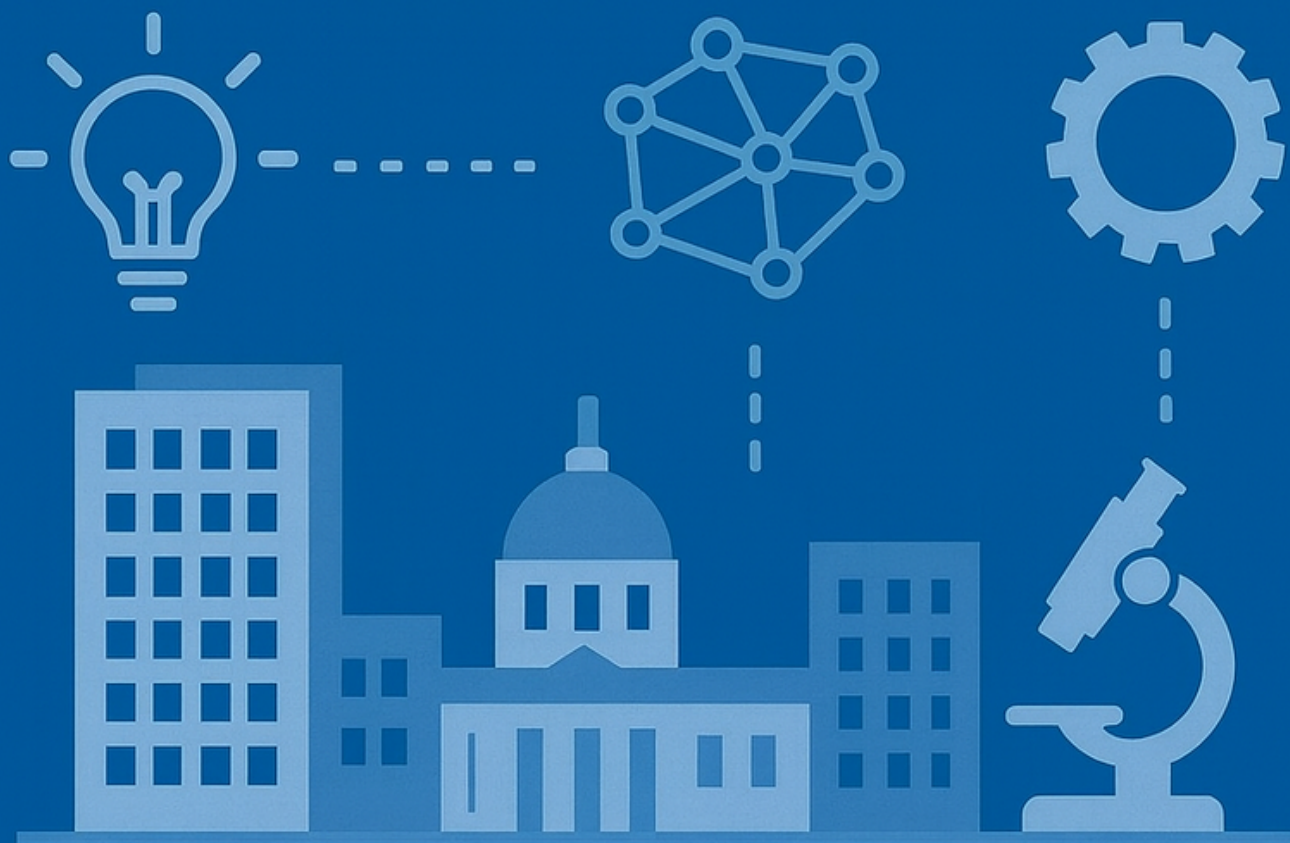


INNOVÁCIÓ MAGYARORSZÁGON

TRENDEK, SZERKEZETI JELLEMZŐK ÉS STRATÉGIAI VÁLASZOK A GLOBÁLIS INNOVÁCIÓS TÉRBEN

SAPIENTIA WORKING PAPERS III.



KÖVESDI-PURCZELD ESZTER

Kövesdi-Purczeld Eszter

szakmai koordinátor: Toró Tibor

Innováció Magyarországon

Trendek, szerkezeti jellemzők és stratégiai
válaszok a globális innovációs térben

Sapientia Working Papers III.

Kolozsvár
2025

CatalySD

Futamidő: 31/12/2023 – 30/12/2025

Projekt kódja: 2023-3-HU01-KA220-HED-000165139

Acronym: CatalySD



**Co-funded by
the European Union**

A projekt célja tartós együttműködések kialakítása közép- és nyugat-európai kutató- és oktatási intézmények között, hozzájárulva ezzel az európai tudományos diplomácia fejlődéséhez.

Szerző: Kövesdi-Purczeld Eszter
Szakmai koordinátor: Toró Tibor
Tördelés: Dobos Piroska
Borítóterv: Török Ferenc
ISBN: 978-973-0-43300-5

TARTALOMJEGYZÉK

1. Bevezetés	4
1.1. Fogalmi és elméleti keret	5
1.2. Kutatási kérdések	5
1.3. A tanulmány szerkezete és módszertani áttekintés	6
2. Módszertan	6
2.1. Adatforrások és adatelőkészítés	7
2.2. Kvantitatív elemzési keret	7
2.3. Kvalitatív elemzési keret	8
3. Globális innovációs trendek és Magyarország helye	9
3.1. Fő globális innovációs hajtóerők	9
<i>Digitális transzformáció, mint innovációs motor és versenyképességi szakadék</i>	<i>10</i>
<i>Mesterséges intelligencia – a következő innovációs forradalom kockázatai és lehetőségei...</i>	<i>11</i>
<i>Zöld átmenet és fenntartható innováció, mint kényszer és lehetőség.....</i>	<i>12</i>
<i>Adatalapú döntéshozatal – az információ és a nyitott innováció ereje.....</i>	<i>12</i>
3.2. Innovációs teljesítmény – regionális és globális kitekintés.....	13
3.3. Magyarország helye a globális innovációs térben	19
4. Magyarország K+F és innovációs tevékenységének szerkezeti elemzése	21
4.1. K+F ráfordítások és hosszú távú trendek.....	21
4.2. Humán tőke és kutatóintézeti infrastruktúra.....	21
4.3. Innovációt végző vállalkozások jellemzői.....	22
<i>A vállalati innovációs rendszer szerkezete és dinamikája (2012–2022).....</i>	<i>24</i>
<i>Innovációs tevékenységek típusai.....</i>	<i>25</i>
<i>Ágazati különbségek</i>	<i>25</i>
<i>Az innováció gazdasági súlya</i>	<i>26</i>
5. Innováció és gazdasági növekedés kapcsolata	27
5.1. Innovációs és gazdasági növekedés kapcsolata	27
<i>A kis- és középvállalkozások (KKV-k) szerepe.....</i>	<i>27</i>
<i>Digitális és mesterséges intelligencia alapú innovációk jelentősége</i>	<i>28</i>
<i>Közpolitika és intézményi környezet szerepe.....</i>	<i>29</i>
5.2. Innováció és növekedés Magyarországon.....	30
6. Innovációt támogató stratégiák és szakpolitikai eszközök	33
6.1. Nemzeti stratégiák: S3, Ipar 4.0, digitalizáció, MI és KFI programok.....	33
6.2. EU-s források és a Horizont Európa program szerepe	37
7. Összegzés és következtetések	39
8. Mellékletek	44
9. Bibliográfia	50

1. BEVEZETÉS

A 21. század gazdasági versenyében az innováció a fenntartható növekedés, a termelékenység és a nemzeti versenyképesség egyik meghatározó tényezőjévé vált. A digitalizáció, a mesterséges intelligencia, a zöld átmenet és az adatalapú működés térnyerése gyors és mély szerkezeti átalakulásokat okoz a világgazdaságban. Ezek a folyamatok új követelményeket támasztanak a nemzeti innovációs rendszerekkel szemben, különösen a kis, nyitott gazdaságok esetében, amelyek teljesítményét nagyban meghatározza integrációjuk a globális értékláncokba és innovációs hálózatokba.

Magyarország innovációs rendszere e kontextusban sajátos kettősséget mutat. Egyrészt jelen van a nemzetközileg beágyazott, magas technológiai szinten működő, exportorientált multinacionális nagyvállalati szektor, másrészt egy felzárkózó, alacsonyabb innovációs aktivitású kis- és középvállalkozói kör. Ez a dualitás rávilágít arra, hogy az innovációs teljesítmény nem kizárólag az erőforrás-inputok mértékétől függ, hanem meghatározza azt a tudásáramlás minősége, a vállalati alkalmazkodóképesség, valamint az intézményi és szakpolitikai környezet hatékonysága is.

Jelen tanulmány a CatalySD: Catalysing Science Diplomacy – New Career Perspectives, Curricula and International Partnerships projekt (projekt sz.: 2023-1-HU01-KA220-HED-000165139) keretén belül valósult meg, amelyet az Erasmus+ program finanszírozott. A projekt európai egyetemeket, nem kormányzati szervezeteket és kutatóintézeteket hozott össze, hogy elősegítse a közép- és nyugat-európai oktatási és kutatási intézmények közötti hosszú távú együttműködést. Célja az volt, hogy hozzájáruljon a tudományos diplomácia fejlődéséhez Közép- és Kelet-Európában, elősegítve annak vizibilitását. A projekt keretében a partnerek új tanfolyamokat és tananyagokat fejlesztettek ki, amelyek célja, hogy segítsék a hallgatókat és az oktatókat megérteni, hogyan alakítja a diplomácia a tudományt és a nemzetközi együttműködést.

A tanulmány célja, hogy átfogó áttekintést adjon a globális innovációs trendekről, bemutassa Magyarország innovációs teljesítményének strukturális jellemzőit, és feltárja az innováció gazdasági növekedésre és termelékenységre gyakorolt hatásait. A vizsgálat arra keres választ, hogyan pozicionálható Magyarország a nemzetközi innovációs térben, mely tényezők határozzák meg a magyar innovációs potenciált, és milyen kihívások, illetve fejlődési lehetőségek azonosíthatók a jelenlegi szerkezeten belül.

1.1. FOGALMI ÉS ELMÉLETI KERET

A tanulmány az innováció fogalmát az OECD–Eurostat Oslo-kézikönyv alapján használja, amely szerint innovációnak tekinthető minden olyan új vagy lényegesen javított termék, eljárás, szervezési megoldás vagy marketingmódszer bevezetése, amely ténylegesen megjelenik a vállalat gyakorlatában. Ez a megközelítés hangsúlyozza, hogy az innováció nem korlátozódik a technológiai újításokra, hanem magában foglalja az üzleti modell-, szervezeti és folyamatinnovációkat is (OECD, 2018).

A modern innovációkutatás elméleti alapja Joseph Schumpeter munkássága, aki az innovációt „új kombinációk” létrehozásaként értelmezte – új termékek, új gyártási eljárások, új piacok és új inputforrások megjelenéseként. Schumpeter szerint az innováció a gazdasági fejlődés motorja, amelyet a „teremtő rombolás” folyamata kísér: az új technológiák és vállalati megoldások folyamatosan kiszorítják a korábbiakat (Schumpeter, 1934).

A tanulmány az elméleti háttér bemutatásakor az alábbi koncepcionális keretekre támaszkodik:

- a nemzeti innovációs rendszer (National Innovation System, NIS) megközelítése, amely az intézmények, vállalatok, kutatóhelyek és hálózatok közötti interakciókat helyezi a középpontba;
- a tudásalapú gazdaság modellje, amely szerint a versenyképesség kulcsa a tudás előállításának, terjedésének és hasznosításának képessége;
- az endogén növekedéselmélet, amely a technológiai fejlődést és az innovációt a gazdasági növekedés belső, hosszú távú meghatározójának tekinti.

E megközelítések együttesen biztosítják azt az elméleti keretet, amelyben a tanulmány a magyar innovációs rendszer teljesítményét és szerkezeti sajátosságait értelmezi.

1.2. KUTATÁSI KÉRDÉSEK

A tanulmány három fő kérdéskörbe csoportosítva vizsgálja a magyar innovációs teljesítményt:

(1) Globális és regionális innovációs trendek

- Melyek a nemzetközi innovációs hajtóerők, és hogyan formálják a versenyképességet?
- Hogyan helyezkedik el Magyarország a globális és európai innovációs rangsorokban?

(2) A magyar innovációs rendszer szerkezeti jellemzői

- Mely tényezők határozzák meg a magyar innovációs teljesítményt a K+F-ráfordítások, humán tőke és vállalati innováció szempontjából?
- Milyen strukturális erősségek és gyengeségek azonosíthatók?

(3) Az innováció gazdasági hatásai

- Milyen kapcsolat figyelhető meg az innovációs inputok és outputok, valamint a gazdasági növekedés és termelékenység között?
- Milyen innovációs mintázatok jellemzik a KKV-kat, és milyen szerepet játszanak az új technológiák (digitalizáció, MI) és az intézményi környezet?

1.3. A TANULMÁNY SZERKEZETE ÉS MÓDSZERTANI ÁTTEKINTÉS

A tanulmány a globális innovációs trendek bemutatásával indul, majd részletesen vizsgálja Magyarország innovációs teljesítményének szerkezeti dimenzióit. Ezt követi az innováció és a gazdasági növekedés összefüggéseinek empirikus elemzése, végül a szakpolitikai környezet és a stratégiai következtetések bemutatása. Módszertanát tekintve a kutatás nemzetközi és magyar szekunder adatforrásokra, összehasonlító statisztikákra és alapvető ökonometriai elemzésekre épít. A kvantitatív vizsgálatot kvalitatív értelmezési keret egészíti ki, amely a magyar innovációs rendszer intézményi, vállalati és hálózati sajátosságain keresztül értelmezi az adatok mögötti szerkezeti jelenségeket.

2. MÓDSZERTAN

A kutatás módszertani kerete kvantitatív és kvalitatív megközelítések kombinációjára épült. Célja az volt, hogy a magyar innovációs teljesítményt és annak gazdasági növekedéssel való kapcsolatát megbízható, összehasonlítható statisztikai adatokra alapozva, több dimenzióban vizsgálja. A módszertan négy egymást kiegészítő pillérből áll: (1) az adatok és fogalmak egységesítése, (2) idősoros leíró elemzések, (3) korrelációs és regressziós vizsgálatok, valamint (4) a szerkezeti-institucionális tényezők kvalitatív értékelése.

2.1. ADATFORRÁSOK ÉS ADATELŐKÉSZÍTÉS

A kvantitatív elemzés magyar és nemzetközi statisztikákon alapul. A fő adatforrások a Magyar Központi Statisztikai Hivatal (KSH), Eurostat, OECD, World Bank, valamint két összetett innovációs index, a Globális Innovációs Index (GII) és az Európai Innovációs Eredménytábla (EIS). Az adatok kiválasztásánál elsődleges szempont volt a nemzetközi összehasonlíthatóság, az idősoros konzisztencia és az input–output típusú innovációs mutatók teljes körű lefedettsége.

A magyar idősorok módszertani változásai (különösen a K+F-beruházások és immateriális javak elszámolása) miatt szükség volt a mutatók egységesítésére és ellenőrzésére. A makrogazdasági változók reálindexben (2010 = 100) szerepelnek a torzítások minimalizálása érdekében.

2.2. KVANTITATÍV ELEMZÉSI KERET

A kvantitatív elemzések célja az innovációs inputok, outputok és gazdasági teljesítménymutatók közötti kapcsolatok feltárása. Ennek keretében három módszert alkalmaztunk:

(1) Leíró statisztikák és trendek

Elemzésre kerültek a reál GDP/fő és a munkatermelékenység alakulása, a K+F-ráfordítások (GERD) GDP-arányos értéke, a K+F-ben foglalkoztatottak száma, a szabadalmi aktivitás és a high-tech ágazatok aránya. A leíró elemzés célja a hosszabb távú szerkezeti változások és fordulópontok azonosítása volt.

(2) Korrelációs elemzés

A főbb változók közötti lineáris kapcsolatok erősségét Pearson-féle korrelációval vizsgáltuk. A módszer alkalmas a növekedési, termelékenységi és innovációs mutatók közötti összefüggések azonosítására, különös tekintettel a KFI inputok (KFI/GDP, KFI FTE) és a gazdasági teljesítmény kapcsolatára.

(3) OLS regressziós modellek

Egyszerű és többváltozós lineáris regressziókat alkalmaztunk. A függő változók: reál GDP/fő (index). A magyarázó változók: KFI/GDP (%), KFI-foglalkoztatottak száma (FTE), szabadalmak száma, high-tech szektor aránya. A modellek célja nem oksági kapcsolatok bizonyítása, hanem a magyar innovációs rendszer működésének kvantitatív feltárása. A többváltozós modellek esetében külön figyelmet fordítottunk a multikollinearitás jelenlétére, amely a KFI-inputok magas együttmozgása miatt torzíthatja az együtthatók előjelét.

2.3. KVALITATÍV ELEMZÉSI KERET

A kvantitatív eredmények értelmezését kiegészítette az innovációs ökoszisztéma kvalitatív vizsgálata. Ennek keretében elemeztük a magyar innovációs rendszer intézményi struktúráját (NKFIH, nemzeti és uniós programok), a vállalati innovációs aktivitás szerkezeti jellemzőit (vállalatméret, ágazati különbségek), a tudástranszfer csatornáit (egyetem–vállalat együttműködések), a KKV-k és multinacionális nagyvállalatok szerepét, a digitális és mesterséges intelligencia alapú innovációk diffúzióját, a startup- és deep tech ökoszisztéma sajátosságait.

A kvalitatív megközelítés célja annak feltárása, hogy a statisztikai mintázatok mögött milyen gazdaságszerkezeti, intézményi és vállalati dinamikák húzódnak meg.

3. GLOBÁLIS INNOVÁCIÓS TRENDEK ÉS MAGYARORSZÁG HELYE

3.1. FŐ GLOBÁLIS INNOVÁCIÓS HAJTÓERŐK

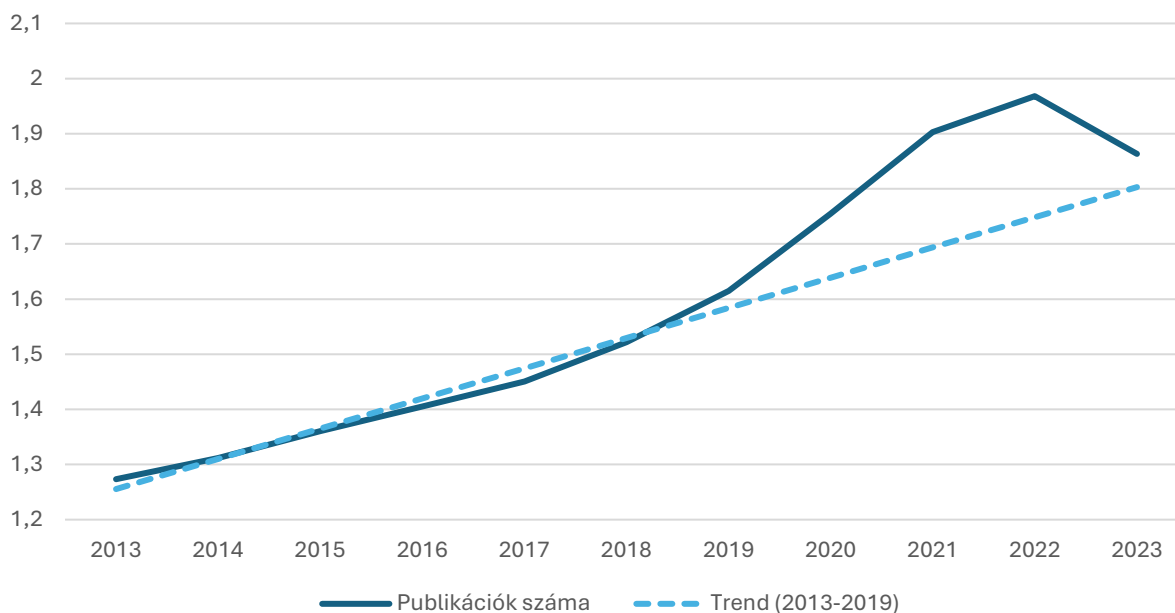
A globális innovációs környezetet napjainkban több, egymással kölcsönhatásban lévő, erőteljes trend formálja. Ezek közül kiemelkedik a **digitális átállás, a mesterséges intelligencia (MI) térnyerése, a zöld, környezetkímélő gazdaságra való átállás és az adatalapú döntéshozatal elterjedése**. Ez a komplex, dinamikus környezet gyökeresen átalakítja a nemzeti gazdaságok versenyképességének alapjait, és új kihívásokat támaszt a nyitott, kis gazdaságok, így Magyarország számára is.

Az elmúlt évtizedben strukturális elmozdulás volt megfigyelhető a hagyományos, K+F-intenzív innovációs modellektől a rendszerszintű innovációk irányába, ahol a technológia, a piac és a szabályozás szorosan összefonódik (Gherghina et al., 2020). A modern innovációs hajtóerők többsége általános célú technológiának (General Purpose Technologies – GPTs) tekinthető, amelyek a gazdaság számos ágazatát áthatják, és exogén sokkhatást gyakorolnak a termelékenységre és a munkaerőpiacra. Az innováció ma sokkal kevésbé egyedi, elszigetelt esemény, sokkal inkább egy összekapcsolt ökoszisztémában zajló, exponenciális sebességű folyamat (Pongrácz & Nick, 2017).

A globális technológiai lendületet a COVID-19-járványra adott K+F-reakciók is jelentősen alakították. Míg 2020–2022 között a tudományos publikációk száma meredeken emelkedett, 2023-ban ismét mintegy 5 százalékkal visszaesett a korábbi évekhez képest (WIPO, 2024). Ez az ingadozás a járvány utáni normalizációt jelzi, miközben a 2023-as érték még mindig meghaladta a pandémia előtti trendet.

A technológiai fejlődés üteme mérsékelten lassult. Ugyanakkor az innovációs erőforrások továbbra is jelentősek maradtak: **a 2024-es Globális Innovációs Index szerint 2022-ben a világszintű K+F-kiadások 5 százalékkal, a vállalati K+F pedig 6 százalékkal bővült reálértéken, bár ez a növekedés már lassulást jelez a 2021-es, ugrásszerű emelkedéshez képest (WIPO, 2024)**. Mindez arra utal, hogy az innovációs hajtóerők hatása összetett: a digitális és tudományos innováció gyors ütemét egyre inkább korlátozzák a megváltozott makrogazdasági feltételek és a magasabb kockázati költségek.

1. ábra: Tudományos publikációk számának alakulása globálisan (millió db)



Forrás: WIPO

DIGITÁLIS TRANSZFORMÁCIÓ, MINT INNOVÁCIÓS MOTOR ÉS VERSENYKÉPESSÉGI SZAKADÉK

A digitalizáció a modern gazdaság egyik alapvető innovációs hajtóereje. Új munkahelyeket teremt, átalakítja az üzleti modelleket, és mélyrehatóan befolyásolja a kommunikációt, az egészségügyet és az oktatást. A World Bank 2023-as jelentése szerint az informatikai és szoftverszolgáltató szektor rohamos ütemben növekszik: 2020–2022 között ez az ágazat kétszer olyan gyorsan bővült, mint a többi iparág, és a foglalkoztatás terén hatszoros növekedést mutatott a globális átlaghoz képest (World Bank, 2023). A növekedés azonban erősen koncentrált: a hat legnagyobb gazdaság – elsősorban az Egyesült Államok, Kína és az Európai Unió vezető tagállamai – adják a globális IT-szolgáltatások hozzáadott értékének mintegy 70 százalékát (World Bank, 2023).

Ez a koncentráció rávilágít a digitális szakadék problémájára, amely a fejlett és fejlődő régiók közötti egyenlőtlenségeket tovább szélesíti. Egy EY által készített esettanulmány rámutat, hogy a digitális átalakulás korában a vállalatok rendelkezésére álló, gyorsan növekvő adatvagyon és technológiai eszköztár alapvető lehetőségeket kínál a működés átalakítására, azonban ehhez folyamatos stratégiai alkalmazkodás szükséges (EY, 2024). A vállalatoknak rendszeresen felül kell vizsgálniuk működésüket a digitális eszközök és módszerek integrálásával, különösen a versenyképesség fenntartása érdekében.

A digitális átállás ugyanakkor rendkívül egyenlőtlen. A World Bank adatai szerint Kelet-Ázsia országai vezetik a vállalati digitalizációt (World Bank, 2023). A vállalati méret szerinti különbségek is jelentősek: 2020 áprilisa és 2022 decembere között a mikro-vállalkozások (0–4 fő) körében a digitális beruházások aránya 10 százalékról 20 százalékra, míg a 100 fő felettiek 20 százalékról 60 százalékra emelkedett (World Bank, 2023). Ez jól mutatja, hogy a vállalati méret és a digitális készségek hiánya továbbra is korlátot jelent, különösen a kis- és középvállalkozások (KKV-k) esetében, amelyek jelentős része az OECD szerint még alapvető digitális infrastruktúrával sem rendelkezik (OECD, 2023c). A digitális szakadék csökkentése ezért kritikus feladat, hiszen a digitális technológiák integrálása a termelésbe és szolgáltatásokba az innováció egyik fő motorjává vált.

MESTERSÉGES INTELLIGENCIA – A KÖVETKEZŐ INNOVÁCIÓS FORRADALOM KOCKÁZATAI ÉS LEHETŐSÉGEI

A mesterséges intelligencia, különösen a legújabb generatív algoritmusok, rendkívül gyorsan alakítják át a vállalati stratégiákat és működést. Az MI a digitális transzformáció termelékenységi és innovációs potenciálját emeli magasabb szintre. Friss OECD-kutatások szerint bizonyos munkafeladatok esetében a generatív MI-eszközök alkalmazása akár 20–40 százalékkal növelheti a teljesítményt (OECD, 2023). Ez arra utal, hogy az MI megfelelő integrálása jelentős termelékenység- és innovációs nyereséggel járhat.

A McKinsey 2023-as felmérése szerint a megkérdezett vállalatok egyharmada már legalább egy üzleti területen rendszeresen használ generatív MI-eszközöket, és 40 százalékuk tervezi mesterségesintelligencia-befektetéseinek növelését (McKinsey, 2023). Az MI tehát már nem pusztán jövőbeli ígéret, hanem a vállalati stratégia egyik kulcseleme.

Az MI-be irányuló befektetések ugyanakkor erősen koncentráltak. Bár az európai kormányok egyre több támogatást nyújtanak, a globális piacon továbbra is az Egyesült Államok és Kína a meghatározó: az OECD szerint az amerikai kockázati tőke-befektetők adják az összes MI-beruházás mintegy 43 százalékát, Kína 20 százalékot, míg az EU27 országai együttesen csupán körülbelül 9 százalékot (OECD, 2023). Ez rávilágít az Európai Unió versenyképességi kihívásaira az MI területén. Az OECD elemzése szerint a sikerhez elengedhetetlen a megfelelő szabályozási környezet, a munkavállalók átképzése és a munkaerőpiac alkalmazkodóképességének erősítése.

ZÖLD ÁTMENET ÉS FENNTARTHATÓ INNOVÁCIÓ, MINT KÉNYSZER ÉS LEHETŐSÉG

A zöld átmenet – a fosszilis energiaforrásoktól való elmozdulás és a környezetkímélő technológiák terjedése – ugyancsak kulcsfontosságú innovációs hajtóerő. A klímaváltozás elleni küzdelem a technológiai beruházások egyik fő mozgatórugójává vált; a zöld innováció gyorsan alakítja át a piacokat, és korábban nem remélt ütemben teszi elérhetővé az alacsony karbonkibocsátású energia- és közlekedési megoldásokat (OECD, 2023b).

Az átmenet kettős jellegű: egyrészt a szabályozási kényszere, például az Európai Zöld Megállapodás, a fenntarthatósággal összefüggő innovációkat compliance- és versenyképességi kérdéssé teszik. Másrészt a zöld technológiákban élen járó országok és vállalatok jelentős versenyelőnyre tesznek szert. Míg Japán, az Egyesült Államok, Dél-Korea és az EU számos tagállama a zöld innováció kutatásában felülreprezentált (OECD, 2025), addig Kína a tömeges gyártás terén vált meghatározóvá számos zöld technológiában.

Az előrelépés ugyanakkor egyenetlen: míg 2023-ban az új gépjárművek közel ötöde már tisztán elektromos meghajtású volt, addig más technológiák – például a zöld hidrogén vagy a zöld acél – még korai fázisban vannak: az alacsony kibocsátású hidrogén a teljes világtermelésnek mindössze mintegy 1 százalékát, a zöld acél pedig csupán 0,05 százalékát tette ki (OECD, 2023b). A KKV-k kulcsszerepet játszanak a zöld átmenetben: az OECD becslése szerint a feldolgozóipari üvegházhatású gázkibocsátás több mint egyharmadáért felelősek (OECD, 2023c). A fenntarthatósági célok teljesítéséhez ezért a kisebb vállalkozások környezetvédelmi törekvéseinek erősítése is elengedhetetlen.

ADATALAPÚ DÖNTÉSHOZATAL – AZ INFORMÁCIÓ ÉS A NYITOTT INNOVÁCIÓ EREJE

Az adatalapú döntéshozatal a negyedik kiemelt innovációs hajtóerő, amely a big data, az MI és a digitális infrastruktúrák konvergenciájára épül. Az adatok gyűjtése, feldolgozása és elemzése stratégiai erőforrássá vált, amely alapvetően alakítja át a vállalati működést.

A Deloitte 2024-es felmérése szerint az adatalapú módszerek bevezetésével a megkérdezett szervezetek 66 százaléka számolt be a belső folyamatok hatékonyságának jelentős javulásáról, és 63 százalékuk szerint az adatalapú megközelítés érdemben erősíti a stratégiai döntések megalapozottságát (Deloitte, 2024). Az adatok növekvő jelentősége szoros kapcsolatban áll a nyitott innováció (open innovation) paradigmájával (Gelei & Kenesei, 2017), mivel a komplex, rendszerszintű innovációk megvalósításához elengedhetetlen a tudás, az erőforrások és a partnerek határokon átnyúló integrálása.

Nemzetállami szinten is megfigyelhető az adatalapú megközelítés térnyerése: egyre több ország alakít ki nemzeti adatgazdálkodási keretrendszereket. Az adatvagyon a 21. századi immateriális tőke egyik legfontosabb formájává vált, amely egyre inkább az innovációs bemenetek és a gazdasági növekedés meghatározó tényezője.

A digitalizáció, az MI, a zöld átmenet és az adatalapú döntéshozatal együttese határozza meg a jelenlegi globális innovációs trendeket. Ezek kölcsönösen erősítik egymást: a digitális infrastruktúra teremti meg az MI alkalmazások alapját, az MI hatékonyabbá teszi a fenntartható technológiákat, a zöld átmenet pedig új adat- és innovációs igényeket generál. A modern gazdaságok növekedése és versenyképessége egyre inkább ezen új hajtóerőkre épül. Ezzel párhuzamosan felerősödnek a feszültségek is: a technológiai és környezeti egyenlőtlenségek, a KKV-k lemaradása, valamint a szaktudás hiánya olyan kihívások, amelyeket csak célzott szakpolitikai intézkedésekkel és széles körű együttműködéssel lehet kezelni. Csak így válhat ténylegesen fenntarthatóvá és inkluzívá a digitális gazdaság által kínált versenyképesség. **Ezek a globális trendek adják azt a kontextust, amelyben a következő alfejezetekben Magyarország innovációs teljesítményét vizsgáljuk.**

3.2. INNOVÁCIÓS TELJESÍTMÉNY – REGIONÁLIS ÉS GLOBÁLIS KITEKINTÉS

Ahogy a bevezetőben is kiemelésre került, az innováció egy ország gazdasági versenyképességének és hosszú távú növekedésének egyik kulcstényezője. Ennek megfelelően számos nemzetközi index és indikátor méri az egyes országok innovációs teljesítményét. Jelen alfejezet Magyarország, a visegrádi országok (Csehország, Lengyelország, Szlovákia), Románia, valamint a világ és Európa vezető innovátorainak pozícióját hasonlítja össze a 2015–2024 közötti időszakban. A vizsgálat kiterjed a Globális Innovációs Index (GII) rangsoraira (WIPO, 2024), az Európai Innovációs Eredménytáblára (EIS) (European Commission, 2023), a kutatás-fejlesztési (K+F) ráfordításokra, a tudományos publikációkra, a szabadalmi aktivitásra és az innovációt megvalósító vállalkozások arányára.

1. táblázat: V4 országok és Románia innovációs mutatói (2022–2024)

Mutató	Magyarország	Csehország	Lengyelország	Szlovákia	Románia
GII Rangsor helyezés (2024)	36.	30.	40.	46.	48.
EIS Kategória (2024)	Mérsékelt innovátor	Mérsékelt innovátor	Felzárkózó innovátor	Felzárkózó innovátor	Felzárkózó innovátor

Mutató	Magyarország	Csehország	Lengyelország	Szlovákia	Románia
EIS Teljesítmény (EU=100%, 2024)	70,6%	89,7%	65,9%	65,1%	34%
K+F Ráfordítás (GDP %, 2024)	1,31%	1,82%	1,41%	0,98%	0,46%
Szabadalmi Bejelentések (egymillió lakosra vetítve, 2024)	14,51	23,12	18,9	11,43	3,31
Innovatív Vállalkozások Aránya (%; CIS 2020–2022)	30,2	44,2%	34,6%	34,7%	8,8%

Forrás: Global Innovation Index, EIS, Eurostat

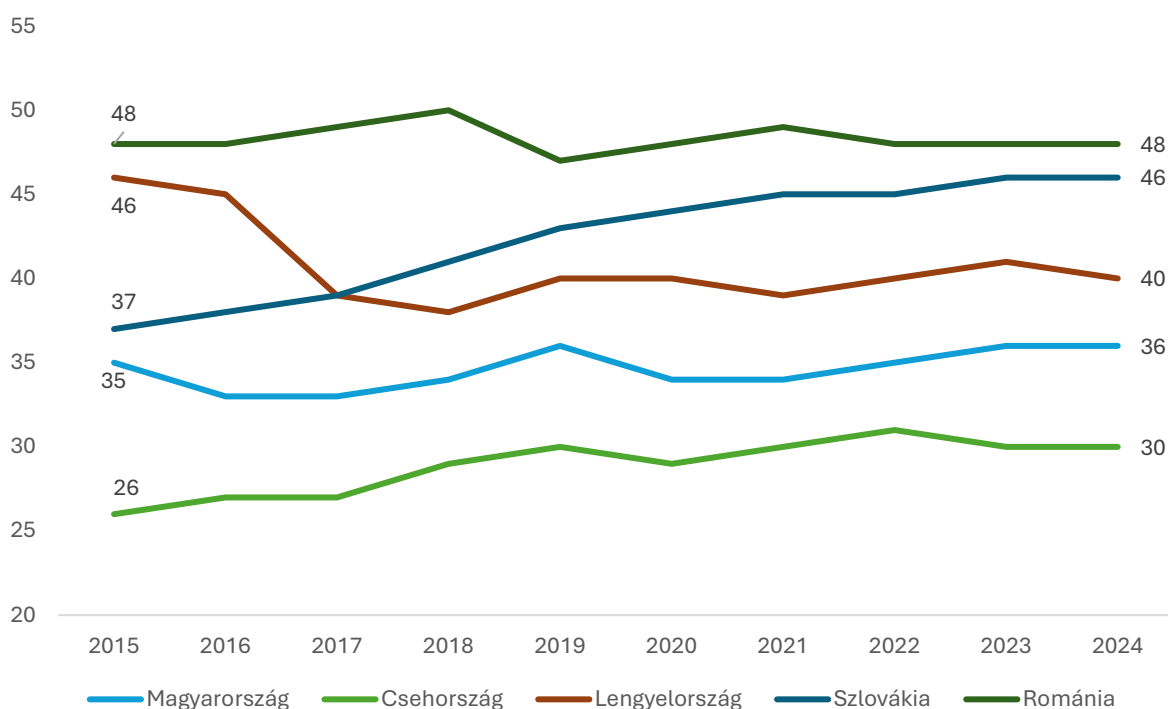
A táblázat alapján jól látható, hogy Magyarország innovációs teljesítménye a V4-ek és Románia körében erős középmezőnyben helyezkedik el, több mutatóban pedig kifejezetten kedvező regionális pozíciót mutat. A GII 36. helyezése a csoport élmezőnyéhez sorolja az országot, és a 70,6%-os EIS-teljesítmény is azt jelzi, hogy a magyar innovációs ökoszisztéma folyamatosan közelít az uniós átlaghoz. A K+F-ráfordítás GDP-arányos értéke (1,31%) a visegrádi térségben a második legmagasabb, és a szabadalmi bejelentések száma is erős középmezőnybeli szereplővé teszi Magyarországot, jelentősen megelőzve Szlovákiát és Romániát. Kedvező jelzés az is, hogy a vállalati innováció aránya – bár még elmarad a cseh értéktől – továbbra is meghaladja a lengyel és szlovák szintet, ami a magyar vállalkozások innovációs hajlandóságának fennmaradására utal. Magyarország innovációs profilja a régió belül versenyképes, és több mutató már most is erős alapot jelez a további felzárkózás és a teljesítmény javulása számára, ugyanakkor a vezető innovátoroktól még elmarad.

A Globális Innovációs Index (GII) mintegy 80 indikátor alapján méri az országok innovációs teljesítményét. A 2015–2024 közötti időszakban a rangsor élén tartóan magas jövedelmű, fejlett gazdaságok álltak. Svájc immár egymás után tizennegyedik éve vezeti a GII globális listáját; 2024-ben is kiemelkedően teljesített az innovációs output mutatókban. Svédország és az Egyesült Államok stabilan a 2–3. helyet foglalták el 2023-ban és 2024-ben. Ezek a vezető innovátorok valamennyi innovációs pillérben – intézményi keretek, humán tőke, infrastruktúra, piaci és üzleti kifizetés, tudás- és technológia-output, kreatív output – kiegyensúlyozottan, magas szinten teljesítenek (WIPO, 2024). Figyelemre méltó trend a feltörekvő gazdaságok felzárkózása. Kína 2015-ben még a 29. helyen állt, 2023-ra azonban a 11. helyre lépett előre, és 2024-ben is a leginnovatívabb közepes jövedelmű gazdaság, számos indikátorban – például használati mintaoltalmak,

védjegybejelentések – világelső. Dél-Korea az utóbbi években a 6. helyig jutott, különösen erős K+F ráfordításainak és technológiai kapacitásainak köszönhetően.

Magyarország 2015-ben a 35. helyen állt, majd kisebb ingadozás után 2024-ben a 36. helyre került. Csehország jellemzően megelőzi Magyarországot (2024-ben 30. hely), míg Lengyelország (40.) és Szlovákia (46.) némileg mögötte szerepelnek. Románia a vizsgált országok közül a leggyengébb GII-pozícióval bír (48. hely). Ezek az adatok jól mutatják a közép-kelet-európai országok lemaradását a globális innovációs élmezőnytől, amelynek háttérében elsősorban az innovációs ökoszisztéma fejlettségében – kutatási infrastruktúra, vállalati K+F aktivitás, oktatási rendszer – megmutatkozó különbségek állhatnak.

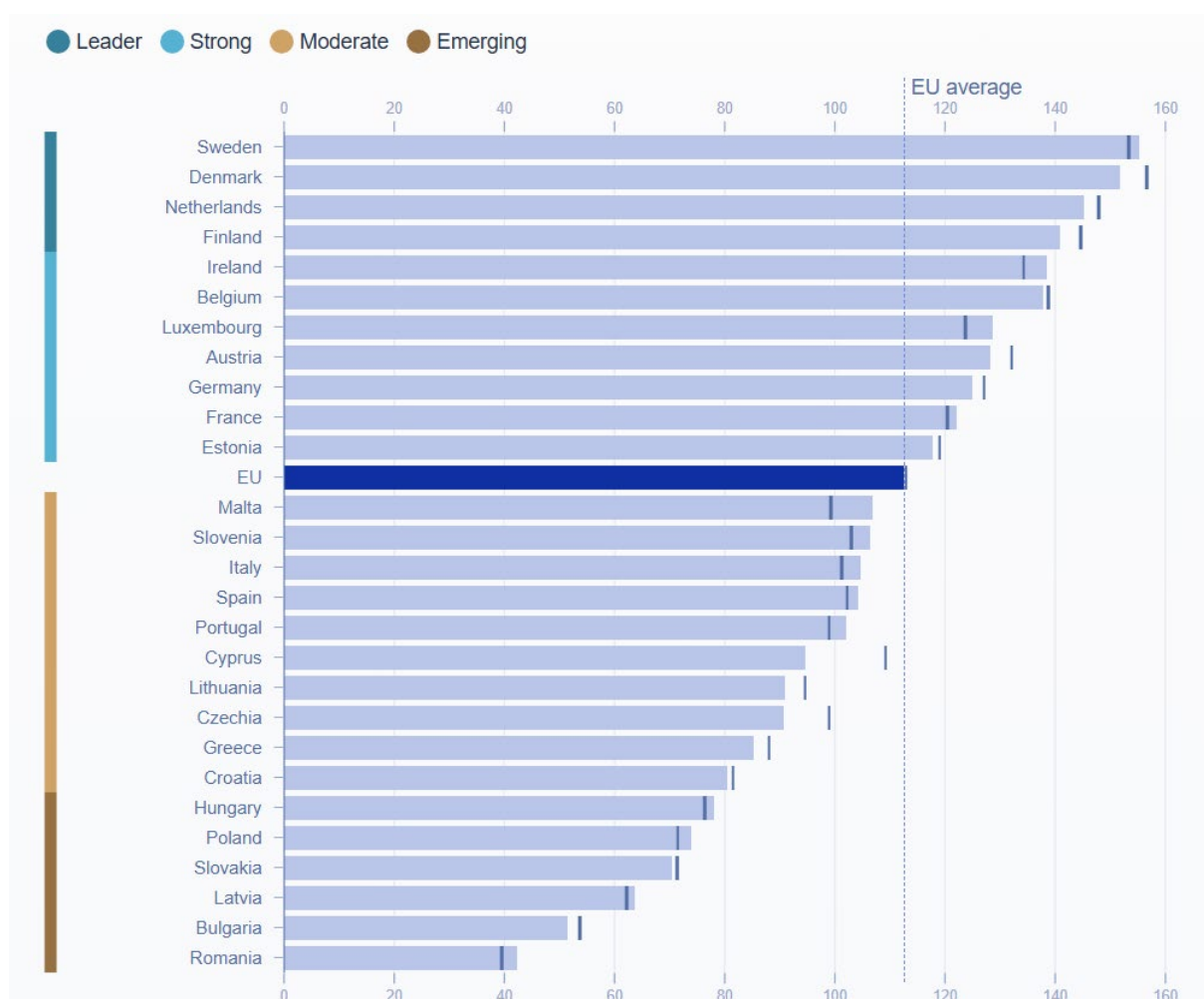
2. ábra: GII helyezések alakulása a V4-es országokban és Romániában
(minél kisebb, annál jobb a teljesítmény)



Forrás: GII

A GII globális összképét kiegészíti az Európai Innovációs Eredménytábla (EIS), amely kifejezetten az EU-tagállamok innovációs teljesítményét értékeli. Az EIS négy kategóriát különböztet meg: innovációs vezetők (pl. Dánia, Svédország, Finnország), erős innovátorok (pl. Németország, Franciaország), mérsékelt innovátorok és felzárkózó (gyenge) innovátorok (European Commission, 2023; Pató, 2023).

3. ábra: Európai Innovációs Eredménytábla



Forrás: EIS

A visegrádi régió és Románia hosszú időn át a mérsékelt vagy felzárkózó innovátor kategóriában szerepelt. Biztató fejlemény, hogy Magyarország innovációs teljesítménye 2023-ra némileg javult: az összpontszám elérte az EU-átlag 70,4 százalékát, aminek köszönhetően az ország a mérsékelt innovátorok közé került. Csehország (94,7%) stabilan a mérsékelt innovátorok felső szegmensében helyezkedik el, egyre közelebb az „erős innovátor” kategóriához. Ezzel szemben Lengyelország és Szlovákia továbbra is a felzárkózó országok között maradt, Románia pedig hosszú ideje az utolsó helyen áll az EU-ban.

A K+F intenzitás nagyságánál fontos megnézni a ráfordítások szerkezetét. A visegrádi országokban, különösen Magyarországon és Csehországban, a vállalati K+F-kiadások jelentős részét külföldi tulajdonú multinacionális vállalatok adják. Bár jelenlétük növeli a GDP-arányos K+F-mutatókat, és modern technológiákat hoz az országba, az innováció gyakran szigetszerűen működik, korlátozott kapcsolódással a magyar KKV-szektorhoz és viszonylag gyenge tudástranszferrel (Gelei & Kenesei, 2017). Ennek eredményeként a régió

K+F teljesítménye erősen függ a nagyvállalati globális stratégiáktól, miközben a magyar tulajdonú vállalkozások K+F aktivitása alacsony szinten marad.

A tudományos és műszaki publikációk száma az országok tudománypolitikai aktivitásának fontos indikátora. A globális trendek alapján a 2010-es évek közepétől folyamatos bővülés volt tapasztalható, amelyet a COVID-19-járvány időszakában (2020–2022) további növekedés követett, majd 2023-ban egyfajta normalizálódás, visszaesés jelent meg (WIPO, 2024). **Magyarország tudományos publikációinak száma 2015 óta mérsékelt emelkedést mutat.** Az egy főre jutó publikációk tekintetében az ország megelőzi Romániát és nagyjából egy szinten helyezkedik el Lengyelországgal, ugyanakkor elmarad Csehországtól, amely a régióban élen jár a publikációs aktivitásban. A publikációk pusztán számánál azonban legalább ilyen fontos azok minőségi és tematikus megoszlása. Míg a vezető innovátor országok – például Svédország, Dánia, Hollandia – a zöld átmenethez és a fenntarthatósági technológiákhoz kapcsolódó kutatásokban kiemelkedő publikációs aktivitást mutatnak, a V4-országok fókuszja erősebben kötődik a feldolgozóipar, különösen a járműipar igényeihez. A mesterséges intelligencia és a „deep tech” területein a globális tudományos versenyt az USA és Kína dominálja (WIPO, 2024). A közép-európai országoknak ezen, a jövőt meghatározó területeken – MI, zöld innováció, biotechnológia – szükséges erősíteni tudományos láthatóságukat és hatásukat (EIB, 2023).

A szabadalmi bejelentések a K+F-tevékenységek piacosításának egyik kulcsindikátorai. A globális szabadalmi statisztikákat Kína, az Egyesült Államok és Japán dominálják; 2023-ban Kínában több mint 1,6 millió, az USA-ban mintegy 594 ezer, Japánban körülbelül 290 ezer bejelentés történt (World Population Review, 2025). Ezzel szemben a V4-régió és Románia szabadalmi aktivitása ezeknek csak töredéke. Lengyelországban 3323, Romániában 843, Csehországban 551, Magyarországon 501, Szlovákiában pedig mindössze 203 szabadalmi bejelentést tettek 2023-ban. Ezek a számok más, hasonló méretű, vezető innovátor országokhoz képest (pl. Svédország 2180, Svájc 1546) igen alacsonynak tekinthetők.

Az alacsony szabadalomszámok mögött részben a már említett K+F-struktúra áll: a multinacionális vállalatoknál végzett fejlesztések szellemi tulajdona gyakran nem a leányvállalat országában, hanem az anyaországban kerül bejegyzésre. Emellett a szabadalmak tematikus fókuszja is lényeges. Míg a globális élmezőnyben – például Dél-Koreában és Svájcban – magas a digitális, MI-alapú és zöld technológiák aránya, addig a régiós szabadalmak jelentős része a feldolgozóiparhoz, azon belül főként a járműiparhoz kapcsolódik. Ez a szerkezeti sajátosság konzerválja a lemaradást, és megnehezíti a magyar KKV-k számára a szellemi tulajdon védelmét és piaci hasznosítását.

Az innovációs teljesítmény értékelésekor nemcsak az outputok – például szabadalmak, publikációk – száma, hanem az innovációt végrehajtó vállalkozások aránya is meghatározó.

Az EU közösségi innovációs felmérése (CIS) szerint 2018–2020 között az uniós vállalatok 51,4 százaléka végzett valamilyen innovációs tevékenységet az Eurostat adatait alapján. Ehhez képest a magyar vállalkozások csupán 30,2 százaléka folytatott innovációt.

Miközben a hagyományos KKV-k innovációs rátája alacsony, az elmúlt évtizedben a régióban – elsősorban Lengyelországban és Csehországban – dinamikusan fejlődő startup-ökoszisztéma alakult ki. A kockázatitőke befektetések volumene jelentősen nőtt, és több unikornis (egymilliárd dollár feletti értékelésű) vállalkozás is megjelent a térségben (Deloitte, 2024). Magyarország innovációs képe ezen a téren vegyes: bár léteznek államilag támogatott startupfinanszírozási programok, a magántőke-piac fejletlensége és a „scale-up” fázisban lévő cégek alacsony száma korlátozza a KKV-szektor megújulását (EIB, 2023). A régióra így egyszerre jellemző az alacsony általános KKV-innováció (Gherghina et al., 2020) és egy feltörekvő, de törékeny startup-szcéna.

A 2015–2024 közötti adatok áttekintése azt mutatja, hogy az innovációs teljesítményben érzékelhető különbségek vannak Magyarország, a visegrádi országok, Románia, illetve a vezető innovátor gazdaságok között. Mind a GII, mind az EIS alapján a közép-európai országok fokozatos javulást értek el, ugyanakkor továbbra is jelentős a lemaradásuk. **Magyarország 2023-ra a mérsékelt innovátor kategóriájába került, de teljesítménye csak kevéssel haladja meg a kategória minimumát. Csehország a V4-ek közül a legjobb pozíciót foglalja el, míg Románia tartósan az utolsó helyen áll az EU-ban. A lemaradás okai alapvetően strukturálisak:**

- K+F ráfordítások: a régió K+F-intenzitása alacsony (Csehország kivételével jóval 2% alatt), és a vállalati K+F erősen multinacionális cégekhez kötött, a magyar KKV-k részvétele korlátozott.
- Tudás-output: a szabadalmi aktivitás gyenge, ami a K+F-eredmények csökkent piacosítására, illetve az MNC-k szellemi tulajdon-stratégiáira vezethető vissza. A jövőbeli hajtóerők (MI, zöld technológiák) terén a régió pozíciója gyenge.
- Diffúzió: az innováció nem terjedt el szélesen a gazdaságban; az innovatív vállalkozások aránya – különösen Magyarországon és Romániában – alacsony, a KKV-k többsége nem innovatív.
- Humán tőke: az oktatási rendszer, a kutatói utánpótlás és az agyelszívás együtt korlátozzák a rendelkezésre álló kutatói-fejlesztői kapacitást.

Magyarország és térségbeli társai az elmúlt tíz évben lassú javulást mutattak, de az „innovációs szakadék” a vezető innovátor gazdaságokhoz képest még nem zárult be.

3.3. MAGYARORSZÁG HELYE A GLOBÁLIS INNOVÁCIÓS TÉRBEN

A globális trendek és a regionális összehasonlítások alapján Magyarország innovációs teljesítménye a 2010–2024 közötti időszakban stabil, de mérsékelt fejlődést mutat. Az ország pozíciója a nemzetközi rangsorok középmezőnyében rögzült, miközben a vezető innovátor gazdaságokhoz való felzárkózás korlátozott maradt. **A magyar innovációs ökoszisztéma alapvetően iparvezérelt és erősen nemzetközi beágyazottságú, ugyanakkor dualista szerkezetű: a teljesítmény jelentős részét néhány, jellemzően külföldi tulajdonú nagyvállalat adja, míg a magyar kis- és középvállalkozások, valamint a regionális kutatóhelyek innovációs aktivitása mérsékelt.**

A nemzetközi indexek alapján Magyarország a mérsékelt innovátor országok közé tartozik, ahol a kutatás-fejlesztési ráfordítások és az innovációs outputok kapcsolata csak részben érvényesül. A tudás- és technológiai eredmények – tudományos publikációk, iparjogvédelmi bejelentések, új termék- és szolgáltatásfejlesztések – mennyisége ugyan növekedett az elmúlt években, de gazdasági hasznosulásuk szűk körre korlátozódik. A 3.2. alfejezetben bemutatott mutatók szerint Magyarország teljesítménye több tekintetben közel áll a visegrádi országok átlagához, azonban a KKV-innováció, a humán tőke minősége és a tudástranszfer hatékonysága terén tartós lemaradás tapasztalható. A regionális különbségek szintén jelentősek: a K+F-tevékenység Budapest és néhány nagyváros, jellemzően egyetemek köré koncentrálódik, míg a vidéki térségek innovációs potenciálja alacsony.

A magyar innovációs rendszer egyik meghatározó strukturális jellemzője a külföldi közvetlen tőkebefektetésekre (FDI) épülő fejlődési modell. Az autóipar, az elektronikai ipar és a gyógyszeripar területén működő multinacionális vállalatok érdemi technológiai tudást és K+F-kapacitást hoztak Magyarországra, ugyanakkor tevékenységük sok esetben szigetszerűen: korlátozottan kapcsolódik a magyar beszállítói láncokhoz és KKV-szektorhoz. A nemzetközi integráció így egyszerre jelent erősséget és gyengeséget: a külföldi tulajdonú nagyvállalatok biztosítják az innovációs teljesítmény zömét, de a nemzeti innovációs ökoszisztéma belső kapcsolatrendszere gyenge marad. Ennek következtében a magyar innovációs teljesítmény csak korlátozottan válik a gazdasági növekedés széles körű hajtóerejévé.

A magyar innovációs ökoszisztémának több erőssége is van. Ide tartozik az alkalmazott technológiák gyors átvétele és az ipari specializáció. A gyártásautomatizálás, a mesterséges intelligencia és a digitalizáció területén megjelentek olyan kezdeményezések, amelyek az Ipar 4.0 és az adatalapú működés irányába mozdítják el a magyar ipart. Emellett az egészségiparhoz és a gyógyszeriparhoz kapcsolódó medtech-

fejlesztések esetében a szabályozott környezet és a klinikai adatokhoz való hozzáférés versenyelőnyt jelenthet. A zöld átállás is új lehetőségeket kínál: az elektromobilitás, az energiatárolás és a körforgásos gazdaság területén a nemzetközi vállalatok beruházásai mellett fokozatosan megjelennek magyar innovációs kezdeményezések is.

A fejlődést korlátozó tényezők között kiemelhető a szellemi tulajdon magyar hasznosításának gyengesége. A multinacionális vállalatoknál létrejövő szabadalmak többsége nem Magyarországon kerül bejegyzésre, ami csökkenti a magyar innováció statisztikai láthatóságát és a másodlagos hasznosítás lehetőségeit. A magyar innovációfinanszírozás szerkezete is problémás: sok esetben rövid távú, projektalapú támogatások dominálnak, így a sikeres fejlesztések skálázása és nemzetközi piacosítása ritkán valósul meg. Kevés olyan közvetítő intézmény működik, amely a nagyvállalati K+F eredményeit a kisebb vállalatok számára adaptálható módon közvetítené (például demonstrációs üzemek, nyílt innovációs platformok formájában).

A nemzetközi tapasztalatok azt mutatják, hogy a Magyarországhoz hasonló méretű és fejlettségű országok akkor tudtak érdemi innovációs szintugrást végrehajtani, amikor sikerült a vállalati innovációt kiszélesíteni (különösen a KKV-k körében), bővíteni a humán tőkét, és regionálisan diverzifikálni a kutatási kapacitásokat. Magyarország számára is ezek a területek jelentik a stratégiai fordulópontokat. A következő időszakban a hangsúlynak az innovációs hatékonyság növelésén, a tudásdiffúzió gyorsításán és a humán erőforrások célzott fejlesztésén kell lennie. A K+F inputok további növelése önmagában nem garantál jelentős előrelépést; kulcsfontosságú, hogy a rendelkezésre álló források a gazdaság szélesebb rétegei számára váljanak elérhetővé és hasznosíthatóvá, különösen a KKV-k és a vidéki régiók esetében.

Magyarország helye a globális innovációs térben összefoglalóan úgy írható le, mint mérsékelt, iparvezérelt innovátor. Az ország erőssége a nemzetközi integrációban, a technológiai adaptációban és az ipari K+F teljesítményben rejlik, ugyanakkor a fenntartható felzárkózást a tudásáramlás korlátai, a humán tőke hiányosságai és az intézményi koherencia hiánya gátolja. A következő évek reális célja az innovációs hatékonyság javítása, a KKV-k innovációs aktivitásának növelése, valamint a zöld és digitális átmenetbe való aktívabb bekapcsolódás lehet. E tényezők együttes erősítése esetén Magyarország 2030-ra esélyt teremthet arra, hogy a mérsékelt innovátor országok felső harmadába lépjen, és szorosabban integrálódjon a globális tudás gazdaságba.

4. MAGYARORSZÁG K+F ÉS INNOVÁCIÓS TEVÉKENYSÉGÉNEK SZERKEZETI ELEMZÉSE

4.1. K+F RÁFORDÍTÁSOK ÉS HOSSZÚ TÁVÚ TRENDEK

A KSH adatai alapján a kutatás-fejlesztési (K+F) ráfordítások Magyarországon az elmúlt két és fél évtizedben folyamatos, nominálisan jelentős növekedést mutattak. A falakon belüli K+F-ráfordítások összege 2000-ben 105,4 milliárd forint volt, 2024-re pedig elérte az 1 066,1 milliárd forintot. A dinamikus bővülés különösen 2010 után gyorsult fel: míg 2010-ben 310,2 milliárd forintot fordítottak K+F-re, addig 2020-ban már 771,5 milliárd forintot. A növekedés tehát hosszabb távon stabil, de időszakonként jelentős gyorsulásokat és visszafogottabb évek váltakozását mutatja.

A K+F-finanszírozás szerkezetében 2024-ben egyértelműen a vállalati szektor dominanciája figyelhető meg: a teljes falakon belüli ráfordításból 529,2 milliárd forintot biztosítottak a vállalkozások. Ezt követi az állami költségvetés 287,2 milliárd forintos hozzájárulása. A külföldi források szerepe a 2000-es évek eleje óta folyamatosan erősödik: míg 2000-ben 11,2 milliárd forintot tettek ki, 2024-re 244,4 milliárd forintra nőttek, elérve a teljes finanszírozási szerkezet közel egynegyedét. Ez jól tükrözi a magyar innovációs rendszer nemzetközi beágyazottságát, de egyben kitettségét is.

A ráfordításokon belül a folyó K+F-költségek túlsúlya jelentős: 2024-ben 947 milliárd forintot tettek ki, míg a K+F-beruházások 113,2 milliárd forinton álltak. A beruházási idősor változékonysága részben módszertani okokra vezethető vissza, így például arra, hogy 2018-tól az immateriális javak beszerzése is a K+F-beruházások között jelenik meg. A szektorális bontást tekintve a vállalati szektor bír meghatározó súllyal: 2024-ben 716,9 milliárd forintot fordított K+F-re, míg a felsőoktatás 135,7 milliárd, a kutatóintézetek és egyéb költségvetési szervek 94,3 milliárd forintot költöttek.

A magyar K+F+I ráfordítások trendje kedvező képet mutat, ugyanakkor a struktúra kettős: a vállalati források dominanciája és a külföldi szereplők jelentős súlya egyszerre jelent előnyt és függőségi kockázatot. A hosszú távú versenyképesség szempontjából ezen kettősség kezelése kiemelt kérdés.

4.2. HUMÁN TŐKE ÉS KUTATÓINTÉZETI INFRASTRUKTÚRA

A K+F humán erőforrásainak alakulása meghatározza a magyar innovációs rendszer kapacitását és teljesítményét. A tényleges K+F-létszám 2024-ben 74 367

fő volt, ami meghaladja a 2020-as szintet, de elmarad a 2022-es csúcstól (76 271 fő). A vállalati szektor évek óta a legnagyobb foglalkoztató: 2024-ben 42 644 fő dolgozott K+F területen, míg a felsőoktatási intézményekben 23 715 fő.

A kutatók létszáma 2024-ben 56 336 fő volt, közülük 16 203 fő női kutató, ami mintegy 29 százalékos arányt jelent. A kutatói állomány hosszabb távon stabilan növekszik: 2000 óta közel kétszeresére emelkedett. A segédszemélyzet és technikusok aránya szektoronként eltér: a kutatóintézeteknél 100 kutatóra 24 technikus jut, a vállalati szektorban 22, míg a felsőoktatásban 11. Ez utóbbi arra utal, hogy az egyetemeken a technikai háttér részben külső egységekhez kapcsolódik.

A magas szintű humán tőke jelenlétét jól jelzi a tudományos fokozattal rendelkezők száma: 2024-ben 197 MTA-tag, 1 359 tudomány doktora és 17 026 PhD/DLA fokozattal rendelkező kutató dolgozott kutató-fejlesztő helyeken. A doktori fokozattal rendelkezők döntő többsége – több mint 11 700 fő – a felsőoktatásban tevékenykedik, ami mutatja, hogy a magas szintű kutatói tudás elsősorban az akadémiai szférában koncentrálódik.

A kutatóintézeti infrastruktúra 2024-ben 2 939 kutató-fejlesztő helyet foglalt magában. A vállalkozások 1 565, a felsőoktatás 1 241, míg a költségvetési szervek 133 egységet működtettek. A területi és ágazati koncentráció jelentős: a K+F-kapacitások nagy része Budapestre és néhány nagyvárosra összpontosul, ami regionális innovációs egyenlőtlenségeket eredményez.

A humán tőke- és infrastruktúraadatok alapján a magyar K+F-rendszer kettőssége figyelhető meg: jelentős és bővülő kutatói kapacitás áll rendelkezésre, de a vállalati integráció korlátozott, a tudástranszfer csatornáit nem elég hatékonyak. A nemzetközi versenyképesség fenntartásához elengedhetetlen ezeknek a strukturális szakadékoknak a kezelése.

4.3. INNOVÁCIÓT VÉGZŐ VÁLLALKOZÁSOK JELLEMZŐI

A magyar gazdaság szerkezetét vizsgálva jól látható, hogy a magyar tulajdonú vállalatok által megtermelt hozzáadott érték még mindig elmarad a fejlett európai országokban megfigyelhető szinttől. A külföldi tulajdonú vállalatok dominanciája miatt a megtermelt tőkejövedelem jelentős hányada kiáramlik az országból, ami tovább növeli a nyomást a magyar, saját tulajdonú, innovációra építő vállalati kör megerősítésének szükségességére. Az innovatív magyar cégek fejlődése tehát nem csupán vállalati, hanem gazdaságstratégiai kérdés is (Bódis & Kiss, 2025).

A magyarországi vállalatoknak jelenleg csak egy kisebb része tekinthető aktív innovátornak, ugyanakkor ezek a cégek meghatározó gazdasági súlyt képviselnek. Az

innovatív vállalkozások – a rendelkezésre álló adatok szerint – számos dimenzióban felülmúlják a nem innováló cégeket:

- lényegesen magasabb a termelékenységük, azaz egy foglalkoztatottra vetítve jóval több hozzáadott értéket állítanak elő,
- több munkavállalót foglalkoztatnak,
- magasabb béreket fizetnek,
- exportképességük közel kétszerese a nem innováló cégekénél.

Vállalati méret szerinti bontásban a különbségek tovább erősödnek: a nagyvállalatok esetében különösen markáns a termelékenységi rés, de a magyar kis- és középvállalkozások körében is egyértelműen kimutatható az innovációval járó teljesítménytöbblet. Ez azt jelzi, hogy a KKV-k fejlesztése elsősorban nem pusztán méretnövekedésen, hanem technológiai és szervezeti megújuláson keresztül valósítható meg.

A magyar vállalati szektor innovációs hajlandósága nemzetközi összevetésben elmarad a legjobban teljesítő európai gazdaságokétól, különösen azokétól, ahol az innováció mind a termék-, mind a folyamatoldalon széles körben elterjedt. Magyarországon a vállalatok jelentős része továbbra is elsősorban az alacsony költségekre vagy meglévő piaci pozíciókra épít versenyképességet, miközben a technológiai modernizáció, az automatizáció, a digitalizáció és az adatvezérelt működés csak fokozatosan terjed a KKV-k körében.

A digitális megoldások – például felhőtechnológia, mesterséges intelligencia, big data elemzés – alkalmazása a magyar cégek esetében jóval alacsonyabb arányú az EU-átlagnál és a régió technológiai élvonalaihoz képest. Különösen az üzleti folyamatok innovációja marad el a kívánatostól, jóllehet az ilyen jellegű fejlesztések – gyártástechnológiai modernizáció, logisztikai optimalizáció, adatvezérelt döntéstámogatás, digitális ügyfélfolyamatok – a termelékenység növekedésének legfontosabb forrásai.

A magas hozzáadott értékű export a gazdasági stabilitás egyik legfontosabb motorja lehetne. Jelenleg azonban a magyar exportteljesítmény jelentős részét néhány, jellemzően külföldi tulajdonban lévő nagyvállalat biztosítja. A magyar tulajdonú vállalkozások kisebb arányban és kisebb volumenben képesek kilépni a nemzetközi piacokra, és átlagos exportbevételük is alacsonyabb a külföldi versenytársakénál.

A magyar KKV-k exportteljesítménye nemcsak mennyiségében, hanem minőségében is elmarad az élvonalbeli országokétól. Az exportban megtestesülő hozzáadott érték relatíve alacsony, ami arra utal, hogy a kivitt termékek és szolgáltatások jelentős része nem a magas technológiai és tudásintenzív szegmenshez kapcsolódik. Mindez arra mutat rá, hogy a magyar vállalatok globális beágyazottsága korlátozott, és az innovációs képességek erősítése nélkül nehezen alakíthatók ki fenntartható versenyelőnyök a nemzetközi piacokon.

A magyar startup-szektor fejlődő, de nemzetközi összehasonlításban alulreprezentált ökoszisztéma. A vállalatértékek, a befektetésvolumen és az aktív befektetők száma egyaránt lényegesen alacsonyabb, mint az európai innovációs központokban. A gyorsan növekvő, technológiaintenzív cégek száma csekély, és különösen kevés a tudományos áttörésekre építő, úgynevezett deep tech vállalkozás. Az ökoszisztémában kevés a korai fázisú befektető és a tapasztalt üzleti angyal, a kutatásintenzív startupok aránya pedig alacsony. Pedig éppen ezek a vállalatok képesek a legmagasabb hozzáadott érték előállítására és a legnagyobb nemzetközi terjeszkedési potenciálra.

A kutatás-fejlesztési ráfordítások szintje Magyarországon továbbra is alacsony mind GDP-arányosan, mind abszolút értelemben, különösen a legfejlettebb innovációs rendszerekkel rendelkező országokhoz viszonyítva, ahol a K+F-ráfordítás a GDP 3–4 százalékát is elérheti. Magyarország ezzel szemben mintegy 1,4% körüli szintet közelít. A vállalati K+F-ráfordítások túlnyomó részét külföldi tulajdonú nagyvállalatok adják, ami kiszolgáltatottá teszi a magyar innovációs ökoszisztémát. A magyar tulajdonú vállalatok kisebb arányban fordítanak forrást kutatásra és fejlesztésre, így lassabban épül be a technológiai tudás, és korlátozott marad a gazdaság önálló innovációs potenciálja.

Az egyetemek és kutatóintézetek működésének egyik fő hiányossága, hogy az alapkutatások mellett viszonylag kevés figyelem jut az alkalmazott kutatásra és a gazdasági hasznosításra. Ez gátolja az ipari együttműködések bővülését, valamint a spin-off és startup vállalkozások megjelenését.

A VÁLLALATI INNOVÁCIÓS RENDSZER SZERKEZETE ÉS DINAMIKÁJA (2012–2022)

A magyar vállalkozások innovációs tevékenységének 2012–2022 közötti vizsgálata rámutat, hogy az innovációhoz való viszonyulás, a kooperációs mintázatok és az innováció gazdasági súlya erősen függ a vállalatmérettől és az ágazati sajátosságoktól. A vállalati innovációs rendszer szerkezetét három fő dimenzió határozza meg: az együttműködési aktivitás, az innovációs tevékenység típusai, valamint az innováció árbevételi jelentősége.

Az innovációs együttműködés a modern vállalati innovációs folyamatok egyik kulcseleme. A 2012–2022 közötti adatok alapján a vállalatméret meghatározó szerepet játszik abban, hogy a cégek milyen arányban vonnak be külső partnereket innovációs projektjeikbe. A legmagasabb együttműködési arány következetesen a 250 fő feletti nagyvállalatok esetében figyelhető meg: 2012-ben az innovatív nagyvállalatok 80,3 százaléka működött együtt külső szereplőkkel, ez az arány később mérséklődött, de 2022-ben is 69% volt. A középvállalkozások (50–249 fő) 39–46% közötti, stabil együttműködési rátát mutatnak, míg a kisvállalkozások (10–49 fő) körében a kooperációs hajlandóság

24,8% és 32,5% között mozgott. A pandémiás évben (2020) tapasztalt átmeneti emelkedés arra utal, hogy válsághelyzetben sok kisvállalkozás kényszerült új megoldások bevezetésére és külső partnerek bevonására.

A teljes vállalati kör innovációs együttműködési aránya 2012 és 2022 között 52–60% között alakult, ami arra utal, hogy a magyar innováció jelentős része eleve partneri alapokra épül, különösen a nagyvállalati szegmens meghatározó részvételével.

INNOVÁCIÓS TEVÉKENYSÉGEK TÍPUSAI

A termékinnovációt végző vállalkozások aránya 2008–2022 között hullámzó, de összességében emelkedő trendet mutat. 2010–2012-ben még csak 10,6% körüli értéket mértek, amely 2018–2020-ra 20,8 százalékra nőtt. A termékinnováción belül mind az áru-, mind a szolgáltatásinnováció erősödött: az áruinnováció aránya 9,8 százalékról 15,8 százalékra, a szolgáltatásinnovációé 5,2 százalékról 10,9 százalékra emelkedett. Ez a gazdaság fokozódó digitalizációját és immateriális irányú elmozdulását tükrözi. Az üzleti folyamatinnováció 2016-tól rendelkezik részletes mérési adatokkal; már az első évben 19,8 százalékos értéket regisztráltak, amely 2018–2020 között 24,3 százalékra emelkedett. A folyamatinnovációk között kiemelkedik az információfeldolgozási és kommunikációs technológiák fejlesztése, amelynek aránya 12 százalékról 14,1 százalékra nőtt. Jelentős továbbá a termelési és szolgáltatásnyújtási módszerek, valamint a marketing- és értékesítési folyamatok modernizálása is. Az innovatív vállalkozások összesített aránya 2012–2022 között 24,1 százalékról 29,3 százalékra emelkedett, majd 27,1 százalékon stabilizálódott 2022-re. Ez azt jelzi, hogy a magyar vállalatok mintegy egyharmada végez valamilyen innovációs tevékenységet, ami régiós összehasonlításban kedvezőnek tekinthető.

ÁGAZATI KÜLÖNBSÉGEK

Erőteljes ágazati eltérések figyelhetők meg az innovációs teljesítményben, amelyek a gazdaság szerkezetét és tudásintenzív területeinek specializációját tükrözik. A legmagasabb innovációs arány tartósan az információ és kommunikáció ágazatban tapasztalható, ahol az innovációs ráta 42–54% között mozgott, 2018–2022-ben pedig tartósan 53% felett alakult. A pénzügyi és biztosítási ágazat szintén magas innovációs aktivitást mutat, különösen a nagyvállalatok körében, ahol az innovációs arány több évben elérte vagy meghaladta a 70–90 százalékot.

A tudományos és műszaki tevékenységek, kutatás-fejlesztés, reklám és piackutatás ágazat 30–42% közötti innovációs arányt mutat, ami a magas tudásintenzitás közvetlen lenyomata. Az ipar területén a feldolgozóipar emelkedik ki, ahol a közép- és nagyvállalatok innovációs aránya gyakran 50% feletti. A szolgáltatási ágazatok összességében 26–33% közötti innovációs rátát mutatnak, ami jelzi, hogy a magyar innovációs szerkezet egyre inkább a tudásintenzív szolgáltatások felé tolódik.

AZ INNOVÁCIÓ GAZDASÁGI SÚLYA

Az innovatív vállalkozások árbevételi súlya a teljes vállalati szektoron belül rendkívül magas. 2012 és 2022 között az innovációt végző cégek az összes nettó árbevétel 57–71 százalékát adták. A nagyvállalatok árbevételi hozzájárulása kiemelkedő: arányuk minden évben 69–87% között alakult. A középvállalkozások 41–52%, a kisvállalkozások 25–34% közötti árbevételi részesedéssel rendelkeztek. Mindez megerősíti, hogy a vállalatméret nemcsak az innovációs aktivitást, hanem annak gazdasági súlyát is nagymértékben befolyásolja.

A termékinnovációból származó árbevétel aránya ugyanakkor erősen ciklikus. 2014-ben érte el csúcspontját 12,5 százalékkal, majd visszaesett, és 2018–2022 között 8–9% körül stabilizálódott. A csökkenés részben a szolgáltatásinnováció erősödésével és a digitalizáció térnyerésével magyarázható, ugyanakkor 2022-re ismét növekedés volt megfigyelhető, ami a termékfejlesztési aktivitás újraélénkülésére utal.

A 2012–2022 közötti időszak azt mutatja, hogy Magyarországon az innováció egyre szélesebb vállalati körben jelenik meg, miközben a gazdasági teljesítmény jelentős részét továbbra is azok a szereplők adják, amelyek aktívan, kooperációs formában és tudásintenzív módon kapcsolódnak be az innovációs folyamatokba. A vállalatméret, az ágazati hovatartozás és az innovációtípusok szerinti különbségek azonban arra utalnak, hogy az innováció diffúziója még nem teljes körű, és a KKV-k, valamint bizonyos ágazatok bevonása kulcskérdés a jövőbeni növekedési potenciál szempontjából.

5. INNOVÁCIÓ ÉS GAZDASÁGI NÖVEKEDÉS KAPCSOLATA

5.1. INNOVÁCIÓS ÉS GAZDASÁGI NÖVEKEDÉS KAPCSOLATA

Az innovációt a szakirodalom a gazdasági versenyképesség és a fenntartható növekedés egyik legfontosabb hajtóerejeként azonosítja. Azok az országok, amelyek innovációs potenciálja tartósan elmarad, hosszú távon lemaradnak a jövedelmi és termelékenységi versenyben, különösen a fejlett piacgazdaságokhoz képest. A közép-kelet-európai országok és a nyugat-európai, illetve észak-európai innovációs élvonalak közötti különbség máig az egyik legjelentősebb versenyképességi törésvonal. Az alfejezet célja az innováció és a gazdasági növekedés kapcsolatának elméleti és empirikus bemutatása, különös tekintettel a közép-kelet-európai térségre és Magyarországra. Ennek keretében bemutatásra kerül az innováció gazdasági növekedésre gyakorolt hatásának közgazdasági modelljeit, ismertetve a legfontosabb empirikus eredményeket, majd a kis- és középvállalkozások (KKV-k) szerepét, a digitális és mesterséges intelligencia alapú innovációk jelentőségét, valamint a közpolitika és intézményi környezet szerepét.

Számos empirikus vizsgálat támasztja alá az innovációs mutatók és a gazdasági növekedés szoros pozitív kapcsolatát. Pece és szerzőtársai (Pece et al. 2015) közép-kelet-európai országokra (köztük Magyarországra, Csehországra és Lengyelországra) becsültek többváltozós regressziós modelleket, és kimutatták, hogy a K+F-ráfordítások, a szabadalmi és védjegybejelentések, illetve más innovációs indikátorok szignifikáns pozitív hatással vannak a hosszú távú GDP-növekedésre.

A nemzetközi és régiós empirikus irodalom egyaránt azt mutatja, hogy az innovációs inputok és outputok – különösen a K+F-ráfordítások, a humán tőke, a szabadalmak és a high-tech ágazatok – erős, tartós kapcsolatban állnak a gazdasági növekedés ütemével, ugyanakkor a kapcsolat erőssége országonként és mutatónként eltérő.

A KIS- ÉS KÖZÉPVÁLLALKOZÁSOK (KKV-K) SZEREPE

A KKV-k a fejlett gazdaságok gerincét adják: az Európai Bizottság adatai szerint az EU-ban a vállalkozások 99 százaléka KKV, és több mint 85 millió munkavállalót foglalkoztatnak. A KKV-k kulcsszereplők az új munkahelyek teremtésében, az innovációban és az új üzleti modellek kialakításában. Magyarországon, illetve a közép-kelet-európai térségben a vállalati struktúra hasonlóan KKV-domináns.

A KKV-k innovációs helyzete kettős. Egyrészt rugalmasságuk, piaci közelségük és specializációjuk miatt gyorsan képesek reagálni a változó keresletre, és új piaci résekben tudnak megjelenni. Másrészt erőforrás-korlátaik – korlátozott tőke, K+F infrastruktúra hiánya, szakképzett munkaerő szűkössége – miatt nehezebben valósítanak meg nagy költségű, radikális innovációkat. E hátrányok mérséklésében kulcsszerepe van a hálózati együttműködéseknek.

Gelei és Kenesei magyar vállalatokra épülő kutatása azt találta, hogy a szoros, bizalmon alapuló beszállítói–vevői kapcsolatok, illetve a nemzetközi értékláncokba való bekapcsolódás érdemben növeli az innováció valószínűségét, különösen a radikális termék- és folyamatinnovációk esetében (Gelei és Kenesei 2017). A nemzetköziesedés (export, külföldi partnerek) tehát nem csupán piaci, hanem tanulási és innovációs lehetőségeket is kínál a KKV-k számára.

Makroszinten vizsgálva a KKV-innováció hatását, elmondható, hogy Magyarországon az innovatív vállalkozások aránya ugyan csak mintegy egyharmad (a 10 fő feletti cégek körében), de ezek adják a hozzáadott érték és az exportbevétel közel kétharmadát. Egy innovatív vállalat átlagosan 50–60 százalékkal termelékenyebb, mint egy nem innováló, és magasabb béreket fizet, intenzívebben exportál (Bódis és Kiss, 2025). Mindez azt jelzi, hogy a gazdaság egészének termelékenységét és növekedését a viszonylag szűk, de nagy súlyú innovátor vállalati kör határozza meg – a KKV-innováció szélesítése ezért kulcskérdés.

DIGITÁLIS ÉS MESTERSÉGES INTELLIGENCIA ALAPÚ INNOVÁCIÓK JELENTŐSÉGE

A digitalizáció és a mesterséges intelligencia a negyedik ipari forradalom központi technológiai tengelyét jelentik. A big data, az IoT, a felhőszolgáltatások, a robotika és az MI integrációja ugrásszerű termelékenység-növekedési lehetőségeket kínál, miközben új ágazatokat és üzleti modelleket hoz létre. Az OECD-országokban az IKT-szektor az elmúlt évtizedben átlagosan mintegy háromszor olyan gyorsan nőtt, mint az összgazdaság, és a digitális gazdaság bővülése jelentős mértékben járult hozzá a GDP növekedéséhez.

A mesterséges intelligencia potenciális makrogazdasági hatását több elemzés is kvantifikálta. A Goldman Sachs (2023) becslése szerint a generatív MI széles körű adoptálása 10 éves távlatban akár 7 százalékkal emelheti a globális GDP szintjét, és évi 1,5 százalékponttal növelheti a termelékenység növekedési ütemét. Az európai és OECD-szintű elemzések ugyanakkor hangsúlyozzák, hogy a tényleges hatás nagysága azon múlik, milyen gyorsan és milyen széles körben terjednek el az MI-megoldások a különböző szektorokban, illetve mennyire sikerül kezelni az átállás társadalmi-munkaerőpiaci kihívásait.

Az AI-adaptáció ma még erősen koncentrált: az IKT-szektorban átlagosan a vállalatok közel 30 százaléka használ valamilyen AI-megoldást, míg más ágazatokban ez az arány jóval alacsonyabb (OECD, 2024). Az EU-ban 2023-ban összességében a 10 fő feletti cégek 8 százaléka alkalmazott AI-t, a digitális éllovas országok (Dánia, Finnország, Luxemburg) 14–15 százalékos aránnyal rendelkeztek, míg Romániában 1,5%, Magyarországon és Lengyelországban 3,7% körüli volt az AI-t használó cégek részaránya. Ez egyértelműen jelzi a kelet-európai lemaradást a legmodernebb digitális technológiák adaptációjában.

A digitális és MI-alapú innovációk ugyanakkor felzárkózási lehetőséget is kínálnak: a platform-gazdaságban, fintechben, e-kereskedelemben vagy a szoftverfejlesztésben kis, nyitott gazdaságok is globális piaci pozíciókat tudnak kiépíteni. Ehhez azonban elengedhetetlen a digitális infrastruktúra fejlettsége, a digitális készségek széleskörű elterjedése és az innovációra nyitott vállalati kultúra.

KÖZPOLITIKA ÉS INTÉZMÉNYI KÖRNYEZET SZEREPE

Az innováció kibontakozásához nemcsak piaci ösztönzőkre, hanem megfelelő közpolitikai és intézményi keretrendszerre is szükség van. A közpolitika innovációt támogató eszköztára széles: közvetlen állami K+F-ráfordítások (alap- és alkalmazott kutatás finanszírozása), adókedvezmények és vissza nem térítendő támogatások a vállalati K+F-re, startup- és scale-up programok, kockázati tőke ösztönzése, valamint a humán tőke fejlesztését célzó oktatás- és felsőoktatás-politika. Magyarországon a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal, illetve az innovációs ügynökség látja el a programok koordinációját. Bódis László innovációért felelős helyettes államtitkár és szerzőtársa (Bódis & Kiss, 2025) hangsúlyozza, hogy a magyar innovációs ökoszisztéma hosszú távú célja egy olyan, piaci alapon is önfenntartó rendszer kialakítása, amelyben az állam a szabályozási, finanszírozási és intézményi keretek kialakításában vállal aktív szerepet, különös tekintettel a magyar tulajdonú, magas hozzáadott értékű vállalatokra.

Az EU kohéziós politikája és a Horizont Európa keretprogram szintén jelentős forrásokat biztosít a kevésbé fejlett régiók innovációjának támogatására, intelligens szakosodási stratégiákra, startup- és KKV-programokra. Közös uniós célkitűzés, hogy 2030-ig a GDP 3 százalékát K+F-re fordítsák, ennek kétharmadát vállalati, egyharmadát állami forrásból. Jelenleg az EU-átlag ~2,2%, Magyarország pedig kb. 1,4% körül áll, ami jelentős felzárkózási potenciált jelez.

Az innováció és a gazdasági növekedés szorosan összefüggő, egymást erősítő folyamatok. Az innováció – legyen technológiai, szervezeti vagy marketingjellegű – a termelékenység növelésén keresztül a GDP bővülésének egyik kulcstényezője, miközben a gazdasági növekedés visszahat az

innovációra a rendelkezésre álló erőforrások bővítésével. Közép-Kelet-Európa, így Magyarország számára az innovációs teljesítmény javítása a felzárkózás egyik alapvető feltétele.

5.2. INNOVÁCIÓ ÉS NÖVEKEDÉS MAGYARORSZÁGON

A következő fejezet magyar adatok alapján vizsgálja az innovációs teljesítmény és a gazdasági növekedés közötti kapcsolatot. A vizsgálat az innovációs inputokra (K+F ráfordítás, K+F foglalkoztatás), az innovációs outputokra (szabadalmi aktivitás, high-tech szektor aránya), valamint a makrogazdasági eredményekre (GDP/fő, termelékenység) koncentrál. A cél az innováció és növekedés közötti összefüggések empirikus feltárása, különös tekintettel az idősoros együttmozgásokra és a többváltozós magyarázó erejükre.

A vizsgált időszakban a GDP/fő értéke folyamatosan emelkedett, a 1995-ös 68,3-as indexről 2024-re 146 körüli szintre. A termelékenység 2010-et követően gyorsuló, majd 2020 után lassuló pályát mutat. A K+F ráfordítások GDP-arányos értéke a 2000-es évek elején 0,8–0,9% körül alakult, majd 2020-ra 1,6%-ig emelkedett. A K+F foglalkoztatottak száma jelentős bővülést mutat: 1995-ben 19,6 ezer fő, 2022-ben 62,7 ezer fő.

A high-tech szektor aránya 2007-ben érte el a legmagasabb szintet (26%), ezt követően egy csökkenő tendencia figyelhető meg (2022-ben 17–18%). A szabadalmi aktivitás 2004 után stabilabbá vált, de kis volumenű és ingadozó maradt.

2. táblázat: A főbb változók leíró statisztikái

Mutató	Minimum	Maximum	Átlag
GDP/fő index	68,3	146,3	104,2
Termelékenység index	70,7	115,8	97,4
K+F/GDP (%)	0,79	1,63	1,21
K+F foglalkoztatottak	19 585	62 688	34 900
Szabadalmak száma	8,04	12,36	10,27
High-tech arány (%)	16	27	20,7

Forrás: Saját számítás

A változók közötti korrelációk alapján több erős együttmozgás azonosítható.

3. táblázat: Korrelációs mátrix

Mutató	GDP/fő	Termelé-kenység	K+F/GDP	KFI fogl.	High-tech szektor
GDP/fő	1,00	0,86	0,41	0,93	0,71
Termelékenység	0,86	1,00	0,38	0,79	0,82
K+F/GDP	0,41	0,38	1,00	0,77	0,28
KFI foglalkoztatott	0,93	0,79	0,77	1,00	0,63
High-tech szektor	0,71	0,82	0,28	0,63	1,00

Forrás: Saját számítás. Minél erősebb a szín, annál erősebb a változók közötti korreláció.

A korrelációk alapján:

- a GDP/fő és a K+F foglalkoztatás kapcsolata különösen erős;
- a termelékenység és a high-tech szektor aránya is szoros együttmozgást mutat;
- a K+F/GDP intenzitás és a makromutatók közötti kapcsolat közepes;
- a szabadalmi aktivitás volumenkorlát miatt gyengébb összefüggést mutat.

Az innováció és gazdasági növekedés kapcsolatát többváltozós regressziós modell segítségével vizsgáltuk, ahol a GDP/fő index volt a magyarázott változó. A fő eredmények összefoglalva a következők:

- A K+F foglalkoztatottak száma a legerősebb növekedési magyarázó. A változó előjele stabilan pozitív, szignifikáns és robusztus. Ez arra utal, hogy a humán tőkére épülő K+F kapacitás bővülése meghatározó tényező a gazdaság teljesítményében.
- A high-tech szektor aránya szintén pozitív kapcsolatban áll a GDP/fővel. A high-tech részesedés csökkenése (2007: 26% majd 2022: 17–18%) összhangban van a termelékenységnövekedés lassulásával.
- A K+F/GDP intenzitás előjele a modellekben ingadozó. Ennek oka a K+F/GDP és a KFI foglalkoztatás közötti magas multikollinearitás: a két változó részben ugyanazt a szerkezeti hatást ragadja meg, így a foglalkoztatási adat rendszerint elnyeli az intenzitási mutató hatását.
- A szabadalmi aktivitás hatása pozitív, de gyenge. Ez elsősorban a kis mintaméret és a szabadalmak alacsony volumenéből fakad.

A következő táblázat összefoglalja a fő regressziós modell eredményeit.

4. táblázat A GDP/fő magyarázata többváltozós regresszióval

Magyarázó változó	Együttható előjele	Szignifikancia	Értelmezés
KFI foglalkoztatottak	+	***	Erős és stabil hatás
High-tech arány	+	**	Szerkezeti tényező
K+F/GDP	+ / –	ns.	Multikollinearitás, gyenge hatás
Szabadalmak	+	*	Kis volumen, mérsékelt hatás

Az empirikus vizsgálat alapján három fő következtetés vonható le:

(1) **A K+F humán kapacitás bővülése a gazdasági növekedés egyik kulcseleme.**

A kutatók számának növekedése szoros összefüggést mutat a GDP/fő és a termelékenység alakulásával.

(2) **A gazdaság szerkezete meghatározza az innováció növekedési hatását.**

A high-tech ágazatok arányának csökkenése kedvezőtlen a termelékenység szempontjából, ami arra utal, hogy a technológiaiintenzív szegmensek teljesítménye jelentős makrogazdasági súllyal bír.

(3) **Az innovációs inputok gyorsabban nőttek, mint az outputok.**

Ez az innovációs rendszer hatékonyságának kérdésére hívja fel a figyelmet: a K+F ráfordítás és K+F foglalkoztatás növekedése nem járt együtt arányos szabadalmi vagy high-tech ágazati bővüléssel.

Az eredmények alapján az innováció és gazdasági növekedés közötti kapcsolat Magyarországon pozitív, ugyanakkor erősen függ a gazdaság szerkezetétől, a humán tőke minőségétől és a tudástranszfer hatékonyságától.

6. INNOVÁCIÓT TÁMOGATÓ STRATÉGIÁK ÉS SZAKPOLITIKAI ESZKÖZÖK

Az előző fejezetekben bemutatásra kerültek a globális innovációs trendek, Magyarország helye a nemzetközi rangsorokban, a magyar K+F+I tevékenység szerkezeti sajátosságai, valamint az innováció és a gazdasági növekedés közötti kapcsolat. A 3–5. fejezetek eredményei alapján jól látható, hogy Magyarország innovációs teljesítménye mérsékelt, ugyanakkor az elmúlt évtizedben fokozatosan javuló pályán van; a gazdasági növekedéshez egyre inkább az innovációs inputok (K+F-ráfordítások, humán erőforrás) járulnak hozzá, miközben az innovációs outputok – különösen a szabadalmak és a high-tech szektor aránya – még elmaradnak a kívánatos szinttől. Ebben a kontextusban különösen fontos megvizsgálni, hogy a nemzeti innovációs stratégiák és az EU-s programokhoz való kapcsolódás milyen irányban formálják a magyar innovációs ökoszisztémát.

A tanulmány a következőkben egyrészt áttekinti a magyar keretstratégiákat – köztük az intelligens szakosodási stratégiát (S3), az Ipar 4.0 politikákat, a Nemzeti Digitalizációs Stratégiát, a Mesterséges Intelligencia Stratégiát, valamint a KFI Stratégiát és az NKFI Alap programstratégiáját –, másrészt bemutatja az EU-s források, különösen a Horizont Európa program szerepét. Célja annak feltárása, hogy ezek a dokumentumok és eszközök milyen mértékben reagálnak a 3–5. fejezetben azonosított strukturális kihívásokra (KKV-innovációs lemaradás, input–output rés, regionális különbségek, a humán tőke hiányai), valamint hogyan illeszkednek a magyar gazdaságpolitika hosszú távú felzárkózási céljaihoz.

6.1. NEMZETI STRATÉGIÁK: S3, IPAR 4.0, DIGITALIZÁCIÓ, MI ÉS KFI PROGRAMOK

Magyarország intelligens szakosodási stratégiája (S3) az uniós elvárásoknak megfelelően a regionális erősségekhez igazodó innovációs specializációt célozza (pl. járműipar, egészségipar, agrár-élelmiszer, ICT, kreatív iparágak), és kulcsszerepet játszik az EU-s források (pl. GINOP Plusz, RRF) tematikus fókuszának meghatározásában (S3, 2021). Az S3 logikája – a helyi tudásra, ipari bázisra és egyetemi-kutatóintézeti kapacitásokra épülő „okos” specializáció – közvetlen válasz a 3. és 4. fejezetben bemutatott problémára: arra, hogy a magyar innováció erősen iparvezérelt, de térben és ágazatilag koncentrált, és a KKV-k, valamint a vidéki régiók lemaradása jelentős.

Ezzel összhangban az Ipar 4.0 politikák és programok (pl. Ipar 4.0 Mintagyárak, Digitális KKV-fejlesztési programok) kifejezetten a gyártásmódernizációt, a digitalizációt és az automatizációt célozzák a magyar vállalatok körében. Ezek a beavatkozások a 4. fejezetben bemutatott trendekre reagálnak: a termelékenység növekedésének fő forrása egyre inkább a folyamatinnováció, a gyártástechnológiai és szervezeti megújulás. Az iparpolitika tudatosan próbálja áthidalni azt a szakadékot, amelyet az adatok szerint a nagy, erősen integrált multinacionális cégek és a magyar KKV-k innovációs aktivitása között találunk.

Az S3 és az Ipar 4.0 programok azt jelzik, hogy a magyar gazdaságpolitika felismerte a szerkezeti felzárkózás szükségességét, és a globális értékláncokba való mélyebb, magasabb hozzáadott értékű integrációt tűzte ki célul – ez egyértelműen előremutató, következetes irány.

A Nemzeti Digitalizációs Stratégia (NDS) (Nemzeti digitalizációs Stratégia, 2022) 2022–2030 Magyarország hosszú távú digitális fejlesztési keretdokumentuma, amely azt a célt fogalmazza meg, hogy hazánk 2030-ra az EU tíz legfejlettebb digitális gazdasága közé tartozzon. Az NDS abból indul ki, amit a 3. fejezetben globális trendként azonosítottunk: a digitalizáció nem pusztán technológiai kérdés, hanem a versenyképesség és az innovációs teljesítmény egyik fő meghatározója.

Az NDS négy pillérre épül – digitális infrastruktúra, digitális kompetencia, digitális gazdaság, digitális állam –, amelyek közvetlenül kapcsolódnak a korábbi fejezetben bemutatott kihívásokhoz:

- Digitális infrastruktúra: Magyarország az elmúlt évtizedben jelentős előrelépést tett a nagy sebességű hálózatok kiépítésében, a háztartások és az iskolák szélessávú lefedettsége európai viszonylatban is kedvező. Ez pozitív ellenpontja annak, hogy a szabadalmi aktivitás és a high-tech arány csökkent; a fizikai-infrastrukturális feltételek nem szűk keresztmetszetek, ami a további innovációs teljesítmény növelésének fontos előfeltétele.
- Digitális kompetencia: az NDS egyik központi célja a digitálisan írástudatlanok arányának drasztikus csökkentése, az informatikai diplomások arányának növelése, valamint a hátrányos helyzetű csoportok bevonása. Ez közvetlen válasz a humán tőkével kapcsolatos problémákra (brain drain, STEM-hiány), amelyeket a 3.3. és 4.2. alfejezetekben azonosítottunk.
- Digitális gazdaság: a stratégia kiemeli az IKT-szektor jelentős, 20% feletti hozzáadott érték-hozzájárulását és exporterejét, valamint azt, hogy a digitalizáció multiplikátorhatása a feldolgozóiparban, a pénzügyi szektorban és az egészségügyben is érvényesül. Ez jól illeszkedik az 5. fejezetben bemutatott empirikus eredményekhez,

amelyek szerint a technológiai és tudásintenzív ágazatok aránya és az innovációs inputok növekedése szorosan együtt mozog a GDP/fő emelkedésével.

- Digitális állam: az e-közigazgatási szolgáltatások, az e-egészségügy és az adatalapú döntéshozatal erősítése csökkenti a tranzakciós költségeket, növeli a kormányzás hatékonyságát és kiszámíthatóságát. Ez különösen fontos az innovációs rendszer intézményi bizalom- és stabilitásigénye szempontjából.

A NDS megvalósítását tárcaközi koordináció, indikátorrendszer és rendszeres kormányzati jelentések kísérik, ami azt mutatja, hogy a digitalizáció nem elszigetelt projekt, hanem a magyar gazdaságpolitika horizontális, stratégiai prioritása. A kormányzat ebben a tekintetben tudatosan igyekszik a korábban azonosított „digitális szakadékot” szűkíteni, és ez a stratégiai szemlélet egyértelműen pozitívan értékelhető.

A Magyarország Mesterséges Intelligencia Stratégiája (2025–2030) a 2020-ban elfogadott első MI-stratégia tapasztalataira épít, és a generatív mesterséges intelligencia gyors térnyerésére reagál. A 3. fejezetben kiemeltük, hogy a mesterséges intelligencia a következő innovációs forradalom egyik kulcs-hajtóereje, ugyanakkor az EU globális versenyképessége ezen a területen kihívásokkal küzd. A magyar MI-stratégia ebben a környezetben ambiciózus célt tűz ki: nem csak felhasználóként, hanem fejlesztőként és szabályozóként is a régió élvonalába kívánja pozicionálni az országot (Mesterséges Intelligencia Stratégia, 2025).

A stratégia hat pillérre épül (szabályozás és biztonság, infrastruktúra, oktatás és kompetenciafejlesztés, adatgazdaság, KFI, alkalmazások ösztönzése), és éves felülvizsgálatot ír elő. Ez a dinamikus megközelítés különösen üdvözlendő egy olyan területen, ahol a technológiai fejlődés sebessége rendkívüli. Több elem közvetlenül kapcsolódik a 4. és 5. fejezet tanulságaihoz:

A Magyar Mesterséges Intelligencia Hivatal és a Magyar Mesterséges Intelligencia Tanács létrehozása az MI-rendszerek etikus, átlátható és biztonságos alkalmazását hivatott biztosítani, összhangban az EU AI Act előírásaival. Ez intézményi választ ad az innovációval kapcsolatos bizalom, szabályozási kiszámíthatóság és kockázatkezelés problémáira.

Az MI-üzem (AI Factory), a szuperszámítógépes kapacitások és az adatpiacok fejlesztése technológiai ellátottsági oldalról teremti meg azt a hátteret, amely az 5. fejezetben tárgyalt termelékenységnövelő potenciál kiaknázásához szükséges.

A képzésre, átképzésre és a KKV-k MI-felzárkóztatására helyezett hangsúly közvetlen válasz a humán tőke és a KKV-innováció terén azonosított hiányosságokra.

Az MI-stratégia azt mutatja, hogy a magyar gazdaságpolitika nem passzív megfigyelője, hanem aktív formálója kíván lenni a mesterséges intelligencia korszakának, és tudatosan

törekszik arra, hogy a globális technológiai trendeket a magyar felzárkózás szolgálatába állítsa.

A Kutatás-Fejlesztés és Innovációs Stratégia 2021–2030 (KFI Stratégia, 2021) átfogó keretet ad a magyar innovációs rendszer fejlesztésének, és kifejezetten a 3–5. fejezetben bemutatott kihívásokra reflektál. A stratégia három pillér – tudástermelés, tudásáramlás, tudásfelhasználás – mentén rendezi a beavatkozásokat, ami szoros összhangban van a korábban elemzett problémákkal:

- a K+F ráfordítások és humán erőforrás bővítése (input),
- a tudástranszfer és ipar–akadémia kapcsolatok erősítése (áramlás),
- a szellemi tulajdon és az innovációs eredmények piacosítása (output).

A KFI Stratégia célja, hogy 2030-ra a K+F ráfordítások elérjék a GDP 3 százalékát, Magyarország pedig az EU öt legversenyképesebb tagállama közé tartozzon. Ez a cél ambiciózus, de jól illeszkedik ahhoz az empirikus eredményhez, amely szerint a K+F inputok – különösen a K+F-ben foglalkoztatottak száma – szorosan és pozitívan összefüggnek a GDP/fő és a termelékenység alakulásával (5.2. fejezet).

A KFI Stratégia gyakorlati megvalósításának egyik kulcseszköze a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alap (NKFI Alap). A 2025. évi Programstratégia mintegy 214,9 milliárd forintnyi forrást mobilizál KFI-célokra, magyar és EU-s (GINOP Plusz) pénzek összehangolt felhasználásával. A struktúra három alaprészre épül:

Innovációs Alaprész – vállalati innováció, startupok, szellemi tulajdon-védelem, egészségipari és deep tech fejlesztések, KKV-innováció és vállalkozói kompetenciák fejlesztése (pl. Gyorsítósáv, Life Sciences Catalyst, SEED Co-investment Fund). Ez direkt válasz a 4.3. fejezetben azonosított problémára, miszerint az innovatív vállalkozások aránya alacsony, ugyanakkor gazdasági súlyuk kiemelkedő.

Kutatási Alaprész – alapkutatások, kutatói életpálya és doktori programok támogatása (pl. Nemzeti Kutatási Kiválósági Program, Egyetemi Kutatói Ösztöndíj Program). Ez az 5. fejezetben tárgyalt endogén növekedésméletek logikáját követi: a tudás és az alapkutatás a hosszú távú növekedés kulcsa.

Missziók Alaprész – nagy társadalmi-gazdasági kihívásokra koncentráló, misszióvezérelt programok (pl. nemzeti laboratóriumok, neuromodulációs technológiák). Ez illeszkedik a globális trendekhez (zöld átmenet, egészségügy, digitalizáció), és segít abban, hogy a magyar kutatási erőforrások ne szóródjanak szét, hanem stratégiai fókuszban hasznosuljanak.

A programstratégia emellett számszerű célokat jelöl ki (pl. egymillió lakosra 9000 kutató, az innovatív KKV-k arányának megduplázása, a szabadalmi aktivitás növelése), amelyek jól illeszkednek az 5.2. fejezetben bemutatott mutatókhoz. Pozitívum, hogy a

magyar gazdaságpolitika tudatosan számszerűsíti az innovációs célokat, és azokat a nemzetközi összehasonlításban is releváns indikátorokhoz köti.

Elmondható, hogy a KFI Stratégia és az NKFI Alap programstratégiája következetes, input–folyamat–output szemléletű keretet ad a magyar innovációs felzárkózáshoz. Bár a megvalósítás sikere nagyban függ az intézményi kapacitásoktól és a vállalati oldali reakcióktól, a stratégiai irány és az eszközrendszer strukturáltsága a magyar gazdaságpolitika erősségeként értékelhető.

6.2. EU-S FORRÁSOK ÉS A HORIZONT EURÓPA PROGRAM SZEREPE

A 3–5. fejezet rámutatott arra, hogy Magyarország innovációs teljesítménye továbbra is elmarad az EU átlagától, ugyanakkor a felzárkózás egyik kulcstényezőjét az EU-s kutatási és innovációs forrásokhoz való aktív csatlakozás jelenti. Ezen belül kiemelkedő szerepet tölt be a Horizont Európa program, amely az Európai Unió 2021–2027 közötti, 95,5 milliárd eurós költségvetésű KFI keretprogramja. A Horizont Európa három pillére – Kiváló tudomány, Globális kihívások és európai ipari versenyképesség, Innovatív Európa – jól illeszkedik a magyar KFI Stratégia pillérlogikájához:

- A „Kiváló tudomány” pillér (ERC, Marie Skłodowska-Curie Akciók, kutatási infrastruktúrák) közvetlenül támogatja azt, hogy a magyar kutatók bekapcsolódjanak a világ élvonalába tartozó alapkutatási projektekbe. Ez erősíti a magyar tudástermelést és a kutatói mobilitást, amelyet a KFI Stratégia is kiemelt célként kezel.
- A „Globális kihívások és európai ipari versenyképesség” pillér tematikus klaszterei (pl. egészség, digitalizáció–ipar–űr, klíma–energia–mobilitás, élelmiszer–erőforrás–környezet) összhangban vannak a magyar S3 prioritásokkal és a misszióvezérelt megközelítéssel. Ez különösen fontos a zöld átmenet és az egészségipar területén, ahol a magyar gazdaság adottságai kedvezőek, de az innovációs teljesítmény bővítésre szorul.
- Az „Innovatív Európa” pillér (EIC, EIT, európai innovációs ökoszisztémák) a magas kockázatú, piacformáló innovációkat és a startup-ökoszisztéma fejlesztését támogatja. Ez közvetlenül kapcsolódik a 4.3. fejezetben tárgyalt magyar kihíváshoz: a magyar startup- és deep tech szektor fejlődő, de nemzetközi szinten még alulreprezentált. A Horizont Európa eszközei kiegészítik az NKFI Alap magyar programjait, különösen a korai fázisú befektetések és a scale-up finanszírozás területén.

A Horizont Európa program fontos újdonsága a missziók (missions) rendszere és az európai partnerségek, amelyek hosszú távú, stratégiai együttműködések teremtenek a tudomány, az ipar és a közpolitika szereplői között. Magyarország számára ezek a konstrukciók lehetőséget kínálnak arra, hogy nem csupán kedvezményezettként, hanem aktív formálóként vegyen részt az európai innovációs tér alakításában – különösen olyan területeken, ahol a magyar kompetenciák erősek (pl. orvostudomány, agrár-élelmiszer, matematikai és informatikai tudományok).

A Horizont Európa magyarországi beágyazottságát a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal (NKFIH) koordinálja, több szinten is:

- A Horizont Pont a programmal kapcsolatos hivatalos információk, felhívások és szakmai anyagok magyar nyelvű platformja.
- A Nemzeti Kapcsolattartó Pontok (NCP-k) tematikus bontásban személyre szabott tanácsadást, partnerkeresési segítséget és pályázat-előkészítési támogatást nyújtanak a kutatóknak és vállalkozásoknak.
- A magyar „rásegítő” pályázatok (pl. HEU-RA, nemzetközi KFI együttműködési programok) a pályázatírás, konzorciumépítés és társfinanszírozás költségeit csökkentik, ami különösen fontos a kisebb intézmények és KKV-k belépése szempontjából. (Horizon Europe, 2025).

Ezek az eszközök közvetlenül kezelik azt a problémát, amelyet a 4.3. fejezetben az innovatív vállalkozások szűk köre és a startup-ökoszisztéma törékenysége kapcsán azonosítottunk: a nemzetközi projektekbe való belépés magas fix költségeit. A magyar gazdaságpolitika ezen a téren is aktív, proaktív szerepet vállal: nemcsak hozzáférést biztosít, hanem kapacitásépítéssel és mentorálással törekszik növelni a magyar szereplők sikerességét.

A felsőoktatási intézmények EU-s és nemzetközi pályázati irodáinak hálózata tovább erősíti ezt a rendszert, és a V4-es, illetve regionális KFI hálózatokhoz való csatlakozás (pl. V4 KFI Koordinációs Hálózat, Enterprise Europe Network) révén magyar részről is aktív szerepvállalás figyelhető meg az európai kutatási térben.

A Horizont Európa program és a hozzá kapcsolódó magyar támogatási eszközök komplementer módon egészítik ki a nemzeti innovációs politikát. Miközben a 3–5. fejezetben bemutatott mutatók szerint Magyarország még a „mérsékelt innovátorok” körébe tartozik, a gazdaságpolitika az elmúlt években tudatosan épített fel egy olyan stratégiát és intézményi eszköztárat (NDS, MI Stratégia, KFI Stratégia, NKFI Alap, Horizont Európa-résztétel), amely – ha következetesen megvalósul – reális alapot teremthet arra, hogy az innováció egyre inkább a magyar gazdasági növekedés és felzárkózás motorjává váljon.

7. ÖSSZEGZÉS ÉS KÖVETKEZTETÉSEK

A tanulmány célja annak a feltárása volt, hogy az **innováció miként járul hozzá Magyarország gazdasági növekedéséhez, versenyképességéhez és szerkezeti fejlődéséhez a 21. század gyorsan változó technológiai és geopolitikai környezetében.** A globális innovációs trendek – a digitalizáció, a mesterséges intelligencia, a zöld átmenet és az adatalapú döntéshozatal – egyértelműen abba az irányba mutatnak, hogy a hagyományos növekedési tényezők (munkaerő, fizikai tőke) relatív szerepe csökken, miközben az innováció, a humán tőke minősége és az alkalmazkodóképesség válnak meghatározóvá.

A tanulmány több szinten vizsgálta az innováció–növekedés kapcsolatát. Egyrészt nemzetközi összehasonlításban értékelte Magyarország pozícióját (Globális Innovációs Index, Európai Innovációs Eredménytábla). Másrészt részletesen elemezte a magyar K+F és innovációs tevékenység szerkezetét, a vállalati innovációs mintákat, valamint a K+F inputok és innovációs outputok alakulását. Harmadrészt kvantitatív, idősoros elemzéssel vizsgálta az innovációs ráfordítások és a makrogazdasági mutatók (GDP/fő, munkatermelékenység) kapcsolatát 1995 és 2024 között. Végül áttekintette azokat a nemzeti és uniós stratégiákat, amelyek kifejezetten az innovációvezérelt felzárkózást célozzák (KFI Stratégia, Nemzeti Digitalizációs Stratégia, MI Stratégia, NKFI Alap, Horizont Európa stb.).

A tanulmány egyik központi megállapítása, hogy **Magyarország innovációs teljesítménye stabil, de mérsékelten fejlődő pályát követ.** A nemzetközi innovációs rangsorok (GII, EIS) alapján az ország tartósan a „mérsékelt innovátorok” csoportjába tartozik: a pozíció sem látványosan romló, sem ugrásszerűen javuló, inkább lassú közeledést jelez az uniós átlaghoz. Ez a helyzet ugyanakkor nem tükrözi teljes mértékben azt a potenciált, amely a magyar gazdaság szerkezeti adottságaiban – erős feldolgozóipari bázis, kedvező földrajzi elhelyezkedés, regionális logisztikai és ipari szerep – elvileg benne rejlik.

A 3. és 4. fejezetben bemutatott adatok alapján a magyar innovációs rendszer egyik legfontosabb jellemzője a **dualista szerkezet.** A Magyarországon működő multinacionális vállalatok magas technológiai szinttel, jelentős K+F kapacitással és globális értékláncokhoz való szoros kapcsolódással rendelkeznek; ők adják a K+F ráfordítások és az ipari export nagy hányadát. Ezzel szemben a magyar tulajdonú kis- és középvállalkozások innovációs aktivitása és K+F intenzitása alacsonyabb, sok esetben eseti jellegű. Ez a kettősség – egy szűk, erősen innovatív nagyvállalati mag és egy széles, de

alacsony innovációs szintű KKV-szektor – korlátozza az innováció gazdaságon belüli diffúzióját, és mérsékli a teljes gazdaság innovációvezérelt növekedési potenciálját.

A kvantitatív elemzés megerősítette, hogy a K+F ráfordítások és a K+F-ben foglalkoztatottak száma szorosan és pozitívan összefügg a reál GDP/fő és a munkatermelékenység alakulásával. Az egyszerű OLS-modellek alapján mind a GERD/GDP, mind a KFI FTE mutatók erős, szignifikáns kapcsolatban állnak a gazdasági teljesítménnyel. Ugyanakkor a többváltozós regressziók – és a szabadalmi, valamint high-tech mutatók alakulása – arra utalnak, hogy a magyar innovációs rendszer inputvezérelt: a ráfordítások növekedése nem konvertálódik arányosan magasabb szabadalmi aktivitásba vagy a high-tech szektor súlyának növekedésébe.

A vállalati szintű vizsgálat azt mutatta, hogy az innovatív vállalkozások aránya ugyan emelkedett, de még mindig szűk kisebbség, miközben az általuk előállított hozzáadott érték, export és foglalkoztatás kiemelkedő. Az innovatív vállalatok – különösen a közép- és nagyvállalatok – termelékenysége jelentősen magasabb, mint a nem innováló cégeké, és magasabb béreket is képesek fizetni. Ez azt jelzi, hogy a magyar gazdaság növekedését egy viszonylag szűk, innovatív vállalati kör húzza, ami egyszerre erősség (vannak sikeres, versenyképes szereplők) és kockázat (a gazdaság egészének termelékenysége nem emelkedik elég széles bázison).

A digitális és mesterséges intelligencia alapú innovációk terén a nagyvállalati szektorban már érzékelhető előrelépés: a digitalizáció, az automatizáció és az adatalapú megoldások alkalmazása gyorsan terjed. A KKV-k körében azonban a digitalizáció és az MI használata még jóval alacsonyabb arányú, ami a jövőbeli versenyképesség szempontjából kritikus kihívás.

Az intézményi és szakpolitikai keretek vizsgálata rámutatott, hogy az elmúlt évtizedben a magyar gazdaságpolitika tudatosan innovációközpontú irányba mozdult el. A KFI Stratégia 2021–2030, a Nemzeti Digitalizációs Stratégia 2022–2030, a Mesterséges Intelligencia Stratégia, valamint az NKFI Alap programstratégiái jól mutatják, hogy a kormányzat koherens, hosszú távú kereteket próbál kialakítani az innovációvezérelt felzárkózás számára. Az EU-s programokhoz – különösen a Horizont Európához – való kapcsolódás erősítését célzó intézkedések (Nemzeti Kapcsolattartó Pontok, rásegítő pályázatok, egyetemi projektirodák) ugyancsak abba az irányba mutatnak, hogy Magyarország aktív, proaktív szereplője kíván lenni az európai kutatási és innovációs térnek.

A fő eredmények alapján megállapítható, hogy:

- Magyarország innovációs teljesítménye javuló, de még nem kiugró,
- a rendszer dualista szerkezete és az input–output rés továbbra is érdemi kihívás,

- ugyanakkor az intézményi és gazdaságpolitikai keretek az elmúlt években érzékelhetően közelebb kerültek ahhoz, hogy támogassák az innovációvezérelt növekedési pálya kialakulását.

A tanulmány egyik alapvető következtetése, hogy az innováció nem csupán egy a növekedési tényezők közül, hanem a hosszú távú felzárkózás kulcseleme. Az endogén növekedésméletek és az empirikus eredmények egyaránt azt mutatják, hogy a K+F ráfordítások, a tudásintenzív ágazatok és az innovatív vállalatok jelenléte nélkül a gazdasági növekedés előbb-utóbb kifulladás, vagy alacsony termelékenységű szinten ragad.

Magyarország esetében az idősoros vizsgálat azt mutatta, hogy:

- a K+F ráfordítások és a KFI-ben dolgozók számának növekedése szignifikáns, pozitív kapcsolatban áll a GDP/fő és a munkatermelékenység alakulásával;
- ugyanakkor a szabadalmak száma és a high-tech szektor aránya nem követte az inputok bővülését, ami a rendszer hatékonysági problémáira utal.

Ezek alapján az innováció–növekedés kapcsolat magyar specifikus tanulságai a következőkben foglalhatók össze:

- **A humán tőke fejlesztése kritikus feltétel.** A magasan képzett, digitális és természettudományos kompetenciákkal rendelkező munkaerő hiánya érdemben korlátozza az innovációs potenciált. A STEM-képzések erősítése, a kutatói életpálya vonzóbbá tétele és az agyelszívás mérséklése nélkül a K+F ráfordítások hatékonysága korlátozott marad.
- **A KKV-k innovációs aktivitásának bővítése nélkül nincs széles alapú felzárkózás.** Mivel a vállalatállomány túlnyomó többsége KKV, az innováció makrogazdasági hatása csak akkor érvényesül széles körben, ha a KKV-k nagyobb aránya képes új termékeket, szolgáltatásokat és folyamatokat bevezetni. A jelenlegi adatok szerint az innovatív vállalatok termelékenysége jóval magasabb, ezért már viszonylag kis arányú bővülés az innovatív KKV-k körében is számottevő hatást gyakorolhat a teljes gazdaság produktivására.
- **Az együttműködések és hálózatok szintje meghatározza az innovációs rendszer dinamizmusát.** Az egyetem–vállalat, vállalat–vállalat és nemzetközi együttműködések erősítik a tudásáramlást és csökkentik az innováció kockázatát. Magyarországon ezek az együttműködések bővülnek, de még nem érik el a nyugat-európai innovációs rendszerek szintjét. A hálózatosodás erősítése – klaszterek, innovációs ökoszisztémák, referenciagyárak – az innováció diffúziójának kulcsa.

- **A digitális és mesterséges intelligencián alapuló innovációk felgyorsíthatják a felzárkózást.** A digitalizáció és az MI különösen ígéretes eszközei annak, hogy a termelékenység viszonylag rövid idő alatt érdemben javuljon – különösen a szolgáltatások, a feldolgozóipar és az egészségügy területén. Magyarország digitális infrastruktúrája és a friss MI-stratégia jó kiindulópontot jelentenek, de a technológiák széles körű vállalati adaptációja még csak részben valósult meg.
- **A szakpolitikai környezet stabilitása és koherenciája alapvető jelentőségű.** Az innováció hosszú távú tevékenység, ezért a gazdasági szereplők számára kiemelten fontos, hogy a támogatási rendszerek, a szabályozás és az intézményi keretek kiszámíthatóak és következetesek legyenek. A magyar gazdaságpolitika az elmúlt években egyre inkább erre törekszik: a KFI Stratégia, az NDS, az MI Stratégia és az NKFI Alap programstratégiái egymásra épülő, több évre előre tekintő dokumentumok, ami egyértelműen pozitív irányváltás a korábbi, inkább fragmentált megközelítésekhez képest.

Az innováció Magyarország esetében is kulcsszerepet játszik a gazdasági növekedés hosszú távú fenntarthatóságában, de a teljes potenciál csak akkor aknázható ki, ha a humán tőke, a KKV-szektor, az együttműködések és az intézményi környezet párhuzamosan erősödnek. A tanulmány eredményei alapján két egyidejű folyamat rajzolódik ki. Egyrészt a magyar innovációs rendszer továbbra is jelentős strukturális kihívásokkal küzd (dualista vállalati szerkezet, input–output rés, humán tőke korlátai, KKV-innovációs lemaradás). Másrészt az elmúlt évtizedben egyértelműen látható egy tudatos, innovációbarát gazdaságpolitikai fordulat.

A Nemzeti Digitalizációs Stratégia, a Mesterséges Intelligencia Stratégia, a KFI Stratégia és az NKFI Alap programstratégiája olyan, egymásra épülő keretdokumentumok, amelyek:

- összhangban vannak az európai (pl. Digitális Iránytű 2030, Horizont Európa) célkitűzésekkel,
- számszerű, ambiciózus, de elvileg elérhető célokat jelölnek ki (pl. K+F/GDP 3%, innovatív KKV-k arányának növelése, kutatói létszám bővítése),
- hangsúlyt helyeznek a humán tőkére, a KKV-k innovációjára, az ipar–akadémia együttműködésre és a misszióvezérelt kutatásokra.

Ez azt jelzi, hogy a magyar gazdaságpolitika nemcsak felismerte az innováció stratégiai jelentőségét, hanem az utóbbi években következetesen törekszik arra is, hogy az innovációt támogató intézményi és finanszírozási rendszerek koherensen, hosszú távú logika mentén működjenek. A kormányzati elkötelezettség, a növekvő KFI-források és a

nemzetközi programokhoz való aktív csatlakozás mind olyan tényezők, amelyek kedvező irányba mozdítják el Magyarország innovációs perspektíváit.

A jövő szempontjából kulcskérdés, hogy a már létező stratégiák és eszközök mennyire tudnak valódi szerkezeti változásokat generálni:

- sikerül-e a KKV-k széles körét bevonni a digitalizációba és az innovációba;
- képes lesz-e a magyar oktatási és KFI-rendszer elegendő számú, magas szintű kompetenciával rendelkező szakembert képezni és itthon tartani;
- erősödnek-e az egyetem–vállalat–állam kapcsolatok oly módon, hogy a tudás gyorsan és hatékonyan hasznosuljon a gazdaságban.

Ha ezekre a kérdésekre a következő évtizedben igenlő válasz adható, akkor reális az a gazdaságpolitikai célkitűzés, hogy Magyarország 2030-ra a „mérsékelt innovátorok” felső harmadába lépjen, és stabilabban beágyazódjon a globális tudásgazdaságba.

Megállapítható, hogy az innováció Magyarország számára nem csupán gazdasági, hanem stratégiai jelentőségű kérdés. A jelenlegi trendek, a javuló innovációs mutatók és a szakpolitikai keretek erősödése azt mutatják, hogy az ország jó irányba mozdult el. A kihívások ugyan jelentősek, de a tudatosan épített innovációs ökoszisztéma – ha a következetes megvalósítás megmarad – hosszú távon képes lehet arra, hogy az innovációt a magyar gazdaság növekedésének, versenyképességének és társadalmi modernizációjának egyik legfontosabb motorjává tegye.

8. MELLÉKLETEK

1. számú melléklet: Magyarország fő KFI száma

	GDP/fő (Chain linked volumes, Index 2010=100, per capita)	Termelékenység (Real labour productivity per person, Index, 2010=100)	KFI ráfordítás a GDP százalé- kába, %	KFI területen foglalkoz- tatottak, FTE,	Szabadal- mak száma, egymillió lakosra vetítve	High- tech szektor részará- nya
1995	68,259	70,759		19 585		
1996	68,446	70,959		19 776		
1997	70,626	72,318		20 758		
1998	73,515	74,424		20 315		
1999	75,998	75,246		21 329		
2000	79,556	78,050	0,79	23 534		
2001	82,977	81,039	0,91	22 942		
2002	87,150	84,976	0,98	23 703		
2003	90,842	86,628	0,92	23 311		
2004	95,562	91,781	0,86	22 826	9,31	
2005	99,870	96,410	0,92	23 239	8,04	
2006	103,961	99,315	0,98	25 971	9,24	
2007	104,468	100,242	0,95	25 954	9,95	26
2008	105,691	103,289	0,98	27 403	10,76	25
2009	98,720	98,146	1,13	29 795	11,58	27
2010	100,000	100,000	1,13	31 480	10,7	26
2011	102,206	102,012	1,18	33 960	9,63	25
2012	101,428	99,710	1,26	35 732	10,59	21
2013	103,918	100,237	1,38	38 163	10,44	19
2014	108,860	100,138	1,34	37 329	11,6	17
2015	113,250	101,318	1,34	36 847	9,91	17
2016	116,463	100,461	1,18	35 757	10,97	18
2017	121,678	102,800	1,31	40 432	9,77	17
2018	128,761	106,482	1,50	54 654	12,16	17
2019	135,468	110,563	1,46	56 943	10,01	17
2020	129,918	107,955	1,58	59 628	11,28	16
2021	139,873	113,005	1,63	61 149	12,36	18
2022	146,073	115,808	1,39	62 688	10,83	18
2023	145,074	114,056	1,39	59 739	11,37	
2024	146,346	114,730			14,51	

Forrás: Eurostat, Világbank

2. számú melléklet: Innovatív vállalkozások az összes vállalkozás arányában az innováció típusai szerint [%]

Megnevezés	2008– 2010	2010– 2012	2012– 2014	2014– 2016	2016– 2018	2018– 2020	2020– 2022
Termékinnovációval rendelkező vállalkozások	12,3	10,6	12	14,3	20,4	20,8	18,5
Ebből:							
áruinnovációval rendelkező vállalkozások	9,8	8,5	9,2	10,2	15,2	15,8	13,6
szolgáltatásinnovációval rendelkező vállalkozások	5,2	3,9	4,9	7	10,8	10,9	10,3
Üzletifolyamat-innovációt bevezető vállalkozások	..	..	..	..	19,8	24,3	22,2
Ebből:							
termék-előállítási vagy szolgáltatásnyújtási vagy fejlesztési módszerek	..	..	..	..	11,3	13,5	12
logisztikai, szállítási vagy elosztási módszerek	..	..	..	..	6,7	7	6,7
információfeldolgozási vagy kommunikációs módszerek	..	..	..	..	12	14,1	13
számviteli vagy egyéb adminisztratív tevékenységek módszerei	..	..	..	..	8,6	12	10,7
eljárások (az üzleti menedzsment vagy a vállalatirányítás eljárásai) vagy a külső kapcsolatok szervezésének üzleti gyakorlatai	..	..	..	..	6,3	9	8,7
a felelősségi körök, a döntéshozatal vagy az emberierőforrás-menedzsment szervezésének módszerei	..	..	..	..	8,4	9,1	8,6
a marketing vagy az értékesítés módszerei	..	..	..	..	8,7	9,9	9,2
Innovatív vállalkozások	..	..	24,1	27,6	25,5	29,3	27,1

Forrás: KSH

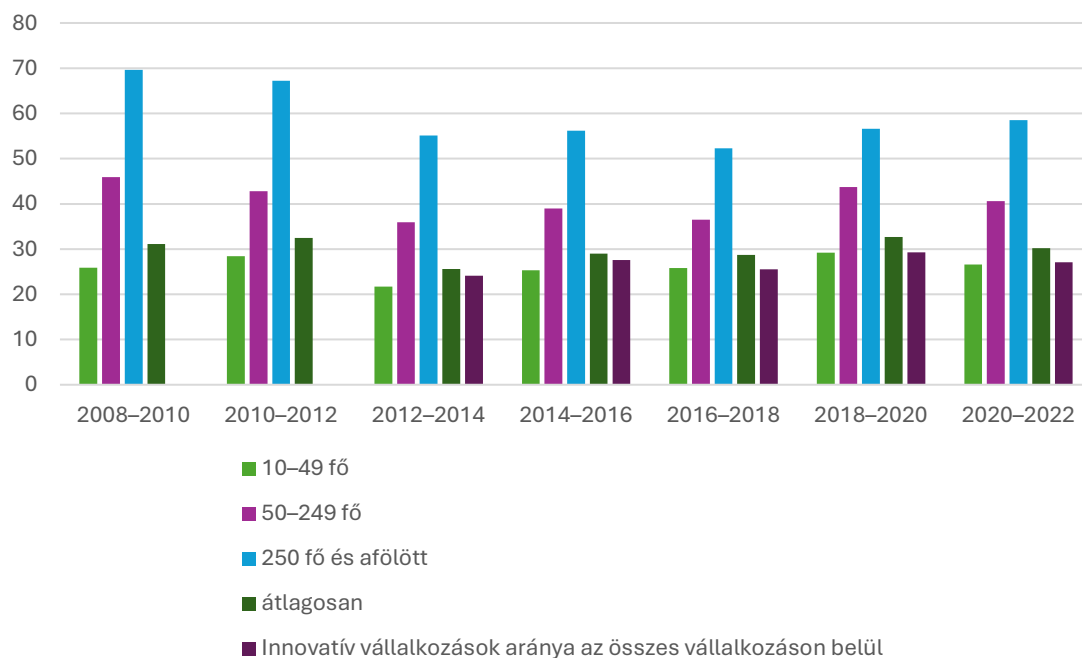
3. számú melléklet: Az innovációs tevékenységet végző vállalkozások aránya az összes vállalkozáson belül, nemzetgazdasági ág és létszám-kategória szerint, %

Ágazati kód	Nemzetgazdasági ág / létszám-kategória	2010–2012	2012–2014	2014–2016	2016–2018	2018–2020	2020–2022
B	Bányászat, kőfejtés						
	Átlagosan	26,5	15	29,4	8,9	18,7	14,9
	10–49 fő	22,4	13,8	28,2	5,8	15	14,2
	50–249 fő	46,7	21,4	33,3	25	32,4	...
	250 fő vagy afeletti	..	..	..	...	...	...
C	Feldolgozóipar						
	Átlagosan	31,8	25,7	29,2	28,9	33,1	29,6
	10–49 fő	26,7	20,3	24,1	24	27,5	23,8
	50–249 fő	41,4	36,7	39,5	39,3	46,1	41,9
	250 fő vagy afeletti	66	55,6	55,6	54,2	57,5	58
D	Villamosenergia-, gáz-, gőzellátás, légkondicionálás						
	Átlagosan	39,5	27,5	33,6	23,9	32,8	20,5
	10–49 fő	18,5	17,4	18,4	17	25,7	7,4
	50–249 fő	50	30,8	37,3	17,4	27,1	25
	250 fő vagy afeletti	66,7	40,9	59,1	57,9	66,7	..
E	Vízellátás; szennyvíz gyűjtése, kezelése, hulladékgazdálkodás, szennyeződésmentesítés						
	Átlagosan	29,7	17,6	20,9	22,2	24,9	17,9
	10–49 fő	21,8	12,8	13,3	21,8	24,6	11,6
	50–249 fő	33,9	15,6	37,1	21,6	17,9	25,8
	250 fő vagy afeletti	75	56,3	34,4	25,8	40	47,8
B,C,D,E	Ipar összesen						
	Átlagosan	31,8	25,3	29	28,4	32,7	29
	10–49 fő	26,3	19,9	23,8	23,6	27,2	23,2
	50–249 fő	41,1	35,4	39,3	38,1	44,6	41
	250 fő vagy afeletti	66,5	54,8	54,3	52,4	56,7	57,5
G46	Nagykereskedelem						
	Átlagosan	33,6	26,4	28,9	27,8	34,2	30,5
	10–49 fő	30,6	24,3	26,2	37,1	32,8	28,9
	50–249 fő	56,1	40,9	45,6	26,3	42,9	38,8
	250 fő vagy afeletti	55,9	57,6	60,6	44	54,2	56
H	Szállítás, raktározás						
	Átlagosan	18,3	11,9	13,6	12,8	14,7	16,1
	10–49 fő	14,4	9,5	11,2	11,1	12	15,2
	50–249 fő	27,3	16,7	21,1	16,2	27,2	17,8
	250 fő vagy afeletti	73	46,4	46,6	43,9	39,8	44
J	Információ, kommunikáció						
	Átlagosan	48,5	42,5	50,3	51,5	53,6	53,6
	10–49 fő	46,9	40,7	49,5	51,1	52,2	50,7
	50–249 fő	56,1	50,7	52,2	52,5	59	66,7
	250 fő vagy afeletti	58,8	55,9	63,2	58,1	68	65,3
K	Pénzügyi, biztosítási tevékenység						
	Átlagosan	42,7	36,6	43,6	32,1	31,5	37,3
	10–49 fő	33,8	21,7	34	23,3	22,1	26,6
	50–249 fő	52,2	53,5	49,6	40,6	47,7	53,4
	250 fő vagy afeletti	92,3	76,7	90,6	63,4	67,7	73,1

Ágazati kód	Nemzetgazdasági ág / létszám-kategória	2010–2012	2012–2014	2014–2016	2016–2018	2018–2020	2020–2022
M71–73							
	Építészmérnöki tevékenység; műszaki vizsgálat, elemzés; Tudományos kutatás, fejlesztés; Reklám, piackutatás						
	Átlagosan	37,5	27,5	31,7	39,6	42,5	37,2
	10–49 fő	38,3	27,2	31,2	38,6	40,6	34,9
	50–249 fő	28,4	29,2	35,5	46,6	56,8	...
	250 fő vagy afeletti	..	..	..	..	..	...
G46,H,J, K, M71 – 73	Szolgáltatások összesen						
	Átlagosan	33,2	25,9	29,1	29	32,7	31,3
	10–49 fő	30,4	23,4	26,7	27,7	30,7	29,3
	50–249 fő	45,9	36,9	38,7	33,9	42,4	40,1
	250 fő vagy afeletti	69,2	55,9	61,7	52	56,4	60,8
	Összesen						
	Átlagosan	32,5	25,6	29	28,7	32,7	30,2
	10–49 fő	28,4	21,7	25,3	25,8	29,2	26,6
	50–249 fő	42,8	35,9	39	36,5	43,7	40,6
	250 fő vagy afeletti	67,2	55,1	56,2	52,3	56,6	58,5

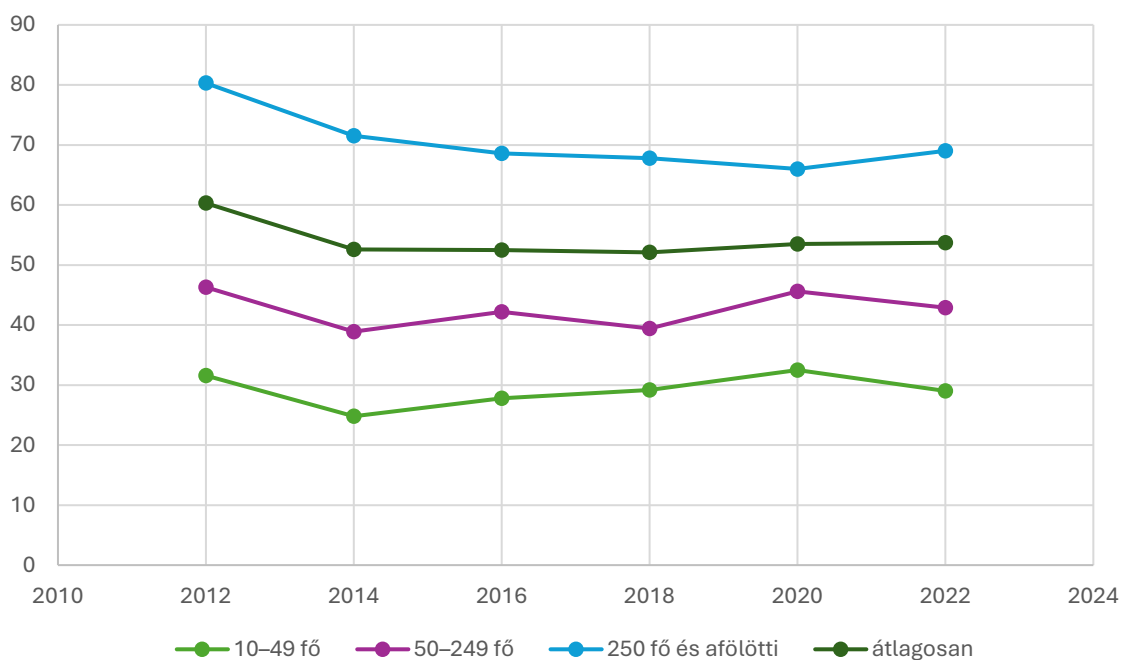
Forrás: KSH

4. számú melléklet: Innovációs tevékenységet végző vállalkozások valamint az innovatív vállalkozások aránya az összes vállalkozáson belül, %



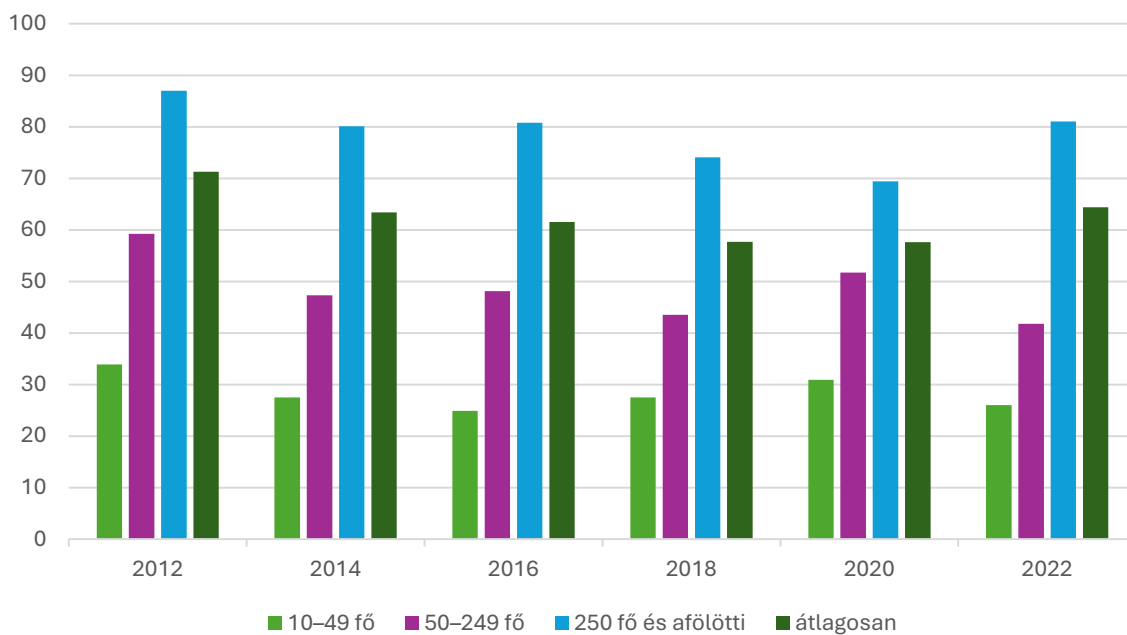
Forrás: KSH

5. számú melléklet: Az innovációs tevékenységet végző vállalkozások éves nettó árbevételének aránya az összes vállalkozás éves nettó árbevételének százalékában, létszám-kategória szerint, %



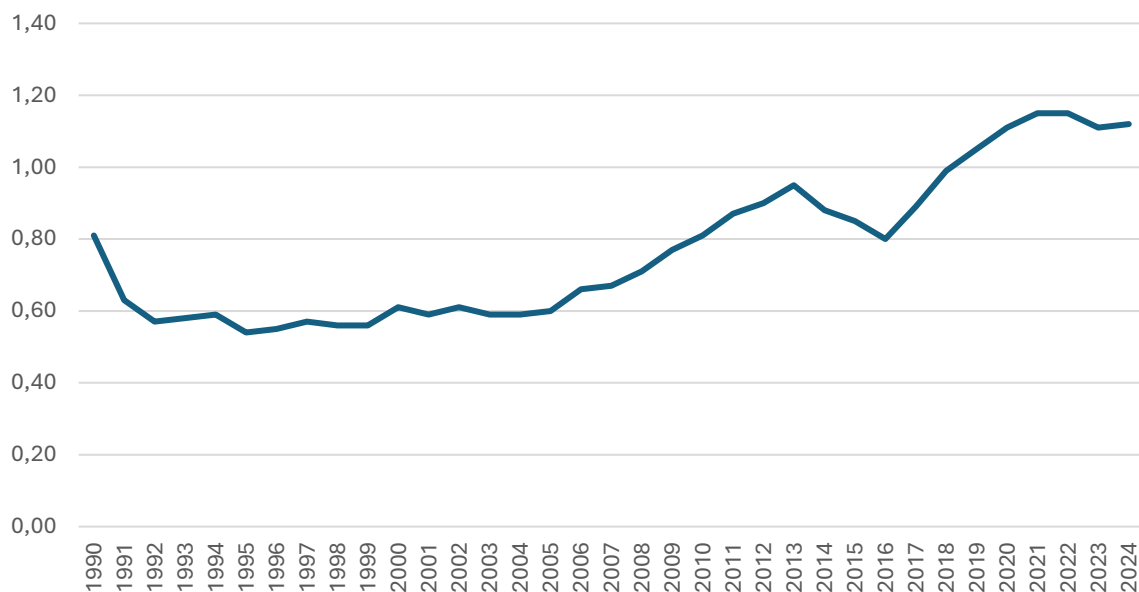
Forrás: KSH

6. számú melléklet: Az innovációs tevékenységet végző vállalkozások éves nettó árbevételének aránya az összes vállalkozás éves nettó árbevételének százalékában, létszám-kategória szerint, %



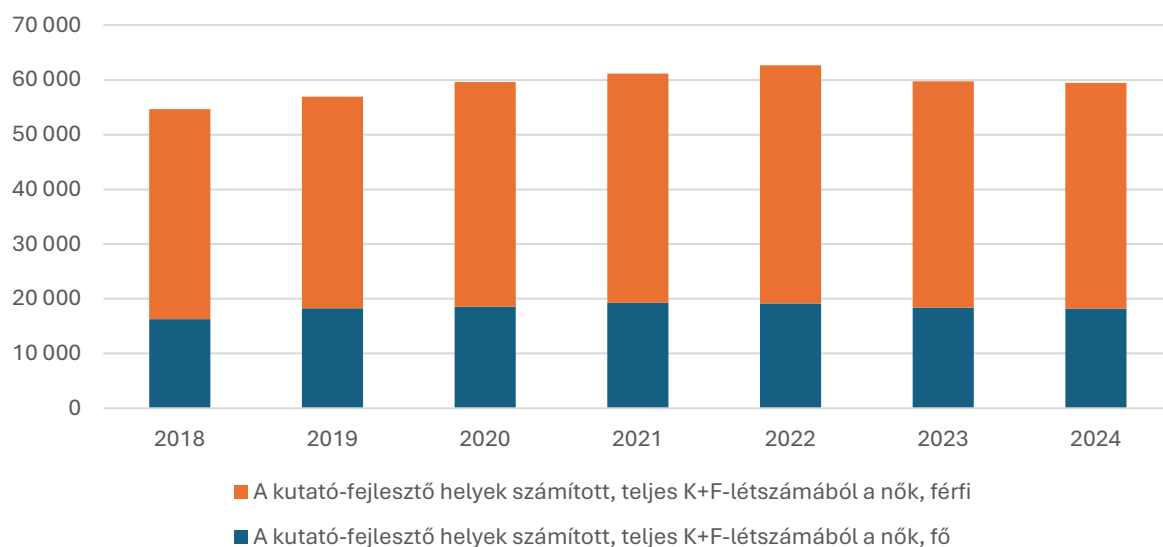
Forrás: KSH

7. számú melléklet: A kutató-fejlesztő helyek K+F-létszáma az összes foglalkoztatott százalékában



Forrás: KSH

8. számú melléklet: Kutató-fejlesztő helyek számított, teljes K+F-létszáma nemenként



Forrás: KSH

9. BIBLIOGRÁFIA

- Bódis, L., & Kiss, Á. (2025). Innovációvezérelt gazdasági növekedés – Így lesz Magyarország az innovatív vállalkozók és vállalatok hazája. *Hitelintézeti Szemle*, 24(1), 105–135. Elérhető: <https://doi.org/10.25201/HSZ.24.1.105> (Hozzáférés: 2025.11.02.)
- Deloitte (2024): Chief Data Officer survey 2024. Elérhető: <https://www.deloitte.com/nl/en/services/consulting-risk/research/chief-data-officer-survey.html> (Hozzáférés: 2025.11.02.)
- Deloitte (2024): Technology Fast 50 Central Europe 2024 Report. Elérhető: <https://www.deloitte.com/hu/hu/services/deloitte-private/perspectives/deloitte-technology-fast-50-central-europe-2024-25-ev-innovacio-es-novekedes.html> (Hozzáférés: 2025.11.02.)
- EIB (2023): EIB Investment Report 2023/2024: Boosting Europe's competitiveness. European Investment Bank. Elérhető: <https://www.eib.org/en/publications/20230323-investment-report-2023> (Hozzáférés: 2025.11.02.)
- European Commission (2023): *Artificial Intelligence: Economic Impact, Opportunities, Challenges, Implications for Policy*. European Economy Discussion Paper No. 210. Elérhető: economy-finance.ec.europa.eu. (Hozzáférés: 2025. nov. 15.)
- European Commission (2023): European Innovation Scoreboard 2023 – Main Report. Elérhető: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/statistics/performance-indicators/european-innovation-scoreboard_en (Hozzáférés: 2025.11.02.)
- EY (2024): BCX Report. Elérhető: <https://www.ey.com/content/dam/ey-unified-site/ey-com/en-za/insights/strategy/documents/ey-bcx-report.pdf> (Hozzáférés: 2025.11.02.)
- Gelei, A. – Kenesei, Zs. (2017): Elkötelezett kapcsolatok és nemzetköziesedés – vállalataink innovációs teljesítményének két fontos forrása. *Statisztikai Szemle (Hungarian Statistical Review)*, 95(8–9): 823–846. <https://doi.org/10.20311/stat2017.08-09.hu0823>
- Gherghina ȘC, Botezatu MA, Hosszu A, Simionescu LN. (2020): Small and Medium-Sized Enterprises (SMEs): The Engine of Economic Growth through Investments and Innovation. *Sustainability*. 12(1):347. <https://doi.org/10.3390/su12010347>
- Goldman Sachs (2023): Generative AI could raise global GDP by 7%. Elérhető: <https://www.goldmansachs.com/insights/articles/generative-ai-could-raise-global-gdp-by-7-percent> (Hozzáférés: 2025. nov. 15.)
- Horizon Europe (2025). <https://www.horizonteuropa.nkfi.gov.hu/> (Hozzáférés: 2025. nov. 15.)
- Kutatás-Fejlesztés és Innovációs Stratégia 2021–2030 (2021). <https://nkfi.gov.hu/hivatalrol/strategia-alkotas/kutatasi-fejlesztési-innovacios-strategia> (Hozzáférés: 2025. nov. 15.)

- McKinsey (2023): The state of AI in 2023: Generative AI's breakout year. Elérhető: <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai-in-2023-generative-ais-breakout-year> (Hozzáférés: 2025.11.02.)
- Mesterséges Intelligencia Stratégiája 2025–2030 (2025). <https://cdn.kormany.hu/uploads/document/c/c0/c0d/c0dfdbd37cfa520ae37361a168d244c85e7295af.pdf> (Hozzáférés: 2025.11.02.)
- Nemzeti Digitalizációs Stratégia (ND) (2022). <https://kormany.hu/dokumentumtar/nemzeti-digitalizacios-strategia-2022-2030> (Hozzáférés: 2025.11.02.)
- Nemzeti Intelligens Szakosodási Stratégia (S3) – 2021-2027 (2021). <https://nkfi.gov.hu/hivatalrol/nemzeti-intelligens/nemzeti-intelligens-szakosodasi-strategia-2021-2027> (Hozzáférés: 2025.11.02.)
- OECD & Eurostat. (2018). *Oslo Manual 2018: Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation* (4th ed.). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>
- OECD (2023): Artificial intelligence. Elérhető: <https://www.oecd.org/en/topics/policy-issues/artificial-intelligence.html> (Hozzáférés: 2025.11.02.)
- OECD (2023b): Measuring Science and Innovation for Sustainable Growth. Elérhető: https://www.oecd.org/en/publications/measuring-science-and-innovation-for-sustainable-growth_3b96cf8c-en.html (Hozzáférés: 2025.11.02.)
- OECD (2023c): SME and Entrepreneurship Outlook 2023. Elérhető: https://www.oecd.org/en/publications/2023/06/oecd-sme-and-entrepreneurship-outlook-2023_c5ac21d0.html (Hozzáférés: 2025.11.02.)
- OECD (2025): What drives green innovations in energy, transport and industry? Elérhető: <https://www.oecd.org/en/blogs/2025/05/what-drives-green-innovations-in-energy-transport-and-industry.html> (Hozzáférés: 2025.11.02.)
- Pató, V. L. (2023): Hungary in a Higher League — Observations on the Performance of the CEE Region According to the 2023 European Innovation Scoreboard. Hungarian Conservative. Elérhető: https://www.hungarianconservative.com/articles/culture_society/hungary_v4_innovation_performance_improvement_eu_average_global_gap/ (Hozzáférés: 2025.11.02.)
- Pece, A. M. – Simona, O. E. O. – Sălișteanu, F. (2015): Innovation and Economic Growth: An Empirical Analysis for CEE Countries. *Procedia Economics and Finance*, 26: 461–467. Elérhető: [researchgate.net](https://www.researchgate.net/publication/275111111) (Hozzáférés: 2025.11.02.)
- Pongrácz, F. – Nick, G.A. (2017): Innováció – a fenntartható növekedés kulcsa Magyarországon. *Közgazdasági Szemle (Economic Review)*, 64(7–8): 723–737. <https://doi.org/10.18414/KSZ.2017.7-8.723> (Hozzáférés: 2025.11.02.)

- Schumpeter, J. A. (1934). *The theory of economic development: An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle*. Harvard University Press.
- WIPO (2024): Global Innovation Index 2024 - Global Innovation Tracker. Elérhető: <https://www.wipo.int/web-publications/global-innovation-index-2024/en/global-innovation-tracker.html> (Hozzáférés: 2025.11.02.)
- WIPO (2024): Global Innovation Index 2024 – Unlocking the Promise of Social Entrepreneurship. World Intellectual Property Organization. Elérhető: <https://www.wipo.int/web-publications/global-innovation-index-2024/en/global-innovation-tracker.html> (Hozzáférés: 2025.11.02.)
- World Bank (2023): Digital Progress and Trends Report. Elérhető: <https://www.worldbank.org/en/publication/digital-progress-and-trends-report> (Hozzáférés: 2025.11.02.)
- World Population Review (2025): Patents by Country 2025. Elérhető: <https://worldpopulationreview.com/country-rankings/patents-by-country>

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

