

Az innováció területi egyenlőtlenségének okai³⁶

Szabó Bálint – Trautmann László – Vida Cecília

DOI: 10.14267/VILPOL2023.01.09

Bevezetés

Az innováció a 20. század eleje óta jelen van a közgazdaságtudományban és a gazdálkodástudományban mégis az elmúlt 10 évben újra a figyelem középpontjába került. Ennek alapvető oka, hogy az elmúlt harminc, negyven év innovációi elsősorban a fejlett országokban mentek végbe. Lényegében 3-4 innovációs központ emelkedett ki a világban, közöttük a legismertebb a Szilícium-völgy, de említhetnénk Boston környékét vagy Németországban a Rajna vidék autóipari fejlesztéseit. Az ezekben a központokban született eredmények határozták meg az innovációs folyamatot.

A globalizációnak az a szerkezete, ami a 70-es évek közepétől lényegében a 2000-es évek első évtizedének a közepéig tartott az itt született innováció kiterjesztésére törekedett. Ezt a korszakot ezért nevezték imitációs vagy posztfordista időszaknak (Lengyel, 2006), ami azt jelentette, hogy a fejlődés hajtóereje elsősorban a termelési folyamatok lemásolásán, megisméltésén alapult. Az imitáció nem feltétlenül rossz jelenség, hiszen a jó gyakorlatok átvétele mindig is komoly szerepet játszott a fejlődésben. A probléma ennek egyoldalúságában volt, azaz nem egészült ki az innovációs folyamattal, illetve az innovációhoz szükséges integrálódással a gazdaságpolitikai és technológiai politikai folyamatokba globális vagy regionális szinten.

Az imitációra történő szorítkozás oka a kétpólusú világrend lezárása volt. A kétpólusú világrend technológiai és gazdaságpolitikai megosztottságot is hozott, amiben a keleti blokk úgy versenyzett, hogy ugyanazt a célt elmaradottabb technikával szeretne volna elérni. Ez természetesen lehetetlen volt, hiszen provinciális eszközökkel nem lehetett világszínvonalat elérni tömegesen és hosszú távon, de kétségtelenül kialakult egy sajátos ipari-műszaki kultúra, amit az imitáció segítségével számolhattak fel.

A fejlődő országokban és a keleti blokkban a provincializmus tartalma a tömegtermeléssel való kapcsolat hiánya volt. A 20. századi nyugati tömegtermelés lényege volt, hogy a műszaki eredményeket mindig piaci erővé tudták transzformálni. A technológiai politika arra irányult, hogy a társadalom széles csoportjai részesüljenek a legfejlettebb technológiából. Ez műszaki, marketing és jövedelmi kérdés is volt. Az innovációs folyamat ezért a fejlett országokban, különösen az Egyesült Államokban folyamatosan összekapcsolta a három területet.

A műszaki, technológiai fejlesztések mindig kettős célt követtek. A hosszú távú nemzetbiztonsági, stratégiai fejlesztéseket folyamatosan kísérte a törekvés azok alkalmazására, a

³⁶ Ezúton szeretném megköszönni Szabó Bálint, mesterszakos hallgató, Budapesti Corvinus Egyetem és Vida Cecília, közgazdász, a Világpolitika és közgazdaságtan szerkesztőjének segítségét.

háztartások és a háztartásokat kiszolgáló vállalati kör fejlesztésének támogatására. Jól ismert példa erre a teflon edény, amelyik az űrtechnikai fejlesztések eredményeként született és ami egyúttal forradalmasította a főzés technikáját is.

Az innovációs folyamat mindig jelentős állami, ma már globális szintű erőfeszítést, az erőforrások összpontosítását igényelte, ahogy azt például Mazzucato is bizonyítja (Mazzucato, 2018). Ez a 20. századra, különösen annak második felére már feltétlenül érvényes, ami azért fontos összefüggés, mert az egyes regionális, nemzetállami vagy kisebb területi egységek ennek alárendelten, ehhez illeszkedően valósultak meg már ebben a korszakban is. Téves az az elképzelés, amely időnként felbukkant a szakirodalomban (Chikán, 2019), s amely szerint a vállalati fejlesztések vagy a szűken vett keresleti tényezők befolyásolták volna az innovációt. Ez a nézet biztosan nem igazolható gazdaságtörténetileg és gazdaságpolitikailag sem. A jelentős, korszakmeghatározó innováció mindig magas szintű gazdaságpolitikai döntés eredménye volt.

A fenti okfejtés célja annak igazolása volt, hogy a tömegtermelés mint műszaki-technológiai követelmény a gazdaságpolitikai irányításból következett és nem a piac természetéből. A hadiipari, biztonságpolitikai célok érvényesítése a technológiapolitikában mind a két blokkra jellemző volt, de amíg a fejlődő országoknál és különösen a volt keleti blokk országaiban az ott született technikai eredmények enklávészerűek maradtak, addig Nyugaton a mindennapok részévé tudtak válni, és hozzájárultak széles társadalmi csoportok felzárkózásához.

A sikeresebb innovációs stratégia második oka a marketing volt. A nyugati gazdaságpolitika és üzleti modellek folyamatosan törekedtek arra, hogy a társadalmat meggyőzzék a fejlesztés hasznosságáról, ezzel ösztönözzék őket a vásárlásra. A marketing nem manipuláció, hanem kommunikáció, propaganda a haladásról. Kétségtelen, hogy ennek része egy befogadó hangulat teremtése, és esetenként a rövid távú előnyök hangsúlyozása a hosszú távval szemben, de ezek sem tekinthetők dominánsnak, hiszen például a fogyasztóvédelmi törvények miatt sem lehetséges kihasználni tartósan, hosszú távon a fogyasztókat. A marketing a tömegek műszaki és gazdálkodási kultúrájának emeléséhez járult hozzá, és ezzel szűkítette a távolságot a társadalmon belül. Ez a keleti blokkra nem volt jellemző, aminek fontos következménye, hogy a magyar társadalom jelentős része nagyon gyanakvó az új termékek hirdetéseiével szemben, abban csak kizsákmányoló jellegű profitmaximalizálást lát, és ez különösen akkor igaz, ha hazai termékfejlesztésről van szó.

A harmadik különbség a két blokk innovációs politikája között a jövedelmi viszonyok alakításában volt. A nyugati gazdaságpolitikában az általános és a strukturális kereslet tervezésének célja az új műszaki eredmények befogadásának ösztönzése volt. Az egyes társadalmi csoportok jövedelmének növelése, és különböző kedvezmények, támogatások biztosítása az egyes konkrét műszaki cikk vásárlásához, szorosan összekapcsolódott. A fogyasztás bővítése egyben kulturális fejlődést is eredményezett, még ha nem is mindig hangsúlyozták a hosszú távú kulturális összefüggést, hanem a hasznosságra és a kényelemre koncentráltak.

Ezzel szemben a keleti blokkra az a típusú életszínvonal-politika volt a jellemző, amelyik elválasztotta egymástól a kulturális fejlődést és a jövedelem növekedését. Ennek hatására

megrekedt a társadalom kulturális fejlődése, csak mennyiségi bővülés volt a jellemző. A gulyáskommunizmus kifejezés ezt a problémát jól érzékelteti, hiszen a bőség fogalmát egyoldalúan a nyers, az érzékek kielégítését szolgáló javakra korlátozták. Természetesen volt egy lassú felzárkózási folyamat a Kádár korszakban is, a rádió, a televízió, a háztartási gépek elterjedése megfigyelhető volt, de ezek nem tudtak áttörést elérni az innováció befogadásának mechanizmusában. Sokkal lassabb, ellentmondásosabb haladás történt, aminek alapvető oka az volt, hogy a gazdaságpolitikai irányítás, a rend, a stabilitás követelményét nem tudta összekötni a haladással és a fejlődéssel.

Az új innovációs politika, ami Magyarországon és a térségben elkezdődött, ezért arra irányul, hogy felépítse azt a hármas stratégiát, ami a nyugati modellt jellemzi. A gazdaságpolitikai kihívás a technológiapolitikában a civil és a katonai-biztonságpolitikai fejlesztések összekapcsolása, a marketing és a piackutatás megerősítése, és mindenekelőtt a haladás, a műszaki és gazdálkodási kultúra fejlesztésének kommunikációja a gazdaságpolitikai irányítás részéről. Ez utóbbi a legfontosabb, mert ez teremti meg a bizalmat a fejlődésben.

A hármas követelményrendszer megvalósítása szempontjából a technológiai fejlesztés terén jelentős előrelépés történt. Bár ebben a szűken vett beruházás, az állóeszközállomány töltött be domináns szerepet, és kevesebb figyelem került a mérnökök és a szakmunkások perspektívaadására, a motivált munkahelyi légkör megteremtésére néhány sporadikus példát leszámítva. Ennek oka, hogy a másik két területen, a marketingben és a jövedelmi viszonyok megfelelő alakításában, azaz az innováció társadalmi befogadóképességében nem történt jelentős áttörés. Eddig nem volt egységes és következetes gazdaságpolitikai akarat az innováció kulturális fejlődési perspektívájának közvetítésére. A jövedelem növekedésben, amiben az elmúlt 30 évben jelentős elmozdulás volt, még keveredett a felzárkóztatás és a rossz értelemben vett életszínvonalpolitika, aminek következménye az innovációs teljesítmény rendkívüli egyenlőtlensége, amit a tanulmányban bemutatunk. Állításunk az, hogy a jelenlegi reálbércsökkenés az inflációs folyamat mögötti a két szempont, azaz az innovációt befogadó fogyasztói kultúra és a provinciálisabb életszínvonal közötti szakadékot fogja tágítani. Az a norma válik jobban láthatóvá, hogy az életszínvonalat csak a fogyasztói kultúra folyamatos fejlesztésével lehet megőrizni.

Annak érdekében, hogy a távolság csökkenjen a társadalmi csoportok befogadóképessége között, a területi egyenlőtlenségek csökkentésére van szükség elsősorban a tudáshoz való hozzáférés és a tanulásra való ösztönzés szempontjából. A Budapest-központúságban nagy szerepet játszik, hogy az elmúlt 30 év fejlesztéspolitikája multinacionális vállalat központú volt. A nemzetközi nagyvállalatok támasztottak igényt műszaki fejlesztésekre, esetleg nemzetközi műszaki fejlesztésekbe történő bedolgozásra, és nem a hazai piac vagy a leszakadt térségek felzárkóztatása került a fejlesztéspolitika középpontjába, amelyben szervesen összekapcsolódik a technológiai fejlesztés a befogadás tervezésével és az ehhez szükséges gazdaságpolitikával.

Hozzá kell tennünk, hogy jelen volt a technológiai fejlődés az infrastruktúra-politikában. Az autópálya építési program, a szélessávú internet hozzáférés biztosítása, a telefonhálózat

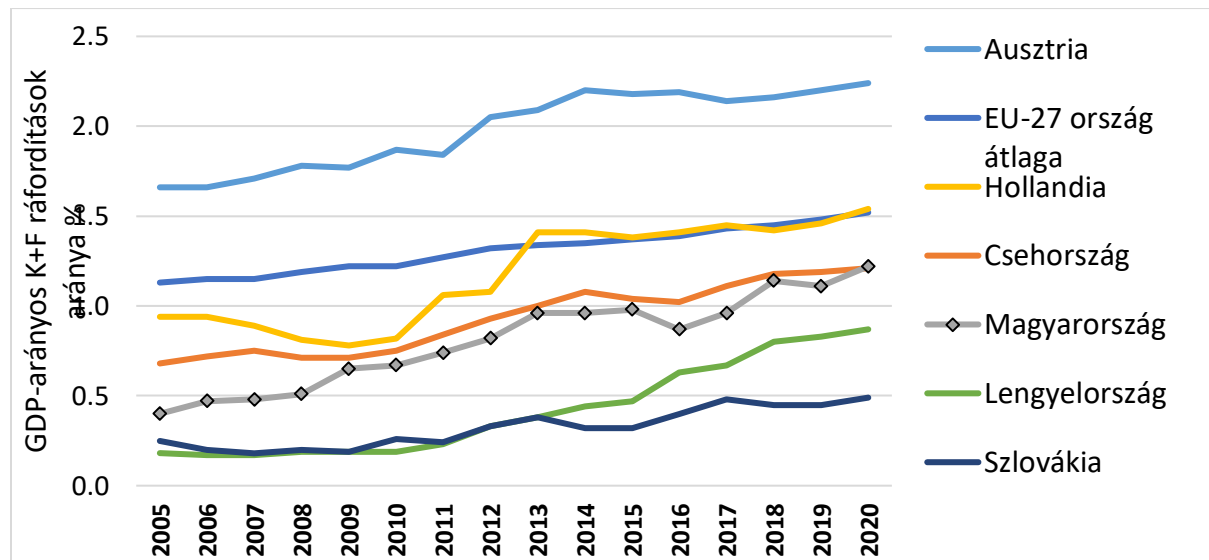
fejlesztése mind segítette a felzárkózási folyamatot, de ezekre az infrastrukturális beruházásokra nem épült rá innovációs ökoszisztéma. Ennek hiánya visszavezethető a marketing, a piackutatás és a jövedelempolitika összhangjának a hiányára.

A tanulmányban amellet érvelünk, hogy az egyenlőtlenség csökkentéséhez elmozdulás szükséges a körkörös gazdaság irányába, mert a körkörös gazdaság koncepciója ad lehetőséget az elmozdulásra a posztfordista modellből a tudásközpontok felé. A tanulmány másik állítása, hogy az egyetemek, felsőoktatási intézmények kulturális kisugárzó szerepének erősítése teremti meg a fejlődési lehetőséget. A közkeletű felfogással szemben amellet érvelünk, hogy nem a mérnökképzéssel van az igazi probléma, hanem az emberi tényező fejlődéséhez szükséges szakok teljesítenek alul, és ezeket lenne érdemes jobban bevonni a mérnökképzésbe. Ez az oka annak, hogy bár az intézmények létrejöttek, mégsem tudnak egyelőre megfelelő hatást kifejteni.

Az innovációs egyenlőtlenség a számok tükrében

Az innovációs teljesítmény nemzetközi összehasonlításban

Az innovációs teljesítményeket először nemzetközi összehasonlításban vizsgáltuk. A szakirodalom sokféleképpen értelmezi az innovációs teljesítményeket, mi a K+F kiadások GDP-hez viszonyított arányát emeltük ki ezek közül. Természetesen nem ez a legjobb mérőszám, hiszen lehetne a szabadalmi bejelentések számával, a kutatásban dolgozók arányával, vagy a tudományos publikációk számával mérni a teljesítményt. Ebben a tekintetben irányadó Csath (2019) és az MNB (2022) elemzése, de a tanulmány tárgya szempontjából elegendőnek láttuk ezt a mutatót.



7. ábra: A kutatásfejlesztésre fordított kiadások alakulása a GDP %-ban

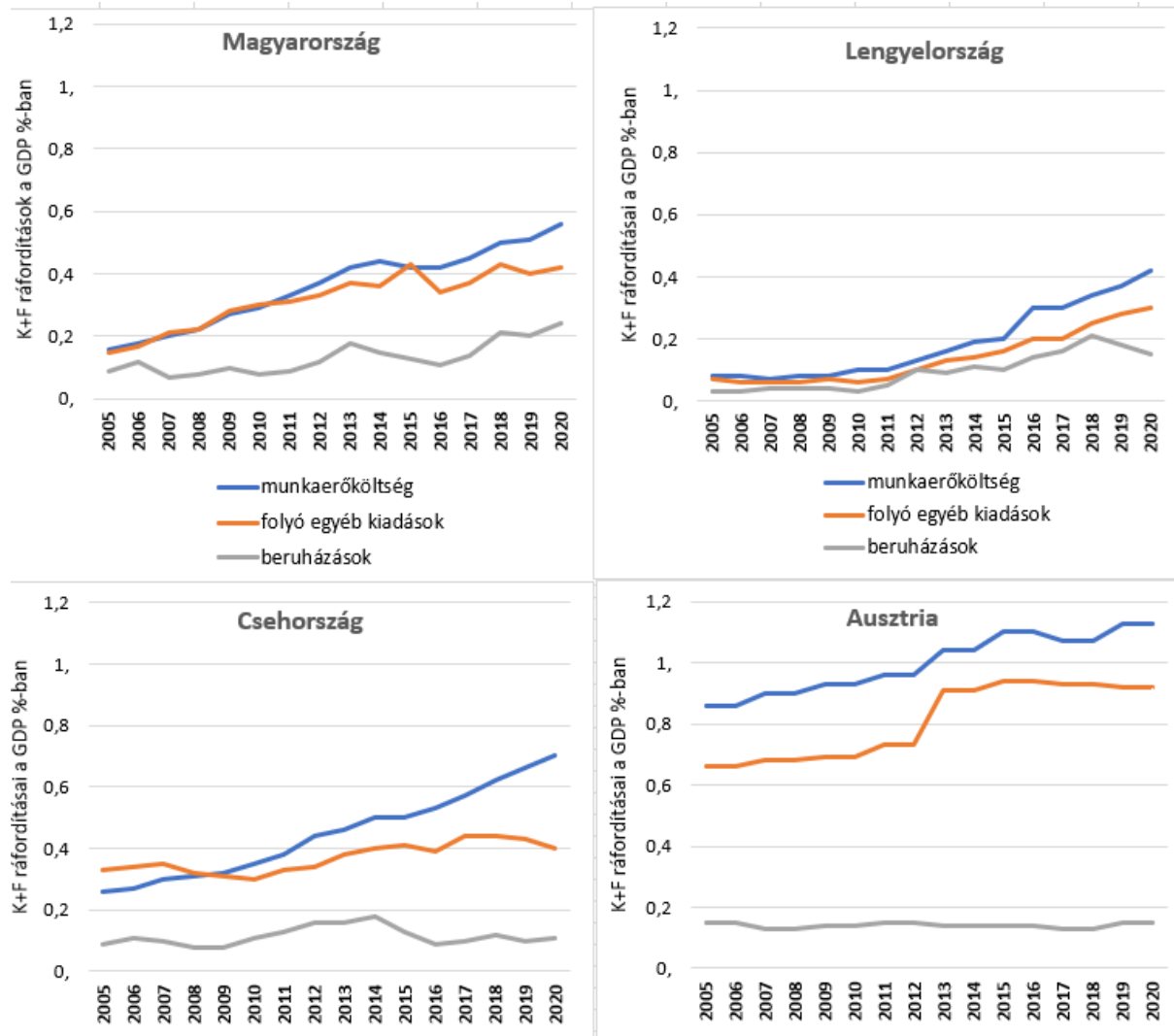
Forrás: Eurostat, BERD by NACE Rev. 2 activity and type of expenditure

[RD_E_BERDCOSTR2__custom_4370632]

Az 1. ábra azt szemlélteti, hogy Magyarország nem mutat rossz teljesítményt a K+F kiadások arányában néhány más országgal összevetve. Az EU csatlakozás óta látható az egyértelműen felfelé ívelő trend. Bár természetesen jelentős elmaradás van az EU átlaghoz vagy Ausztriához

képest, a trend azt is mutatja, hogy ezen a területen felzárkózás is van. Csökken a távolság az EU-27 átlagához képest.

Ha megvizsgáljuk a K+F ráfordítások megoszlását kiadási típusok szerint, akkor már árnyaltabb képet kapunk. (2. ábra)



8. ábra: K+F ráfordítások megoszlása költségtípusok szerint, 2005-2020

Forrás: Eurostat, BERD by NACE Rev. 2 activity and type of expenditure

[RD_E_BERDCOSTR2__custom_4370632]

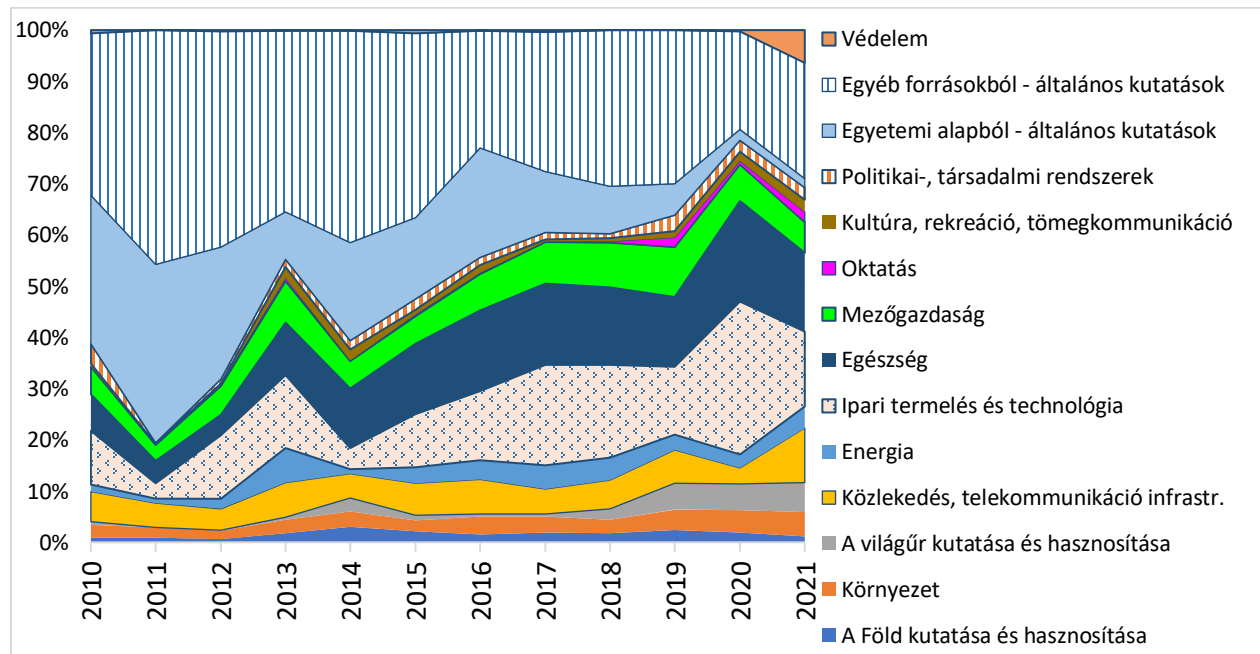
Három országgal vetjük össze a magyar szerkezetet, Lengyelországgal, Csehországgal és Ausztriával, a szlovák szerkezetet csak érintjük. Az országok választásának oka a V4-hez tartozás, Ausztriát pedig azért mutatjuk be, mert felzárkózási minta országnak szokta tekinteni a szakirodalom. (MNB, 2019) A kiadások megoszlása tekintetében elmondható, hogy a munkaerő ráfordítás a legnagyobb mértékű minden vizsgált országban, a tőkeköltés pedig a legalacsonyabb.

Ugyanakkor az utolsó évben, 2020-ban jelentős eltérés tapasztalható ezen belül. Ausztriában a K+F kiadásokon belül a munkaerő ráfordítás hét és félszerese a tőkeköltségnek, Csehországban 6,4, Lengyelországban 2,8, Magyarországon 2,3-szoros, a legalacsonyabbak a vizsgált országok között.

Az értékek azt mutatják, hogy a hazai ráfordítások szerkezete nem az uniós országok trendjeihez igazodik. Elsősorban a beruházásokra és nem a humán tényező fejlesztésére koncentrál a magyar innovációs stratégia. Ez magyarázható rossz kulturális beidegződéssel, hiszen az emberi tényező megbecslése nem feltétlenül volt hazai sajátosság, rossz feudálkapitalista hagyomány, aminek meghaladása alapvető. A humán erőforrások alkalmazásának elmaradásban a térség országaihoz képest erőteljes szerepet játszik a rövid távú szemlélet, ami fakadhat a pályázati, költségvetési források elköltésének kényszeréből, és abból az általános bizonytalanság-érzésből, ami áthatja a vezetői és a munkavállalói kört Magyarországon. Ez azért is probléma, mert a szakirodalomban közismert, hogy az innovációs tevékenység lelke a szakmai műhely működése, a már-már baráti kapcsolat az ott dolgozók között.

A hazai innovációs teljesítmény ágazati szerkezete

Ha a K+F kiadások megoszlását vizsgáljuk társadalmi gazdasági célok szerint (3. ábra), akkor azt láthatjuk, hogy 2010 és 2020 között egyértelműen visszaesett az általános tudásszint fejlesztését szolgáló kutatások aránya. Ez még akkor is igaz, ha ebben a tekintetben összekapcsoljuk az egyetemi és a nem egyetemi alapokból származó forrásokat.



9. ábra: Az állami költségvetés K+F-előirányzatából kifizetett pénzüsszegek megoszlása társadalmi gazdasági célok szerint

Forrás: KSH 26.1.1.2. tábla

A tudományos köznyelvben ezeket a kiadásokat nevezik alapkutatásnak, és ezzel szembeállították az alkalmazott kutatásokat, aminek az esetében nevesített a kapcsolódó tudományterület. Jól látható az átrendeződés a két terület között az elmúlt évtizedben, ami tudatos kormányzati politika volt. Bár jelentős viták kísérték a folyamatot, a prioritás meghatározása az alkalmazott kutatások irányába nem feltétlenül tekinthető rossznak. Ez a döntés egyben állásfoglalás egy régi vitában és a hazai tudománypolitika területén a „hétköznapi” és az „ünnepi” tudás viszonyában (Berend, 1978). Ez a megkülönböztetés – ami egyébként a hetvenes, nyolcvanas évek szóhasználata – jól érzékelteti az általános műveltség fogalmának a problémáját. Az érvelés szerint az általános műveltség ünnepi tudás, olyan jellegű, ami értéktelen a mindennapi élet szempontjából, nem hasznosítható, felesleges, nem kötődik a létbiztonsághoz. Ezzel szemben a korszerű általános műveltség fogalom arra épít, hogy az általános műveltség minden eleme a fizikai és lelki létbiztonság feltétele, tudása.

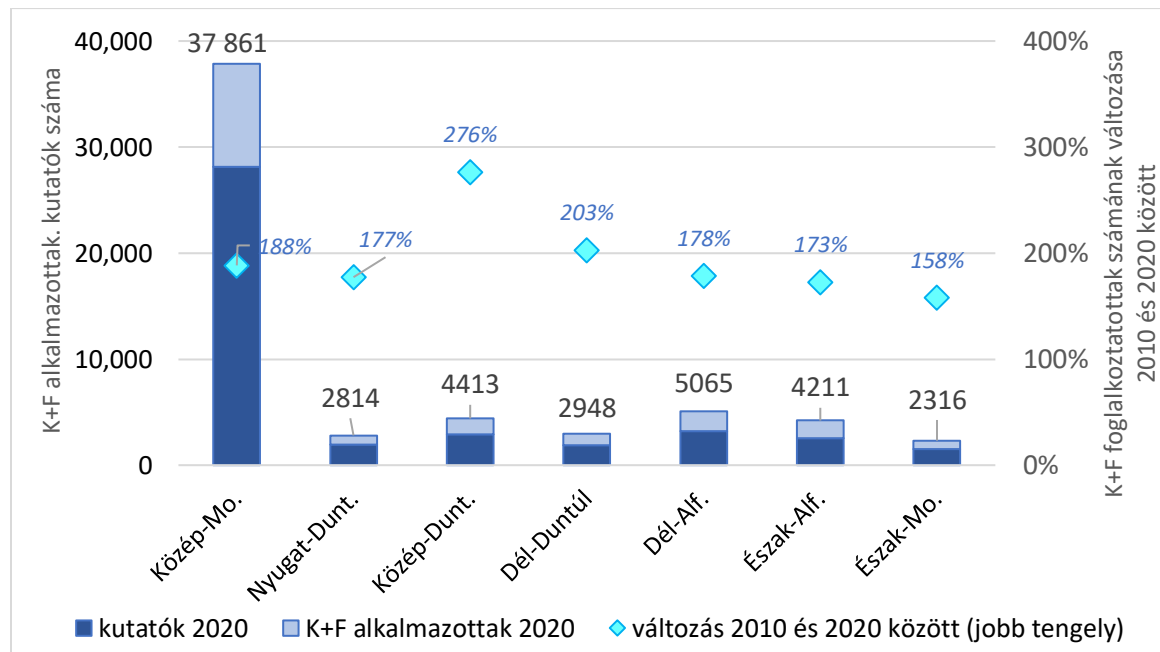
Magyarországon kétségtelenül van hagyománya az „ünnepi” tudás dzsenti típusú közelítésének, amely a műveltséget a kirekesztés, a lekezelés eszközének tekintette. Ez a félműveltség, mert a klasszikus szerzők, írók, költők, zeneszerzők, festők mindig konkrét politikai, gazdaságpolitikai kérdésekben foglaltak állást, segítették a tájékozódást és adtak át közvetlen, életviteli ismereteket. Utalhatunk itt arra, hogy Homérosz művei életvezetési tanácsokként szolgáltak a közvetlen gyakorlat számára, például abban, hogyan kell ágyat ácsolni, ahogy azt az Odüsszeia tartalmazza. Az általános műveltség klasszikus, azaz a létbiztonságot szolgáló jellegének bemutatása alapvető fontosságú lenne az oktatásban és a tudományos ismeretterjesztésben, és ezzel le lehetne zárni az áldatlan vitát a közismereti és a szaktárgyak viszonyáról. Mind a kettőre szükség van, de mind a kettő azt segíti, hogyan lehet a szakmai kultúrát átadni. A kultúra megőrzése, fenntartása szempontjából az elmúlt 10 év tudománypolitikája, innovációpolitikája ebben némileg túlzottan közelített a másik véglethez, mivel az egyes szakismereteket értékelte fel. A szakismeret azonban csak akkor lesz szakmai műveltség, ha a kultúra egészéhez tud kapcsolódni.

A kiadás megoszlás másik sajátossága az egyes tudományterületek közötti arányváltozás 2010 és 2020 között. Látható, hogy a politikai, a kulturális és az oktatási modernizációra fordított kiadások részaránya nem növekedett, ami az oktatás esetében nem biztos, hogy pozitív tendencia. Határozottan nőtt viszont az egészségüggyel kapcsolatos K+F kiadás aránya, ami részben gyógyszer, részben orvostechnika. Ez pozitív tendencia, azonban csak akkor tud maradandó hatást elérni, ha ezek a technikák bekerülnek a hazai egészségügyi ellátásba. Szintén csökkent az ipari termeléshez és a technológiához kötődő K+F kiadás aránya, ami jelzi, hogy ez jelentős korlátja az újraparosításnak, és erősíti az alacsony hozzáadott értékű termelést. Határozottan nőtt viszont a közlekedés, a telekommunikációs és egyéb infrastrukturális kiadások aránya a K+F kiadásokban. Erre utaltunk az előző fejezetben azzal, amikor azt érintettük, hogy a központi infrastrukturális fejlesztések jelentős eredménynek tekinthetők az elmúlt 30 évben. Ki kell emelni az űrtechnikai kutatások részarányának növekedését. Ez azt mutatja, hogy technológiai szempontból a magyar kutatói közösség világszínvonalú teljesítményt mutat. Ez olyan kitörési pont, ami nagy figyelmet érdemel és a hazai K+F kommunikáció egyik meghatározó iránya lehetne. Sajnos még nem teljesen az, ami nem véletlen, hiszen az űrkutatás az a terület, ahol a marketing, a piaci teljesítmény

eléréséhez szükséges meggyőzésnek nem kell széles körre kiterjednie. Elegendő egy-két befektetőt, állami megrendelőt meggyőzni, akik egyébként tisztában is vannak a műszaki összefüggésekkel. Ez is magyarázza, hogy az űripar miért tudott enklávészerűen fejlődni Magyarországon. Ugyanakkor ez a tendencia nem feltétlenül helyes. Fontos innovációpolitikai feladat, hogy széles társadalmi csoportokat vonjanak be az űrtechnikai fejlesztések eredményeinek hasznosításába.

A hazai innovációs teljesítmény regionális szerkezete

Az innováció területi megoszlása szempontjából az első elemzendő kérdés az alkalmazottak, beleértve a tudományos kutatókat is területi megoszlása. (4. ábra)



10. ábra: A K+F szektorban dolgozók megoszlása régióként 2020-ban és számuk változása 2010 és 2020 között

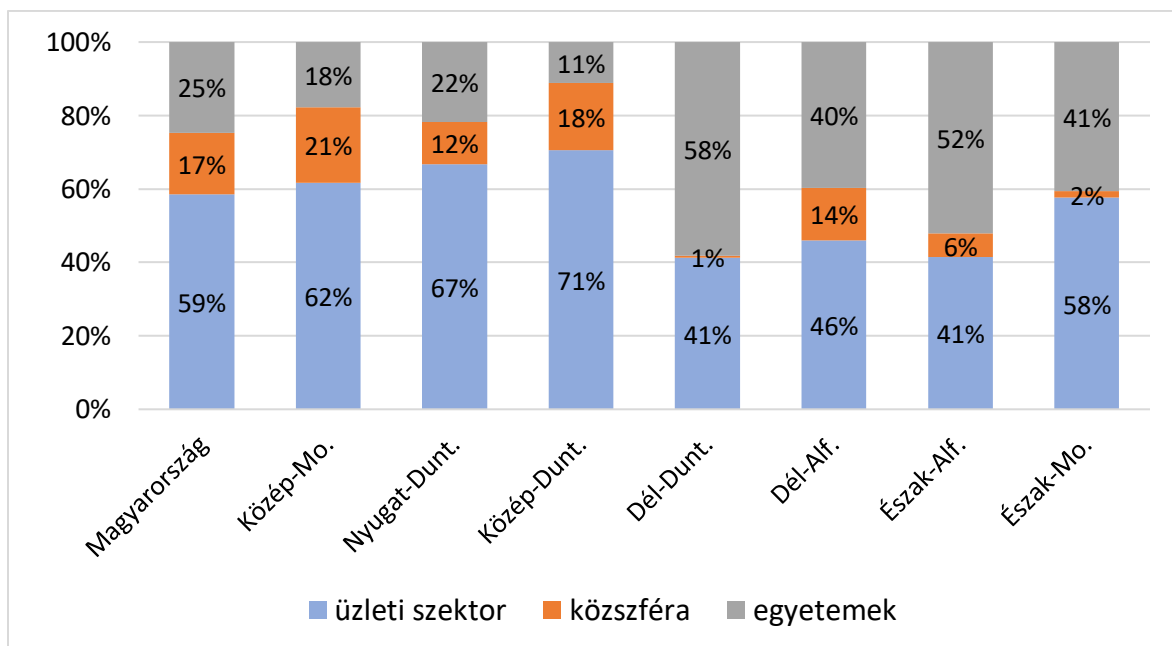
Forrás: Eurostat, R&D personnel and researchers by sector of performance, sex and NUTS 2 regions [RD_P_PERSREG__custom_4372276]

Magyarországon a hivatalos statisztikák szerint 2021-ben 61 ezer kutatás-fejlesztéssel foglalkozó alkalmazottat, tudományos kutatót tartottak nyilván. Az adatokból látható, hogy a K+F szektorban meghatározó szerepe van a Közép-magyarországi régióknak, azon belül Budapestnek, ahol az érintettek többsége, 57%-a dolgozik. A legalacsonyabb arány, 4%, Észak Magyarországon van, ami azt mutatja, hogy a Miskolci Egyetem vagy a Nyíregyházi Főiskola nem tud nagy húzóerőt biztosítani. Figyelemreméltó, hogy sem Nyugat- sem Dél-Dunántúl nem rendelkezik magas K+F alkalmazotti aránnyal. Az előbbi helyen a multinacionális vállalatok aránya jelentős, ide érkeztek meg először, a Széchenyi István Egyetem be is kapcsolódott az Audi fejlesztéseibe, de más területeken az egyetemi háttér nem kiterjedt. Dél-Dunántúlon az innovációs vállalati háttér

szerepe kisebb, ez magyarázhatja az alacsonyabb K+F létszámot, az Észak-magyarországi régióban pedig mindkét tényező magyarázat lehet.

A 4. ábrán a kutatók és a K+F szektorban dolgozó alkalmazottak megoszlását is lehet látni. Általánosságban elmondható, hogy nagyon magas a kutatók aránya az alkalmazottakhoz képest, ami nem biztos, hogy teljes egészében pozitív jelenség. Közismert, hogy a kutatás csapatmunka, amiben fontos szerepe van a nem kutatói végzettséggel rendelkezőknek is, sőt középfokú végzettséggel is be lehet kapcsolódni a tudományos tevékenységbe. Az adatok alapján Magyarországon arra lehet következtetni, hogy a kutatók végeznek olyan munkát, amit nem nekik kellene, kevés kutatói asszisztenciát kapnak. Ez pazarlás az emberi tényezőben és alapvetően a vezetési-szervezési munka hiányára utal a szakmai műhelyek esetében. A kutatók nem biztos, hogy jó vezetők, a vezetőnek viszont tisztelnie kell a kutatói teljesítményt.

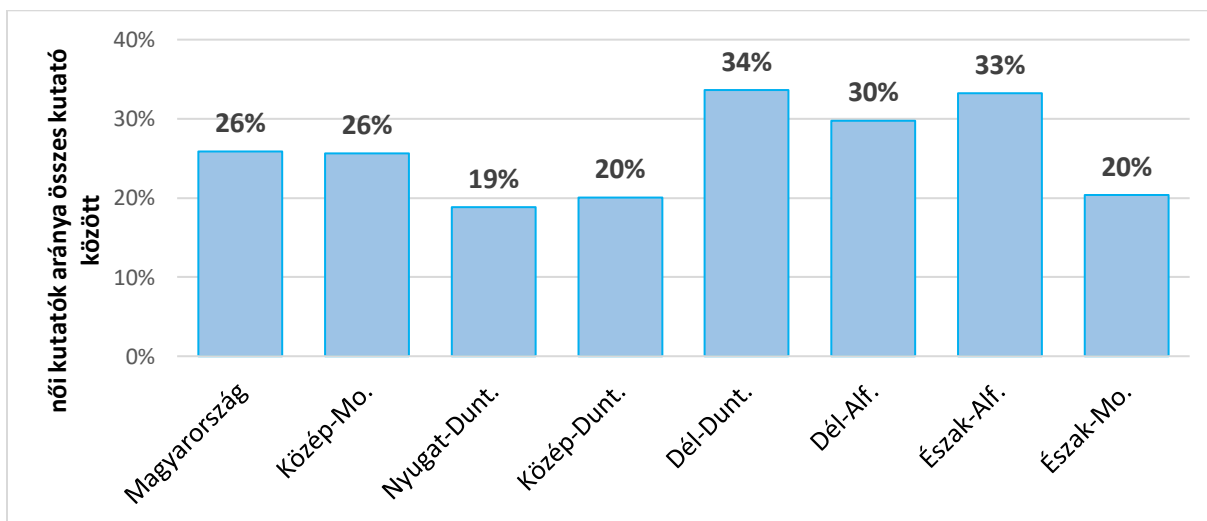
Ha megvizsgáljuk a K+F szektorban dolgozók létszámváltozását az elmúlt évtizedben, akkor azt látjuk, hogy a legnagyobb mértékben Közép-Dunántúlon nőtt 2010-hez képest a K+F szektorban tevékenykedők száma. Az országos átlag 189% volt, ezt Közép-Dunántúl (276%) és Dél-Dunántúl (203%) átlag feletti értékkel haladta meg, a többi régióban átlag alatti volt a változás. Közép-Dunántúlon két intézmény húzta ezt az emelkedést, a veszprémi Pannon Egyetem és Székesfehérvár a sajátos ipari ökoszisztémájával. Az előretörést magyarázhatja, hogy a Pannon Egyetem a vegyipari kutatások központja, de jelentős anyagtudományi és informatikai fejlesztések is elkezdődtek az egyetemen.



11. ábra: Az innovációs munkahelyek megoszlása szektorok szerint az egyes régiókban 2020.
 Forrás: *R&D personnel and researchers by sector of performance, sex and NUTS 2 regions*)

Az 5. ábra az innovációs munkahelyek üzleti-, kormányzati- és egyetemi szektorok szerinti megoszlását mutatja, beleértve a kutatóintézeteket is. Az országos megoszlás szerint 25% dolgozik az akadémiai szférában, 17% a közszférában és 59% az üzleti világban, ami nem annyira rossz megoszlás. Érzékelteti, hogy az üzleti szféra komoly erőfeszítéseket tesz az innovációs aktivitás terén. A területi megoszlás azonban nagyon egyenetlen, az innovatív cégek három területen összpontosulnak: Közép-Magyarországon, Közép-Dunántúlon és Nyugat-Dunántúlon. Átlagos Észak-Magyarország, de a Dél-Dunántúl, Dél-Alföld és az Észak-Alföld nagyon alacsony arányú. Ezekben a területeken a felsőoktatási intézmények a multinacionális cégeket nem tudták mozgásba lendíteni, még több kutatói, innovációs munkahelyteremtést ösztönözni, pedig nagy múltú intézményekről van szó, a Pécsi Tudományegyetemről, a Debreceni Tudományegyetemről és a Miskolci Egyetemről. Ismét szembeszökő Közép-Dunántúl erős teljesítménye ezen a téren, ami erősen kapcsolódik a vegyipari és a gépipari vállalatok fejlesztéseéhez. Székesfehérvár érdekessége, hogy ott felsőoktatási intézmény eddig nem tudott tartósan gyökeret verni, megmaradt Budapest vonzáskörzetében és annak ellenére magas színvonalú teljesítményt nyújt.

Mielőtt akár plusz termelési értéket elemeznénk, érdemes egy pillantást vetni a nők arányára a kutatók között, a teljes kutatói létszámon belül. Sajnos a KSH nem közöl adatokat a teljes innovációs foglalkoztatotti állomány nemi megoszlásáról (6. ábra).

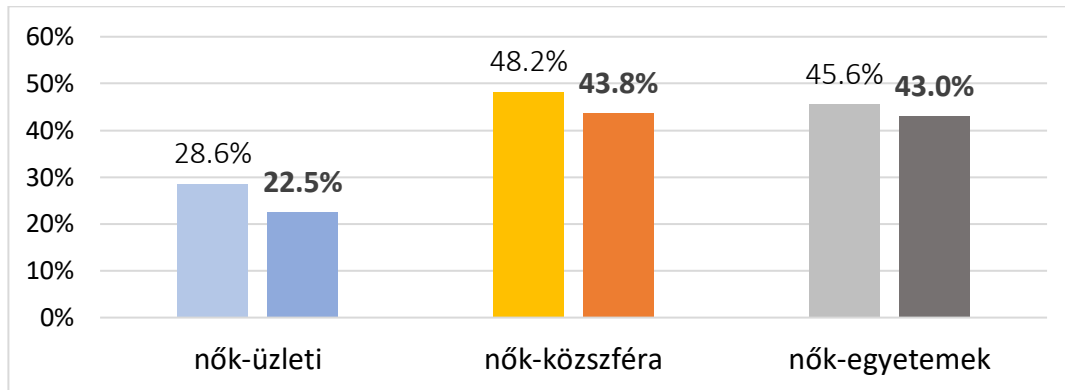


12. ábra: Az összes kutatóból a kutató nők aránya az egyes régiókban 2020.

Forrás: Eurostat, [RD_P_PERSREG__custom_4372276]

Az adatok alapján a kutatók között a nők arányát meghatározza az innovációs kutatási területek jellege, az egészségtudomány területén jelentős regionális tudáscentrumokban (PTE, SZTE, DE) jellemzően magasabb a nők aránya, Dél-Dunántúlon a legmagasabb, ehhez közeli az Észak-Alföld, de ott is csak 33-34%. A legalacsonyabb érték, 19% Nyugat Dunántúlon található. Az adatok szerint a kutatók között a legjobb esetben is minden negyedik kutató nő, ami mélyen elmarad az Európai Unió átlagától és a nemzetközi tendenciáktól is. A fejlettebb országok sokkal nagyobb egyenlőségre törekednek. Ahogy más kutatások is kimutatták, ez méltányossági és hatékonysági

szempont egyszerre. A nők részvétele a kutatásokban jelentősen növeli a kutatás hozzáadott értékét, ezért ez fontos innovációpolitikai cél lehetne.

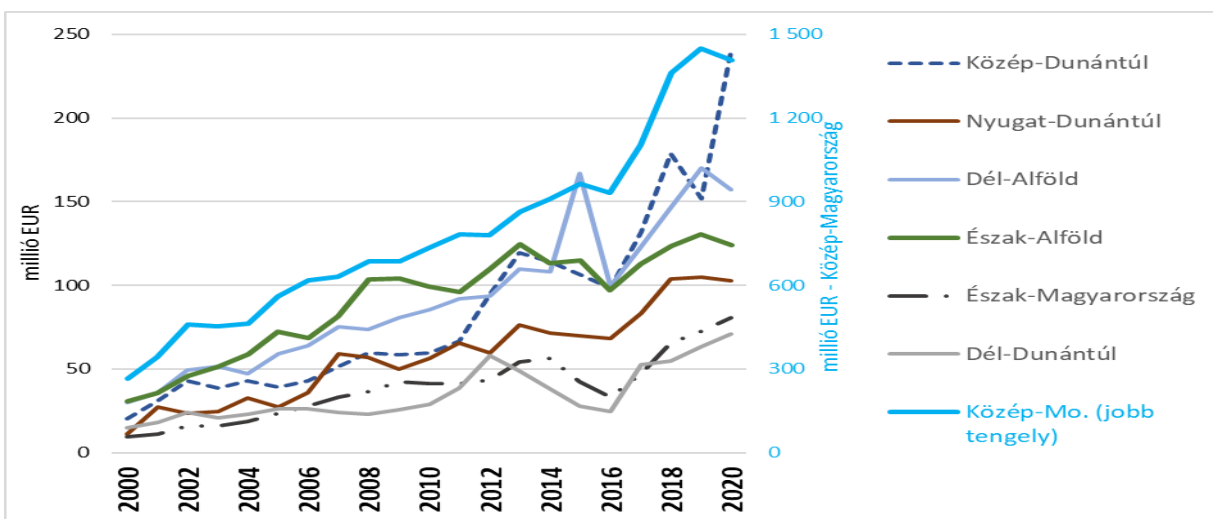


13. ábra: Nők aránya az innovációs szektorokban országos összesen, 2010-ben és 2020-ban
 Forrás: Eurostat, *R&D personnel and researchers by sector of performance, sex and NUTS 2 regions* [RD_P_PERSREG__custom_4372276]

A helyzetet súlyosbítja, hogy a 7. ábra adatai szerint országosan összesen 2010 és 2020 között a K+F területen dolgozó nők aránya minden szektorban csökkent. Leginkább az üzleti szektorban 6,1%-kal, a közsférában 4,5%-kal, az egyetemeken 2,6%-kal. Ez az adat már a teljes K+F szektor megoszlását mutatja, annak regionális bontása hiányzik csak.

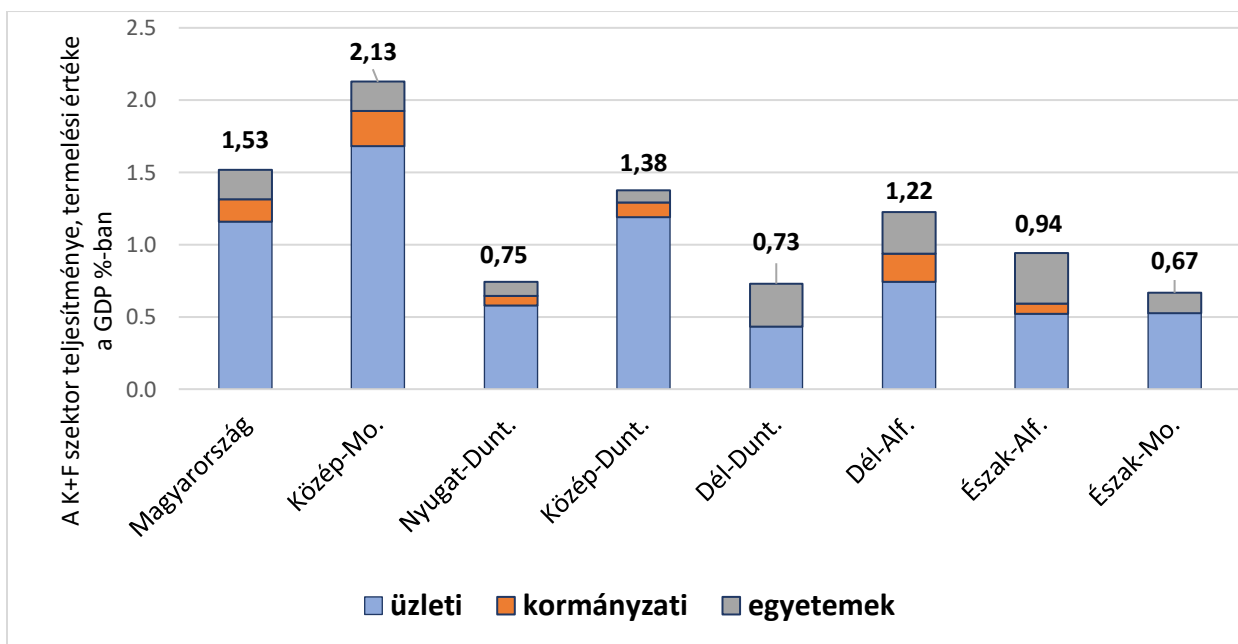
Az innovációs szektor teljesítménye

Az innovációs tevékenység, az adott régió gazdasági teljesítményének változása 2000 és 2020 között hasonló tendenciákat mutat (8. ábra). A könnyebb összevethetőség kedvéért a Középmagyarországi régió termelési értékét is szerepeltettük az ábrán, a jobb tengely szerinti adat mintegy hatszorosa a többi régió innovációs teljesítményének és az előny az eltelt két évtized alatt alig változott talán a 2016-tól figyelhető meg még erőteljesebb növekedés.



14. ábra: A K+F szektor teljesítményének, termelési értékének alakulása régióként 2000-2020
 Forrás: Eurostat, *Researchers, all sectors by NUTS 2 regions* [TGS00043]

A regionális adatoknál egyrészt látható az általános emelkedő trend minden régióban, ami fontos jele a tudásalapú gazdaság térhódításának. A fejlődési trendek során érzékelhetők a régiók között a hullámzások, amelyek jól tükrözik az Európai Unió támogatásainak ciklikusságát. Ugyanakkor jelentős eltérés is látható a régiók között, és a legfontosabb probléma az egyenlőtlenség növekedése. Ez alapján az látszik, a kutatók számában is megfigyelhető növekedése, hogy Közép-Dunántúl ugrásszerű fejlődést produkált, amit a Dél-Alföld (SZTE) és az Észak-Alföld (Debreceni Egyetem) szorosan követ. Észak-Magyarország és Dél-Dunántúl termelési érték alapján viszont tartósan le van szakadva. A bányászat, ami a Miskolci Egyetem „magtechnológiája” nem tud gazdasági húzóágazattá válni a térségben, és a mezőgazdasági adottságok sem annyira kedvezők. Dél-Dunántúlon szintén nem tudta a Pécsi Tudományegyetem megtalálni a térség gazdaságának regionális fejlődéséhez való hozzájárulását, növelését.



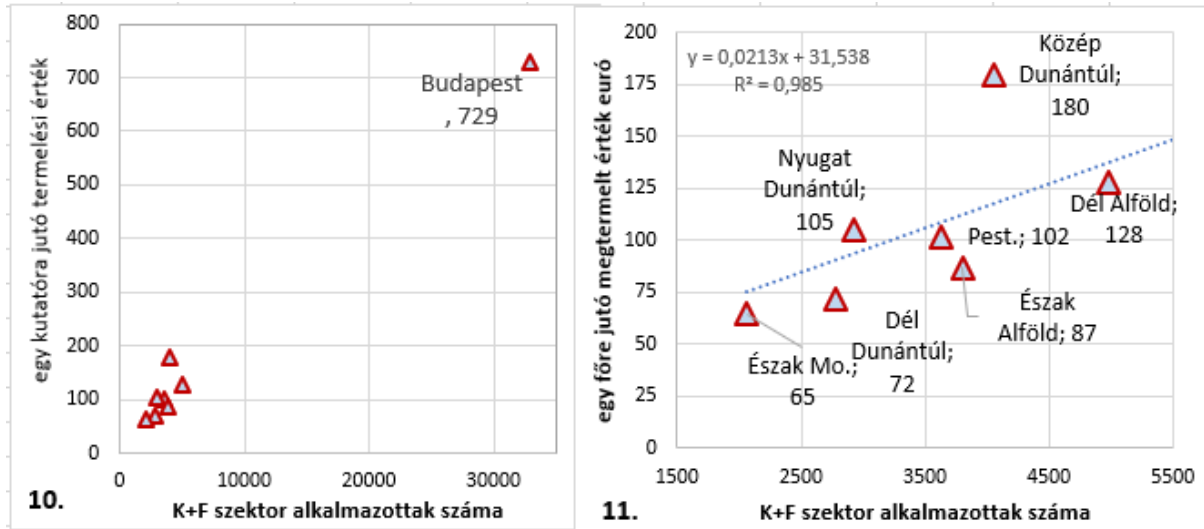
15. ábra: K+F-szektor termelési értéke a GDP%-ban szektoronként, régióként, 2018-2020 átlag

Forrás: Eurostat, *GERD by sector of performance and NUTS 2 regions*

[RD_E_GERDREG_custom_4368512]

Ha megvizsgáljuk a K+F szektor utolsó hároméves teljesítményének átlagát a regionális gazdaság teljesítményéhez viszonyítva, szektorok szerinti bontásban (üzleti, kormányzati, egyetemi), akkor az előbbi ábrához hasonló tendenciát látunk, azaz Közép-Magyarország és a Közép-Dunántúl, Dél-Alföld húz, míg a többi régió le van szakadva. Természetesen mindenhol az üzleti szféra vezeti a K+F termelést, de meg kell jegyezni, hogy Dél-Dunántúlon, majdnem kiegyenlített az arány, azaz jelentős egyetemi túlsúlyt lehet látni. Hasonló megoszlás látunk az Észak-Alföldön, azaz a Debreceni Egyetem teljesítménye nem feltétlenül konvertálódik az üzleti világba. Összességében látható, hogy az egyetemek között kiegyenlítettebb a teljesítmény (Dél-Dunántúl, Dél-Alföld, Észak-Alföld).

A 10. és 11. ábra az egy kutatóra jutó termelési értéket és a K+F alkalmazottak száma közötti kapcsolatot mutatja a régiók szerint. (Az elemzéshez a 2018., 2019. és 2020. év átlagos adatait használtuk, mivel 2020 a koronavírus-járvány és a támogatott kutatói állások miatt kicsit eltért a korábbi két évtől, nem jelentősen ugyan, de mégis úgy láttuk, hogy helyesebb így bemutatni az aktuális helyzetet. Az egy főre jutó termelési érték adatok euróban meghatározottak.)



16. ábra: A regionálisan a K+F szektorban foglalkoztatottak száma és a termelékenység közötti kapcsolat, 2018-2020 közötti átlagok alapján

Forrás: Eurostat, [RD_E_GERDREG_custom_4368512], [RD_P_PERSREG_custom_4372276]

A 10. ábra alapján látható, hogy természetesen a termelékenységben is Budapest vezet, közel négyszeres egy főre jutó termelési értékkel. Az ábra legfontosabb üzenete egyrészt Budapest túlsúlya, ami azt támasztja alá, hogy az innovációs ökoszisztéma egyik feltétele a koncentráció az emberi tényezőben. Sok kutatás támasztja alá, hogy az innovációban a tevékenység földrajzi közelsége sokat számít még akkor is, ha a digitális technikák lehetővé teszik a távmunkát. A kutatások szerint az inspiratív környezet, kultúrát hordozó terek kialakítása ösztönzik az alkotást, ezek létrehozása alapvető fontosságú. Ezt szokták spill-over hatásnak mondani, amire érdekes példák a Google és az Apple dolgozói, akik a legenda szerint a két közeli színház között ebédelnek és egymást inspiráló beszélgetésekből születnek a nagy dolgok. Ennek némileg tudományosabb megfogalmazása, hogy a központi régióban a cégek számára nagy számban jelen van a szakképzett munkaerő és a specializált beszállítói kör is.

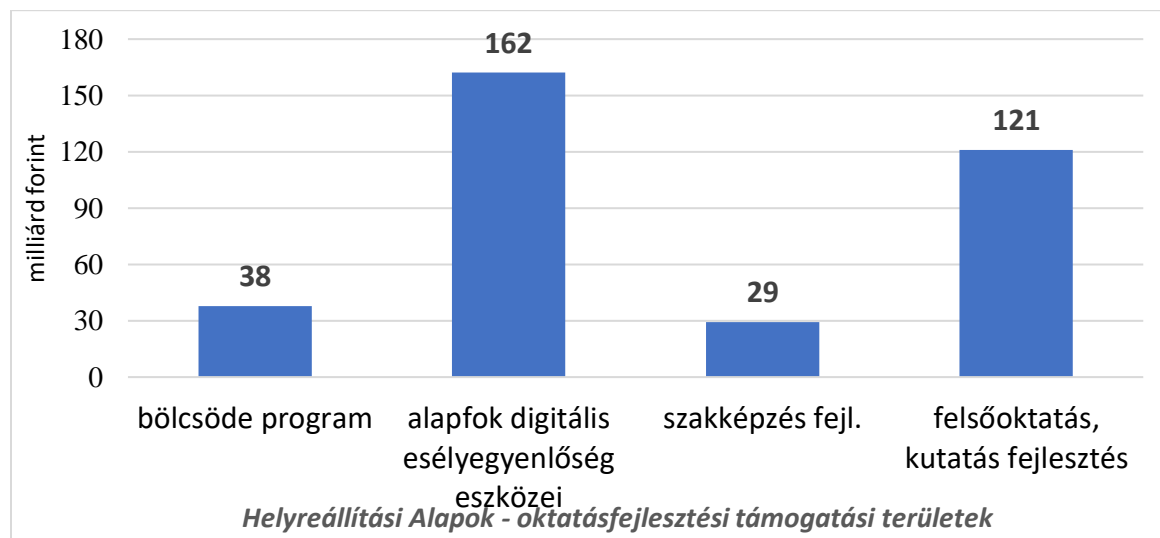
A többi régiót vizsgálva a szokásos rangsort látjuk, illetve az erős tömörülést a régiók között. A legrosszabb helyzetben lévő régiók ugyanazok, mint amit korábban már leszakadóként definiáltunk (11. ábra), Észak-Magyarország és Dél-Dunántúl, azaz ebben a két régióban nemcsak kevesen vannak az innovációban foglalkoztatottak, hanem alacsony a termelékenységük is. Látható, hogy regionálisan a kutatók, vállalatok, egyetemek tudáskoncentrációja nagyobb termelékenységgel párosul, bár az eltérés nem jelentős. (A regressziós egyenes szerint 1000 fővel több kutató átlagosan 21,3 euróval termelékenyebb, nagyobb termelési értéket állít elő.) Az

adatok azt is bizonyítják, hogy a vállalatok száma összekapcsolódik a termelékenységgel, azaz ebben a szektorban a kis-, mikrocégek aránya javítja a termelékenységet, hiszen ezek a cégek foglalkoztatnak Magyarországon minden öt kutatóból hármat.

Az innovációs szektor támogatásai az Európai Unió forrásaiból

Magyarország 2021 és 2027 közötti uniós támogatásainak forrása a Helyreállítási és Ellenállóképességi Eszköz (RRF-források), amely felhasználásának legfőbb célja a gazdaság ellenállóképességének, fenntarthatóságának és zöld-, digitális átállásának támogatása. A véglegesített terv 2026-ig összesen mintegy 2300 Mrd Ft stratégiai fejlesztési forrás felhasználását határozta meg.

A helyreállítási források 28%-nak felhasználásáról, 636 Mrd Ft értékű támogatási szerződés megkötéséről határozott a Kormány 2022 végéig. A megítélt, részben kifizetett támogatások többsége, 55%-a az oktatásfejlesztés korszerűsítéséhez kapcsolódott, ez mutatja az oktatáspolitikai, tudásgazdaság jelentőségét a gazdaságpolitikában, még ha ez nem is mindig kapcsolódik össze következetesen a gazdaságpolitikai kommunikációval.



17. ábra: Az RRF-forrásokból 2022 végéig megítélt oktatásfejlesztési támogatások megoszlása képzési szintek szerint

Forrás: Pályázat.gov.hu, Eredmények, aktuális statisztikák, Helyreállítási és Ellenállóképességi Terv <https://www.palyazat.gov.hu/aktstat?lang=hu>

A 11. ábrán látható, hogy az oktatásfejlesztésre fordított RRF-források jelentős része az oktatás több szintjén a digitális kultúraváltást szolgálja. A legjelentősebb forrással az alapképzés digitális esélyegyenlőségének a megteremtését támogatták, 162 Mrd Ft-al. Ez a kormányzati szándék láthatóan összhangban van a technológiai fordulattal, amiben a mesterséges intelligencia, a robottechnológia és az űrtechnikai eredmények hasznosítása alapvető szerepet játszik. A különböző kutatások azt igazolták (Horváth, 2023), hogy az innovációs fejlesztésekben alapvető szerepe van az általános iskolának, az ott végrehajtott korszerűsítéseknek. Ez azonban csak akkor sikeres, ha a tanártovábbképzés, illetve a tanári munka támogatása nagyobb szerepet kap, a

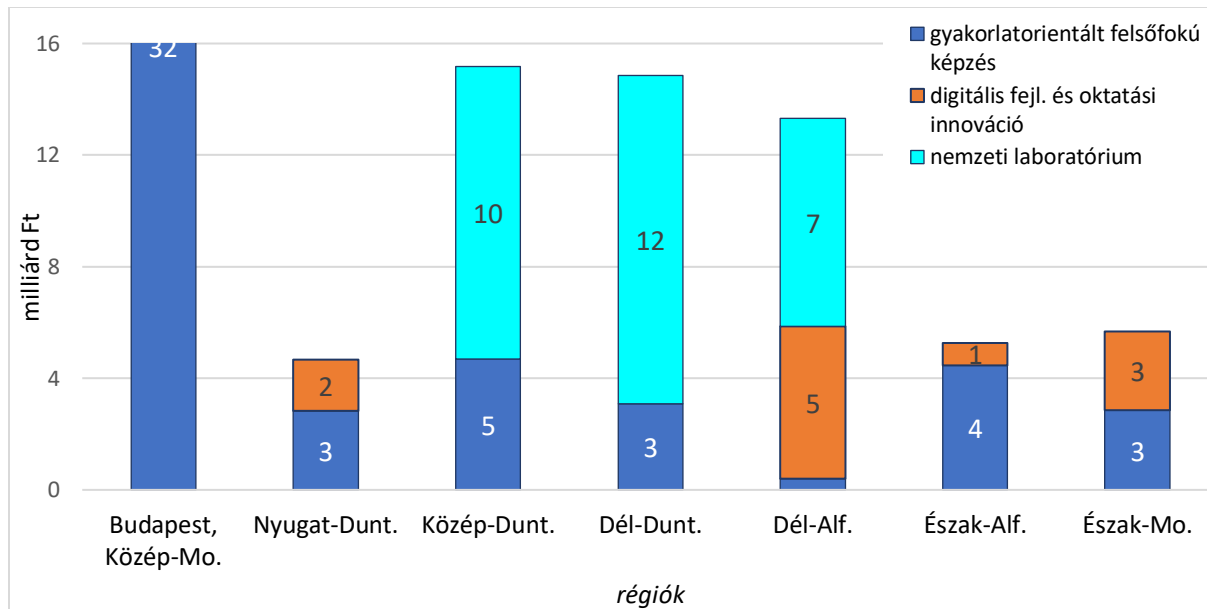
korszerű pedagógiai módszerek megjelennek a tanári gyakorlatban. Az ebbe az irányba tett lépések az elmúlt években alapvetően azért voltak erőteljesek, mert nem kapcsolódtak felsőoktatási műhelyekhez, olyan szakmai-tudományos központokhoz, amelyek követhetőek és amelyekben bíznak az általános iskolai tanárok. A támogatási összeg hatásossága ezért akkor valósulhat meg, ha ezeknek a központoknak a támogatását, segítségét is magába foglalja. Ugyanez igaz a középfokú oktatás digitális szakképzési tananyagokkal történő támogatására is.

A felsőoktatás fejlesztésére meghatározott támogatások alapvetően az egyetemi tudásközpontok innovációs erejének a növelését szolgálják, az eszközbeszerzés mellett a gyakorlathoz jobban kapcsolódó képzésekkel, kutatási projektek finanszírozásával. Ezekhez a célokhoz kapcsolódva a felsőoktatás uniós fejlesztési forrásait három területre osztották szét: a gyakorlatorientált felsőfokú képzések támogatására (42%), a digitális infrastruktúra, oktatási innováció fejlesztésére (11%), valamint a legnagyobb részt kutatásfejlesztési projektek támogatására, ún. nemzeti laboratórium projektekre (47%) szánták.

A gyakorlatorientált felsőfokú képzés támogatása és annak mértéke mutatja, hogy a gazdaságpolitikai cél az egyenlőtlenség csökkentése a tudáshoz való hozzáférés tekintetében. Az egyes szakmai, tudományos műhelyekben elért teljesítményben nincs akkora távolság a fejlett országokhoz képest, ahogy ezt az MNB termelékenységi jelentése is alátámasztja, a fő probléma ennek közvetítésében van, a társadalom részvétele korlátozott a tudományos fejlődésben. A felsőfokú képzések támogatása ezt tudja szűkíteni. Ugyanezt a célt szolgálja az oktatási innováció támogatása is.

A felsőoktatás innovációs erejének növelésére szánt 2021 és 2027 közötti, az elmúlt év végéig megítélt 121 Mrd Ft uniós RRF-forrásnak meghatározó szerepe lesz az elkövetkezendő évtizedben az egyetemi tudásközpontok fejlődésében, várható innovációs teljesítményük alakulásában. Ez az oka annak, hogy részletesebben elemezzük a felsőoktatásra szánt RRF-források regionális elosztásának jellemzőit.

A regionális innovációs jellemzők alapján (K+F foglalkoztatottak, termelési érték), a Helyreállítási Alapok felsőoktatásnak megítélt forrásainak mintegy felét, 62 Mrd Ft-ot kaptak támogatásként a Közép-magyarországi egyetemek, kutatóintézetek. Ennek összetétele: 51% gyakorlatorientált fejlesztés, 4% digitális eszközfejlesztés, 45% nemzeti laboratóriumi kutatások. Ahogy korábban már mutattuk, a Közép-magyarországi régió innovációs forrásai, teljesítményei olyan távol vannak a többi régiótól, hogy ezt a megoszlást a 12. ábrán nem ábrázoljuk, hiszen a második legnagyobb támogatást kapó régiónak több mint négyszerese a központi régió támogatási összege.



18. ábra: A felsőoktatásra fordított helyreállítási források regionális megoszlása (támogatások kedvezményezettjének székhelye szerint), 2022 végéig

Forrás: Pályázat.gov.hu, Eredmények, aktuális statisztikák, Helyreállítási és Ellenállóképességi Terv <https://www.palyazat.gov.hu/aktstat?lang=hu>

A 12. ábrából látható, hogy a helyreállítási alapok forrásfelhasználása jelentős regionális különbségeket mutat. A gyakorlatorientált felsőfokú képzésekre és az oktatási innovációk, digitális eszközbeszerzésekre megítélt források együttes nagysága regionális szinten közel azonos volt, leszámítva a Dél-Duntántúlt. A legnagyobb eltéréseket a nemzeti laboratórium fejlesztési projektekhez kapcsolódó források elosztása okozott.

A nemzeti laboratóriumok definícióját a SE honlapja foglalja össze legjobban. „A nemzeti laboratóriumok a tudáscsere olyan felértékelődő forrását képező központok, amelyeket a tervezés időszakában a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal és az Innovációs és Technológiai Minisztérium szakpolitikai támogatásával hoztak létre. A konkrét megvalósítás költségeit a Helyreállítási és Ellenállóképességi Eszköz forrása, valamint hazai központi költségvetési előirányzat biztosítja.” (SOTE Nemzeti Laboratórium forrásokhoz honlapja alapján, <https://semmelweis.hu/innovacio/nemzeti-laboratoriumok/>).

2023 elején 12 nemzeti laboratórium projekt támogatásáról született megállapodás az RRF-források terhére. Minden elfogadott támogatott projektnek van egy konzorcium vezetője, a források felhasználásában, a kutatások ütemezésében, irányításában meghatározó szerepet játszó kijelölt szervezet. Konzorciumvezető kilenc esetben egy-egy egyetem, három esetben kutatóintézet. A konzorciumban, kutatásban részt vevő más intézmények, egyetemek, kutatóintézetek, kapcsolódó, érintett közintézmények, vállalkozások is megnevezettek (lásd 2. táblázat).

	Nemzeti Laboratóriumok kutatási területei	Konzorciumvezető	Projekt támogatás összege (Mft)	Telephely régiója
1.	Mesterséges Intelligencia Nemzeti Laboratórium létrehozása és komplex fejlesztése (MILAB)	Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézet	9440	Budapest
2.	Egészségbiztonság Nemzeti Laboratórium	Szegedi Tudományegyetem	8321	Dél-Alföld
3.	Víztudományi és Vízbiztonsági Nemzeti Laboratórium	Pannon Egyetem	8000	Közép Dunt.
4.	Megújuló Energiák Nemzeti Laboratórium	Pécsi Tudományegyetem	6304	Dél-Dunt.
5.	Autonóm Rendszerek Nemzeti Laboratórium	Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézet	5657	Budapest
6.	Nemzeti Kardiovaszkuláris Laboratórium	Semmelweis Egyetem	5 450	Budapest
7.	Nemzeti Gyógyszerkutatási és Fejlesztési Laboratórium (PharmaLab)	Természettudományi Kutatóközpont	5450	Budapest
8.	Transzlációs Idegtudományi Nemzeti Laboratórium	Pécsi Tudományegyetem	5300	Dél-Dunt.
9.	Éghajlatváltozás Multidiszciplináris Nemzeti Laboratórium	Pannon Egyetem	3571	Közép Dunt.
10.	Fertőző állatbetegségek, antimikrobiális rezisztencia, állatorvosi közegészségügy és élelmiszerlánc-biztonság nemzeti laboratóriuma	Állatorvostudományi Egyetem	3300	Budapest
11.	Virologiai Nemzeti Laboratórium komplex fejlesztése	Pécsi Tudományegyetem	1132	Dél-Dunt.
12.	Társadalmi Innovációs Nemzeti Laboratórium	ELTE	1001	Budapest

11. táblázat: A helyreállítási forrásokból finanszírozott nemzeti laboratórium kutatási projektek fontosabb adatai

Forrás: Pályázat.gov.hu, Eredmények, aktuális statisztikák, Helyreállítási és Ellenállóképességi Terv <https://www.palyazat.gov.hu/aktstat?lang=hu>

A táblázatból látható, hogy a rendelkezésre álló uniós helyreállítási forrásokból 2022 végéig a nemzeti laboratórium projektekre mintegy 62 milliárd Ft támogatást ítélt meg a kormány. A kutatási, innovációs célok igazodnak az elmúlt évek legfontosabb társadalmi fejlődési trendjeihez, problémáihoz, a mesterséges intelligencia kutatásához, az egészségbiztonsághoz, víztudományi kutatásokhoz, megújuló energiákhoz, klímaváltozáshoz kapcsolódó kutatások kiemelt helyet kaptak a támogatások között. További öt kutatási projekt kapcsolódik az egészségtudományhoz. Ez az elosztás jól mutatja, hogy a hazai tudományos fejlődés középpontjában az egészségtudomány és az orvostudomány áll, amit az is alátámaszt, hogy négy nagy orvostudományi egyetem vagy kar működik Magyarországon. Ez nem véletlen, a kicsit erőteljesebb gondoskodás módját, formáját jeleníti meg, ami a magyar történelem szerves része. Ezt egészíti ki az informatika és a víztudomány, mint ami egyrészt a hazai műszaki és földrajzi adottságokhoz kapcsolódik, másrészt ami a klímaváltozás elleni fellépéshez elengedhetetlen. A társadalmi innovációs nemzeti laboratórium támogatása ebben a tekintetben némileg eltér a főiránytól, elsősorban azért, mert a társadalmi innováció nem általában létezik, hanem a többi nemzeti laboratóriumban született eredmények befogadása érdekében. Minden egyes természettudományos eredményt vagy technikai újdotást külön-külön fogad be a társadalom,

és ezért az általában vett befogadás támogatása mellett ez feladata lehetne minden egyes nemzeti laboratóriumnak is. Ahogy azt a bevezetőben már tárgyaltuk, Magyarország ebben a tekintetben különösen el van maradva a fejlett országoktól, ezért az a javaslatunk, hogy a társadalmi innováció szolgáltató nemzeti laboratórium mellett minden egyes nemzeti laboratóriumnak is feladata legyen az innováció marketingje.

A konzorciumvezető egyetemek, kutatóintézetek mellett más egyetemek, közintézmények, vállalkozások is bekapcsolódnak a K+F projektekbe, azonban hazai tudománypolitikai, tudományszervezési, ágazatpolitikai problémákat vet fel a támogatások regionális eloszlása. A 12 nemzeti laboratóriumból hat projektnek a vezetője a központi régióban, Budapesten volt, ezt indokolhatják a központi régióban koncentrálódó kutatásfejlesztési erőforrások, humántőke. A fennmaradó másik hat nemzeti laboratórium projekt regionális eloszlása nem egyenletes, mivel három régió, a Közép-Dunántúl, Dél-Dunántúl és Dél-Alföld vezeti ezeket. A megítélt források alapján a Pécsi Tudományegyetem és a Pannon Egyetem hazai tudományszervező ereje a jövőben felértékelődik. Három másik régió, a korábban bemutatott, alacsonyabb innovációs erőt képviselő régiók, Nyugat-Dunántúl, Észak-Alföld, Észak-Magyarország nem kapott nemzeti laboratórium vezetésre megbízást és konzorcium tagságuk is alacsony (2-2 projektben Nyugat-Dunántúl, Észak-Alföld és 3 projektben Észak-Magyarország). Így a jövőben számukra rendelkezésre álló kutatásfejlesztési források korlátozottak, az innovációs kapacitásuk alacsonyabb lesz, a regionális tudáskülönbségek tovább nőnek. Nyugat-Dunántúl esetében ez világos döntés, hiszen a kiépült járműipari kapacitásra fog valószínűleg a régió támaszkodni a fejlődés során, aminek része lesz a hadiipari beruházás is. Az Észak-Alföld és Észak-Magyarország fejlesztéspolitikájában ugyanakkor ez a döntés azt mutatja, hogy a felsőoktatás innovációs erejének növelésére szánt források az innovációs projektek meghatározásánál kevésbé vették figyelembe az egyetemi hagyományokat, a jövőbeli kutatói potenciált, amit jelentős hallgatói létszám is képvisel. Hiszen Magyarország legnagyobb létszámú vidéki egyeteme, 27 ezer fölötti hallgatóval a Debreceni Tudományegyetem (DE). Itt a legnagyobb a vidéki régiók közül az egészség- és orvostudományi hallgatói létszám (6500 fő). A DE kutatás-fejlesztési erejének növelése megsokszorozhatná a régió innovációs erejét akár a nagy hagyományokkal rendelkező egészségiparban vagy az agráriumban is. A kutatás-fejlesztésbe bevont hallgatók jelentős számával megsokszorozódhatna az egyetem és a gazdaság közötti tudásátadás, az átadott innovációs szemlélet, a regionális fejlődés. Ha nem rendelődik hozzá egyéb forrás ehhez a régióhoz, akkor ez azt jelenti, hogy a régió a már megtelepült vagy majd megtelepülő multinacionális vállalatok K+F kiadásaira fog támaszkodni, ami eltorzíthatja az egyetem fejlődését. Ez különösen azért fontos kérdés, mert a bekapcsolódás a Magyarországtól keletre eső területek fejlesztésébe különösen fontos lehet, és az ehhez szükséges tudományos kapacitások kiépülése segíthetné ezt a folyamatot.

	Nemzeti Laboratóriumok	Konzorciumvezető	Részvevők más egyetemek, kutatóintézetek	Vállalatok	Támogatás összege (Mft)
1.	Mesterséges Intelligencia Nemzeti Laboratórium létrehozása és komplex fejlesztése (MILAB)	Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézet (8794 Mft)	Semmelweis Egyetem, BME, ELTE, SZTE, SZE, Rényi Alfréd Matematikai Kutint., Kísérleti Orvostud.Kutközp., Társadalomtudományi Kutközp.,	Nemzetbiztonsági Szakszolgálat KINCSINFO Kincstári Informatikai Nonprofit Kft.	9440
2.	Egészségbiztonság Nemzeti Laboratórium	Szegedi Tudományegyetem (7468 Mft)	SOTE, ÁTE, PTE, MATE, OE, ELTE, PPKE, Rényi Matematikai Kutint., Ökológiai Kutint. Állatorvostud. Kutint., Agrártudományi Kutint.,Társadalomtud. Kutközp., Számítástechnikai Kutint. Szegedi Biológiai Kutközp.,	Neumann Nonprofit Közhasznú Kft.,	8321
3.	Víz tudományi és Vízbiztonsági Nemzeti Laboratórium	Pannon Egyetem (7273 Mft)	BME, NKE (1571 Mft), DE, ME, SZITE, Balatoni Limnológiai Kutint., Agrártudományi Kutközp, Ökológiai Kutközp.	Országos Meteorológiai Szolgálat, Országos Vízügyi Főigazgatóság,	8000
4.	Megújuló Energiák Nemzeti Laboratórium	Pécsi Tudományegyetem (5540 Mft)	BME, DE, ME, PE, SZITE, SZTE, Energetikai Kutközp., Természettudományi Kutközp.		6304
5.	Autonóm Rendszerek Nemzeti Laboratórium	Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézet	BME, SZITE,		5657
6.	Nemzeti Kardiovaszkuláris Laboratórium	Semmelweis Egyetem (4950 Mft)	SZTE (50 Mft)	3DHISTECH Fejlesztő Kft., Neumann Medical Kft., PHARMAHUNGARY 2000 Kísérletes és Klinikai Kutfejl. Kft.	5 450
7.	Nemzeti Gyógyszerkutatási és Fejlesztési Laboratórium (PharmaLab)	Természettudományi Kutatóközpont (4721 Mft)	BME, ELTE, PTE, Szegedi Biológiai Kutközp., Kísérleti és Orvostudományi Kutint.,		5450
8.	Transzlációs Idegtudományi Nemzeti Laboratórium	Pécsi Tudományegyetem (5091 Mft)	SOTE, ELTE, SZTE, Eötvös Loránd Kutatási Hálózat Kísérleti Orvostud. Kut.int., Természettudományi Kutatóközpont Kísérleti Orvostud. Kut.int., Számítástechnikai és Automatizálási Kut.int.	Richter Gedeon Nyrt.	5300
9.	Éghajlatváltozás Multidiszciplináris Nemzeti Laboratórium	Pannon Egyetem (3212 Mft)	SOTE, ELTE, ME, Balatoni Limnológiai Kutint., Ökológiai Kutközp.	Országos Meteorológiai Szolgálat	3571
10.	Fertőző állatbetegségek, antimikrobiális rezisztencia, állatorvosi közegészségügy és élelmiszerlánc-biztonság nemzeti laboratóriuma	Állatorvostudományi Egyetem (2500 Mft)	SZITE, Állatorvostudományi Kutatóintézet		3300
11.	Virologiai Nemzeti Laboratórium komplex	Pécsi Tudományegyetem			1132
12.	Társadalmi Innovációs Nemzeti Laboratórium	ELTE (1000 Mft)	Miskolci Egyetem, Pannon Egyetem	HÁRFA Alapítvány	1001

12. táblázat: A helyreállítási forrásokból finanszírozott nemzeti laboratórium kutatási projekteknél résztvevők adatai

Forrás: Pályázat.gov.hu, Eredmények, aktuális statisztikák, Helyreállítási és Ellenállóképességi Terv <https://www.palyazat.gov.hu/aktstat?lang=hu>

Összefoglalás

A tanulmányban az innováció területi egyenlőtlenségeit tekintettük át. Az adatok elemzése rámutat, hogy a jelentős regionális innovációs teljesítményhez szükséges egy kritikus tudástömeg, és a vállalkozások, egyetemek közötti együttműködés, tudáscsere. A statisztikai adatok, a K+F-szektor GDP-arányában mért teljesítménye alapján megállapítható a jelentős egyenlőtlenség különösen Budapest és az ország többi része között. Ugyanakkor az is látható, hogy a többi régió belül is növekedett az egyenlőtlenség. Jelentős előrelépés történt Közép-Dunántúlon, de tartósan leszakadni látszik Észak-Magyarország és Dél-Dunántúl. Ez utóbbi azért is érdekes, mert jelentős egyetemi központ van abban a térségben, elvileg ennek az egyetemi központnak, amelyik közgazdasági karral is rendelkezik, jelentős húzóerőt kellene produkálnia a térség egészére.

Az adatok szerint a Dél-dunántúli régió innovációs teljesítményének lemaradását az egyetemi tudásközpontokra támaszkodó vállalkozások, leginkább az egészségipar hiánya okozza. Ennek következtében ágazat- és tudománypolitikai kérdés, hogy a nemzeti laboratórium projektek innovációs hatása hogyan ad lendületet a térség további gazdasági fejlődésének. Az Észak-magyarországi régió tartós lemaradása a kritikus tudástömeg hiányára, regionálisan a legalacsonyabb vállalati és egyetemi kutatók számára, innovációs foglalkoztatottakra vezethető vissza, amely a kutatásfejlesztésben élenjáró vállalkozások megjelenésének nem kedvez. Fontos ágazat- és tudománypolitikai kérdés a térség innovációs erejének fokozása akár nemzeti laboratórium projekt vagy regionális kutatóközpontok finanszírozásával.

Összefoglalva: A hazai gazdaság kutatásfejlesztésre fordított kiadásainak nagysága az elmúlt évtizedben fokozatosan megközelítette az uniós átlagot, azonban magyar sajátosság, hogy a kiadások között a humántőkére fordított források nagysága relatíve alacsonyabb, az innovációs eszköz, tőkeigény nagyobb, mint a Visegrádi országokat, Ausztriát jellemző arány. (Ez a tudás társadalmi értékének, a megfoghatatlannak az alulértékelésére utal.) A hazai innováció ágazati szerkezete az elmúlt évtizedben jelentősen átalakult, az általános alapkutatások helyett az ágazati szakismeretek, különösen az egészségtudomány, gépipar, telekommunikáció szerepe nőtt meg. A hazai kutatás-fejlesztés regionális szerkezete a központi régió meghatározó szerepét mutatja, mind a foglalkoztatottak számát, mind azok teljesítményét tekintve (a foglalkoztatottak felét, a GDP-arányos K+F teljesítmény közel kétharmadát adja). A vidéki régiók innovációs erőforrásaikat, teljesítményüket tekintve közel azonos szinten állnak. Gyorsabb fejlődést, nagyobb termelékenységet mutatnak azok a régiók, ahol az innováció, kutatás-fejlesztés finanszírozása nagyobb részben az üzleti szektorhoz kötődik (Nyugat-Dunántúl, Közép-Dunántúl). Az alacsonyabb innovációs teljesítmény azokat a régiókat jellemzi, ahol a legalacsonyabb a kutatói létszám és jellemzően itt a kutatók többségét az egyetemek foglalkoztatják, ezért innovációs teljesítményük kevésbé hat a környező gazdaságra (Dél-Dunántúl, Észak-Magyarország).

A kutatásfejlesztés jövőbeli tendenciáinak regionális alakulását meghatározzák a támogatására rendelkezésre álló uniós források. Ezek elosztásának elemzése azt mutatja, hogy a regionális innovációs teljesítmények különbsége tovább nőhet a jövőben, mivel egyes régiók, (Észak-

Magyarország, Észak-Alföld) kimaradtak a hazai nemzeti labor innovációs projektekből, tudást növelő támogatásokból.

Az innovációs teljesítmény egyenlőtlenségeinek okai tekintetében többféle modell létezik. Ezek közül a legismertebb a piramis modell, ami szerint három szintje van a munkamegosztásba történő belépésnek: a posztfordista szint, a beruházásvezérelt szint és az innovációvezérelt szint. „Tényezővezérelt gazdaságban a globálisan versenyző vállalatok az árversenyt, a költségelőnyt helyezik előtérbe, azaz olcsó inputokon (természeti erőforrások, mezőgazdaság) alapuló költségelőnyökkel versenyeznek (rendelkezésre áll az alacsony bérű munkaerő). A technológia alacsony szintű és más országokból vásárolják (importból származik), nem saját fejlesztésű. Az alacsony jövedelmű országok, régiók szinte kivétel nélkül ebbe a csoportba tartoznak. Beruházásvezérelt gazdaságban már megtalálható a modern technológia, részben a külföldi működő tőke révén. A méretgazdaságosságból eredő előnyök megerősödnek, és a termelékenység ugrásszerűen javul, de a globális vállalatok versenyelőnyei főleg abból adódnak, hogy javul a tömegtermékek előállításának hatékonysága. A közepes jövedelmű országok, régiók ebben a szakaszban találhatóak. Innovációvezérelt gazdaságban a vállalatok egyedi termékeiket, szolgáltatásaikat már önálló márkanevvel állítják elő, az egész világon forgalmazzák, sőt alapvető érdekük a nemzetközi piacok kiszélesítése. A vállalatok nemcsak vásárolnak technológiákat, hanem fejlesztenek is újakat, amelyek főleg az új fogyasztói igényeket kielégíteni képes innovatív termékek és szolgáltatások előállításához kötődnek. A vállalatok sikeressége egyértelműen az innovációtól függ, a vállalatok a magas munkabérek csak innovatív tevékenységgel képesek kigazdálkodni. A magas jövedelmű országok és régiók ebben a szakaszban találhatóak (Lengyel, 2006, p. 135).

A modell alkotóinak tipologizálása szerint a tényezővezérelt szakasz az alacsony jövedelmű régió, ezt nevezik neofordista régiónak. A beruházásvezérelt szakasz a közepes jövedelmű régió, ezt tudásalkalmazó régiónak is nevezik. Végül az innovációvezérelt szakasz a magas jövedelmű régió, ami a tudásteremtő régió.

A 2000-es évek első évtizedében a hazai régiókat is ez alapján kategorizálták be, és ez alapján a fővárosi régió egyértelműen tudásteremtőnek volt minősíthető, míg a közép- és nyugat-dunántúli térség beruházásvezérelt térséggé vált. Ezzel szemben a növekedési centrumtól elkülönült az ország déli, délkeleti és észak-keleti része, amelyik alacsony fejlettségű, de a felzárkózást elkezdő, dinamikus félperifériának nevezhető, azaz a posztfordista fázisban működött.

Már akkor megfogalmazódott, hogy az egyetemek válhatnak fejlesztési pólusokká. Erre csak akkor van természetesen lehetőség, ha az egyetemekhez vállalkozások, képzési központok és köz- vagy magán-kutatóintézmények kapcsolódnak kihasználva a szinergiákat. A 2000-es évek közepének elemzéséhez tartozik, hogy ez a tudásközpont szerep már akkor is voltaképpen csak kistérségre tudott kiterjedni Budapestet leszámítva. Bajnóczy és Szakáll (2009) elemzése bizonyították, hogy „az innovációs képesség területi megoszlása hatalmas egyenlőtlenségekkel terhelt Magyarországon. Az innovációs képesség néhány kistérségben összpontosul. Az erős innovációs képességgel rendelkező néhány kistérség mellett a közepes innovációs képességűek

csoportja sem túlságosan bő. Ez utóbbi jellemzően a nagyobb lélekszámú központokkal rendelkező kistérségeket öleli fel, bár ez alól mutatkozik néhány kivétel.” (Bajnóczy & Szakálné, 2009, p. 66)

A szerzők emellett megállapítják, hogy a tudásteremtés és a tudáskiaknázás térben elkülönül hazánkban, és a tudásteremtés hatása lépi át a kistérségi határokat, ez alól egyedül Budapest és vonzáskörzete a kivétel, de összevetve a térség más fővárosaival, ez a teljesítmény elmarad Prágától vagy Varsótól.

Az egyenlőtlenség csökkentése érdekében új iparstratégiai közelítést javasolunk, amit a körkörös gazdaság koncepciójában lehet összefoglalni (Horváth & Trautmann, 2023). A körköröség azt jelenti, hogy a gazdasági fejlődést az adott térség kulturális hagyományaira támaszkodva teremtik meg, ezt használják a globális trendek alkalmazása érdekében. A körköröség azért is fontos eszköz, mert így lehet nagyobb összhangot teremteni a nyugati és a keleti orientáció között. A nemzeti laboratóriumok ezt a folyamatot segíthetik.

Irodalomjegyzék

Bajnóczy, Z., Szakálné Kanó, I. (2009). Hazai kistérségek innovációs képességének elemzése. *Tér és társadalom*, 23(2), 45-68.

Bayer J,- Hardi, L (1985). *Pluralizmus*. Budapest, Kossuth.

Berend, T. I. (1978). *Öt előadás gazdaságról és oktatásról*. Budapest, Magvető.

Chikán, A., Csutora, M., Czakó, E., Demeter, K., Harangozó, G., Hoffmann, K., ... & Wimmer, Á. (2019). *A 4. ipari forradalom küszöbén. Gyorsjelentés a 2019. évi kérdőíves felmérés eredményeiről*.

Csath, M. (2019). A nemzeti versenyképesség puha tényezői (The soft factors of national competitiveness). *Köz-gazdaság - Review of Economic Theory and Policy*, 14(1), 116-132.

Csath, M. (2022). Gondolatok az ipar jövőjéről és az iparpolitikáról. *Köz-gazdaság - Review of Economic Theory and Policy*, 17(4), 19-35.

Deneen, P. J. (2019). *Why liberalism failed*. Yale University Press.

Friedman, G. (2020). *The storm before the calm*. Black Inc..

Hirschman, A. O. (1980). *National power and the structure of foreign trade (Vol. 105)*. Univ of California Press.

Kagan, R. (2022). The Price of Hegemony: Can America Learn to Use Its Power?. *Foreign Aff.*, 101, 10.

Keynes, J. M. (2010). Economic possibilities for our grandchildren. In *Essays in persuasion* (pp. 321-332). Palgrave Macmillan, London.

Kirk, G. S., Raven, J. E. Schofield, M. (2002): *A preszókratikus filozófusok*. Budapest, Atlantisz Könyvkiadó.

- Kissinger, H. A., Schmidt, E., & Huttenlocher, D. (2021). *The age of AI: and our human future*. Hachette UK.
- Lengyel I. (2006): A regionális versenyképesség értelmezése és piramismodellje. *Területi Statisztika*, 2006/2, 131-147.
- Malthus, T. R., Winch, D., & James, P. (1992). *Malthus: 'An Essay on the Principle of Population'*. Cambridge University Press.
- Magyar Nemzeti Bank (2019): *Versenyképességi program 330 pontban*, <https://www.mnb.hu/kiadvanyok/jelentesek/versenykepessegi-program-330-pontban>. Letöltés ideje: 2022.01.08.
- Magyar Nemzeti Bank (2022): *Termelékenységjelentés*, <https://www.mnb.hu/letoltes/termelekenysegi-jelentes-2022-julius.pdf>. Letöltés ideje: 2022.01.08.
- Mandeville, B., Ágnes, H., & István, T. (2004). *A méhek meséje avagy Magánvétkek, közhaszon*. Helikon.
- Marcuse, H. (1981). *Ész és forradalom*. Budapest, Gondolat Kiadó.
- Marosán, G. (2022). A globális kormányzás szükségszerűsége és lehetséges modellje egy policentrikus rendszerben. *Köz-gazdaság - Review of Economic Theory and Policy*, 17(4), 37-53.
- Matolcsy, Gy. (2019). A sikeres válságkezelés a 12 gazdasági fordulat tükrében. *Polgári Szemle, Gazdasági és társadalmi tudományos folyóirat*, 903.
- Mazzucato, M. (2018). Mission-oriented innovation policies: challenges and opportunities. *Industrial and corporate change*, 27(5), 803-815.
- Morseletto, P. (2020): Targets for a circular economy. *Resources, Conservation and Recycling*, 153. 104553. doi: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104553>.
- Nagy, Á. A., Hornyák, M., Fűrész, D., & Erdős, S. (2021). Úton a körforgásos gazdaság felé. Szisztematikus irodalomelemzés. *Közgazdasági Szemle*, 68(10), 1109-1129.
- Stiglitz, J. E., & Greenwald, B. (2014). *Creating a learning society*. In *Creating a Learning Society*. Columbia University Press.
- Susskind, J. (2018). *Future politics: Living together in a world transformed by tech*. Oxford University Press.
- Szentes, T. (2017). *World Economics 1*. Mundus Novus Kft..
- Szoboszlai-Kiss K. (2009). *Poszeidóniosz. Töredékek és kommentár*. Budapest, L'Harmattan.
- Trebeck, K – Williams, J. (2019): *A megérkezés gazdaságtana*, Pallas Athéné Könyvkiadó Kft.,
- Von Hayek, F. (1991). *The fatal conceit*. University of Chicago Press.
- Zakaria, F. (2020). This is just the first in a series of cascading crises. *The Washington Post*, 2