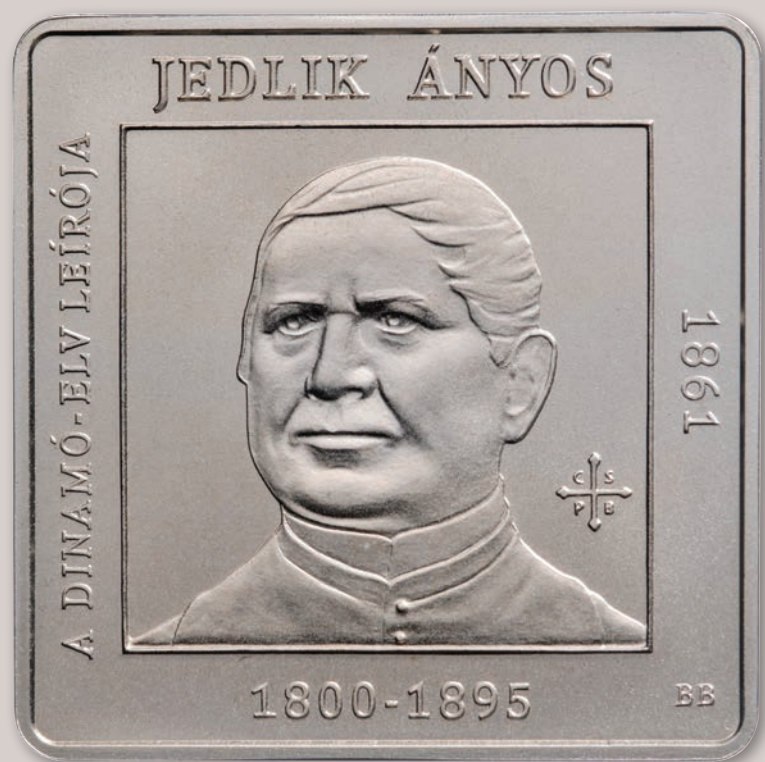




# TERMELÉKENYSÉGI JELENTÉS



2024

*„Hová kellene lennünk,  
ha az Isten a munkára való képességet megvonná tőlünk?”*

*Fedlik Ányos, 1895*



# TERMELÉKENYSÉGI JELENTÉS

2024

Kiadja: Magyar Nemzeti Bank

Felelős kiadó: Hergár Eszter

1013 Budapest, Krisztina körút 55.

Borítófotó: Gedai Csaba

[www.mnb.hu](http://www.mnb.hu)

ISSN 2732-3889 (nyomtatott)

ISSN 2732-3897 (on-line)

*A Magyar Nemzeti Bankról szóló 2013. évi CXXXIX. törvény a Magyar Nemzeti Bank elsődleges céljaként az árstabilitás elérését és fenntartását jelöli meg. Az alacsony infláció hosszabb távon tartósan magasabb növekedést és kiszámíthatóbb gazdasági környezetet biztosít, mérsékli a lakosságot és vállalkozásokat egyaránt terhelő gazdasági ingadozások mértékét. Az MNB elsődleges céljának veszélyeztetése nélkül támogatja a pénzügyi közvetítőrendszer stabilitásának fenntartását, ellenálló képességének növelését, a gazdasági növekedéshez való fenntartható hozzájárulásának biztosítását és a rendelkezésre álló eszközökkel a Kormány gazdaságpolitikáját.*

*A Termelékenységi jelentés támogatja a jegybank törvényi feladatainak ellátását. A Jelentés ezt olyan módon szolgálja, hogy segít megérteni a gazdasági növekedés és felzárkózás kulcstényezőjének mozgatórugóit, jellemzőit, eloszlását és dinamikáját, ami közelebb visz bennünket a termelékenységet javító reformok megfogalmazásához és végrehajtásához. A Termelékenységi jelentés ezt komplex módon teszi, a hatékonysági mutatók széles körét vizsgálja: a munkatermelékenységet, az innovációs-, digitalizációs- és ökológiai hatékonyságot egyaránt.*

Az elemzés Baksay Gergely, a Közgazdasági és költségvetési elemzésekért és statisztikáért felelős ügyvezető igazgató általános irányítása alatt a Közgazdasági előrejelzés és elemzés igazgatóságon készült.

*A Jelentés készítéséhez 2024. október 24-ig rendelkezésre álló adatokat használtunk fel.*



# Tartalom

<b>Vezetői összefoglaló</b> .....	<b>5</b>
<b>Főbb eredményeink összegzése</b> .....	<b>8</b>
<b>1. Munkatermelékenység</b> .....	<b>13</b>
1.1. A hazai munkatermelékenység nemzetközi összevetésben .....	13
1.2. Ágazati folyamatok: a szolgáltatások húzzák a produktivitás emelkedését .....	17
1.3. Vállalati méret szerinti összehasonlítások .....	20
<b>2. Innováció hatékonysága</b> .....	<b>26</b>
2.1. Az innovációs reálráfordítások csökkentek a válság hatására .....	26
2.2. Az innovációs eredmények tükrözik a reálráfordítások csökkenését .....	29
2.3. Az innovációs hatékonyság nemzetközi összevetésben.....	31
2.4. A magyar innovációs teljesítmény mögött meghúzódó tényezők .....	31
<b>3. Digitalizációs hatékonyság</b> .....	<b>37</b>
3.1. Az EU és Magyarország digitalizációs stratégiája.....	37
3.2. Lakossági digitalizációs hatékonyság .....	39
3.3. A vállalatok digitalizációs termelékenysége.....	41
3.4. A digitális szakemberek hatékonysága.....	44
3.5. Az állam digitalizációs hatékonysága .....	45
<b>4. Ökológiai hatékonyság</b> .....	<b>53</b>
4.1. Üvegházhatású gázok kibocsátása .....	54
4.2. Anyagfelhasználás hatékonysága.....	54
4.3. Hulladékgyártás hatékonysága.....	55
4.4. Energiafelhasználás hatékonysága.....	56

## Keretes írások jegyzéke

1-1. keretes írás: Az EU és az USA termelékenységi különbségei a digitális technológiák tükrében .....	23
2-1. keretes írás: Innovációvezérelt vállalkozások termelékenységi előnyéről.....	34
3-1. keretes írás: A hazai kkv-k digitalizációs érettségének bemutatása a Digiméter felmérés alapján.....	46
3-2. keretes írás: Az okostőke hozzájárulása a növekedéshez .....	49
4-1. keretes írás: Az akkumulátorok szerepének fokozódása .....	57





# Vezetői összefoglaló

**A Termelékenységi jelentés segíti a jegybank törvényi feladatainak ellátását.** A jegybank elsődleges feladata az árstabilitás elérése és fenntartása. A termelékenység és az infláció közötti kapcsolat régóta ismert a közgazdaságtanban, vagyis a produktivitás, hatékonyság vizsgálata, elemzése segít jobban megérteni az inflációs folyamatokat, ezzel a jelentés támogatja a jegybanki célok elérését. Másrészt a jegybank mandátumai közé tartozik, hogy elsődleges céljának veszélyeztetése nélkül támogassa a kormány gazdaságpolitikáját is. A Termelékenységi jelentés ezt olyan módon szolgálja, hogy segít megérteni a gazdasági növekedés és felzárkózás kulcstényezőjének mozgatórugóit, jellemzőit, eloszlását és dinamikáját, ami közelebb visz bennünket a termelékenységet javító reformjavaslatok megfogalmazásához és végrehajtásához.

**A termelékenység képezi a hosszú távú növekedés és a fenntartható felzárkózás alapját, és szoros kapcsolatban áll a hatékonyság fogalmával.** A jólét akkor tud folyamatosan emelkedni egy gazdaságban, ha a termelési/szolgáltatási folyamatok hatékonysága tartósan és érezhető mértékben emelkedik. Éppen ezért a jólétben bekövetkezett változások követéséhez nélkülözhetetlen a termelékenység folyamatos és körültekintő mérése, elemzése. **A termelékenység alatt általánosságban olyan hatékonysági viszonzyszámokat értünk, amely azt mutatják meg, hogy mennyi érték keletkezik egységnyi felhasznált erőforrással.** A jelentésben a teremtett értéket outputnak vagy kimenetnek, míg a ráfordításokat inputnak vagy bemenetnek nevezzük.

**Magyarország számára a fenntartható felzárkózáshoz a sikeres extenzív növekedési időszak után szükséges az intenzív növekedésre való átállás, amelynek során a kulcs a termelékenység, a hatékonyság növelése.** A termelékenységi, hatékonysági különbségek egyben növekedési tartalékot is jelentenek Magyarország számára, amelyekre célszerű rámutatni versenyképességi szempontból.

**A jelen évtized megatrendjei – mint a demográfiai átmenet, a geopolitikai átalakulás, a gyors technológiai fejlődés, valamint a zöld átállás – jelentősen átalakítják a mindennapi életünket,** a gazdasági tevékenységet, ezért a magyar növekedési modellnek alkalmazkodnia kell az új évtized karakteréhez. A korábbi gyakorlatnak megfelelően a termelékenység négy pillérét elemeztük: a munkatermelékenység mellett az innovációs rendszer, a digitalizáció és az ökológiai folyamatok hatékonyságát egyaránt vizsgáltuk (1. ábra).

**A hazai termelékenységi, hatékonysági mutatók elmaradnak a fejlett EU-s országok átlagától, ami növekedési tartalékot jelent a hazai gazdaság számára.** A fejlett gazdaságok a technológia és a javakkal, szolgáltatásokkal való ellátottság magas szintjét képviselik, ezért érdemes Magyarország hatékonysági mutatóiban elfoglalt helyzetét az EU országaihoz képest vizsgálni. A keresztmetszeti elemzések esetén elsősorban az Európai Unió átlagához, illetve a többi visegrádi országhoz hasonlítunk, valamint az adott mutatóban kiemelkedő TOP5 országokhoz. A munkatermelékenységi mutatók átlagában az EU 64 százalékán vagyunk. Az innovációs rendszer hatékonyságában 55 százalékon áll a magyar gazdaság. A digitalizáció és ökológiai hatékonyságban relatív a legkisebb a lemaradásunk: sorrendben 78 és 81 százalékot értünk el az EU átlaghoz képest. Összességében a 2020-as években érdemi javulás csak a digitalizációs pillérben történt, főként a vállalatok digitalizációs hatékonyságának emelkedése következtében.

1. ábra: A termelékenység pillérei



## I. MUNKATERMELÉKENYSÉG

Az egy foglalkoztatottra jutó GDP 2023-ban az EU átlagához képest 73,3 százalék volt (ezzel az EU-s rangsorban hátról a 4. helyen szerepelünk), ami 1,6 százalékpontos javulás a 2019. évi 71,7 százalékos szinthez képest. Az elmúlt évek sorozatos válságai miatt a termelékenység javulása az előző évtized végén látottakhoz képest lelassult. Míg 2017 és 2019 között évente átlagosan 3,3 százalékkal emelkedett a reál munkatermelékenység, addig 2020 és 2023 között évente átlagosan 0,8 százalékkal. A 2020-2023-as időszakban a nemzetgazdasági termelékenység alakulását alapvetően a szolgáltató ágazatok termelékenysége határozta meg. Ezen időszakban a piaci szolgáltató ágazatok évente átlagosan 2,4 százalékos reál munkatermelékenység növekedést értek el, míg a feldolgozóipari vállalatok hatékonysága érdemben nem változott.

Magyarországon a kkv-k munkatermelékenysége a nagyvállalati mutató 54,4 százalékát érte el 2022-ben, míg az uniós arány 60 százalék volt. Ez a fajta dualitás 2012-öt követően 2018-ig mérséklődött (47,9 százalékról 58,6 százalékra javult a kkv-k relatív teljesítménye), majd fokozatosan nőtt 2021-ig (52,2 százalékra). A mikrovállalkozások termelékenysége a nagyvállalatok arányában 37,8 százalék volt 2022-ben, a kisvállalatoké 67,0 százalék, míg a közepes vállalatoké 80,9 százalék.

## II. INNOVÁCIÓS HATÉKONYSÁG

A hazai innovációs ráfordítások reálértéke az elmúlt évek válságai következtében mérséklődött, ami az innovációs hatékonyság enyhe romlása mellett az eredmények csökkenését okozta. 2020 és 2022 között a GDP-arányos K+F ráfordítás kismértékben csökkent Magyarországon, elsősorban a vállalati szektor ráfordításainak mérséklődése következtében. 2020-ban a GDP 1,6 százaléka volt a nemzetgazdasági szintű kiadás, ami 2022-re 1,4 százalékra mérséklődött, míg az EU átlagában 1,8 százalékon állt a mutató mindkét évben. A vállalati szektor elsősorban az energiaválság és a magas inflációs környezet, valamint az ezekből következő alacsony hazai és külföldi kereslet következtében csökkentette fejlesztési kiadásait. A hatékonyság csökkenését elsősorban a szabadalmak és formatervezési oltalmak aktivitásában regisztráltuk. A K+F kiadásokra jutó új szabadalmak száma 2022-re historikus mélypontot ért el (az EU átlagának 28,2 százaléka).

Előretekintve pozitív fejlemény a hazai innovációs ökoszisztéma fejlesztése szempontjából a különböző kormányzati intézkedések mellett az MNB részvétele az MIT-REAP programban, amely azt tűzte ki célul, hogy aktív ajánlásokkal támogassa az innováción alapuló regionális vállalkozás-fejlesztési stratégiát. Az állami szerepvállalás tovább erősödött az innovációs területen, 2022-től a Kulturális és Innovációs Minisztérium (KIM) hatáskörébe kerül a feladatok koordinálása,

melyet a 2023-ban elfogadott Neumann János programban fektettek le. A támogató intézményrendszer tovább épült a HUN-REN Magyar Kutatási Hálózat átszervezésével, illetve a Nemzeti Innovációs Ügynökség létrehozásával. Előrelépés továbbá a hazai innovációs ökoszisztéma fejlesztésében a tőkévé konvertálható kölcsön jogintézményének megteremtése. Ez a finanszírozási konstrukció nagymértékben támogatja a magas növekedési potenciállal rendelkező innovatív vállalkozások indítását azáltal, hogy forrás biztosít hiteltörténetiséggel nem rendelkező startup-vállalkozásoknak. Továbbá a 2023. októberében megalakult Magyar Innovációs HUB (HIH) háttérszervezetként szolgált az innovációs projektek támogatására országszerte, egyúttal összetartó környezetet teremtve az ökoszisztéma számára.

### III. DIGITALIZÁCIÓS HATÉKONYSÁG

**Magyarországon a digitális infrastruktúra kiépítettsége az uniós átlag feletti, de az nincs kellő mértékben kihasználva.**

A hazai lakossági készségek hatékony alkalmazása 2023-ban az EU átlaghoz képest 88 százalék. A digitális technológiák alkalmazása a lakossági felhasználók körében enyhén javult az elmúlt években párhuzamosan a lakosság digitális készségeinek fejlődésével. Ennek ellenére az infrastruktúra színvonalához képest annak kihasználtsága még mindig viszonylag alacsony, így itt további fejlődési lehetőségek azonosíthatóak.

**A digitális technológiák vállalati hatékonysági foka Magyarországon érdemben emelkedett az utóbbi években, míg 2020-ban az uniós átlag 60 százalékát érte el, 2023-ban már 89 százalékos értéket regisztráltunk.** Számos területen történt előrelépés a vállalatok digitalizációjában (felhőszolgáltatás, e-számlázás, adatelemzés), de továbbra is van tér a fejlődésre. 2023-ban a hazai kkv-k 47 százaléka továbbra is nagyon alacsony digitális intenzitású (EU átlag 42 százalék). 2021-hez képest ugyanakkor 19 százalékponttal javult (azaz csökkent) ez az arány, amely azt eredményezte, hogy megelőztük a V3 országokat (Lengyelország, Csehország és Szlovákia értékei rendre 50, 51 és 58 százalék).

**Az e-közigazgatás hatékonysága Magyarországon 2023-ban 79 százaléka volt az EU-átlagnak.** Magyarország utolsó előtti helye (csak Romániát előzzük meg) a rangsorban változatlan maradt 2023-ban 2020-hoz képest. A hazai közigazgatásban az utóbbi időben tapasztalt fejlesztések ellenére továbbra is jelentős tér van a közigazgatás digitalizációs hatékonyságának növelésére.

### IV. ÖKOLÓGIAI HATÉKONYSÁG

**Magyarország az ökológiai hatékonyságban teljesít a legjobban a vizsgált pilléreken belül, ugyanakkor itt is azonosíthatóak előrelépési lehetőségek: ilyen például a megújuló energiaforrások arányának növelése.** Az ökológiai hatékonyság egyik fő mutatója elemzésünkben az egységnyi környezetszennyezésre jutó hozzáadott érték, amely kifejezi az ökoszisztéma-szolgáltatások túlhasználatának mértékét és viszonyát a termeléssel. Minél kisebb környezeti szennyezés mellett tudunk előállítani ugyanakkora vagy nagyobb termék- és szolgáltatásmennyiséget, annál magasabb ökológiai hatékonyságról beszélünk egy adott gazdaság esetében.

**Magyarország ökológiai hatékonysága 81 százalék az EU-átlaghoz képest, míg a TOP5 EU-s ország átlagához viszonyítva 51 százalék, ezzel a teljesítménnyel hazánk ökológiai hatékonysága beleillik a régiós mintázatba.** A megújuló forrásból származó (biomasszából, víz-, nap- és szélenergiából előállított) villamos energia aránya megháromszorozódott hazánkban az elmúlt másfél évtizedben, így a teljes energiatermelés 13 százaléka származott ilyen forrásból, de nemzetközi viszonylatban ez még mindig alacsony arány. Az uniós országokban átlagosan 18 százalék, a TOP5 uniós tagállam esetében átlagosan 41 százalék származott megújuló forrásokból 2022-ben. Magyarország ökológiai hatékonysága folyamatosan javul, de továbbra is elmarad az EU átlagától. A természeti fenntarthatóság és a dekarbonizációs célok érdekében további fejlődésre van szükség ezen a területen is.

# Főbb eredményeink összegzése

## A MAGYAR MUNKATERMELÉKENYSÉG SZINTJE ALACSONYABB AZ UNIÓS ÉS RÉGIÓS ÁTLAGNÁL, EZÉRT A TERMELÉKENYSÉG JAVÍTÁSA JELENTI A LEGNAGYOBB NÖVEKEDÉSI TARTALÉKOT.

*A hazai munkatermelékenységi mutatókból képzett átlag az uniós szint 64 százalékán, míg a TOP5 EU-s tagország 49 százalékán áll.*

Magyarországon az egy foglalkoztatottra jutó GDP 2023-ban az EU átlagához képest **73,3 százalék volt, ami 1,6 százalékpontos javulás a 2019. évi 71,7 százalékos szinthez képest.** Az európai uniós rangsorban így Magyarország továbbra is a 24. helyen állt a tavalyi évben. A munkatermelékenység javítása kulcsfontosságú a fenntartható felzárkózási pályához. A jelen évtized megatrendjei – mint a demográfiai átmenet, a geopolitikai átalakulás, a gyors technológiai fejlődés, valamint a zöld átállás – jelentősen átalakítják a mindennapi életünket, a gazdasági tevékenységet, ezért a magyar növekedési modellnek alkalmazkodnia kell az új évtized karakteréhez.

**Az egy munkaóra-ra vetített GDP hazánkban az uniós átlag 70,3 százaléka volt 2023-ban, míg az EU27 átlagának 67,5 százalékát tette ki 2019-ben.** Magyarországon a részmunkaidős foglalkoztatás uniós összehasonlításban alacsony (4,0 százalék, szemben az EU 17,8 százalékos átlagértékével) és ezzel szoros összefüggésben az átlagos ledolgozott munkaórák száma magas (heti 39,6 óra, míg az EU átlaga 37,1). Ez a két tényező eredményezi, hogy hazánkban a munkaóra-alapú termelékenység értéke a létszámalapú mutatóénál némileg alacsonyabb.



**A hazai munkatermelékenység alakulása az elmúlt 10 évben három fő szakaszra bontható.** Egyrészt a 2013-tól megvalósuló növekedési fordulat következtében egy extenzív, foglalkoztatás bővüléssel járó gazdasági növekedést kezdődött (MNB, 2023). Majd ezt követően 2017-től, ahogy az extenzív növekedési lehetőségek szűkültek, a növekedés fő forrása a munkatermelékenység emelkedése lett: 2017-2019 évek átlagában mintegy 3,3 százalékkal nőtt a mutatónk, ami a V3-ak átlagos értékénél (2,7 százalék) magasabb volt és jelentősen meghaladta az EU-tagállamok 0,8 százalékos átlagos bővülését. A 2020-as években azonban ez a termelékenységnövekedés számottevően lelassult.

**A súlyos globális válságok és versenyképességi problémák jelentősen mérsékeltek a 2020-as évtizedben a termelékenység növekedését.** A koronavírus-járvány, az energiaválság, valamint a geopolitikai feszültségek eszkalálódása mind visszafogták a magyar munkatermelékenység emelkedését, ami így a 2020-2023-as időszakban évente átlagosan csupán 0,8 százalékkal javult. Összevetésképpen ekkor a V3 országok átlaga 1,0 százalékkal bővült, míg az EU-ban átlagosan 0,2 százalékkal emelkedett a munkatermelékenység.

**A 2020-as években a munkatermelékenység enyhe emelkedése szinte teljes egészében a piaci szolgáltató ágazatoknak volt köszönhető.** Az új évtizedben a szolgáltatók relatív jelentősége tovább erősödött az aggregált reál munkatermelékenység javításában a 2017-2019-es periódushoz képest. A 2020-2023-as szakaszban a piaci szolgáltató ágazatok produktívása évente átlagosan 2,4 százalékkal nőtt, így a nemzetgazdasági munkatermelékenységet szinte kizárólagosan az itt tevékenykedő vállalatok növelték. A feldolgozóipari szereplők egy főre jutó hozzáadott értéke összességében stagnált ezen időszakban (a 2017-2019-es szakaszban is mindössze 0,2 százalékkal nőtt). A piaci szolgáltatók és a feldolgozóipari cégek nominális munkatermelékenysége a 2023-as évben közel azonos szinten állt (rendre 14,8 és 14,7 millió Ft/foglalkoztatott). Ez a két ág együttesen a hazai GDP mintegy 70 százalékát fedi le.

**A piaci szolgáltatók közül az információ, kommunikáció ágazat termelékenysége nőtt legnagyobb mértékben (4,5 százalékkal) a 2020-2023 időszak átlagában, egyúttal ez volt az egyetlen szolgáltató ágazat, amelyik az új évtizedben meg tudta közelíteni a 2017-2019-es évek átlagos teljesítményét (5,4 százalékos növekedés).** Az ágazat munkatermelékenységi növekedése szorosan összefügg a növekvő digitalizációs igénnyel és a digitális technológiai újítások terjedésével. Az infokommunikációs ágazatra különösen jellemző a skálázhatóság, az általa nyújtott digitális technológiai szolgáltatások nagy mértékben bővíthetők a marginális költségeik kisebb mértékű emelkedése mellett. Emellett az infokommunikációs szektor szereplői kiemelkedően gyorsan tudnak alkalmazkodni a gyorsan változó technológiai trendekhez. Az itt tevékenykedő vállalatok kibocsátása közvetetten a többi ágazat szereplőinek termelékenységére is jelentős hatással van (Anghel et al. 2024).



**Magyarországon a kkv-k munkatermelékenysége a nagyvállalati mutató 54,4 százalékát érte el 2022-ben, míg az uniós arány 60,0 százalék volt.** Ez a fajta dualitás 2012-öt követően 2018-ig mérséklődött (47,9 százalékról 58,6 százalékra javult a kkv-k relatív teljesítménye), majd fokozatosan nőtt 2021-ig (52,2 százalékra). A termelékenységi rés azonban a kkv-k és nagyvállalatok között 2022-ben is jelentős maradt Magyarországon: a mikrovállalkozások termelékenysége a nagyvállalatok arányában 37,8 százalék, a kisvállalatoké 67,0 százalék, míg a közepes vállalatoké 80,9 százalék. Az átlagos pillérérték számításában az EU átlagos, minden méretkategóriát magában foglaló munkatermelékenységéhez viszonyítva határoztuk meg a relatív kkv-termelékenységi arányt, ami 47,6 százalékon áll a legfrissebb adatok szerint.

**A 2020-2022-es időszakban a kis- és középvállalati munkatermelékenység bővülés évente átlagosan 3,0 százalékos volt, amely mintegy fele a 2017-2019-es növekedésnek (5,9 százalék).** A nagyvállalati termelékenységi mutató a 2020-2022 időszakban átlagosan 4,9 százalékkal, a 2017-2019-es periódusban pedig átlagosan 2,8 százalékkal emelkedett.<sup>1</sup> A legdinamikusabban növekvő szegmens a 2017-2019-es időszakban a mikrovállalkozások csoportja volt (éves átlag 9,1 százalék), a 2020-as években pedig a kisvállalkozások növelték legerőteljesebben a hatékonyságukat (7,1 százalék). Fontos, hogy a kkv-k versenyképesek maradjanak a munkaerőpiacon a nagyvállalatokkal szemben. Amennyiben nem tudnak a kkv-k hatékonyságban javulni, úgy elesnek a megfelelő képzettségű munkaerőtől, amely szükséges a fejlett technológiák adoptálásához.

## AZ ELMÚLT ÉVEK VÁLSÁGAI MÉRSÉKELTÉK A VÁLLALATOK INNOVÁCIÓS RÁFORDÍTÁSOK REÁLÉRTÉKÉT, AMI AZ INNOVÁCIÓS HATÉKONYSÁG ENYHE ROMLÁSA MELLETT AZ EREDMÉNYEK CSÖKKENÉSÉT OKOZTA.

*Magyarország innovációs hatékonysága az EU átlag 55 százalékán, míg a TOP5 EU ország 36 százalékán áll.*



**Az innováció a munkatermelékenység és a gazdasági fejlettség egyik legmeghatározóbb motorja.** Az emberi és fizikai erőforrások korlátozottá válása felértékeli az innováció jelentőségét a felzárkózó országokban is. Az innováció kiemelkedően fontos a mennyiségi alapú növekedési modelltől a minőségi típusú növekedésre való átállás során.

**2020 és 2022 között a GDP-arányos K+F ráfordítás kismértékben csökkent Magyarországon a vállalati szektor ráfordításainak mérséklődése következtében.** 2020-ban a GDP 1,6 százaléka volt a nemzetgazdasági szintű kiadás, ami 2022-re 1,4 százalékra mérséklődött, míg az EU átlagában 1,8 százalékon állt a mutató mindkét évben. A vállalati szektor elsősorban az energiaválság és a magas inflációs környezet, valamint az ezekből következő alacsony hazai és külföldi kereslet következtében csökkentette fejlesztési kiadásait.

**Nemzetközi összehasonlításban Magyarország innovációs hatékonysága csökkent, vagyis az innovációs ráfordításoknál nagyobb mértékben mérséklődtek az eredmények.** A kutatás-fejlesztési ráfordítások hatékonyságának csökkenését elsősorban a szabadalmak és formatervezési oltalmak aktivitásában regisztráltuk. A K+F kiadásokra jutó új szabadalmak száma 2022-re historikus mélypontot ért el (az EU átlagának 28,2 százaléka). A tudásintenzív foglalkoztatás hazánkban 2023-ban meghaladta a COVID-válság előtti szintet ám az EU átlagos értékétől továbbra is elmarad. Másfelől továbbra is kedvezőek a tudományos idézettségi mutatók és számottevő a publikációs aktivitás.



**Az innovációs rendszer hatékonyságának fejlesztéséhez az ökoszisztéma átfogó kiépítésére van szükség, amelyre a 2023-ban elfogadott Neumann János program ad útmutatást.** Az újonnan létrejövő Nemzeti Innovációs Ügynökség a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal sikeres munkáját hivatott kiterjeszteni a gazdaság egyéb területeire, míg a korábbi Eötvös Lóránd Kutatási Hálózat átszervezésével létrejövő HUN-REN Magyar Kutatási Hálózat a tudományok széles körében finanszíroz alap- és alkalmazott kutatásokat. További pozitív fejlemény a hazai innovációs ökoszisztéma fejlesztése szempontjából az MNB és más hazai szereplők részvétele az MIT-REAP programban, amely azt tűzte ki célul, hogy aktív ajánlásokkal támogassa az innováción alapuló regionális vállalkozásfejlesztési stratégiát. Az alap kutatás

<sup>1</sup> A kkv és nagyvállalati termelékenység javulása 2020-2022-ben meghaladja a 2020-2023-ra vonatkozó nemzetgazdasági átlag mértékét. Ennek oka, hogy a kkv-statisztikák csak a nemzetgazdasági ágak egy részét fedik le (a piaci alapon működő vállalatokat mérik fel), valamint a 2023-as évre még nem érhető el a vállalati méret szerinti adat (a 2023-as évben a nemzetgazdasági reál munkatermelékenység 1,1 százalékkal csökkent).



sikeresen azonosította a hazai innovációvezérelt vállalatokat (ún. HIDE-okat), amelyeket két fő tényező különböztet meg a hagyományos kis- és középvállalatoktól (MNB, 2023). Egyrészt versenyképességüket innovációra alapozzák. Másrészt az innovációs teljesítményük alapján képesek kiemelkedő üzleti eredményt elérni.

**Előrelépés a hazai innovációs ökoszisztéma fejlesztésében a tőkévé konvertálható kölcsön jogintézményének megteremtése.** Ez a finanszírozási konstrukció nagymértékben támogatja a magas növekedési potenciállal rendelkező innovatív vállalkozások indítását azáltal, hogy forrás biztosít hiteltörténetiséggel nem rendelkező startup-vállalkozásoknak.

## HAZÁNKBAN A DIGITÁLIS INFRASTRUKTÚRA KIÉPÍTETTSÉGE EU-ÁTLAG FELETTI, DE NINCS KELLŐ MÉRTÉKBEN KIHASZNÁLVA – A VÁLLALATI KÖRBE AZONBAN ÉRDEMBEN MÉRSÉKLŐDÖTT A LEMARADÁS

*A hazai digitalizációs hatékonyság az EU átlagos értékének 78 százalékán áll, míg a TOP5 EU-s ország teljesítményének 59 százalékát éri el.*



**Hazánk digitális hatékonyságát az határozza meg, hogy az input mutatókban átlag felett, de az output mutatókban gyakran átlag alatt szerepel.** Az input mutatók közül 6. helyezettek vagyunk az EU-ban a hálózati infrastruktúra tekintetében. Az output mutatók között azonban a 16. a legkedvezőbb helyezésünk, ami a lakossági felhasználók digitális készségei, valamint a vállalatok digitális integráltsága esetében figyelhető meg. Az átlag alatti output és átlag feletti input mutatók hányadosaként adódó termelékenységi és hatékonysági indexekben így Magyarország az uniós rangsorok középmezőnyében vagy a második felében helyezkedik el. **Ugyanakkor bizonyos területeken, elsősorban a vállalati szektorban érdemi javulást figyeltünk meg.**

**2023-ban a digitális technológiák alkalmazásának hatékonysága a lakossági felhasználók körében az EU átlag 88 százalékát érte el, a legjobb 5 EU ország átlagának pedig 68 százalékát. Az uniós rangsorban így 2023-ban a 21. helyen végeztünk, ami öt helyes előrelépést jelent 2020-hoz képest.** A hatékonyságot az javította, hogy míg a digitális infrastruktúra kiépítettsége tartósan magas színvonalon áll Magyarországon, addig az elmúlt években a lakosság digitális készségei is javultak. Ennek ellenére az infrastruktúra színvonalához képest annak kihasználtsága még mindig viszonylag alacsony, így itt további fejlődési lehetőségek azonosíthatóak.

**A digitális technológiák vállalati hatékonysági foka Magyarországon érdemben emelkedett az utóbbi években: 2023-ban 89 százalék volt az EU-átlagnak (2020-ban 60 százalék), míg a TOP5 EU országhoz képest 66 százalék (2020-ban 44 százalék).** Az egyéni felhasználói területhez hasonlóan hazánk az EU-s országok között 2023-ban a 21. helyet érte el, öt helyet javítva 2020-hoz képest. Egyes területeken jelentősen, közel duplájára emelkedett a vállalatok digitalizációja az elmúlt években, de az gyakran így is az EU átlaga alatt marad. 2020-ról 2023-ra 13-ról 26 százalékra nőtt az e-számlázást használó vállalatok aránya, amivel a 17. helyet foglaljuk el jelenleg az EU-ban. Továbbá a felhőalapú szolgáltatások használatánál is jelentős javulást tapasztalhattunk. 2020-ban a vállalatok 25 százaléka használt ilyen technológiákat, ami 2023-ban 45 százalékra nőtt. Szintjében is kedvező azonban, hogy a hazai vállalatok 53 százaléka használ adatelemzést a működése során, amivel az uniós rangsor élén helyezkedünk el. Vannak azonban számottevően lemaradások is egyes területeken. A digitális intenzitás index azt mutatja, hogy a kkv-k 47 százaléka csupán minimális digitális technológiával rendelkezik.

**Továbbra is jelentős elmaradásunk mutatkozik a digitális szakemberek alkalmazásának termelékenységében, ami 2023-ban az EU-átlaghoz képest 58 százalék és a TOP5 országokhoz képest 39 százalék volt.** Magyarországon a nagyvállalatok 88 százaléka, a kkv-k 29 százaléka foglalkoztatott IKT szakembereket 2022-ben, ami magasabb, mint az EU egészében mért átlagosan 75 és 18 százalékos értékek. Ugyanakkor a szakemberek széleskörű alkalmazása ellenére a vállalati folyamatok digitalizáltsága mérsékelte a V3-ak és EU-s átlaghoz képest is.



**Az e-közigazgatás hatékonysága Magyarországon 2023-ban 79 százaléka volt az EU-átlagnak és a TOP5 EU országhoz képest 64 százalék.** Magyarország utolsó előtti helye a rangsorban változatlan maradt 2023-ban 2020-hoz képest. A hazai közigazgatásban az utóbbi időben tapasztalt fejlesztések ellenére továbbra is jelentős tér van a közigazgatás digitalizációs hatékonyságának növelésére.

## MAGYARORSZÁG ÖKOLÓGIAI HATÉKONYSÁGA KEDVEZŐBB, MINT MÁS TERMELÉKENYSÉGI TÉNYEZŐI, DE E TERÜLETEN IS AZONOSÍTHATÓK JELENTŐS ELŐRELÉPÉSI LEHETŐSÉGEK, PÉLDÁUL A MEGÚJULÓ ENERGIAFORRÁSOK ARÁNYÁNAK NÖVELÉSE.

Magyarország ökológiai hatékonysága 81 százalék az EU-átlaghoz képest, míg a TOP5 EU-s ország átlagához viszonyítva 51 százalék.



Elemzésünkben az ún. ökológiai hatékonyság alapja a természeti erőforrások és potenciálok felhasználásának fenntarthatósága, ami biztosítja, hogy a hosszú távú gazdasági pálya ökológiailag is fenntartható maradjon. Az ökológiai hatékonyság egyik fő mutatója elemzésünkben az egységnyi környezetszennyezésre jutó hozzáadott érték. Kifejezi általánosan az ökoszisztéma-szolgáltatások túlhasználata mértékét és viszonyát a termeléssel. Minél kisebb környezeti szennyezés mellett tudunk előállítani ugyanakkora vagy nagyobb termék- és szolgáltatásmennyiséget, annál magasabb ökológiai hatékonyságról beszélünk egy adott gazdaság esetében.

Magyarország ökológiai hatékonysága 81 százalék az uniós átlaghoz képest, míg a TOP5 uniós tagállam átlagához viszonyítva 51 százalék. Az uniós átlaghoz képest két százalékponttal javult hazánk ökológiai hatékonysági mutatója az elmúlt két évben, a TOP5 ország átlagához viszonyítva pedig egy százalékponttal. Bár több területen pozitív változás volt tapasztalható Magyarországon, de a relatív előrelépést nehezíti, hogy az EU többi országában is hasonló ütemben fejlődik az ökológiai hatékonyság. Hazánk ökológiai hatékonysága beleillik a régiós mintázatba.<sup>2</sup>

Az egységnyi szén-dioxid kibocsátásra jutó hozzáadott érték javult az elmúlt időszakban, azonban az EU átlaga még gyorsabban fejlődött. Az EU-átlag 87 százalékán áll e tekintetben Magyarország 2022-ben, a TOP5 uniós ország átlagához viszonyítva pedig 56 százalékon.



Az anyagfelhasználás hatékonysága tekintetében markáns fejlődést regisztráltunk 2020-ról 2022-re, így csökkent az EU átlagától való elmaradás. Anyagfelhasználásban az EU-átlag 80 százalékát érte el 2022-ben a magyar mutató, míg a TOP5 ország átlagához viszonyítva 46 százalékot. A 2020-as értékek rendre 72 és 40 százalékok, így ezen mutatóban közeledtünk az uniós és a TOP5 országok átlagához.

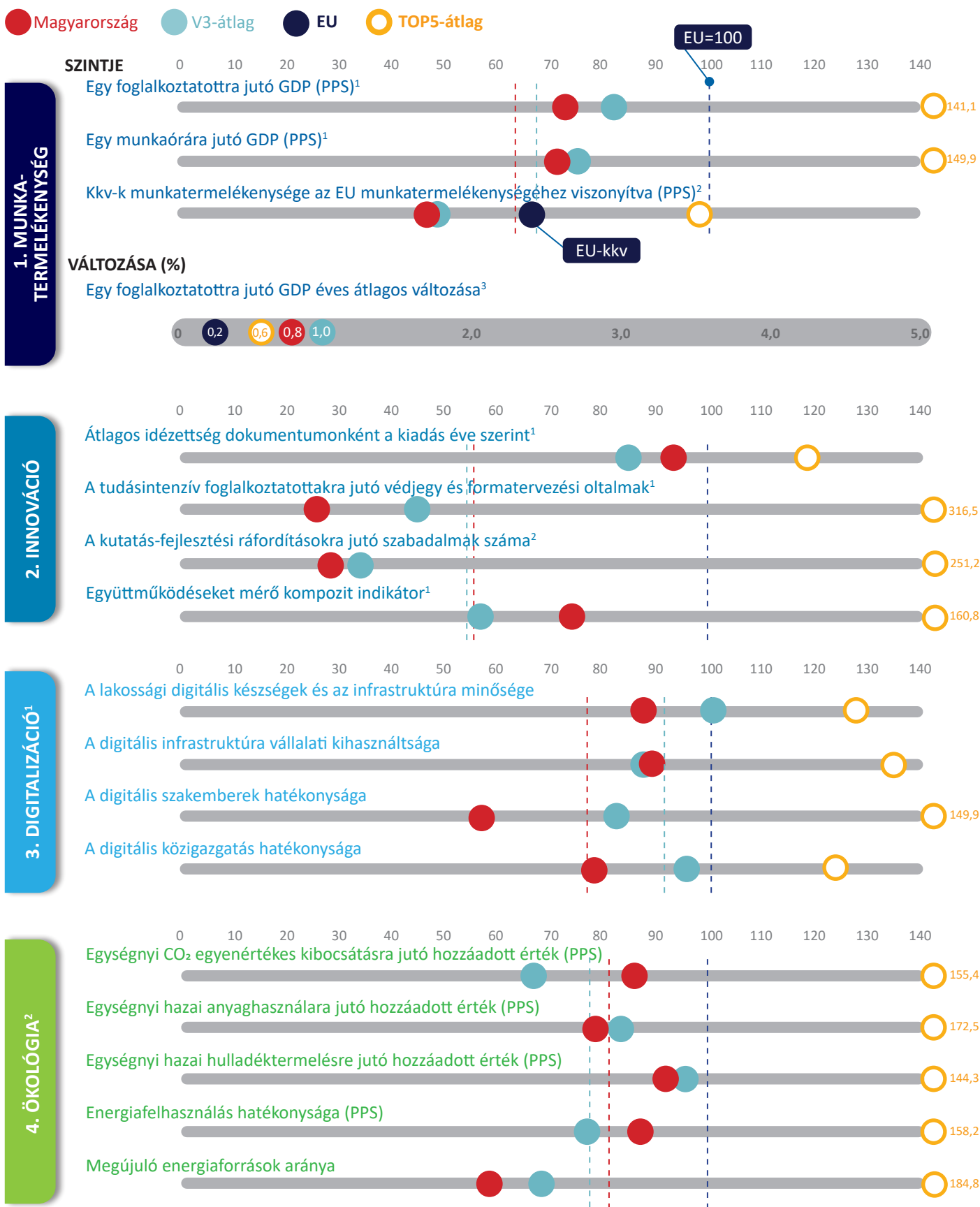
Hazánk jelentősen elmarad nemzetközi összehasonlításban a kommunális hulladék újrahasznosításában. A kommunális hulladék újrahasznosításának aránya 2022-ben mintegy 33 százalékot ért el Magyarországon, míg a többi visegrádi ország mind meghaladja a 40 százalékot. A TOP5 uniós tagállam átlaga meghaladta 2022-ben a 61 százalékot. Magyarországon időközben teljes egészében megváltozott a hulladékgazdálkodási rendszer, valamint bevezetésre került a csomagolások egy részének visszaváltása, ami érdemben befolyásolhatja majd a jövőbeni eredményeket.

A megújuló energiaforrások térnyerésének köszönhetően a fosszilis tüzelőanyagokra való ráutaltság az utóbbi másfél évtizedben jelentősen mérséklődött. A megújuló forrásból származó (biomasszából, víz-, nap- és szélenergiából előállított) villamos energia aránya megháromszorozódott hazánkban az elmúlt másfél évtizedben a teljes energiatermelés 13 százaléka származott ilyen forrásból. Az uniós országokban átlagosan 18 százalék, a TOP5 uniós tagállam esetében átlagosan 41 százalék származott megújulókból 2022-ben.

Összességében hazánk gazdaságának ökológiai hatékonysága javul, de szintben és egyes esetekben dinamikában is elmarad az EU átlagától. A természeti fenntarthatóság és a dekarbonizációs célok érdekében további számottevő javulásra van szükség.

<sup>2</sup> Bartus (2024).

2. ábra: A termelékenységi pillérek hatékonysági mutatóinak értéke (EU-átlag = 100)



<sup>1</sup> 2023. évi adatok alapján; <sup>2</sup> 2022. évi adatok alapján; <sup>3</sup> 2020-2023. időszak átlagos éves változása.

Forrás: Eurostat, Európai Bizottság, DIW, WIPO, ScimagoJr, adatbázisok alapján MNB-számítás.



# 1. Munkatermelékenység

**A MAGYAR MUNKATERMELÉKENYSÉG SZINTJE ALACSONYABB AZ UNIÓS ÉS RÉGIÓS ÁTLAGNÁL, EZÉRT A TERMELÉKENYSÉG JAVÍTÁSA JELENTI A LEGNAGYOBB NÖVEKEDÉSI TARTALÉKOT.**

*A hazai munkatermelékenységi mutatókból képzett átlag az uniós szint 64 százalékán, míg a TOP5 EU-s tagország 49 százalékán áll.*

## Bevezetés

A COVID-19 járvány óta felerősödtek a világunkat formáló alapvető megatrendek, mint a demográfiai átmenet, a geopolitikai átalakulás, a gyors technológiai fejlődés, valamint a zöld átállás. A magyar gazdaság 2021-ben gyorsan kilábalta a pandémia okozta gazdasági visszaesésből. A 2022 februárjában kezdődő orosz-ukrán háború, valamint az energiaár sokk és a felgyorsuló infláció azonban újra visszavetette a felívelést. Az ellátási láncokban keletkezett zavarok és a magas szállítási költségek alapanyaghiányt és a gyártósorok leállítását okozták. Ezen tényezők együttes hatása miatt 2023-ban csökkent a reál GDP hazánkban és több más uniós tagállamban is.

A digitális technológiák elterjedésének ütemét a pandémia katalizátorként gyorsította fel, az új technológiai megoldások pedig ösztönzik a gyors vállalati alkalmazkodást. A negyedik ipari forradalom vívmányai és a mesterséges intelligencia rohamos előretörése a vállalatokra hatalmas nyomást gyakorol. A termelékenyebb cégekre fejlettebb infrastruktúra és képzetesebb munkaerő-állomány jellemző, ami elősegíti számukra az új technológiák alkalmazását, és ezáltal a piacon maradási.

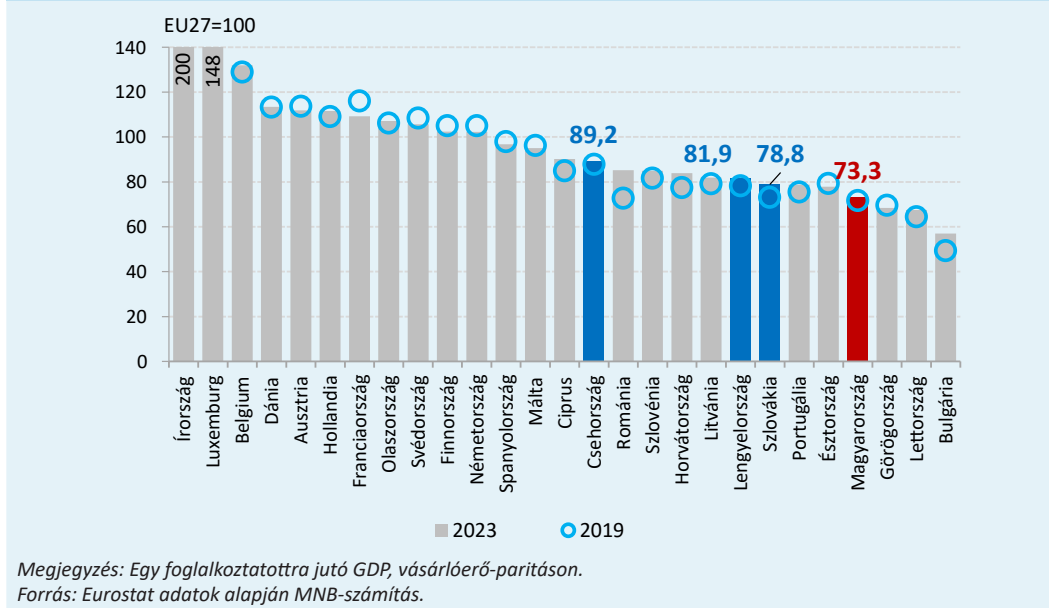
A termelékenység annak a mérőszáma, hogy egy gazdasági egység – legyen az vállalkozás, ágazat vagy éppen ország – egységnyi input felhasználásával mennyi (hozzáadott) értéket képes létrehozni. A leggyakrabban használt hatékonysági mutató a munkatermelékenység, ami az egy foglalkoztatottra vagy egy munkaóraóra jutó hozzáadott értéket méri.

## 1.1. A hazai munkatermelékenység nemzetközi összevetésben

A 2023. évi különböző hazai munkatermelékenységi mutatókból képzett pillérérték az EU 64 százaléka, míg a TOP5 EU országhoz viszonyítva 49 százalék. E mutató a létszámalapú, a munkaóra-alapú, illetve a kkv-szektor uniós átlaghoz viszonyított relatív, vásárlóerő-paritással igazított termelékenységek átlaga.

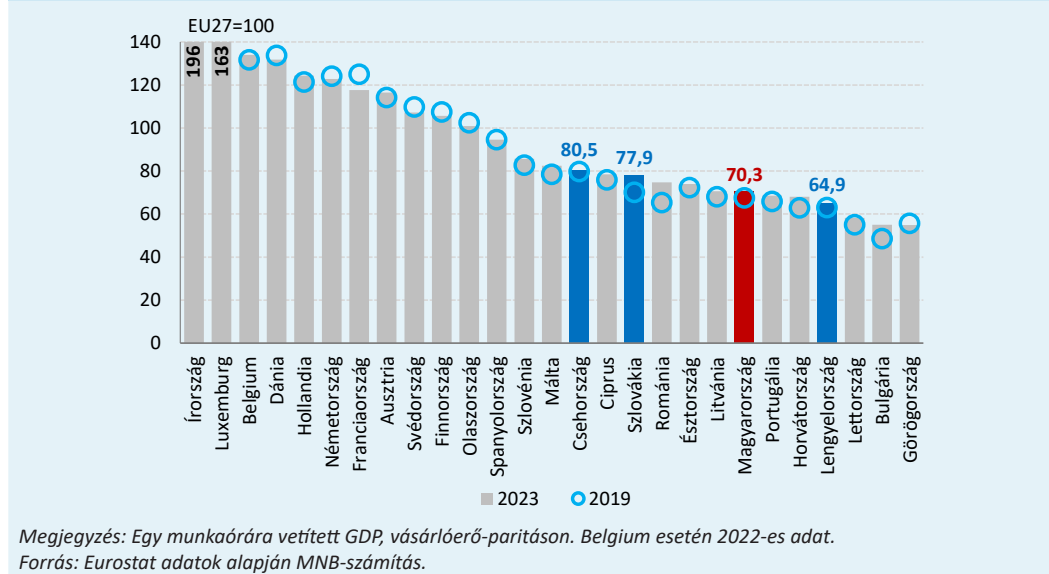
A létszámalapú hazai munkatermelékenységben (egy foglalkoztatottra jutó GDP) jelentős növekedési potenciál azonosítható: a 2023. évi érték az EU átlagának 73,3 százalékán állt. Ez 1,6 százalékponttal magasabb, mint a 2019-ben regisztrált 71,7 százalékos mutatóérték. Az európai uniós rangsorban így 2023-ban Magyarország továbbra is a 24. helyen állt. A relatív munkatermelékenységi pozíciónk csupán kis mértékben emelkedett, így a mutató további javulására feltétlenül szükség van hazánk gazdasági fejlettségének emeléséhez (1-1. ábra).

1-1. ábra: Munkatermelékenység szintje az Európai Unióban (2023)



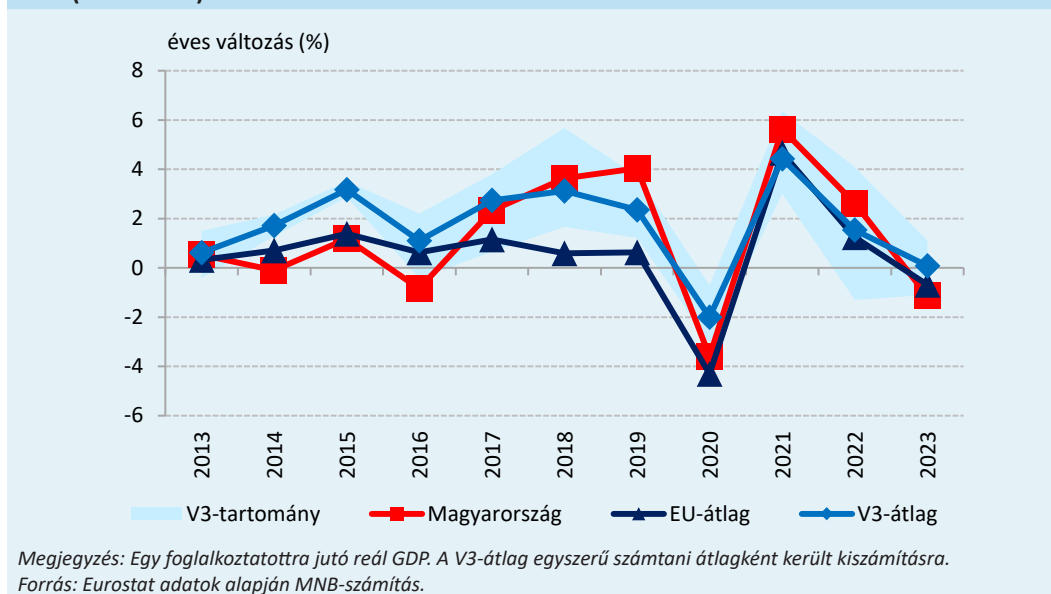
Az egy munkaóra-ra vetített GDP mutató uniós átlaghoz viszonyított értéke 2,8 százalékponttal emelkedett 2019-ről 2023-ra Magyarországon (67,5 százalékról 70,3 százalékra, 1-2. ábra). A munkaóra-alapú termelékenységben az uniós rangsorban Magyarország a 21. helyen állt 2023-ban, megelőzve a visegrádi országok közül Lengyelországot. Ez a statisztika az adott országban ledolgozott munkaórákra vetíti az előállított hozzáadott értéket, ezáltal kiszűri a ténylegesen ledolgozott munkaórák közötti különbségekből eredő eltéréseket. Amely országokban a részmunkaidősök aránya magas, illetve az átlagos munkaidő rövidebb, ott ez a mutató kedvezőbb relatív termelékenységet eredményezhet a létszám-alapúnál. Magyarországon a részmunkaidőben foglalkoztatottak aránya mindössze 4,0 százalék volt 2023-ban, amely az Unió ötödik legalacsonyabb értékének számít (az EU-átlag 17,8 százalék), azaz Bulgáriát, Szlovákiát, Romániát és Horvátországot előzzük meg.

1-2. ábra: A munkaóra-alapú munkatermelékenység szintje az Európai Unióban (2023)



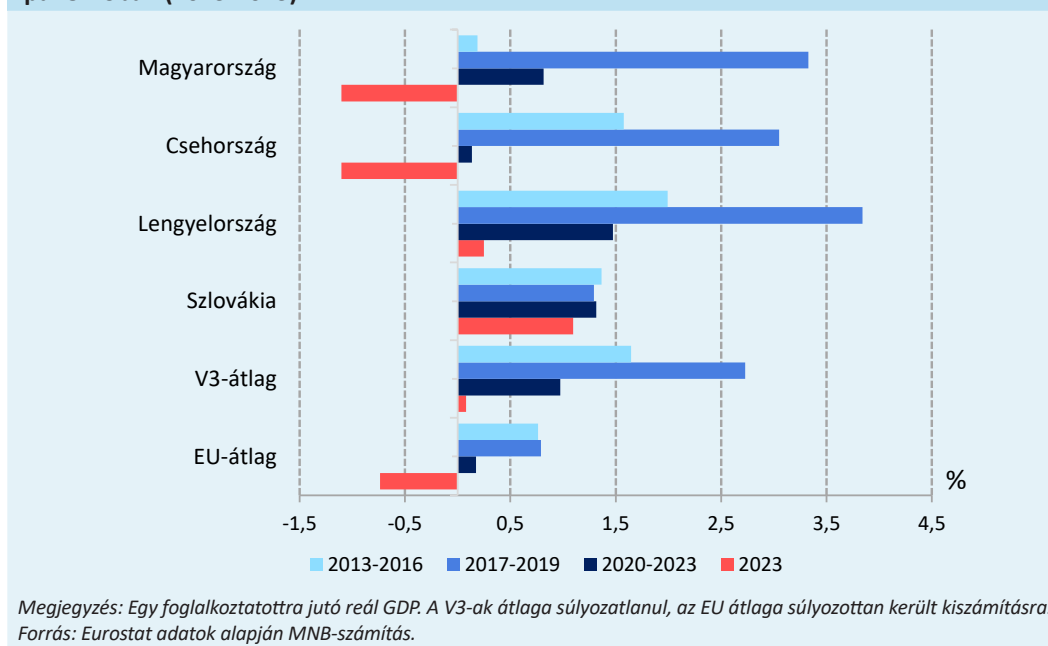
**A hazai munkatermelékenység alakulása az elmúlt 10 évben három fő szakaszra bontható.** Egyrészt a 2013-tól megvalósuló növekedési fordulat következtében egy extenzív, foglalkoztatás bővüléssel járó gazdasági növekedési periódust regisztrálhattunk. Ezekben az években a munkatermelékenység stagnálása volt jellemző. Ezt követően, a 2017-2019-es időszakban - ahogy az extenzív növekedési lehetőségek szűkültek - a munkatermelékenység mintegy 3,3 százalékos átlagos emelkedését tapasztalhattuk, ami a V3-ak átlagánál (2,7 százalék) magasabb volt, és jelentősen meghaladta az Unió 0,8 százalékos átlagos értékét. A 2020-as évek elejére lelassult a produktivitás bővülése: a hazai munkatermelékenység 2020-2023-as időszakban évente átlagosan 0,8 százalékkal emelkedett. Összevetésképpen ekkor a V3-országok azonos mutatójának átlaga 1,0 százalékkal bővült, míg az EU-átlag csupán 0,2 százalékkal növekedett (1-3. ábra és 1-4. ábra).

**1-3. ábra: Munkatermelékenység éves változása a visegrádi országokban és az Európai Unióban (2013-2023)**



**A hazai létszámalapú munkatermelékenység a 2020-2023-as időszakban évente átlagosan 0,8 százalékkal emelkedett nagy időbeli változékonyság mellett** (1-3. ábra és 1-4. ábra). A 2020-as gazdasági visszaesés ellenére a foglalkoztatás csak kismértékben csökkent az eredményes válságkezelésnek köszönhetően. Az MNB 11 ezer milliárd forinttal növelte a likviditást, ami miatt a gazdaságpolitika anticiklikusan képes volt tompítani a gazdaság szűkülését és a munkaerőpiaci reakciót. Így a járványidőszakban a munkatermelékenység ideiglenesen 3,6 százalékkal mérséklődött. Ezt követően, 2021-ben a kilábalással párhuzamosan az egy foglalkoztatottra jutó reál GDP 5,6 százalékkal emelkedett. 2022-ben további 2,6 százalékkal javult a termelékenység, a tavalyi évben azonban a gazdasági teljesítményt követve már 1,1 százalékkal csökkent Magyarországon. A foglalkoztatás 2023-ban mindössze 0,2 százalékkal növekedett, a reál GDP azonban 0,9 százalékkal esett vissza, így a munkatermelékenység összességében mérséklődött. Nemzetközi összevetésben is hasonló tendenciák figyelhetők meg. A V3-ak mutatójának középértéke a háború kitörésének évében (2022) még 1,5 százalékkal emelkedett, valamint az uniós átlag is 1,2 százalékkal lett magasabb. A 2023-as évben ezzel szemben már Magyarországon és az EU-ban is reál munkatermelékenység csökkenés volt tapasztalható (rendre 1,1 és 0,7 százalék), a V3-átlag pedig érdemben nem változott. A visegrádi régió országai közül tavaly Csehországban mértek a magyarországgal megegyező mértékű csökkenést, Lengyelország mutatója csekély mértékben nőtt (0,2 százalékkal), Szlovákia pedig 1,1 százalékkal tudta növelni hatékonyságát. Hazánkban a kiemelkedően magas 2023-as inflációs periódus a vállalati beruházásokat nagymértékben visszavetette, amelynek következményei az elkövetkező évek termelékenységi dinamikájára is kihathatnak. Amennyiben a cégek technológiai fejlesztéseket, ezekhez kapcsolódó infrastrukturális beruházásokat és eszközbeszerzéseket voltak kénytelen elhalasztani, az kedvezőtlenül érintheti jövőbeni termelékenységünket.

**1-4. ábra: Munkatermelékenység éves átlagos változása a visegrádi országokban és az Európai Unióban (2013-2023)**

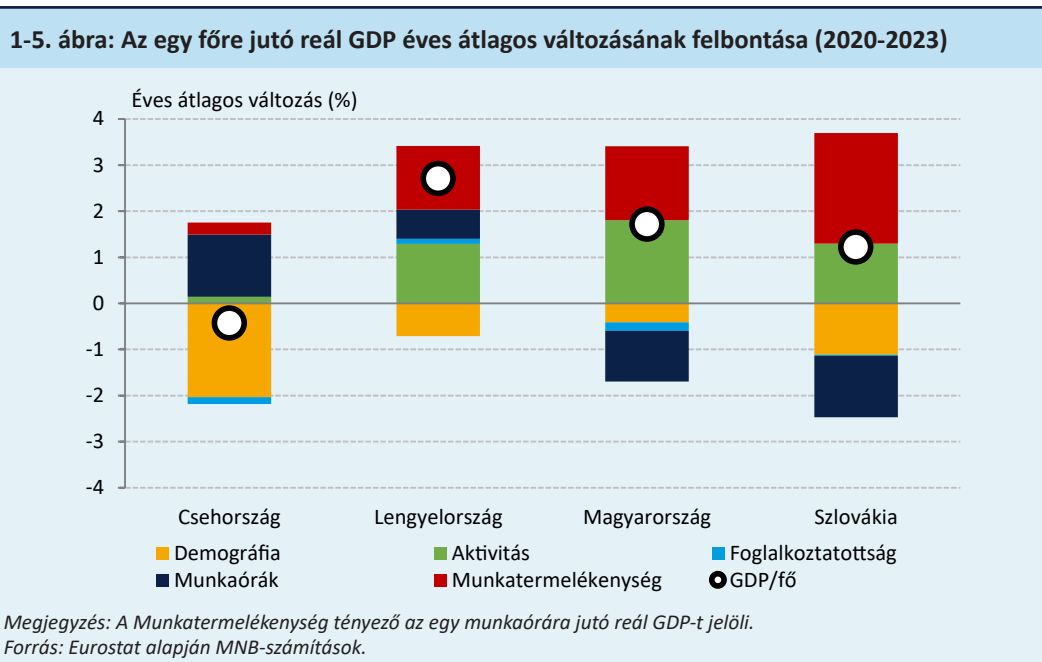


A visegrádi régióban Lengyelország (2,7 százalék) és Magyarország (1,7 százalék) egy főre (teljes népesség alapon) jutó reál GDP-je emelkedett a legnagyobb mértékben a 2020-2023-as időszakban évente átlagosan (1-5. ábra). Az egy főre jutó GDP és a termelékenység közötti kapcsolat felírható az alábbi képlet segítségével.

$$\frac{\text{GDP}}{\text{fő}} = \frac{\text{GDP}}{\text{Munkaórák}} \times \frac{\text{Munkaórák}}{\text{Foglalkoztatottak}} \times \frac{\text{Foglalkoztatottak}}{\text{Aktívák}} \times \frac{\text{Aktívák}}{\text{Munkaképes korúak}} \times \frac{\text{Munkaképes korúak}}{\text{Teljes lakosság}}$$

Ebben a felírásban elkülöníthető sorrendben a munkaóra-alapú munkatermelékenység hatása, az egy foglalkoztatottra jutó munkaórák száma, a foglalkoztatás, az aktivitás és a demográfiai változás. Az összefüggésben megjelenő demográfiai hatás a munkaképes korúak (15-64 évesek) teljes lakossághoz viszonyított arányát jelöli. Az aktivitási mutató a foglalkoztatottak és munkanélküliek (gazdaságilag aktívák) számát arányosítja a munkaképes korú lakossághoz. A foglalkoztatási mutató itt nem egyezik meg az ún. foglalkoztatási rátával, amely ráta az alkalmazottak összlétszámát vetíti a munkaképes korú lakosságra, hanem a foglalkoztatottak arányát mutatja az aktívakon belül. Az aktivitási és foglalkoztatási komponensek – hasonlóan a demográfiához – csak bizonyos fokig képesek növelni az egy lakosra jutó GDP-t. A munkaórák nevű komponens az egy foglalkoztatottra eső munkaórák nagyságát méri.

A magyar egy főre jutó GDP növekedéséhez az aktivitás és a munkaóra alapú munkatermelékenység járultak hozzá a 2020-2023-as időszakban (1-5. ábra). A magyar társadalomban régóta tartó trend, hogy a munkaképes korú lakosságszám csökkenése meghaladja a teljes népességfogyást: ennek hatását mutatja a demográfia tényező, amely átlagosan 0,4 százalékponttal mérsékelte a fejlettségi mutatónk javulását az új évtizedben. Az aktivitási rátánk növekedése azt mutatja, hogy a vizsgált időszakban a munkaképes korúak (15-64 évesek) közül egyre többen léptek be a munkaerőpiacra, 1,8 százalékponttal ellensúlyozva ezzel a demográfiai komponens romlását. A foglalkoztatottság tényező azonban valamelyest csökkent, a nagyobb arányú aktív közül tehát aránylag kevesebben álltak munkába. Az átlagos ledolgozott munkaórák számának esése mérsékelte leginkább (évente átlagosan 1,1 százalékponttal) hazánkban az egy főre jutó GDP növekedését. Lengyelországban ezzel szemben döntően a munkapiaci alkalmazkodás és kisebb mértékben a termelékenység bővülése eredményezte az emelkedést. A demográfiai tényező az összes régiós országban visszavetette az egy főre eső GDP-t, Csehországban pedig gyakorlatilag a teljes csökkenésért a munkaképes korúak létszámának fogyása volt a felelős. A Szlovákiában megfigyelhető mintázatok nagyon hasonlóak a magyar folyamatokhoz.

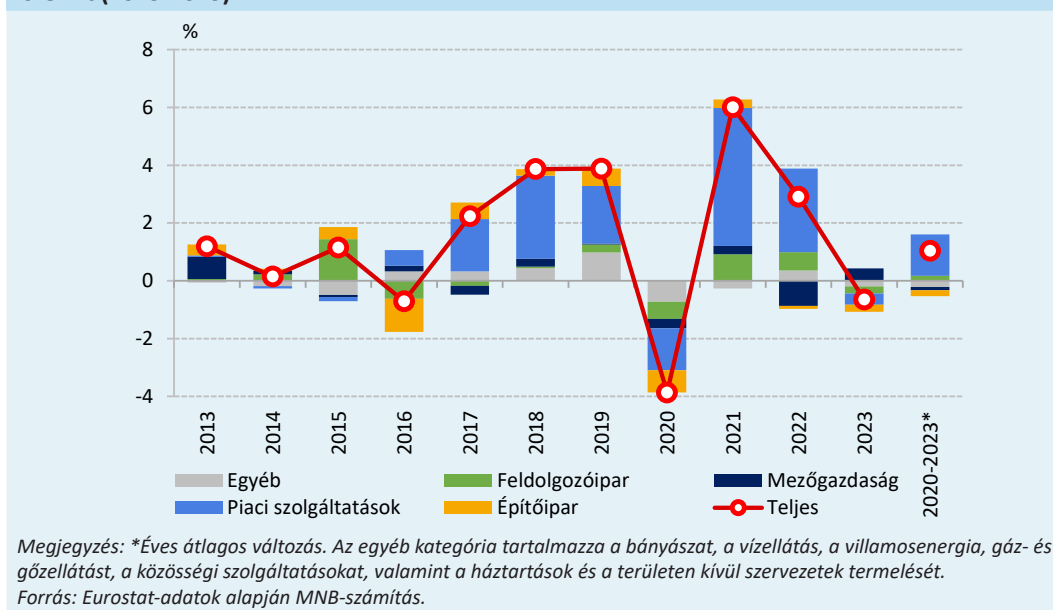


## 1.2. Ágazati folyamatok: a szolgáltatások húzzák a produktivitás emelkedését

Magyarországon 2023-ban a legtöbb nominális hozzáadott értéket előállító ágak a feldolgozóipar (19,9 százalék), a kereskedelem-vendéglátás-logisztika (17,8 százalék), valamint a szakmai, tudományos és támogató tevékenységek ágazatai (10,3 százalék). Az említett nemzetgazdasági ágak vállalatai tehát együttesen a hazai hozzáadott érték közel 50 százalékát adták a tavalyi évben. Ezeknek az iparágaknak a termelékenysége kiemelkedő szerepet játszik a magyar gazdaság teljesítőképességének alakulásában.

A 2020-as években a munkatermelékenység enyhe emelkedése szinte teljes egészében a piaci szolgáltató ágazatoknak volt köszönhető (1-6. ábra). A 2020-2023-as időszakban a nemzetgazdasági termelékenység alakulását alapvetően a piaci szolgáltató ágazatok termelékenysége határozta meg. Ezen időszakban a piaci szolgáltató ágazatok évente átlagosan 2,4 százalékos reál munkatermelékenység növekedést értek el, míg a feldolgozóipari vállalatok hatékonysága érdemben nem változott. A szolgáltatók a 2017-2019-es periódusban tapasztalt növekedésnek is közel kétharmadáért feleltek, az új évtizedben pedig az összgazdasági termelékenység javulása szinte kizárólag ezen ágcsoport vállalatainak volt köszönhető. 2023-ban azonban a piaci szolgáltató cégeknek átlagosan 2,4 százalékkal romlott a munkatermelékenysége, a feldolgozóiparban pedig még nagyobb, 3,8 százalékos visszaesés volt tapasztalható.

**1-6. ábra: A munkatermelékenység változásának felbontása a teljes nemzetgazdaságban ágak szerint (2013-2023)**



**A 2023-as évben is kiemelkedő volt a pénzügyi közvetítés nominális munkatermelékenysége 31 millió forint/fő értékkel, ezt követte az infokommunikáció (17,7 millió forint/fő) illetve a feldolgozóipar (14,7 millió/fő) (1-7. ábra).** A tudásalapú gazdaság és digitalizáció irányába történő orientációváltással és a jelenlegi technológiai trendek (lásd 1-1. keretes írás) következtében az infokommunikáció piaci térnyerése meghatározó lehet a jövőbeli termelés szempontjából. Súlyából fakadóan természetesen a feldolgozóipar termelékenysége kulcsfontosságú a nemzetgazdasági hozzáadott érték előállítás szempontjából. Ágak szintjén vizsgálva, a legalacsonyabb termelékenység továbbra is az egyéb szolgáltatások körében (ide tartozik például a számítógép és egyéb háztartási cikkek javítása) figyelhető meg 2023-ban (7,4 millió forint/ fő). Ezt követte az építőipar és a kereskedelem-vendéglátás-logisztika ágcsoport rendre 9,4 és 10,4 millió forintos egy főre jutó hozzáadott értékkel.

**A 2020-2023-as időszakban néhány feldolgozóipari ágazat és az infokommunikáció kivételével mindenhol lényegesen kisebb átlagos reál munkatermelékenység növekedés volt tapasztalható, mint a 2017-2019-es szakaszban (1-7. ábra).** Az infokommunikációs ágazatban az éves átlagos termelékenység növekedés a 2020-2023-as időszakban 4,5 százalékos volt, az itt tevékenykedő vállalatok tehát meg tudták közelíteni az előző évtized utolsó három évének együttes dinamikáját (5,4 százalék) az új évtized számos gazdasági kihívása ellenére. A 2017-2019-es sikeres szakaszban azonban a piaci szolgáltató szektor együttes növekedése (4,5 százalék) még megközelítette az infokommunikáció növekedésének mértékét (5,4 százalék), az új évtizedben a technológiai ág már 2,1 százalékponttal meghaladta a piaci szolgáltatók átlagos teljesítményét (2,4 százalék).

**Az infokommunikációs ágazat vállalatainak munkatermelékenységi növekedése szorosan összefügg az utóbbi években felerősödött digitalizációs igénnyel (e-kereskedelem, online szolgáltatások), valamint a digitális technológiai újítások ütemes terjedésével (lásd erről részletesen a Digitalizációs hatékonyság fejezetet).** Az információ, kommunikáció ágra különösen jellemző a skálázhatóság, hiszen az általa nyújtott digitális technológiai szolgáltatások (például szoftverek, felhőtechnológia) rendkívül nagy mértékben bővíthetők anélkül, hogy marginális költségeik emelkednének. Emellett az infokommunikáció szereplői tevékenységükből fakadóan kiemelkedően gyorsan tudnak alkalmazkodni a gyorsan változó technológiai trendekhez is. Az infokommunikáció kibocsátásának termelési tényezőként való felhasználása szinte bármely más ágazat vállalatainak hatékonyságát jelentősen emeli (Anghel et al. 2024). Ezek folyamatainak automatizálása vagy hatékonyabbá tétele például növeli a munka és tőke közötti helyettesíthetőséget, az adatbiztonság javítása pedig csökkenti a működési zavarokból eredő kockázatokat.

**A feldolgozóipar munkatermelékenysége a 2017-2019-es időszakban (0,2 százalék) is és a 2020-2023-as periódusban (0,1 százalék) is csak csekély mértékben nőtt évente átlagosan, ágazatainak teljesítménye azonban jelentősen szóródik (1-7. ábra és 1-8. ábra).** A feldolgozóipari, reál értelemben vett munkatermelékenység 2022-ben még 3,0 százalékkal



növekedett, 2023-ban viszont már 3,8 százalékkal csökkent. A feldolgozóipari ágak teljesítménye között azonban jelentős különbségek vannak. A villamos berendezések gyártása, a számítógépgyártás és a járműipar a 2020-2023-as szakaszban összességében a kismértékű feldolgozóipari munkatermelékenységi növekedés húzóerejének voltak tekinthető. A feldolgozóiparban legnagyobb hozzáadottérték-súlyú (16,9 százalék) képviselő járműgyártásban a munkatermelékenység 4,5 százalékkal nőtt a 2020-2023-as évek átlagában. A szintén nagy feldolgozóipari súlyú (8,7 százalék) villamos berendezések gyártása ágazatban 12,3 százalékos, a számítógép és elektronikai termékek gyártásában pedig 5,3 százalékos reál munkatermelékenység növekedés történt. A villamos berendezések gyártásában a mutató azonban 2023-ban már jelentősen, 8,4 százalékkal visszaesett. A feldolgozóipar fenti ágazatai nagyon magas importarányal termelnek, így kibocsátásukban a hazai hozzáadott érték aránya csekély: a járműiparban csupán 15,6 százalék, a villamos berendezések gyártásában pedig 19,2 százalék a ráta (a feldolgozóipari átlag 23,6 százalék). Összevetésképp, a piaci szolgáltató szektor vállalatainak kibocsátásában átlagosan 58,8 százalékos ez az arány.

1-7. ábra: A magyar ágazatok munkatermelékenységi jellemzői

	Nominális munkatermelékenység (millió forint/fő; 2023)	Reál munkatermelékenység változása (2023)	Reál munkatermelékenység változása (2017-2019)	Reál munkatermelékenység változása (2020-2023)
Pénzügyi szolgáltatás (4,2%)	31,0	-2,7	7,4	3,0
Infokommunikáció (5,1%)	17,7	3,9	5,4	4,5
Feldolgozóipar (19,9%)	14,7	-3,8	0,2	0,1
Mezőgazdaság (3,2%)	12,8	36,6	-0,5	1,4
Szakmai-admin-tud. tevékenységek (10,3%)	11,8	-0,2	6,2	3,3
Építőipar (6,0%)	9,4	-8,4	7,9	-4,8
Kereskedelem-vendéglátás-logisztika (17,8%)	10,4	-4,1	5,8	2,2
Egyéb szolgáltatás (2,7%)	7,4	-7,0	3,0	-1,9
Élelmiszeripar (2,1%)	11,0	-16,7	3,4	-2,2
Villamos berendezések (1,7%)	18,4	-8,4	2,8	12,3
Járműipar (3,4%)	19,4	12,2	-6,2	4,5
Piaci szolgáltatók összesen (51,6%)*	14,8	-2,4	4,5	2,4

Megjegyzés: A változások éves átlagos változásokat jelölnek. Az első oszlopban zárójelben az ágazatok 2023. évi (nominális) hozzáadott értéken belüli súlya szerepel. \*A piaci szolgáltatókba az alábbi nemzetgazdasági ágak tartoznak: kereskedelem, információ-kommunikáció, pénzügy és biztosítás, ingatlanügyek, szakmai, tudományos és műszaki tevékenységek és egyéb szolgáltatások.

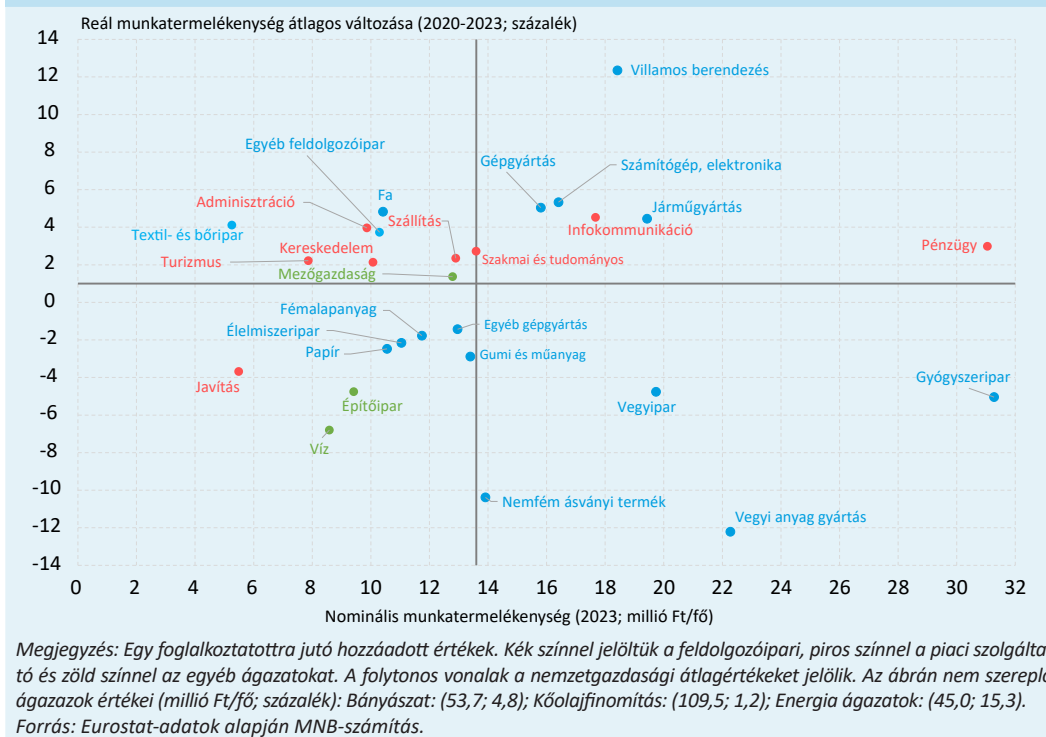
Forrás: Eurostat-adatok alapján MNB-számítás.

A 2023-as évben az agrárium alkalmazotti létszámra vetített hozzáadott érték mutatója jelentősen növekedett (36,6 százalék), valamint a járműipar (12,2 százalék) és az információ, kommunikáció ágazat (3,9 százalék) is bővült. A legtöbb ágazatban azonban csökkent a termelékenység a tavalyi évben (1-7. ábra). A mezőgazdasági elmozdulás nem strukturális, hanem ciklikus okokra vezethető vissza. 2022 júliusában rendkívüli aszály<sup>3</sup> sújtotta hazánkat. A hazai agrárium legrosszabb éve jellemzően aszályos időszakhoz köthető. A 2023-as évben tapasztalt kiugró mértékű növekedés főként ennek alacsony bázisnak a korrekciója. A 2023-as évben a piaci szolgáltató ágazatok vállalatainak átlagosan 2,4 százalékkal mérséklődött a termelékenysége, a feldolgozóipari cégeké pedig 3,8 százalékkal csökkent. A piaci szolgáltatókon belüli legnagyobb ágazatokban, a kereskedelem-vendéglátás-logisztika csoportban, valamint a szakmai, tudományos és adminisztratív tevékenységekben rendre 4,1 és 0,2 százalékkal esett vissza a munkatermelékenység tavaly. Az infokommunikációs ágazat továbbra is javult, 3,9 százalékkal nőtt a termelékenysége 2023-ban.

Számos magas hozzáadott értéket előállító ágazat volt képes a nemzetgazdasági átlag (0,8 százalék) feletti munkatermelékenység növekedésre a 2020-2023-as időszakban (1-8. ábra). A piaci szolgáltatók közül az információ, kommunikáció, a pénzügyi szolgáltatók és a szakmai és tudományos tevékenységek tartoznak azon ágazatok közé, amelyek a nemzetgazdasági átlagnál (13,6 millió Ft/foglalkoztatott) nagyobb termelékenységűek voltak 2023-ban és a 2020-2023-as időszak alatt is növelték produktivitásukat. A szolgáltató ágazatok termelékenységi dinamikáját kevésbé fogták vissza a 2020-as évek válságai: csak a csekély súlyú egyéb szolgáltatások (javítás) termelékenysége csökkent ezen időszak alatt. A feldolgozóipar ágazatai között a fentebb is tárgyalt villamos berendezések gyártása, a számítógép és elektronikai termék gyártása, a járműgyártás, a gépgyártás és hőenergiaipar voltak azok a magas termelékenységű ágazatok, amelyek egyben átlag feletti növekedést is fel tudtak mutatni az új évtizedben. A 2020-2023-as időszakban a legnagyobb termelékenységi visszaesést a magas alapanyag- és energiaigényű vegyipari vállalatok (gyógyszeripar, vegyi anyag, gumi- és műanyag gyártók) szenvedték el. Az építőipar és az élelmiszeripar munkatermelékenységi szintje alacsonyabb a nemzetgazdasági átlagnál, és az elmúlt években a reál termelékenységük csökkent.

<sup>3</sup> Hazánkban a 2022-es aszály volt 1992 óta az egyetlen, amely elérte a közepes erősségű aszály kategóriát a Pálfi-féle aszályindex (PAI) szerint.

1-8. ábra: A hazai ágazatok munkatermelékenységének szintje és változása



### 1.3. Vállalatméret szerinti összehasonlítások

A **kkv-k munkatermelékenysége hazánkban a nagyvállalati mutató 54,4 százalékát érte el, míg az uniós arány 60,0 százalék.** Ez a fajta dualitás 2012-öt követően 2018-ig mérséklődött (47,9 százalékról 58,6 százalékra), majd fokozatosan nőtt 2021-ig (52,2 százalékra). A termelékenységi rés a kkv-k és nagyvállalatok között 2022-ben is jelentős maradt Magyarországon: a mikrovállalkozások termelékenysége a nagyvállalatok arányában 37,8 százalék, a kisvállalatoké 67,0 százalék, míg a közepes vállalatoké 80,9 százalék (1-9. ábra, bal panel). A dualitás foka – azaz a nagyvállalatokhoz mért termelékenységi lemaradás – fontos többletinformációt tartalmaz egy gazdaság vállalatainak teljesítményéről. A méretgazdaságosság olyan – statisztikai értelemben – nem megfigyelt, termelékenységelönnyel járó vállalatjellemző, amely azt eredményezi, hogy önmagában a nagyvállalatok termelékenysége meghaladja a kisebb méretű vállalkozások mutatóit. A 2022-es mutatók szerint a magyar kkv-k relatív teljesítménye (a nagyvállalatokénak az 54,4 százaléka) valamelyest kedvezőbb, mint a szlovák (48,7 százalék) vagy a lengyel (50,9 százalék) gazdaságban. A mikrovállalkozások Szlovákiában a nagyvállalati hatékonyság 32,1 Lengyelországban 34,2 százalékát éri el, Csehországban pedig annak a 47 százalékát. A kisvállalatoknál e három országban rendre 67,9 százalék, 62,6 százalék és 73,4 százalék a relatív munkatermelékenység a nagyokhoz képest. A középvállalati termelékenység minden régiós gazdaságban meghaladja a nagyvállalati mutató háromnegyedét, míg Magyarországon a 80 százalékát, Csehországban pedig a 90 százalékát is eléri.

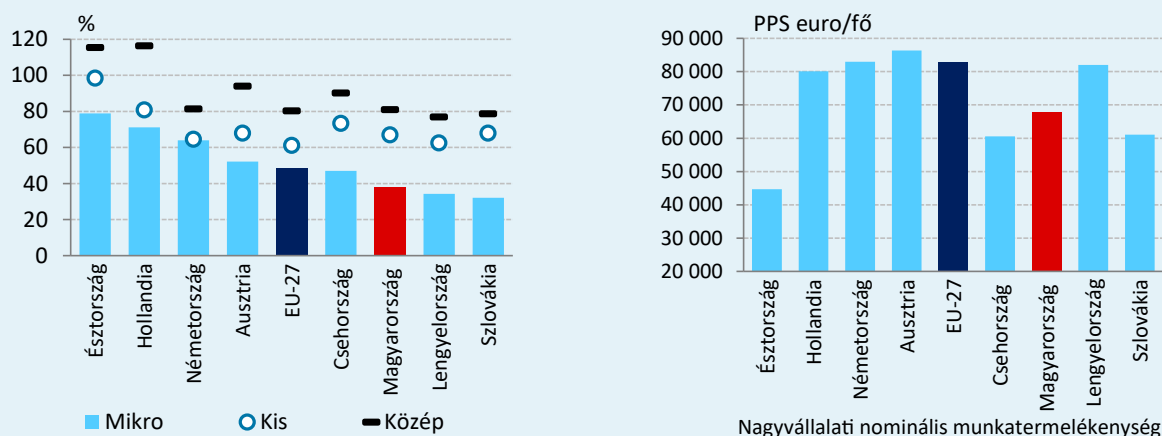
**A hazai vállalatok mintegy 99,9 százaléka kkv, ők alkotják a gazdaság gerincét mind értékteremtés, mind foglalkoztatás szempontjából.** Ezen vállalati szegmens hatékonyságának és – az ezzel szorosan összefüggő – külpiaci aktivitásának elősegítése hazánk versenyképessége szempontjából tehát kiemelt fontosságú. Ma Magyarországon csupán a versenyzagzatokban működő - kkv-k 4,7 százaléka értékesít külföldre (az EU átlaga 6,8 százalék). Ezen arány növelése a hazai hozzáadott érték arányát is emelné a kivitelben, ugyanis termelésükben az import a nagyvállalatokénál kisebb arányban van jelen. Fontos, hogy a kkv-k versenyképesek maradjanak a munkaerőpiacon a nagyvállalatokkal szemben. Amennyiben nem tudnak a kkv-k hatékonyságban javulni, úgy elesnek a megfelelő képzettségű munkaerőtől, amely szükséges például a fejlett technológiák adoptálásához.

**Magyarországon a nagyvállalatok munkatermelékenysége elmarad az EU átlagától, aminek a fő oka, hogy a hazai hozzáadottérték-arány alacsony a termelésben.** A nagyvállalatok főként exportra termelnek, és a magyar gazdaságban az exporton belüli hazai hozzáadott érték a negyedik legalacsonyabb EU-s összevetésben (54,1 százalék), míg például az



elmúlt években sikeresebb felzárkózást mutató lengyel gazdaságban a saját hazai hozzáadott érték arány jóval magasabb, mintegy 71,1 százalék. A magyar hazai hozzáadott érték alacsonyabb arányát a külföldön értékesített áruk (járművek, alkatrészek, elektronikai berendezések) magas importtartalma és a beáramló tőke beföldi termelési hálózatokba való alacsony beágyazottsága is magyarázza.

**1-9. ábra: Munkatermelékenység a nagyvállalatok arányában és a nagyvállalatok munkatermelékenysége (2022)**



Megjegyzés: Teljes kkv-szegmens a bányászattól-adminisztrációig (B-N jelű) terjedő ágazatok, kivéve pénzügyi közvetítés (K jelű) ágazat tartalmazza.

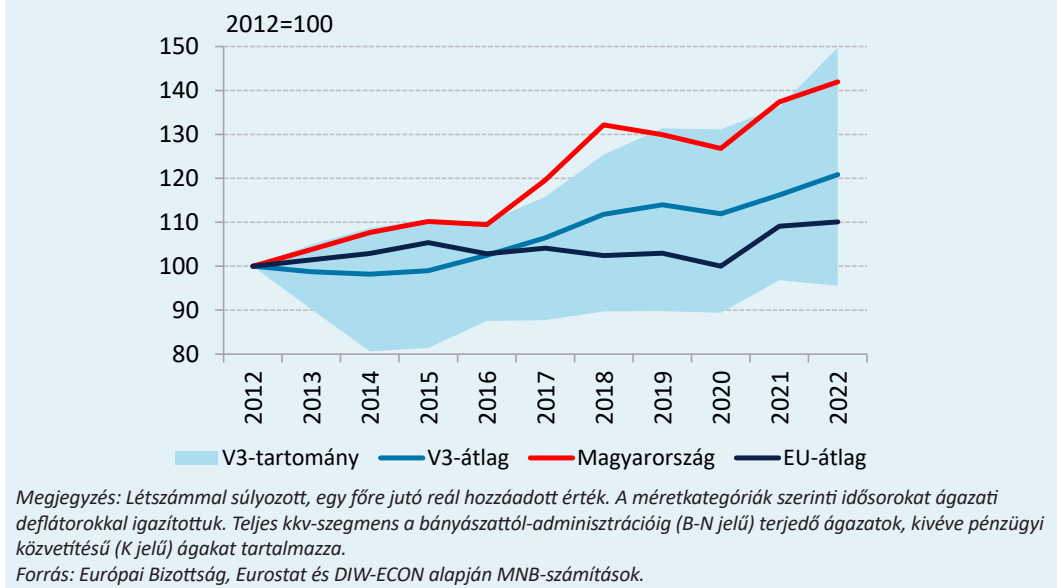
Forrás: Eurostat és DIW-ECON adatok alapján MNB-számítás.

**Továbbra is magas a dualitás mértéke a hazai és külföldi irányítású vállalatok között, azonban némi mérséklődés tapasztalható a 2010-es évek második felétől kezdődően.** A dualitás nem csak kis- és nagyvállalatok, hanem külföldi és hazai tulajdonú vállalatok esetén is kimutatható termelékenység szempontjából.<sup>4</sup> A külföldi vállalatok jellemzően háromszor termelékenyebbek voltak 2010 és 2016 között, mint a hazai tulajdonú vállalatok. Ez az arány 2017 óta fokozatosan szűkülni kezdett, és 2021-ben már két és félszeres volt a különbség. A tulajdonosi viszonyok mentén körvonalazódott külföldi termelékenységi előny a hazai vállaltszerkezettel szorosan összefügg, ugyanis jellemzően a hazai székhelyű termelő nagyvállalatok külföldi tulajdonban vannak. Továbbá – minden egyéb változatlansága mellett - a külföldi leányvállalatok jellemzően magasabb színvonalú technológiát is alkalmaznak. A 2017-től kezdődő intenzív növekedési szakaszban az volt tapasztalható, hogy a termelékenységi rés a zömében hazai kezekben lévő kis- és középvállalati kör teljesítményének köszönhetően kezdett szűkülni.

**A magyar kkv-k reál munkatermelékenysége tíz év alatt (2013-2022) 42 százalékkal növekedett, míg a nemzetgazdasági átlag ez idő alatt 16,2 százalékkal bővült.** Ez több mint négyszer akkora növekedés, mint az uniós kkv-átlag (10,1 százalék) és a V3 országok kkv-átlagának is mintegy kétszerese (20,9 százalék) (1-10. ábra). A 2017-2019-es időszakban a magyar kkv-k termelékenységének növekedési üteme évente átlagosan 5,9 százalékos volt, a V3 országokban 3,6 százalékos javultak, az uniós átlag kkv-termelékenység pedig stagnált. Ebben a periódusban csak Lengyelország (6,1 százalékos átlagos növekedés) múlta felül a magyar dinamikát. A régiós és uniós szintű folyamatoktól eltérően a magyar kkv-k munkatermelékenységi dinamikája már 2019-ben csökkenni kezdett, a 2020-as pandémia idején pedig tovább romlott a hatékonyság. A V3 országok kis- és középvállalatainak termelékenység javulása ezzel szemben a járvány kitérésének évében tört meg. Az uniós kkv-k termelékenységének középértéke a 2010-es évek során lényegében változatlan maradt, majd a 2021-es kilábalás évében az EU kkv-vállalatai átlagosan a magyar cégekét (8,3 százalék) meghaladó mértékben, 9,1 százalékkal növelték termelékenységüket. A szűkebb régiókban mért termelékenységnövekedés a pandémiát követően (2021) az EU-s és hazai növekedés kevesebb mint fele volt (3,8 százalék). Összességében, a 2012-2022 között regisztrált növekedésnek köszönhetően a magyar kkv-k kumulált termelékenység növekedése 42 százalékos volt, ami jóval magasabb, mint a régiós átlag, csak Lengyelország teljesített jobban (49,8 százalékos növekedés) hazánknál. Ebben kiemelt szerepet játszott a 2017-2018-as növekedési szakasz, amikor évente átlagosan mintegy 10 százalékos hatékonyságjavulást értek el a magyar kkv-szegmens vállalatai.

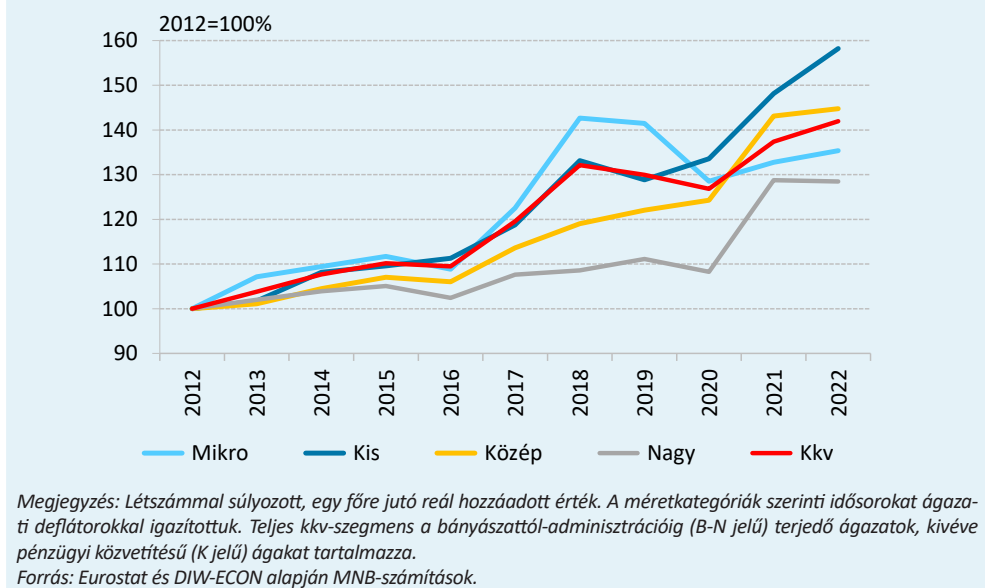
<sup>4</sup> A hazai-külföldi megkülönböztetés az Eurostat elszámolási rendszerében befolyásolás alapján történik. Ezáltal a többszörös tulajdonlasi viszonyok mentén állapítják meg, hogy a vállalatok külföldi irányítás alatt állnak-e vagy sem; és nem csupán a közvetlen tulajdonosi alárendeltséget veszik figyelembe.

1-10. ábra: A kvv-k munkatermelékenysége régiós összehasonlításban (2012-2022)



A 2020-2022-es időszakban a kis- és középvállalati termelékenység-bővülés évente átlagosan 3,0 százalékos volt, amely mintegy fele a 2017-2019-es növekedésnek (évente átlagosan 5,9 százalékos) (1-11. ábra). A nagyvállalati termelékenységi mutatók ezen időszakok alatt előbb 2,8 százalékkal, majd 4,9 százalékkal nőttek. A kvv és nagyvállalati számok meghaladják a nemzetgazdasági adat mértékét, aminek az az oka, hogy a kvv-statisztikák csak az ágazatok egy részcsoportját fedik le, valamint a gyenge 2023-as évre még nem érhető el a méretkategóriák szerinti adat (a 2023-as évben a nemzetgazdasági reál munkatermelékenység 1,1 százalékkal csökkent). A kvv-kra számított mutatók azokat a területeket tartalmazzák, ahol nagyrészt piaci alapon működő cégek találhatóak (így például az állami ágazat, oktatás, egészségügyet, közigazgatást nem tartalmazza a statisztika), valamint az időjárás ingadozásai következtében nagyon változó mezőgazdaság sem szerepel bennük. A legdinamikusabban növekvő szegmens a 2017-2019-es időszakban a mikrovállalkozások csoportja volt (éves átlag 9,1 százalékos), a 2020-as években pedig a kisvállalkozások növelték leginkább hatékonyságukat (7,1 százalékos).

1-11. ábra: A kvv-k reál munkatermelékenységének alakulása Magyarországon vállalatméret szerinti bontásban (2012-2022)



### 1-1. keretes írás: Az EU és az USA termelékenységi különbségei a digitális technológiák tükrében

Az USA az elmúlt mintegy negyed évszázadban évente átlagosan 2,2 százalékos gazdasági növekedési ütemet ért el, míg az Európai Unió 1,5 százalékot. A GDP-növekedéshez mindkét nagy gazdasági régióban 0,4 százalékpontot tett hozzá a munkafelhasználás emelkedése az 1999-2023 időszakban. A tőkeállomány bővülése az USA-ban némileg nagyobb mértékben, 0,8 százalékponttal járult hozzá a gazdasági növekedéshez, míg az EU-ban 0,6 százalékponttal. Az Egyesült Államok magasabb gazdasági dinamikája mögött tehát leginkább az élénkebb hatékonyságjavulás húzódik meg, amelyet a teljes tényezőtermelékenység (TFP) fejez ki. Ezen faktor az USA-ban közel kétszer akkora mértékben, 1,0 százalékponttal növelte az éves átlagos GDP-t, szemben az Unió 0,6 százalékpontos értékével (1-1. táblázat).

1-1. táblázat: A GDP-növekedés felbontása növekedési tényezőkre

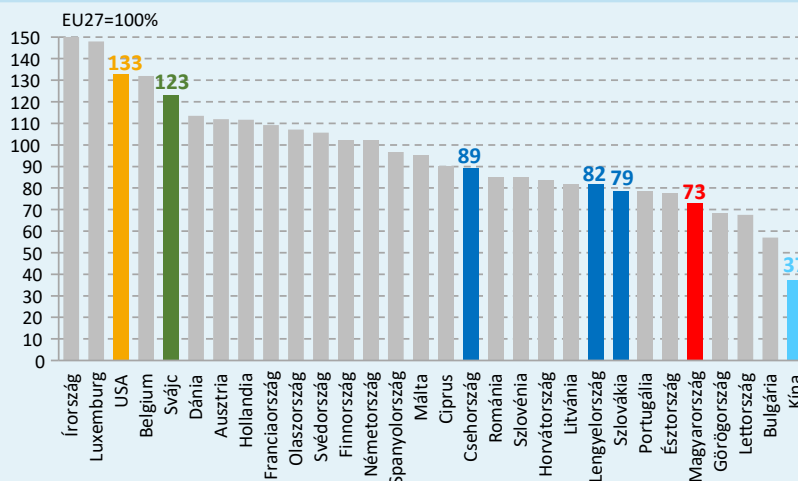
Növekedési tényezők	USA	EU27
Munka	0,4	0,4
Tőke	0,8	0,6
TFP*	1,0	0,6
Éves átlagos GDP növekedés (1999-2023)	2,2	1,5

Megjegyzés: \*Teljes tényezőtermelékenység.

Forrás: OECD, Eurostat alapján MNB

Az Egyesült Államok munkatermelékenységi szintje 2023-ban mintegy 33 százalékkal volt magasabb az Európai Unió átlagánál (1-12. ábra). Vásárlóerő-paritáson kifejezve az USA foglalkoztatás alapú munkatermelékenysége Írország és Luxemburg kivételével az összes uniós tagállam mutatóját meghaladta. Ezen két országot leszámítva azonban csak Belgium közelíti meg az USA termelékenységét, minden további tagállam legalább 20 százalékpontos lemaradást mutat.

1-12. ábra: Munkatermelékenység szintje az USA-ban, Kínában, Svájcban és az EU tagállamokban (2023)



Megjegyzés: Egy foglalkoztatottra jutó GDP, vásárlóerő-paritáson.

Forrás: OECD, Eurostat alapján MNB.

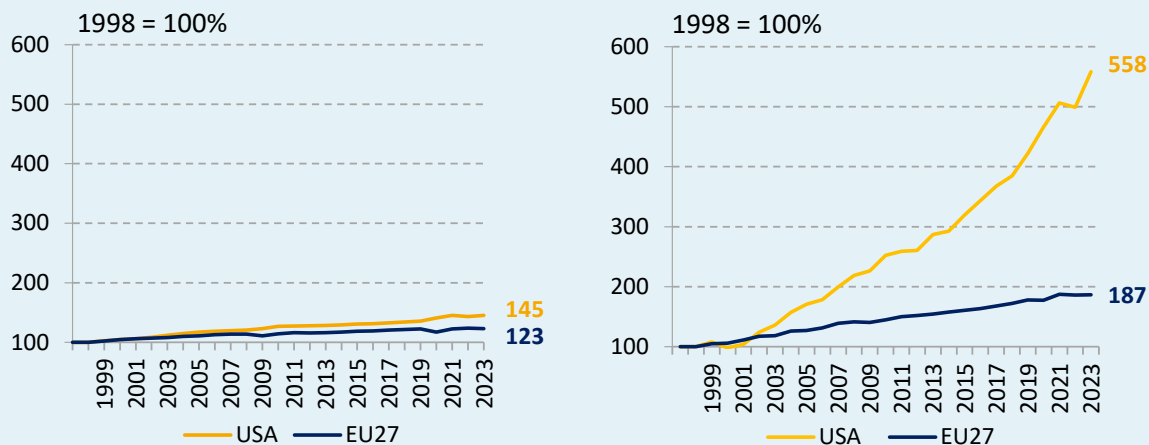
A munkatermelékenységi különbségek jelentős részét az infokommunikációs szektor teljesítménye magyarázza, ahol az USA termelékenysége az elmúlt 25 évben több mint ötszörösére, míg az EU-ban közel kétszeresére növekedett. A gazdaság egészében 1998 óta a reál munkatermelékenység az USA-ban 45 százalékkal, az EU-ban 23 százalékkal bővült. Ezzel szemben az infokommunikációs szektorban igen jelentős elnyílás történt: az USA-ban 2023-ban az 1998-as érték 558 százalékát, az EU-ban pedig 187 százalékát érte el az ágazat (1-13. ábra).<sup>5</sup>

<sup>5</sup> Az EU és az USA infokommunikációs ágazatai nem felelnek meg maradéktalanul egymásnak, utóbbi ugyanis az Észak-amerikai ágazati osztályozási rendszer (NAICS) szerint sorolja be a tevékenységeket.

**A USA és az EU munkatermelékenységei közötti elnyílást kisebb mértékben a tőkemélyülés, nagyobb részt pedig az USA TFP-jének gyorsabb emelkedése okozta.** A hatékonyság gyorsabb növekedése – amely szorosan összefügg az infokommunikációs ágazatok teljesítményével - az USA 1998 és 2023 közötti éves átlagos 1,4 százalékos munkatermelékenységi javulásához 1,0 százalékponttal járult hozzá, a növekedés másik részét pedig a tőkemélyülés<sup>6</sup> adta. Az Unió munkatermelékenysége éves átlagban 0,8 százalékkal nőtt ezen periódusban, amelyhez a hatékonysági tényező 0,6 százalékponttal járult hozzá.

**Az EU vállalatai az elmúlt évtizedekben nem tudták megfelelő időben és mértékben adoptálni a legfejlettebb technológiákat.** A technikai fejlődés és a termelékenység növekedése közötti kapcsolat közel sem egyértelmű. Ahhoz, hogy az új technológiák elérhetősége hatékonyság-növekedésben jelentkezzen, számos feltétel szükséges. Ezek közül a megfelelő emberi kompetenciák meglehetősen kiemelt jelentőségű. Az EU megkérdezett vállalatainak mintegy 60 százaléka válaszolta, hogy nehezen talál információs és kommunikációs technológiai (IKT) szakembert a megüresedett pozíciókra (DESI 2024). Az Unióban a 16-74 éves korcsoport 44 százaléka nem rendelkezik alapvető digitális készségekkel sem (DESI 2024). Az IKT beruházások GDP-arányos szintje az EU-ban 2,9 százalék, az USA-ban pedig 3,7 százalék. Ezen tényezők együttesen hozzájárulnak ahhoz, hogy az Unió vállalatainak – különösen: kkv-k – digitális érettsége alacsonyabb, mint az USA cégeinél. Továbbá, az USA-ra jellemző nagyobb átlagos vállalatméret magasabb vállalati digitális adaptációval jár.

**1-13. ábra: A reál munkatermelékenység alakulása a nemzetgazdaságban (bal panel) és az infokommunikációs ágban (jobb panel)**



Forrás: Eurostat, Bureau of Economic Analysis alapján MNB-számítás.

**Az Európai Unió digitális technológiai innovációk tekintetében jelentősen le van maradva az USA-tól.** 2023-ban az USA-ban mintegy tízszer akkora (0,5 százalék) volt a GDP-arányos kockázati tőke-befektetés mértéke az IKT ágazatok vállalataiba, mint az EU-ban (0,05 százalék) (OECD). Ennek a finanszírozási formának jelentős a szerepe magas kockázatú, jelentős változásokat előidéző technológiai innovációk piacra vitelében.

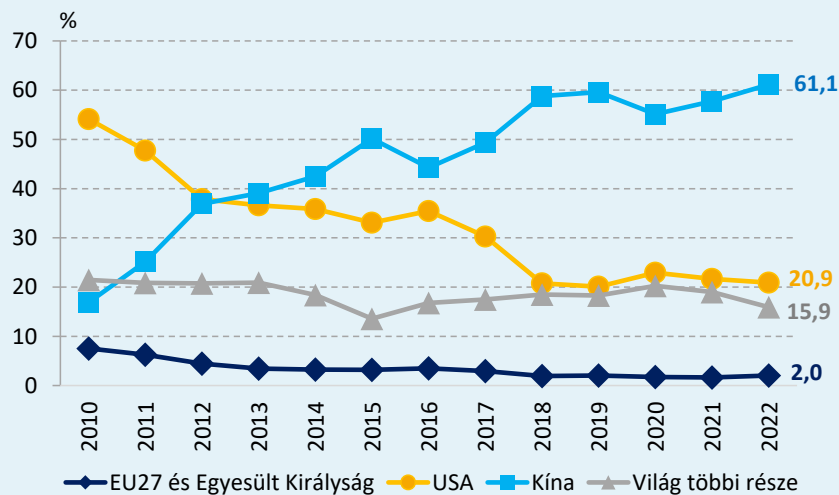
**A globális kockázati tőke-befektetések mintegy fele az USA-ból ered, és csupán 5 százaléka származik az EU-ból.** Az IKT szabadalmak összes szabadalomhoz viszonyított aránya az USA-ban 36,1 százalék, az EU-ban mindössze 19,7 százalék. A lemaradás mértékét szemlélteti, hogy a világ top 50 technológiai vállalata között mindössze három európai található.

**Az EU hátránya folyamatosan növekszik a legújabb technológiai hullám, a mesterséges intelligencia (AI) terén.** Az EU két évtizeddel ezelőtt elszalasztotta az internet elterjedéséből adódó hatékonysági előny megszerzését, majd a múlt évtized élvonalas technológiái (okos eszközök, blockchain stb.) esetében sem tudott az élre törni. Az AI nagyon gyorsan terjed: USA-beli kutatások alapján a generatív AI adoptációja sokkal gyorsabb, mint az interneté vagy a személyi számítógépeké volt (Bick et al. 2024). Emellett a technológia rendkívüli ütemben változik és fejlődik: globálisan a megadott AI szabadalmak száma 2017 és 2022 között több mint 12-szeresére nőtt (5 ezerről 60 ezer fölé emelkedett), a tudományos publikációk száma pedig több mint megduplázódott (110 ezerről 230 ezer fölé). Kínából származik a világ

<sup>6</sup> A tőkemélyülés vagy tőkeintenzitás az egy munkaerőre jutó tőke növekedését jelenti.

összes AI szabadalmának 61 százaléka, az USA-ból a 21 százaléka, az EU-ból pedig csupán 2 százaléka (3. ábra). Megjegyezzük, hogy bár Kína számos mutatóban dominálja a mesterséges intelligenciáért folyó versenyt mennyiségeket tekintve, azonban, ha a minőségi szempontokat is figyelembe vesszük, még mindig az USA vezet. A top AI modellek nagy része továbbra is USA-beli fejlesztésű (Maslej et al. 2024). A kockázati tőke alkalmazásában az USA előnye továbbra is megmarad. Az USA kockázati tőke-befektetői – végső befektető szerint – OECD adatok alapján 2020-ban a globális AI kockázati tőke-befektetések 43 százalékát adták, Kína a 20 százalékát, az EU befektetői pedig 9 százalékát. 2023-ban GDP-arányosan az USA mintegy ötször annyi kockázati tőkét fektetett mesterséges intelligenciába (GDP 0,2 százaléka), mint az EU (GDP 0,04 százaléka). Globálisan az AI startupokba történő kockázati tőke-befektetések 61 százaléka USA-beli, 17 százaléka kínai és mindössze 6 százaléka kerül uniós induló vállalkozásokba (Draghi, 2024).

1-14. ábra: A világ összes AI szabadalmának megoszlása (2010-2022)



Forrás: Artificial Intelligence Report (Maslej et al. 2024)

**Az EU sokkal intenzívebb szerepvállalására lesz szükség az AI forradalomban, ha versenyképes akar maradni a globális piacokon.** Az EU története során először abba a szakaszba lépett, amikor a népesség növekedésére már nem támaszkodhat a gazdasági bővítésben. A csökkenő népességszám miatt a termelékenység eddiginél erőteljesebb növelésére lesz szükség. Amennyiben az EU a 2015 óta fennálló átlagos termelékenységi dinamikát nem tudja meghaladni a jövőben, a GDP 2050-ig stagnálni fog (Draghi, 2024).

## Felhasznált irodalom

Anghel, B. et al. (2024): *Digitalisation and Productivity*. ECB Occasional Paper, (2024/339).

Bick, A., Blandin, A., & Deming, D. J. (2024). *The Rapid Adoption of Generative AI (No. w32966)*. National Bureau of Economic Research.

DESI (2024): *Report on the state of the Digital Decade 2024.*, European Commission.

Draghi, Mario. (2024): *The Future of European Competitiveness Part A: A competitiveness strategy for Europe*. European Commission. [https://commission.europa.eu/document/download/97e481fd-2dc3-412d-be4c-f152a8232961\\_en](https://commission.europa.eu/document/download/97e481fd-2dc3-412d-be4c-f152a8232961_en)

Maslej, Nestor, et al. (2024): *Artificial intelligence index report 2024*. <https://aiindex.stanford.edu/report/>

MNB (2023): *Tízszáz év számokban*.

MNB (2022): *Termelékenységi jelentés*.



## 2. Innováció hatékonysága

**AZ ELMÚLT ÉVEK VÁLSÁGAI MÉRSÉKELTÉK A VÁLLALATOK INNOVÁCIÓS RÁFORDÍTÁSOK REÁL-ÉRTÉKÉT, AMI AZ INNOVÁCIÓS HATÉKONYSÁG ENYHE ROMLÁSA MELLETT AZ EREDMÉNYEK CSÖKKENÉSÉT OKOZTA.**

*Magyarország innovációs hatékonysága az EU átlag 55 százalékán, míg a TOP5 EU ország 36 százalékán áll.*

### Bevezetés

**Az innováció a nemzetgazdasági teljesítmény és a fenntartható növekedés alapvető motorja.** A 2022-es Termelékenységi jelentés bemutatta, hogy az innováció a gazdaság dinamikájának kulcseleme, különösen a fejlett országokban. Az emberi és fizikai erőforrások korlátozottá válása felértékeli az innováció jelentőségét a felzárkózó országokban is. Kiemelkedően fontos az innováció a mennyiségi alapú növekedési modellek minőségi típusú növekedésre való átállása során. A gazdaság fenntartható fejlődéséhez és felzárkózásához, valamint a fejlett országok versenyelőnyének fenntartásához folyamatos, sőt növekvő mértékű innovációs erőfeszítésekre van tehát szükség.<sup>7</sup> Kiemelten fontos ezen felül, hogy a kutatás-fejlesztési ráfordításokból gazdaságilag hasznosítható eredmények (szabadalmak, védjegyek, know-how vagy más szellemi termékek) szülessenek (Baksay–Matolcsy–Virág, 2022, 4. fejezet).

**Az MNB az MIT REAP program keretében külön foglalkozott a hazai innovációs ökoszisztémát alkotó legígéretesebb vállalatokkal, melyeket a hazai sajátosságok figyelembevételével azonosított.** A magyar innovációvezérelt vállalatok (Hungarian Innovation Driven Enterprises, HIDE) csoportját olyan cégek alkotják, amelyek valamilyen innovációs erőfeszítéssel vagy eredménnyel jellemezhetők (szabadalommal, levédett márkával, K+F ráfordítás miatti adójóváírással, vagy K+F-hez kapcsolódó kormányzati támogatással), emellett pedig vagy gyorsan növekvő (ún. gazella) státuszban vannak, vagy bár már nincsenek gazella státuszban, de erős exportteljesítményt mutattak. A kutatás alapján hazánkban mintegy 1100 innovációvezérelt vállalat működik, amelyek bár csak a működő magyar vállalatok 0,3 százalékát tették ki, a teljes bruttó export 13 százalékát és a hazai éves GDP-növekmény 22,8 százalékát adták a 2010-es évek átlagában.

### 2.1. Az innovációs reálráfordítások csökkentek a válság hatására

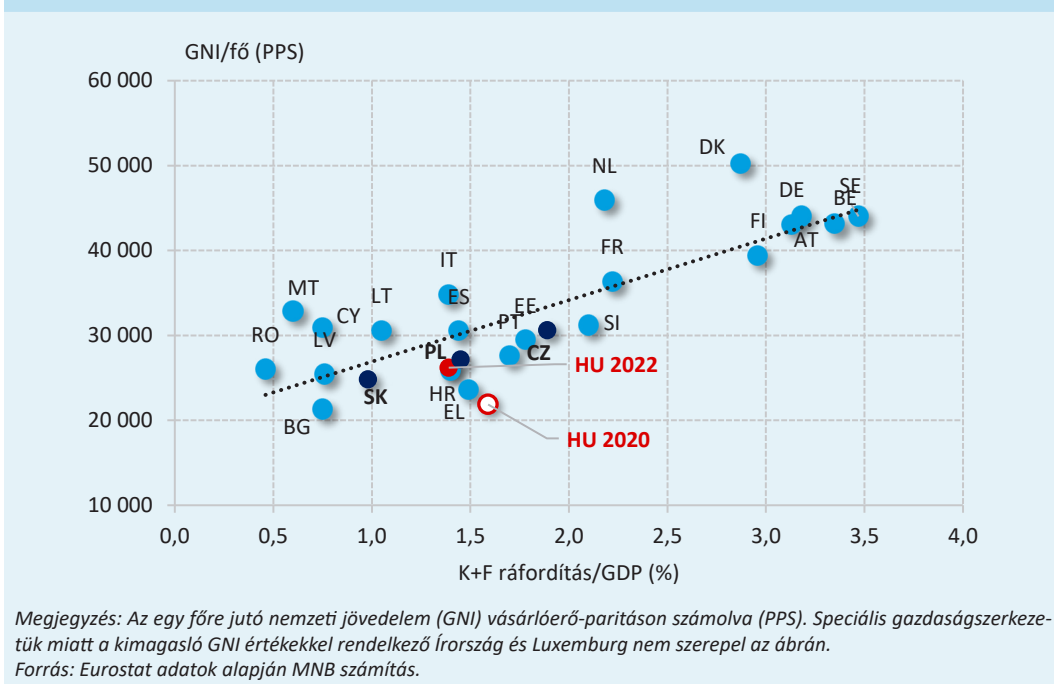
**Az innovációs ráfordítások és az ezekből származó eredmények sok esetben jelentősen eltérhetnek egymástól, ezért Magyarország esetében külön-külön vizsgáljuk a legfontosabb mérőszámokat.** Az innováció ugyanis rendkívül összetett folyamat, amely az új eljárások, termékek vagy tudományos eredmények megalkotásától az új szervezeti struktúrák, kiszerezések, formatervezési eljárások bevezetéséig számos tevékenységet magában foglal. Ugyanakkor az elemzések során, mind a szakpolitikai tervezés, mind a hatékonyság értékelése szempontjából célszerű különválasztani a kutatás, a fejlesztés és az innováció folyamatait, valamint azok hatékonyságát.

**A 2020-as években csökkent a kutatás-fejlesztésre fordított kiadások GDP-arányos értéke hazánkban, de nem tér el jelentősen a régió átlagától.** Míg Magyarország GDP-arányos K+F kiadása a 2020-as 1,6 százalékról 2022-re 1,4 százalékra csökkent, addig az uniós átlag 1,8 százalékon stagnált az elmúlt évek gazdasági sokkhatásai ellenére. A hazai kiadások így elmaradnak a cseh értéktől, de meghaladják a szlovákokot, számottevően felülmúlják a románt és megközelítik a lengyel szintet. Amennyiben a gazdasági fejlettséghez viszonyítjuk a K+F kiadásokat, akkor emelkedő kapcsolat rajzolódik ki az uniós országok körében (2-1. ábra).

<sup>7</sup> Részletesebben lásd Griffith (2000).

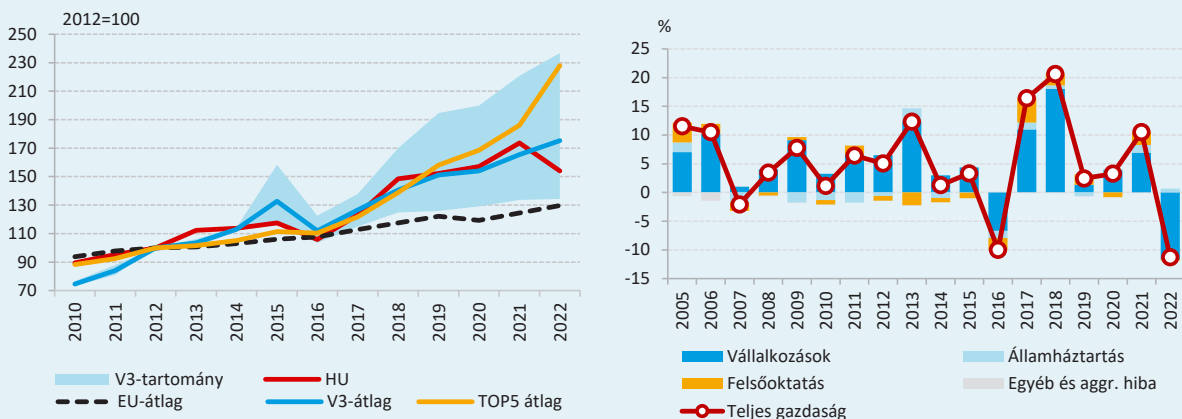


2-1. ábra: A kutatás-fejlesztésre fordított kiadások aránya és az egy főre jutó GNI (2022)



A K+F kiadások reálértéke tartós emelkedés után 2022-ben csökkent, elsősorban a vállalati ráfordítások visszaesése következtében. Az elmúlt közel tíz évben Magyarország és a visegrádi országok mindegyike felülteljesítette az uniós átlagot a kutatás-fejlesztési reálkiadások emelkedése tekintetében (2-2. ábra, bal panel). A többi vizsgált régió átlagával szemben Magyarországon azonban csökkenés következett be 2022-ben és így a K+F kiadások reálértéke a 2019-es szintre tért vissza. Ezt a csökkenést a vállalati K+F kiadások jelentős mérséklődése okozta, míg a felsőoktatási és állami kiadások csökkenése visszafogottabb volt (2-2. ábra, jobb panel). A vállalati kiadások csökkenése követte a gazdasági ciklus változását, amelyben 2022-ben erős lassulás következett be az európai energiaárak drasztikus megugrása, az infláció emelkedése, a belső és a külső kereslet csökkenése következtében.

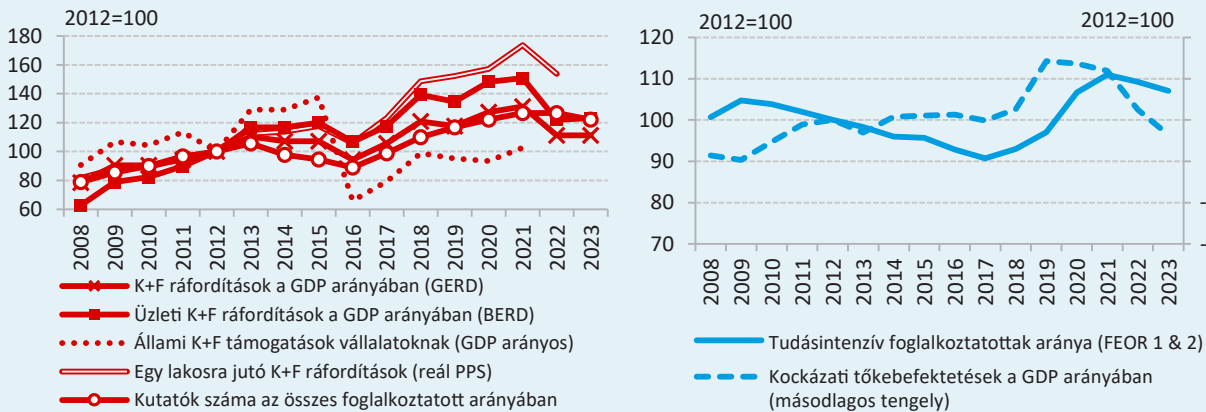
2-2. ábra: A kutatás-fejlesztésre fordított reál-kiadások alakulása a régióban és Európában (bal panel), illetve a magyarországi reál K+F kiadások éves változása szektorok szerint (jobb panel)



Megjegyzés: A TOP5 országokat a legutóbbi évre elérhető adatok alapján határoztuk meg, és az időben visszafelé ugyanezen országok értékeinek egyszerű számtani átlagaként ábráztuk. A TOP5 ország sorrendben: Írország, Lengyelország, Horvátország, Málta és Ciprus.  
 Forrás: Eurostat adatok alapján MNB számítás.

**A ráfordítási oldalon 2022-ben megtört mind a K+F, mind a piaci innovációs mutatószámok emelkedő pályája.**<sup>8</sup> A 2-3. ábra adatai szerint a bemeneti mutatók többségénél jelentős növekedés figyelhető meg a 2008 óta eltelt időszakban, különösen 2016-ot követően. A 2020-as koronavírus-járvány nem eredményezett visszaesést a ráfordítások terén, de a 2022 folyamán kibontakozó energiaválság és infláció érzékenyen érintette az üzleti K+F ráfordításokat. Magyarországon a műszaki területen, különösen a gép- és járműiparban realizálódó K+F ráfordítások a teljes kutatás-fejlesztési ráfordítások mintegy kétharmadát teszik ki, ezért az európai gépjárműgyártás válsága közvetlenül érezteti hatását a hazai kutatás-fejlesztési kiadásokban.

**2-3. ábra: A kutatás-fejlesztést (piros szín, bal panel) és az innovációt (kék szín, jobb panel) meghatározó ráfordítási mérőszámok**



Megjegyzés: A Kutatók száma az összes foglalkoztatott arányában mutató munkaóra alapú indikátor. A Tudásintenzív foglalkoztatottak aránya a két legmagasabb képzettséget igénylő foglalkoztatási kategória alapján van kiszámítva. (Ilyenek például: Gazdasági, igazgatási, érdek-képviselői vezetők és törvényhozók, a műszaki, informatikai és természettudományi foglalkozások, felsőfokú képzettséghez kapcsolódó egészségügyi foglalkozások, oktatók, pedagógusok, gazdálkodási, jogi foglalkozások.)

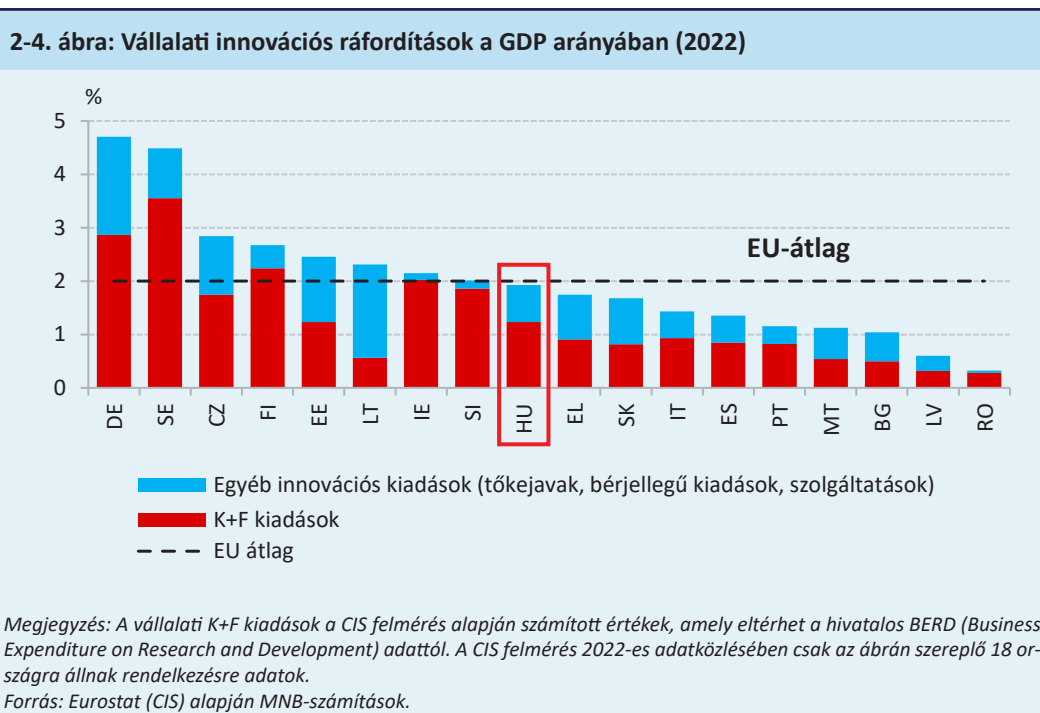
Forrás: KSH, OECD és Eurostat alapján MNB.

**Az innovációs ráfordítási mutatók (késsel jelölve) értéke 2021 óta csökken.** A tudásintenzív munkakörben foglalkoztatottak aránya a munkaerőpiac extenzív bővülésének időszakában mérséklődött, de 2017-ben fordulatot vett, és 2021-ig fokozatosan emelkedett. 2020-ban arányuk már elérte a 22-23 százalékot, így meghaladta a 2008/2009-es pénzügyi válság előtti szinteket. Ez idő alatt a nemzetgazdasági foglalkoztatás is érdemben növekedett, így a tudásintenzív munkakörökben foglalkoztatottak száma jelentősen, 271 ezer fővel nőtt 2008 és 2021 között. Azonban a K+F ráfordítások 2021 utáni csökkenésével egyidejűleg a tudásintenzív foglalkoztatottak arányában is kismértékű csökkenést láthattunk, amelyet az elmúlt évek halmozódó gazdasági válságai magyarázhatnak. A kockázati tőkebefektetések 2019-ben megugrottak, amit 2020-21-ben stagnálás, 2022-23-ban pedig visszaesés követett. Más mutatókhoz hasonlóan emögött is elsősorban a gazdasági környezet romlása és a kilátások bizonytalansága állhatott. A kockázati tőkebefektetések során különösen fontos a kedvező makrogazdasági jövőkép megléte.

**Az innovációhoz kapcsolódó szélesebb körű ráfordítások tekintetében Magyarország az európai középmezőnyben helyezkedik el (2-4. ábra).** Míg a K+F ráfordítások a statisztikai hivatalok számára viszonylag jól követhetők, addig az úgynevezett "puhább" innovációs kiadások – melyek jellemzően a piaci innovációhoz kapcsolódnak – ritkán jelennek meg a hivatalos statisztikai adatokban. Ezt kiküszöbölendő a kétévente publikált Közösségi Innovációs Felmérés (CIS) már méri a piaci innovációhoz köthető egyéb kiadásokat is. Ide tartoznak az innovációhoz kapcsolódó tőkejavak, immaterális javak, a vásárolt szolgáltatások és a bérjellegű kiadások. Az eredmények szerint a magyar vállalatok teljes innovációs ráfordítása a GDP 1,9 százalékát tették ki 2022-ben, ami kismértékben elmarad az uniós átlagtól.

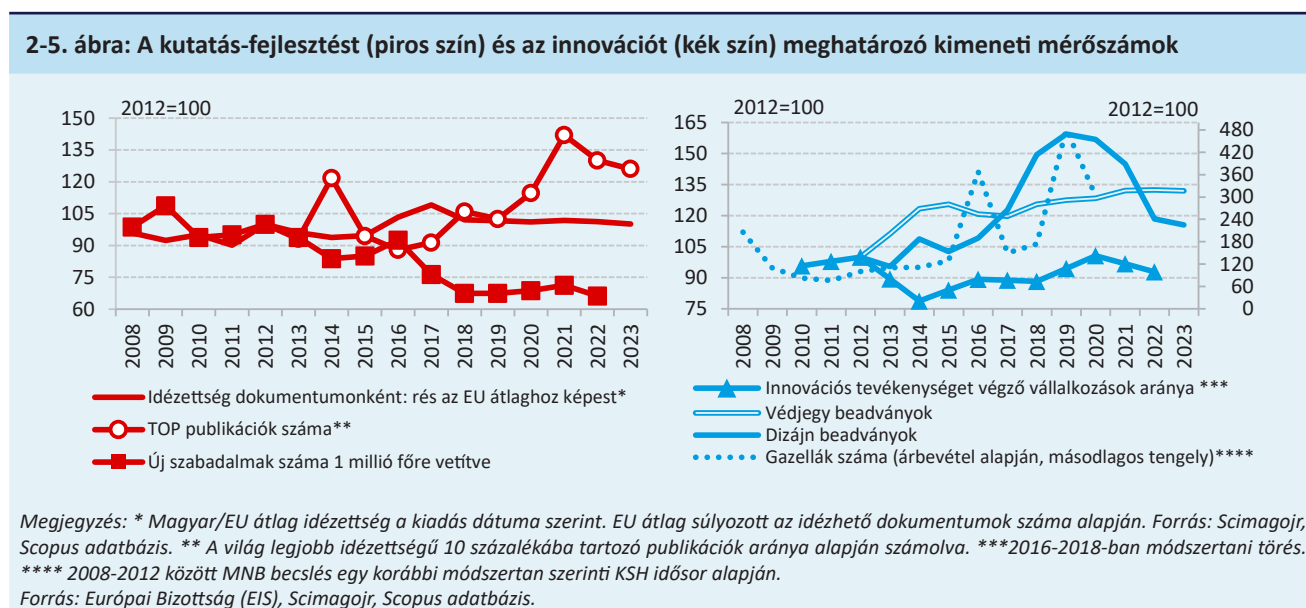
<sup>8</sup> Az átláthatóság érdekében a K+F folyamatokhoz kapcsolódó idősorokat piros színnel, míg az innovációs folyamatokat tükröző mutatókat kék színnel jelöltük. Ez a megközelítés lehetővé teszi, hogy tisztán lássuk az innovációs lánc különböző fázisait, és pontosan értékeljük, hogyan alakulnak az erőforrások és az eredmények közötti kapcsolatok





## 2.2. Az innovációs eredmények tükrözik a reálráfordítások csökkenését

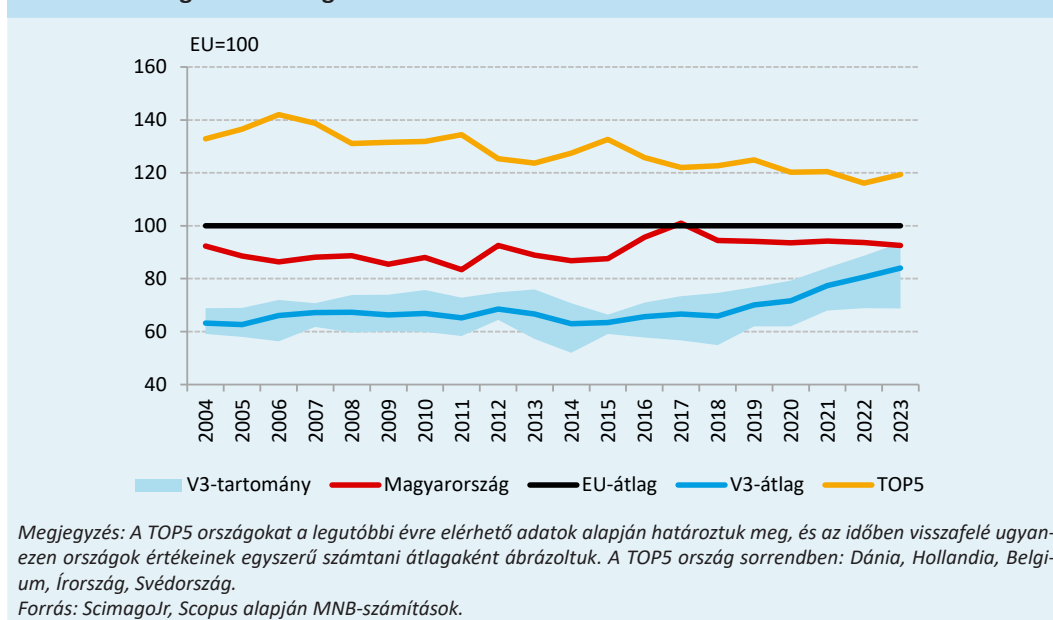
A kimeneti mérőszámok többségére is rányomta a bélyegét a kedvezőtlen gazdasági környezet (2-5. ábra). Az innovációs kimeneti mérőszámok (kékkel jelölve) között a védjegybeadványok száma stagnált, azonban a dizájn beadványok 2019 óta folyamatosan csökkentek, így 2023-ra már a 2017-es szintre mérséklődtek. Az innovációs tevékenységet végző vállalkozások aránya 2020-at követően mérséklődött 2021-ben és 2022-ben. A kutatás-fejlesztési mutatók (pirossal jelölve) közül kiemelkedik a magasan jegyzett tudományos folyóiratokban közölt magyar publikációk számának érdemi növekedése, amely a 2022-es és 2023-as csökkenés ellenére még mindig meghaladja a 2020-as szintet.



A magyar tudományos folyóiratok teljesítménye 2023-ban is meghaladta a visegrádi országok átlagát, és hasonlóan az előző évekhez, közelíti az EU átlagát, ugyanakkor csökkent az átlagos idézettség az európai uniós átlaghoz viszonyítva (2-6. ábra). A 2022. évi kiadványunkhoz hasonlóan, idén is az egyes országok folyóiratainak idézettségét vetettük össze az uniós átlaggal. A magyar folyóiratok teljesítménye 2023-ban is közel azonos volt az EU átlagával, azonban több területen

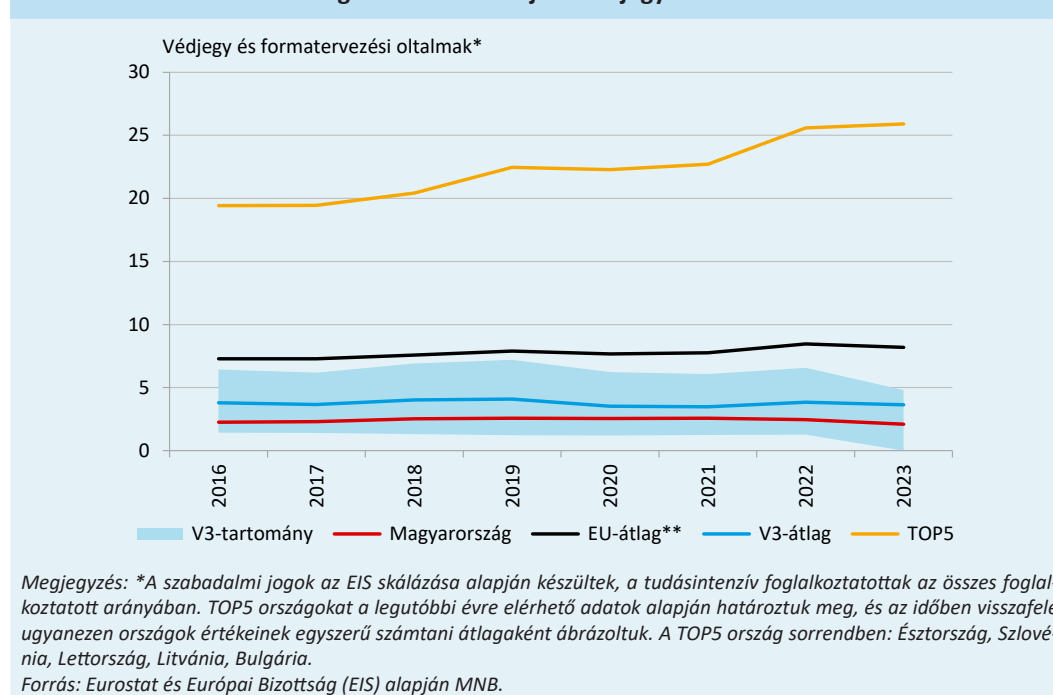
csökkenést tapasztaltunk. A publikációs volumen tekintetében a legnagyobb részt képviselő orvostudományi területen<sup>9</sup> Magyarország az EU-ban a 19. helyről a 14. helyre lépett előre 2020-hoz képest. A magyar K+F ráfordítások legnagyobb részét adó műszaki tudományok területén hazánk 5. helyezést javított, így a 18. helyet foglalja el. Ezzel szemben a fogászatban az 1. helyről 8. helyre csúsztunk vissza. Földtudományban (6. hely) és fizikában<sup>10</sup> (8. hely) kiemelkedő eredményeket sikerült elérni.

**2-6. ábra: Átlagos idézettség dokumentumonként a kiadás éve szerint**



**Magyarország a tudásintenzív foglalkoztatottakra jutó védjegy- és formatervezési oltalmak száma elmarad mind az uniós, mind a régiós átlagtól (2-7. ábra).** E tekintetben mindig jelentős különbség állt fenn a kelet-közép-európai régió és az EU átlag, valamint a legjobban teljesítő országok között, és hazánkat tekintve e különbség tovább nőtt. 2020-ban az EU-átlag harmadán állt a magyar mutató értéke, azonban 2023-ra az átlag negyedére esett vissza.

**2-7. ábra: A tudásintenzív foglalkoztatottakra jutó védjegy és formatervezési oltalmak**

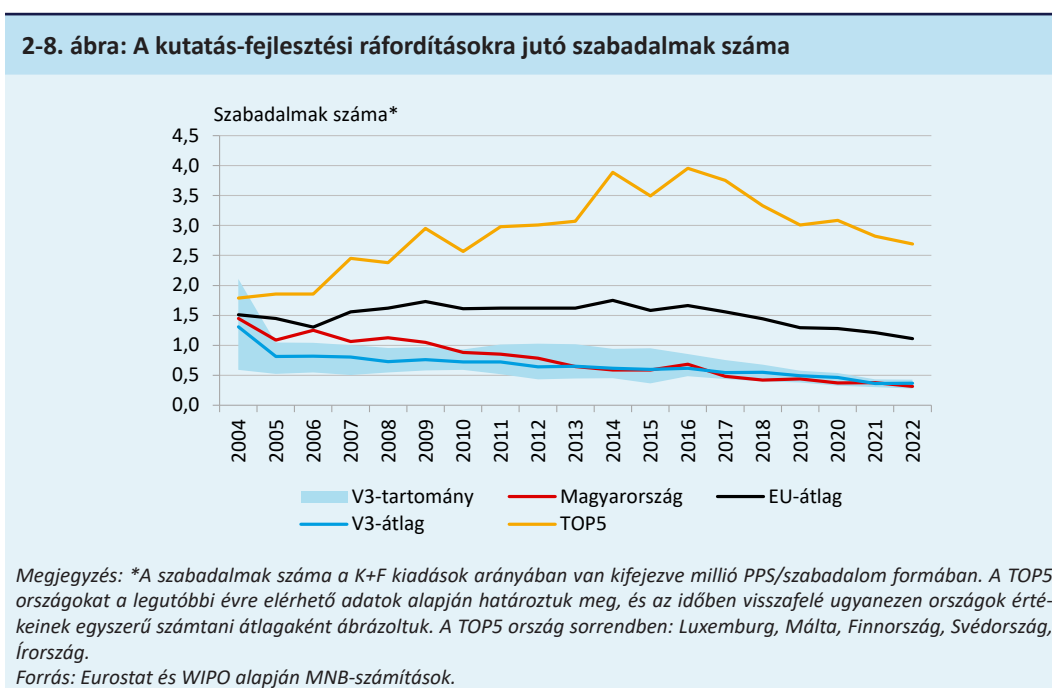


<sup>9</sup> Az orvostudományi területen világszinten is jelentős eredményeket értek el Karikó Katalin és kollegái az elmúlt években, amit a 2023-ban odaítélt orvosi Nobel-díj is tükröz.

<sup>10</sup> A hazai fizikai tudományterület erősségét jelzi a Krausz Ferenc számára 2023-ban odaítélt Nobel-díj a fizika területén.

### 2.3. Az innovációs hatékonyság nemzetközi összevetésben

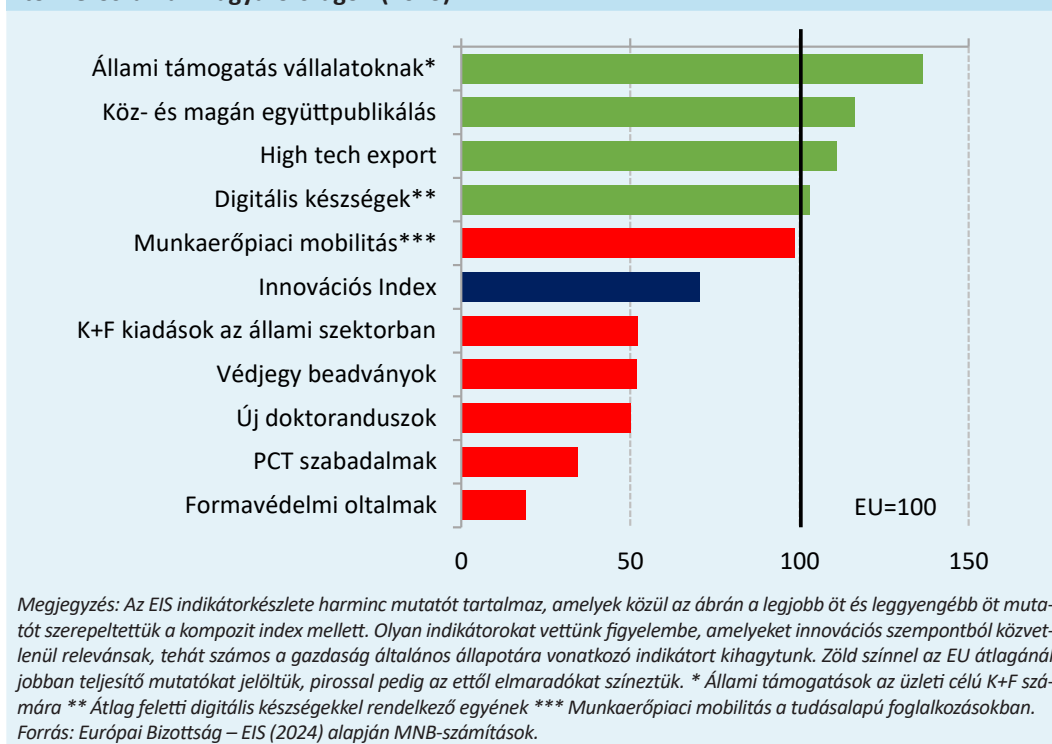
A kutatás-fejlesztési ráfordítások hatékonyságának csökkenése elsősorban a szabadalmi aktivitás mérséklődésére vezethető vissza (2-8. ábra). A globális szinten tapasztalható szabadalmi visszaesés régiókat is érinti, és Magyarország sem kivétel e trend alól. A kutatás-fejlesztési ráfordításokra jutó szabadalmak száma 2020 és 2022 között az országok széles körében mérséklődött (V4 országokban, és a TOP5 országokban is, valamint az EU-átlag is alacsonyabb lett). A népességarányos és rezidensek által benyújtott szabadalmak száma Magyarországon 2018 és 2022 között lényegében stagnált (mintegy 55 szabadalom egymillió lakosra vetítve), míg 2016-ban még 74 volt a mutató értéke, 2009-ben pedig 87. A visegrádi országok esetében az átlagos szabadalmak száma 2015-16-ig emelkedett (ekkor a 90-et is meghaladta az egymillió főre vetített szabadalmi teljesítmény), ami ezt követően csökkenésnek indult, és 2022-ben mintegy 25 százalékkal elmaradt a korábbi csúcstértékétől (2022-ben 72 körüli értéket vett fel). Ez arra utal, hogy a K+F hatékonyság javítása további intézkedéseket igényel.



### 2.4. A magyar innovációs teljesítmény mögött meghúzódó tényezők

Magyarországon a kvv-k innovációs tevékenysége továbbra is mérsékelt, ugyanakkor javult az együttműködési hajlandóság, ami az innovációs ökoszisztéma erősödésének kedvező jele. A hazai innovációs ökoszisztéma elemzéséhez legfrissebb European Innovation Scoreboard (EIS) elemzése alapján, akárcsak a 2022-es jelentésünkben, idén is kiemeltünk 5-5 mutatót, amelyben Magyarország kiemelkedően vagy gyengén teljesített (2-9. ábra).

**2-9. ábra: Az Európai Innovációs Eredménytábla legalacsonyabb és legjobb eredményt mutató mérőszámai Magyarországon (2023)**

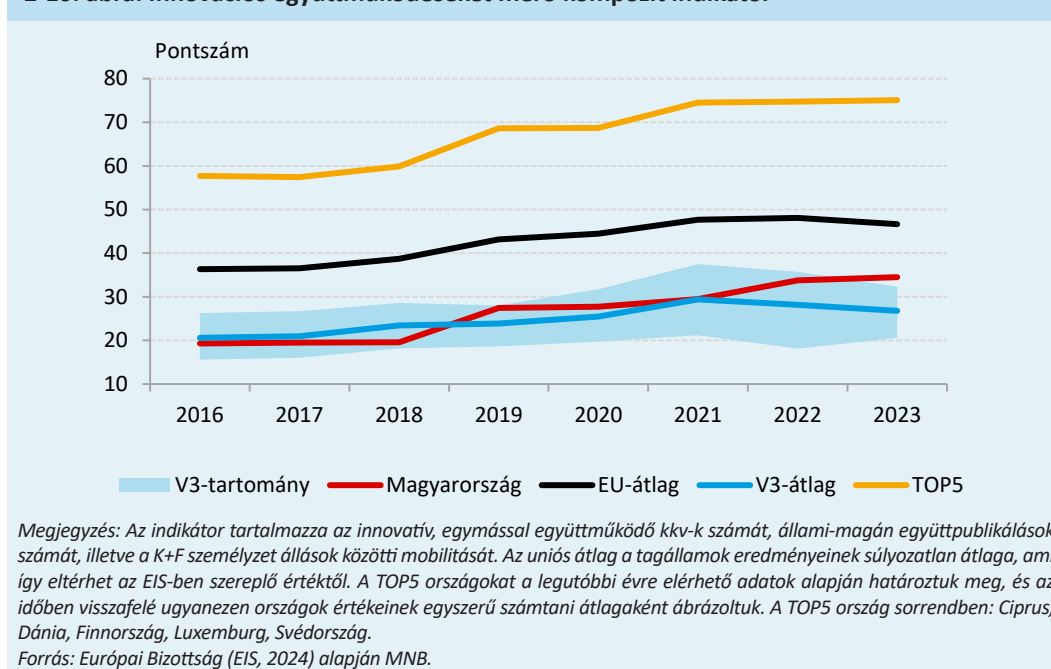


### Európai összevetésben a vállalati kutatás-fejlesztési kiadások állami támogatása átlag feletti Magyarországon.

Az innovációs rendszer fenntarthatóságának a kulcsa, hogy a nagyfokú állami szerepvállalás ténylegesen ösztönözze az innovációt és ne alakítson ki függőségi viszonyt, illetve ne szorítsa háttérbe a piaci ösztönzőket. Az állam ösztönző tevékenységére kedvező példa, hogy magas a köz- és magánszféra közös publikációinak száma, amelyben folyamatos a növekedés 2013 óta. A magyar gazdaság erőssége a high-tech export magas aránya, amely elsősorban a gépiparnak köszönhető. Az itt elért eredmények mögött azonban jelentős részben nem hazai know-how, hanem ide települt külföldi működőtőke áll. Az EIS adatok indikátorok alapján is megállapítható, hogy az innovációs rendszer kimeneti teljesítménye európai összevetésben kedvezőtlen Magyarországon. Alacsonyabbak között a szabadalmak, a védjegy- és formavédelmi oltalmak száma.

### A tudásáramlás jelentős javuláson ment keresztül Magyarországon (2-10. ábra). Az ezt megragadó kompozit mérőszám

utóbbi években bekövetkezett javulása elsősorban a kkv-k közötti innovációs együttműködések erősödésének köszönhető. Bár az indikátor jelentős javulást mutatott, Magyarország még mindig elmarad az EU átlagtól. Az indikátor növekedésének másik fontos összetevője a tudásintenzív munkahelyek közötti áramlás javulása. A tudományos és technológiai vállalatok közötti munkaerő-áramlás a megfigyelések szerint szoros kapcsolatban áll az innováció előmozdításával. Az együttműködés elősegítését támogató egyik legújabb kezdeményezés az amerikai MIT egyetemmel együttműködésben megvalósuló MIT vállalkozásfejlesztési program (MIT REAP), amelyben az MIT mellett hazai szereplők: az MNB, a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal és vezető piaci innovátor cégek vesznek részt. A program célja az innováció támogatásán alapuló regionális vállalkozásfejlesztési stratégia kialakítása (MNB, 2023).

**2-10. ábra: Innovációs együttműködések mérő kompozit indikátor**


**Előretekintve kedvező fejlemény, hogy emelkedett a magyar tulajdonú vállalatok részvétele a kutatás-fejlesztésben.** A magyar tulajdonú vállalatok külföldi tulajdonban lévő társaikhoz képest jellemzően jobban keresik a hazai innovációs együttműködések, illetve a szabadalmaikból származó üzleti haszon is jellemzően belföldön hasznosul. 2018-ban a magyar tulajdonú vállalatok 40 százalékát adták a nemzeti K+F ráfordításnak, 2020-ban ez az arány valamivel 42 százalék fölé emelkedett. A külföldi tulajdonú vállalatok nominális ráfordításai növekedtek 2018 és 2020 között, de részarányuk a 2018-as 58 százalékról 54-re csökkent (a fennmaradó rész állami, illetve non-profit vállalkozások ráfordítása). Ennek eredményeként, ha csak kis mértékben is, de a magyar K+F rendszer dualitása oldódott, amely előretekintve javíthatja az innováció hasznosulását is.

**A kormányzat innovációs ökoszisztémát támogató szerepvállalása fókuszában 2018 és 2022 között elsősorban a felsőoktatás a gazdasági szereplők összekapcsolása állt.** Ennek keretében a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal (NKFIH) illetve Eötvös Lóránd Kutatási Hálózat (ELKH) végzett aktív tevékenységet.

**2022-től az állami innovációs feladatok koordinálása a Kulturális és Innovációs Minisztérium (KIM) hatáskörébe került, a támogató szervezetek és programok köre tovább bővült, amelyet a 2023-ban elfogadott Neumann János program szervezi egységes keretbe.** Az ELKH átalakítása során 2023-ban létrejött a HUN-REN Magyar Kutatási Hálózat, ami egy független költségvetési intézmény és a magyar tudományos élet alappilléret jelentő, központi finanszírozású, független kutatóhálózat irányítására és működtetésére hoztak létre. A tudományok széles körében végeznek alap- és alkalmazott kutatásokat egyaránt. Stratégiájuk középpontjában a tudomány magas színvonalú művelése mellett a kutatási és innovációs eredmények értéklánca történő bevonása áll. Az NKFIH korábbi sikerei alapján szükségessé vált egy támogató ügynökség létrehozása, az újonnan megalapított Nemzeti Innovációs Ügynökség támogatást nyújt az innovációs ökoszisztéma szükségleteire, kapcsolatot teremt a szereplőkkel, és terjeszti az innovációs kultúrát és magatartást. Céljai között szerepel az innovatív vállalkozói és kutatói utánpótlás erősítése, az innovatív vállalatok és startupok hazai- és külföldre jutásának támogatása és az ökoszisztéma nemzetközi láthatóságának növelése.

## 2-1. keretes írás: Innovációvezérelt vállalkozások termelékenységi előnyéről

**Az innovációvezérelt vállalkozót alapvetően az különbözteti a hagyományos üzleti vállalkozótól, hogy növekedési stratégiáját az újításra alapozva többletköltséget (és kockázatot) vállal az ígéretesebb megtérülés reményében.** Az innovációval sok esetben az ötleteket és a találmányokat azonosítják, ugyanakkor ezek szükséges, de nem elégséges feltételeit jelentik a hétköznapjainkat formáló újításoknak. Az új termék/szolgáltatás fejlesztése, gyártása és terjesztése kockázatosabb és összetettebb ráfordításokat kíván, mint az azonos piacon működő, már bevett termelési rendszerek adaptálása. Az innovációvezérelt cégek alapítói ezeket a kockázatokat és extrakiadásokat vállalva növekednek.

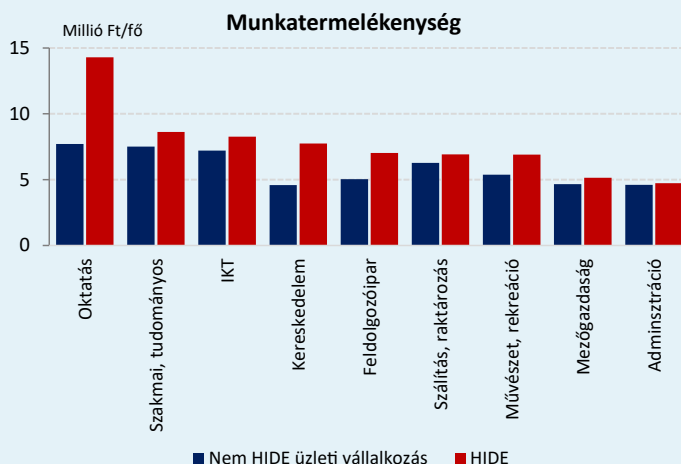
**Az előző évtized végén több mint 1100 hazai innovációvezérelt vállalkozás működött Magyarországon.** A Magyar Nemzeti Bank Növekedési jelentésben (MNB, 2023) szereplő vizsgálatok nagy adatbázisok összekapcsolásával készültek, amelyek egyedi cégek beszámoló adatait és innovációs mutatóit egységesítették. Innovációvezéreltnek (az angol kifejezés nyomán – innovation-driven enterprises – IDE-ként rövidítve) tekintettük azokat a vállalkozásokat<sup>11</sup>, amelyek legalább három egymást követő üzleti évben évente átlagosan legalább 20 százalékkal növelték reál árbevételüket. Amennyiben ez a növekedés megtorpant, de a cég ezt követően külföldre értékesített, továbbra is innovációvezéreltnek minősítettük, mivel az exportpiaci verseny folyamatos innovációt követel meg.

**Amíg a hagyományos vállalkozások növekedése lineáris és a helyi piacok által korlátozott, az innovatív termékek az innovációvezérelt vállalkozásoknak exponenciális növekedést biztosítanak.** A hatékony skálázási képesség lehetővé teszi az innovációvezérelt cégek számára, hogy bővítsék elérhetőségüket, növeljék bevételeiket, és nagyobb piacokon versenyezzenek. Ez azért is fontos, mert ezek a cégek jelentős szerepet játszanak a magyar gazdaság teljesítményében és technológiai fejlődésében. Amíg az innováción keresztül történő skálázhatóság lehetővé teszi az IDE-k számára, hogy gyors növekedést elérve versenyelőnyt szerezzenek, és ezt később is fenntartsák, addig a helyi piacokra termelő vállalatok növekedése a belpiaci kereslet által korlátos. A hazai gazdaság mérete így gyakran elengedhetlenné teszi az innovatív cégek számára, hogy nemzetközi piacokon is jelen legyenek. Ennek teljesüléséhez a cégeknek olyan termékeket vagy szolgáltatásokat kell fejleszteniük, amelyek globálisan is versenyképesek. Az üzleti sikerekhez szintén elengedhetetlen, hogy a cégek alkalmazkodni tudjanak a gyorsan változó piacok igényekhez/körülményekhez, és hatékonyan hasznosítsák az elérhető erőforrásokat. Az innováción alapuló intenzív növekedés fenntartása érdekében a vállalatoknak nemzetközi szintű versenyképességre kell törekedniük, amihez egy fejlett és összekapcsolt ökoszisztéma nyújthat segítséget.

**A hazai IDE-vállalatok gazdasági jelentőségét az adja, hogy amíg a társas vállalkozások mindössze 3 ezrelékét tették ki, a beruházások 5,5 százalékát, a teljes magyar export 13 és az éves átlagos GDP-növekmény 23 százalékát adták a 2010-es években.** A növekedési és külpiaci hozzájárulásain túl a hazai innovációvezérelt vállalatok alkalmazták a foglalkoztatottak 1,7 százalékát, a magyarországi beruházások 5,5 százalékát adták, illetve az összes hozzáadott érték 3,6 százalékát állították elő.

**Az innovációvezérelt vállalkozások munkatermelékenysége tipikusan mintegy 44 százalékkal magasabb, mint a nem innovációvezérelt vállalkozásoké a vizsgált ágazatokban (2-11. ábra).** Az IDE-k munkatermelékenysége úgy magasabb a hagyományos vállalkozások esetében regisztrálthoz képest, hogy a medián alkalmazotti létszámuk is többszöröse (jellemzően közel háromszorosa) a tradicionális üzleti vállalkozásokénak (2-1. táblázat). A legnagyobb különbség az oktatási tevékenységet végző vállalatok körében mutatkozott: amíg a releváns vállalkozói körben egy hagyományos üzleti vállalkozás munkatermelékenysége 7,7 millió Ft/fő volt, addig az IDE-körben 14,3 millió Ft/fő volt a 2016-ban.

<sup>11</sup> Az innovációvezérelt vállalatok több kritérium szerint kerültek kiválasztásra. A magyar IDE-cégek társasági adóalanyok, a verseny-szektorban működnek, és nem non-profit vagy speciális célú vállalkozások (SCV; lásd: Koroknai–Lénárt–Odorán, 2011). Az építőipar, az ingatlanügyek, az egyéb szolgáltatások és a turizmus-vendéglátás ágazatok kimaradtak az ágazati kiválasztásból abból fakadóan, hogy elsősorban az ebben a tevékenységi körökben működő cégek hazai kereslet kielégítésére jöttek létre (MNB, 2023, 52. oldal), így növekedési lehetőségeik a hazai kereslettől függően korlátos. Emellett az elemzés nem tartalmazza a pénzügyi közvetítés intézményeit ide nem értve a fintech szolgáltatásokat nyújtó pénzügyi vállalkozásokat. A vállalatméret szerinti küszöbérték az árbevétel alapján legalább 50 millió forint volt az innovációvezérelt körben.

**2-11. ábra: A nem HIDE\* üzleti vállalkozások és a magyar innovációvezérelt vállalkozások munkatermelékenysége**


Megjegyzés: \*Hungarian innovation-driven enterprise, rövidítve: HIDE. Mediánértékek. A 2016-2019-ben növekedő vállalatok miatt az összehasonlítás 2016. évi folyó áron történt. Legalább 50 millió forint árbevételt elérő, nem speciális célú vállalkozások (SCV). A munkatermelékenység az egyedi termelékenységi mediánja és nem a mediánértékek hányadoát mutatja.  
Forrás: KSH, MNB, NAV, SZTNH, NKFIH és cégregiszter alapján MNB.

**Az innovációvezérelt vállalkozások beruházás igénye jócskán meghaladja szektor mediánértékét (2-1. táblázat).** A legnagyobb különbségek a művészet-rekreációs ágban (3,7 millió Ft üzleti beruházás és 59,5 millió Ft értékű innovációvezérelt beruházás), a szállítás-raktározás (9,8 millió Ft üzleti beruházás és 48,4 millió Ft innovációvezérelt beruházás) és a feldolgozóiparban (7,4 hagyományos és 60,3 millió Ft IDE-beruházás) adódtak az előző évtized végén (2016). A folyamatos innovációt kikényszerítő külpiazi verseny is fokozza beruházások aktivizálását. Az tapasztalható, hogy amíg a tipikus nem feldolgozóipari üzleti vállalkozások nem értékesítenek termékeket (és/vagy szolgáltatásokat) külföldre, addig a medián innovációvezérelt vállalkozások közül csak a művészet, szórakozás és rekreáció tevékenységi kör vállalatai tisztán beföldre értékesítők. (Ugyanakkor ez a jelenség a jellemzően vevő közeli szolgáltatás-tevékenységekben a külföldi kereslet számbavételének nehézségeit is tükrözi.)

**2-1. táblázat: A nem HIDE\* üzleti vállalkozások és a magyar innovációvezérelt vállalkozások gazdasági mutatói**

	Munkatermelékenység (millió Ft/fő)		Létszám (fő)		Beruházás (millió Ft)		Exportárbevétel (millió Ft)	
	Nem HIDE üzleti vállalkozás	HIDE	Nem HIDE üzleti vállalkozás	HIDE	Nem HIDE üzleti vállalkozás	HIDE	Nem HIDE üzleti vállalkozás	HIDE
Oktatás	7,7	14,3	5	6	2,3	8,2	0	0
Szakmai, tudományos	7,5	8,6	5	12	2,3	15,1	0	40,5
IKT	7,2	8,3	6	18	2,7	18,9	0	16,6
Kereskedelem	4,6	7,8	5	13	1,2	12,7	0	48,2
Feldolgozóipar	5	7	13	39	7,4	60,3	0,5	235,5
Szállítás, raktározás	6,3	6,9	8	21	9,8	48,4	0	28,2
Művészet, rekreáció	5,4	6,9	5	13	3,7	59,5	0	0
Mezőgazdaság	4,7	5,1	8	35	14,4	35,6	0	78,7
Adminisztráció	4,6	4,7	7	19	1,8	13,2	0	0,6

Megjegyzés: \*Hungarian innovation-driven enterprise, rövidítve: HIDE. Mediánértékek. A 2016-2019-ben növekedő vállalatok miatt az összehasonlítás 2016. évi folyó áron történt. Legalább 50 millió forint árbevételt elérő, nem speciális célú vállalkozások (SCV). A munkatermelékenység az egyedi termelékenységi mediánja és nem a mediánértékek hányadoát mutatja.  
Forrás: KSH, MNB, NAV, SZTNH, NKFIH és cégregiszter alapján MNB.



**Hasonlóan az előző évtizedhez, az innovációvezérelt vállalkozások kiemelkedő teljesítménye jelentős mértékben hozzájárulhat a magyar gazdaság növekedéséhez az elkövetkező években is.** Az innovációvezérelt vállalkozások magasabb munkatermelékenysége növeli a gazdaság általános hatékonyságát, amely mutató javulása a hosszútávú hazai gazdasági növekedés kulcsa. Az IDE-k magasabb termelékenysége lehetővé teszi, hogy ugyanannyi munkaerővel több terméket és szolgáltatást állítsanak elő, ami növeli a kibocsátást és a versenyképességet. Továbbá, az innovációvezérelt vállalkozások által foglalkoztatott létszám növekedése – a termelékenységen keresztül növeli az alkalmazottak jövedelmét. A magasabb jövedelmek növelik a fogyasztást, ami további gazdasági növekedést generál. Ezen felül, a vállalati kör beruházásai a munkatermelékenység mellett, növelik a fenntartható termeléshez szükséges tőkeállományt, ezen túlmenően pedig serkentik a technológiai fejlődést és az általános infrastruktúrafejlesztéseket. Végül, az exportárbevétel növekedése javítja az ország külkereskedelmi mérlegét, a külpiacon való sikeres helytállás erősíti a nemzetközi versenyképességet és stabilizálja a gazdaságot. **Össességében az innovációvezérelt vállalkozások jelentős szerepet játszanak a magyar gazdaság fenntartható növekedésében, hozzájárulva a termelékenység, a beruházások, a foglalkoztatás és az export növekedéséhez.**

## Felhasznált irodalom

Aulet, W. – Murray, F. (2013): *A tale of two entrepreneurs: Understanding differences in the types of entrepreneurship in the economy*. SSRN. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2259740>

Ernst & Young (2020): *A 2014-2020-as KFI-támogatások értékelése*. Letölthető: <https://www.palyazat.gov.hu/a-2014-2020-as-kfi-tmogatsok-rtkelse#>, letöltve: 2022.01.13

Griffith, R. (2000): *How important is business R&D for economic growth and should the government subsidise it? The Institute for Fiscal Studies*. <http://www.ifs.org.uk/bns/bn12.pdf>

Hollanders, Hugo (2021): *European Innovation Scoreboard 2021 - Methodology Report*. Letölthető: <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/45971/attachments/1/translations/en/renditions/native>, letöltve: 2022.01.12

Innovációs és Technológiai Minisztérium (ITM), Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal (NKFIH) (2021): *Magyarország kutatási, fejlesztési és innovációs stratégiája 2021-2030*. Letölthető: <https://nkfi.gov.hu/hivatalrol/hivatal-kiadvanyai/magyarorszag-kutatasi-fejlesztési-innovacios-strategiaja-2021-2030>, letöltve: 2022.01.13

Koroknai P. – Lénárt-Odorán R. (2011): *A speciális célú vállalatok szerepe a hazai gazdaságban és a statisztikákban*, MNB Szemle, október, 51–60.

Magyar Nemzeti Bank (MNB) (2019): *Versenyképességi Program 330 pontban*. Letölthető: <https://www.mnb.hu/letoltes/versenykepességi-program.pdf>, letöltve: 2022.01.13

Magyar Nemzeti Bank (MNB) (2023): *Növekedési Jelentés*. Letölthető: <https://www.mnb.hu/kiadvanyok/jelentesek/novekedesi-jelentes/2023-06-14-novekedesi-jelentes-2023-junius>

Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala (SZTNH) (2021): *2020. évi évkönyv*. Elérhető: [https://www.sztnh.gov.hu/sites/default/files/\\_report2020mszh\\_hun\\_web.pdf](https://www.sztnh.gov.hu/sites/default/files/_report2020mszh_hun_web.pdf), letöltve: 2022.01.11



# 3. Digitalizációs hatékonyság

**HAZÁNKBAN A DIGITÁLIS INFRASTRUKTÚRA KIÉPÍTETTSÉGE EU-ÁTLAG FELETTI, DE NINCS KELLŐ MÉRTÉKBEN KIHASZNÁLVA – A VÁLLALATI KÖRBE AZONBAN ÉRDEMBEN MÉRSÉKLŐDÖTT A LEMARADÁS.**

*A hazai digitalizációs hatékonyság az EU átlagos értékének 78 százalékán áll, míg a TOP5 EU-s ország teljesítményének 59 százalékát éri el.*

## Bevezetés

Napjainkban minden ország gazdasága függ a digitalizációtól, amely a további technológiai innováció és termelékenység javulás előfeltételévé vált.<sup>12</sup> Ugyanakkor ez alkalmazkodást is kíván minden gazdasági szereplőtől, mert önmagában a technológiai újítás ritkán vezet a hatékonyság javulásához, ha nem jár együtt az üzleti folyamatokba, készségekbe és egyéb immateriális javakba történő beruházással.<sup>13</sup>

Magyarországon a digitális infrastruktúra fejlettsége az EU élmezőnyében van, de ennek kihasználtsága a vizsgált területeken még javítható. Hazánkban például a háztartások 37 százaléka használ legalább 1 gigabit sávszélességű internethozzáférést, mellyel az EU-s ranglistán a második helyen állunk (az első helyezett Franciaország 52 százalékos aránnyal, míg az utolsó Görögország 0 százalékkal). A fejlett digitális infrastruktúra azonban önmagában nem elegendő ahhoz, hogy a digitalizációnak köszönhető termelékenységgjavulást élvezhessük. Hazánkban több területen is alacsony a digitális infrastruktúra kihasználtsága. Ezen a téren több előrelépési lehetőséget azonosítottunk, melyeket az alábbi fejezetben részletesen kifejtünk.

## 3.1. Az EU és Magyarország digitalizációs stratégiája

Az Európai Unió hosszú távú célkitűzései között kiemelt szerepet kap a digitális átállás, amelynek részeként a 2022-ben elfogadott Digitális Évtized 2030<sup>14</sup> szakpolitikai program konkrét célkitűzéseket határoz meg 2030-ra. A tagállamok digitalizációs fejlődését a Digitális Gazdaság és Társadalom Index (Digital Economy and Society Index, továbbiakban: DESI)<sup>15</sup> monitorozza, amely a szakpolitikai célkitűzésekkel összhangban 4 területen - digitális készségek, digitális infrastruktúrák, a vállalkozások digitális transzformációja és a közszolgáltatások digitalizálása - összesen több mint 30 indikátort tartalmaz. A program a 4 területen összesen 12 konkrét célt fogalmaz meg, a többi között azt, hogy az IKT szakemberek száma haladja meg a 20 millió főt az EU-ban, a vállalatok 75 százaléka használjon felhőszolgáltatásokat, mesterséges intelligenciát vagy nagy adathalmazokat (big data), illetve minden állampolgárnak legyen online hozzáférése az összes egészségügyi adatához (3-1. ábra).

A magyar digitalizációs stratégiát 2030-ig a Nemzeti Digitalizációs Stratégia<sup>16</sup> tartalmazza. Magyarország 2014-ben fogadta el a Nemzeti Infokommunikációs Stratégiát (NIS), amely az EU Digitális Agendájának megfelelően irányította a digitalizációs törekvéseket, különös figyelmet fordítva a kkv-kra. A NIS 2020-as lezárultával a magyar kormány elfogadta a Nemzeti Digitalizációs Stratégiát (NDS), amely a hazai digitalizáció terén kitűzött célokat és tervezett intézkedéseket tartalmazza 2030-ig összhangban a Digitális Évtized 2030 programmal. Ennek keretében például ágazati szintű digitális stratégiák és cselekvési tervek készültek, kiterjesztésre került a Modern Vállalkozások Programja, amely díjmentes szakértői segítséget nyújt a vállalkozások informatikai, digitalizációs fejlesztéséhez. Továbbá vállalati digitalizációt támogató pályázati és új típusú finanszírozási programok (pl. voucher, garancia), a vállalkozások adathasznosítását támogató célzott programok készülnek. Emellett intézkedéseket tartalmaz a digitális kompetencia-fejlesztés erősítésére a köznevelésben, a szakképzésben és a felsőoktatásban egyaránt.

12 Vas et al. (2024)

13 Brynjolfsson et al. (2021)

14 Europe's Digital Decade | Shaping Europe's digital future (europa.eu)

15 DESI dashboard for the Digital Decade (2023 onwards) - Digital Decade DESI visualisation tool (europa.eu)

16 <https://www.digitaliskeszsegek.hu/wp-content/uploads/2024/02/Nemzeti-Digitalizacios-Strategia.pdf>

## 3-1. ábra: Az Európai Unió Digitális Évtized programja (2030-ig megvalósítandó célok)



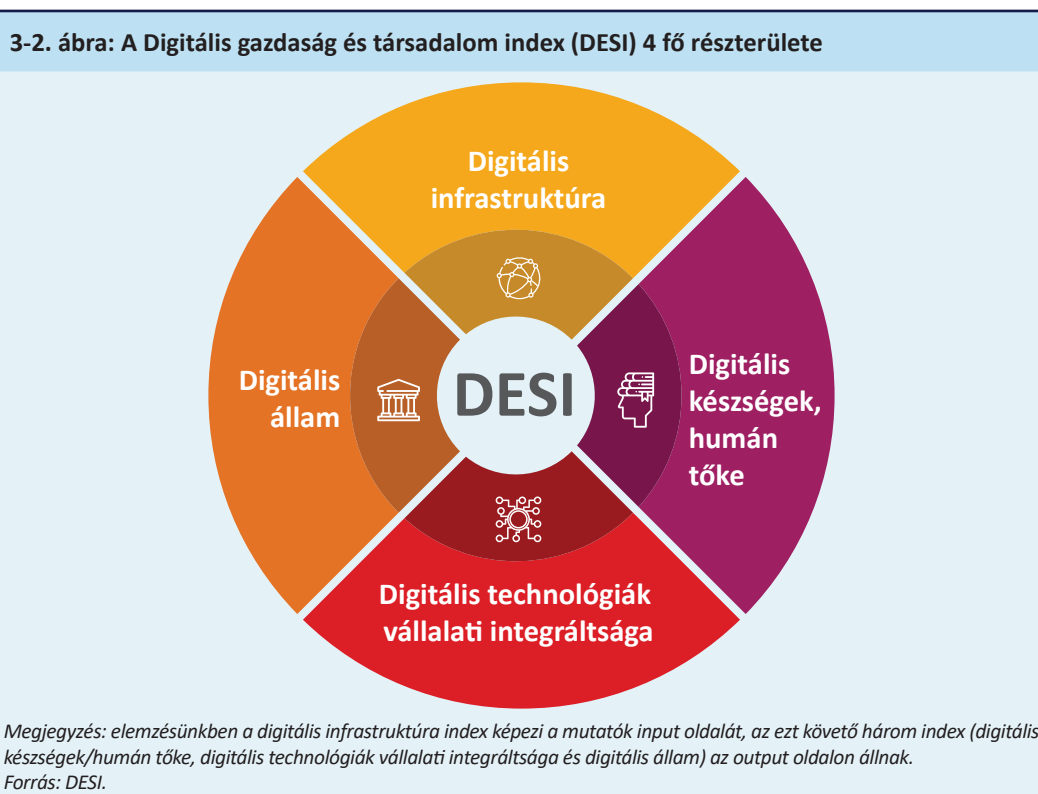
A Digitális Évtized 2030 szakpolitikai program elfogadásával a DESI mutató is változtatásra került. A DESI addig a négy területen, 30-nál több<sup>17</sup> mutatóval vizsgálta a digitalizáció fejlődését, majd ezeket aggregálta a négy területre, illetve ezeken felül egy összesített kompozit indexet is közölt, amely a négy részterület súlyozásából állt elő. 2023-tól kezdődően azonban az aggregált értékek publikálása megszűnt, ugyanakkor az addig használt mutatók továbbra is frissülnek és használatban maradnak. Ez utóbbi lehetővé teszi, hogy a korábbi módszertant használva az aggregált értékeket kiszámíthassuk,<sup>18</sup> ugyanis az elemzésünkben alkalmazott digitális hatékonysági mutatók a 4 terület aggregált értékeit használják az input vagy az output oldalon (3-2. ábra):

17 A mutatók köre valamelyest változott évről évre.

18 Az elemzés során 2022-es DESI módszertant és változók körét használtuk a korábbi évekkel való minél jobb összehasonlíthatóság érdekében, az adatok vonatkozási éve 2023. Az így elvégzett számítás szerint 2023-ban Magyarország összesített teljesítménye 58 pontot ért el a digitalizációs főindexen, ami 17. helyezést jelent EU-s összevetésben, és 2020-hoz képest 5 helyes előrelépést mutat.

- a termelékenységi mutatóink input oldalán áll: a digitális infrastruktúra;
- a termelékenységi mutatóink output oldalán állnak: digitális készségek (digitális humán tőke), a digitális technológiák vállalati integráltsága és a digitális közigazgatási szolgáltatások.

Ezen indexek további alindexek kombinációjából tevődnek össze, így például a digitális technológiák vállalati integráltsága index tartalmazza a kis- és középvállalkozások digitális intenzitására, a fejlett digitális technológiák elterjedtségére és a kkv e-kereskedelemre vonatkozó alindexeket. Ezen indexek megfelelő alapot képeznek a lakosság, a vállalatok, és az állam digitális hatékonyságának mérésére.



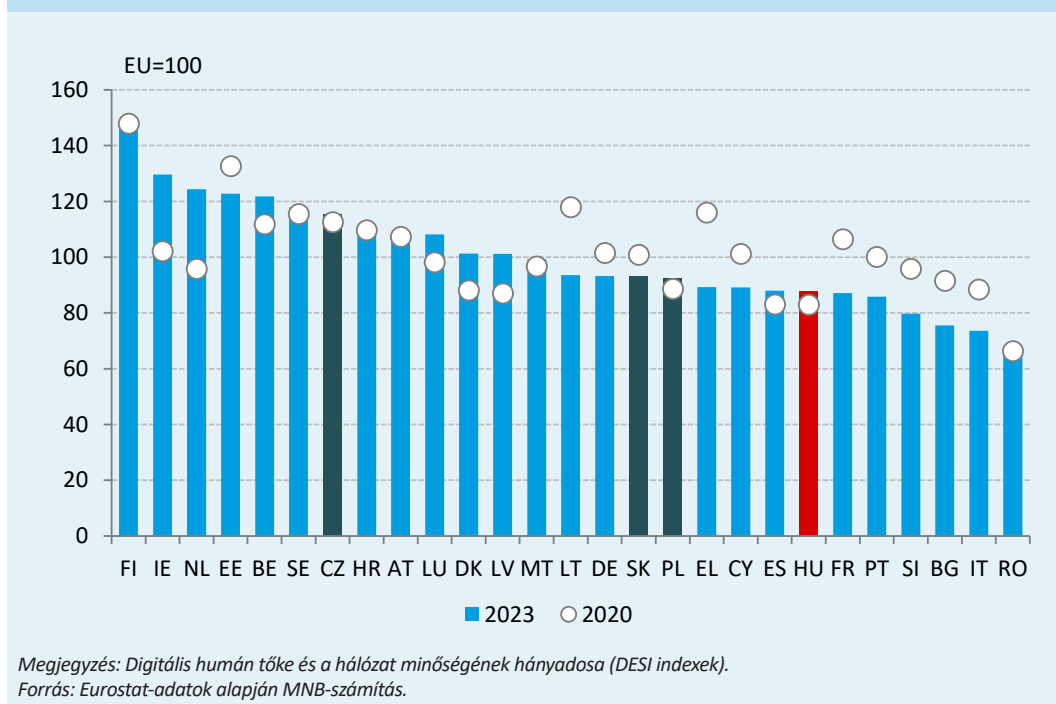
### 3.2. Lakossági digitalizációs hatékonyság

A hazai lakossági készségek hatékony alkalmazása 2023-ban az EU átlaghoz képest 88 százalék, a TOP5 EU ország (sorrendben Finnország, Írország, Hollandia, Észtország és Belgium) átlagához képest pedig 68 százalék volt. A mutatót a digitális humán tőke és a digitális infrastruktúra minőség indexek hányadosa adja. A magyar lakossági digitális készségeinek hatékonysága nőtt az előző évekhez képest, így hazánk a 21. helyen áll az EU ranglistán (3-3. ábra). 2020 és 2023 között hazánkban az EU-s átlaghoz képest közel 4 százalékpontos javulást láthattunk. Hollandiában nőtt a legnagyobb mértékben, 29 százalékponttal a mutató, de ott a változás mögött a hálózatminőség erőteljes relatív romlása áll. Hollandiában közel 40 százalékponttal romlott (a javuló EU-átlag miatt), míg hazánkban 3 százalékponttal javult a hálózatminőség az EU-átlaghoz képest. Az EU-ban a legjobb javulást a digitális infrastruktúra terén Németország mutatta 22 százalékponttal.

Magyarország 2023-ban a 6. legjobb hálózatminőséggel rendelkezett az EU-n belül. A vezetékes hálózat terén európai mércével mérve korábban is jó minőségű volt az infrastruktúra (például a háztartások 37 százalékában van gigabites internet,<sup>19</sup> amellyel Franciaország mögött a 2. helyen állunk az Európai Unió rangsorban), az utóbbi három évben azonban a mobil szélessávú hálózat is sokat fejlődött elsősorban az 5G-hálózat lefedettségének növekedése révén, ami 2021-ben még 17 százalékos, 2023-ban viszont már 83 százalékos volt. A lakossági felhasználók digitális készségei 2023-ra elérték az EU-s átlagot, azonban a jó minőségű infrastruktúra még teljesebb kihasználására van még tartalék.

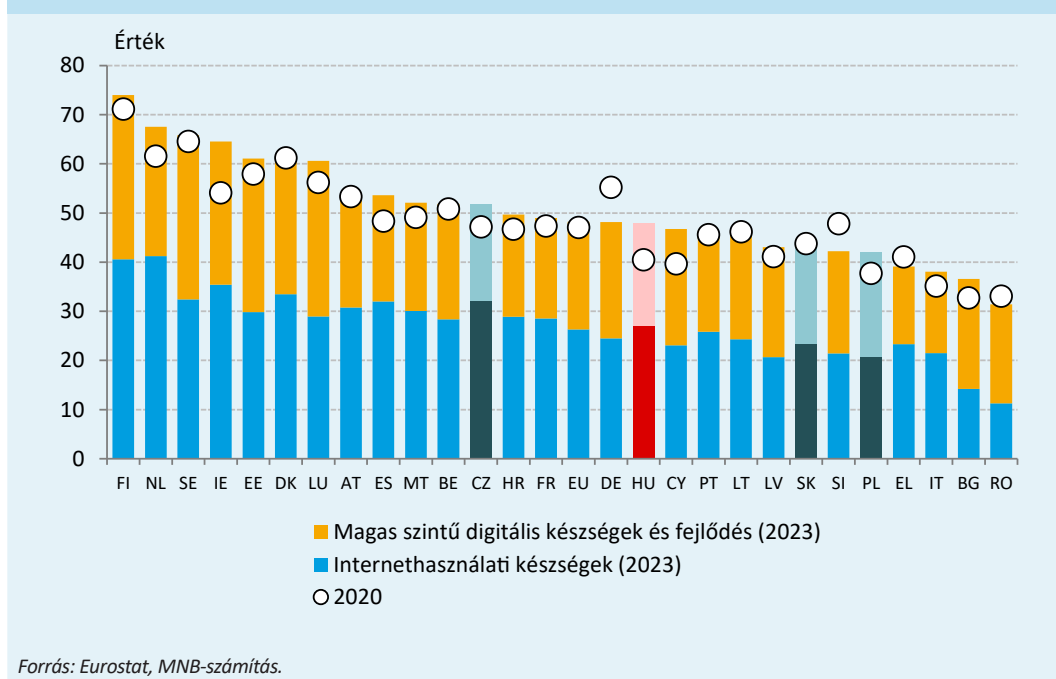
<sup>19</sup> 1000 mbps vagy afeletti sebességű internetkapcsolat.

3-3. ábra: Lakossági digitális készségek hatékonysága



A hatékonysági mutató számlálójában a felhasználók IT ismeretei („digitális humán tőke”) áll, amely tekintetében hazánk 2023-ban 48-as index értékkel a 16. helyen végzett az EU-s országok között (az EU átlaga 48,3 pont) (3-4. ábra). Ennek egyik alpillére a lakossági felhasználók internethasználati készsége, ami az alapszintű és középszintű digitális írástudást és a legalább alapszintű szoftverkezelési készségeket tartalmazza. Ebben az alpillérben hazánk a 15. helyet éri el. A másik alpillér az IKT szaktudás elterjedtségét méri. Ezen belül Magyarország a 18. helyen végzett az EU rangsorában. 2020 és 2023 között hazánkban 7,5 pontot javult a digitális humán tőke, mely meghaladja az EU átlag 1,1 pontos javulását ugyanabban a periódusban. A legnagyobb javulást sorrendben Írország, Magyarország és Ciprus érte el az időszak során.

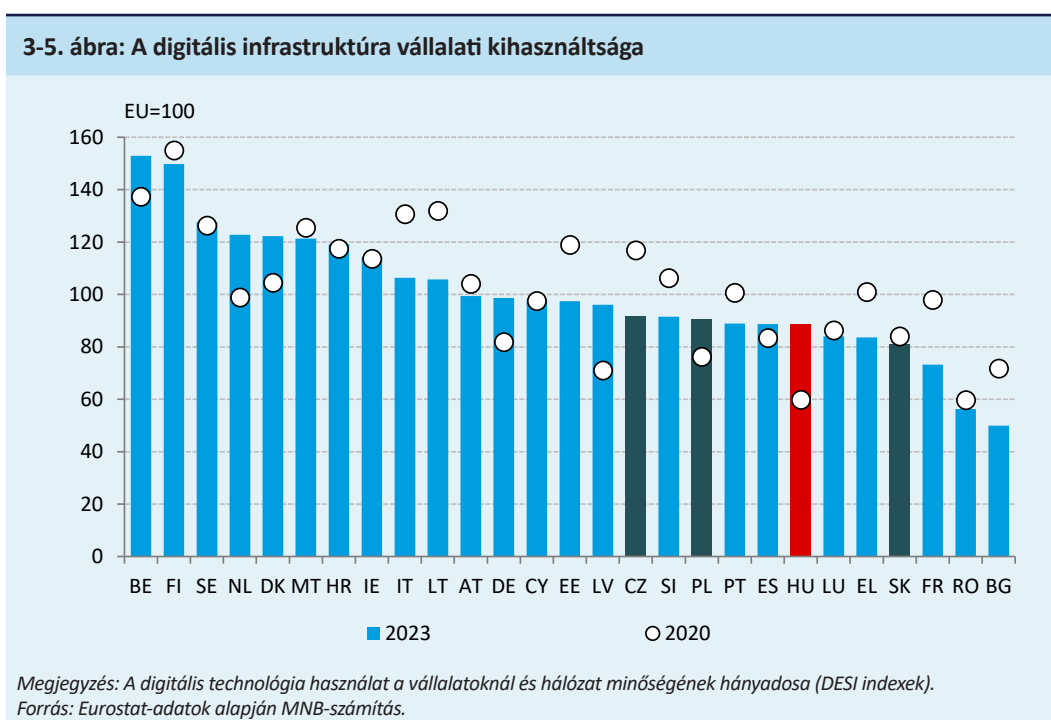
3-4. ábra: Az EU-s országok digitális humán tőke teljesítménye 2023-ban és 2020-ban



### 3.3. A vállalatok digitalizációs termelékenysége

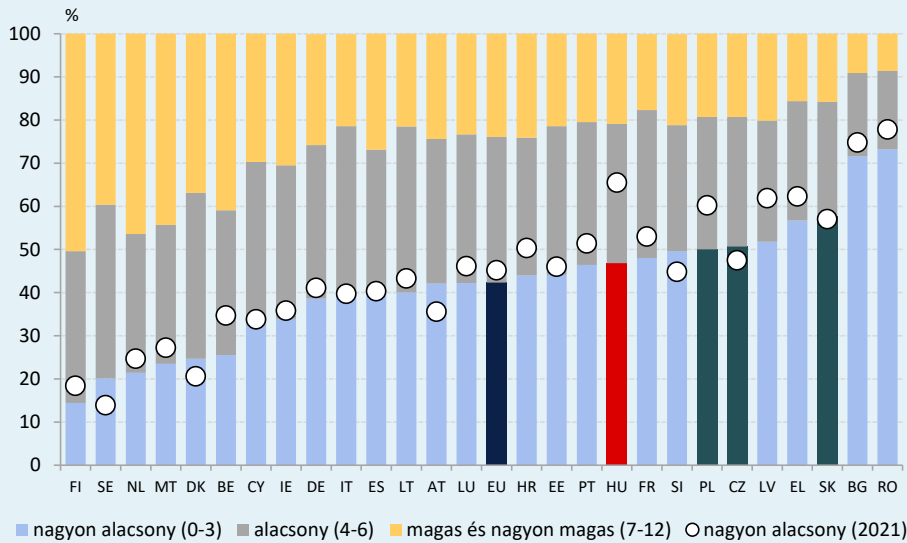
A digitális technológiák vállalati hatékonysága Magyarországon érdemben emelkedett az utóbbi években: **2023-ban 89 százalék** volt az EU-átlagnak (2020-ban 60 százalék), míg a TOP5 EU országhoz képest **66 százalék (2020-ban 44 százalék)**. (3-5. ábra). A mutatót a vállalati digitális technológia használat és a digitális hálózatminőség indexek hányadosa adja. A legmagasabb vállalati digitális hatékonysággal rendelkező országok Belgium, Finnország, Svédország, Hollandia és Dánia.

**2023-ban hazánk 2020-hoz képest öt helyezéssel előrébb, a 21. helyen végzett.** Amint láttuk korábban a digitális infrastruktúra is fejlődött az időszak során, a hatékonyság javulása így azt jelenti, hogy a digitális technológiák vállalati integráltsága ezt meghaladó ütemű volt. A javuló eredmények annak köszönhetőek, hogy lényegében a vállalati digitális technológia használat index összes alindexében előrelépés figyelhető meg: a kkv digitális technológia intenzitása, a kkv e-kereskedelem, valamint a fejlett digitális technológiák, mint például a felhőalapú szolgáltatások és az e-számlázás elterjedtsége is nőtt. Közben több országban romlott a kihasználtság (ilyen például Franciaország), ami nagyrészt a digitális infrastruktúra gyors javulásának tulajdonítható.



**2023-ban a hazai kis- és középvállalkozások 47 százaléka továbbra is nagyon alacsony digitális intenzitású, csak minimális digitális technológiával rendelkezett** (3-6. ábra). A vállalati digitalizáltság alindex alapján a hazai kkv-k csak viszonylag kis részben ruháznak be a digitális technológiákba. A digitális intenzitás alindex azt mutatja, hogy a vállalkozások 47 százaléka csak minimális digitális technológiával rendelkezik, tehát az alacsony mértékben digitalizált vállalatok aránya meghaladja az EU átlagosan 42 százalékos értékét. 2021-hez képest ugyanakkor 19 százalékponttal javult (azaz csökkent) az arány, amely azt eredményezte, hogy megelőztük a V3 országokat (Lengyelország, Csehország és Szlovákia értékei rendre 50, 51 és 58 százalék) (3-6. ábra). Kiemelendő, hogy a hazai vállalatok 53 százaléka használ adatelemzést a működése során, ami a legmagasabb arány az EU-ban.

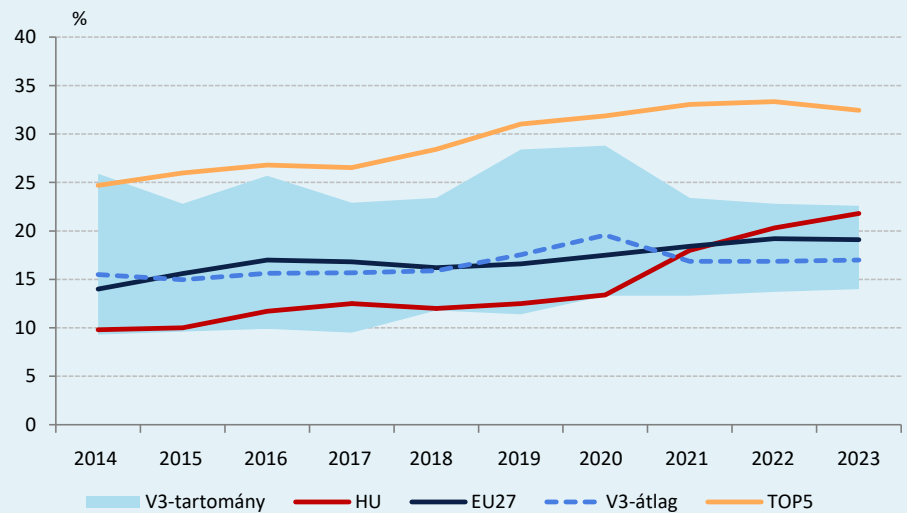
**3-6. ábra: A kvv-k megoszlása a digitális intenzitás index (DII) alapján Európai Unióban (2023 és 2021)**



Megjegyzés: A DII méréséhez a vállalatoknak egy 12 elemű listából kellett kiválasztani az alkalmazott digitalizációs módszereket, mint például: IKT védelmi megoldások használata, közösségi média használata, online kereskedelem, hordozható eszközök jelenléte, elektronikus megrendelések értéke. Nagyon alacsony szint a legfeljebb 3 digitális technológiát használó vállalatokat jelöli, alacsony a 4-6-ig, magas és nagyon magas a legalább 7-et. Az ábra az összes kvv arányában százalékos értékeket mutat. Forrás: Eurostat.

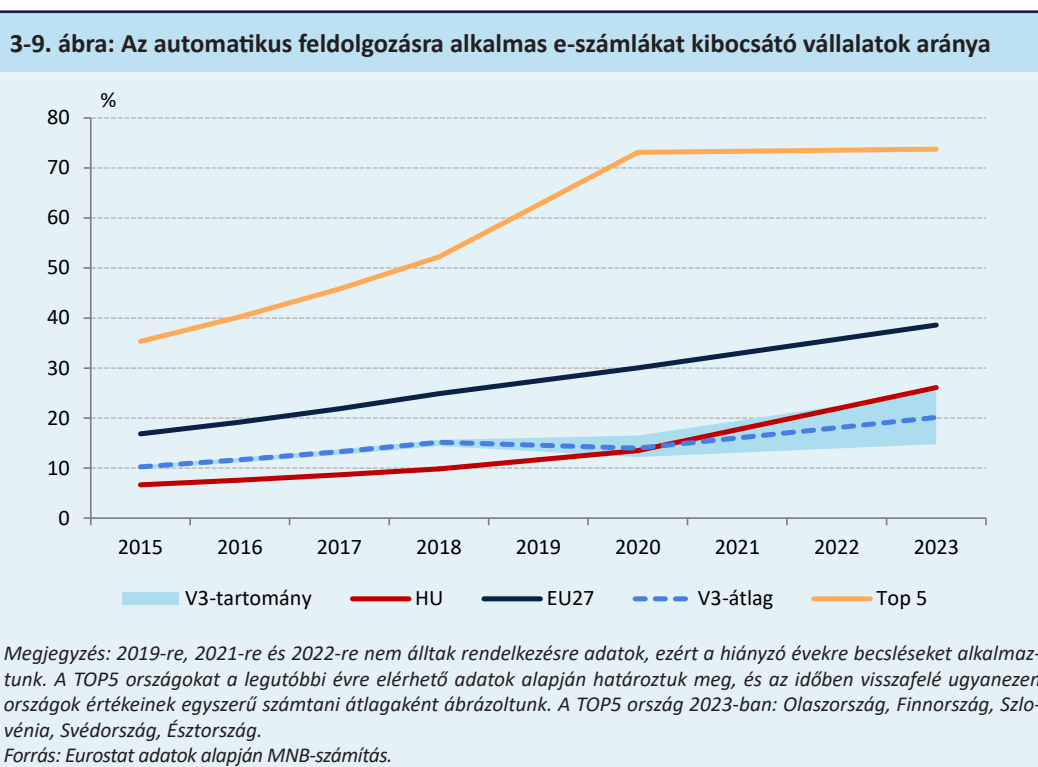
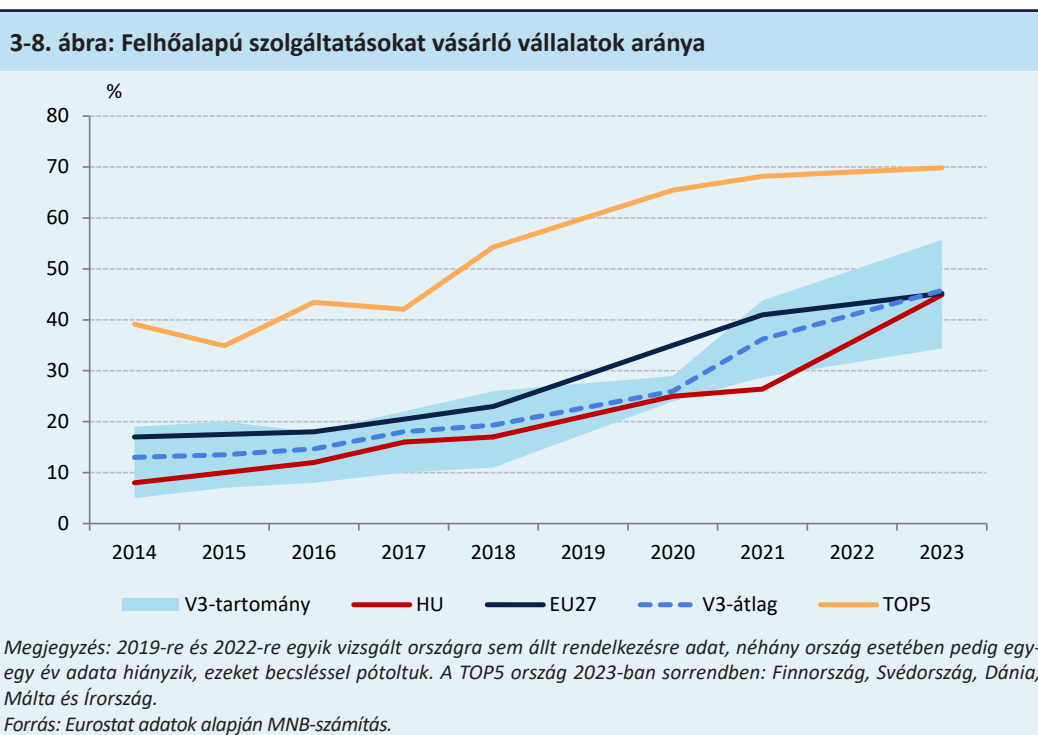
Magyarországon az e-kereskedelem terén a kis- és középvállalkozások az EU-s átlag felett teljesítenek (3-7. ábra). Azon hazai kvv-k aránya, ahol legalább az árbevétel 1 százaléka származik e-kereskelemből, 2020-at követően gyorsabb ütemben növekedett. 2023-ban közel 22 százalék volt az arány, ami eléri a legjobban teljesítő visegrádi országot, Csehország szintjét (22,6 százalék), és meghaladja az EU átlagát is (3-7. ábra).

**3-7. ábra: Azon kvv-k aránya, amelyek árbevételének legalább 1 százaléka e-kereskelemből származik**



Megjegyzés: A TOP5 ország 2023-ban sorrendben Dánia, Svédország, Málta, Litvánia és Írország. Forrás: Eurostat.

**2020-ról 2023-ra Magyarországon 25 százalékról 45 százalékra nőtt a felhőalapú szolgáltatásokat használó vállalatok aránya** (3-8. ábra). 2020-at követően a felhőalapú szolgáltatások használata is a korábinál gyorsabb ütemben terjed a hazai vállalatok körében: 2023-ban a vállalatok 45 százaléka vásárol ilyen szolgáltatásokat, ami egyaránt megegyezik a visegrádi országok és az EU átlagával. Az e-számlázás használatában is javulást tapasztalhattunk. Hazánkban 2020-ban a vállalatok 13 százaléka használt e-számlát, ami 2023-ra megduplázódott és így 26 százalékra nőtt (3-9. ábra). A növekedés ellenére a jelenlegi érték még mindig jelentősen elmarad mind az EU-s átlagtól (39 százalék), mind a TOP5 ország átlagától (74 százalék).

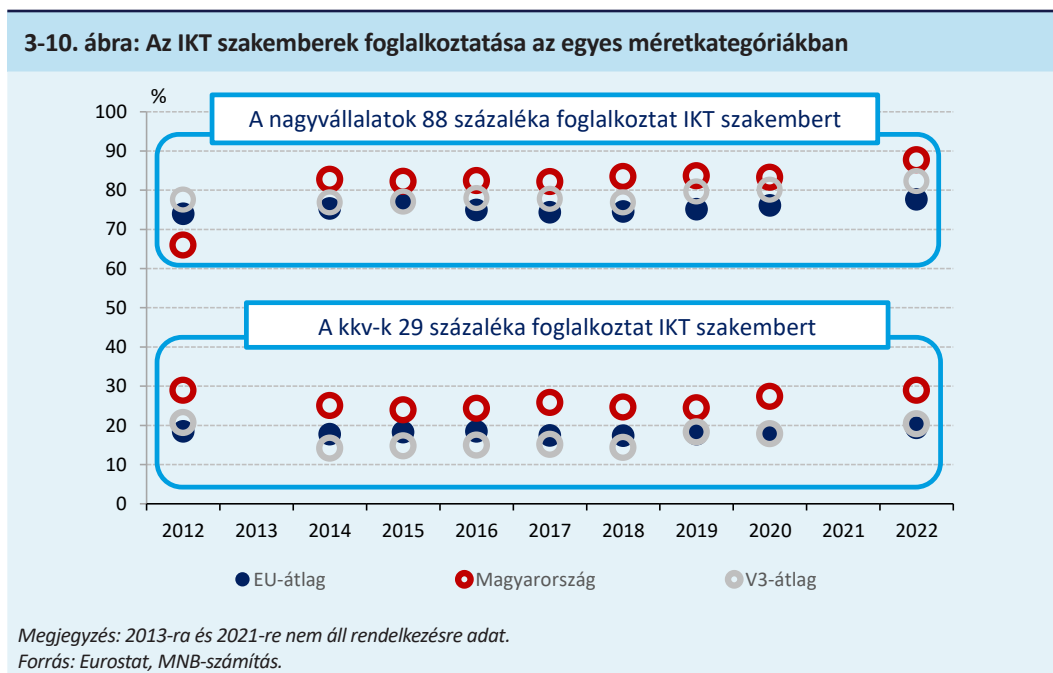




### 3.4. A digitális szakemberek hatékonysága

A digitalizált gazdaság építésében meghatározó szerepet játszanak az IKT szakemberek. A vállalkozások dönthetnek amellet, hogy foglalkoztatnak IKT szakembereket vagy a feladatokat kiszervezik külső partnercégeknek, azonban az informatikai specializációval rendelkező emberek folyamatos képzése és rendelkezésre állása a gazdaságok digitális átmenete és növekedése szempontjából elengedhetetlen.

**2022-ben a magyar kkv-k 29 százaléka foglalkoztatott IKT szakembert, illetve a nagyvállalatok 88 százaléka** (3-10. ábra). A nagyobb méretű vállalkozásokban tehát számottevően elterjedtebb az IKT szakemberek foglalkoztatása. Továbbá a nagyvállalatok esetében nagymértékű növekedés volt megfigyelhető. 2012-ről 2022-re 66 százalékról 88 százalékra nőtt a foglalkoztatottsági gyakoriság, a kkv-k esetében pedig lényegében nem történt változás. A hazai IKT foglalkoztatási mutatók meghaladták a régiós és EU-s átlagot is.

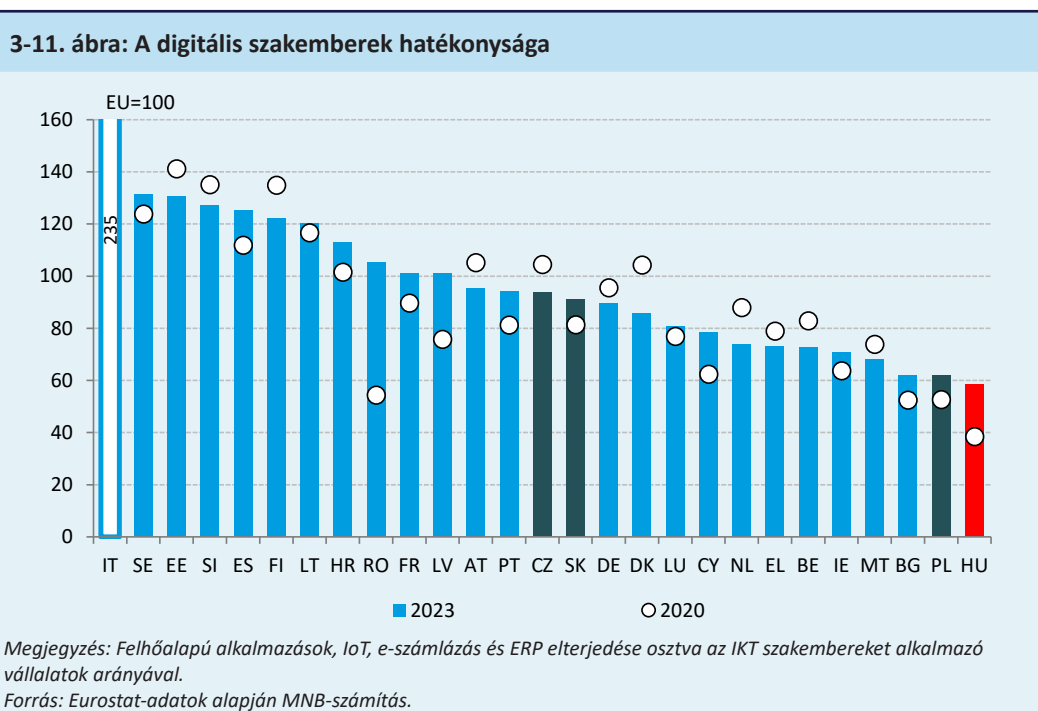


Az IKT szakembereket foglalkoztató hazai vállalatok ritkábban alkalmaznak modern vállalatirányítási szoftvereket (ERP), felhőalapú alkalmazásokat, Internet of Things (IoT) megoldásokat, illetve e-számlázást, mint az EU, illetve a visegrádi régió más országai. A digitális gazdaság egyik fokmérője a modern vállalatirányítási (ERP) szoftverek elterjedtsége, melyek felgyorsítják a vállalatok ügyviteli, dokumentum és folyamatkezelő rendszereit. Az ERP rendszer az egyes területeken keletkező adatok gyűjtését, tárolását, kezelését, feldolgozását és értelmezését teszi lehetővé. A szoftver nyomon követi a szervezeti erőforrásokat, mint például a készpénzt, készleteket, alapanyagokat és emberi erőforrásokat, illetve a kötelezettségeket, mint például a vevői megrendeléseket, alvállalkozói rendeléseket és a munkabér költségeket is. Így a vállalkozásoknak nagy segítséget nyújt tevékenysége hatékonyabbá tételével. Ezenkívül számottevő termelékenység növekedés érhető el a felhőalapú, IoT alkalmazásokkal, illetve az e-számlázás bevezetésével is.

A magyar vállalatok az alkalmazott szakemberek számához képest folyamataikat tekintve kevésbé digitalizáltak. E tekintetben a hatékonysági mutató 2023-ban az EU-átlaghoz képest 58 és a TOP5 országokhoz képest 39 százalék volt. Hatékonysági mutatónk elmarad a V3-as országoktól is (3-11. ábra). A mutató számlálójában azon vállalatok aránya szerepel, amelyek alkalmaznak ERP vállalati szoftvert, IoT-t, felhőalapú megoldásokat vagy e-számlázást, míg a nevezőben az IKT szakembereket alkalmazó vállalatok aránya áll. A legmagasabb hatékonysággal rendelkező országok sorrendben Olaszország, Svédország, Észtország, Szlovénia és Spanyolország. Olaszország rendkívül magas értékét az e-számlázás szinte százszázalékos elterjedtsége és a kis százalékban alkalmazott IKT szakembereknek köszönheti. Hazánk az EU-s ranglistán az utolsó, 27. helyen végez.

A modern vállalatirányítási szoftverek alacsony elterjedtségének egy oka lehet, hogy a vállalkozások szempontjából gyakran a digitalizációs technológiák, például az ERP és CRM rendszerek alkalmazásával kapcsolatos költségek nagyobb

része nem a hardver és szoftver eszközök megvásárlásához kötődnek. Ehelyett ezek a költségek inkább a többi, nem IKT szakember munkavállaló képzéséhez és a belső folyamatok átalakításával kapcsolatosak.<sup>20</sup> Ezért az IKT szakemberek alkalmazása önmagában nem szükségszerűen eredményezi a fejlettebb digitális technológiák alkalmazását.



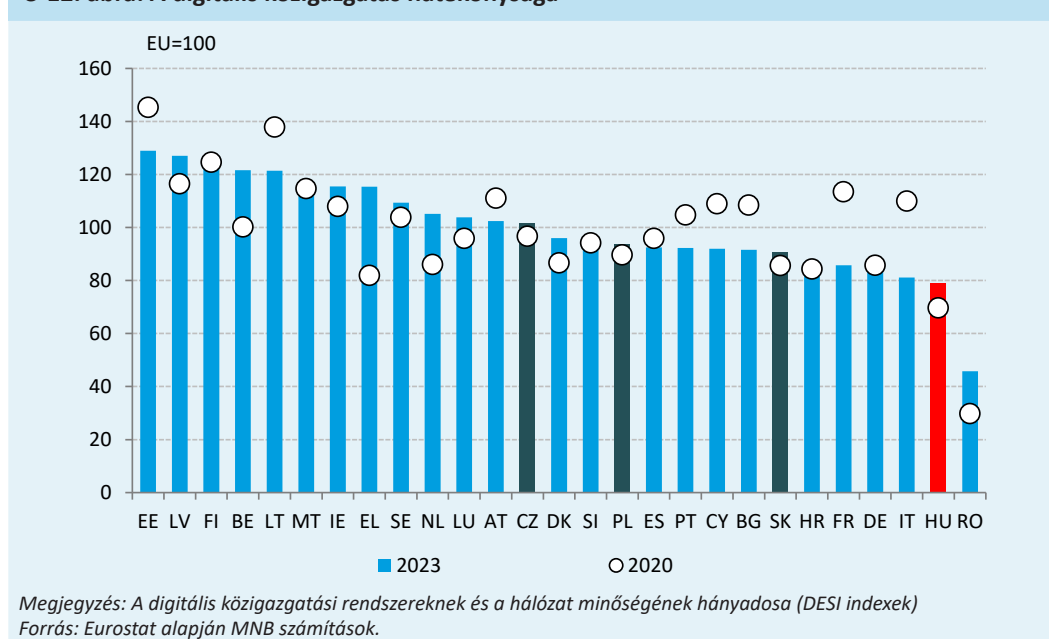
### 3.5. Az állam digitalizációs hatékonysága

**Az állam digitalizációs fejlesztései hatékonyabb keretrendszert biztosíthatnak a gazdaság számára.** Az elektronikus közigazgatás (e-közigazgatás) révén a lakosság és a vállalatok pénzt és időt takaríthatnak meg, miközben a kormányzati kiadások is csökkennek. Az állami digitális fejlesztések ösztönzőleg hatnak a vállalatok saját digitális újításaira, mivel példaként szolgálnak, valamint fokozhatják a vállalkozási kedvet. Az elektronikus ügyintézés gyorsabb, mivel a közigazgatási adatrendszerek összekapcsolásával csökken a várakozási idő, és a személyazonosítási lépések száma is kevesebb lesz. Magyarországon ilyen fejlesztés volt korábban az szja bevallás kiajánlása az adóhatóság részéről, illetve újabban az eSzemélyi, amelynek köszönhetően például lehetőség van elektronikus aláírásra és elektronikus azonosításra az online térben, illetve digitálistömegközlekedési jegyeket és bérleteket is tárolhatunk rajta.

**Az e-közigazgatás hatékonysága Magyarországon 2023-ban 79 százaléka volt az EU-átlagnak és a TOP5 EU ország teljesítményének 64 százaléka.** A mutatót a digitális közigazgatási rendszerek használata és a digitális hálózat minősége indexek hányadosa adja. Az előbbi esetében Magyarország 2023-ban a 22. helyen állt az uniós rangsorban. Az állami digitalizáltság hatékonysága szempontjából az 5 legfejlettebb ország Észtország, Lettország, Finnország, Belgium és Litvánia. A mutató figyelembe veszi az e-közigazgatás használatát, az előre kitöltött űrlapokat (pl. adóbevallás), a vállalatok és a lakosság számára elérhető digitális köziszolgáltatásokat és az adatok elérhetőségét. Magyarország helye a rangsorban változatlan maradt 2023-ra 2020-hoz képest. Az EU rangsorában az e-közigazgatásunk hatékonysága a 26. (3-12. ábra). A közigazgatás digitalizációs hatékonyságának növelését segítheti a Digitális Állampolgárság Program, amelynek keretén belül 2024. szeptemberében elindult a Digitális Állampolgárság mobilalkalmazás. Az alkalmazáson keresztül a felhasználók a szolgáltatások egyre bővülő körét vehetik igénybe, mint például a személyazonosság igazolása, erkölcsi bizonyítvány igénylés, időpontfoglalás, majd a jövőben akár gépjármű adás-vétel intézése is.

20 Brynjolfsson – McAfee (2016).

3-12. ábra: A digitális közigazgatás hatékonysága



### 3-1. keretes írás: A hazai kkv-k digitalizációs érettségének bemutatása a Digiméter felmérés alapján

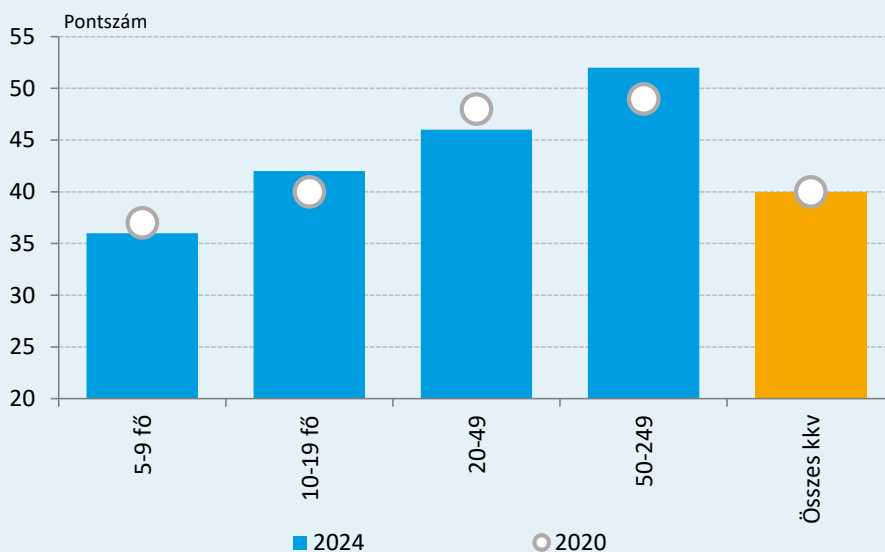
Az Eurostat Digitális Gazdaság és Társadalom indikátorain<sup>21</sup> felül a Digiméter felmérés<sup>22</sup> további információval tud szolgálni a magyar kkv-k digitalizáltságáról. A felmérés 2020 óta hat témakörben vizsgálja rendszeresen a vállalkozások digitális jellemzőit: digitális pénzügy, informatikai biztonság, digitális jelenlét, digitális mindennapok, vállalkozásvezetés és végül az értékesítés és marketing. Minden témakörben 100-100 pontot lehet szerezni. A hat témakör pontjainak súlyozásával egy összesített mutatót is közölnek.

**A Digiméter felmérésben a magyar kkv-k digitalizáltsága 2024-ben 40 pontot ért el (az elérhető maximum 100 pontból).** A felmérés alapján az elmúlt években nem történt érdemi változás (2020-ban is 40 pont volt az értéke). Az eredmény látszólagos ellentmondást jelent a DESI indikátorokból kinyerhető információkból, ami szerint a Magyarországon a vállalatok digitalizációja érdemben javult az utóbbi években. Az eltérés oka, hogy a Digiméterben nagyon súlyt vesznek figyelembe a kisebb vállalkozásokat. A Digiméter az 5-249 főt alkalmazó vállalkozásokat vizsgálja, míg az Eurostat a kkv-k esetében a 10-249 fő méretűeket, valamint a nagyvállalatokat. Így a Digiméter felmérésébe a minta reprezentativitása miatt sok 10 főnél kisebb vállalat került, ami lefelé húzza az itt regisztrált átlagos értékeket (3-13. ábra). A DESI-ben szereplő indikátorok egy része nem kkv-k-ra vonatkozik, hanem minden 10 főnél többet foglalkoztató vállalatra, így tartalmazza a nagyvállalatokat is, amelyek átlagosan jobb eredményeket érnek el. Számításaink szerint a Digiméter főindexe a 10 főnél kisebb vállalatok nélkül 42-ről 45-re nőtt 2021 óta. Ezzel együtt az Eurostat és a Digiméterben közvetlenül összehasonlítható mutatói értékében nincs nagy különbség (Pintér 2024). Például az Eurostat Adatelemzés (Data Analytics) indikátora 2023-ban a hazai kkv-k esetében 53 százalékra tette az adatelemzést használó vállalatok arányát, míg a Digiméter felmérés szerint pedig a vállalatok 63 százaléka „rendszeresen figyeli a működése során keletkező adatokat azért, hogy azt döntéshozatal előkészítéseként használja” (Digiméter 2024, 54. o.).

21 Amelynek részét képezi az Európai Unió tagállamok digitalizációs fejlődését monitorozó Digitális Gazdaság és Társadalom Index (Digital Economy and Society Index, DESI) indikátorai is.

22 Digiméter (2024) [https://digimeter.hu/wp-content/uploads/2024/04/Digimeter\\_2024\\_tavasz\\_tanulmany\\_20240418.pdf](https://digimeter.hu/wp-content/uploads/2024/04/Digimeter_2024_tavasz_tanulmany_20240418.pdf)

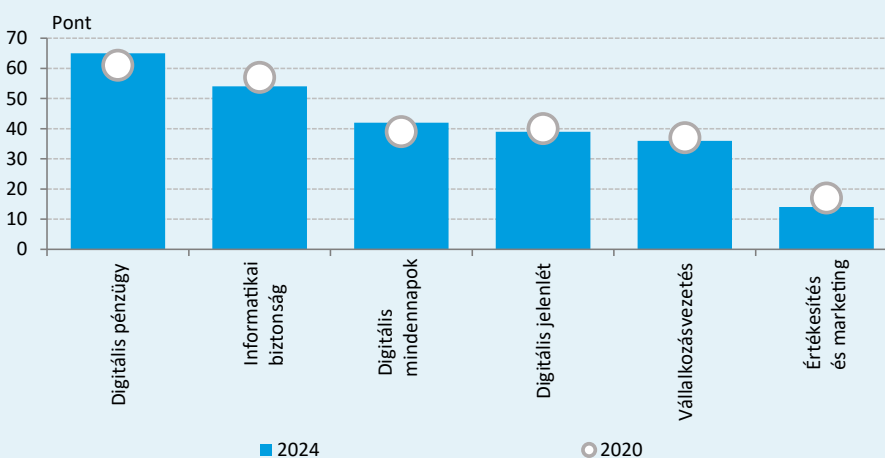
3-13. ábra: A Digiméter Index vállalatméret szerinti értéke (2020 és 2024)



Megjegyzés: a legfrissebb adatfelvétel időpontja 2024. február.  
Forrás: Digiméter 2020 és 2024.

A magyar kkv-k 2024-ben a legmagasabb pontszámot a digitális pénzügy területén, a legalacsonyabbat pedig az értékesítés és marketing témakörben érték el (3-14. ábra).

3-14. ábra: A Digiméter felmérés 2024-es és 2020-as eredményei



Megjegyzés: a Digiméter 2024 esetében az adatfelvétel időpontja 2024. február.  
Forrás: Digiméter 2024 és 2020.

A magyar kkv-k 2024-ben és az elmúlt években egyaránt a digitális pénzügy területén teljesítettek a legjobban a vizsgált területek közül (az időszak során 61-ről 65-re nőtt a pontszám). 2024-ben a magyar kkv-k 82 százaléka használt számlázó szoftvert. Ezen belül a felhőalapú számlázó rendszert használó aránya 19-ről 26 százalékra emelkedett. Jelentős emelkedés volt az e-számlázás területén az elmúlt években: elektronikus számlát befogadó és kibocsátó kkv-k aránya 2024-ben 67 százalékra emelkedett a 2021-es 48 százalékról.<sup>23</sup> Ezekben a területeken az Európai Unió felmérések hasonló tartalmú mutatóiban is hasonló trendeket tudunk azonosítani. A hazai kkv-k mindössze 38 százaléka használ számviteli és pénzügyi szoftvereket. Az átlag és a legjobban teljesítő hazai vállalatok közötti különbség valamelyest csökkent: a 2024-es Digiméterben a felső 20 százalék 24 ponttal előzi meg az átlagot, míg 2020-ben 27 pont volt a különbség. A pénzügyi index értékében ágazat vagy régió szempontjából nem volt különbség (3-1. táblázat).

23 Ennél a mutatónál nincs adat a 2020-as évről.

**A magyar kkv-k informatikai biztonság téren 54-es pontszámot értek el 2024-ben, ami 3 ponttal elmarad a 2020-as értéktől.** A felmérésben szereplő vállalkozások között nagy heterogenitás figyelhető meg: a kis létszámú cégek (5-10 fő között) átlag alatt teljesítettek, a 10 fő fölöttiek már átlag felett. Árbevétel tekintetében is hasonló képet láthatunk: a 100 millió forintnál kevesebb árbevételt elérő vállalatok átlag alatti eredményt értek el. A régiók között eltérések figyelhetők meg: Budapesten érték el a vállalatok átlagosan a legmagasabb értéket (60), míg Közép-Dunántúlon a legalacsonyabbat (44).

**A digitális jelenlét, digitális mindennapok és a vállalkozásvezetés kategóriákban, 2024-ben és az elmúlt években is 40 körüli pontszámot értek el a magyar vállalkozások.** Bizonyos területeken van fejlődés: a Google Cégprofil fiókkal rendelkezők aránya nőtt (34 százalék aktuálisan, szemben a 2020-as 16 százalékos értékkel), illetve egyre gyakoribb az otthoni munkavégzés lehetősége<sup>24</sup> (2020-ban és 2024-ben az érték rendre 23 százalék, illetve 31 százalék), továbbá a telekonferencia szoftvert használó cégek aránya 45 százalékra nőtt az időszak során. Illetve 2024-re 15 százalékra csökkent a honlapjukat legalább havonta frissítő vállalatok aránya a 2021-ben megfigyelt 19 százalékról.<sup>25</sup> Itt is megállapítható, hogy a jó minőségű hazai digitális infrastruktúra vállalati kihasználtságában vannak még tartalékok.

**Az értékesítés és marketing területen a 2024-ben elért 14-es érték enyhe romlást is mutat a korábbi évekhez képest.** 2024-ben a vizsgált kkv-k 12 százaléka használt valamilyen ügyfélkezelési (CRM) rendszert, a korábbi évekhez képest nincs érdemi változás (átlagosan 11 százalék). Ugyanakkor a felmérés szerint az 50-249 főt foglalkoztató vállalatok körében a CRM-használat 2024-re 16 százalékra csökkent a 2022-ben megfigyelt 30 százalékról. Az Eurostat CRM-alkalmazással kapcsolatos adatai szerint 2021-ben a kkv-k 15 százaléka, 2023-ban pedig 20 százalék használt ilyen szoftvert. Csökkent a webshoppal rendelkező, vagy a honlapon rendelési/vásárlási lehetőséget biztosító vállalatok aránya: 2024-ben ez 13 százalék, 2021-ben 17 százalék, míg 2022-ben 21 százalék volt.<sup>26</sup> A foglalkoztatottak száma szerinti vállalat kategóriákat tekintve az értékesítés és marketing indexben is heterogenitás figyelhető meg: a 10 főnél kisebb vállalatok esetében az index értéke 12, míg az 50-249 fő méretűeknél átlagosan 20.

**A Digiméter kutatás több területén is ugyanaz a mintázat figyelhető meg: a fővárosban érik el a kkv-k átlagosan a legmagasabb értékeket és a Közép-Dunántúlon a legalacsonyabbakat** (3-1. táblázat). Ágazati bontásban a Digiméter felmérésben a kereskedelemben és szolgáltatásban működő vállalatok átlagosan magasabb pontszámot értek el, mint az iparban és mezőgazdaságban tevékenykedők (3-2. táblázat).

**3-1. táblázat: A Digiméter 2024 alindexek regionális értékei**

	Digitális pénzügy	Informatikai biztonság	Digitális mindennapok	Digitális jelenlét	Vállalkozás-vezetés	Értékesítés és marketing	Átlag
<b>Budapest</b>	66	60	51	46	39	16	46
<b>Pest vármegye</b>	67	54	42	39	37	15	42
<b>Nyugat-Dunántúl</b>	66	56	43	38	38	13	42
<b>Közép-Dunántúl</b>	61	44	31	35	29	10	35
<b>Dél-Dunántúl</b>	62	46	33	35	33	15	37
<b>Észak-Magyarország</b>	68	51	32	34	34	13	39
<b>Észak-Alföld</b>	65	48	36	35	36	15	39
<b>Dél-Alföld</b>	60	49	35	35	34	12	38
<b>Összes KKV</b>	<b>65</b>	<b>54</b>	<b>42</b>	<b>39</b>	<b>36</b>	<b>14</b>	<b>40</b>

Forrás: Digiméter 2024.

24 A felmérés meghatározása szerint otthoni munkavégzés támogatása azt jelenti, hogy az adott vállalatnál legalább egy fő dolgozik otthonról legalább hetente egy napon (Digiméter 2024, 46. o.)

25 A honlappal rendelkező vállalatok körében, 2020-ra nem ismert az adat.

26 A honlappal rendelkező vállalatok körében, 2020-ra nem ismert az adat.

3-2. táblázat: A Digiméter 2024 alindexek ágazati értékei

	Digitális pénzügy	Informatikai biztonság	Digitális minden-napok	Digitális jelenlét	Vállalkozás-vezetés	Értékesítés és marketing	Átlag
Mezőgazdaság	54	46	34	28	34	12	35
Ipar	66	48	37	31	35	11	38
Kereskedelem	64	55	42	44	39	20	44
Szolgáltatás	66	57	46	44	36	14	44
Összes KKV	65	54	42	39	36	14	40

Forrás: Digiméter 2024.

### 3-2. keretes írás: Az okostőke hozzájárulása a növekedéshez

A gazdasági felzárkózás egyik fontos eleme a fenntarthatóan magas beruházási ráta, ugyanis a jelenlegi beruházás a jövő termelését alapozza meg. Az empirikus kutatások rávilágítanak, hogy a felzárkózás sikerességében és tartósságában nemcsak a beruházások mennyisége, hanem azok szerkezete, azok minősége is meghatározó (van Ark és szerzőtársai, 2009; Corrado és szerzőtársai, 2013). Pusztán mennyiségi szemléletben vizsgálva ugyanis a beruházási ráták elfedik azok hatékonyságra, beruházási javak áraira gyakorolt hatását. Az elmúlt időszak hazai tapasztalatai is azt mutatják, hogy a magas beruházási ráta önmagában nem elegendő a termelékenység, hatékonyság tartós növeléséhez. A tőkeképződés mennyiségi és minőségi jellemzői együtt határozzák meg, hogy a beruházásoknak milyen hatása lesz a növekedésre, emiatt felértékelődik az ún. okostőke szerepe (Várnai, 2022).

Az okostőke fontos szerepet játszik a gazdasági felzárkózásban és a termelékenység növekedésében. Okostőkének nevezzük az IKT-eszközöket (számítógépes hardverek, híradás-technikai berendezések) és az immateriális javakat (kutatás-fejlesztés, számítógépes szoftverek és adatbázisok, licencek, know-how, a szórakoztató, irodalmi és művészeti alkotások eredeti példányai). Az IKT és immateriális beruházásokra, mint egymást kiegészítőkre is tekinthetünk, ugyanis a fejlődéshez a digitalizációt elősegítő eszközökre (IKT-tőke) és szoftverekre, illetve szervezeti átalakításokra és kutatás-fejlesztésre (immateriális javak) együtt van szükség (Corrado és szerzőtársai, 2017). A digitális átállás az automatizáció, adatelemzés és hatékonyabb innovációs tevékenység révén hosszabb távon minden gazdasági szektor termelékenységét tudja javítani (Brynjolfsson – McAfee, 2014).

Magyarországon 2013 és 2019 között az okostőke a bruttó hozzáadott érték növekedésének csak mintegy huszadát adta, míg az Európai Unió országaiban<sup>27</sup> átlagosan az éves növekedés több mint tizedét. Az időszak során okostőke beruházások aránya átlagosan a GDP 3,6 százalékát tette ki, ami szintén elmarad az EU átlagától (4,7 százalék). Az EU KLEMS<sup>28</sup> adatbázis növekedési számvitel<sup>29</sup> adatai segítségével megvizsgáltuk az okostőke hozzájárulását a bruttó hozzáadott érték növekedéséhez: 2013 és 2019 között az Európai Unió országaiban<sup>30</sup> átlagosan az éves növekedés nagyjából tizedét adta az okostőke (Ausztriában és Belgiumban több mint az ötödét, ami a legnagyobb az arány), míg az Egyesült Államokban a teljes növekedés hatodát adta. Hazánkban az okostőke hozzájárulása az éves átlagos GDP növekedéshez 0,25 százalékpont, ami ugyan meghaladja az EU átlagát, de ha ezt a növekedés arányában fejezzük ki, akkor az okostőke az EU átlagánál kevesebbet, a növekedésnek a 6 százalékát adta (3,8 százalékos éves átlagos GDP növekedés

27 Ciprus, Lengyelország, Málta és Szlovákia esetében nem állt rendelkezésre adat.

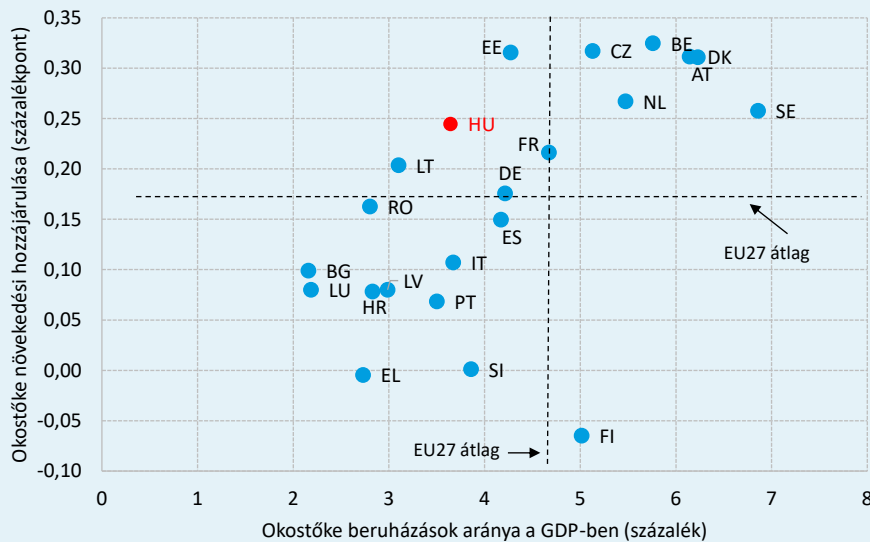
28 Az EU KLEMS adatbázis részletes, ágazati szintű növekedéssel és termelékenységgel kapcsolatos adatokat tartalmaz az Európai Unió országaira, az Egyesült Királyságra, Egyesült Államokra és Japánra vonatkozóan. Az adatbázisban tőke felbontásra kerül különböző típusokra (IKT-tőke, nem-IKT-tőke és immateriális javak), amelyek egységes, harmonizált módszertant használva kerülnek elszámolásra, így összehasonlíthatóvá válnak az eltérő számviteli szabályokat alkalmazó országok is (Bontadini és szerzőtársai, 2023).

29 A növekedési számvitel a bruttó hozzáadottérték növekedését a felhasznált munka és tőke növekedési ütemének segítségével magyarázza, míg a teljes tényezőtermelékenység (TFP) maradékelven adódik. A módszer segítségével a növekedés felbontható munka, tőke és a TFP-ben bekövetkező változásokra, a számítás során a munka és tőke növekedési ütemei súlyozásra kerülnek a hozzáadott értéken belüli részarányukkal (Hulten, 2010).

30 Ciprus, Lengyelország, Málta és Szlovákia esetében nem állt rendelkezésre adat.

mellett) (3-15. ábra). A növekedési számvitel egyik korlátja, hogy a termelési tényezők tovaggyűrűző hatásait nem tudja számszerűsíteni, kizárólag a közvetlen hatások becslésére alkalmas. Az okostőke esetében feltételezhetően a vállalatok jobb digitalizáltságán és így hatékonyságán, illetve az innovációk megjelenésének gyorsabb ütemén keresztül lehet közvetett hatása is a növekedésre. Az okostőkébe történő beruházások 2013 és 2019 között átlagosan a GDP 3,6 százalékát tették ki, míg a 2020-as évekre érdemben nem változott ez az arány. Az EU esetében a 2013-2019-es átlagos 4,7 százalékról némileg emelkedett is az érték (2022 és 2023 évek átlagában 4,9 százalékon alakult). Magyarországon van még növekedési tartalék a IKT-tőkébe és immateriális javakba történő beruházások tekintetében.

**3-15. ábra: Az okosberuházások aránya és az okostőke növekedési hozzájárulása (2013-2019)**



Megjegyzés: Ciprus, Málta, Lengyelország és Szlovákia esetében nem áll rendelkezésre adat.  
Forrás: Eurostat, EU KLEMS, MNB-számítás.

## Felhasznált irodalom

Bontadini, F, C. Corrado., J.Haskel., M.Iommi., C.Jona-Lasinio (2023): *EUKLEMS & INTANProd: industry productivity accounts with intangibles*. [https://euklems-intanprod-ilee.luiss.it/wp-content/uploads/2023/02/EUKLEMS\\_INTANProd\\_D2.3.1.pdf](https://euklems-intanprod-ilee.luiss.it/wp-content/uploads/2023/02/EUKLEMS_INTANProd_D2.3.1.pdf)

Brynjolfsson, E., Rock, D. and Syverson, C. (2021): *The Productivity J-Curve: How Intangibles Complement General Purpose Technologies*. American Economic Journal: Macroeconomics, 13 (1): 333–72. DOI: 10.1257/mac.20180386

Brynjolfsson, E, McAfee (2016): *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. Norton & Company, New York.

Brynjolfsson, E, McAfee (2016): *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. Norton & Company, New York. Hulten (2010): *Growth accounting*. In: Hall, B. H., Rosenberg, N. (szerk.) Handbook of the Economics of Innovation Vol. 2. 987-1031. o., North-Holland.

Corrado, C., Haskel, J. and Jona-Lasinio, C. (2017): *Knowledge Spillovers, ICT and Productivity Growth*. Oxf Bull Econ Stat, 79: 592-618. <https://doi.org/10.1111/obes.12171>

Corrado, C., J. Haskel, C. Jona-Lasinio, and M. Iommi (2013): *Innovation and intangible investment in Europe, Japan, and the United States*. Oxford Review of Economic Policy 29 (2), 261-286.



- Digiméter (2020): *Digiméter felmérés 2020*. [https://digimeter.hu/digimeter\\_2020-1\\_osszefoglalo/](https://digimeter.hu/digimeter_2020-1_osszefoglalo/)
- Digiméter (2024): *Digiméter felmérés 2024*. [https://digimeter.hu/wp-content/uploads/2024/04/Digimeter\\_2024\\_tavasz\\_tanulmany\\_20240418.pdf](https://digimeter.hu/wp-content/uploads/2024/04/Digimeter_2024_tavasz_tanulmany_20240418.pdf)
- European Commission (2022): *Europe's Digital Decade: digital targets for 2030*. Elérhető: Europe's Digital Decade: digital targets for 2030 | European Commission (europa.eu)
- European Commission (2022): *DESI 2022 Methodological Note*. <https://ec.europa.eu/newsroom/dae/redirection/document/88557>
- European Commission (2024): *DESI 2024 Methodological Note*. <https://ec.europa.eu/newsroom/dae/redirection/document/106717>
- Magyar Nemzeti Bank (2022): *Fintech és digitalizációs jelentés*, Magyar Nemzeti Bank, Elérhető: <https://www.mnb.hu/kiadvanyok/jelentesek/fintech-es-digitalizacios-jelentes/fintech-es-digitalizacios-jelentes-2020-aprilis>
- Miniszterelnöki Kabinetiroda (2022): *Nemzeti Digitalizációs Stratégia*. <https://www.digitaliskeszsegek.hu/wp-content/uploads/2024/02/Nemzeti-Digitalizacios-Strategia.pdf>
- Pintér, R. (2024): *Eurostat és DESI vs Digiméter: a magyar vállalati digitalizáció számai*. Medium. <https://probesz.medium.com/eurostat-%C3%A9s-desi-vs-digim%C3%A9ter-a-magyar-v%C3%A1llalati-digitaliz%C3%A1ci%C3%B3-sz%C3%A1mai-1351b9d128fd>
- van Ark, B., J. Hao, C. Corrado, and C. Hulten (2009): *Measuring intangible capital and its contribution to economic growth in Europe*. European Investment Bank Papers 14 (1), 62-93.
- Várnai Tímea (2022): *A tőke és a gazdasági növekedés kapcsolata: a mennyiségi szemléletből a minőség felé*. In: Baksay G., Matolcsy Gy., Virág B. (szerk.) *Új közgazdaságtan a fenntarthatóságért*. 203-229. o., MNB, Budapest.
- Vas, Z., Szakálné Kanó, I., Vida, G. (2024): *Spatial concentration of the ICT sector in the digital age in Central and Eastern Europe*. European Planning Studies, 1–22. <https://doi.org/10.1080/09654313.2024.2396485>

## 4. Ökológiai hatékonyság

MAGYARORSZÁG ÖKOLÓGIAI HATÉKONYSÁGA KEDVEZŐBB, MINT MÁS TERMELÉKENYSÉGI TÉNYEZŐI, DE E TERÜLETEN IS AZONOSÍTHATÓK JELENTŐS ELŐRELÉPÉSI LEHETŐSÉGEK, PÉLDÁUL A MEGÚJULÓ ENERGIAFORRÁSOK ARÁNYÁNAK NÖVELÉSE.

*Magyarország ökológiai hatékonysága 81 százalék az EU-átlaghoz képest, míg a TOP5 EU-s ország átlagához viszonyítva 51 százalék.*

### Bevezetés<sup>31</sup>

**Az első ipari forradalom óta a világgazdaság és a népesség historikusan páratlan bővülése a rendelkezésre álló természeti erőforrások fokozott igénybevételét eredményezte.** Ennek következtében a környezeti terhelés az utóbbi évtizedekben egyre nagyobb mértéket öltött és mára a hosszú távon fenntartható növekedés kézzelfogható akadályává vált. A természeti erőforrások nem csupán input tényezői a termelésnek, hanem a gazdasági, társadalmi alrendszerek keretét is képzik. Az erőforrások véges mennyiségben állnak rendelkezésre, ezért a fenntartható növekedés érdekében el kell kerülnünk az erőforrások kimerülését és a környezet károsodását, tehát törekednünk kell az erőforrások ökológiai szempontból is hatékony felhasználására (Virág, 2019).

**A világ számos országában meghaladja az ökológiai lábnyom az ország biokapacitását,** vagyis többet használnak fel a természeti erőforrásaikból, mint amennyi megújuló módon a rendelkezésükre áll. A jelenlegi szükségletek kielégítéséhez - magasabb biokapacitással rendelkező területek hiányában - az ökológiai erőforrások alacsonyabb, effektívebb felhasználására van szükség a fenntartható gazdasági növekedés biztosítása érdekében (Baksay-Matolcsy-Virág, 2024).

**A természeti tőke túlhasználata több oka van: a területhasználat változása, anyagátáramlás és éghajlatba való beavatkozás.** A nagyobb kiterjedésű területhasználat által csökken a természetes terület aránya, és vele egyidőben nő a mesterséges felszínborítottság, ahol már nem képződik ökoszisztéma-szolgáltatás. Az anyagátáramlás a nagyobb mértékű anyagkitermelésen, környezetszennyezésen és hulladékképződésen keresztül negatívan hat a természetre. A bolygó időjárásába való mesterséges beavatkozás az ózonrétegre gyakorolt negatív hatáson, a tengervizek elsavasodásán és az átlaghőmérséklet nagyfokú ingadozásán keresztül további veszélyeket hordoz. A természeti tőke felélésével veszélyeztetjük, hogy rendelkezésre álljanak a jövőbeli termeléshez a természeti tényezők.

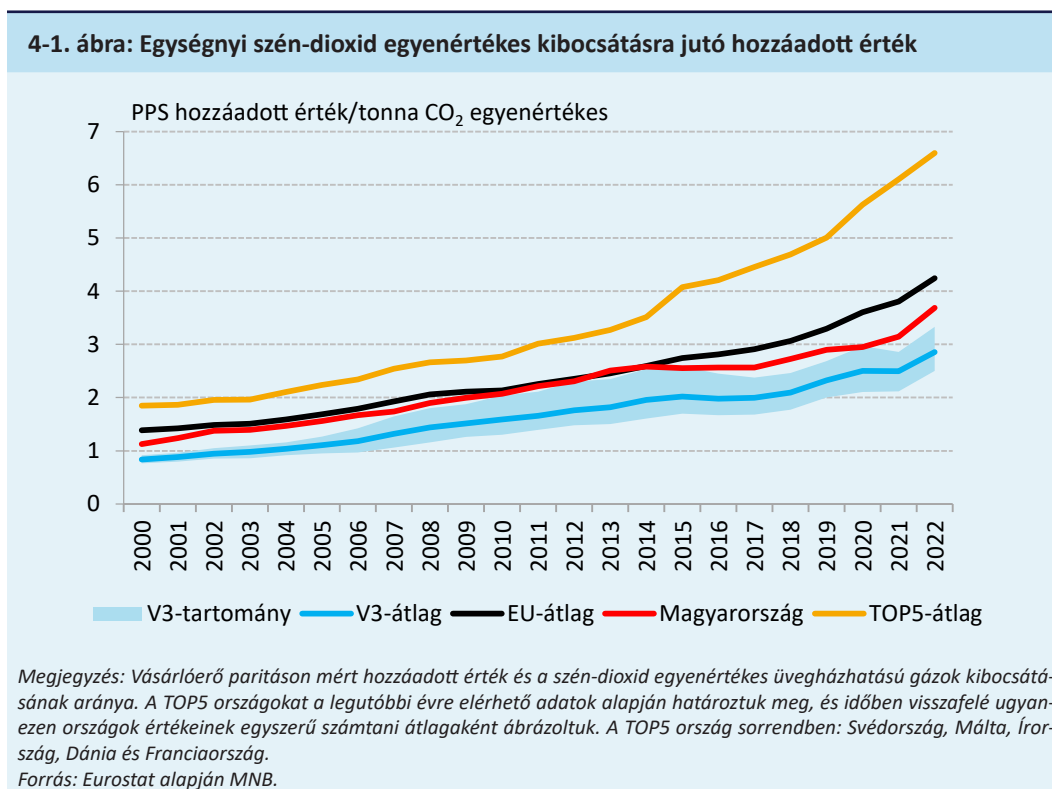
**Ökológiai hatékonyság alatt egy teljes gazdaság (makro) vagy egy vállalat (mikro) által létrehozott hozzáadott érték előállításához szükséges környezeti erőforrások felhasználásának (vagy éppen károsanyag-, hulladék-kibocsátásának) hatékonyságát értjük.** A körforgásos gazdaság alapelveivel konzisztens termelési és fogyasztási szokások elsajátítása egyaránt hozzájárul, hogy kevesebb legyen a gazdaságban a kibocsátott üvegházhatású gázok mennyisége, az energiaigény és az anyaghasználat. Az aktív gazdaságpolitikai szerepvállalás nagymértékben elősegítheti a jelenleg nem fenntartható folyamatok visszaszorításához nélkülözhetetlen szemléletváltást és a fordulat mozgatórugójává válhat. Példa erre a 2024 júliusától a betétdíj alkalmazása hazánkban egyes műanyag-, fém- és üvegcsomagolások magasabb arányú újrafelhasználásának érdekében. Mérföldkőnek tekinthető, hogy a Magyar Nemzeti Bank mandátuma 2021 óta kiterjed a környezeti fenntarthatóság előmozdítására is. Az MNB a Zöld programja által aktív szereplője a zöld fordulatnak (Matolcsy, 2024).

**Magyarország ökológiai hatékonysága 81 százalék az EU átlaghoz képest, míg a TOP5 EU-s országhoz viszonyítva 51 százalék.** Az ökológiai hatékonyság azt méri, hogy egységnyi természeti erőforrás felhasználásával mennyi terméket és szolgáltatást hozunk létre, illetve, hogy a termelés mekkora környezeti teherrel jár. Az ökológiai hatékonyság számszerűsítésére megközelítési módtól függően több lehetőség áll rendelkezésre, amiket a következő alfejezetekben részletesebben tárgyalunk. Az ökológiai hatékonyság kompozit indexe 5 mutató számtani átlagából adódik: egységnyi CO<sub>2</sub> egyenértékes kibocsátásra jutó hozzáadott érték; egységnyi hazai anyaghasználatra jutó hozzáadott érték; egységnyi hazai hulladéktermelésre jutó hozzáadott érték; energiefelhasználás hatékonysága és a megújuló energiaforrások aránya.

<sup>31</sup> A fejezet megírásához segítséget kaptunk Dr. Bartus Gábortól, a Nemzeti Fenntartható Fejlődési Tanács titkárától, amit ezúton is köszönünk neki!

## 4.1. Üvegházhatású gázok kibocsátása

Magyarország az első helyen áll régiós összehasonlításban az egységnyi szén-dioxid egyenértékes kibocsátásra jutó hozzáadott értékben, azonban a TOP5 uniós tagállam átlagától egyre inkább elmarad. A mutató 2000 óta háromszorosára emelkedett hazánkban (4-1. ábra). Ez azt jelenti, hogy változatlan károsanyag kibocsátási szint mellett háromszor annyi termék és szolgáltatás előállítására képes a magyar gazdaság, mint korábban. A mutató jelentős javulása ellenére a magyar érték továbbra is elmaradt az EU és a TOP5 ország átlagától 2022-ben. Az EU-átlag 87 százalékán áll e tekintetben Magyarország 2022-ben, a TOP5 uniós ország átlagához viszonyítva pedig 56 százalékon.



Magyarországon érdemben csökkent az üvegházhatást okozó gázok kibocsátása az elmúlt bő két évtizedben. Az üvegházhatású gázok kibocsátásának mértéke 2000 és 2022 között közel 23 százalékkal esett vissza hazánkban. Az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkenéséhez a vegyipar strukturális átalakítása, az épületek korszerűsítése és a fosszilis tüzelőanyagok alacsonyabb arányú használata járult hozzá. Legnagyobb mértékben a szén-monoxid mellett az apró porszem (PM 2.5) és a különféle nitrogén-oxidok csökkentek.

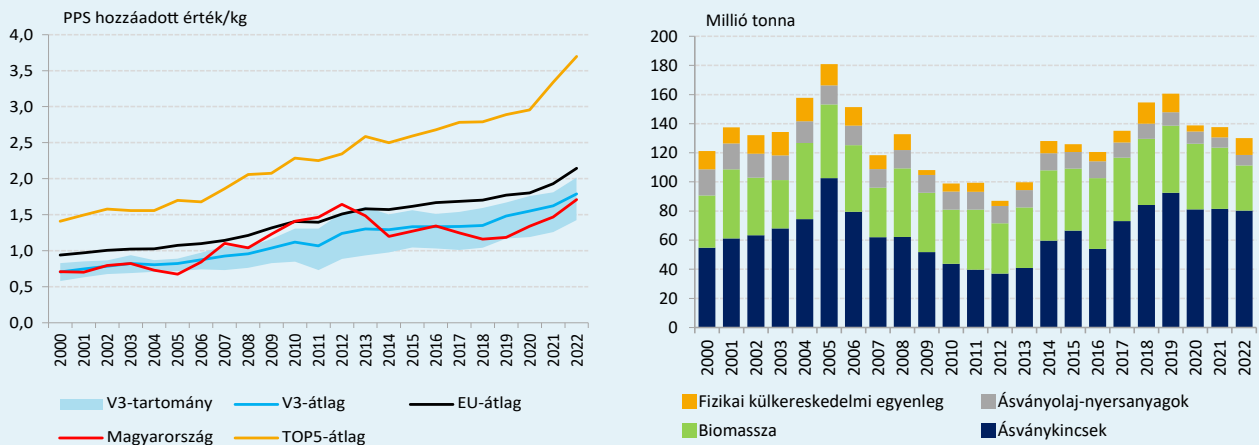
## 4.2. Anyagfelhasználás hatékonysága

Magyarország anyagfelhasználásának hatékonysága megközelítette a regionális átlagot (V3-ak), de továbbra is elmaradt az uniós átlagtól. Az anyagfelhasználás hatékonyságát az egységnyi hazai anyagfelhasználásra jutó hozzáadott értéként definiáljuk. Javul egy ország hatékonysága, ha ugyanazt a hozzáadott értéket kevesebb anyagáfordítással képes előállítani, vagy ha a gazdaság gyorsabban nő, mint az anyagfelhasználása. Relatívén függetleníti magát a gazdaság a nyersanyag-igényétől, ha képes több hozzáadott érték előállítására adott anyagigény mellett. Az egy főre jutó hazai anyagfelhasználás éves szinten 13,5 tonna, ami az uniós átlaghoz (14 tonna) képest hasonlóan alakult és alacsonyabb, mint a 17,7 tonnás OECD átlag (2022-es adatok alapján).

Az anyagfelhasználás hatékonyságának alakulása hazánkban beleillik a régiós mintába. A romló trend következtében a 2010-es évek végére egyre inkább elmaradt a magyar érték a régiós országokétól, majd a 2020-as években ismét javulni kezdett és 2022-re megközelítette a régiós átlagot (4-2. ábra, bal panel). A magyar anyagfelhasználás időbeli ingadozásait alapvetően az ásványkincsek felhasználásának mértéke határozza meg, az ásványolaj-nyersanyagok felhasználása pedig fokozatosan mérséklődött az elmúlt évtizedekben (4-2. ábra, jobb panel). Az ásványkincsek bányászata iránti keresletet az infrastruktúra-fejlesztés (pl.: autópálya-építés) alakulása nagyban meghatározza. Különös figyelmet érdemel az ipar anyagfelhasználásának hatékonysága,

mert a nemzetközi tapasztalatok alapján az ipar magasabb részaránya magasabb anyagigénnyel jár együtt. Magyarországon az ipari termelés hozzáadott értéke 1995-ről 2022-re megduplázódott (míg az Unióban másfélszeresére bővült), de ugyanakkor a hozzáadott értékben képviselt aránya 2015-höz képest mérséklődött. Nemzetközi összehasonításban általánosan megfigyelhető az anyagfelhasználás hatékonyságának javulása, amihez a közelmúltban hozzájárulhatott a COVID és az energiaválság nyomán elkezdődött hatékonyságjavítás. A magyar anyagfelhasználás hatékonysága az EU-átlag 80 százalékát érte el 2022-ben, míg a TOP5 uniós ország átlagához viszonyítva 46 százalékot. Annak ellenére, hogy a 2020-as adatokhoz képest (rendre 72, illetve 40 százalék) markánsan javult a mutató, továbbra is érdemi fejlődési potenciál azonosítható e téren.

**4-2. ábra: Egységnyi hazai anyaghasználatra jutó hozzáadott érték (bal panel), hazai anyagfelhasználás tényezői (jobb panel)**



Megjegyzés: Vásárlóerő paritáson mért hozzáadott érték és a hazai anyaghasználat aránya. A TOP5 országokat a legutóbbi évre elérhető adatok alapján határoztuk meg, és időben visszafelé ugyanezen országok értékeinek egyszerű számtani átlagaként ábráztuk. A TOP5 ország sorrendben: Hollandia, Olaszország, Luxemburg, Málta és Írország. Az ásványkincsek kategóriája a fémércet és nemfémes ásványi nyersanyagokat tartalmazza. Forrás: Eurostat alapján MNB.

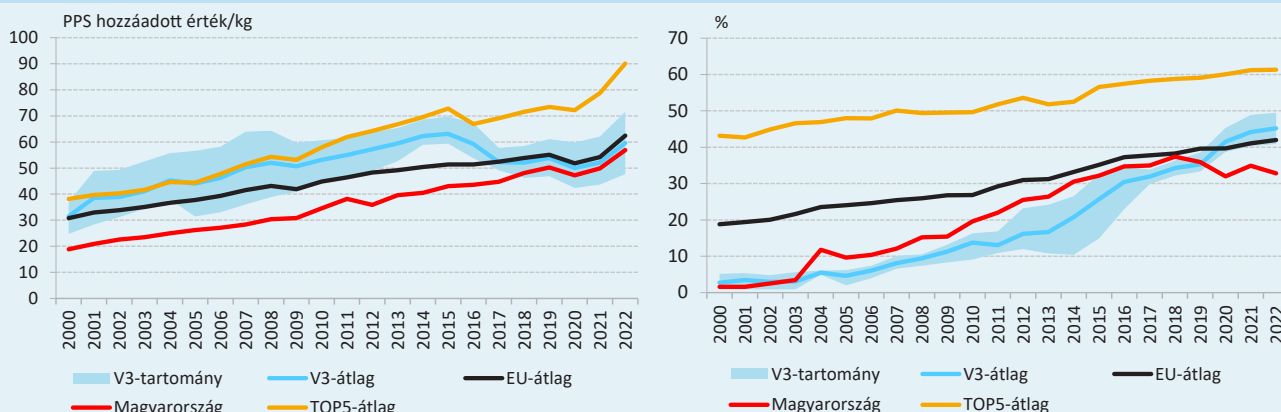
**Az ökológiai hatékonyság növelhető az anyagfelhasználás hatékonyságának fokozásán keresztül.** A termékek életciklusának növelése és az anyagok újrahasznosítása jótékony hatással van a környezetünkre. Nem csupán az anyagfelhasználás hatékonyságának javulásán keresztül, hanem a hulladékgazdálkodás pozitív szerepét is beleértve, a termék teljes életciklusát tekintve csökkenthető a környezeti teher mértéke.

### 4.3. Hulladékgazdálkodás hatékonysága

**A világon általában a növekvő népesség és az emelkedő jövedelemszint több hulladéktermelést von maga után, azonban a zöld beruházások, az intenzívebb hulladékgyűjtés és az újrahasznosítás fokozása révén ez a folyamat lelassítható, megfordítható.** Az egy főre jutó kommunális hulladéktermelés évi 400 kg volt Magyarországon (2022-ben), ami jóval alacsonyabb az EU-átlagnál (530 kg, 2021) és az OECD-átlagnál (530 kg, 2022). Ez a mindennapi gyakorlatban azt jelenti, hogy heti szinten egy fő átlagosan kevesebb mint 8 kilogramm szemetet termel Magyarországon, az Unióban pedig 10 kilogrammnyit. Kedvező, hogy 2000-ről 2022-re 9 százalékkal csökkent az egy főre jutó kommunális hulladéktermelés mértéke Magyarországon. Az EU-ban azonban 3,3 százalékkal nőtt az egy főre jutó kommunális hulladéktermelés mértéke ugyanezen időszak alatt. A kommunális hulladéktermelés üteme elkezdett szétválni a gazdaság növekedési ütemétől, vagyis a gazdaság élénk bővülésétől elmarad a hulladéktermelés bővülése. Magyarországon 2000-ről 2022-re a GDP reálértéken több mint 70 százalékkal bővült, miközben a keletkezett hulladékmennyiség 14 százalékkal csökkent.

**A hulladékgazdálkodás hatékonyságában, amit az egységnyi hulladékmennyiségre jutó hozzáadott értékben mérünk, javuló nemzetközi trend figyelhető meg, amelybe a hazánkban tapasztalható folyamat is beleillik** (4-3. ábra, bal panel). A hulladékgazdálkodás hatékonysága Magyarországon 2000 óta háromszorosára emelkedett, így 2022-re megközelítettük az EU-átlagot. A magyar mutató 2020-ra az EU-átlag 91 százaléka, a TOP5 ország átlagának pedig a 63 százaléka. Ezzel a kedvező értékkel az ökológiai pillér mutatói közül az egységnyi hulladékmennyiségre jutó hozzáadott érték mutatóban áll a legjobban hazánk nemzetközi összehasonításban.

**4-3. ábra: Az egységnyi hulladékmennyiségre jutó hozzáadott érték (bal panel) és a hulladék újrahasznosításának aránya (jobb panel)**



Megjegyzés: Vásárlóerő paritáson mért hozzáadott érték és a keletkezett kommunális hulladékmennyiség hányadosa. A TOP5 országokat a legutóbbi évre elérhető adatok alapján határoztuk meg, és időben visszafelé ugyanezen országok értékeinek egyszerű számtani átlagaként ábráztuk. A kommunális hulladéktermelésnél a TOP5 ország sorrendben: Luxemburg, Svédország, Hollandia, Románia és Lengyelország. A kommunális hulladék újrahasznosítás arányánál a TOP5 ország sorrendben: Németország, Ausztria, Szlovénia, Hollandia és Belgium. Az EU-átlagot a tagországok egyszerű számtani átlagaként határoztuk meg. Csehország, Görögország és Írország esetében nem áll rendelkezésre 2022-es adat.

Forrás: Eurostat alapján MNB.

**A kommunális hulladék szelektív gyűjtésével és újrahasznosításával csökkenthető a gazdaság nyersanyagigénye.** A megfelelő hulladékgazdálkodás és újrahasznosítás a fenntarthatóság egyik fő mozzanata.

**Az újrahasznosított hulladék aránya gyorsan nőtt hazánkban 2018-ig és megközelítette az EU tagállamok számtani átlagát, ezt követően azonban átmeneti csökkenés következett be.** Hazánkban a településeken keletkezett hulladék 33 százaléka került újrahasznosításra, miközben az EU tagállamok számtani átlaga 2022-ben<sup>32</sup> 41 százalék volt, és a magyar érték elmarad a többi visegrádi országra jellemző szinttől is, miközben néhány éve még meghaladta azt (4-3. ábra, jobb panel). Az elmúlt években az újrahasznosított hulladék arányának visszaesése mögött főként az anyagában hasznosított hulladék<sup>33</sup> mennyiségének visszaesése állt. A körforgásos gazdasággal konzisztens fogyasztói szokások elsajátítása és a visszaváltási rendszer egyre aktívabb használata előre tekintve a mutató javulását támogatja.

**Több nemzetközi és nemzeti szabályozás próbálja motiválni a felhasználókat a körforgásos, fenntartható gazdaság irányába.** 2024. júliusával elindult egyes csomagolóanyagok kötelező visszaváltási rendszere (DRS: Deposit-refund system) az Unió tagállamaiban. Az előírás alapján meghatározott – Magyarországon 50 forintos – betétdíj arra motiválja a fogyasztókat, hogy a termék elfogyasztását követően elvigye a visszaváltási pontra az üres csomagoló anyagot (palackot, üveget, dobozt) és azt visszaváltsa. Magyarországon a visszaváltási rendszer életbe lépésének első hónapjaiban több mint 400 millió palackot, üveget és dobozt váltottak vissza és már egymillió felhasználó használja a REPONT alkalmazást.<sup>34</sup> A visszaváltási rendszert Magyarországon üzemeltető MOHU vállalása alapján az indulástól számított első évre eléri a 70 százalékos visszaváltási arányt, a harmadik évre pedig a 90 százalékot. Összehasonlításképpen eddig 30-40 százalékot ért el csupán a visszaváltási arány a korábbi szelektív gyűjtési rendszer adatai alapján Magyarországon. A szemléletváltás nem csupán a gazdaságban keletkezett hulladékmennyiség újrahasznosítását növeli, hanem hozzájárul a gazdaság anyaghasználatának mérsékléséhez, javulásához. Az uniós szabályozás kimondott célja, hogy az ösztönzéssel hozzájáruljon a körforgásos gazdaság eléréséhez.

#### 4.4. Energiafelhasználás hatékonysága

**A közelmúltban tapasztalt geopolitikai feszültségek különösen előtérbe helyezik a rendelkezésre álló energia minél hatékonyabb felhasználását, a források diverzifikálását és az energiaraktározást.** Az energiafelhasználás hatékonysága a területfoglalási, anyagátáramlási és az éghajlatra való hatásai miatt is kardinális pontja az ökológiai hatékonyságnak. Az

32 Csehország, Görögország és Írország esetében nem áll rendelkezésre 2022-es adat.

33 Az újrafeldolgozás olyan hasznosítási művelet, amely során a hulladékot terméké vagy anyaggá alakítják akár annak eredeti használati céljára, akár más célokra. Ez magában foglalja a szerves anyagok feldolgozását, de nem tartalmazza az energetikai hasznosítást és az olyan anyaggá történő feldolgozást, amelyet feltöltési műveletek során használnak fel (2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról).

34 MOHU: Már egymillióan használják a MOHU REpont applikációját: <https://mohu.hu/hu/mar-egymillioan-hasznaljak-a-mohu-repont-applikaciojat>

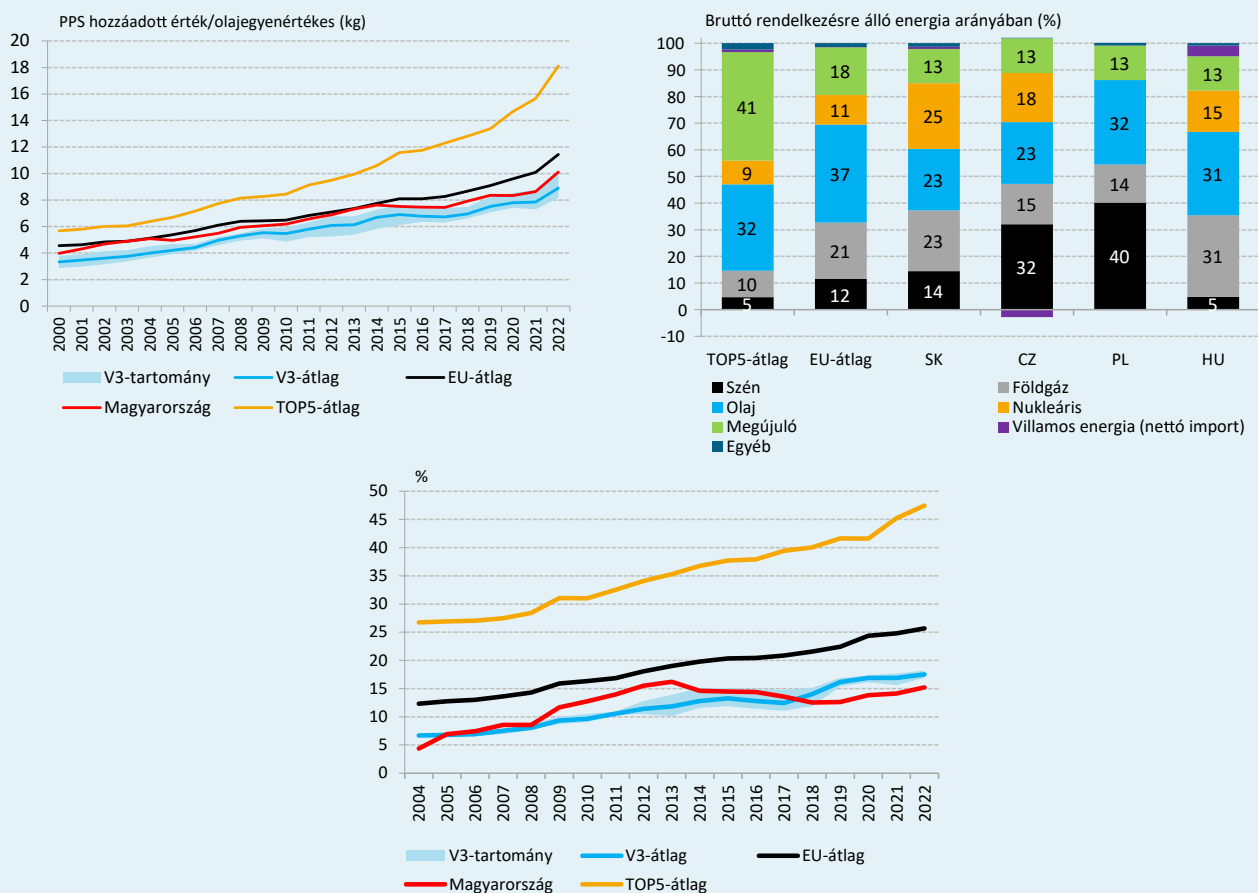


mutatja meg, hogy egységnyi energia felhasználásával mennyi hozzáadott érték állítható elő. Minél több output jön létre egységnyi energiafelhasználás mellett, annál hatékonyabb és fenntarthatóbb a termelési folyamat.

**A magyar gazdaság energiafelhasználásának hatékonysága nemzetközi összehasonlításban jónak számít, és javuló tendenciát mutat** (4-4. ábra, bal felső panel). A magyar gazdaság energiafelhasználásának hatékonyságához hasonlóan pozitív a nemzetközi trend is. A magyar mutató 2022-re elérte az EU-átlag 88 százalékát, a TOP5 ország átlagának pedig a 56 százalékát.

**A megújuló energiaforrások térnyerésének köszönhetően csökken hazánk fosszilis tüzelőanyagokra való utaltsága, azonban továbbra is számottevő kiaknázatlan potenciál van e téren.** A legtöbb országhoz hasonlóan a magyar gazdaság is nagy mértékben támaszkodik jelenleg a fosszilis tüzelőanyagokra, amelyek a teljes primer energiakínálat kétharmadát tették ki 2022-ben. A megújuló energiaforrások térnyerésének köszönhetően a fosszilis tüzelőanyagokra való ráutaltság az utóbbi másfél évtizedben jelentősen kisebb lett. A megújuló forrásból származó (biomasszából, víz-, nap- és szélenergiából előállított) villamos energia aránya megháromszorozódott hazánkban az elmúlt másfél évtizedben, de az EU átlagánál alacsonyabb arány, a teljes energiatermelés 13 százaléka származik ilyen forrásból (4-4. ábra, jobb felső panel). Az uniós átlagos értéke 18 százalék, a TOP5 uniós tagállamban pedig a felhasznált energia mintegy 41 százaléka származott megújuló forrásból 2022-ben. A felhasználási oldalt tekintve hazánkban a megújuló energia 15 százalékát teszi ki az energiafogyasztásnak 2022-es adatok alapján, miközben az uniós átlag mintegy 26 százalék, a TOP5 uniós állam átlaga meghaladta a 47,5 százalékot (4-4. ábra, alsó panel). E tényezőben rejlő potenciál kiaknázása nagyban hozzájárulna a magyar ökológiai hatékonyság további javulásához. Az energiatermelés és energiafelhasználás szerkezete közötti fenti különbségek abból fakadnak, hogy az importált vagy exportált energia eltéríti a felhasznált energiamix arányát a belföldi termelés arányaitól.

**4-4. ábra: Az energiafelhasználás hatékonysága (bal felső panel), energiaforrások megoszlása (jobb felső panel), megújuló energia aránya az energiafogyasztáson belül (alsó panel)**



Megjegyzés: Vásárlóerő paritáson mért hozzáadott érték és az energiafogyasztás hányadosa. A TOP5 országokat a legutóbbi évre elérhető adatok alapján határoztuk meg, és időben visszafelé ugyanezen országok értékeinek egyszerű számtani átlagaként ábráztuk. Az energiahatékonyságnál a TOP5 ország sorrendben: Írország, Dánia, Románia, Luxemburg és Olaszország. Villamos energiánál a negatív érték a nettó exportot jelöli. Egyéb: Feldolgozott gázok, Tőzeg és tőzegtermékek, Olajpala és olajhomok, Hőenergia, Nem-megújuló kommunális hulladék. Az egyéb tételek részaránya jellemzően 1 százalék körüli. A megújuló energia arányánál a TOP5 ország sorrendben: Svédország, Finnország, Lettország, Dánia és Észtország.  
 Forrás: Eurostat alapján MNB.

**A nukleáris energia ugyan nem számít megújulónak, de a fosszilis tüzelőanyagok használatához képest alacsony szén-dioxid kibocsátással jár.** Az EU tagországainak energiamixének átlagosan 11 százalékát biztosítja az atomenergia, de az európai társadalom megosztott az atomenergia használatával kapcsolatban. Az Unió 14 tagországában egyáltalán nem alkalmazzák ezt a technológiát, és például Németországban 20 év alatt 10-12 százalékról 2022-re 3,2 százalékra mérséklődött a nukleáris energia súlya. Másfelől Franciaországban ez adja az energiamix közel 35 százalékát. Magyarország a 21. helyen szerepel EU-s összevetésben a megújuló energiaforrások arányában, azonban, ha az alacsony karbonkibocsátású atomenergiát is figyelembe vesszük, akkor 11. helyet foglalja el. Az alacsony karbonlábnyomú energiaforrások (megújuló és nukleáris) aránya Svédország esetében a legmagasabb az EU-ban, meghaladja a 75 százalékot.

**A fosszilis tüzelőanyagokra való ráutaltság csökkentésének több pozitív hozadéka van.** Egyrészt csökkenti hazánk importált tüzelőanyagokra utaltságát, másrészt mérsékli a környezetterhelést. Mivel az energiaszektor felelős a károsanyagkibocsátás jelentős részéért, ebből kifolyólag a fosszilis tüzelőanyagok helyett megújuló energia használatával nagy mértékben csökkenthető az üvegházhatást okozó gázok kibocsátása.

#### 4-1. keretes írás: Az akkumulátorok szerepének fokozódása

**A világgazdaság bővülése mellett nő az energiaigény is.** A fenntartható fejlődés érdekében fokozni kell a termelés energiahatékonyságát, a források diverzifikálását miközben nagyobb hangsúly helyeződik az energiaraktározás kérdéseire. Világszerte általánosan megfigyelhető a megújuló energiaforrások térnyerése (a bruttó rendelkezésre álló energia arányában). 2000-ben 18 százalékon alakult globálisan ez az arány, 2023-ra pedig már elérte a 30 százalékot. A megújuló energiaforrások elterjedése a fosszilis tüzelőanyagokra való ráutaltság csökkenésének irányába hat és segít közeledni egy fenntarthatóbb, diverzifikáltabb energiamix elérése felé.

**A megújuló energiaforrások<sup>35</sup> erősen kitettek az időjárás viszonyoknak, emiatt a szezonális és a napon belüli elérhetőségük ingadozó. Az energiaellátás stabilizálására nyújt megoldást az energiaraktározás.** Amikor több energiát termel egy háztartás, vállalat vagy egyéb gazdasági szereplő, mint amit elfogyaszt (vagy értékesít) az adott pillanatban, akkor fontossá válik, hogy a többlet termelést képes legyen elraktározni és később felhasználni (vagy értékesíteni). Ez esetben elkerülhető a pillanatnyi túlkínálat és kielégíthető egy jövőbeni magasabb kereslet.

**Az energiaraktározás minél szélesebb körű elterjedésével csökkenthető a gazdaság károsanyag kibocsátása a fosszilis tüzelőanyagokat használó erőművek iránti mérséklődő keresleten keresztül.** Emellett csökkenthető a csúcsidőszaki hálózati terhelés, hatékonyabb energiafelhasználás válik lehetővé, tartalék energiát lehet képezni az energiakiadás időszakára és növelhető az energiatárolás függetlensége. Az energiaraktározás továbbá hozzájárul a hálózat megbízhatóságának fenntartásához, növelve annak rugalmasságát, valamint az energiaárakra is mérséklő hatással bír középtávon.

**Az energiaraktározásnak számos módja és technikája van.** Jelen írásban két típusú akkumulátort különböztetünk meg: a kis kapacitású, nagy fel- és letöltést lehetővé tevő lítium-ion akkumulátort, illetve a nagy kapacitású, az energiát hosszabb időn át raktározni képes akkumulátort. Előbbit főként lakossági körben, míg utóbbit jellemzően ipari, erőművi környezetben alkalmazzák.

**A kis kapacitású, az energiát rövid ideig tárolni képes lítium-ion akkumulátorok állománya négyszeresére emelkedett 2020-ról 2023-ra globálisan.<sup>36</sup>** A világszinten rendelkezésre álló kapacitás meghaladta a 2400 GWh-t, amelyet 40 millió elektromos autó és több ezer akkumulátoros tárolóhoz használnak fel. Jelenleg a lítium-ion akkumulátorok döntő részben (90 százalék) az elektromobilitáshoz köthetőek. A jövőt illetően azonban megnőhet a mérőóra mögé telepített fogyasztói és a közüzemi méretű energiatárolás részaránya.<sup>36</sup> A lítium-ion akkumulátorok átlagos ára 2010 óta 90 százalékkal mérséklődött a technológiai fejlődés nyomán.

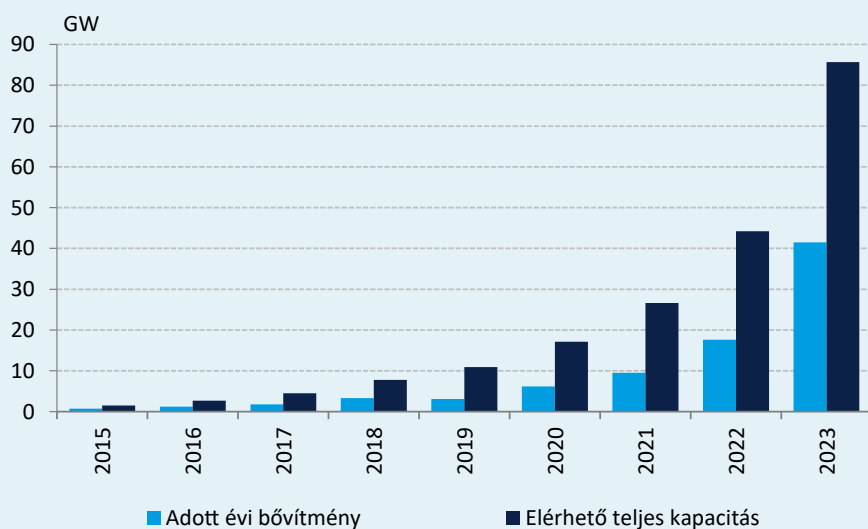
35 Jellemzően víz-, szél- és napenergia.

36 IEA (2024a): Batteries and Secure Energy Transitions



**Exponenciálisan bővült a nagy energiamennyiséget hosszabb időn át raktározni képes akkumulátoros tárolókapacitás az elmúlt években globálisan (4-5. ábra).** Amíg 2015-ben csupán 0,7 gigawatt kapacitás lett újonnan telepítve globálisan, addig ez az érték 2020-ra meghaladta a 6 gigawattot, 2023-ra pedig a 40 gigawattot. A rendelkezésre álló kapacitás ennek következtében meghaladta a 85 gigawattot 2023-ra. Kína, az Európai Unió és az USA együttesen közel 90 százalékát teszi ki a globális kapacitásnak. A Nemzetközi Energiaügynökség tanulmánya<sup>37</sup> alapján a trendszerű növekmény a jövőben tovább folytatódhat.

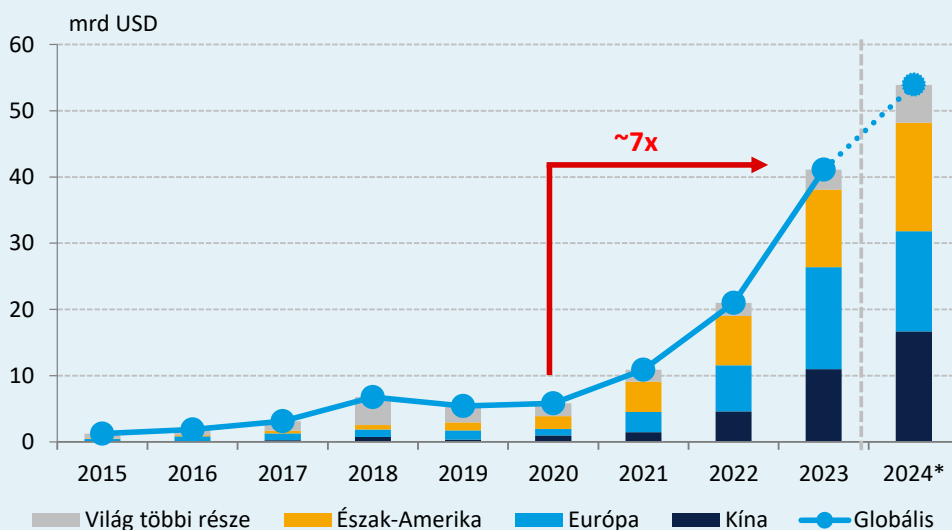
**4-5. ábra: A nagy energiamennyiséget hosszabb időn át raktározni képes akkumulátoros tárolókapacitás globális alakulása az energiaszektorban**



Forrás: IEA.

**A 2020-as 6 milliárd dolláros értékről 2023-as 41 milliárd dollárra, azaz közel hétszeresére emelkedett a nagy kapacitású akkumulátoros tárolókra fordított globális beruházások nagysága (4-6. ábra).** A Nemzetközi Energiaügynökség tanulmánya<sup>37</sup> alapján 2024-re meghaladhatja az 50 milliárd amerikai dollárt az ilyen célra fordított investíciók, 2030-ig pedig a Nettó Zero kibocsátású scenárió alapján ez az összeg elérheti a 138 milliárd dollárt.

**4-6. ábra: A nagy kapacitású akkumulátoros tárolókra fordított globális beruházások alakulása**



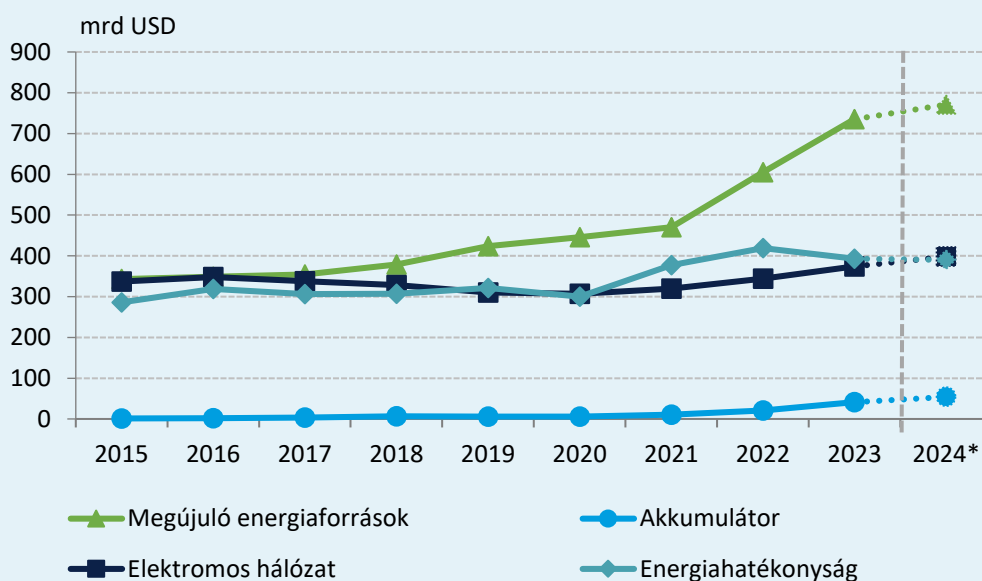
Megjegyzés: \*2024-es érték becslés.

Forrás: IEA.

37 IEA (2024b): World Energy Investment 2024

**Trendszerűen bővül az akkumulátorbefektetések összege, de még jelentősen elmarad az energiahatékonyságot célzó egyéb beruházásoktól.** Jelenleg minden megújuló energiaforrásra költött egy dollárra közel 60 centnyi elektromos hálózatra és akkumulátoros energiatárolóra fordított beruházás jut.<sup>38</sup> 2023-ban globálisan a nagy kapacitású akkumulátorba fektetett összeg (41 milliárd dollár) eltörpül az elektromos hálózat fejlesztésére fordított összegtől (374 milliárd dollár), az energia-hatékonyság javítását célzó befektetéstől (393 milliárd dollár) és a megújuló energiaforrásokra fordított összegtől (735 milliárd dollár) (4-7. ábra). Az elektromos autók akkumulátorának globális gyártási kapacitására fordított beruházás mértéke 2023-ra 115 milliárd dollárt tett ki.

**4-7. ábra: Az energiajavítást célzó globális beruházások alakulása típusok szerint**



Megjegyzés: \*2024-es érték becslés.  
Forrás: IEA.

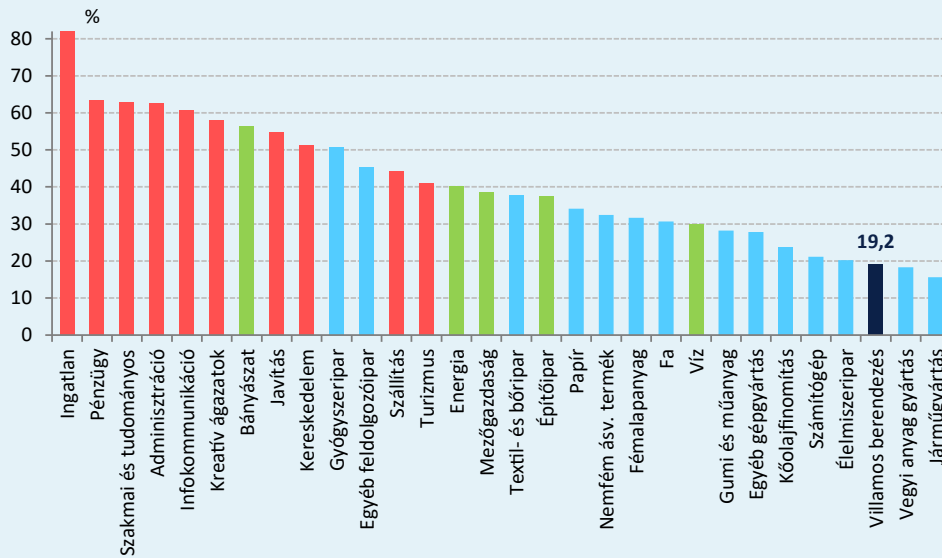
**A 2023-as ENSZ klíma konferencián (COP28) megállapodott közel 200 ország képviselője, hogy 2030-ig meg kell háromszorozni a megújuló energiakapacitást globálisan, és duplázni szükséges az energiahatékonysági fejlesztéseket.** A célok teljesítéséhez nélkülözhetetlen az energiaraktározásra fordított fejlesztése további fokozása. A kitűzött célok alapján a globális energiaraktárak mértékének el kell érnie az 1500 gigawattot 2030-ra, amiből az akkumulátoros kapacitásnak 1200 gigawattot tenne ki, ami 14-szeres bővülést jelentene a jelenlegi 85 gigawattos szinthez képest.

**Az akkumulátor-gyártáshoz kapcsolódóan számos külföldi beruházás érkezett Magyarországra az elmúlt évek során,** a bejelentett investíciók összege meghaladja a 6000 milliárd forintot. Ezeknek a beruházásoknak egy része már elkészült, és termel az üzem, másik részük még előkészítés alatt áll, folyamatban van a beruházás. Várhatóan a gyártási kapacitás meghaladja majd a belföldi keresletet, ezáltal emeli az export összegét.

**Magyarországon a villamos berendezések ágazat munkatermelékenysége meghaladja a nemzetgazdasági átlagot, azonban a hozzáadott érték aránya a kibocsátásban érdemben elmarad a legtöbb más ágazat szintjétől.** A munkatermelékenység az akkumulátorgyártást is magában foglaló villamos berendezések ágazatban 2023-ban 18,4 millió forint/fő volt, ami meghaladja a 13,6 millió/fő nemzetgazdasági átlagot. Nem közelíti meg azonban a mélyen beágyazott gyógyszeripar (31,3 millió forint/fő) és a pénzügyi szolgáltatások (31,0 millió forint/fő) munkatermelékenységét. Ezzel szemben az ágazatra jellemző hozzáadott érték a kibocsátás arányában meglehetősen alacsony. A villamos berendezések ágazatban 19,2 százalékon alakult ez a mutató 2023-as adatok alapján Magyarországon, ami elmarad a feldolgozóipari átlagtól (23,6 százalék), a piaci szolgáltatások 58,5 százalékos értékének pedig mindössze a harmada (4-8. ábra).

38 IEA (2024c): World Energy Outlook 2024

4-8. ábra: A nemzetgazdasági ágak hozzáadott értéke a kibocsátás arányában Magyarországon



Megjegyzés: 2023-as adatok alapján. Kékkel a feldolgozóipart, pirossal a piaci szolgáltató ágazatokat, zölddel az egyéb termelő ágazatokat jelöljük.

Forrás: Eurostat alapján MNB-számítás.

**A villamos berendezések ágazat nemzetgazdaságba való beágyazottsága alacsony a legtöbb termelő ágazathoz viszonyítva,** európai viszonylatban pedig hazánkban a legalacsonyabb. A beágyazottságot az ún. közvetett hatással mérjük, ami megmutatja, hogy egy ágazat 100 milliárd forintnyi kibocsátása során mekkora közvetett hazai hozzáadott érték képződik a gazdaságban a termelési láncon keresztül. 2021-es ÁKM adatok alapján Magyarországon a villamos berendezések beágyazottsága 12,5 százalék. A teljes feldolgozóipar közvetett hatása 15,1, a piaci szolgáltatók 20,7 százalék. A piaci szolgáltató ágazatokon belül kiemelkedik többek között a turizmus, melynek beágyazottsága több mint a kétszerese a villamos berendezések ágazatnak, 29,2 százalék. A hazai villamos berendezés ágazat beágyazottsága nemzetközi összehasonlításban is alacsony. Az elérhető 2018-as nemzetközi OECD ÁKM alapján a villamos berendezések beágyazottsága az Unión belül átlagosan 22,2 százalék, ami a magyar érték közel kétszerese.

**Az akkumulátorgyártás felfutásával párhuzamosan megnőtt az ágazat energiatenzitása és energiaigénye.** Az akkumulátorgyártás jelentős többletenergiát igényel, amit a hazai energiatermelés jelenlegi kapacitásai nem fedeznek. Ez is a megújuló energiaforrások kapacitásának bővülése irányába mutat, egyben felértékelődik az energiaraktározás szerepe.

## Felhasznált irodalom

Baksay, G. – Matolcsy, Gy. – Virág, B. (szerk.) (2024): *Fenntartható GDP - Globális vitairat*, 2024, Magyar Nemzeti Bank, Budapest, ISBN: 978-615-5318-63-4, Elérhető: <https://www.mnb.hu/kiadvanyok/mnb-szakkonyvsorozat/fenntarthato-gdp-globalis-vitairat>

Bartus, G. (2024): *Ki lehet-e jutni a közepes fejlettség csapdájából fenntarthatósági transzformációval?*, Kézirat

IEA (2024a): *Batteries and Secure Energy Transitions*, International Energy Agency: World Energy Outlook Special Report, 2024, Letölthető: <https://www.iea.org/reports/batteries-and-secure-energy-transitions>

IEA (2024b): *World Energy Investment 2024*, International Energy Agency, 2024, Letölthető: <https://www.iea.org/reports/world-energy-investment-2024>

IEA (2024c): *World Energy Outlook 2024*, International Energy Agency, 2024, Letölthető: <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2024>

Magyar Nemzeti Bank (2019): *Növekedési jelentés, 2019*, Magyar Nemzeti Bank, Budapest, ISSN: 2416-3643, Letölthető: <https://www.mnb.hu/letoltes/novekedesijelentes-2019-digitalis.pdf>

Matolcsy, Gy. (2024): *The Green Booklet of Sustainability – A holistic guide to achieve a sustainable path for society & economics*, Budapest, 2024, ISBN: 978-615-5318-83-2, Elérhető: <https://www.mnb.hu/en/publications/mnb-book-series/the-green-booklet-of-sustainability>

Magyar Nemzeti Bank (2023): *Versenyképességi jelentés, 2023*, Magyar Nemzeti Bank, Budapest, ISSN: 2560-127X, Letölthető: <https://www.mnb.hu/letoltes/versenyke-pesse-gi-jelente-s-2023.pdf>

Virág, B. (szerk.) (2019): *A jövő fenntartható közgazdaságtana*, Magyar Nemzeti Bank, Budapest, ISBN: 978-615-5318-28-3, Elérhető: <https://www.mnb.hu/kiadvanyok/mnb-szakkonyvsorozat/a-jovo-fenntarthato-kozgazdasagtana>

## 1. MELLÉKLET

**Az egyes pillérekhez tartozó hatékonysági mutatók két változó arányát jelenítik meg.** Számszakilag ez azt jelenti, hogy jellemzően egy hasznos outputot (eredményt, számláló) elosztunk egy korlátos inputtal (felhasználási tétel, nevező). Az alábbi táblázatban foglaltuk össze a jelentésünkben felhasznált termelékenységi mutatókat, azok származtatását és a legutóbbi rendelkezésre álló adat vonatkozási évszámát.

1. táblázat: A különböző termelékenységi mutatók és meghatározásuk

HATÉKONYSÁGI MUTATÓ MEGNEVEZÉSE	SZÁMLÁLÓ	NEVEZŐ	ADATOK ÉVSZÁMA
<b>I. MUNKATERMELÉKENYSÉG</b>			
Egy foglalkoztatottra jutó GDP (PPS)	GDP (PPS)	Foglalkoztatotti létszám	2023
Egy munkaóra jutó GDP (PPS)	GDP (PPS)	Munkaórák száma	2023
Kkv-k munkatermelékenysége az EU munkatermelékenységéhez viszonyítva (PPS)	Kkv-k munkatermelékenysége (PPS)	EU-27 munkatermelékenysége (PPS)	2022
<b>II. INNOVÁCIÓ</b>			
Átlagos idézettség dokumentumonként a kiadás éve szerint	Publikációnkénti idézettségek száma HUN	Publikációnkénti idézettségek száma EU27	2023
A tudásintenzív foglalkoztatottakra jutó védjegy és formatervezési oltalmak	Védjegy és formatervezési oltalmak száma	Tudásintenzív foglalkoztatottak száma	2023
A kutatás-fejlesztési ráfordításokra jutó szabadalmak száma	Összes szabadalmi beadvány	Nemzetgazdasági K+F ráfordítások (PPS)	2022
Együtműködéseket mérő kompozit indikátor	Kompozit indikátor		2023
<b>III. DIGITALIZÁCIÓS HATÉKONYSÁG</b>			
A lakossági digitális készségek és az infrastruktúra minősége	Digitális készségek (DESI index)	Infrastruktúra minősége (DESI index)	2023
A digitális infrastruktúra vállalati kihasználtsága	Vállalati digitális integráltság (DESI index)	Infrastruktúra minősége (DESI index)	2023
A digitális szakemberek hatékonysága	ERP-t, felhőalapú szolgáltatásokat, IoT-t, és e-számlázást használó vállalatok aránya	IKT szakembert foglalkoztató vállalatok aránya	2023
A digitális közigazgatás fejlettsége	Digitális közigazgatási rendszerek (DESI index)	Infrastruktúra minősége (DESI index)	2023
<b>IV. ÖKOLÓGIAI HATÉKONYSÁG</b>			
Egységnyi CO <sub>2</sub> egyenértékes kibocsátásra jutó hozzáadott érték	Hozzáadott érték (PPS)	CO <sub>2</sub> egyenértékes üvegházhatású gázok kibocsátása	2022
Egységnyi hazai anyaghasználatra jutó hozzáadott érték	Hozzáadott érték (PPS)	Hazai anyaghasználat	2022
Egységnyi hazai hulladéktermelésre jutó hozzáadott érték	Hozzáadott érték (PPS)	Hazai kommunális hulladéktermelés	2022
Energiafelhasználás hatékonysága	Hozzáadott érték (PPS)	Olajegyenértékes energiahasználat	2022
Megújuló energiaforrások aránya	Megújuló energiaforrásokból származó energiakínálat	Teljes energiakínálat	2022

Forrás: MNB-készítés.

# Ábrák és táblázatok jegyzéke

1. ábra: A termelékenység pillérei .....	6
2. ábra: A termelékenységi pillérek hatékonysági mutatóinak értéke (EU-átlag = 100) .....	12
1-1. ábra: Munkatermelékenység szintje az Európai Unióban (2023) .....	14
1-2. ábra: A munkaóra-alapú munkatermelékenység szintje az Európai Unióban (2023) .....	14
1-3. ábra: Munkatermelékenység éves változása a visegrádi országokban és az Európai Unióban (2013-2023) .....	15
1-4. ábra: Munkatermelékenység éves átlagos változása a visegrádi országokban és az Európai Unióban (2013-2023) ..	16
1-5. ábra: Az egy főre jutó reál GDP éves átlagos változásának felbontása (2020-2023) .....	17
1-6. ábra: A munkatermelékenység változásának felbontása a teljes nemzetgazdaságban ágak szerint (2013-2023) .....	18
1-7. ábra: A magyar ágazatok munkatermelékenységi jellemzői .....	19
1-8. ábra: A hazai ágazatok munkatermelékenységének szintje és változása .....	20
1-9. ábra: Munkatermelékenység a nagyvállalatok arányában és a nagyvállalatok munkatermelékenysége (2022) .....	21
1-10. ábra: A kkv-k munkatermelékenysége régiós összehasonlításban (2012-2022) .....	22
1-11. ábra: A kkv-k reál munkatermelékenységének alakulása Magyarországon vállalatméret szerinti bontásban (2012-2022) .....	22
1-12. ábra: Munkatermelékenység szintje az USA-ban, Kínában, Svájcban és az EU tagállamaiban (2023) .....	23
1-1. táblázat: A GDP-növekedés felbontása növekedési tényezőkre .....	23
1-13. ábra: A reál munkatermelékenység alakulása a nemzetgazdaságban (bal panel) és az infokommunikációs ágban (jobb panel) .....	24
1-14. ábra: A világ összes AI szabadalmának megoszlása (2010-2022) .....	25
2-2. ábra: A kutatás-fejlesztésre fordított reál-kiadások alakulása a régióban és Európában (bal panel), illetve a magyarországi reál K+F kiadások éves változása szektorok szerint (jobb panel) .....	27
2-1. ábra: A kutatás-fejlesztésre fordított kiadások aránya és az egy főre jutó GNI (2020) .....	27
2-3. ábra: A kutatás-fejlesztést (piros szín, bal panel) és az innovációt (kék szín, jobb panel) meghatározó ráfordítási mérőszámok .....	28
2-5. ábra: A kutatás-fejlesztést (piros szín) és az innovációt (kék szín) meghatározó kimeneti mérőszámok .....	29
2-4. ábra: Vállalati innovációs ráfordítások a GDP arányában (2022) .....	29
2-6. ábra: Átlagos idézettség dokumentumonként a kiadás éve szerint .....	30
2-7. ábra: A tudásintenzív foglalkoztatottakra jutó védjegy és formatervezési oltalmak .....	30
2-8. ábra: A kutatás-fejlesztési ráfordításokra jutó szabadalmak száma .....	31
2-9. ábra: Az Európai Innovációs Eredménytábla legalacsonyabb és legjobb eredményt mutató mérőszámai Magyarországon (2023) .....	32
2-10. ábra: Innovációs együttműködések mérő kompozit indikátor .....	33
2-1. táblázat: A nem HIDE* üzleti vállalkozások és a magyar innovációvezérelt vállalkozások gazdasági mutatói .....	35
2-11. ábra: A nem HIDE* üzleti vállalkozások és a magyar innovációvezérelt vállalkozások munkatermelékenysége .....	35
3-1. ábra: Az Európai Unió Digitális Évtized programja (2030-ig megvalósítandó célok) .....	38

3-2. ábra: A Digitális gazdaság és társadalom index (DESI) 4 fő részterülete .....	39
3-3. ábra: Lakossági digitális készségek hatékonysága .....	40
3-4. ábra: Az EU-s országok digitális humán tőke teljesítménye 2023-ban és 2020-ban .....	40
3-5. ábra: A digitális infrastruktúra vállalati kihasználtsága .....	41
3-6. ábra: A kkv-k megoszlása a digitális intenzitás index (DII) alapján Európai Unióban (2023 és 2021) .....	42
3-7. ábra: Azon kkv-k aránya, amelyek árbevételének legalább 1 százaléka e-kereskedelemből származik .....	42
3-8. ábra: Felhőalapú szolgáltatásokat vásárló vállalatok aránya .....	43
3-9. ábra: Az automatikus feldolgozásra alkalmas e-számlákat kibocsátó vállalatok aránya .....	43
3-10. ábra: Az IKT szakemberek foglalkoztatása az egyes méretkategóriákban .....	44
3-11. ábra: A digitális szakemberek hatékonysága .....	45
3-12. ábra: A digitális közigazgatás hatékonysága .....	46
3-13. ábra: A Digiméter Index vállalatméret szerinti értéke (2020 és 2024) .....	47
3-14. ábra: A Digiméter felmérés 2024-es és 2020-as eredményei .....	47
3-1. táblázat: A Digiméter 2024 alindexek regionális értékei .....	48
3-2. táblázat: A Digiméter 2024 alindexek ágazati értékei .....	49
3-15. ábra: Az okosberuházások aránya és az okostőke növekedési hozzájárulása (2013-2019) .....	50
4-1. ábra: Egységnyi szén-dioxid egyenértékes kibocsátásra jutó hozzáadott érték.....	53
4-2. ábra: Egységnyi hazai anyaghasználatra jutó hozzáadott érték (bal panel), hazai anyagfelhasználás tényezői (jobb panel) .....	54
4-3. ábra: Az egységnyi hulladékmennyiségre jutó hozzáadott érték (bal panel) és a hulladék újrahasznosításának aránya (jobb panel).....	55
4-4. ábra: Az energiafelhasználás hatékonysága (bal felső panel), energiaforrások megoszlása (jobb felső panel), megújuló energia aránya az energiafogyasztáson belül (alsó panel).....	56
4-5. ábra: A nagy energiamennyiséget hosszabb időn át raktározni képes akkumulátoros tárolókapacitás globális alakulása az energiaszektorban .....	58
4-6. ábra: A nagy kapacitású akkumulátoros tárolókra fordított globális beruházások alakulása .....	58
4-7. ábra: A energiajavítást célzó globális beruházások alakulása típusok szerint .....	59
4-8. ábra: A nemzetgazdasági ágak hozzáadott értéke a kibocsátás arányában Magyarországon .....	60
1. táblázat: A különböző termelékenységi mutatók és meghatározásuk.....	62





---

# Jedlik Ányos

*magyar természettudós, feltaláló, bencés szerzetes, egyetemi tanár, akadémikus*

(Szímő, 1800. január 11. – Győr, 1895. december 13.)

Jedlik Ányos bencés rendi szerzetes, természettudós életét az elektromágnesesség és a fény vizsgálatának szentelte. Bár Jedlik neve elsősorban a dinamó és a szódavíz kapcsán maradt meg a köztudatban, a tudós jóval szerteágazóbb kutatásokat folytatott, a dinamóelv és az öngerjesztés elvének leírásával pedig meg is előzte világhírű kortársait.

A feltaláló Jedlik István néven, a Komárom vármegyében található Szimőn látta meg a napvilágot. Szülei egyszerű földművesek voltak, ennek ellenére Jedlik édesapja komoly hangsúlyt fordított fia taníttatására, ezért gyermekét a gimnázium harmadik osztálya után a pozsonyi bencésekhez küldte. Jedlik hamarosan Pannonhalmára jelentkezett, 1847-ben pedig a Szent Benedek-rendbe is belépett. Ekkor vette fel az Ányos keresztnévet.

A fiú később Győrben, majd a pesti tudományegyetemen folytatta tanulmányait, ahol 22 esztendősen korábban doktori címet szerzett. Jedlik már pályája kezdetén szerteágazó érdeklődésről tett tanúbizonyságot, ugyanis a fizika, a kémia és az optika terén is kutatásokba kezdett. 1821-ben, még egyetemi hallgatóként cikket publikált az általa „villanydelejes forganyrak” nevezett eszközről, melyet 1827–1828 táján meg is épített.

Ez a szerkezet egy kezdetleges villanymotor volt, mely az elektromágnesességnek köszönhetően folyamatos forgó mozgást végzett. A villanydelejes forgany Jedlik későbbi felfedezéseit is megalapozta, hiszen az 1861-re elkészített dinamó, a hetvenes évek elejére megalkotott csöves villámfeszítő, de az 1856-ban, Pannonhalmán bemutatott ívlámpa feltalálása is annak volt köszönhető, hogy a tudós igyekezett mind nagyobb teljesítményű eszközöket kifejleszteni.

Jedlik Ányos felszentelése – 1825 – után Győrben tanított. A tudós 1831-ben Pozsonyban, majd 1839-ben a pesti tudományegyetem katedráján nyert állást, egy év után pedig tanszékvezetői széket szerzett. Jedliket 1846-ban a bölcsészkar dékánjának nevezték ki. 1848-1849-ben beállt nemzetőrnek, ezért hamarosan elvesztette katedráját. A nagy tudós azonban félreállítását követően is nemzete és a tudomány javára tevékenykedett.

Saját költségén nyomtatta ki egyetemi tankönyve első kötetét, amely a Súlyos testek természettana címet viselte. Jedliket 1858-ban a Magyar Tudományos Akadémia egyből rendes tagjává fogadta, öt évvel később pedig a pesti tudományegyetem rektorának nevezték ki. A feltaláló 1895. december 13-án fejezte be földi pályafutását.

Eötvös Lóránd fizikus így vélekedett Jedlik Ányosról: „Egyszerű mint maga, volt a hazafisága is, nem különös jutalomra jogosító, hanem csak kötelesség teljesítése, és mégis sokszorozva milliók szívében egy szervezet életének és felvirágzásának legszilárdabb biztosítéka.”

**TERMELÉKENYSÉGI JELENTÉS**

**2024**

Nyomda: Prospektus Kft.

8200 Veszprém, Tartu u. 6.

mnb.hu

© MAGYAR NEMZETI BANK

1013 BUDAPEST, KRISZTINA KÖRÚT 55.