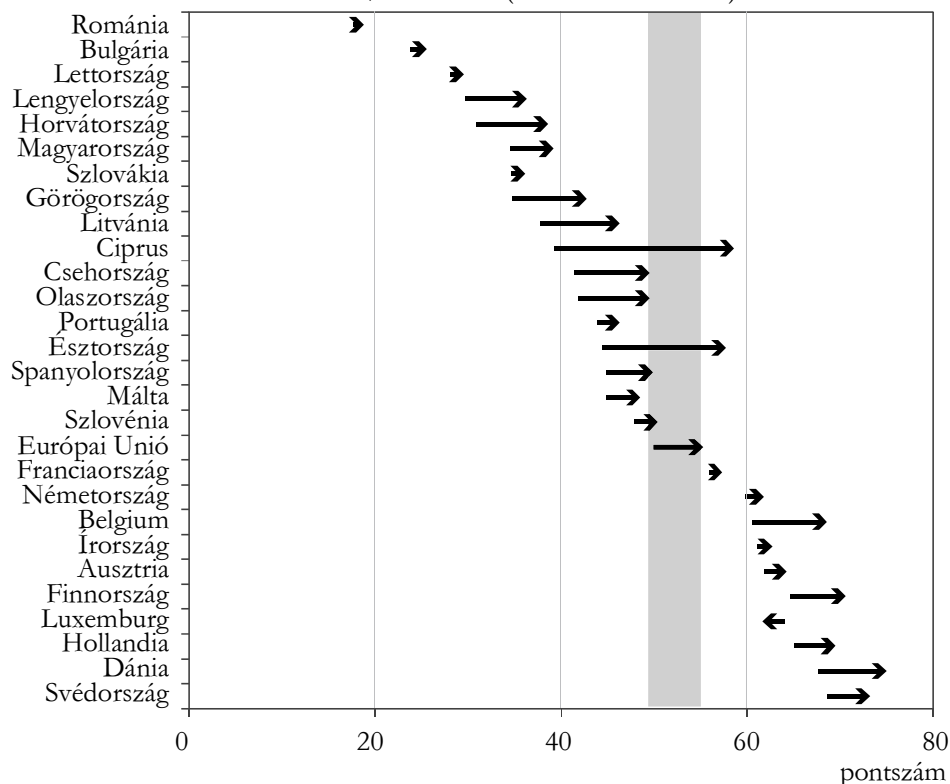
A EU-n belül a tagországok innovációs képessége között azonban jelentős törésvonal húzódik. A 2024. évi SII pontszámok alapján az EU vezető innovátorai az északi tagállamok (Dánia, Svédország és Finnország), de a nyugati nemzetek Észtországgal és Ciprussal kiegészülve is meghaladták az EU 55,3-as átlagpontszámát. Az átlagostól jelentősen elmaradva a keleti, a mediterrán és a többi balti állam innovációs potenciálja azonban mérsékelt, sőt Romániának és Bulgáriának számottevő a lemaradása (az EU átlagpontszámának felét sem érték el).

2017 és 2024 között Luxemburg kivételével minden tagállam javított innovációs teljesítményén. Ciprus és Észtország kiemelkedő eredményt ért el (19,52, illetve 13,45 pontos elmozdulással), és ezzel felzárkóztak a nyugati országok szintjére. A legkevésbé innovatív Románia, Bulgária és Lettország viszont minimális mértékben (0,75–1,4 ponttal) javítottak ugyan, azonban ezzel az ütemmel tovább növelték lemaradásukat a többi tagállamhoz képest. Ennek okai közül kiemelendő a vállalati innovációs beruházások visszaesése, valamint a környezeti fenntarthatósághoz kötődő innovációs tényezők romlása a vizsgált időszakban (3. ábra).

3. ábra

**Az Európai Unió tagállamainak innováció terén nyújtott teljesítményének
2017 és 2024 közötti változása (SII pontszámok alapján)**

Change in innovation performance of the European Union member states
between 2017 and 2024 (based on SII scores)



Forrás: az Európai Bizottság [6] adatai alapján saját szerkesztés.

Az EU innovációs fejlődésének dinamikája 2020 után sem torpant meg. Csúpn három országban – Máltán (–4,6 pont), Németországban (–0,9 pont), és Luxemburgban (–2,0 pont) – volt visszaesés 2020 és 2024 között. Ezen országokban az a közös, hogy jelentősen csökkent a termékinnovációt bevezető, valamint az innováció érdekében együttműködő kis- és középvállalkozások (KK) aránya, illetve a bejegyzett formatervezési mintaoltalmak száma.

Több közép-európai tagállam (Csehország +6,7; Lengyelország: +5,1; Horvátország: +4,4; Szlovénia: +4,2; Magyarország: +3,5 pont) innovációja viszont fellendült. Ez a dinamika azonban nem az innovációs alapindikátorok általános javulásában tükröződik, ugyanis csak néhány területen érték el kiemelkedő eredményt, így például jelentősen javítottak a digitalizációjuk szintjén, illetve a kutatási rendszereik is vonzóbbakká váltak.

Az Európai Unió tagállamainak innovációs és fenntartható fejlődés terén nyújtott teljesítményének kapcsolata, 2023–2024

Míg az innovációs teljesítményt a 2024. évi SII pontszámokkal, addig a fenntartható fejlődés teljesítményét az általunk számított 2023. évi SDGIM indexszel jellemeztük. A tanulmány további fejezeteiben is ezt a két (a rendelkezésre álló adatok alapján elérhető legfrissebb) időszakot vizsgáltuk.

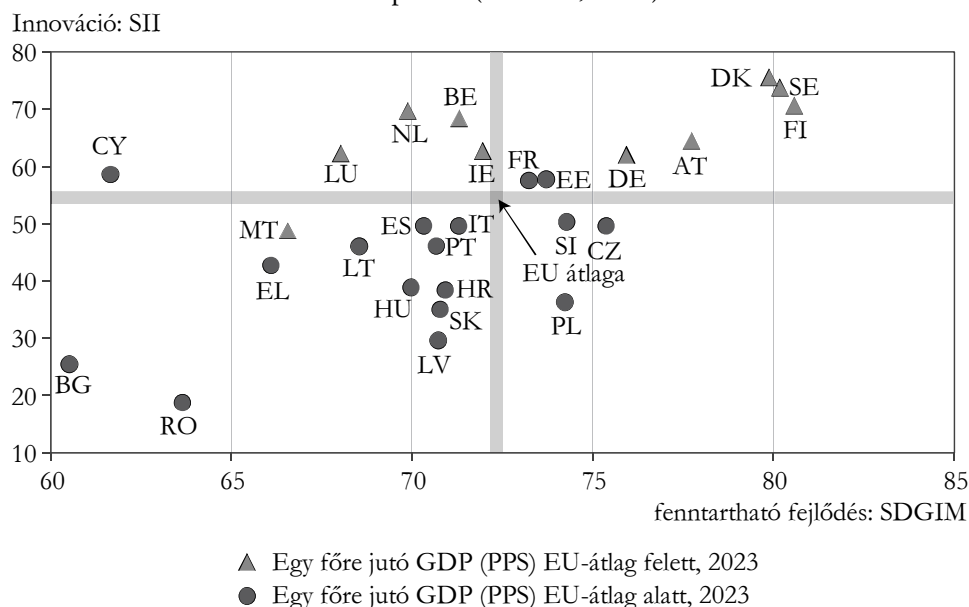
Az EU gazdasági fejlettségét meghaladó tagállamok (Málta kivételével) innovációs teljesítményben is átlag felettiek, ugyanakkor a fenntartható fejlődésben mutatott eredményességük már kevésbé egységes: e tagállamok fele elmarad az EU fenntarthatósági (SDGIM) pontszámától.

Az alacsonyabb gazdasági fejlettségű (közép- és kelet-európai, balti és mediterrán) tagállamok innovációja átlagos, vagy átlag alatti volt. Ezen tagállamok jellemzően a fenntarthatóság terén is átlag alatt teljesítettek, kivéve Csehországot, Lengyelországot, Szlovéniát és Észtországot. Románia és Bulgária hátránya ugyanakkor a fenntartható fejlődésben is jelentős (4. ábra).

4. ábra

Az EU-tagállamok teljesítménye az innováció (SII, 2024) és a fenntartható fejlődés (SDGIM, 2023) terén

Performance of the EU member states in innovation (SII, 2024) and sustainable development (SDGIM, 2023)



Forrás: az Európai Bizottság [6], az Eurostat [7] és az SDG Transformation Center [9] adatai alapján saját szerkesztés.

A legfejlettebb gazdasággal rendelkező tagállamok a legeredményesebbek az innováció terén, illetve közülük kerülnek ki a fenntartható fejlődés európai „bajnokai” is. Az alacsonyabb egy főre jutó GDP mutató az EU-ban gyengébb innovációs képességgel, illetve jellemzően kevésbé eredményes fenntartható fejlődéssel jár, néhány tagállam kivételével, amelyek egyúttal pozitív példával szolgálnak a többiek számára: Észtország innovációs, vagy Csehország fenntarthatósági teljesítménye. Ugyanakkor az átlag alatti jövedelmű tagállamok között nincs olyan, amelyik mindkét területen egységesen kiemelkedne, szemben a magas jövedelmű országcsoporttal.

Az eddigi vizsgálatok alapján megállapíthatjuk, hogy az innováció terén legsikeresebb országok, különös tekintettel az északi tagállamokra (Svédország, Finnország és Dánia), a fenntartható fejlődésben is élen járnak. Az is nyilvánvalóvá vált, hogy a legkevésbé innovatívabb tagállamok (Románia és Bulgária) még az utóbbi évek intenzív felzárkózása ellenére is gyengébben teljesítenek az SDG-k terén. Egyes tagállamok (például Ciprus, Luxemburg) ugyan innovatívabbak az EU-átlagnál, az SDG-k terén mégis jelentős a lemaradásuk.

Az ismertetettek tükrében állíthatjuk-e, hogy az innovatívabb országok a fenntartható fejlődés terén jellemzően jobban teljesítenek?

A kérdés megválaszolásához az EU27 tagállamok SII és SDGIM mutatói között Pearson-féle korrelációt számítottunk, illetve az eredmény szignifikanciáját t-próbával ellenőriztük. A korrelációs együttható szignifikáns. Értéke (0,604) pedig közepes, pozitív irányú kapcsolatot jelzett a két változó között. Azaz az EU-tagállamok esetében szignifikáns, pozitív irányú kapcsolat áll fenn az innováció és az SDG teljesítmény között, azaz minél innovatívabb egy tagállam, jellemzően annál eredményesebb a fenntartható fejlődésben (3. táblázat).

3. táblázat

Az EU27 tagállam SII és az SDGIM mutatói közötti korrelációs vizsgálat eredménye

Results of the correlation study between the SII and SDGIM indicators of the EU27 member states

Országcsoport	Tagállamok száma	Pearson-féle korreláció értéke (R)	Szignifikanciateszt		
			t teszt értéke	p-érték	szignifikáns-e az eredmény?
EU27	27	0,604	3,7909	0,00085	igen
EU27 átlagos gazdasági fejlettségét meghaladó tagállamok csoportja	10	0,701	2,7792	0,02395	igen
EU 27 átlagos gazdasági fejlettségénél kevésbé fejlett tagállamok csoportja	17	0,399	1,6851	0,1127	nem

Forrás: az Európai Bizottság [6], az Eurostat [7] és az SDG Transformation Center [9] adatai alapján saját szerkesztés.

A mediterrán és a 2004-ben, valamint azt követően csatlakozott tagállamok innovációs képessége – Ciprus és Észtország kivételével – elmarad az EU átlagától. Ezért érdemes azt is megvizsgálni, hogy az eltérő gazdasági fejlettségű országcsoportoknál milyen kapcsolat áll fenn az innováció és a fenntartható fejlődés között. A gazdasági fejlettségben átlag feletti (10 ország) és átlag alatti (17 ország) tagállamok esetében külön-külön meghatározzuk az SII és az SDGIM mutatók közötti Pearson-féle korreláció értékét, illetve a szignifikanciát t-próbával teszteljük.

Az átlagosnál fejlettebb országcsoportnál szintén szignifikáns kapcsolatot találunk a mutatók között, a korreláció értéke pedig 0,701 volt. E tagállamok (Málta kivételével) rendelkeznek a legkiválóbb innovációs képességekkel. Ezen a szinten az innovációs potenciál egyértelműen összefügg a fenntartható fejlődés érdekében tett nemzeti erőfeszítésekkel, ugyanis az új ötletek, technológiák és megoldások a fenntartható jövőt is szolgálják.

Az átlag alatti fejlettségű tagállamoknál azonban a két mutató közötti kapcsolat nem volt szignifikáns. Az innováció és a fenntartható fejlődés terén elért eredmények nagymértékben különböznek egymástól. Az országcsoportba tartozók innovációs képességei átlagosak, vagy átlag alattiak. Ugyanakkor egyes tagállamok (Lengyelország, Csehország vagy Szlovénia) ebben a kevésbé kedvező innovációs környezetben is képesek voltak magas szintű (bár a legkiválóbb tagállamoktól elmaradó) teljesítményre a fenntartható fejlődés terén. Ezzel szemben Ciprus átlag feletti innovációs potenciáljával a fenntarthatósági menetrend teljesítésében csupán sereghajtó.

A gazdaságilag fejlettebb tagállamok körében az uniós átlagot meghaladó erős kapcsolat jellemző az innovációs teljesítmény és a fenntarthatósági eredményesség között, míg a fejlettségben az EU átlagát el nem érő országcsoportnál nem igazolható szignifikáns kapcsolat, továbbá ezen tagállamok mind az innováció, mind a fenntartható fejlődés terén gyengébben teljesítettek.

Az elvégzett vizsgálatok alapján megmutatkozott, hogy egyes tagállamok az innováció és a fenntartható fejlődés terén mutatott teljesítményük alapján hasonló jellemzőkkel rendelkeznek. A tagállamok homogén csoportjainak létrehozására a módszertani fejezetben részletezett K-means módszert alkalmaztuk, amellyel a következő négy országcsoportot képeztünk:

- 1. országcsoport: kimagasló innovációs készségű és kimagasló fenntartható fejlődési teljesítményű országok;
- 2. országcsoport: átlagos innovációs készségű, mérsékelt fenntartható fejlődési teljesítményű tagállamok;
- 3. országcsoport: mérsékelt innovációs készségű, átlagos fenntartható fejlődési teljesítményű országok;
- 4. országcsoport: alacsony innovációs készségű, alacsony fenntartható fejlődési teljesítményű tagállamok.

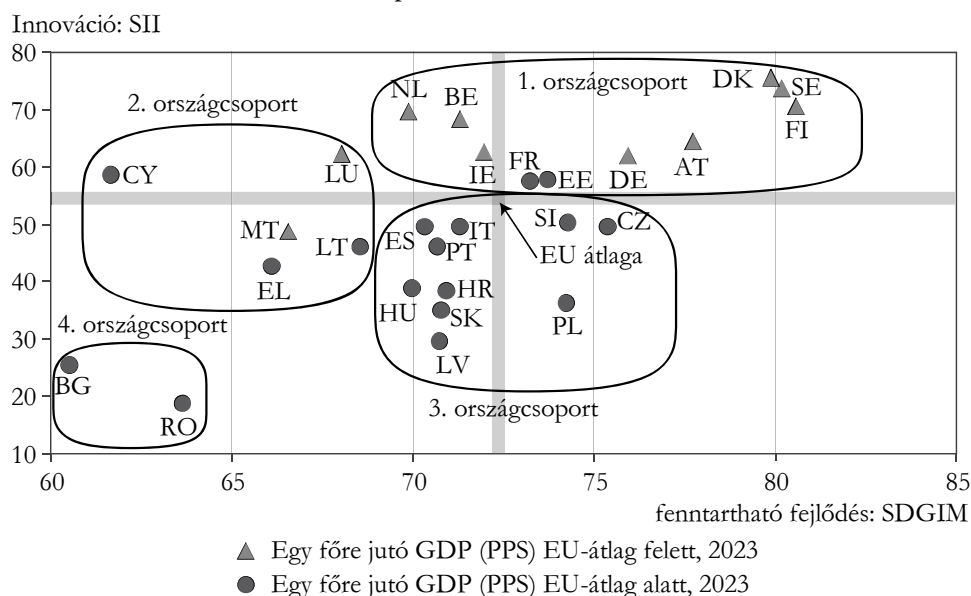
Az egyes klaszterek főbb jellemzőit a 6. ábrán, valamint a Függelék F1. táblázatban foglaltuk össze.

A MANOVA teszt alapján az elkülönítés mindkét változó esetében szignifikáns. Hennig (2015) – a klaszterek jósága terén felállított – kritériumai alapján teljesül az, hogy a klasztereken belüli átlagos távolság alacsony, a klaszterek között pedig nagy, illetve alacsony számú homogén csoportot hoztunk létre. Kiemelkedő azonban, hogy az egyes csoportokhoz tartozó országok száma nem kiegyenlített. E tekintetben különösen a mindkét dimenzióban legrosszabbul teljesítő tagállamok csoportja különült el: Bulgária és Románia (negyedik országcsoport) feltűnő lemaradását a klaszteranalízis is alátámasztotta (5. ábra).

5. ábra

Az innovációs (SII, 2024) és a fenntartható fejlődés (SDGIM, 2023) dimenziók mentén kialakított országcsoportok

Country groups formed along the innovation (SII, 2024) and sustainable development (SDGIM, 2023) dimensions



Forrás: az Európai Bizottság [6], az Eurostat [7] és az SDG Transformation Center [9] adatai alapján saját szerkesztés.

Az első országcsoportba kerülő kimagasló innovációs és fenntarthatósági teljesítményt nyújtó 10 tagállam nemzetközi összehasonlításban is vezető innovátor, egyúttal a fenntartható fejlődés terén is élenjáró. A WIPO 2024. évi innovációs világrangsorában [12] – Belgiumot leszámítva – a világ 20 leginnovatívabb országa közé tartoznak, és az SDG index [10] szerint a fenntarthatóság terén is a globálisan legeredményesebb 20 ország között szerepelnek. Közülük kilenc magasan fejlett gazdasággal rendelkező nyugat- és észak-európai ország. A 2004 óta csatlakozott országok közül egyedül Észtország tudott bekerülni e csoportba.

A második klaszterbe az innováció terén átlagosan teljesítő, de a fenntartható fejlődésben mérsékelt eredményeket felmutató öt ország került. Közülük Luxemburg és Málta gazdasági fejlettsége meghaladta az EU-átlagot.

A harmadik országcsoportba az átlagos fenntartható fejlődési teljesítményű, de a mérsékelt innovációs készségű tagállamok tartoztak. Közös jellemzőjük, hogy gazdasági fejlettségben elmaradtak az uniós átlagtól. A tízes országcsoportot többségben közép-, kelet- és dél európai-tagállamok alkotják (Függelék F3. ábra).

Akadémiai körökben egyetértenek abban, hogy az innováció a fenntartható fejlődés fontos eleme (Boons et al. 2013, Silvestre 2015, Anadon et al. 2016). Ez az álláspont az EU politikai döntéshozatalában is egyértelmű, sőt stratégiai szinten is kiemelkedik. Az EU által támogatott innovációs ráfordítások egyre nagyobb hányada áll a fenntarthatóság szolgálatába. Ez alapján feltételezhető, hogy az EU tagállamaiban az innovációs és a fenntartható fejlődés terén elért teljesítmények között pozitív irányú kapcsolat áll fenn, melyet tanulmányunkban igazoltunk is. Ugyanakkor annak közepes mértéke, illetve a szakirodalom azon problémafelvetése, miszerint az innováció hatása a fenntarthatóság dimenzióira főként a magas jövedelmű országokban érvényesül (Omri 2020), ráirányítja a figyelmet a tagállamok eltérő gazdasági fejlettségi szintjein történő vizsgálatokra (második kutatási kérdés). Az empirikus adatok azt mutatják, hogy a legfejlettebb országok innovációs teljesítménye sokkal nagyobb mértékben támogatja a fenntartható fejlődést, mely a jelenlegi és jövőbeli generációk szükségleteinek kielégítését hivatott biztosítani Brundtland (1987) megközelítése szerint. Az EU átlagos fejlettségi szintjét el nem érő tagállamok esetében azonban ez az összefüggés nem igazolható.

A fenntartható fejlődési célok elérése, valamint az innovációs teljesítmények terén jelentősek a regionális különbségek (Brodny–Tutak 2023, Grodzicki–Jankiewicz 2024, Rodríguez-Cornejo et al. 2024), melyekkel a tagállamok homogén csoportjainak lehatárolásakor (harmadik kutatási kérdés) szembesültünk.

Következtetések

Tanulmányunkban azt vizsgáltuk, hogy az EU tagállamainak különböző gazdasági fejlettségi szintjein milyen kapcsolat áll fenn az innovációs teljesítmény és a fenntartható fejlődés terén elért eredmények között, illetve e dimenziók alapján mely homogén csoportokra sorolhatók az EU-tagállamok. Az EU-nak összességében kimagasló a teljesítménye a fenntartható fejlődési célok és az innováció terén, azonban az egyes tagállamok között jelentős mértékűek az eltérések. Az EU nemzetgazdaságainak fejlettsége meghatározó szerepet játszik mind az innováció, mind a fenntarthatóság terén elért teljesítményben. A EU átlagát meghaladó gazdasági erővel rendelkező nyugat- és észak-európai országoknál megfigyelhető, hogy az innovációs képességük és a fenntartható fejlődés terén elért sikereik között erős a kapcsolat. Ez arra utal, hogy a magasabb gazdasági lehetőségekkel rendelkező tagállamokban a két terület szinergiában

működik, az innovatívabb nemzetek jellemzően eredményesebbek az SDG célok teljesítésében is. A szerényebb gazdasági erőforrásokkal rendelkező tagállamoknál azonban ez a kapcsolat nem igazolható. Ezen országoknak általában alacsonyabb az innovációs potenciáljuk, míg az SDG-k terén a többségük megközelíti az EU-átlagot. A 2004-ben, illetve az azt követően csatlakozott országok közül csupán Észtország tudott felzárkózni a kimagasló innovációs és fenntartható fejlődési teljesítményű (nyugati és északi) országok csoportjához. Románia és Bulgária lemaradása mindkét területen jelentős mértékű.

Választ keresünk arra a kérdésre is, hogy az EU egésze miként tud előrehaladni a 2030-ra kitűzött fenntarthatósági célok elérése terén. 2020 óta a közösség több válságnak is tekinthető kihívással volt kénytelen volt szembenézni. Így annak ellenére, hogy az EU a világ egyik leggazdagabb és legkevésbé sebezhető térsége, a fenntartható fejlődés terén mutatott előrehaladása mégis megtorpant.

Az EU innovációs politikájában kiemelt figyelmet szentel a fenntartható fejlődést szolgáló céloknak. A regionális különbségek rámutatnak arra, hogy célszerű lenne felülvizsgálni a fenntartható fejlődést szolgáló innovációk ösztönzését támogató uniós irányelveket. Megfontolandó a fenntarthatóságot támogató innovációt segítő forrásokhoz nagyobb hozzáférést biztosító politikák alkalmazása a kevésbé innovatív, egyúttal a gazdasági fejlettség terén is megkésett tagállamok felzárkóztatása érdekében.

A kutatás korlátai és jövőbeli kutatási irányok

A tanulmányunkban alkalmazott indikátorok korlátozott számát érdemes szem előtt tartani. Az SDG mutatószámrendszert, különösen annak környezeti dimenzióját célszerű globálisan is értelmezni. A szakirodalomban egyre többen rámutatnak arra, hogy a gazdagabb országok fenntarthatóság terén jellemző eredményessége részben azon alapul, hogy a társadalmi és a környezeti költségeket „exportálják” a világ más területeire, például a világkereskedelem (Moinuddin–Olsen 2024), vagy a külföldi tőkebefektetések révén (Shahbaz et al. 2018). Az általunk létrehozott SDGIM mutató az SDG index az SII innovációs index közötti közvetlen kapcsolatokat (azonos, vagy közel azonos indikátorokat) szűri ki, de indokolt lenne a jövőben a közvetett összefüggések hasonló vizsgálata is. Hasznosnak véljük továbbá az EU fenntartható fejlődése és innovációja szempontjából a sikerindikátorok lehatárolását, támogatva a kevésbé eredményes tagállamokat abban, hogy mely tényezőkre érdemes nagyobb figyelmet fordítaniuk a jövőben.

Köszönetnyilvánítás

A tanulmány az „Éghajlatváltozás Multidiszciplináris Nemzeti Laboratórium létrehozása” elnevezésű projektben a Magyarország Helyreállítási és Ellenállóképességi Tervének keretében, az Európai Unió Helyreállítási és Ellenállóképességi Eszközének támogatásával készült.

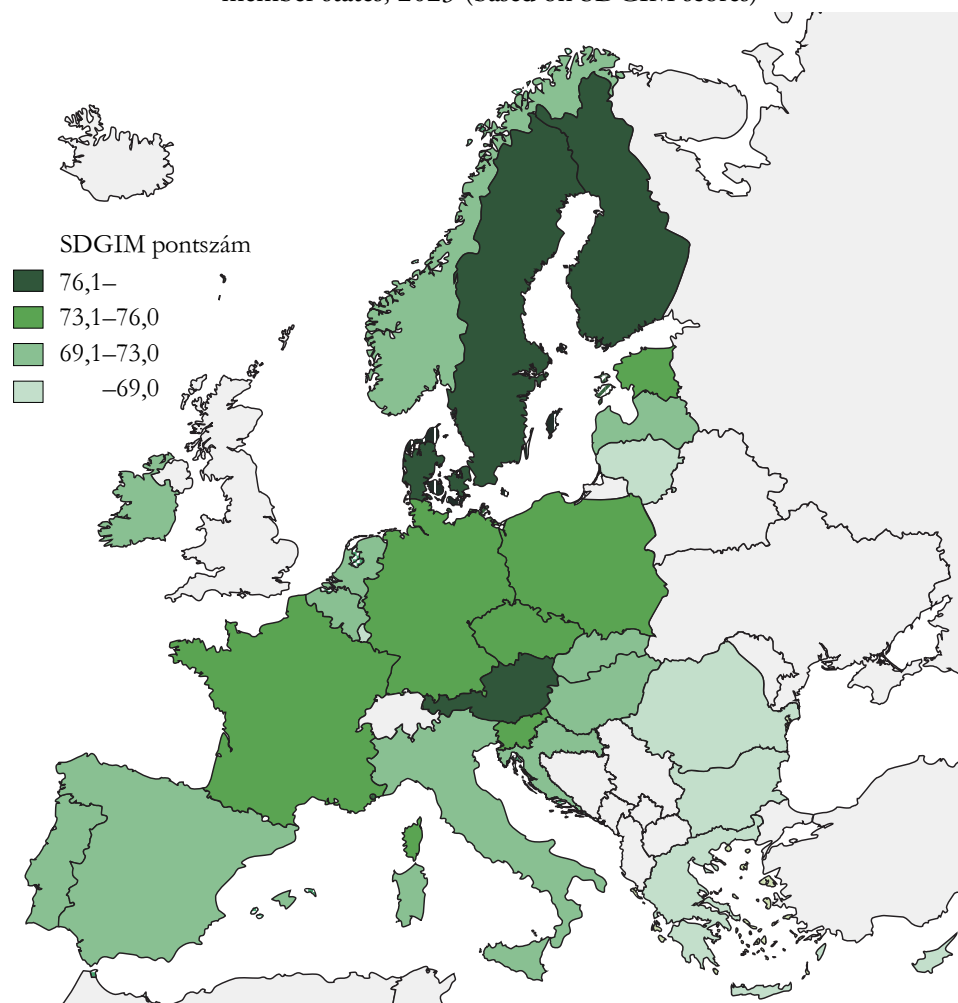
Függelék

F1. ábra

Az Európai Unió tagállamainak teljesítménye a fenntartható fejlődés terén,
2023

(SDGIM pontszámok alapján)

Sustainable development performance of the European Union
member states, 2023 (based on SDGIM scores)

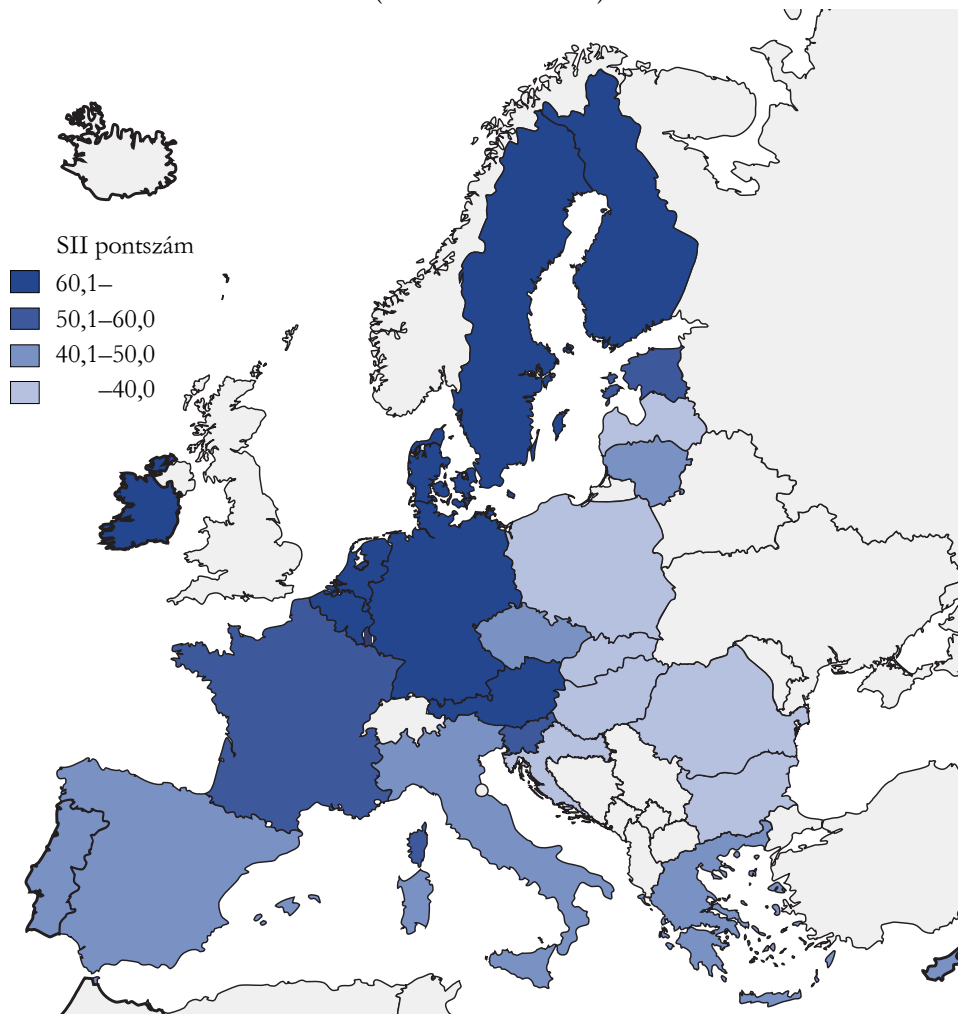


Forrás: az SDG Transformation Center [9] adatai alapján saját számítás és szerkesztés.

F2. ábra

**Az Európai Unió tagállamainak teljesítménye az innováció terén, 2024
(SII pontszámok alapján)**

Innovation performance of the European Union member states, 2024
(based on SII scores)



Forrás: az Európai Bizottság [6] adatai alapján saját szerkesztés.

F1. tábla

A klaszterezés során létrehozott országcsoportok főbb jellemzői

Main characteristics of the country groups created during clustering

Első országcsoport: kimagasló innovációs készség és kimagasló fenntartható fejlődési teljesítmény (10 ország)

First group of countries: outstanding innovation skills and outstanding sustainable development performance (10 countries)

Országok		Statisztikák (pontszám)			
Ausztria	Országok csoportosítása (száma) az egy főre jutó GDP (PPS) alapján			SII – innovációs teljesítmény	SDGIM fenntartható fejlődés
Belgium					
Dánia					
Észtország	EU átlaga feletti jövedelmi szint	8	Átlag	66,1	75,4
Finnország	EU átlaga alatti jövedelmi szint	2	Maximum	75,0	80,6
Franciaország			Minimum	57,5	69,9
Hollandia			Szórás	6,2	4,0
Írország					
Németország					
Svédország					

Második országcsoport: átlagos innovációs készség, mérsékelt fenntartható fejlődési teljesítmény (5 ország)

Second group of countries: average innovation skills, moderate sustainable development performance (5 countries)

Országok		Statisztikák (pontszám)			
Országok csoportosítása (száma) az egy főre jutó GDP (PPS) alapján			SII – innovációs teljesítmény	SDGIM fenntartható fejlődés	
Ciprus	EU átlaga feletti jövedelmi szint	2	Átlag	51,7	66,2
Görögország			Maximum	61,9	68,5
Litvánia	EU átlaga alatti jövedelmi szint	3	Minimum	42,8	61,7
Luxemburg			Szórás	8,3	2,7
Málta					

Harmadik országcsoport: mérsékelt innovációs készség, átlagos fenntartható fejlődési teljesítmény (10 ország)

Third group of countries: moderate innovation skills, average sustainable development performance (10 countries)

Országok			Statisztikák (pontszám)		
Csehország	Országok csoportosítása (száma) az egy főre jutó GDP (PPS) alapján			SII –	SDGIM
Horvátország			innovációs	fenntartható	
Lengyelország				teljesítmény	fejlődés
Lettország					
Magyarország	EU átlaga feletti jövedelmi szint	0	Átlag	42,5	71,9
Olaszország	EU átlaga alatti jövedelmi szint	10	Maximum	50,3	75,4
Portugália			Minimum	29,6	70,0
Spanyolország			Szórás	7,4	2,0
Szlovákia					
Szlovénia					

(A táblázat folytatása a következő oldalon.)

(Folytatás.)

Negyedik országcsoport: alacsony innovációs készség, alacsony fenntartható fejlődési teljesítmény (2 ország)

Fourth group of countries: low innovation skills, low sustainable development performance (2 countries)

Országok	Országok csoportosítása (száma) az egy főre jutó GDP (PPS) alapján		Statisztikák (pontos szám)		
				SII – innovációs teljesítmény	SDGIM fenntartható fejlődés
Bulgária	EU átlaga feletti jövedelmi szint	0	Átlag	22,1	62,1
Románia	EU átlaga alatti jövedelmi szint	2	Maximum	25,4	63,7
			Minimum	18,8	60,5
			Szórás	4,7	2,2

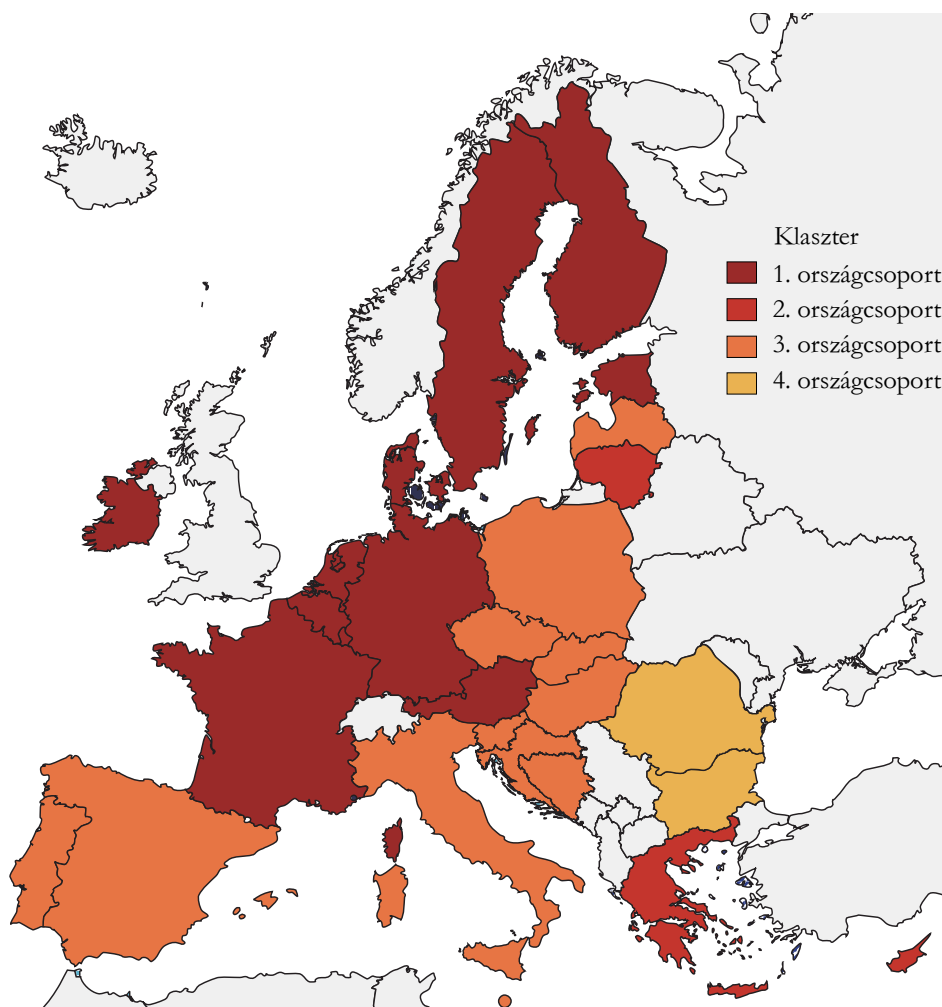
F2. tábla

A tanulmányhoz felhasznált főbb adatok
Main data used for the study

Ország	SII értéke		SDGMI index értéke		EU SDG index értéke, 2023	Egy főre jutó GDP (PPS) EU-átlag felett=1, alatt = 0
	2017	2024	2017	2023		
Európai Unió	50,24	55,27	70,79	72,68	72,02	-
Ausztria	61,93	64,24	76,45	77,76	77,71	1
Belgium	60,73	68,31	69,57	71,29	71,03	1
Bulgária	24,04	25,44	55,28	60,51	59,48	0
Ciprus	39,18	58,70	57,78	61,65	61,02	0
Csehország	41,74	49,59	72,38	75,39	74,36	0
Dánia	67,87	74,99	78,90	79,91	80,04	1
Észtország	44,46	57,91	71,18	73,70	73,03	0
Finnország	64,70	70,63	79,71	80,58	80,64	1
Franciaország	56,61	57,46	73,13	73,26	72,86	0
Görögország	34,79	42,83	62,46	66,09	65,21	0
Hollandia	65,58	69,49	69,82	69,89	70,09	1
Horvátország	31,24	38,47	67,70	70,92	69,96	0
Írország	61,38	62,55	69,60	71,95	71,35	1
Lengyelország	29,90	36,41	71,45	74,24	72,82	0
Lettország	28,26	29,65	68,23	70,69	69,45	0
Litvánia	38,00	46,20	64,87	68,53	67,66	0
Luxemburg	64,72	61,95	67,46	68,06	67,83	1
Magyarország	34,61	38,98	67,17	69,98	68,96	0
Málta	45,09	48,63	64,98	66,56	65,88	1
Németország	59,78	61,71	75,01	75,93	75,43	1
Olaszország	41,99	49,52	68,83	71,31	69,93	0
Portugália	43,94	46,10	67,97	70,67	69,95	0
Románia	18,03	18,78	60,16	63,66	62,61	0
Spanyolország	44,98	49,68	68,46	70,34	69,58	0
Svédország	68,75	73,44	79,79	80,20	80,57	1
Szlovákia	34,65	35,99	68,64	70,75	70,12	0
Szlovénia	47,96	50,29	72,66	74,30	73,74	0

F3. ábra

**Az innovációs (SII, 2024) és a fenntartható fejlődés (SDGIM, 2023)
dimenziók mentén kialakított országcsoportok területi elhelyezkedése**
Territorial location of country groups formed along the innovation (SII, 2024) and
sustainable development (SDGIM, 2023) dimensions



Forrás: Az Európai Bizottság [6], az Eurostat [7] és az SDG Transformation Center [9] adatai alapján saját számítás.

IRODALOM

- ANADON, L.–CHAN, G.–HARLEY, A.–MATUS, K.–MOON, S.–MURTHY, S.–CLARK, W. (2016): Making technological innovation work for sustainable development *Proceedings of the National Academy of Sciences* 113 (35): 9682–9690.
<https://doi.org/10.1073/pnas.1525004113>
- BOONS, F.–MONTALVO, C.–QUIS, J.–WAGNER, M. (2013): Sustainable innovation, business models and economic performance: an overview *Journal of Cleaner Production* 45: 1–8.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.08.013>
- BRODNY, J.–TUTAK, M. (2023): The level of implementing sustainable development goal “Industry, innovation and infra-structure” of Agenda 2030 in the European Union countries: application of MCDM methods *Oeconomia Copernicana* 14 (1): 47–102.
<https://doi.org/10.24136/oc.2023.002>
- DAHLSTRÖM, K.–SKEA, J.–STAHEL, W. (2003): Innovation, insurability and sustainable development: sharing risk management between insurers and the state *The Geneva Papers on Risk and Insurance Issues and Practice* 28 (3): 394–412.
<https://doi.org/10.1111/1468-0440.00233>
- DEÁK, C. (2023): *Innovációs módszertan* Akadémia Kiadó, Budapest.
<https://doi.org/10.1556/9789634549031>
- EUROPEAN COMMISSION [EC] (2012): *Eco-innovation: the key to Europe's future competitiveness* Luxembourg. <https://data.europa.eu/doi/10.2779/4155>
- EUROPEAN COMMISSION [EC] (2023): *European innovation scoreboard 2023* European Union, Brussels. <https://doi.org/10.2777/119961>
- EUROPEAN COMMISSION [EC] (2024a): *Horizon Europe strategic plan (2025–2027)* Publications Office of the European Union, Luxembourg. <https://doi.org/10.2777/092911>
- FEKETE-BERZSENYI, H.–BOSNYÁK-SIMON, N.–MOLNÁR, T. (2024): A környezetvédelmi stratégiák jelenlegi és várható fejlettségi szintje – Vizsgálat a hazai vállalatok körében. *Vezetéstudomány* 55 (10): 19–32.
<https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2024.10.02>
- GHAURI, P.–GRØNHAUG, K. (2016): *Kutatásmódszertan az üzleti tanulmányokban* Akadémiai Kiadó, Budapest.
- GRODZICKI, T.–JANKIEWICZ, M. (2024): Building resilient infrastructure, supporting sustainable industrialization, and fostering innovation (SDG 9) in selected European countries: spatial and taxonomic analysis *Bulletin of Geography Socio-economic Series* 65: 85–97. <https://doi.org/10.12775/bgss-2024-0025>
- GYULAI, I. (2013): Fenntartható fejlődés és fenntartható növekedés *Statisztikai Szemle* 91 (8-9): 797–798.
- HARTIGAN, J.–WONG, M. (1979): Algorithm AS 136: a k-means clustering algorithm *Journal of the Royal Statistical Society Series C (Applied Statistics)* 28 (1): 100–108.
<https://doi.org/10.2307/2346830>
- VON HAUFF, M.–JÖRG, A. (2010): Innovation and sustainable development: from mainstream innovation theory to sustainable innovation research. In: CARLSON, R.–TEUTEBERG, F.–GOMEZ, J. M. (eds.): *Corporate environmental management information systems: advancements and trends* pp. 37–54., IGI Global Scientific Publishing.
<https://doi.org/10.4018/978-1-61520-981-1.ch003>

- VON HAUFF, M.–JÖRG, A. (2011): *Innovation and Sustainable Development* IGI Global eBooks.
<https://doi.org/10.4018/978-1-60960-472-1.ch803>
- HENNIG, C. (2015): Clustering strategy and method selection *arXiv*.
<https://doi.org/10.48550/arxiv.1503.02059>
- HOLLANDERS, H. (2009): Measuring innovation: the European innovation scoreboard. In: VILLALBA, E.: *Measuring creativity* pp. 27–32., European Union.
<https://doi.org/10.2760/11878>
- IONESCU, G.–FIROIU, D.–PIRVU, R.–ENESCU, M.–RĂDOI, M.–COJOCARU, T. (2020): The potential for innovation and entrepreneurship in EU countries in the context of sustainable development *Sustainability* 12 (18): 7250.
<https://doi.org/10.3390/su12187250>
- KOMAREK, L. (2019): Hasonlóságok és különbségek magyarország területi fejlettségében *Jelenkori társadalmi és gazdasági folyamatok* 14 (3): 29–43.
<https://doi.org/10.14232/jtgf.2019.3.29-43>
- LAFORTUNE, G.–FULLER, G.–KLOKE-LESCH, A.–KOUNDOR, P.–RICCABONI, A. (2024): *European elections, Europe's future and the SDGs: Europe sustainable development report 2023/24*. SDSN, Paris, Dublin University Press, Dublin.
<https://doi.org/10.25546/104407>
- LI, X.–DAI, J.–HE, J.–LI, J.–HUANG, Y.–LIU, X.–SHEN, Q. (2022): Mechanism of enterprise green innovation behavior considering coevolution theory *International Journal of Environmental Research and Public Health* 19 (16): 10453.
<https://doi.org/10.3390/ijerph191610453>
- MCWILLIAMS, A.–SIEGEL, D. (2001): Corporate social responsibility: a theory of the firm perspective *Academy of Management Review* 26 (1): 117–127.
<https://doi.org/10.5465/amr.2001.4011987>
- MÉSZÁROS, Á. (2023). *Innovációpolitika és KFI infrastruktúrák* Akadémiai Kiadó, Budapest.
- MOINUDDIN, M.–OLSEN, S. (2024). Examining the unsustainable relationship between SDG performance, ecological footprint and international spillovers *Scientific Reports* 14: 1.
<https://doi.org/10.1038/s41598-024-61530-4>
- OMRI, A. (2020): Technological innovation and sustainable development: does the stage of development matter? *Environmental Impact Assessment Review* 83: 106398.
<https://doi.org/10.1016/j.eiar.2020.106398>
- ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT [OECD] (2018): *Oslo manual* OECD, European Union.
- PRAETORIUS, B.–BAUKNECHT, D.–CAMES, M.–FISCHER, C.–PEHNT, M.–SCHUMACHER, K.–VOB, J.-P. (2009): Innovation for sustainable electricity systems. In: HORBACH, J.: *Sustainability and innovation* pp: 1–4., Physica-Verlag, Heidelberg.
- RODRÍGUEZ-CORNEJO, V.–GARCÍA-VALDERRAMA, T.–SÁNCHEZ-ORTIZ, J.–CABRERA-MONROY, F. (2024): R&D&I efficiency AS one OF the sustainable development goals (SDGS) in Europe: application of a dynamic model with network structure and cumulative divisional malmquist index (CDMI) *Expert Systems With Applications*, 238: 122338. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2023.122338>
- SACHS, J.–LAFORTUNE, G.–FULLER, G. (2024): *The SDGs and the UN summit of the future*. Sustainable Development Report 2024. SDSN, Paris, Dublin University Press, Dublin. <https://doi.org/10.25546/108572>

- SHAHBAZ, M.–DESTEK, M.–POLEMIS, M. (2018): Do foreign capital and financial development affect clean energy consumption and carbon emissions? Evidence from BRICS and next-11 countries *SPOUDAI Journal of Economics and Business* 68 (4): 20–50.
- SILVESTRE, B. S. (2015): Sustainable supply chain management in emerging economies: environmental turbulence, institutional voids and sustainability trajectories *International Journal of Production Economics* 167: 156–169.
<https://doi.org/10.1016/j.iipe.2015.05.025>
- SILVESTRE, B.–ȚIRCĂ, D. (2019): Innovations for sustainable development: moving toward a sustainable future *Journal of Cleaner Production* 208: 325–332.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.09.244>
- SIPOS, G.–IONESCU, A. (2024): Sustainable development through eco-innovation. Empirical evidence from the EU-27 member states *Journal of Business Economics and Management* 25 (4): 809–827. <https://doi.org/10.3846/jbem.2024.22037>
- VITA, L. (2004): Vásárlóerő-paritás, vásárlóerő-standard *Statisztikai Szemle* 82 (10–11): 962–977.
- WACKERNAGEL, M.–HANSCOM, L.–LIN, D. (2017): Making the sustainable development goals consistent with sustainability *Frontiers in Energy Research* 5: 18.
<https://doi.org/10.3389/fenrg.2017.00018>
- WEITZMAN, M. (1997): Sustainability and technical progress *The Scandinavian Journal of Economics* 99 (1): 1–13. <https://doi.org/10.1111/1467-9442.00043>
- WIPO (2024): *Global innovation index 2024 : unlocking the promise of social entrepreneurship* World Intellectual Property Organization, Geneva, Switzerland.
<https://doi.org/10.34667/tind.50062>
- YIGIT, S. (2021): An Empirical perspective on the relationship between innovation performance and sustainable development *Ege Academic Review* 21 (1): 47–57.
<https://doi.org/10.21121/eab.874020>
- YOON, E.–TELLO, S. (2009): Drivers of sustainable innovation: exploratory views and corporate strategies *Seoul Journal of Business* 15 (2): 85–115.
<http://dx.doi.org/10.35152/snusb.2009.15.2.004>

INTERNETES FORRÁSOK

- BRUNDTLAND, G. (1987): *Report of the world commission on environment and development: our common future* United Nations.
<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf> (letöltve: 2024. december)
- EUROPEAN COMMISSION [EC] (2010): *Europe 2020 a European strategy for smart, sustainable and inclusive growth* COM(2010) 2020, Brussels.
<https://ec.europa.eu/eu2020/pdf/COMPLET%20EN%20BARROSO%20%20%20007%20-%20Europe%202020%20-%20EN%20version.pdf> (letöltve: 2024. december)
- EUROPEAN COMMISSION [EC] (2018): *Communication from the commission: a clean planet for all a European strategic long-term vision for a prosperous, modern, competitive and climate neutral economy* COM(2018) 773 final, Brussels, 28.11.2018.
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018DC0773> (letöltve: 2024. december)

- EUROPEAN COMMISSION [EC] (2019): *Communication from the commission: the European green deal* COM(2019) 640 final, Brussels, 11.12.2019.
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52019DC0640>
(letöltve: 2024. december)
- EUROPEAN COMMISSION [EC] (2024b): *European innovation scoreboard 2024 methodology report* B-1049 European Union, Brussels.
https://research-and-innovation.ec.europa.eu/document/download/074d5495-433a-440f-bcf9-dc620fce7af1_en?filename=ec_rtd_eis-2024-methodology-report.pdf (letöltve: 2024. december)
- EUROPEAN COUNCIL (2001): *Presidency conclusions Göteborg European council 15 and 16 June 2001* SN 200/1/01 REV 1.
<https://www.consilium.europa.eu/media/20983/00200-r1en1.pdf>
(letöltve: 2024. december)
- EUROSTAT (2024): *GDP per capita in PPS* <https://doi.org/10.2908/TEC00114>
(letöltve: 2024. december)
- HALL, J.–VREDENBURG, H. (2003): The challenges of innovating for sustainable development *MIT Sloan Management Review*.
<https://sloanreview.mit.edu/article/the-challenges-of-innovating-for-sustainable-development/> (letöltve: 2024. december)
- KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL [KSH] (2022): *A fenntartható fejlődés indikátorai Magyarországon, 2022*. Budapest.
<https://www.ksh.hu/s/kiadvanyok/fenntarthato-fejlodes-indikatorai-2022/fenntarthato-fejlodes-indikatorai-2022.pdf> (letöltve: 2024. december)
- LAFORTUNE, G.–FULLER, G.–MORENO, J.–SCHMIDT-TRAUB, G.–KROLL, C. (2018): *SDG index and dashboards detailed methodological paper*.
<https://github.com/sdsna/2018GlobalIndex/raw/master/2018GlobalIndexMethodology.pdf> (letöltve: 2024. december)
- LAFORTUNE, G.–FULLER, G. (2025): *Europe sustainable development report 2025: SDG priorities for the new EU leadership* SDSN, Paris, Dublin University Press, Dublin.
<https://www.unsdsn.org/news/new-sdsn-report-reveals-the-state-of-sustainable-development-in-europe-and-priorities-for-the-newly-established-eu-leadership/> (letöltve: 2024. december)
- MEADOWS, D.–MEADOWS, D.–RANDERS, J.–BEHRENS, W. (1972): *The limits to growth* Universe Books, New York.
<https://www.donellameadows.org/wp-content/userfiles/Limits-to-Growth-digital-scan-version.pdf> (letöltve: 2024. december)
- SDG TRANSFORMATION CENTER (2023): *SDG index*.
<https://sdgtransformationcenter.org/sdgindex> (letöltve: 2024. december)
- UNITED NATIONS [UN] (2015): *Transforming our world: the 2030 Agenda for sustainable development* A/RES/70/1 United Nations, New York, USA.
<https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld/publication> (letöltve: 2024. december)
- UNITED NATIONS [UN] (2023): *SDG indicators*.
<https://unstats.un.org/sdgs/indicators/indicators-list/> (letöltve: 2024. december)

VON DER LEYEN, U. (2019): *Ambiciózusabb Unió: programom Európa számára; politikai iránymutatás a hivatalba lépő következő Európai Bizottság számára (2019–2024)* Az Európai Unió Kiadóhivatala, Luxembourg.
https://commission.europa.eu/document/download/063d44e9-04ed-4033-act9-639ecb187e87_hu?filename=political-guidelines-next-commission_hu.pdf
(letöltve: 2024. december)

ADATBÁZISOK/HONLAPOK

- [1] EURÓPAI TANÁCS:
<https://www.consilium.europa.eu/hu/policies/eu-long-term-budget/#mff>
(letöltve: 2024. december)
- [2] EURÓPAI TANÁCS: <https://www.consilium.europa.eu/hu/policies/horizon-europe/>
(letöltve: 2024. december)
- [3] EURÓPAI PARLAMENT:
<https://www.europarl.europa.eu/factsheets/hu/sheet/67/innovacios-politika>
(letöltve: 2024. december)
- [4] NEXT GENERATION EU: https://next-generation-eu.europa.eu/index_hu
(letöltve: 2024. december)
- [5] EUROPEAN COMMISSION [EC]:
https://ec.europa.eu/regional_policy/policy/communities-and-networks/s3-community-of-practice/about_en (letöltve: 2024. december)
- [6] EUROPEAN COMMISSION: *European Innovation Scoreboard (EIS)*.
https://research-and-innovation.ec.europa.eu/document/download/e0f6f806-6f34-4574-a06f-32be59b47a70_en?filename=ec_rtd_eis-2024-neighborhood-database.xlsx (letöltve: 2024. december)
- [7] EUROSTAT: *GDP per capita in PPS*.
https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tec00114/default/table?lang=en&category=t_na10.t_nama10.t_nama_10_ma (letöltve: 2024. december)
- [8] EUROPEAN COMMISSION [EC]:
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/hu/ip_21_4763
(letöltve: 2024. december)
- [9] SDG TRANSFORMATION CENTER: *Europe Sustainable Development Report 2023/2024*.
https://sdg-transformation-center-sdsn.hub.arcgis.com/datasets/f28cdd08d50e457781266b7e59183d5a_0/explore?location=47.147305%2C8.279952%2C3.91 (letöltve: 2024. december)
- [10] SUSTAINABLE DEVELOPMENT REPORT: <https://dashboards.sdgindex.org/rankings>
(letöltve: 2024. december)
- [11] EUROPEAN COMMISSION [EC]:
https://research-and-innovation.ec.europa.eu/document/download/84ade9a3-50cf-4668-8798-ca1d1a192c7b_en?filename=ec_rtd_eis-2024-global-database.xlsx (letöltve: 2024. december)
- [12] WIPO: <https://www.wipo.int/gii-ranking/en/rank> (letöltve: 2024. december)