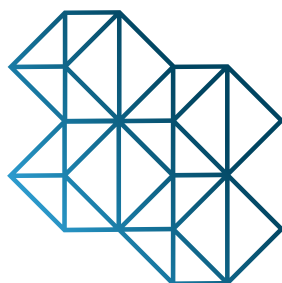


EÖTVÖS 2020+

TUDOMÁNY | AKADÉMIA | INNOVÁCIÓ

VITAANYAG
A MAGYAR TUDOMÁNYOS KÖZÖSSÉG
SZÁMÁRA

Magyar Tudományos Akadémia
mta.hu



EÖTVÖS 2020+

TUDOMÁNY | AKADÉMIA | INNOVÁCIÓ

VITAANYAG
A MAGYAR TUDOMÁNYOS KÖZÖSSÉG
SZÁMÁRA

FEHÉR KÖNYV
AZ MTA-KUTATÓHÁLÓZAT
MŰKÖDÉSÉRŐL ÉS AZ INNOVÁCIÓRÓL

Szerkesztette:

Boda Zsolt

Az elkészítésében közreműködtek:

Boda Zsolt, Dénes Ádám, Fazekas Károly, Havas Attila, Illéssy Miklós, Körtvélyesi Zsolt, Muraközy Balázs,
Szathmáry Eörs

Magyar Tudományos Akadémia

1051 Budapest, Széchenyi István tér 9.

mta.hu

Készítette az MTA Kommunikációs Főosztálya.

Felelős kiadó: Lovász László, az MTA elnöke

Nyelvi lektor: Földes Zsuzsanna

Tördelés: Gelley Márk Levente

Borító: Szabó Éva, Gelley Márk Levente

Nyomda: Printorg Kft.

Fotó: Magyar Tudományos Akadémia, Szigeti Tamás

TARTALOMJEGYZÉK

Előszó	7
Vezetői összefoglaló	9
1. Alapfogalmak és helyzetértékelés: felfedező kutatás, alkalmazott kutatás és innováció	11
1.1. Felfedező kutatás (alapkutatás) és célzott kutatás	11
1.2. Fejlesztés és innováció	15
1.3. A nemzeti innovációs rendszer – rövid helyzetértékelés	16
1.4. Az MTA kutatóhálózatának helyzete és szerepe a nemzeti innovációs rendszerben	25
2. Alapelvek és célok az alapkutatás szervezeti és intézményi reformjával összefüggésben	31
3. Gyakorlati következmények és ajánlások	33
3.1. A K+F finanszírozása	34
3.2. Erőteljesebb bekapcsolódás a nemzetközi KFI folyamatokba	36
3.3. Kutatói életpályamodell	38
3.4. Az MTA-kutatóhálózat szervezeti és intézményi reformja	39
3.5. A vállalatok, valamint az egyetemek és az MTA kutatóhelyei közötti kutatási együttműködés elősegítése	43
Zárógondolatok	48



ELŐSZÓ

Nagy jelentőségű, a kutatás-fejlesztési és az innovációs (KFI) tevékenységet végző szereplők számára reményt keltő döntés volt, hogy a kormány kiemelt céljának nyilvánította a hazai innováció támogatását, az eredmények javítását, hogy ezzel Magyarországot a közeljövőben a térség vezető innovátor országává tegye. Ezt a szándékot fejezte ki az Innovációs és Technológiai Minisztérium (ITM) megalakítása is.

Ugyanakkor az ITM olyan egyoldalú lépéseket tett az Magyar Tudományos Akadémia kutatóhálózatának finanszírozásával és működésével kapcsolatban, amelyek jelentős bizonytalanságot okoztak. Ezeket a lépéseket mindeddig nem támasztotta alá sem kidolgozott stratégia, sem közreadott hatástanulmány. Az ITM és az MTA között kibontakozott, részben a nyilvánosság előtt zajló vitában megfogalmazódtak ugyan megfontolandó érvek az alapkutatás és az innováció kapcsolatáról, de ezekből is gyakran hiányzott az innováció működéséről alkotott korszerű szemlélet, vagy nem vették figyelembe a hazai környezet adottságait.

Az MTA határozott szándéka, hogy hagyományaihoz és nemzeti küldetéséhez híven, értékei és eredményei megőrzésével, a benne rejlő lehetőségek és alkotó energiák felszabadításával járuljon hozzá egy új, a magyar tudományos kutatás felemelkedését és a hazai innovációt hatékonyan segítő tudomány-, technológia- és innovációpolitika kidolgozásához és megvalósításához. Ennek megfelelően az MTA – a tudományos osztályok elnökeinek, a kutatóhálózat vezetőinek értékelése és további akadémiai vélemények összegzése alapján – már a 2018. évi decemberi rendkívüli közgyűlésére is készített egy összefoglalót a tudomány szerepéről a hazai innovációs rendszerben. A Magyar Tudományos Akadémia által most kidolgozott Eötvös 2020+ program erre a koncepcióra építve gondolja tovább a tudomány és az innováció kapcsolatát.

Fontos leszögezni, hogy az üzleti innováció – új megoldások gyakorlati alkalmazása, piaci bevezetése – gazdasági célokat szolgál, így az innovációs rendszerek legfontosabb szereplői a vállalatok. Az olyan, elsősorban felfedező kutatást végző kutatóhelyeknek, mint amilyenek az MTA intézethálózatát is alkotják, eredendően nem feladatuk a tudományos eredmények gazdasági célú hasznosítása. Ugyanakkor változatos és komplex módon tudják támogatni az innovációs tevékenységet.

Hadd hozzak erre egy személyes példát! Amikor az Egyesült Államokban a Microsoftnál dolgoztam, egyike voltam azoknak a kutatóknak, akiknek teljes szabadságuk volt kutatási témájuk, területük kiválasztásában: azzal foglalkoztunk, amit fontosnak, érdekesnek tartottunk. Volt azonban egy fontos feltétel: a „szóbank ajtaját nyitva kellett tartani” a Microsoft fejlesztőmérnökei, programozói előtt, hogy tudásunkkal, tanácsainkkal segítsük őket, ha valamilyen problémába ütköztek.

Ha egy vállalatnak megéri alapkutatást folytató tudósokat alkalmazni, akik teljes kutatási szabadságot élveznek, akkor ez még inkább igaz a nemzet egészére, hiszen sokkal több vállalat mérnökei vagy programozói kopogtathatnak a kutatók nyitott ajtaján. De még ennél is sokkal nagyobb a nemzet nyeresége, hiszen a tudomány hozzájárul a kulturális és társadalmi értékek megőrzéséhez és ápolásához, a természeti és épített

környezet megismeréséhez és megóvásához, az életminőség javításához, a társadalmi önismeret fejlesztéséhez, az egyetemeken is hasznosuló tudás felhalmozásához, valamint a tényekre épített kormányzati szakpolitikák megalapozásához. Legalább ennyire fontos, hogy a közoktatás a legújabb pedagógiai és tárgyi tudásra építsen, hiszen a rugalmas és korszerű tudás és az így megalapozott tanulási képesség a következő évtizedek versenyképességének a záloga.

Ezt a sokféle célt az szolgálja a legjobban, ha olyan kutatások folynak Magyarországon, amelyek a nemzetközi élvonalba tartoznak. Ezt pedig nem bürokratikus kormányzati döntések segítik, hanem az, ha a kutatási tevékenységet meghatározó döntések főként a tudományos kiválóság alapján történnek. Természetesen hasznos, ha a finanszírozó kijelöl a nemzetnek fontos irányokat – de a tudomány fejlődésének elsősorban saját logikáját kell követnie, és az így elért eredményekre támaszkodva lehet megoldást keresni a gyakorlati problémákra, illetve új fejlődési lehetőségeket teremteni.

A nemzetközileg is kiemelkedő kutatások másik feltétele a stabilitás: olyan tudásbázisra, infrastruktúrára és szabályokra van szükség, amelyek segítik, hogy a korábbi eredményekre támaszkodva sikeresen lehessen kutatni és nemzetközi támogatások elnyerésére pályázni. A szervezeti és intézményrendszer átalakításában ez is elsődleges szempont. Ha ezt figyelmen kívül hagyják a döntéshozók, veszélybe kerül a sok év alatt felépített tudásbázis és kutatási infrastruktúra, és kevesebben választják itthon a kutatói hivatást.

Az Eötvös 2020+ program nem tudja mindezeket a kérdéseket teljeskörűen tárgyalni. Célunk most csak annyi, hogy tisztázzunk néhány alapfogalmat, s azok segítségével gondoljuk át a tudomány és az innováció kapcsolatát. E megfontolások alapján konkrét javaslatokat is megfogalmazunk: hogyan lehet erősíteni a felfedező kutatásokat úgy, hogy a változások az innovációs célkitűzéseket is minél eredményesebben támogassák.

A programot Eötvös Lorándról neveztük el. Bár alakját leginkább a nevét viselő torziós inga kapcsán szokták felidézni, nem csupán a természettudomány világszerte elismert, tudományos alkotásaival máig ható kutatóját, hanem a magyar oktatásügy és tudományszervezés államférfiúi teljesítményű személyiségét, valamint Akadémiánk egykori elnökét is tiszteljük benne. Halála óta éppen egy évszázad telt el, de úgy véljük: ma is aktuális szemlélete, amely szerint a nemzetközivé vált tudományos térben a magyar kutatóknak az MTA-t kell igazodási pontnak tekinteniük. Eötvös Loránd szerint a természettudományok, a humán tudományok és a művészetek nem vetélytársak, hanem az emberi kultúra egymást kiegészítő dimenziói. Tudósként felfedező kutatásairól vált világhírűvé, de a róla elnevezett ingát számtalan esetben használták eredményesen közvetlen gazdasági hasznot jelentő olajmezők felkutatására. Eötvös ezért személyében jelképezi a humán és természettudományok, valamint a kutatás és az innováció szoros kapcsolatát. Így kitűnő jelképe az MTA kutatóhálózatában felhalmozott közös tudáskincsnek, amelynek éppúgy fontos része a nemzeti értékek ápolása és őrzése, mint a ma, illetve a jövő Magyarországnak javát szolgáló, nagy társadalmi haszonnal bíró felfedezések. Ha a tudás mai komplexitása mellett kevesen vannak is, akik egyénileg követni tudják az ő összetett pályáját, a nemzeti innovációs rendszernek mindazon elemeket és tevékenységeket tartalmaznia és támogatnia kell, amelyeket Eötvös Loránd élete példáz.

Budapest, 2019. április 12.

Lovász László

az MTA elnöke

VEZETŐI ÖSSZEFOGLALÓ

A Magyar Tudományos Akadémia által kidolgozott Eötvös 2020+ program célja, hogy elemzéssel és javaslatokkal járuljon hozzá Magyarország nemzeti innovációs rendszerének fejlesztéséhez. Ugyanakkor nem átfogó tudományos vagy innovációs stratégia – az Eötvös 2020+ program jelenlegi változata az MTA-kutatóhálózat perspektívájából tekint a nemzeti innovációs rendszerre, és elsősorban a kutatóhelyek és az innovációs rendszer más szereplői közötti kapcsolatokra és együttműködésre fókuszál. Azonban ez a fókusz is szelektív: a fő kérdés az, miként lehet elősegíteni, hogy az MTA kutatóhálózata az eddigieknél hatásosabban támogassa az innovációs tevékenységet.

Főbb megállapítások:

- A tények azt mutatják, hogy azok az innovációs rendszerek teljesítenek a legmagasabb szinten, amelyekben a célzott kutatások mellett **hangsúlyosan jelen van a tudomány szabadságára épülő, „öncélú” felfedező kutatás** is: a felfedező kutatás szolgáltatja azt az alapot, amelyre a célzott kutatások építenek. Az innovációs rendszer fejlesztése során annak minden elemét fejleszteni kell, súlyos hiba lenne az egyiket előnyben részesíteni a másikkal szemben.
- Az innováció az új termékek, termelési eljárások, új marketingmódszerek és szervezeti megoldások alkalmazása az üzleti gyakorlatban. **Az innováció tehát a vállalkozások feladata.** Ezért más szereplők (pl. Magyarországon az MTA-kutatóhelyek) működési módjának megváltoztatása önmagában – a vállalati viselkedés érdemi változása és az azt befolyásoló keretfeltételek gyökeres javítása nélkül – nem javíthatja az innovációs rendszer teljesítményét.
- Az adatok fényében nemzeti innovációs rendszerünk legfőbb gyengeségei: a kiforrott, következetesen végrehajtott innovációpolitika hiánya; a kutatás állami finanszírozásának alacsony szintje; az oktatási rendszer gyengeségei; az innovatív kis- és középvállalatok csekély száma. A felfedező (vagy alap-) kutatás viszont a rendszer erőssége, s azon belül **az MTA kutatóhelyei kiemelkedően teljesítenek**, ráadásul teljesítményük az elmúlt 10 évben jelentősen javult.
- Az MTA kutatóhelyeinek fő feladatai: (1) alapkutatások végzése; (2) célzott vagy alkalmazott kutatások folytatása; (3) kutatási eredményekre alapozott, társadalmi célú szolgáltatások nyújtása; (4) a vállalkozások innovációs tevékenységének támogatása. Az esetleges reformoknak elsősorban **az MTA kutatóhelyeinek jobb beágyazódását** kell segíteniük **a nemzeti innovációs rendszerbe**, és közelebb hozni a vállalatokat a kutatóintézet-hálózathoz – jóllehet az MTA-hoz most is évi 20-25 utalalom kötődik, és a kutatóhálózat mintegy évi 4 milliárd forint bevételre tesz szert ipari kapcsolataiból, ami a költségvetési támogatás 25 százaléka.
- Az MTA kutatóhálózatának irányítási rendszere lényegét **tekintve megfelel a Max Planck Társaság irányítási rendszerének**: a döntéseket a tudományos közösség hozza, miközben a kormány képviselői jelen vannak az irányító testületben.
- Az intézményhálózat reformjával kapcsolatos **célok és elvek**: a tudományos minőség további javítása; a tudományos alapkutatások feltételeinek megteremtése minden fontosabb tudományterületen; a tudományos kutatás Alaptörvényben is garantált szabadságának megőrzése; a kutatóhálózat központi és integratív szerepének erősítése az együttműködés fejlesztésével; stabil szervezeti és intézményi környezet megteremtése; a pályázatokból nem finanszírozható, szükséges működési és fejlesztési költségek biztosítása; különös figyelem a stratégiai célokhoz kapcsolódó nagyberendezések fenntartására és fejlesztésére; fokozatos reformok és organikus fejlődés a hazai sajátosságokra építve; hatékony szervezeti és intézményi megoldások bevezetése a tudományos minőség támogatása mellett.

Javaslatok:

- Szükséges a **rendszer finanszírozásának tervszerű és radikális mértékű javítása** a nemzeti innovációs rendszer minden szereplője számára. Az alap kutatás esetében a finanszírozásnak a legjobb nemzetközi példának megfelelően, tudományterületenként változó módon 30–80%-ban alapfinanszírozásra kell épülnie. Ezt egészíthetik ki a kiválósági pályázatok, célzott kutatások és egyéb bevételek.
- Az MTA-intézetek finanszírozása jelenleg alacsony szintű. Ezt úgy szükséges és célszerű emelni, hogy **a pályázatokból nem finanszírozható működési és fejlesztési költségek (alapfinanszírozás) jelenlegi szintjének reálértékét megtartva a további forrásokat a kiválósági, a célzott és az innovációhoz kapcsolódó kutatások finanszírozására vonjuk be.**
- A szereplők közötti bizalmat erősítendő az államnak **középtávú megállapodásokat** kell kötnie a nemzeti innovációs rendszer kulcsszereplőivel, köztük az MTA kutatóintézeteivel a finanszírozásról és annak kiszámítható növekedéséről egy átfogó, az érintettek bevonásával kidolgozott nemzeti innovációs stratégia céljainak megvalósítása érdekében.
- Mind az alap-, mind a pályázati finanszírozásról szóló döntéseket **átlátható módon és nemzetközileg elismert kutatók bevonásával** kell meghozni.
- Az EU által támogatott, 2021 utáni konzorciális pályázatok (amelyekben a kkv-k és a felfedező kutatásokat végző akadémiai/egyetemi műhelyek együttműködése jelenleg is alapfeltétel) elnyerését egy konzorciumépítést támogató, hazai előkészítő pályázati rendszer **kutatási támogatással, pályázati szakértőkkel és ipari források, partnerek bevonásával** is segítse. Ez felgyorsítaná a nagy összegű, 2021 utáni konzorciális pályázati források hatékonyabb bevonását a hazai kutatásokba.
- A kutatók elvándorlását megelőzendő be kell vezetni egy olyan kiszámítható, meritokratikus elveket követő, garanciákat tartalmazó **kutatói életpályamodellt**, amely az akadémiai intézetekben, az egyetemeken és az innovációra képes cégek esetén is garantálja a megfelelő támogatást, és hosszú távú perspektívát ad a tudomány művelőinek.
- **Az MTA kutatóhálózatának radikális reformja nem indokolt.** Az irányítási struktúra esetleges reformjában olyan háromosztatú igazgatási modell bevezetését javasoljuk, amelyben az MTA, a kormány és a kutatóhálózat azonos súlyú képvisellel bír, s ezzel garantálja a hálózat megfelelő működését. Az Irányító Testület mellett célszerű létrehozni három szakterületi kollégiumot, a Kutatóhálózati Vezetők Tanácsát, a Nemzetközi Tudományos Tanácsadó Testületet, valamint az Innovációs Tanácsot, amely segíti a kapcsolatépítést a kutatóhálózat és a nemzeti innovációs rendszer többi szereplője között.
- Az elmúlt 9 hónap bizonytalansága, a kormányzat átalakítási elképzeléseinek kiforratlansága, valamint az ITM egyoldalú lépései az MTA kutatóiban bizalmatlanságot szült a kormány szándékait illetően. **A bizalom helyreállítása** érdekében garanciális szabályokra van szükség, például középtávú finanszírozási megállapodásra és hároméves változtatási moratóriumra.
- Változatos eszközökkel érdemes **fejleszteni a vállalatok és a kutatóhelyek közötti együttműködést.** Első lépésként jobban meg kell ismerni egyrészt az eltérő belső adottságokkal és erőforrásokkal bíró, eltérő stratégiát követő vállalkozások igényeit, másrészt az az egyetemek és kutatóintézetek kutatási, fejlesztési, tanácsadási kapacitásait. Ennek alapján kell meghatározni az együttműködések célját és az alkalmazandó eszközöket (pl. közös K+F projektek és innovációs együttműködések támogatása különböző pénzügyi eszközökkel, adókedvezmények, „nyitott laborok” program a vállalati fejlesztők és a kutatók együttműködésére stb.).
- A kutatóhálózat mellett működjön **Technológiatranszfer Iroda** is, amely tanácsokat ad az egyes kutatóknak a szabadalmaztatással és a spin-off vállalkozások alapításával kapcsolatos kérdésekben, meghatározza a gazdasági hasznosítással kecsegtető kutatási eredményeket, és kapcsolatot tart fenn az üzleti szférával, azon belül a potenciális befektetőkkel, hogy összekösse őket a kutatókkal.

1. Alapfogalmak és helyzetértékelés: felfedező kutatás, alkalmazott kutatás és innováció

Csak olyat érdemes-e kutatni, amit öt éven belül meg lehet adóztatni? Szükség van-e a géntechnológiára az innovációhoz, vagy annak számít az önkiszolgáló kasszák bevezetése is? Ilyen kérdésekre csak az alapfogalmak tisztázása adhat választ.

„Az Edisonokról sokat beszélnek az újságok, a Faradayekről hallgatni szoktak, a tudomány embere pedig nagyobb elismeréssel adózik a fa ültetőjének és ápolójának, mint annak, aki az érett gyümölcsöket szedi le.” (Eötvös Loránd)

1.1. Felfedező kutatás (alapkutatás) és célzott kutatás

A tudományos kutatásról, fejlesztésről és innovációról szóló törvény (2014. évi LXXVI. törvény) szerint az *alapkutatás* olyan felfedező jellegű kísérleti vagy elméleti munka, amelyet elsősorban jelenségek, tapasztalatok és megfigyelések megértéséhez szükséges új ismeretek megszerzésének érdekében folytatnak anélkül, hogy kilátásba helyeznék azok gyakorlati alkalmazását vagy felhasználását.

Az alapkutatás célja tehát új tudás létrehozása, a meglévő tudáselemek ellenőrzése, pontosítása, beépítése az új tudományos modellekbe, tételekbe, magyarázatokba. Kutatás közben tanulnak a kutatók, még akkor is, amikor kutatótársaik kísérleteit ismétlik meg, hogy ellenőrizzék azok eredményét, és akkor még inkább, amikor mások módszereit, elgondolásait új kutatási feladatok megoldása érdekében módosítják, továbbfejlesztik. Ebből következően a „párhuzamos” kutatás hasznos és kiemelten fontos tevékenység – nem az erőforrások pazarlása. Egyrészt ennek révén fejlődnek a kutatási módszerek, és ennek köszönhetően tudják a kutatók megítélni, hogy mások módszereit és eredményeit érdemes-e átvenni és egy másik környezetben – a szükséges módosítások után – alkalmazni. A módszerek, eljárások szükséges módosítását el sem tudnák végezni, ha nem tanultak volna a „párhuzamos” kutatási tevékenység közben. Másrészt „párhuzamos” kutatás nélkül – egy központi utasításokkal irányított, „szakosított” kutatási rendszerben – új ötletek, versengő megközelítések, eltérő megoldások sem születhetnének. Azt se felejtjük el, hogy a kutatók új nemzedéke csak kutatás közben – doktoranduszként, majd ún. posztdoktori kutatóként – sajátíthatja el azokat a készségeket, amelyek birtokában idővel átveheti a stafétát.

Csak az alapkutatást végzők tudják olyan mélyen megérteni a legújabb tudományos eredmények fontosságát, következményeit vagy korlátait, hogy maguk is alkalmazni tudják őket új helyzetekben. Ezért egy kis, közepesen fejlett országban is szükség van alapkutatásra. Számtalan nemzetközi példa illusztrálja, hogy természeti erőforrások híján egyedül az emberi tőkébe, a tanuló társadalomba és a kutatás-fejlesztésbe érdemes befektetni, ettől várható jó innovációs teljesítmény, hosszú távú gazdasági növekedés és az életminőség javulása. A hihetetlenül gyorsan változó tudomány és technológia eredményeit csak magasan képzett, az adott tudományterületet kiemelkedő színvonalon művelő, nemzetközileg is versenyképes kutatási programokban részt vevő tudományos kutatók tudják az országba „behozni” és terjeszteni a gazdasági-társadalmi hasznosítás érdekében.



A tudományos kutatásnak két fő hajtóereje lehet: vagy a társadalom, gazdasági élet, ipar által felvetett kérdésekre keres választ, vagy olyan kérdést vizsgál, amelyet a tudomány belső logikája diktál. Az előbbi könnyű megérteni: Milyen mértékű a globális felmelegedés? Milyen öntözéses gazdálkodás valósítható meg hazánkban? Hogyan lehet minél több rákbeteget meggyógyítani? Nyilván a végtelenségig sorolhatók ezek a fontos kérdések. Az ilyen kutatásokat nevezzük célzott, alkalmazott vagy megrendelés hajtotta (top-down) kutatásnak.

A felfedező vagy alapkutató elsősorban a tudományos problémák megoldása motiválja: az, hogy a világ megismerése során a rejtélyek mozaikjának egy újabb darabja a helyére kerüljön, függetlenül attól, hogy adott pillanatban látszik-e a gyakorlati alkalmazás lehetősége. De miért finanszírozzák ezt az adófizetők? Röviden: mert ez egy jó befektetés. Mint a Microsoft példája mutatja, még vállalati szinten is nyereséges lehet az alapkutató; még inkább így van ez a nemzetgazdaság szintjén. Isaac Newton is a természet titkait igyekezett kifürkészni, amikor megalkotta a modern fizika máig érvényes alaptéziseit, és el sem tudta volna képzelni, hogy a kutatása nyomán kifejlődő tudományterületen hány találmány születik majd, és mennyi új, jelentős hatású gyakorlati alkalmazás lehetősége teremődik meg.

Az elemzések határozottan alátámasztják, hogy érdemes alapkutatóba beruházni: az alapkutatókba befektetett közpénz társadalmi hozama legalább 30 százalék, de bizonyos területeken a 700 százalékot is elérheti a megtérülés.¹ Ez a pozitív hatás sok módon jelentkezik. Először is fontos leszögezni, hogy nehéz lenne mindig pontosan elhatárolni, meddig tart a felfedező, és hol kezdődik a célzott kutatás. A valóságban a gyakorlati problémák sokszor inspirálják a kutatókat – így történt ez például Pasteur esetében –, illetve megfordítva: a felfedező kutatások eredményeiről is gyakran lehet tudni vagy legalább sejteni, hogy hasznosítható eredményekkel járnak majd. Más esetekben erre senki sem gondol, később mégis kiderül, hogy a felfedező kutatás eredménye közvetlenül hasznosítható, és akár gyökeresen átalakíthatja a gazdaság és a társadalom működését (lásd például a villamosság vagy az atomok viselkedésének kutatását). Az elhatárolásnak ugyanakkor mégis elvi és gyakorlati jelentősége van: **a tények azt mutatják, hogy az a kutatási rendszer teljesíti a legmagasabb szinten, amelyben a célzott kutatások mellett hangsúlyosan jelen van a tudomány szabadságára épülő, „öncélú” felfedező kutatás is.**



¹ Gruss, Peter: *Basic Research Is the Key Driver of Innovation.*
https://www.mpg.de/799746/W000_Viewpoint_006-009.pdf

Az élenjáró felfedező kutatásokból származó felfedezések gyakorlati hasznosítása: a grafén

A University of Manchester két orosz származású kutatója, Sir Andre Geim and and Sir Kostya Novoselov váratlan, de annál nagyobb horderejű felfedezése, a grafén forradalmasította a fizikát, az anyagtudományt, és meghódíthatja az elektronikai ipart is. A kutatók 2004-ben fedezték fel a grafént, és nagyon rövid időn belül, már 2010-ban megkapták érte a Nobel-díjat. Az áttörés egy briliáns gondolat hozadéka: egyszerű, bárhol kapható ragasztószalaggal (Scotch tape), amely a mikromechanikai tisztítás bevált eszköze, sikerült egy atomnyi vastagságú (kvázi kétdimenziós) szénhálót izolálniuk. Ezzel egy hihetetlenül sokoldalú anyagot állítottak elő: a grafén százszor erősebb, mint az acél, szinte ellenállás nélkül vezeti az áramot, egyedi fényelnyelési tulajdonságokkal rendelkezik, és óriási felületű nanocsöveket lehet belőle gyártani, amelyekhez kémiai anyagok vagy gyógyszermolekulák kapcsolhatók. Nem véletlen, hogy a felfedezés jelentőségét és ipari alkalmazásának lehetőségeit a kutatók és a University of Manchester innovációs központja is azonnal felismerte. A grafén ipari alkalmazása várhatóan sok milliárd dolláros üzletté nő a következő évtizedben: a jelenleginél 10-szer vagy 100-szor gyorsabb processzorok kerülnek a számítógépekbe és a mobiltelefonokba, valamint lehetőség nyílik gyógyszermolekulák élő sejtekbe történő célzott és hatékony bejuttatására. Ehhez persze a felfedező kutatások műhelyeiben tovább kell vizsgálni a grafén fizikai és kémiai tulajdonságait, megérteni a hatásait a legkülönbözőbb sejtípusokra, és a legmodernebb módszerekkel tanulmányozni a grafénnanocsövek viselkedését az élő szervezetben. Mára Kostya Novoselov laborjában együtt dolgoznak az ipari szakemberek és a vegyészek, fizikusok, biológusok annak érdekében, hogy a gyakorlati alkalmazások köre minél jobban bővíthető legyen. A kutatók gondolkozásának szabadságát és széles látókörüket jól mutatja, hogy Andre Geim az egyetlen, aki a Nobel-díj mellett korábban a jelentéktelen, de rendkívül ötletes kutatásokért adományozott IgNobel-díjat is elnyerte: egy élő béka mágneses térben való lebegtetéséért. A történet egyik tanulsága, hogy a grafén felfedezőire nem lehetett volna ráparancsolni, hogy találják meg a világ legerősebb anyagát, viszont a legkiválóbb alkotóműhelyek kutatóinak felfedezéseiből születhetnek ipari alkalmazások, ha munkájukat meritokratikus elvek szerint működő, szabad tudományos környezet, megfelelő anyagi források és egy velük szorosan együttműködő innovációs szakértői gárda is támogatja.

Másodszor: egy célzott kutatás igénye sokszor hirtelen fogalmazódik meg, a megrendelők pedig gyors eredményt várnak. Viszont azok nélkül az adatok, módszerek, ismeretek nélkül, amelyeket a felfedező kutatás már felhalmozott, lehetetlen volna megoldani a gyakorlati problémát. **Az alapkutatók által felhalmozott tudás szolgáltatja tehát azt az alapot, amelyre a célzott kutatások építhetnek.** Jó példa erre a gyógyszeripar, ahol a hihetetlenül komplex biológiai, biokémiai és biofizikai folyamatok és a genetika átfogó megértése nélkül egyre nehezebb és drágább új, hatékony és szelektív gyógyszereket kifejleszteni.

Harmadszor: naiv az az elképzelés, amely szerint a „drága” alapkutatót finanszírozzák a nálunk fejletlenebb, gazdagabb országok, mi pedig majd lefölözzük az eredményeket, és célzott kutatásokban vagy innovációkban hasznosítjuk őket. Ez valójában a legdrágább megoldás, amit a kis, a versenyképességük fokozására és az életminőségük javítására törekvő nemzetek végképp nem engedhetnek meg maguknak. A tudomány mai specializáltsági foka mellett az új alapkutatói eredményeknek pusztán a megértése is azt feltételezi, hogy a tudásunk hasonlóan magas szinten van. Ehhez pedig az kell, hogy mi is végezzünk hasonló témájú és színvonalú alapkutatókat, legyenek a modern kutatói módszereket ismerő, magasan képzett kutatóink, akik a bárhol megszülető új eredményeket képesek megérteni, befogadni és adaptálni a mi viszonyainkra. Ezt a képességet nevezzük abszorpciós kapacitásnak. **Az alapkutató megfelelő szintű művelése a nemzeti innovációs rendszer abszorpciós képességeinek is feltétele.**

Negyedszer: **az alapkutató társadalmi hasznossága nem merül ki a közvetlen gazdasági hatásokban.** A Börzsöny ökológiáját megismerni és védeni, Bartók Béla szellemi hagyatékát gondozni vagy a mohácsi csata eddig nem ismert részleteit feltárni nyilvánvalóan nem kecsegtet közvetlen gazdasági hasznosíthatósággal – de még ezek a látszólag „haszontalan” eredmények is hozzájárulhatnak vonzóbb, magasabb (ár)színvonalú turisztikai szolgáltatások fejlesztéséhez. Ugyanakkor ez nem jelenti azt, hogy a még közvetett gazdasági hasznosítást sem eredményező humán tudományok ne lennének „hasznosak”. A nemzeti önazonosság feltételezi a nemzeti önismeretet: a jelen társadalmi változásait éppúgy ismernünk és elemeznünk kell, mint a történelmünket, a múltunk, kultúránk örökségét. Amellett, hogy az MTA esetében a humán területnek kiemelt történelmi szerepe van – Széchenyi alapítói szándéka („nemzeti nyelvemnek gyarapítására”) kifejezetten erre a területre vonatkozott –, a bölcsész- és társadalomtudományoknak nem véletlenül van helyük világszerte minden kutatói és oktatási rendszerben. Az összetett társadalmi folyamatok megértéséhez elengedhetetlen a területet jól ismerő kutatói gárda, az általuk gyűjtött adatok, az alkalmazott elemzési módszerek, elemzési keretek és felhalmozott ismeretek. Hogy ismét Széchenyit idézzük: „Tudomány minden politikában.”

Ötödször: a **tudományos alapokon és módszereken nyugvó szakpolitikai intézkedések (szabályozás, támogatás stb.) lényegesen hatékonyabbak**, mint a megfelelő elemzés és előkészítés nélkül születettek. Az oktatástól a nyugdíjrendszerig számos olyan területet találunk, ahol a nemzetközi modellek és trendek ismerete, illetve az azzal foglalkozó tudományágakban felhalmozott tudás nélkül nem lehet hatásos és hatékony a közpénzek felhasználása. Bár a hozzáértő kutatók sem garantálhatnak szakpolitikai sikert, nélkülük bizonyosan „vakon repülünk”, és ennek különösen nagy lehet a társadalmi költsége. A társadalmi innovációk értékelése, fejlesztése, átvétele terén szintén fontos szerepük van a tudományos elemzési módszereknek. Informatikai és pénzügyi vezetőktől egyaránt gyakran hallani, hogy több bölcsészre van szükségük a reáلتudományból érkező dolgozók mellett.² a társadalomtudományok fokozott szerepe a természettudományi és műszaki kutatások eredményeinek sikeres megvalósításában egyre hangsúlyosabbá válik az európai kutatás-támogatási rendszerben: a H2020 rendszerében kifejezett elvárás, hogy a mérnöki vagy természettudományos fókuszú pályázatokban is foglalkozzanak a kutatók a társadalmi kontextussal.



² Hern, Alex: Tech suffers from lack of humanities, says Mozilla head. *The Guardian*, 2018. október 12., <https://www.theguardian.com/technology/2018/oct/12/tech-humanities-misinformation-philosophy-psychology-graduates-mozilla-head-mitchell-baker>.

Cass Sunstein, aki egy ideig fehér házi tanácsadó is volt, a viselkedéstudományok, a politikaelmélet és a közgazdaságtan eredményeit hasznosította, amikor jogi úton írt elő olyan „alapbeállításokat”, amelyek az egyéni döntések korlátozása nélkül vezetnek jobb döntéshez az egészségügyben, a hitellel kapcsolatos fogyasztói döntésekben és számos más területen. Bővebben: Thaler, Richard H. – Sunstein, Cass R.: *Nudge: Improving Decisions about Health, Wealth, and Happiness*. New Haven – London: Yale University Press, 2008.

Az Egyesült Államok akadémiai tanácsadó testületének jelentése szerint „minden tudományterület használható tudást állít elő, azonban annak magyarázata, hogy ezt hasznosítják-e, és ha igen, hogyan és miért, a társadalomtudomány feladata”.³

1.2. Fejlesztés és innováció

A *fejlesztés* célja a meglévő tudáselemek kombinálása, „csiszolása” annak érdekében, hogy hozzájáruljanak valamilyen gyakorlati probléma megoldásához. Az *innováció* pedig új megoldások – termékek, szolgáltatások, eljárások – bevezetése, gyakorlati alkalmazása. Az OECD és az Eurostat közösen kidolgozott definíciója szerint:

„Az innováció az új vagy lényegesen továbbfejlesztett termékek (árúk és szolgáltatások) vagy eljárások, új marketingmódszerek vagy szervezeti megoldások alkalmazása az üzleti gyakorlatban, a munkahelyeken vagy a külső kapcsolatokban. Új vagy továbbfejlesztett termékről akkor beszélünk, ha az megjelent a piacon; új eljárásról, marketingmódszerről vagy szervezeti megoldásról pedig akkor, ha azt a vállalat működésében ténylegesen alkalmazza. Innovációs tevékenységnek azokat a tudományos, műszaki, szervezeti, pénzügyi vagy kereskedelmi lépéseket tekintjük, amelyek a fentiekben meghatározott innovációhoz vezetnek, de legalábbis arra irányulnak.”

Két megjegyzést érdemes hangsúlyozni. Először: az innováció fogalma **meglehetősen tág**: nincs szükség sem csúcstechnológiára, sem szabadalomra ahhoz, hogy egy vállalat innovációt vezessen be. Másodszor: az innováció valamilyen újdonság **piaci bevezetését** (gyakorlati alkalmazását) jelenti, nem a feltalását vagy a szabadalmaztatását. **Az innováció tehát a vállalkozások feladata, senki másé.** Ebből következően más szereplők (pl. Magyarországon az MTA-intézetek) működési módjának megváltoztatása önmagában – a vállalati viselkedés érdemi változása és az azt befolyásoló keretfeltételek gyökeres javítása nélkül – nem javíthatja az innovációs rendszer teljesítményét. Mindemellert az MTA intézeteiben folytatott, élvonalbeli kutatások egy megfelelően átgondolt rendszerben nagymértékben segíthetik a meglévő vállalkozások innovációs törekvéseit vagy – ritkábban – újak alapítását. **Ezt mutatja, hogy 2003 és 2017 között az MTA kutatóhelyeihez 368 hazai és nemzetközi szabadalom, oltalom kapcsolódik, és 2018-ban a kutatóhálózat mintegy 4 milliárd forint bevételre tett szert ipari kapcsolataiból, ami a költségvetési támogatás mintegy 25 százaléka.**

³ National Research Council of the National Academies: *Using Science as Evidence in Public Policy*. Washington, DC: The National Academies Press, 2012, 53.

1.3. A nemzeti innovációs rendszer – rövid helyzetértékelés

A sikeres innovációkhoz sokféle (tudományos-műszaki, üzleti, gyakorlati) tudás szükséges, ami többféle forrásból ered (K+F, gyakorlati tapasztalat), többféle formában létezik, és változatos módokon terjed és hasznosul. A szükséges tudás szinte mindig több szereplő között oszlik meg, ezért a siker szempontjából kulcsfontosságú a szereplők együttműködésének minősége. Másképp: az innovátorok – egyes feltalálókkal ellentétben – nem „magányos megszállottak”, hanem másokkal együttműködve válnak sikeressé.

Ezeknek a felismeréseknek köszönhető, hogy az elmúlt évek innovációpolitikai elemzése **rendszerként tekintenek az innovációs folyamatban szerepet vállaló szervezetekre, és nem elkülönülve vizsgálják őket.** A nemzeti innovációs rendszer (NIR) magában foglalja az összes lényeges gazdasági, társadalmi, politikai, szervezeti, intézményi és egyéb tényezőt, amely hatással van az innovációk kialakulására, terjedésére és alkalmazására. A NIR fő elemei az innovációs folyamatokban részt vevő szereplők (különböző típusú szervezetek) és azok az intézmények (írott és íratlan szabályok, normák, társadalmi szokások), amelyek meghatározzák a szereplők közötti kapcsolatokat és együttműködéseket, valamint az erőforrások (tudás, tőke) áramlását a rendszeren belül. A szereplők közötti együttműködés – a kapcsolatok gyakorisága, intenzitása és minősége – legalább olyan fontos a NIR teljesítményének meghatározásában, mint a NIR egyes elemeinek teljesítménye. A NIR meghatározó szereplői a vállalkozások. A felsőoktatás és a közfinanszírozású kutatószervezetek a NIR fontos alrendszereit alkotják, de amikor a NIR teljesítményét vizsgáljuk, az elemzést számos más tényezőre is ki kell terjeszteni. A NIR további fontos alrendszere a tudomány-, technológia- és innovációpolitikai kormányzás rendszere (a döntéseket előkészítő, véglegesítő és végrehajtó szervezetek, a döntési és döntés-előkészítő módszerek, a folyamatokba bevont nem állami szereplők stb.).

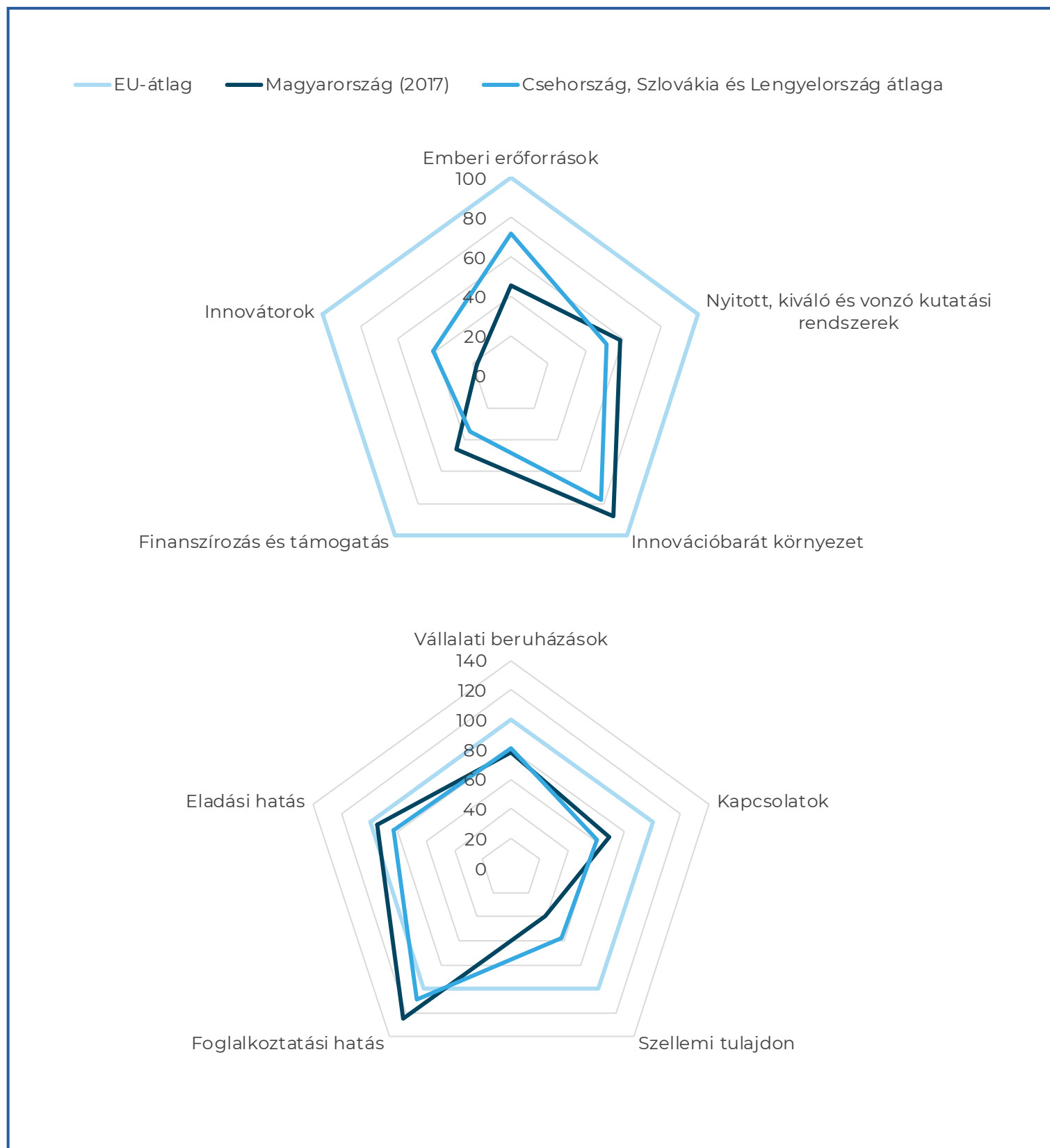
Mi jellemzi Magyarország nemzeti innovációs rendszerét? Melyek az erősségei és a gyengeségei? az alábbiakban a rendelkezésre álló áttekinthető adatok alapján teszünk tömör megállapításokat a hazai helyzetről, megjegyezve, hogy **az átfogó nemzeti innovációs stratégia megalapozásához szükség van a nemzeti innovációs rendszer teljes körű állapotfelmérésére és elemzésére, amelyet nemzetközi összehasonlítást is lehetővé téve kell elvégezni.** Egy ilyen elemzés tárgya a K+F tevékenységet végző szervezetek – az MTA kutatóhálózata, az egyetemek, az állami kutatóintézetek és a közforrásokból támogatott vállalkozások – eredményeinek, a vállalkozások innovációs teljesítményének, az innovációt támogató pénzügyi, jogi és menedzsmentszolgáltatásokat nyújtó szervezeteknek, valamint a TTI-politika irányítási rendszerének és az alkalmazott eszközök hatásának az értékelése.



Innovációs eredménytábla

Az EU Európai Innovációs Eredménytábláján (European Innovation Scoreboard, EIS) az ún. összesített innovációs mutatószám (Summary Innovation Index) alapján **Magyarország évek óta a harmadik negyedben helyezkedik el**, az ún. mérsékelt innovátorok között, hasonlóan a többi visegrádi országhoz. A különféle mutatócsoportokat vizsgálva hazánk leginkább a *Finanszírozás és támogatás*, a *Kapcsolatépítés és vállalkozói szellem*, az *Innovátorok*, valamint az *Emberi erőforrások* tekintetében van lemaradva más EU-tagoktól és a visegrádi országoktól.

1. ÁBRA: EURÓPAI INNOVÁCIÓS EREDMÉNYJELZŐ A V4-ORSZÁGOKRA





A finanszírozásról elmondható, hogy az összes K+F ráfordítás a GDP arányában megfelel az ország fejlettségének (1,35%), de elmarad például a cseh és szlovén aránytól. Az *Emberi erőforrások* indikátorcsoport jelzi, hogy kevesen szereznek diplomát, doktori fokozatot, valamint kevesen vesznek részt felnőttképzéseken. A *Kapcsolatépítés és vállalkozói szellem*, valamint az *Innovátorok* mutatócsoport elsősorban a vállalati, különösen a kis- és középvállalati (kkv) szektor gyengeségeire hívja fel a figyelmet. Az OECD és az EU által felkért szakértők innovációs országjelentései⁴ hasonló irányba mutatnak, és **elsősorban a KFI állami finanszírozásával, a szakpolitikai eszközök tervezésével és alkalmazásával, valamint a kkv-k innovációs képességeivel kapcsolatban jeleznek hiányosságokat.**

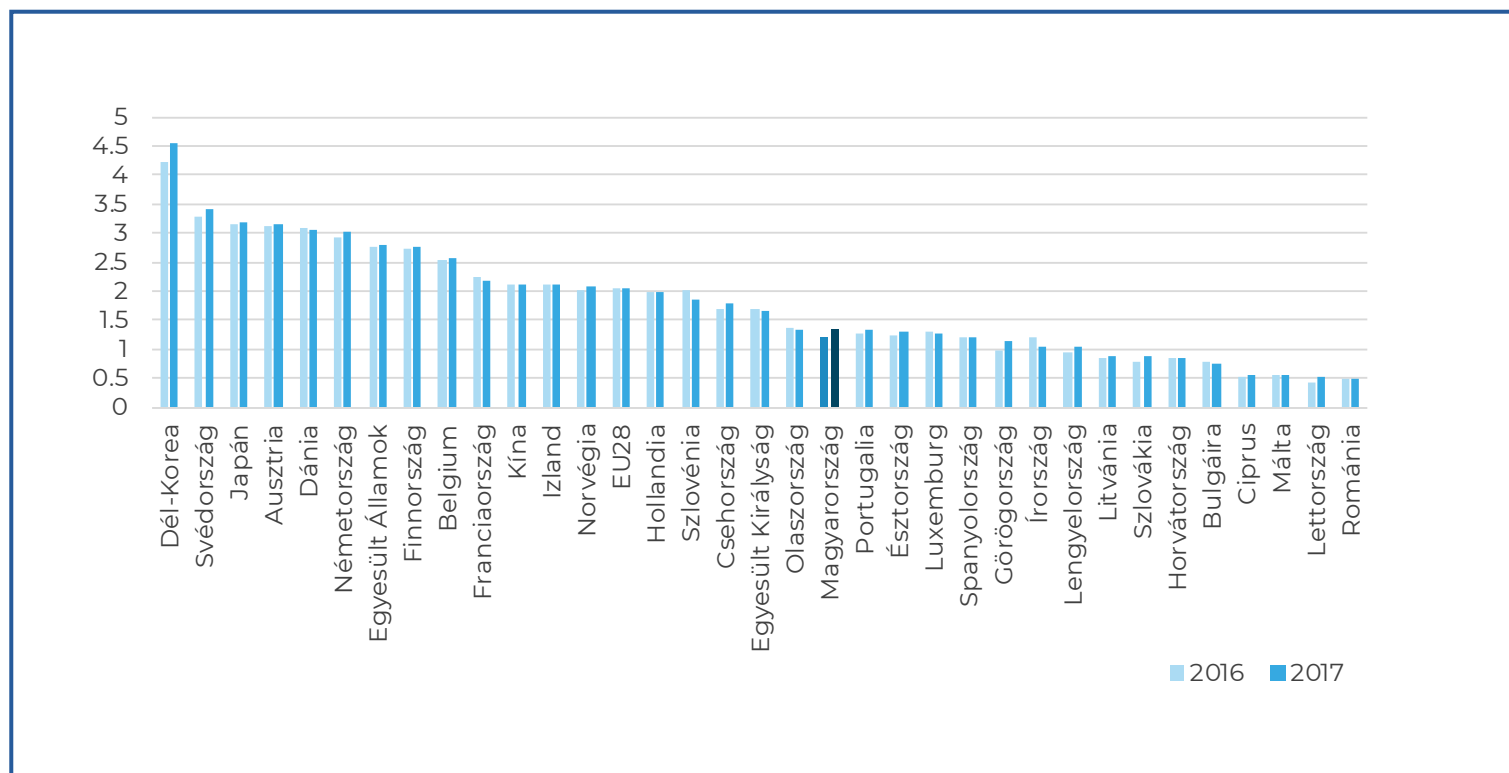
Az elmúlt évtizedekben nem készült olyan széles körű egyetértésre támaszkodó, hosszú távú, átfogó nemzeti tudományos és innovációs stratégia Magyarországon, amelyet következetesen végrehajtottak volna. A kormányok elsősorban arra törekedtek, hogy formálisan teljesítsék az Európai Bizottság által támasztott követelményeket. A TTI-politika irányítási rendszerét – a legfelső szintű döntések összehangolására szolgáló testületet és az illetékes kormányhivatalt, mai nevén a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatalt – viszont gyakran átszervezték. Az így kialakult bizonytalanság egyrészt akadályozta a szervezeti tanulást, másrészt további terheket rótt az egyébként is alulfinanszírozott KFI rendszerre. Az összegyűlt tapasztalatok és az egyes részterületeken kibontakozó jó gyakorlatok alapján azonban megteremthető egy jobban működő nemzeti innovációs rendszer, s annak szerves részeként egy távlatokban gondolkodó TTI-politikai irányítási rendszer. A várt áttöréshez a legjobb politikai, gazdasági és tudományos erők összefogása, kölcsönös bizalom alapuló hosszú távú együttműködése szükséges.

⁴ <https://rio.jrc.ec.europa.eu/en/library/peer-review-hungarian-research-and-innovation-system>;
<http://www.oecd.org/sti/inno/oecdreviewsofinnovationpolicyhungary.htm>

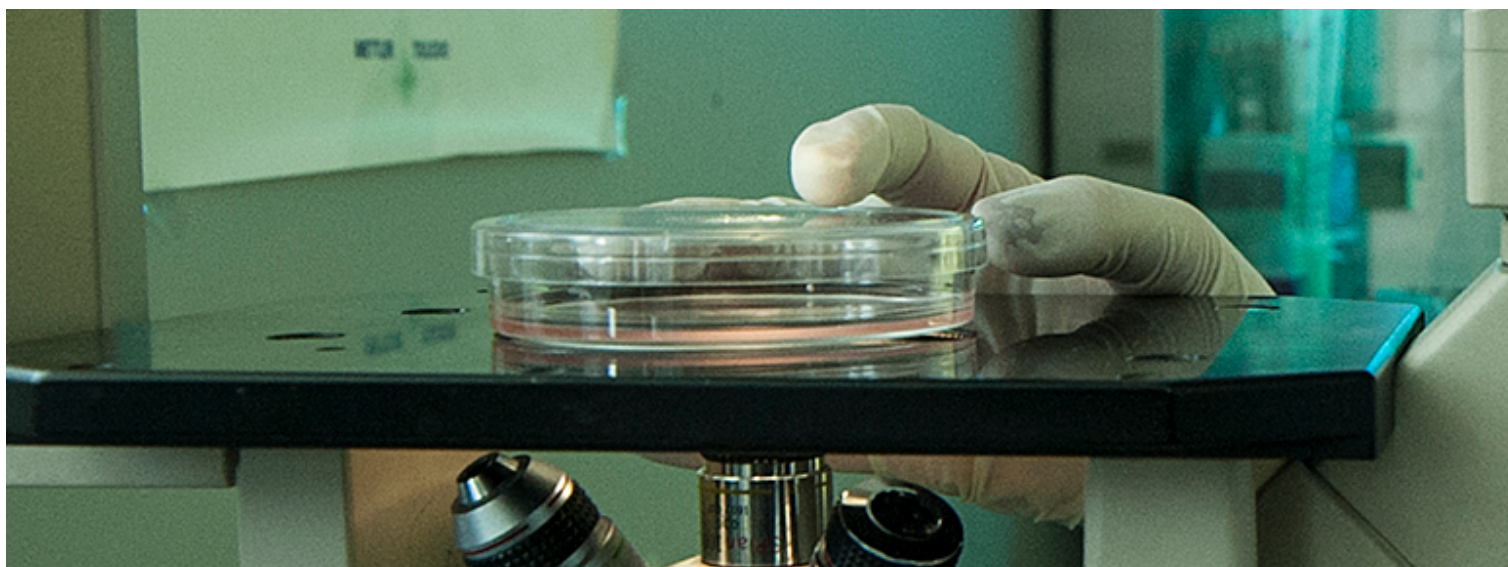
K+F finanszírozás

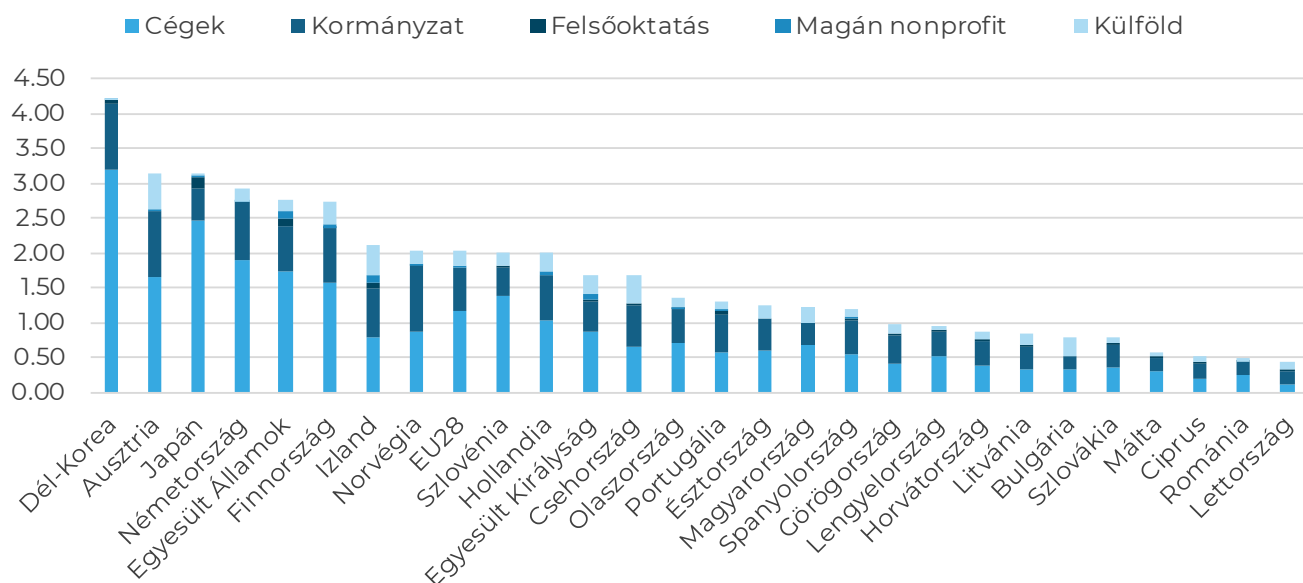
Miközben a K+F finanszírozása csak az egyik eleme egy innovációs rendszernek, kiemelt hangsúlyt kap az EU és az egyes országok stratégiai céljai között. Már az EU 2000 és 2010 közötti stratégiájában, a Lisszaboni Stratégiában is célként jelent meg, hogy a K+F kiadások GDP-hez viszonyított aránya érje el a 3 százalékot. Ugyanez a cél érvényes a jelenleg is futó Europe 2020 stratégiában. A legtöbb tagállamban nem teljesült ez a cél, csak a legfejlettebb országokban költenek ennyit kutatásra és fejlesztésre: Svédországban, Ausztriában, Dániában és Németországban. Finnországban az évtized közepére elérték ezt az arányt, de 2015-ben 3 százalék alá esett. 2016-ban összesen kilenc EU-tagországban, valamint Dél-Koreában, Japánban, az USA-ban, Kínában, Izlandon és Norvégiában érte el a K+F kiadások GDP-hez viszonyított aránya a 2 százalékot, 2017-ben már csak hét EU-tagországban és a már említett EU-n kívüli országokban. **Magyarország a maga 1,35%-os értékével (2017) a középmezőnyben helyezkedik el**, a közép- és kelet-európai tagállamok közül csak Szlovénia és Csehország előzi meg.

2. ÁBRA: K+F RÁFORDÍTÁSOK A GDP SZÁZALÉKÁBAN, 2016–2017



FORRÁS: EUROSTAT

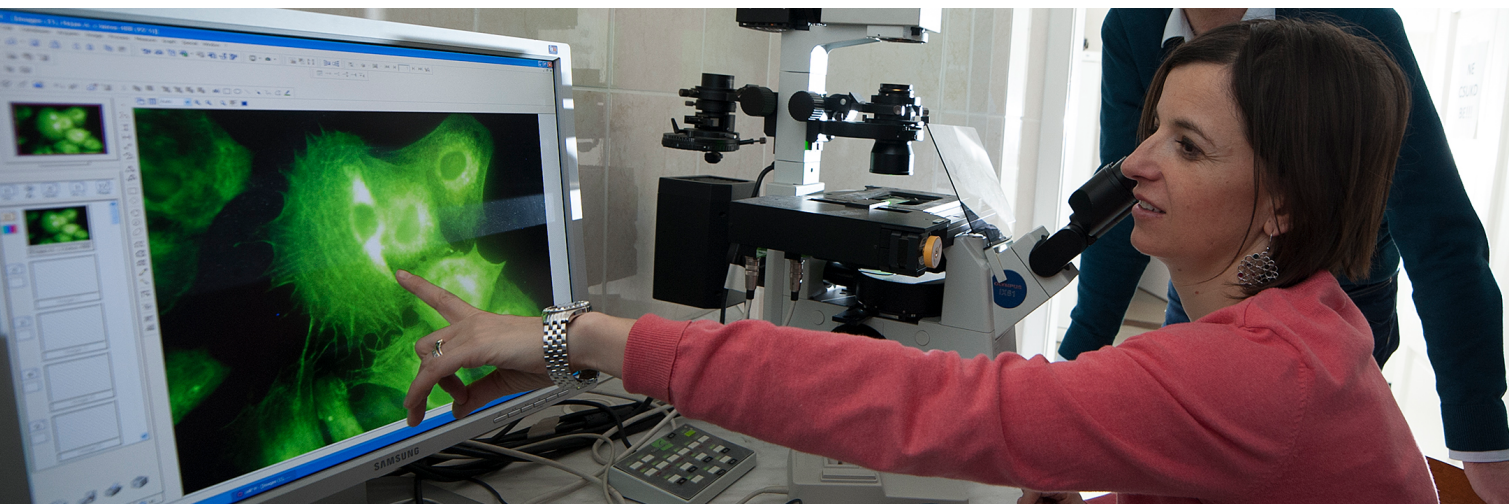




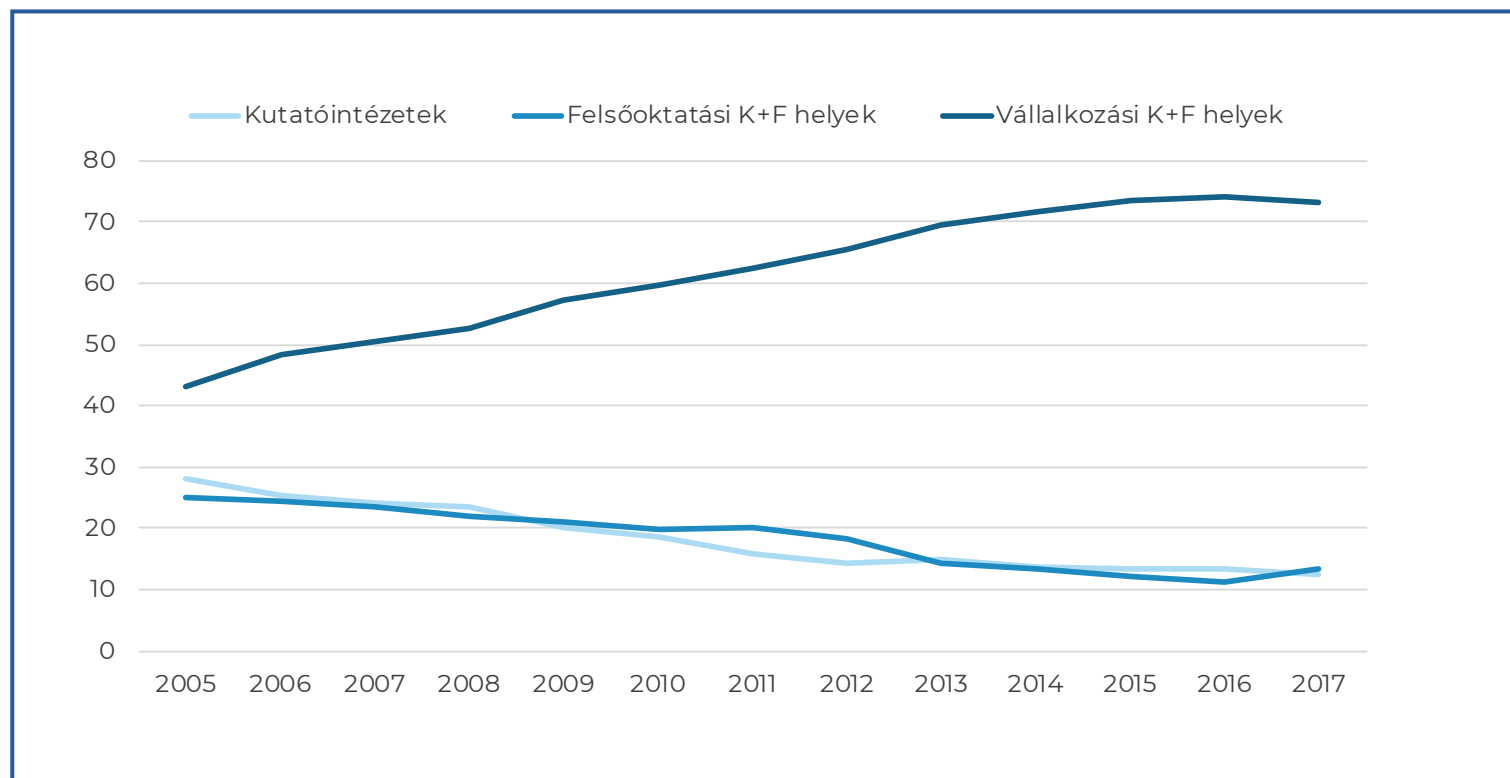
FORRÁS: EUROSTAT

A 3. ábra a teljes K+F ráfordítás mellett azt is mutatja, hogy mekkora a ráfordításokon belül az állami kiadások aránya. Magyarországon ez a hasonló fejlettségű és K+F ráfordítású országokhoz képest viszonylag alacsonynak mondható, hiszen a K+F ráfordításoknak mindössze egyharmada, a GDP 0,32 százaléka származik állami forrásból, a fennmaradó részét elsősorban vállalatok (0,68%) és külföldi források (0,2%) finanszírozzák. Ez a helyzet úgy állt elő, hogy miközben a vállalatok dinamikusan növelték K+F ráfordításaikat az elmúlt évtizedben, az eleve alacsony állami ráfordítások lényegében változatlanok maradtak. Nem mondható tehát az, hogy az állam túlzott szerepet játszana a magyar K+F tevékenység finanszírozásában. Mivel a vállalati K+F ráfordítások aránya megközelíti a fejlett országokban jellemző mértéket, **a K+F ráfordítások európai átlaghoz közelítéséhez az állami és a vállalati forrásokból származó ráfordításokat egyaránt növelni kell.**

Ez a finanszírozási szerkezet egyben ahhoz is vezet, hogy a kutatásban is egyre nagyobb szerepet játszanak a vállalatok. Miközben 2005-ben még a K+F ráfordítások 53 százalékát az egyetemek és a kutatóintézetek költötték el, ez az arány 2016-ra radikálisan 26 százalékra csökkent 2017-ben. **Az egyetemek és kutatóintézetek aktivitásának ilyen mértékű visszaszorulása kifejezetten veszélyeztetheti ezeknek a szervezeteknek a szerepét a nemzeti innovációs rendszerben.** Ha tovább csökken az egyetemek és kutatóintézetek szerepe, az a vállalati innovációt is visszafoghatja, és az alap kutatás minőségének romlásához vezethet.



4. ÁBRA: A HÁROM FŐ K+F SZEKTOR RÉSZESEDESE A K+F RÁFORDÍTÁSOKBÓL, 2005–2017 (%)

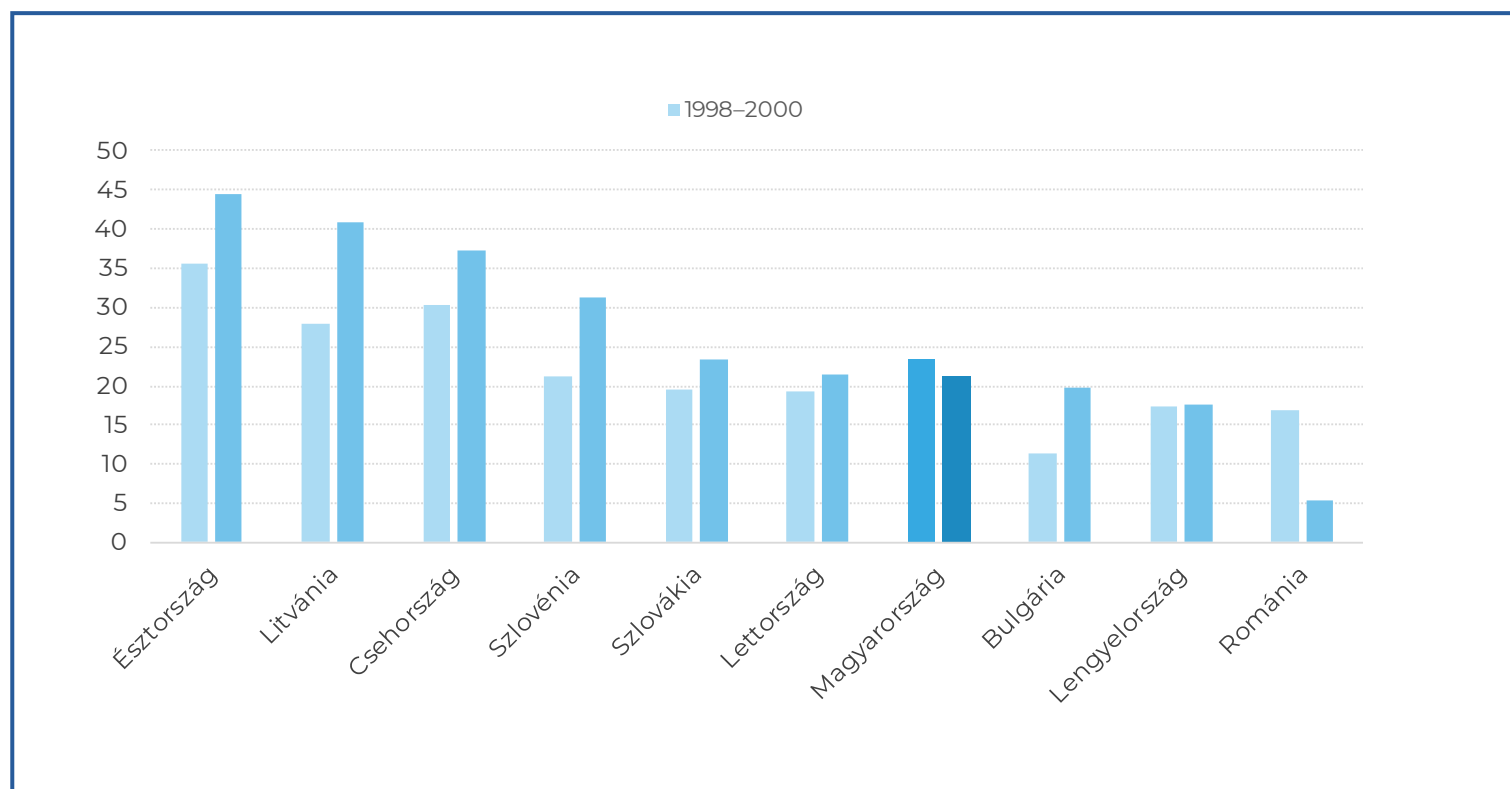


FORRÁS: KSH

A vállalatok innovációs tevékenysége

A magyar innovatív vállalatok részaránya még az EU 10 közép- és kelet-európai új tagállamához képest is alacsony: csupán Bulgáriát, Lengyelországot és Romániát előzzük meg, és messze le vagyunk maradva a listavezető Észtország vagy Csehország mögött (5. ábra).

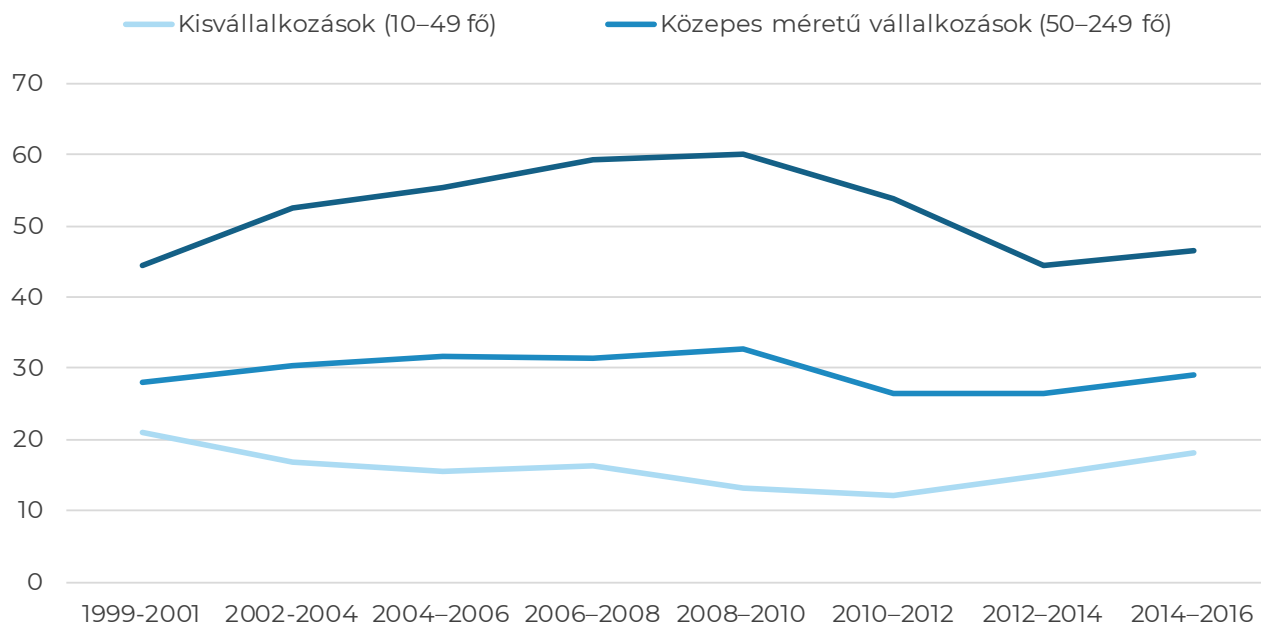
5. ÁBRA: AZ INNOVATÍV VÁLLALKOZÁSOK ARÁNYA AZ EU KÖZÉP- ÉS KELET-EURÓPAI ÚJ TAGÁLLAMAI-BAN (%)



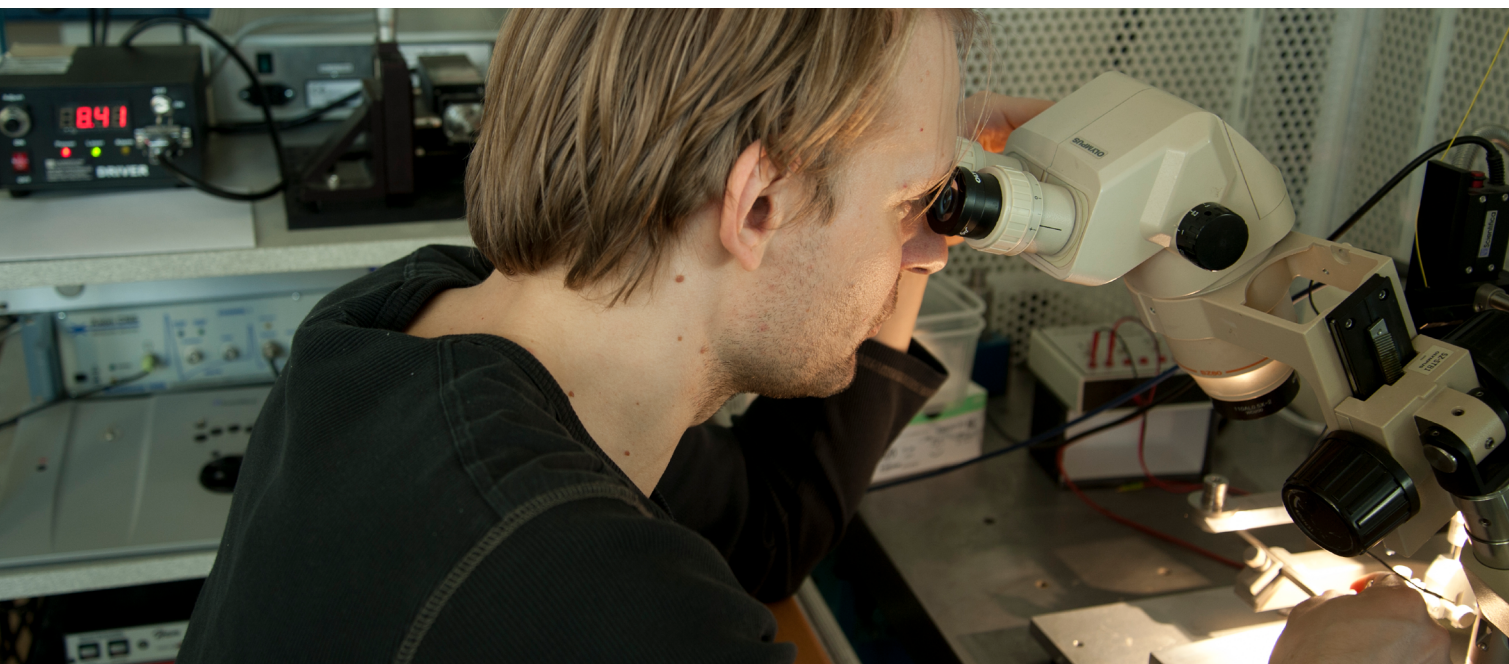
FORRÁS: EUROSTAT, COMMUNITY INNOVATION SURVEY

Az alacsony hazai értéket elsősorban az magyarázza, hogy a **kis- és középvállalati (kkv) szektorban kiváltképp alacsony az innovátorok aránya** – e közepes méretű vállalkozásokat tekintve Bulgária és Lengyelország is megelőz bennünket, miközben az összesített mutatóban (még?!) mögöttünk vannak. A magyar gazdaság szélsőségesen duális szerkezete az innováció terén is megmutatkozik. Nincs módunk itt ennek okait és a lehetséges megoldásokat elemezni, de le kell szögezni, hogy ez a magyar innovációs rendszer egyik legsúlyosabb problémája, amely mögött természetesen az innováción túli tényezők is felsejlenek: a vállalkozói ethosz hiánya, a hazai közoktatás és felsőoktatás problémái, a tőkehiány és finanszírozási nehézségek, a nem eléggé kiszámítható és kedvező szabályozási környezet, a jogállami bizonytalanságok vagy a kormányzati politikákkal és a kilátásokkal kapcsolatos bizalmatlanság. **Márpedig innovatív vállalkozások nélkül nincs innováció.**

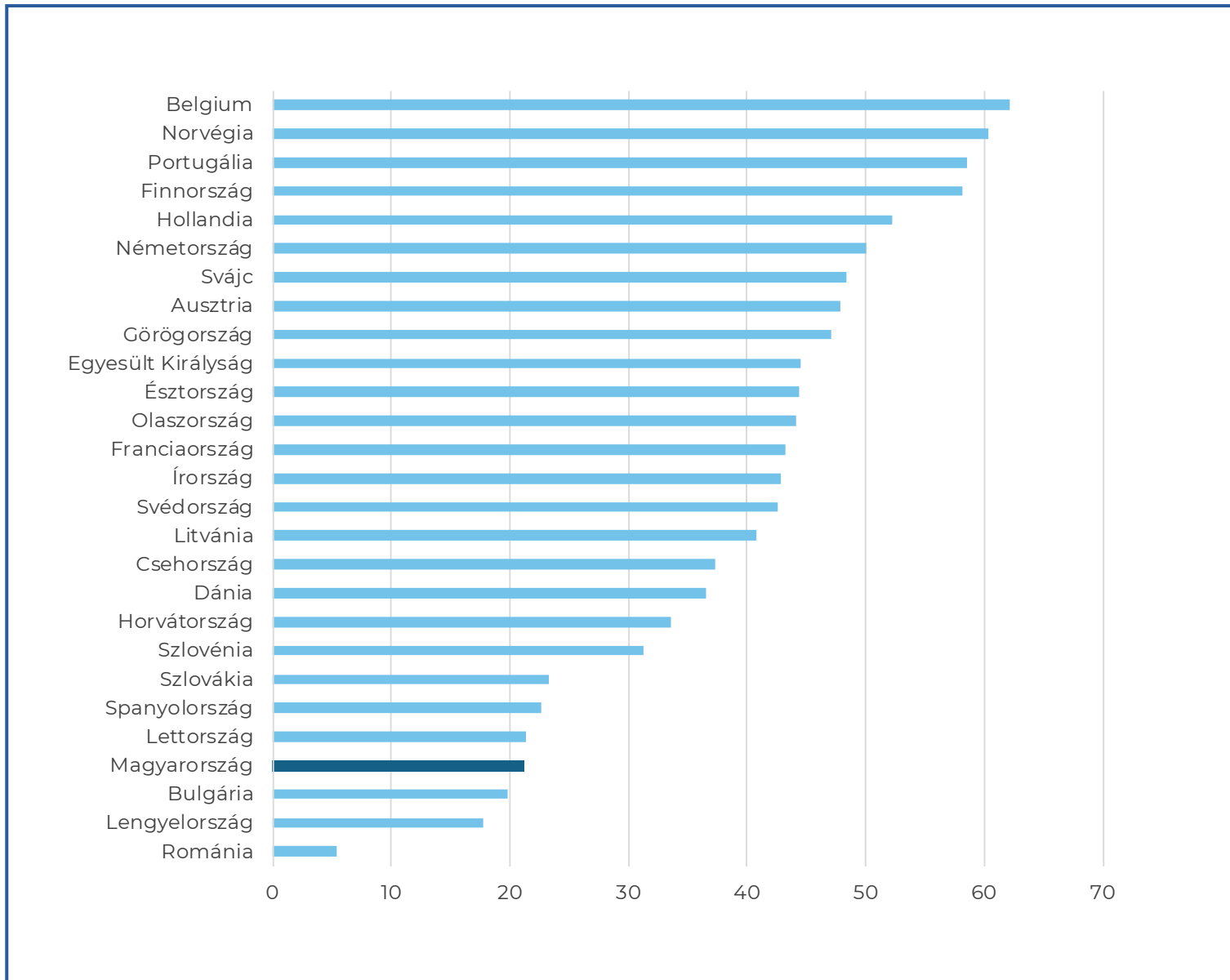
6. ÁBRA: AZ INNOVATÍV VÁLLALKOZÁSOK ARÁNYA MAGYARORSZÁGON, 1999–2016 (%)



FORRÁS: EUROSTAT, COMMUNITY INNOVATION SURVEY



7. ÁBRA: AZ INNOVATÍV VÁLLALKOZÁSOK ARÁNYA AZ ÖSSZES VÁLLALKOZÁSBÓL, 2014–2016 (%)

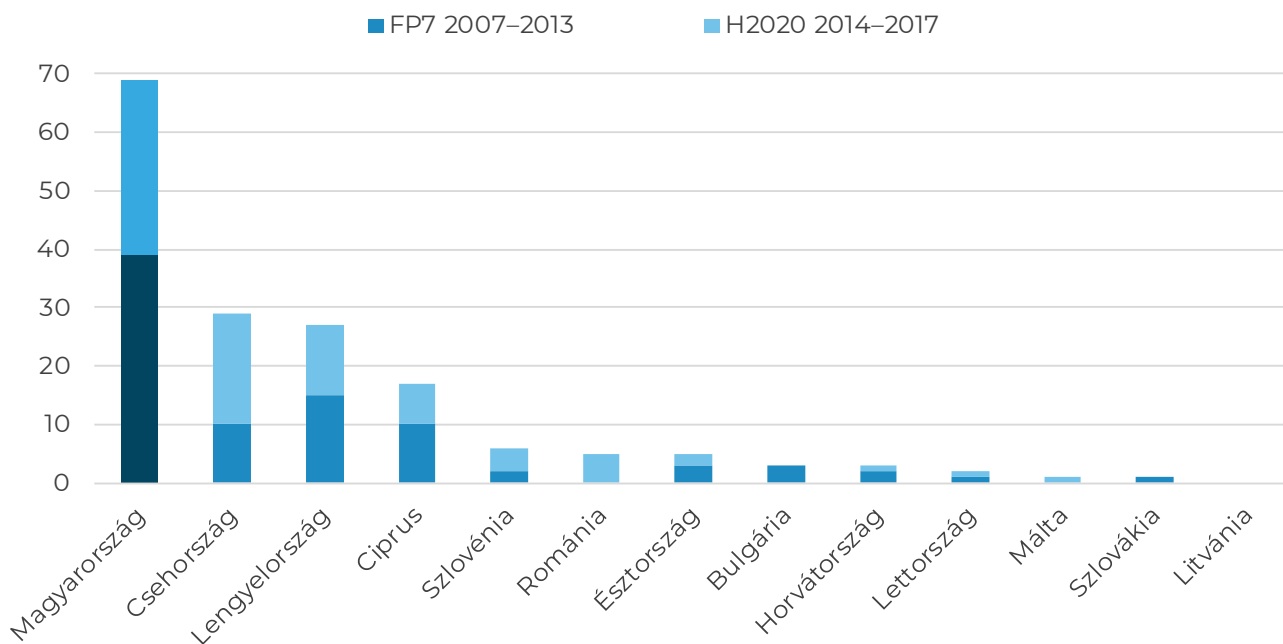


Alapkutatás

Magyarország a fejlettségéhez képest jól teljesít az alapkutatásban. Az EIS adatai szerint a hivatkozások száma alapján a publikációk felső 10 százalékába tartozó közleményeket tekintve például az EU-átlag 58,3%-át, a külföldi társszerzős nemzetközi publikációkban pedig 87%-át teljesítették a magyar akadémiai és felsőoktatási intézetek 2017-ben.

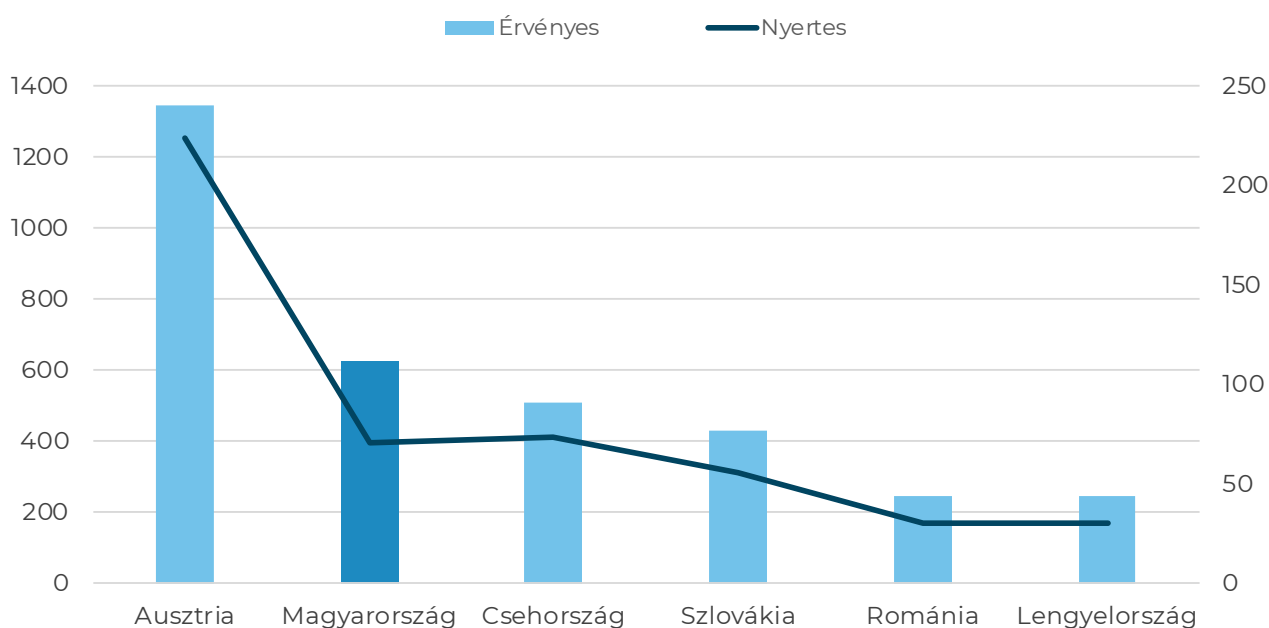
Különösen jól teljesített Magyarország az **Európai Kutatási Tanács (European Research Council, ERC) legkiválóbb felfedező kutatásokat ösztönző pályázatain.** Az ERC-pályázatok révén 2007 és 2017 között, vagyis az FP7 és a Horizont 2020 keretprogram időszakában összességében 61 hazai szervezet mintegy 82 millió euró támogatásban részesült, ami az EU13 (a 2004 után csatlakozott országok, köztük hazánk) országai által elnyert összes forrás **40 százalékát** jelenti.

8. ÁBRA: AZ EU13 TAGÁLLAMOK ÁLTAL ELNYERTERC-GRANTEK SZÁMA, 2007–2017



A 9. ábra azt mutatja, hogyan szerepeltek az egyes országok a Horizont 2020-pályázatokon. A visegrádi országok közül Magyarországról érkezett a legtöbb pályázat (a lakosságszámhoz viszonyítva), és a nyertes pályázatok számát tekintve is csak Csehország szerepelt jobban hazánknál. Ugyanakkor mindkét pályázattípus esetében nagy a lemaradásunk Ausztriával szemben, amit a jól kialakított szakpolitika csökkenthet.

9. ÁBRA: EGYMILLIÓ FŐRE JUTÓ ÉRVÉNYES ÉS NYERTES H2020-PÁLYÁZATOK, 2014–2018



Az adatok fényében tehát megállapíthatjuk: a hazai nemzeti innovációs rendszernek az alapkutatás az egyik erőssége. Ezzel szemben a kis- és középvállalati innováció, az alacsony állami K+F ráfordítás és a koherens innovációs stratégia hiánya akadályozza az innovációs rendszer hatékony működését.

1.4. Az MTA kutatóhálózatának helyzete és szerepe a nemzeti innovációs rendszerben

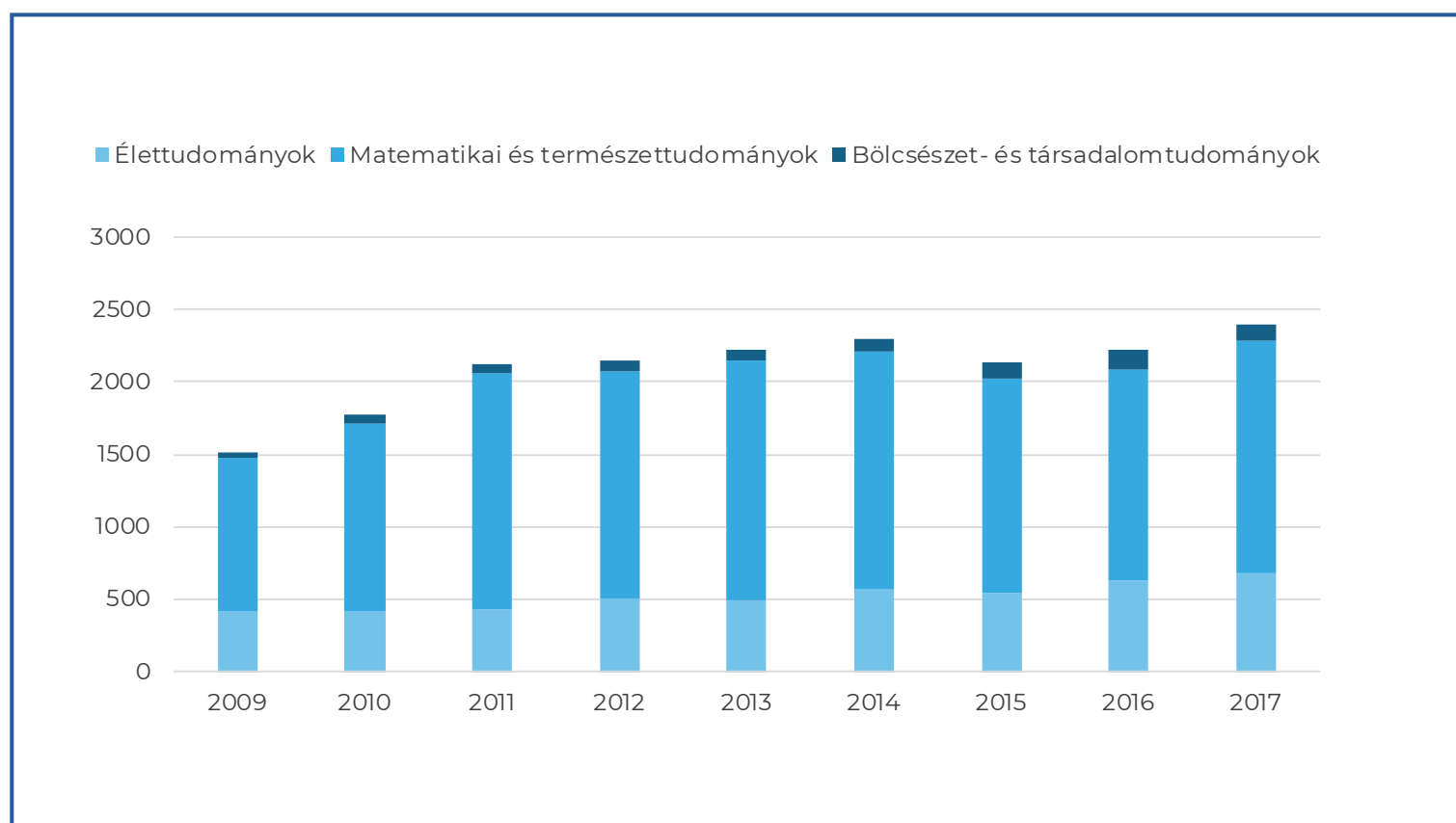
Az MTA-kutatóhálózat feladatai

Az MTA kutatóhálózata egyszerre végez alapkutatásokat, alkalmazott kutatásokat, nyújt értékes társadalmi célú szolgáltatásokat (pl. tanácsadás, módszertani fejlesztések, a nemzeti történelmi, kulturális és nyelvi örökség ápolása, irodalmi és zeneszerzői archívumok, gyűjtemények tudományos feldolgozása, művészet-történeti kutatások, adatbázisok fejlesztése és közkinccsé tétele), és támogatja az innovációt. **Az MTA kutatóhelyei tehát több feladatot is ellátnak a társadalom, a kormány számára, és fontos szerepet játszanak a nemzeti innovációs rendszerben, de a legfontosabb feladatuk a magas szintű alapkutatások végzése.**

Az MTA kutatóintézet-hálózata jól teljesít a magyar alapkutatáson belül. Palkovics László miniszter teljes joggal fogalmazhatott így: „**A Magyar Tudományos Akadémia és kutatóintézeteinek teljesítménye kiugró: mind produktivitásban, azaz mennyiségben, mind idézettségben, azaz hatásban.**” Például a fentebb említett nyertes ERC-pályázatok mintegy 60 százaléka az MTA kutatóhelyeihez kötődik.

A kutatási teljesítményt a ráfordításokkal arányban érdemes mérni, hiszen például Németországban az egy főre jutó K+F ráfordítás nyolcszorosa a magyarnak. A nívós uniós támogatásokkal, az Európai Kutatási Tanács által odaítélt forrásokkal mérve szintén jól teljesítenek a hazai akadémiai kutatók: az egységnyi finanszírozási forrásra jutó nyertes pályázatoknál a Max Planck-hálózat előtt szerepelünk, messze megelőzve régiós társainkat, bár lemaradva az osztrák és a francia hasonló kutatóintézetek költségarányos teljesítménye mögött. A 100 000 euró ráfordításra jutó összes, illetve a vezető (Q1-es) folyóiratcikkek száma alapján a cseh, francia, lengyel, német, olasz, osztrák kutatóintézeti teljesítményekkel összevetve az MTA kutatóhálózata rendkívüli hatékonyságot mutat.

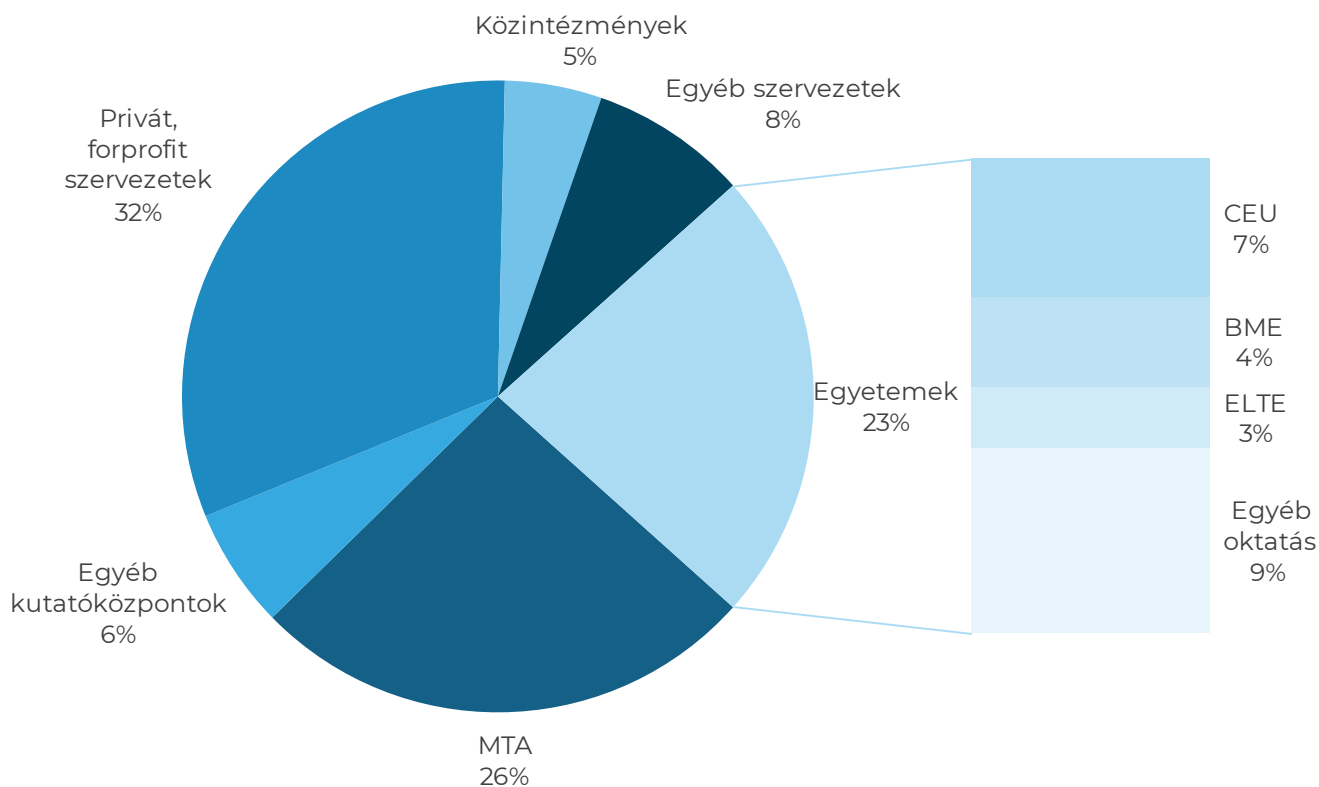
10. ÁBRA: A TUDOMÁNYOS PUBLIKÁCIÓK SZÁMA IMPAKTFAKTOROS FOLYÓIRATOKBAN A HÁROM FŐ TUDOMÁNYTERÜLETEN, 2009–2017 (DB)





A magas szintű alapkutatások mellett az MTA kutatóhelyei részt vesznek számos hazai és nemzetközi (pl. H2020) **céltudományi kutatásban** is. A *II. ábra* mutatja, hogy a kutatóintézetek és egyetemek által elnyert H2020-támogatásokból közel 50 százalékkal részesedik az MTA kutatóhálózata.

II. ÁBRA: EU-S TÁMOGATÁS H2020-PROJEKTEKBEN (EZER EURÓ)



Célzott kutatások az MTA kutatóhálózatában

Az MTA Közgazdaság- és Regionális Tudományi Kutatóközpontjában olyan mechanizmustervezési és párosítási algoritmusok kutatása folyik, amelyek segíthetnek az iskolaválasztásban vagy a szervdonorok betegekhez párosításában igazságos és optimális eredményt találni. Ugyanitt egy másik kutatás azt vizsgálta, hogy hogyan hat a nemdohányzók védelméről szóló törvény 2012-es módosítása az éttermekben dolgozó nők terhességi kimeneteire és a csecsemők egészségére.

Az MTA Társadalomtudományi Kutatóközpontban (MTA TK) több pályázat (ERC, Lendület, OTKA) által is támogatott kutatások folynak új elemzési módszerek (hálózatelemzés, Big Data-elemzések) gyakorlati hasznosításáról vagy az új digitális és robotikán alapuló technológiák támasztotta jogi kihívásokról. Az MTA TK kutatói a bíróságokat is segítik módszertani ismereteikkel a bírói munka minőségének mérésében, valamint közreműködnek a gyermekszegénységet csökkentő állami programok értékelésében.

Az MTA Természettudományi Kutatóközpont Kognitív Idegtudományi és Pszichológiai Intézete neves európai kutatóintézetekkel és egyetemekkel együttműködve olyan csúcstechnológiát képviselő, több mint ezer kisméretű érzékelőt tartalmazó, szilíciumalapú eszközt fejlesztett, amellyel nagy térbeli és időbeli részletességgel vizsgálható az agyi elektromos tevékenység. Az MTA-ME Műszaki Földtudományi Kutatócsoport a repedezett felszín alatti vízáradók hidrodinamikai és közetfizikai tulajdonságait vizsgálta, és térképezte fel az egészségturizmus szempontjából kiemelkedő jelentőségű Tokaji-hegységben és a Bükkben. A környezeti izotópos mérések adatai alapján pontosították a felszín alatti áramlási rendszerek különböző rendű zónáit, jelentősen segítve ezzel az ásványvíztermelés, a hévízfeltárás és a geotermikus energia hasznosítási lehetőségeinek meghatározását.

Az MTA még inkább alkalmazott tevékenységét jelentik a **kutatási eredményekre alapozott, társadalmi célú szolgáltatások**. Idetartozik a tanácsadás tudományos ismereteket igénylő kérdésekben (pl. gazdaság, környezetvédelem, társadalmi problémák), a tudományos utánpótlás képzése, a felsőfokú oktatás, a hozzájárulás a közoktatásban használt tananyagok és oktatási módszerek fejlesztéséhez, a tudományos tevékenység és az eredmények népszerűsítése, a nemzeti történelmi, kulturális és nyelvi örökség ápolása (pl. irodalmi és zeneszerzői archívumok, gyűjtemények tudományos feldolgozása, művészettörténeti kutatások), adatbázisok fejlesztése és közkinccsé tétele, valamint sok speciális közérdekű tevékenység (pl. *Nemzeti Atlasz*, *A magyar nyelv nagyszótára*, Nemzeti Szeizmológiai Hálózat). A nemzeti kulturális örökség kutatása és ápolása soha meg nem szűnő, fel nem adható kötelezettséget jelent a Magyar Tudományos Akadémia számára.

Az MTA kutatóhálózata fontos szerepet játszik az innováció támogatásában is: az általa létrehozott kutatási eredményekkel, a felhalmozott tudással és adott esetben az infrastruktúrájával támogatja a vállalati innovációt többek között tanácsadás, képzés, együttműködések formájában. A következő szövegdoboz néhány példával érzékelteti ezeket az együttműködéseket.

Az MTA kutatóintézeteinek innovációs együttműködései

Az MTA KOKI Molekuláris Sejt Metabolizmus, illetve Integratív Neuroendokrinológia Kutatócsoport együttműködése elsőként hozott létre olyan transzgenikus egérmodellt, amelynek segítségével az agy fejlődését és működését alapvetően befolyásoló pajzsmirigyhormon-jelátvitel élő emlősben is mérhetővé vált. A Pajzsmirigyhormon Hatás Mérésére Szolgáló Transzgenikus Indikátor (THAI) egér már jelentős adatokat szolgáltatott az emberben igen gyakori „alacsony T3 szindróma” nevű endokrin tünetegyüttes hipotalamikus kórfejlődéséről. A THAI állatmodell nemzetközi szabadalmi eljárása megindult.

Az MTA Agrártudományi Kutatóközpont Növényvédelmi Intézetének kutatói nemrég felfedeztek egy olyan új hatóanyag-kombinációt, amely rovarcsapdába helyezve a kukoricát károsító kukoricamoly nőtény és hím egyedeit egyaránt vonzza. A hatóanyag-kombináció szabadalmaztatását az intézet megindította.

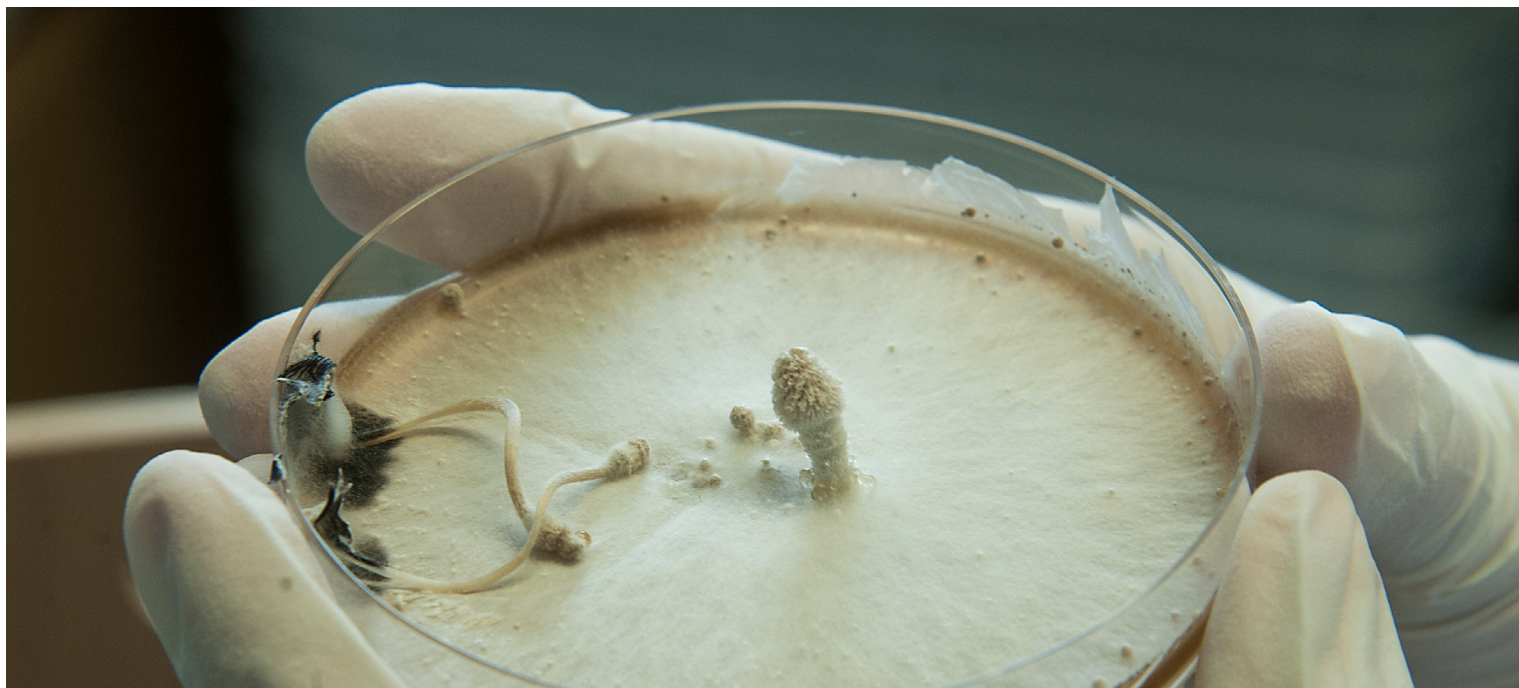
Az MTA Természettudományi Kutatóközpont Enzimológiai Intézete intenzíven dolgozott együtt a Richter Gedeon Nyrt.-vel, valamint szoros kapcsolatot alakított ki számos kisvállalattal. Egyezményben rögzített együttműködésben végezték a „Kutatási javaslat gyógyszer-célpontok azonosítására és validálására és azok bizonyítása” elnevezésű projekt munkálatait. A ToxiCoop Zrt. toxikológiai és biotechnológiai vállalkozással együttműködésben a „Transzgenikus patkány előállítás” című projektben a közös fejlesztés eredményeképpen szabadalmi beadványt nyújtottak be, és két közös nemzetközi közlemény született. Az MTA Wigner Fizikai Kutatóközpontban pedig olyan műontomográf-fejlesztés zajlik, amely a kozmikus sugárzás műonkomponensének irányérzékeny detektálására szolgál. A ferde szögben beérkező müonok detektálásával akár oldalról is vizsgálhatók objektumok, amelyek a müonok nagy áthatolóképesége miatt lehetnek akár több kilométer átmérőjű hegyek is. A méretskála másik végén található egy polgári védelmi célú alkalmazás: kamionok, konténerek, nagyobb csomagok „átvilágítása” a természetes kozmikus sugárzás felhasználásával. A módszer nagy előnye, hogy nincs szükség mesterséges sugárforrásra, és nincs méretkorlát.

Az MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézetben is több célzott kutatás és fejlesztés folyik. Például olyan optikai látórendszeren alapuló fedélzeti egység kifejlesztésén dolgoznak, amelynek segítségével a pilóta nélküli légi eszköz képes a keresztező forgalom elkerülésére. A prototípus már valós repülőgépes tesztekben bizonyította működőképességét, amikor is a világon elsőként az egyik UAV elkerülte a közel repülő másikat, kizárólag a fedélzeti látórendszer felhasználásával, a két gép kommunikációja nélkül. A Hitachi Manufacturing Technology Research Centerrel, illetve a Fraunhofer Társaság stuttgarti intézetével közösen pedig olyan Manufacturing Service Bus (MSB) alapú elosztott rendszert fejlesztettek, amelyben földrajzilag különálló, intelligens vezérlések egyszerűen és biztonságosan kapcsolhatók össze logisztikai és gyártási adataik megosztása érdekében.

Az MTA Szegedi Biológiai Kutatóközpont Biokémiai Intézet Mikrobiális Evolúció Csoportja kidolgozott egy hatékony eljárást bakteriális genomok nagy léptékű, egyszerre akár sok támadásponton alkalmazható módosítására. A módszer továbbfejlesztett változata jelenleg szabadalmaztatás alatt áll. Az MTA Szegedi Biológiai Kutatóközpont Biofizikai Intézetében pedig olyan chiplaboratóriumi eszközt fejlesztettek ki és szabadalmaztattak, amelynek segítségével a biológiai gátrendszereket – vér-agy gát, bél-, illetve tüdőhám – lehet vizsgálni.

Az MTA-kutatóhálózat működése

Az MTA kutatóhálózata az MTA köztestületének felügyelete alá tartozó, önálló személyiségi jogokkal rendelkező, egyszemélyi felelős vezetők (főigazgatók / önálló intézeti igazgatók) által irányított 10 kutatóközpontból és 5 önálló kutatóintézetből áll. A főigazgatók és önálló intézeti igazgatók kinevezése az MTA elnökének hatáskörébe tartozik, ugyanakkor a nyílt vezetői pályázatokra beérkezett pályázatokat több körben különböző testületek véleményezik, köztük az adott kutatóintézet kutatói kollektívája is. A kutatóközpontok szakmai, adminisztratív irányításával, koordinálásával kapcsolatos feladatokat az MTA Titkárság végzi. A kutatóhelyek szakmai felügyeletét az Akadémiai Kutatóintézetek Tanácsa (AKT) látja el, amelynek feladata többek között a kutatóközpontok kutatási stratégiájának, éves szakmai beszámolójának, időszaki értékeléseinek áttekintése. Az AKT, amelyben a kormány képviselői is jelen vannak, véleményezi a főigazgatói és igazgatói posztok betöltésére beadott pályázatokat, a kutatóközpontok alapító okiratában, szervezeti és működési szabályzatában javasolt változtatásokat, az MTA által kiírt kutatási és infrastruktúra-fejlesztési és egyéb pályázatokat. Az intézetek alapításával, megszüntetésével kapcsolatos jogok az MTA Közgyűlésének hatáskörébe tartoznak. A kutatóhálózat éves költségvetési támogatását a költségvetési törvény határozza meg. A törvényben rögzített összegből az adott kutatóközpontra eső részt 2018-ig az MTA elnöke által kiadott okiratban rögzített költségvetési keretszámok határozták meg, az idén azonban az MTA-kutatóhálózat költségvetési támogatása az ITM költségvetésében szerepel. A támogatások kiszámíthatatlan ütemezése strukturális bizonytalanságot teremtett.



Az MTA kutatóhálózatának irányítási rendszere lényegét tekintve megfelel a Max Planck Társaság irányítási rendszerének: a döntéseket az alulról szerveződő tudományos közösség hozza, miközben a kormány képviselői is jelen vannak az irányító testületben. A jelenlegi rendszer átalakítása során figyelembe kell vennünk, hogy a kormányzati befolyás dominanciája veszélybe sodorhatja az alapkutatások eredményességét. A központi tervezés, ha ez azt jelenti, hogy a külső, akár hatalmi szóval kijelölt irányokat az egyes alapkutatási programok szintjén is közvetlenül érvényesíteni kívánják, csak visszaesést hozhat a kutatási teljesítményben. Az alapkutatások természete miatt ez a beavatkozás a gyakorlati alkalmazásban nem kecsget látható sikerrel, ugyanakkor alkalmas arra, hogy az alapkutatási célokat veszélybe sodorja. A demokratikus legitimitás követelménye elvben jelentheti a kormányzati részvétel erősítését a döntéshozatalban, azonban a politikai akarat közvetlen érvényesítése éppen a megfogalmazott politikai célokat – sikeresség, nemzetközi részvétel, EU-s pályázati források megszerzése – ássa alá. A Max Planck Társaság olyan modellt testesít meg, ahol a függetlenség garantálása támasztja alá a társadalmi legitimitációt: Gabriele Britz német alkotmánybíró megfogalmazásában: „Az állami kiadások legitimitációja feltételezi, hogy ezekben az intézetekben garantált a tudományos autonómia, mivel csak akkor adottak a független tudományos munka feltételei.”⁵ Tehát éppen a politikai befolyás erősítése veszélyeztetné a legitimitációt.

Kormányzati részvétel a Max Planck Társaságban

A Max Planck Társaság statútumának 12. cikke rendelkezik a szenátus, a legfontosabb döntéshozó szerv összetételéről. A Társaság közgyűlése által titkos szavazással hat évre választott tagok száma minimum 12, maximum 32 fő. A statútum ezenfelül felsorolja azokat, akik hivatalból tagjai a szenátusnak, például a három tudományterületi szekció titkára. Mindezekon túl teremti meg annak lehetőségét, hogy a német kormányzat összesen öt képviselőt nevezzen ki szenátusi tagnak.

Nincs tehát szó „paritásos” működtetésről, amelyben a kormányzati szereplők egyenlő beleszólást kapnának a kutatóhálózat működtetését érintő kérdésekbe: a Max Planck Társaságnál a szenátusba érkező külső szereplők jelentős kisebbségben vannak. Sőt, a német szabályozásban a kormányzati szereplők maguk is „megosztottak”, követve a hatalommegosztás föderális modelljét, hiszen két tag a föderális, három további tag pedig a tartományi kormányzati szintről érkezik.

Mindezek miatt e szempontból a jelenlegi struktúra jónak mondható: a kormány jelen van a kutatóintézeti hálózat irányítási struktúrájában, de nincs meghatározó súlya. El lehet azon gondolkozni, hogy a kormány jelenléte erősödjön, vagy a német példának megfelelően a kormányzat más szintjei és szereplői is képviselőt kapjanak a kutatóhálózat irányításában, de a lényegen mindez nem szabad, hogy változtasson: a tudomány irányítása nem a politika feladata. **Tekintettel az MTA kutatóhálózatának az elmúlt évtizedben tapasztalható gyorsan javuló tudományos és pályázati teljesítményére, valamint működési hatékonyságára, amit a 2019 áprilisában zárult MTA-ITM értékelés is megerősített, abból kell kiindulnunk, hogy a 2012–2014-ben lezajlott átalakítás alapvetően jó szervezeti kereteket hozott létre.**

⁵ Britz, Gabriele: Art. 5 III (Wissenschaft) Pt. 77. In: Dreier, Horst (Hrsg.): *Grundgesetz-Kommentar*. 3. Aufl. Mohr Siebeck, 2013. Idézi: Schön, Wolfgang: *Grundlagenwissenschaft in geordneter Verantwortung – zur Governance der Max-Planck-Gesellschaft / Basic Research and Rule-Based Responsibility – on the Governance of the Max Planck Society*. München: Max-Planck-Gesellschaft, 2015, 68. <https://www.mpg.de/9299210/mpg-governance.pdf>

2. Alapelvek és célok az alapkutatás szervezeti és intézményi reformjával összefüggésben

Az alábbiakban olyan alapelveket és célokat fogalmazunk meg, amelyek álláspontunk szerint meghatározóak a nemzeti innovációs rendszerek sikeres működése szempontjából, illetve amelyek relevánsak, ha alapos megfontolások után tervezzük meg, hogyan érdemes átalakítani az MTA kutatóhálózatát.

1. Alapvető cél a tudományos kutatás minőségének fenntartása, javítása

A kutatás minőségét az általánosan elfogadott nemzetközi mutatószámok és értékelési módszerek alkalmazásával kell megítélni, figyelembe véve a különböző tudományterületek sajátosságait. A fentebb leírt tények fényében az innováció fontosságára való hivatkozás nem vezethet a felfedező kutatások leértékeléséhez, ugyanis ez a nemzeti innovációs rendszer alapzatát gyengítené, és rendkívül kedvezőtlenül hatna az egész rendszer teljesítményére. Csak egy élvonalbeli kutatói és szakértői közösség képes nemzetközileg versenyképes innovációs tevékenységet folytatni, és ennek jelentősége a gyorsuló iramban fejlődő tudomány és technológia miatt a következő évtizedekben egyre fokozódik majd.

2. Az MTA kutatóhelyeinek elsődleges feladata magas szintű tudományos alapkutatás végzése minden fontosabb tudományterületen

A felfedező vagy alapkutatás végzése az MTA-kutatóintézetek elsődleges küldetése. Emellett a kutatóhálózat alkalmazott (célzott) kutatásokat is folytat, közfeladatokat lát el, valamint közhasznú társadalmi szolgáltatásokat végez, illetve a tudásfelhalmozás és vállalati együttműködések révén támogatja az innovációt is. Az MTA kutatóhálózatának központi szerepe a hazai tudományos fejlődésben és a kulturális értékek megőrzésében azon is alapszik, hogy a kutatóhálózat minden fontosabb tudományterületen lehetőséget ad a színvonalas kutatásra. Ezt a lehetőséget a jövőben is fenn kell tartani, amelynek egyik sarokpontja a kutatóhálózat egyben maradása és szakértői testületek által történő irányítása.

3. A tudományos kutatás Alaptörvényben is garantált szabadsága, a politikától való függetlensége olyan alapérték, amelyet a továbbiakban is megfelelően meg kell őrizni

Az EU által követett Haldane-elv⁶ szerint a tudományos kutatások függetlenségét és nemzetközi kiválóságát tudós testületek garantálják. A tudományos kutatás szabadsága nem pusztán egy önmagában álló elv, hanem a tudomány fejlődésének évszázadok során kialakult záloga: a kutatók legszigorúbb kritikussai saját kollégáik, és elsősorban egymás tevékenységének szakmai értékelése – az eredmények elvetése, illetve elismerése – vihet előre. Ez az, ami végső soron a társadalmilag is hasznos alapkutatás garanciája. A tudományos siker fontos mércéje tehát, hogy más kutatók hogyan ítélik meg a munkánkat.

Az akadémiai szabadság megóvása kötelező eleme a modern alkotmányoknak: nemzetközi jogi előírások és ajánlások is aláhúzzák a függetlenség jelentőségét. Például az ENSZ Gazdasági, Szociális és Kulturális Jogok Nemzetközi Egyezségokmánya szerint a részes államok „kötelezik magukat a tudományos kutató és alkotó tevékenységhez nélkülözhetetlen szabadság tiszteletben tartására” [15. cikk (3) bek.]. Az UNESCO tudományról és tudományos kutatókról szóló ajánlása szerint „a tudományos kutatók kreativitását segítő nemzeti politikának a tudományos haladáshoz elengedhetetlen kutatási autonómia és szabadság tiszteletének alapján kell állnia” (10. cikk).

4. Az MTA kutatóhálózata játsszon központi és integratív szerepet a nemzeti innovációs rendszerben, miközben a rendszer szereplői legyenek ösztönözve az együttműködésre

Alapvető cél, hogy az akadémiai kutatóhálózat, amely kulcsszerepet játszik az új tudás létrehozásában, a tudásimportban és a tudás terjesztésében, az eddigieknél integráltabb részévé váljon a nemzeti inno-

⁶ House of Commons, Innovation, Universities, Science and Skills Committee, Eighth Report: Putting Science and Engineering at the Heart of Government Policy, Session 2008–09. The Haldane Principle. <https://publications.parliament.uk/pa/cm200809/cmselect/cmdius/i68/i68o7.htm>

vációs rendszernek. Ehhez szükséges a kutatóhálózat és a gazdasági szféra közötti információcsere és innovációs együttműködés erőteljes fejlesztése, valamint a kutatóhálózat és az egyetemi szféra együttműködésének elmélyítése.

5. Stabil szervezeti és intézményi környezet és alapfinanszírozás átgondolt és fokozatos reformokkal

A tudományos minőség fenntartásához és javításához óvatos és fokozatos reformok és végső soron hosszú távon is kiszámítható, a felfedező kutatások tekintetében az állam által finanszírozott, stabil szervezeti és intézményi környezet és a kutatók számára kiszámítható jövőkép szükséges, amely lehetővé teszi a kutatási infrastruktúra fejlesztését és a kiváló kutatók itthon tartását, a külföldre távozott kollégák hazahívását. A kutatóhálózat finanszírozásának továbbra is több lábon kell állnia. A sikeres nemzetközi példák, mint például a német Max Planck Társaságé vagy a francia CNRS-é, azt jelzik, hogy a finanszírozás 70-80 százalékát az intézetek kiszámítható alapfinanszírozás formájában kapják meg, amit kiegészítenek a kiválósági pályázatok, célzott támogatások és egyéb bevételek.

A kiszámítható finanszírozás és a stabil szervezeti és intézményi környezet teszi lehetővé, hogy olyan vonzó kutatói életpályát kínáljon Magyarország, amelyben a kiváló kutatók itthon érik el eredményeiket, itt alapítanak élenjáró tudományos műhelyeket, itt nevelik ki a tudományos utánpótlást, itt alakítanak ki kutatási kapacitást, ide hozzák és itt költik el a nemzetközi pályázatokon elnyert kutatási támogatást. Elég a sokat emlegetett magyar Nobel-díjasok során végigtekinteni, hogy lássuk, az agyelszívás vagy a kifejezett elüldözés végigkíséri a magyar tudományos közösség kiváló tagjainak történetét. Az agyelszívás veszélyét felismerve arra kell törekednünk, hogy célzott eszközökkel próbáljuk itthon tartani, illetve visszacsábítani kiváló tudósainkat, amint ezt a Lendület programjával az MTA teszi. A kiszámítható és vonzó környezetet csak stabil alapfinanszírozás teremtheti meg.

6. Organikus fejlődés a hazai sajátosságokra építve

A tudomány fejlődésének velejárója, hogy folyamatosan gondolkodunk a kutatás számára kedvező keretéről, és a megismert jó gyakorlatokat időről időre megpróbáljuk átültetni hazai földre. Ahogy Széchenyi az alapításkor felmérte, hogyan szolgálja a Tudós Társaság létrehozása az ország fejlődését, vagy ahogy a 20. században Szent-Györgyi Albert, Bibó István és mások, részben egymással is vitatkozva, újragondolták a kutatóintézeti működés lehetséges irányait, úgy nekünk is állandó feladatunk, hogy a magyar akadémiai világ nemzetközi és hazai helyzetét, a sikeres új modelleket, az érdemi vitákat figyelemmel kísérjük, és javaslatokat fogalmazzunk meg a hazai működés javítása érdekében. A túl gyors átalakítások, az ismert hatások nélküli megoldások alkalmazása vagy akár a „monokultúrás”, vagyis a tudományos versenyt, a sokszínűséget felszámoló szervezeti és működési modellre való átállás könnyen vezethet visszafordíthatatlan károkhoz, és évtizedekre visszaveti a magyar tudományos kutatásokat.

7. A túlzott centralizáció és bürokrácia elkerülése: hatékony szervezeti működés a tudományos minőség támogatása mellett

Meg kell találni azokat a szervezeti és intézményi kereteket, amelyek lehetővé teszik a fentiekben bemutatott színvonalas alapkutatást, ugyanakkor javítják a szervezet hatékonyságát. Ezt a törekvést érdemes kiindulási alapnak tekinteni, és minden további változást csak a tények feltárásával, alapos elemzések elvégzése után szabad végrehajtani. A jelenlegi szervezeti és intézményi keret jellemzői közül érdemes kiemelni kettőt: az önálló jogi személyiséget és a közfinanszírozás által lehetővé tett közalkalmazotti státuszt.

A kutatóközpontok és az önálló kutatóintézetek önálló jogi személyiségének fenntartása továbbra is elengedhetetlen. A kutatóhelyek szintjén továbbra is rugalmas, a hazai és nemzetközi pályázást, pályázatkezelést, projektmenedzsmentet lehetővé tevő szervezeti megoldásra, felelős vezetői döntésekre van szükség. Ezért szükséges, hogy ezek továbbra is önálló jogi személyek maradjanak. Az önálló jogi személyiséget viszont a megfelelő szervezeti szintre kell optimalizálni. A MTA kutatóhálózatában 2012–2014-ben lezajlott, kifejezetten a hatékonyság növelését célzó átszervezés után kialakult szervezeti struktúra e tekintetben is jó eredményeket produkált.

A költségvetési szervezeti forma és a kutatók közalkalmazotti jogállása is megőrzendő. A tudományos alapkutatás az MTAtv.-ben rögzített közfeladat. Közfeladat ellátására önálló jogi személyiséggel rendelkező, a központi költségvetésből finanszírozott költségvetési szerv jogállású kutatóhelyet lehet létrehoz-

ni, amelynek munkatársai közalkalmazottak. Tudományos kutatás bármely más szervezeti formában is végezhető, ám annak közfinanszírozása jogszabály által generálisan nem garantált. A közalkalmazotti vagy azzal de facto ekvivalens státusz a hasonló európai modellek jellemzője (pl. Max Planck Társaság, CNRS). Magyarországon az állásbiztonság a kutatói pálya egyik vonzó vonása, ez ellensúlyozza a relatíve alacsony fizetést. A közalkalmazotti státusz fenntartása a költségvetési intézményi forma fenntartását feltételezi.

8. Elengedhetetlen a finanszírozás tervszerű és radikális javítása a nemzeti innovációs rendszer minden szereplője számára

A versenyképességet súlyosan akadályozza, és a fenntarthatóságot is veszélyezteti a nemzeti innovációs rendszer több évtizedes alulfinanszírozottsága. A fenyegetettséget fokozza, hogy 2020-tól kezdődően ma még nem láthatók a források új KFI pályázatok meghirdetésére. Az emberi és az anyagi erőforrások növelését össze kell hangolni. Egy vonzó kutatói életpályamodell kialakítása is szükséges.



3. Gyakorlati következmények és ajánlások

A fentiekben megfogalmazott helyzetértékelésből, valamint a releváns elvek és célok áttekintéséből már körvonalazódnak tennivalók. Az alábbiakban ezt a logikát követve néhány konkrét problématerületen foglalkozunk meg ajánlásokkal. Azokra a területekre összpontosítunk, amelyek érintik az MTA kutatóhálózatának működését. Ugyanakkor az Eötvös 2020+ program jelenlegi változatában nincs módunk arra, hogy átfogó, minden fontos részletre kiterjedő innovációpolitikai javaslatokat dolgozzunk ki. Így néhány utaláson túl nem foglalkozunk sem a vállalatok, sem az egyetemek helyzetével. Az MTA kutatóhálózata, illetve a kutatóhelyek és más szereplők közötti lehetséges, kölcsönösen előnyös együttműködés feltételei állnak a program középpontjában. A javaslatok közé beemeltük az MTA kutatóintézet-hálózatának a reformját is. Jóllehet nem állnak rendelkezésre olyan adatok, amelyek az MTA kutatóhálózatának gyenge teljesítményét mutatnák, abból indultunk ki, hogy a deklarált kormányzati szándék szerint a kutatóhelyeknek hatékonyabban kell támogatniuk az innovációt. E cél előmozdítását szolgálják a javaslataink.

3.1. A K+F finanszírozása

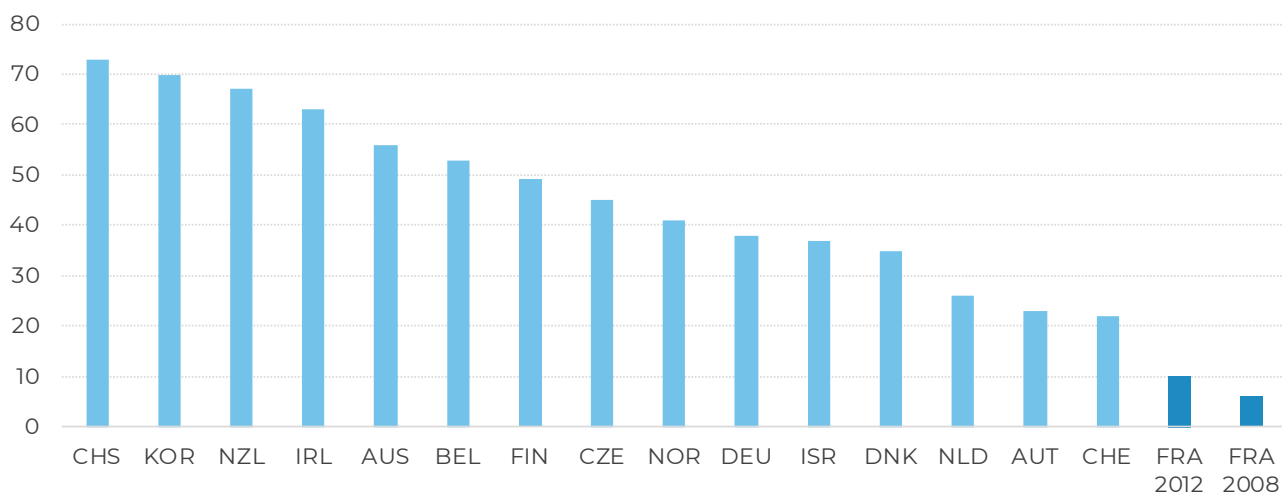
Az 1. fejezetben bemutatott adatok tükrében nyilvánvaló, hogy kiemelten szükséges a kormányzati szektor K+F és innovációs célú ráfordításainak növelése, hiszen ez a hazai innovációs rendszer egyik gyenge pontja. A finanszírozás mértéke mellett fontos kérdés az is, hogy milyen módon részesülnek belőle a K+F tevékenységet végző szervezetek. Stabil alapfinanszírozás teremtsen kiszámíthatóságot, vagy éppen ellenkezőleg, különféle pályázatokon nyerjenek el minden forrást, hogy így erősödjön a verseny közöttük?

Természetesen egyik szélsőség sem működhet jól. Mint az OECD szakpolitikai ajánlása⁷ rámutat, az alap- és projekt- (vagy pályázati) finanszírozás ideális arányáról nagy viták folynak, de egyetértés mutatkozik abban, hogy mindkettőre szükség van egy jól működő innovációs rendszerben. **Az alapfinanszírozás fő előnye, hogy stabil háttérrel teremt a kutatást végző szervezetek működéséhez.** Az alapfinanszírozás szükséges feltétele annak is, hogy más forrásokra is pályázhassanak a kutatók. Ráadásul éppen az ilyen finanszírozás teszi lehetővé, hogy új kutatási területeken is tapasztalatokat szerezzenek, és később azokon is sikerrel pályázzanak. Ugyanakkor szükség arra, hogy az alapfinanszírozásban részesülő kutatóhelyek működését időről időre értékeljék, és ahhoz igazítsák alapfinanszírozásukat. Több ország, például az Egyesült Királyság, Ausztrália és Új-Zéland is sikerrel vezetett be ilyen értékelési rendszereket az elmúlt évtizedekben. Ezek közös jellemzője, hogy átlátható kritériumokra épülnek, és nemzetközileg elismert tudósok és szakértők végzik az értékelést.

A projektalapú finanszírozás fő előnyei közé tartozik, hogy így a finanszírozó is befolyásolhatja, hogy milyen irányú kutatások folyjanak. **A projektekért való versengés növelheti a szervezetek motivációját és teljesítményét, és abba az irányba terelheti őket, hogy nagyobb hangsúlyt fektessenek az aktuális társadalmi-gazdasági problémák megoldására.** A projektfinanszírozás jó gyakorlata megköveteli a folyamat minél nagyobb transzparenciáját, és tipikusan tudósok választanak a pályamunkák közül az előre megadott kritériumokat követve.

Miközben nagy különbség van a fejlett országok között abban, hogy a közfinanszírozás mekkora részét teszi ki az alapfinanszírozás, **a projektfinanszírozás aránya a K+F közfinanszírozásán belül tipikusan 50 százalék alatt marad.** Ausztriában például 20 százalék ez az arány.

12. ÁBRA: A PROJEKTFINANSZÍROZÁS ARÁNYA A K+F KÖZFINANSZÍROZÁSÁBÓL, 2011



FORRÁS: https://read.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-reviews-of-innovation-policy-france-2014_9789264214026-en#page132

⁷ Issue Brief: Public Sector Research Funding. <http://www.oecd.org/innovation/policyplatform/48136600.pdf>

A német példa

Németországban a teljes kormányzati támogatás 45 százalékát teszi ki az alapfinanszírozás (7,7 milliárd euró a 17,1 milliárd eurós büdzséből), amit nagyjából 1000 nem egyetemi kutatóhely támogatására költ a kormány. Ezen túl létezik projektalapú támogatás, ami célzott kutatási területekre irányul, ezek általában rövidebb időre szólnak, és a kisebb intézetek pályáznak rá, illetve ezek a pályázatok elérhetőek cégek számára is. Itt az előre meghatározott követelményeknek megfelelő pályázókat a pályázati terv alapján értékelik, és a nyerteseknek a program végére elő kell állniuk egy tervvel, hogy a kutatást hogyan lehet majd hasznosítani.

A német kormány 2005-ben írta alá a kutatás-fejlesztésről szóló egyezményt, amelyben kifejezetten négy nem egyetemi kutatóintézet (Fraunhofer Társaság, Helmholtz Társaság, Max Planck Társaság, Leibniz Társaság) támogatásáról egyeztek meg. Az eredetileg a 2005–2010-es időszakra szóló megállapodást a sikerrel való tekintettel azóta kétszer meghosszabbították, és jelenleg is érvényben van. Az egyezmény értelmében évente 3 százalékkal kell emelni a kedvezményezett szervezetek alaptámogatását, így 2016–2020-ban 3,9 milliárd euró áll rendelkezésre a program keretében. A megállapodás fontos célja, hogy a támogatás segítségével erősítsék a tudományos hálózatokat, kapcsolatot építsenek a tudomány és az üzleti élet képviselői között, szélesítsék a nemzetközi együttműködések körét, továbbá Németországban tartsák vagy odavonzzák a legkiemelkedőbb kutatókat. Ehhez a kormány adja a szükséges pénzügyi stabilitást az intézetek ajánlása alapján.

Ezért cserébe az intézetek vállalják, hogy előre meghatározott szempontok alapján folyamatos értékeléseket készítenek vagy készíttetnek. A Leibniz Társaság Szenátusa hétévente készít átfogó értékelést minden intézetről, a Szenátus tagjai, valamint hazai és külföldi szakértők bevonásával. Minden intézet hozzászólhat a róla készült értékeléshez. Ezzel kiegészítve készül el a végleges jelentés, ami ajánlásokat is tartalmaz a további fejlődéshez. Ugyanígy a Max Planck, a Helmholtz és a Fraunhofer Társaság intézetei is nemzetközi és hazai szakértők segítségével végeznek rendszeres értékeléseket, amelyekre támaszkodva meghatározzák a további kutatási irányokat.

Más országok tapasztalatára építve Magyarországon is meg kell vitatni az alap- és pályázati finanszírozás észszerű arányát. **Az alapfinanszírozás radikális csökkentése azonban veszélyeztetné az eddig kiépített kapacitásokat, növelné a kutatók elvándorlását, veszélyeztetné nemzetközi pályázatokon való szereplést, és rontaná az innovációs rendszer hatékonyságát.**

Egy MTA-kutatóközpont, illetve önálló kutatóintézet költségvetése alapvetően négy forrásból tevődik össze: költségvetési támogatásból, saját kutatási eredményeinek hasznosításából, a tudományos szolgáltatások bevételeiből és a versenykörülmények között elnyert hazai és nemzetközi pályázatokból. (A kutatóintézetek működési kiadásainak átlagosan 46%-át fedezi a költségvetési előirányzat szerinti működési támogatás.) Ez a Fraunhofer-rendszerhez áll közel, de az arányokat tudományterületenként eltérően kell megállapítani.

Az alapfinanszírozással kapcsolatos fenti szempontok erőteljesen megjelennek a MTA kutatóhelyein: vezető kutatókat nem lehet rövid vagy akár középtávú kutatási feladatok függvényében alkalmazni, majd utána szélnek eresztani. A kutatási infrastruktúra minőségének fenntartásához meg kell határozni kutatóhelyenként a költségvetési alapfinanszírozás mértékét, ami tartalmazza a főállású kutatók bérét (kutatói törzsgárda), a központi kutatási infrastruktúra fenntartását, karbantartását és fejlesztését, a kutatások kiszolgálását, menedzselését és az üzemeltető szervezet fenntartását. Ezt az alapfinanszírozást külön csatornán kell megadni, külön mechanizmussal, természetesen a fenti elveknek megfelelő, rendszeresen elvégzett értékelések eredményeire támaszkodva.

A felfedező kutatások függetlenségének megtartása és alapfinanszírozása mellett a kormányzat feladata, hogy az érintettek bevonásával, korszerű döntés-előkészítő módszerek alkalmazásával meghatározza a nemzeti szempontból fontos kutatási prioritásokat, és ezeket a kutatásokat **további források rendelkezésre bocsátásával** támogassa. Ezeket a kutatási támogatásokat azonban elsősorban pályázati úton kell elosztani, független, nemzetközileg elismert tudósokból és szakértőkből álló testületek döntése alapján. Az alapkutatások támogatásán túl alapvető cél a kiválósági alapú finanszírozás arányának növelése többletforrások bevonásával.

A fenti elvekből kiindulva a következő javaslatok fogalmazhatók meg:

- Növekedjen a **magyar állami szerepvállalás a K+F ráfordításokban**, hogy hamarabb utolérjük a fejlettebb országokat.
- A kutatóintézeti és egyetemi kutatások alapfinanszírozását továbbra is garantálni kell a stabilitás megőrzése érdekében. Ellenkező esetben veszélybe kerül a tudásbázis, a már kialakított kutatói kapacitás. Az alapfinanszírozással kapcsolatos reformokra csak átgondoltan, a kutatási rendszer működését nem veszélyeztető módon kerülhet sor.
- Az MTA-intézetek finanszírozása jelenleg alacsony szintű. Ezt úgy szükséges és célszerű emelni, hogy **az alapfinanszírozás jelenlegi szintjét megtartva a további forrásokat a kiválósági, a célzott és az innovációhoz kapcsolódó kutatások finanszírozására vonjuk be.**
- A szereplők közötti bizalmat erősítendő az államnak középtávú megállapodásokat kell kötnie a nemzeti innovációs rendszer kulcsszereplőivel, köztük az MTA kutatóintézeteivel a finanszírozásról és annak kiszámítható növekedéséről.
- Mind az alap-, mind a pályázati finanszírozásról szóló döntések átlátható módon és nemzetközileg elismert kutatók bevonásával szülessenek.

3.2. Erőteljesebb bekapcsolódás a nemzetközi KFI folyamatokba

A nemzetközi KFI folyamatokba való bekapcsolódás legfontosabb módját az Európai Unió által kiírt pályázatok jelentik. A legrangosabb alapkutatási pályázatot az ERC (European Research Council) hirdeti meg, amelynek fő célja, hogy hosszú távra megfelelő finanszírozást nyújtson az úttörő, magas kockázattal járó, de jelentős előrelépést ígérő kutatások támogatására. Az ERC az alulról építkezés elvét követi (bottom up megközelítés), előre nem határoz meg prioritásokat és kutatási célokat, ezért a kutatók bármely tudományterületről nyújthatnak be pályázatot. A támogatások odaítélésének egyedüli feltétele a tudományos kiválóság, amelyről az ERC által felkért vezető kutatók véleménye alapján döntenek.

A Horizont 2020 (H2020) az Európai Unió eddigi legnagyobb kutatási és innovációs programja. A H2020 pályázatokat három fő témakörben hirdetik meg: kiváló tudomány (excellent research), vezető ipari megoldások (industrial leadership) és társadalmi kihívások (societal challenges). Mindhárom csoporton belül számos pályázati típus van, az egyéni vendégkutatói pályázatoktól a kutatóintézetek és vállalatok nagy konzorciális pályázataig.

Mint fentebb bemutattuk, ezeken a pályázatokon a magyar kutatók jól teljesítenek. Átgondolatlan változtatásokkal ez a teljesítmény lerontható – a cél azonban nyilván csak a pályázati eredményesség javítása lehet.

A nemzetközi KFI folyamatokba való bekapcsolódás kulcsfontosságú Magyarország számára. A magyar gazdaság mérete és nyitottsága, valamint beágyazottsága az európai gazdaságba ezt indokolja. A külföldi források kiemelkedő jelentősége miatt a hazai szakpolitikai intézkedések tervezésénél és a szervezeti struktúra kialakításakor is fontos szempont, hogy minél erősebb szinergiák jöhessenek létre a hazai és nemzetközi források között. A kétoldalú tudományos megállapodások, a H2020 nemzetközi kapcsolattartó hálózat és a magyar nagykövetségeken működő tudományos és technológiai attasék célja és feladata a nemzetközi együttműködések támogatása. Ez a rendszer azonban – a H2020 peer review panel véleménye szerint – lehetőségei alatt teljesített. Ezért ki kell dolgozni és meg kell valósítani egy olyan összehangolt stratégiát, amely (1) lehetővé teszi, hogy minél hatékonyabban támogassák a hazai szakpolitikai eszközök a magyar kutatók sikereit a nemzetközi pályázatokon; (2) rögzíti, hogy milyen szerepet játszanak a nemzetközi források a hazai innovációpolitikai célok elérésében; (3) meghatározza, ki és hogyan hangolja össze a nemzetközi együttműködések támogató rendszer elemeit és működését.

A nemzetközi KFI folyamatokba való sikeres bekapcsolódás legfontosabb garanciája természetesen az, hogy a magyar kutatóintézetekben nemzetközileg versenyképes kutatások folyjanak, amit alapvetően az intézethálózat felépítésének, ösztönző rendszerének és a kiválósági programoknak kell segíteniük. Néhány szakpolitikai eszköz célzottan is segítheti a nemzetközi bekapcsolódást. Ezek alaplogikája az, hogy a magyar források könnyebbé tegyék azoknak a dolgát, akik jól szerepelnek az olyan nemzetközi pályázatokon, mint az ERC vagy a H2020. Fontos, hogy a hazai források minél jobban kiegészítsék a nemzetközi forrásokat. A következő szövegdobozban néhány ilyen támogatási lehetőséget mutatunk be.

A nemzetközi együttműködések célzott támogatásának lehetséges eszközei

A hatásos szakpolitikai eszközök alapos kidolgozást igényelnek, de a külföldi szakpolitikák és korábbi tapasztalatok alapján bemutatunk néhány lehetőséget a nemzetközi együttműködések célzott támogatására.

- Kibővítve az eddigi gyakorlatot, az ERC- és H2020-pályázatokon „kiválósági pecsétet” szerzett (az utolsó körébe bejutott, de az adott évben forráshiány miatt nem támogatott) kiváló kutatók nagy eséllyel indulnak a pályázaton a következő év(ek) során. Jelenleg is léteznek az ilyen kutatók felkészülését támogató programok, melyek fenntartása, kibővítése elősegítheti, hogy sikeresen pályázzanak.
- Alap kutatási támogatás: nagy értékű és presztízssú nemzetközi alap kutatási támogatások (különösen ERC-projektek) elnyerése esetén – a külföldi jó gyakorlatot követve – a nemzetközi versenyképesség megőrzése és javítása érdekében teremtsen a vezető kutatók számára vonzó feltételeket, beleértve a határozatlan időre szóló kutatói állást.
- Konzorciumépítés támogatása: az EU által kiírt, 2021 utáni konzorciális pályázatok elnyerését egy konzorciumépítést támogató, előkészítő pályázati rendszer segítse kutatási támogatással, pályázati szakértőkkel és vállalati források, partnerek bevonásával.

3.3. Kutatói életpályamodell

A sikeres nemzeti innovációs rendszerek fontos jellemzője a döntési folyamatok, a finanszírozás és a pályázati rendszerek átláthatósága, a kutatók bizalma a rendszert irányítók és finanszírozók iránt, valamint a nemzetközileg is versenyképes szakembergárda megtartása. **Magyarország kiváló tudományos potenciállal rendelkezik, de hiányzik egy olyan kutatói életpályamodell, amely az akadémiai intézetekben, az egyetemeken és az innovációra képes cégek esetén is garantálja a megfelelő támogatást, és hosszú távú perspektívát ad a tudomány művelőinek.**

A kutatói életpálya alapelvei

1. Kiszámítható, meritokratikus elven működő, garanciákkal megerősített kutatói életpályamodell szükséges, amelyben a PhD-hallgatótól kezdve a kutatócsoport-vezetőig bezárólag mindenkiel szemben világosak az elvárások, és a döntéseket tudósokból álló független szakmai testületek hozzák meg.
2. Minden tudományterületen (beleértve a bölcsészet- és társadalomtudományokat is) álljon rendelkezésre megfelelő mértékű forrás a kiváló felfedező kutatások támogatására, amelyet független tudományos testületek döntése alapján osztanak el. A bizalom helyreállítása érdekében elengedhetetlen, hogy erről évekre előre, számonkérhető módon szülessen megállapodás, beleértve a minimális éves keretösszeget is. A kormány vállaljon garanciát a K+F támogatások éves szintű, egyeztetett növelésére (pl. A kutatási alapprogramok keretösszegében legalább a következő 3 évre). Ezenfelül indítson az akadémiai és egyetemi kutatóhelyek számára is nyitott, 5 év után megújítható, kiemelt finanszírozású kiválósági programokat előre meghatározott minimális éves keretösszeggel.
3. Az életpályamodell lényegi részét képezi a kutatási alapprogramok (NKFIH) elbírálásának szakmai függetlensége az elismert tudósokból álló kollégiumok/bizottságok megtartásával és független, külföldi szakértők bevonásával, pontosan megfogalmazott szakmai feltételek szerint. A pályázati rendszer 2015-ös átalakítása olyan jogszabályi környezetet hozott létre, amelyben minden döntés elnöki hatáskörbe került. A 2015 előtti rendszerben nemcsak a nyilvános pályázati út kötelező előírása vagy a külföldi szakértői részvétel szabályozása volt előremutatóbb, hanem a szakmai garancia is érvényesült azáltal, hogy a szabályozás kollégiumi és bizottsági döntéshozatalt írt elő (a 2015 utáni egyszemélyi döntéssel szemben). További garanciális elemként az OTKA-források az MTA költségvetési fejezetébe tartoztak, valamint az OTKA Bizottság elnökének a kiválasztásában is szerepet kapott az MTA elnöke. A szakmai függetlenség garanciáit újra meg kell teremteni, mert csak így érhető el, hogy szakmai alapelveket követve döntsenek a pályázatokról minden tudományterületen.

A Lendület program és további kiválósági programok

A kiválósági kutatási programok esetén is garantálni kell a hosszú távú perspektívát és a finanszírozási keretrendszer stabilitását. A kiváló, ERC-pályázat elnyerésére is esélyes kutatók számára olyan jövőképet kell felvázolni, amiért érdemes hazajönniük, illetve itthon maradniuk. Ennek érdekében kiemelten fontos, hogy egy adott kiváló kutatási program fenntartható és megújítható is legyen, és így a kutatás vezetője hosszú távra tervezhessen. Ez azért is szükséges, mert egy tudományos kollektíva vagy laboratórium kialakítása és hatékony működése hosszú évek megfeszített munkáját igényli az adott kutatói közösségtől.

Annak érdekében, hogy érték ne vesszen el, és a tudományos kutatás szabadsága ne sérüljön, a kutatási programokat egy független, nemzetközi szakértők bevonásával működő testület előre rögzített szakmai alapelvek szerint értékelje, folyamatos beszámolási kötelezettség mellett. Így a kiváló programokat 5 évente meg lehet újítani. A Lendület programot meg kell tartani a kutatási alapprogramok keretösszegének és a pályázható összegeknek a fokozatos növelése mellett. Ennek központi eleme lehet a Lendület-pályázatot követő intézményi beépülés reformja, amely a meritokratikus értékelést követően a „beépülés” révén elnyert forrást a vezető kutatóhoz rendeli.

Célszerű ugyanakkor, hogy a Lendület program továbbra is kiemelten a fiatal tehetségek támogatását tűzze ki célul, és segítse hazatérésüket külföldről. Magasan képzett, a szakterületükön kiemelkedő tudású fiatal kutatók hazahívásával egyben a legmodernebb kutatási módszerek is rövid időn belül meghonosíthatók, és ezekre építve új kutatási irányok nyithatók. A kiváló kutatási programok hosszú távú fenntarthatóságának elősegítése és a tehetségek megtartása érdekében általános béremelés szükséges, valamint további kiválósági program(ok) indítása, mint például az Élvonal (NKFIH). Így nemcsak a PhD-hallgatók, posztdoktorok vagy a vezető kutatók számára lesz látható egy vonzó, meritokratikus elvek szerint működő életpályamodell, hanem a hazai környezet vonzóvá tehető szenior, nagy nemzetközi tekintélynek örvendő kutatók számára is, akikkel kutatási programok és tudományos iskolák alapíthatók a jövőben.

Innovációs Kiválósági Program

Kiválóság alapú, az alapkutatás, alkalmazott kutatás és az innováció között hidat verő, közvetlen vállalati források bevonásához és együttműködéshez kötött pályázati rendszer, a Lendület-pályázathoz hasonlóan sikerességhez kötött, a vezető kutatóhoz rendelt beépüléssel. Modellje a jelenlegi Célzott Lendület lehet, valamint építhet az ERC Proof of Concept pályázatára is. Ez a finanszírozási forma kiváló lehetőséget adna arra, hogy a vállalati szféra és kormányzati források együttes bevonásával innovációs szempontból kiemelten fontos kutatási témák esetén, a legjobb felfedező kutatások eredményeire építve, célzott, konkrét alkalmazási lehetőségek előmozdítását segítő programok induljanak el. Kiemelten fontos, hogy az Innovációs Kiválósági Program esetében is független tudományos testületek döntsenek a források odaítéléséről, amelyben a – már a pályázati kiírásakor egyértelműen azonosított – prioritásokat a kormányzat és a vállalati szféra megfelelő részvételével lehet meghatározni.

3.4. Az MTA-kutatóhálózat szervezeti és intézményi reformja

A nagyon hasonló helyzetből induló közép- és kelet-európai országok nemzeti akadémiái eltérő utakat követtek a rendszerváltás után. A német Max Planck-modell is egyedi. Nálunk a rendszerváltás után rögzített törvényi és szervezeti keretek között alakult ki az Akadémia kutatóintézeti hálózata, amely többek között az 1990-es években, majd a 2011-12-ben végrehajtott átfogó átalakítás után nyerte el mai formáját. A kutatóhálózat jelenlegi adottságait figyelembe véve, **az értékeket megőrizve kell megtalálnunk azokat a lépéseket, amelyek jobb teljesítményre ösztönözhetik a kutatókat, és támogatják az ország innovációs céljait.** A Max Planck-modell számos elemében tanulságos lehet – ahogyan erre már korábban is utaltunk –, azonban nekünk a „Széchenyi-modellt” kell alapul vennünk, amely a Tudós Társaságot hozta létre, és amelyhez kapcsolódva, köztestületi keretben jött létre a kutatóintézeti hálózat.

Az 1.4 fejezetben leírtak alapján **az akadémiai intézethálózat jelentős átstrukturálását nem tartjuk indokoltnak**, hiszen ez a magyar nemzeti innovációs rendszer egyik legjobban teljesítő szereplője, és működése a 2019 áprilisában elkészült MTA-ITM értékelés szerint nemzetközi összehasonlításban is igen eredményes. Ezzel együtt kétségtelen, hogy a hálózat működésének hatékonyságát lehet és kell is javítani. Minden átszervezésnek nagy költsége van (nemcsak pénzben, hanem munkaidőben, energiában, bizalomban, megbontott kapcsolatrendszerben is), és a várt eredmény gyakran elmarad. **Átszervezni csak akkor szabad, ha annak jelentős előnyei nyilvánvalóan bizonyíthatók, jó példákkal és hatástanulmányokkal igazolhatók.** A legfontosabb, hogy a meglévő kiválóságokat megőrizzük és fejlesszük.

A 2. fejezetben kifejtett alapelv szerint kulcsfontosságú, hogy a tervezett intézkedések ne csorbítsák a tudományos kutatások függetlenségét. Talán elég arra emlékeztetni, hogy a Magyar Akkreditációs Bizottság nemzetközi elismerése került veszélybe, amikor függetlensége kérdésessé vált. **Ugyanígy az EU-s kutatási pályázatokon való sikeres szereplést, sőt részvételt áthatja alá, ha a nemzetközi kutatóközösségben az a kép alakul ki, hogy a magyar akadémiai és egyetemi működés közvetlen kormányzati befolyás alatt működik.** Az orosz modell ebből a szempontból is intő példa.



Az új kutatóhálózat és az MTA jövőbeli kapcsolata

Eddig nem fogalmazódott meg olyan szempont vagy érv, amely arra utalna, hogy a hálózat kiszervezése az MTA égisze alól hozzájárulna e cél eléréséhez. A kiszervezés jelentős kockázati tényezőket hordoz, amelyek nagy valószínűséggel a kutatóhálózat teljesítményének romlásához vezetnek, és nem visznek közelebb az ITM által felvetett problémák megoldásához (a magyar innovációs rendszer gyenge teljesítménye, kormányzati prioritások érvényesítése). Konkrét, a tények elemzésén alapuló koncepció híján nem látszik, hogy a kutatóhálózat átalakítása és/vagy kiszervezése milyen problémákat és milyen módon oldana meg az ezt kezdeményezők szerint.

A kutatóhálózat MTA alól történő kiszervezésének vagy átgondolatlan átszervezésének ugyanakkor jól belátható, konkrét veszélyei vannak:

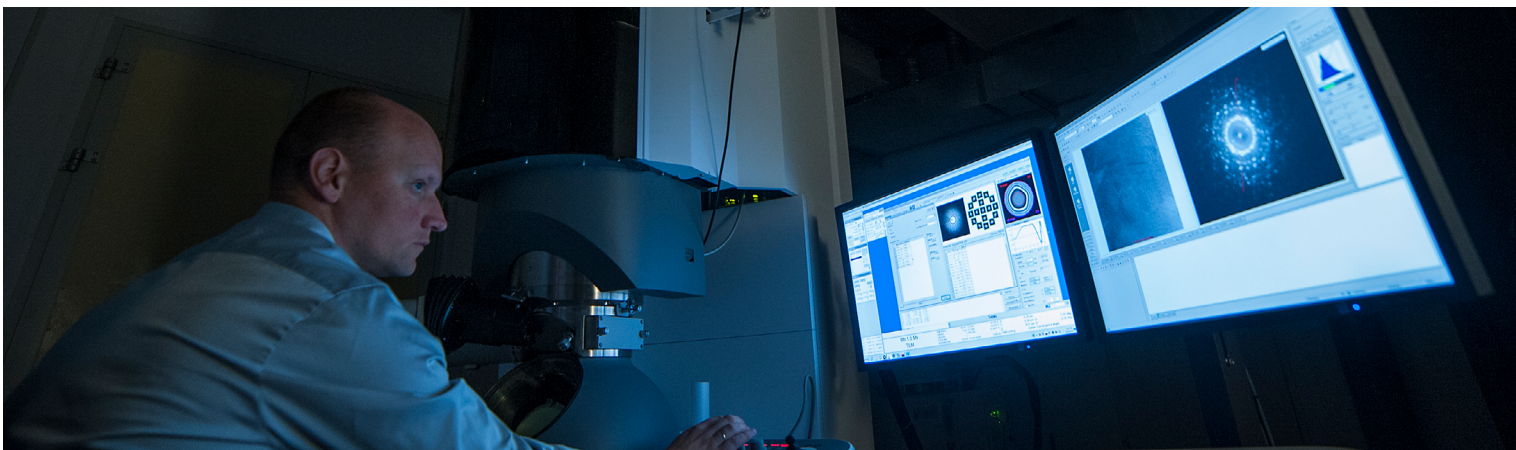
- Az MTA köztestülete a legnagyobb és legjobban szervezett tudományos közösség Magyarországon, amely a legfelkészültebb a kutatóintézet-hálózat szakmai kontrolljára.
- A kutatóhálózatot irányító szakmai apparátusnak (ami az MTA titkársági szervezetének része) jelen pillanatban nincs alternatívája. Egy új szakapparátus létrehozása jelentős időt vesz igénybe, miközben a hálózat működése megbénul, a futó projektek nagy része leáll, vagy jelentős késedelmet szenved. A külföldi forrásokból finanszírozott projektek esetében ez olyan mértékben rombolná az MTA – és általában a magyar kutatók – tekintélyét, szakmai megítélését, hogy az hosszú évekre jelentős mértékben csökkentené a külföldi források bevonásának az esélyét. Ezt a csorbát csak nagyon lassan, magas ráfordításokkal lehetne kiköszörülni.
- A kutatóhálózati alkalmazottak bizalmát a kormány szinte teljes mértékben elveszítette. Emiatt az MTA-tól való elszakítással járó esetleges átalakítás során az alkalmazottak folyamatos és erőteljes tiltakozásával kell számolni, ami az átalakítást végző kormányzati szervezeteknek jelentős pluszmunkát és hatalmas presztízsveszteséget okozna, mind belföldön, mind külföldön.
- A kiválósági programok működése lényegében leállna, ami az MTA-kutatóhálózat és az egyetemek szakmai megújulását megakasztaná, ellehetetlenítené új kiváló kutatók bevonását, a meglévők megtartását, továbbá az elavult témák kivezetését, ígéretes új kutatási irányokkal történő felváltását.
- Ha a kutatóintézet-hálózat az MTA-n kívülre kerül, de az MTA „márkanévét” és vagyonát használja, az számos gyakorlati és jogi problémát, vitát okozhat a jövőben. Az MTA rendelkezik olyan programokkal (pl. Lendület), infrastruktúrával és az ebből származó szolgáltatásokkal (pl. MTMT), amelyek a kutatóhelyek működése szempontjából igen nagy jelentőségűek. Ha a kutatóhálózat az MTA-n kívül működik, akkor az ezekhez való kapcsolódása további jogi, adminisztratív és pénzügyi kérdéseket vet fel.
- Ha mindezeket a problémákat meg is lehet oldani, az nyilvánvalóan igen nagy ráfordítást és középtávon is érzékelhető bizonytalanságot, hatékonyságvesztést jelent. Mindennek csak akkor van értelme, ha világossá válna, hogy ez miért éri meg.

A fenti megfontolások miatt egy olyan háromosztatú igazgatási modell alapján látjuk garantálni a hálózat megfelelő működését, amelyben az MTA, a kormány és a kutatóhálózat azonos súlyú képvisellel bír.

- Javasoljuk, hogy az MTA kutatóhálózata kerüljön ki az MTA vezetésének és az MTA tudományos osztályainak közvetlen irányítása alól, és kerüljön át egy új irányító testület ellenőrzése alá úgy, hogy formálisan továbbra is az MTA köztestületéhez tartozik. A kutatóhálózatot egy autonóm, öngazgató szervezetként kell létrehozni. Az új stratégiai irányítási szervezetben a tudományos közösséget képviselők döntő súlyát meg kell őrizni, miközben a kormányzati stratégiai prioritások megjelenítéséhez a kormányzat által delegált tagoknak érezhető, de kisebbségi képviseletet kell adni a stratégiai irányításban.
- Az MTA hasonló arányú és súlyú képviselete indokolt: egyrészt a hálózat infrastruktúrája az Akadémia tulajdona, másrészt az MTA a magyar tudományos kiválóság intézményes letéteményese, de facto a magyar tudományos életben betöltött szerepe, de jure pedig az Alaptörvény és az akadémiai törvény előírásai által.
- A hálózat autonómiájából következően, valamint a specifikus szakmai és igazgatási szempontok megjelenítése érdekében szükséges az intézethálózat által delegált döntéshozók az előző kettőhöz hasonló arányú és súlyú részvétele a stratégiai döntéshozatalban.
- A kutatóhálózat költségvetési, pályázati és vállalkozási forrásokból működne. Az alapfinanszírozást jogszabály garantálja, legalább 5 éves középtávú ciklusokkal, a GDP-hez kötötten. Az elemei: személyi, dologi, infrastrukturális és adminisztratív költségek. Az alapfinanszírozást különböző konstrukciókban pályázati támogatás egészíti ki. A kutatóhelyek önállóan pályáznak hazai és nemzetközi forrásokra. Továbbra is lehetővé kell tenni a piaci megbízásokat, szerződéseket, valamint adományok fogadását is. Az alapszabályba garanciális elemeket kell beépíteni a finanszírozás vonatkozásában, meg kell határozni, hogy az államilag garantált költségvetés hogyan oszlik meg a tudományterületek között.

A javasolt új irányítási modellben a kormányzat érdemi ellenőrző és stratégiai irányító szerepre tesz szert a hálózat irányításában. A tudományos és szakmai szempontok dominanciája és a kutatóhálózat autonómiája megmarad. Az igazgatóhoz megőrizhető a tapasztalt és jól felépített szakapparátus, ezzel a hálózat működésének folyamatossága megőrizhető. Az MTA-intézetek vezetésének, illetve alkalmazottainak érdemi képviselete megoldott. A fenti elvek alapján kialakított új struktúra mindezeket intézményesen garantálja, ami jelentős stabilitást és kiszámíthatóságot jelent az összes érdekelt fél számára. A stabilitás és kiszámíthatóság megállítja a kiváló kutatók elvándorlását. A három láb (MTA, kormány, kutatóhálózat) álló döntéshozatal minden érdekelt félnek elegendően erős jogosítványokat ad, ugyanakkor a döntéshozatalat stabilizálja, és a feleket érdekeltté teszi az együttműködésben. A kutatóhálózat meghatározó súlyú képviselete a döntéshozatalban alkalmas a dolgozók megrendült bizalmának helyreállítására.

Javasoljuk, hogy a kutatóhálózat működtetéséhez szükséges adminisztratív feladatokat az MTA keretén belül, az MTA Titkárságból az új kutatóhálózathoz átkerülő Kutatóhálózati Titkárság végezze.



Az Irányító Testület és tanácsadó testületei

Az Irányító Testületben a kormány és az MTA delegáltjai mellett a kutatóhálózati delegáltjai is rész vesznek: tudományterületenként 2-2 (fő)igazgató, ezenfelül 2 egyéb hálózati delegált (pl. Az alkalmazottak képviselőjében). A három tudományterület: élő természettudományok; műszaki és élettelen természettudományok; bölcsészet- és társadalomtudományok. Az Irányító Testület tagjainak mandátuma legalább 5 évre szól, és az egyes tagok nem egy időben cserélődnek, hogy biztosítva legyen a folyamatos működés. Az Irányító Testületnek lehetnek további meghívott, tanácskozási jogú tagjai. A szakmai kontroll fenntarthatóságát és a bizalmat nagymértékben erősítené, ha egy-egy magyar tagot (nemzetközileg elismert tudóst) az Európai Unió kutatási és innovációs szervezetei pl. Európai Kutatási Tanács (ERC), Európai Innovációs és Technológiai Intézet (EIT), Európai Innovációs Tanács (EIC) delegálnának.

Az Irányító Testület jogosultságai: dönt többek között az intézetigazgatók kinevezéséről, az éves költségvetés felosztásáról az intézetek között, az intézethálózat bármilyen átalakításáról. Az intézetek összevonásáról, bezárásáról, új intézet alapításáról és a forrásaik nagyobb mértékű megváltoztatásáról szóló döntéseit minősített többséggel hozza. Megtárgyalja és elfogadja az intézetek éves beszámolóit, valamint a szervezeti és működési szabályzatukat.

A kutatóhálózat Irányító Testületének tanácsadó testületei:

- Három szakterületi kollégium: fő feladatuk a szakmai kérdéseket érintő döntések előkészítése, továbbá az igazgatói pályázatok véleményezése, az intézeti költségvetési támogatás felosztásának előkészítése, a kutatóintézetek részletes éves értékelése. A kollégiumokba a hálózat, az MTA és az egyetemi szféra delegál tagokat.
- Kutatóhálózati Vezetők Tanácsa: fő feladata a szervezeti kérdések eldöntése, a véleményezés és javaslattétel (szakmai tervek, beszámolók, értékelések, SzMSz és egyéb belső szabályzatok).
- Nemzetközi Tudományos Tanácsadó Testület: fő feladata a stratégiai tanácsadás, tagjai az ERC, a CNRS, Max Planck Társaság, az Osztrák Tudományos Akadémia és a Royal Society által felkért szakértők.
- Innovációs Tanács: az Irányító Testület konzultatív szerve, segíti a kapcsolatépítést a kutatóhálózat és a nemzeti innovációs rendszer többi szereplője között. Elnöke az Irányító Testület tagja, további tagjai a kutatóhelyek képviselői, az OIT képviselője, az egyetemek küldöttei, a tudománypolitikáért és innovációért felelős miniszter delegáltjai, a gazdasági szféra képviselői.

Garanciális szabályok

Az elmúlt 9 hónap bizonytalansága, a kormányzat átalakítási elképzeléseinek kiforratlansága, valamint az ITM egyoldalú lépései az MTA kutatói részéről bizalmatlanságot szültek a kormány szándékait illetően. A kutatók fokozódó elvándorlása máris komoly károkat okozott. A kutatóhálózat esetleges reformja további hónapokra, rosszabb esetben évekre prolongálja a bizonytalan és bizalomhiányos helyzetet. Ennek negatív következményeit garanciális szabályokkal kell enyhíteni:

- A kutatóhálózat használja az MTA ingó és ingatlan vagyonának elemeit, amely kötelmi alapon, szerződések útján a kutatóintézetek számára biztosított, beleértve a vagyongyarapodás tulajdonjogának szerződéses szabályozását is.
- Középtávú finanszírozási megállapodást kell kötni a kormány és a kutatóhálózat között. Az MTAtv. szerinti kedvező, a több évre való tervezés lehetőségét fenntartó maradványelszámolási rendszert fenn kell tartani a kutatóhelyek számára.
- Átmeneti intézkedés: moratórium. Az új irányítási struktúra 2020. január 1-től jön létre, és az új rendszernek része lesz az összes MTA-kutatóhely a jelenlegi állapotában és szervezeti rendszerében. Három évig moratóriumszabály érvényesül: azaz 2020–2022-ben minden kutatóközpont és önálló kutatóintézet megkapja legalább a 2018. évi költségvetésének inflációval indexált összegét. 2023-ban történik egy nemzetközi értékelés, és ha szükség van rá, 2023 második felében kerül sor először a hálózat szervezeti átalakítására.

3.5. A vállalatok, valamint az egyetemek és az MTA kutatóhelyei közötti kutatási együttműködés elősegítése

A sikeres innovációs folyamatokhoz sokféle tudás szükséges, és ez a tudás általában megoszlik az innovációs rendszer különböző szereplői között. Az együttműködésük tehát nélkülözhetetlen ahhoz, hogy a szükséges tudáselemek megszülethessenek, s majd integrálni lehessen azokat a társadalmi-gazdasági hasznosítás érdekében.

A nemzeti innovációs rendszer szereplői közötti kapcsolat minőségének két fontos mérőszáma, hogy a vállalkozások mit tekintenek az innováció legfontosabb információforrásának, illetve milyen szereplőkkel folytatnak innovációs együttműködéseket. Az európai országok adatai azt mutatják, hogy a vállalatok közötti információáramlás sokkal gyakoribb, mint a vállalatok és egyetemek/kutatóintézetek közötti. A magyar innovatív vállalkozások is messze a legnagyobb arányban a vállalatcsoporton belüli információkat tekintik a legfontosabbnak (2014–2016-ban 50,6%-uk), és a velük kapcsolatban álló más vállalkozásokat is magas arányban említik (beszállítók: 26,7%, versenytársak: 17,7%). Az államháztartási kutatóintézetek jelentősége eltörpül a többi forráséhoz képest (2,9%), és a felsőoktatási kutatóhelyek is kevésbé fontosak (8,9%), mint a konferenciák és szakmai vásárok (19,3%), a tanácsadók (12,2%), a folyóiratok (11,5%) és a szakmai szövetségek (10,7%).

Magyarországon az innovatív vállalkozások a beszállítóikkal működnek együtt a legnagyobb arányban (2014–2016-ban 21,4%-uk). A további partnereket a következő arányban említették: a vállalatcsoporton belüli más vállalkozások: 16,2%, vevők: 15,4%, felsőoktatási kutatóhelyek: 12,2%, tanácsadók: 11,2%, versenytársak: 10,8%, állami tulajdonban lévő vevők: 4,7%, államháztartási kutatóhelyek: 4,6%, magántulajdonú K+F szervezetek: 3,4%. A felsőoktatási kutatóhelyekkel való együttműködés aránya hasonló Magyarországon, mint az EU28 átlaga (13,8%), az államháztartási kutatóhelyek szerepe viszont kisebb, mint az EU28-átlag (8,4%).

Az adatok tehát azt mutatják, hogy a magyar nemzeti innovációs rendszer ebből a szempontból nem tér el az átlagtól, viszont több országban is intenzívebbek a üzleti szereplők és a kutatóhelyek közötti kapcsolatok, tehát érdemes az együttműködés feltételeit javítani.

A nemzetközi és hazai elemzések egybehangzó tanúsága szerint jelentős eltérés van az egyetemek, kutatóintézetek és a vállalatok KFI tevékenységét meghatározó célok és érdekek között. Röviden: a vállalatok sokféle KFI tevékenységben érdekeltek – a napi műszaki problémák megoldásától a hosszú távú célokat szolgáló, stratégiai jellegű, magas szintű tudományos-technikai tudás létrehozását, sőt új elméleti eredmények elérését követelő projektekig –, de ezeknek előbb-utóbb mind mérhető üzleti eredményhez kell vezetniük (javuló termelékenység, nagyobb piaci részesedés, új piacok meghódítása vagy létrehozása, magasabb haszon stb.). A projekteket rendszeresen értékelik, s amikor úgy látják, hogy a kitűzött cél elérése nem valószínű, az adott projektet alaposan átalakítják vagy leállítják. A szigorú, szoros ellenőrzés (határidők, költségkeretek betartása) tehát mindennapos gyakorlat, s alapvető követelmény az elért eredmények titkosságának védelme is. Ezzel szemben a közfinanszírozású kutatóhelyeken dolgozók egyik legfontosabb célja az eredmények minél gyorsabb, minél szélesebb körű publikálása: a szakmai becsvágyukon túl erre kényszeríti őket a teljesítményük értékelési rendszere is.

A potenciális partnerek eltérő érdekeltsége, az első látásra kibékíthetetlen, strukturális okokból fakadó ellentétek tehát komoly akadályokat gördítenek az egyetemek, kutatóintézetek és a vállalatok együttműködése elé. Ez azonban nem magyar sajátosság, más országokban is hasonló különbségek érvényesülnek, mégis gyakoribb és eredményesebb az együttműködés.

Korábbi hazai kutatások eredményeire támaszkodva a vállalatok és az egyetemek, kutatóintézetek közötti együttműködés három lényegesen eltérő típusát lehet megkülönböztetni, amelyek eltérő szakpolitikai eszközökkel ösztönözhetők a leghatékonyabban. Az alábbi osztályozás két fő szempontot vesz figyelembe: van-e tulajdonosi kapcsolat a partnerek között, illetve mi a KFI együttműködés célja.

1. K+F intenzív spin-off cégek és az alapító egyetem/kutatóintézet együttműködése

A K+F (vagy K+F intenzív termelő és szolgáltató) tevékenységek végzésére létrehozott spin-off cégek és az ezeket alapító egyetem(ek)/kutatóintézet(ek) között magától értetődően szoros az együttműködés, különösen akkor, ha a spin-off cég vezető kutatói folytatják a korábbi oktatási és/vagy kutatási tevékenységüket az alapító egyetemen vagy kutatóintézetben. A személyes kapcsolatok ellenére ezekben az esetekben is lehetnek súrlódások, ha az alapító szervezetek nem eléggé rugalmasak, nem képesek eléggé figyelembe venni a spin-off cég üzleti érdekeit, nem tudják összehangolni az egyetemi-akadémiai és az üzleti világ eltérő érdekeit, viselkedési szabályait. A közösen végzett KFI tevékenység célját és jellegét a spin-off cég üzleti lehetőségei határozzák meg.

2. Együttműködés egyszerűbb műszaki-technikai problémák megoldása érdekében

A vállalatok többsége – beleértve a nagyon egyszerű gyártási eljárásokat alkalmazó cégeket is – gyakran találja magát szembe műszaki-technikai problémákkal (más alapanyagot vagy részegységet használnak a termék módosítása vagy a beszerzési forrás megváltoztatása miatt, a megrendelők nyomására csökkenteni kell a költségeket, javítani kell a gyártási folyamatok megbízhatóságát vagy egy termék műszaki színvonalát, ezek miatt korszerűbb gépet kell beilleszteni a meglévő gyártási rendbe, stb.). A nagyvállalatok általában belső erőforrásaikra támaszkodva megoldják ezeket a feladatokat. A kis- és közepes méretű cégek azonban ilyen esetekben többnyire külső segítséget keresnek, legtöbbször a közelükben működő egyetemekhez, főiskolákhoz fordulnak – különösen akkor, ha találnak olyan pályázati lehetőséget, ami az egyébként is elvégzendő feladat költségeit részben fedezi.

3. Együttműködés hosszabb távú, stratégiai jelentőségű K+F feladatok elvégzése érdekében

Az intenzív KFI tevékenységet folytató vállalatok számára stratégiai jelentőségű feladat az ígéretes, de még kiforratlan tudományos-technikai lehetőségek alaposabb megismerése vagy áttörést hozó új lehetőségek teremtése. Ezekben az esetekben jelentős szakmai előnyöket hozhat az élenjáró ismeretekkel, a szükséges kutatói képességekkel rendelkező, a tudományos hálózatokba beágyazott egyetemekkel, kutatóintézetekkel kialakított együttműködés. A tudás és a feladatok megosztása révén csökkenthető a tudományos-műszaki kockázat és a kutatás költsége is. Ráadásul ezt a fajta együttműködést hazai és európai uniós pályázatok is ösztönzik.

A hosszú távra szóló KFI kapcsolat gyakran jár együtt a felsőoktatás támogatásával (pl. laborok felszerelése révén), PhD-ösztöndíjak felkínálásával, de legalábbis kutatási témák felajánlásával a PhD-disszertációkhoz. A vállalatok számára mindez azért előnyös, mert így az egyetemről kikerülő diplomások már diákként megismerik azokat a módszereket, amelyeket a vállalathoz kerülve használniuk kell majd, illetve a vállalat által felajánlott témákon dolgozó PhD-hallgatókat munka közben is megismerhetik, így megalapozottabban – nemcsak interjúkra, írott dokumentumokra támaszkodva – dönthetnek arról, hogy alkalmazzák-e őket. Ezzel megtakaríthatják a keresésre és betanításra fordítandó idő és energia egy részét. Ez a fajta együttműködés leginkább nagyvállalatokra jellemző, de természetesen vannak olyan kis- és közepes méretű vállalkozások is, amelyek üzleti stratégiája ezt szükségessé teszi.

Ahogy már hangsúlyoztuk, a szereplők közötti kapcsolatok sűrűsége és intenzitása alapvetően határozza meg egy ország innovációs teljesítményét. Ebből pedig az is következik, hogy ha a cél az innovációs teljesítményének javítása, akkor ennek a finanszírozási oldalán is minden szereplőre ki kell terjednie. Annak érdekében, hogy az akadémiai szféra teljesítménye jobban hasznosuljon, szükség van a vállalati kapcsolatok erősítésére és a vállalatok tanulási képességének javítására.⁸

Új gyógyszerek kifejlesztése elképzelhetetlen a felfedező kutatások fokozott közreműködése nélkül

A fejlett társadalmakra óriási terhet jelentő daganatos, szív-ér rendszeri és idegrendszeri betegségek ellen csak korlátozott mértékben tudunk fellépni. Az idegrendszeri betegségek költsége Európában meghaladja az évi 800 milliárd eurót (azaz fejenként több százezer forintba kerül minden állampolgárnak). A közelmúltban viszont a felfedező kutatások műhelyeiben megszülettek azok az új, hatékony módszerek, amelyek segítségével a fenti komplex betegségek okait meg lehet érteni, és a kezelésükre hatékony gyógyszereket lehet tervezni.

Komoly problémát jelent, hogy az élő szervezet komplex működésének megértésére alkalmas, modern technológiák – beleértve az orvosi és biológiai témájú kutatások módszereit – rendkívül bonyolultak és költségesek. Csupán egyetlen sejt folyamatait vizsgálva, több ezer molekula interakciójából lehet(ne) pontosan levezetni egy adott, sejtet ért stimulus vagy sérülés következményeit, feltárni a betegségmechanizmusok természetét és megérteni ezek hatásait a szervezet folyamatosan együttműködő sok milliárd sejtjére. Mára eljutottunk oda, hogy több tudományterület eredményeinek kombinálásával, bonyolult biokémiai, genetikai, matematikai és informatikai módszerek együttes használatával lehet csak igazán új és hatékony gyógyszer-célpontokat azonosítani.

⁸ A szakirodalomban abszorpciós képességként ismerik ezt a fogalmat, amelynek jelentése a következő: „A vállalatok azon képessége, hogy felismerjék egy új információ értékét, azt asszimilálják és kereskedelmi célokra hasznosítják.”

Ez alapjaiban rengeti meg a gyógyszerfejlesztés és a gyógyszeripar korábban megfelelőnek tartott működési modelljeit: hiszen hatékony, új gyógyszerek kifejlesztéséhez pontosan azonosított molekuláris célpontok esetén is gyógyszerjelöltek százait kell tesztelni, amit a gyógyszergyárak hatalmas anyagi ráfordítással és eszközparkkal végeznek. Komoly problémát jelent, hogy az ígéretes gyógyszerjelöltek többsége így is elbukik a klinikai próbák során a nem megfelelő hatékonyság vagy a mellékhatások miatt. A könnyű célpontok fogyóban vannak, és a könnyen azonosítható molekuláris folyamatokba egyszerűbb módszerekkel már sikerült korábban megfelelő hatékonyságú gyógyszerekkel beavatkozni.

Mivel nem értjük eléggé a szervezet működését, ma már a legnagyobb gyógyszergyárak sem tudják a felfedező kutatások fokozott segítségével nélkül a hatalmasra duzzadt adathalmazból kihalszani, pontosan milyen sejteken milyen molekuláris útvonalak gátlásával kellene egy adott betegség kezelésére új gyógyszereket fejleszteni. Nem véletlen, hogy az új gyógyszerek kifejlesztéséhez szükséges összegek meredeken emelkednek, miközben éves szinten a törzskönyvezett gyógyszerek száma nem változott számottevően az elmúlt évtizedekben. Ezért a gyógyszeripar is egyre nagyobb mértékben támaszkodik a felfedező kutatásokra az új gyógyszer-célpontok azonosításáért folytatott versenyben, és csak a felfedező kutatások utolsó stádiumában, állatkísérletek százainak elvégzése után fontolják meg a cégek, hogy adott molekuláris célpontokra új gyógyszert fejlesszenek.

A szervezetek abszorpciós kapacitásának javítása szintén előtérbe helyezi azoknak a pénzügyi eszközöknek a bevezetését, amelyek nemcsak az innováció kínálati oldalán hoznak javulást (például a doktori fokozatot szerzők számának növelésével), hanem emellett a keresleti oldalt is ösztönözni tudják. Egy dán kutatás tapasztalatai szerint például egy kis- vagy közepes méretű vállalkozás (kkv) esetében az első egyetemi végzettségű munkavállaló felvétele három év alatt 4,5 új állást teremtett azon kkv-khoz képest, amelyek nem alkalmaztak egyetemi végzettségű munkavállalót. Hozzáadott értékben a növekmény 38 százalék volt, a vállalat túlélési esélyei pedig 2,2 százalékkal nőttek.⁹ Ezek alapján például megfontolható, hogy a kormány bértámogatással ösztönözze a hazai kkv-kat, ha felsőfokú végzettségű munkavállalókat alkalmaznak.



⁹ Nielsen, Peter: Innovation modes and knowledge relations – the learning match between university and enterprises in a regional perspective. In: Dallago, Bruno – Tortia, Ermanno: *Entrepreneurship and Local Economic Development. A Comparative Perspective on Entrepreneurs, Universities and Governments*. London: Routledge, 2018.

- Több intézkedés is támogatta a vállalatok és az egyetemek, kutatóintézetek együttműködését Magyarországon, ezek azonban nem vették figyelembe az együttműködések sokszínűségét: a különböző szereplők eltérő célok elérése érdekében, más-más jogi, szervezeti formák között és időtartamra kezdenek együttműködni. Ezért szükséges az állami támogatási formák újragondolása, az eltérő típusú szereplők igényeihez és céljaihoz igazított pályázatok bevezetése.
- Ennek első lépéseként jobban meg kell ismerni egyrészt az eltérő belső adottságokkal és erőforrásokkal rendelkező, eltérő általános üzleti stratégiát, azon belül eltérő innovációs stratégiát követő vállalkozások igényeit, másrészt az egyetemek és kutatóintézetek kutatási, fejlesztési, tanácsadási kapacitásait, valamint a sikeres együttműködéshez szükséges szervezési, vezetési ismeretek és tapasztalatok meglétét, a szervezeti, szabályozási kereteiket.
- A következő lépésben lehet meghatározni az együttműködések céljait (pl. A vállalkozások innovációs képességeinek fejlesztése, közös kutatás-fejlesztés a meglévő termékek tulajdonságainak javítása, újak fejlesztése vagy a termelési eljárások, vezetési, szervezési módszerek, üzleti modellek javítása érdekében), a támogatások konkrét formáit (tananyagok fejlesztése, PhD-témák kijelölése és vállalati K+F részlegekben dolgozó kutatók bevonása PhD-témavezetőként, közös K+F projektek és innovációs együttműködések támogatása különböző pénzügyi eszközökkel, adókedvezmények, ösztöndíjak a két szféra közötti, határozott időre szóló mobilitási programok ösztönzésére, innovációs díjak, külső tanácsadás és technológiai szolgáltatások igénybevételeinek támogatása például ún. innovációs voucherökkel, magvető és kockázati tőke a közös K+F tevékenységek eredményeinek gazdasági hasznosítását célzó, közös alapítású spin-off vállalkozások alapításához, fejlesztéséhez, „nyitott laborok” program a vállalati fejlesztők és a kutatók együttműködésére stb.).
- A vállalatok és az egyetemek, kutatóintézetek együttműködésének hatásosabb ösztönzéséhez át kell alakítani a közfinanszírozású kutatóhelyek, illetve a kutatók értékelési rendszerét is: a publikációk és az idézettség mellett el kell ismerni a gyakorlati eredmények létrehozásához, az innovációs folyamatok sikeréhez nyújtott hozzájárulást is, a tudományterületek sajátosságaihoz igazítva. Az új értékelési rendszer részleteit az Alaptörvényben rögzített elveket követve, az érintettekkel közösen kell kidolgozni, majd bevezetni.
- A közfinanszírozású kutatóhelyeken dolgozókat nemcsak kiváló kutatókká kell képezni, hanem a projektek kiválasztásában, majd vezetésében részt vevőket fel kell vértetni a kölcsönösen előnyös együttműködéshez szükséges jogi, vezetési, iparjogvédelmi, hálózatépítési stb. ismeretekkel is. Ehhez részben ki kell egészíteni a jelenlegi PhD-képzések tananyagát, részben célzott állami eszközökkel támogatni kell a kutatók ilyen irányú továbbképzését.
- Kiemelten fontos az innovációs jogi környezet és az ezzel kapcsolatos működési alapelvek átláthatóvá tétele és következetes alkalmazása a folyamat minden szintjén. Ennek érdekében javasoljuk, hogy szülessen meg a szabadalmak és más szellemi tulajdonjogok intézeti (kutatóközponti) és kutatóhálózati szintű szabályzata, amely megfelelő érdekeltséget teremt a kutatóknak és az intézetüknek is a kutatási eredmények innovációs célú hasznosításához – aminek csak az egyik lehetséges módja az, hogy a kutató is a szabadalom tulajdonosává válik. Fontos, hogy a kutatók ezeket a szabályokat és ösztönzőket pontosan megismerjék.
- Az MTA kutatóhálózatában működjön Technológiatranszfer Iroda is, amely tanácsokat ad az egyes kutatóknak a szabadalmaztatással és spin-off vállalkozások alapításával kapcsolatos kérdésekben, meghatározza a gazdasági hasznosítással kecsegtető kutatási eredményeket, kapcsolatot tart fenn az üzleti szférával, köztük a potenciális befektetőkkel, hogy összekösse őket a kutatókkal.

ZÁRÓGONDOLATOK

Reményeink szerint ez a fehér könyv hozzájárul azokhoz a változásokhoz a nemzeti innovációs rendszerben, amelyek segítik, hogy Magyarország minél sikeresebben használja ki az új tudásban és technológiákban rejlő lehetőségeket a következő évtizedekben. Elemzésünk fő következtetése talán az, hogy a kutatóhelyek akkor tudnak ehhez a legjobban hozzájárulni, ha olyan stabil környezetben működnek, amely a tudományos kiválóságot állítja előtérbe – és ennek megfelelően kell kialakítani az intézményeket, a kutatói életműmodelleket vagy a finanszírozást.

Mint láttuk, a magyar innovációs teljesítmény kulcskérdése a vállalati innováció erősítése. Ezt elsősorban az intézményi környezet olyan jellemzői befolyásolják, mint a kiszámítható makrokörnyezet, a megfelelő versenypolitika vagy a magas minőségű üzleti képzés. De a nagy újdonságerejű innovációkat bevezető vállalatok számára rendkívül fontos, hogy minél könnyebben hozzáférhessenek a legújabb tudáshoz, mégpedig olyan kutatókon keresztül, akik azt hatékonyan tudják alkalmazni. Javaslatunk egyik oldalról bemutatják, hogy ehhez egyik oldalról világszínvonalú alapkutatásra van szükség, másrészt olyan konkrét szakpolitikai intézkedésekre, amelyek megnyitják az utat a kutatók és a vállalatok közötti stratégiai együttműködések előtt.

Konkrét kihívást és egyben lehetőséget jelent az, hogy az Európai Unió következő költségvetési ciklusában jelentős források állnak majd rendelkezésre az innovációra, de a korábitól eltérő feltételekkel. A magyar vállalatoknak és kutatóknak akkor lesz esélyük ezekből a forrásokból minél többet hatékonyan felhasználni, ha nemzetközileg kiemelkedő teljesítményre és stabil infrastruktúrára, intézményekre építhetnek. Lényeges emellett az is, hogy olyan kutatók vegyenek bennük részt, akik korábban is sikerrel szerepeltek nemzetközi pályázatokon, amit szintén támogathat a szakpolitika javaslatunk alapján.

A sikeres társadalmak ismerik és folyamatosan gazdagítják tudásukat önmagukról, kultúrájukról, történetükről vagy természeti értékeikről. Az ilyen társadalmi tőke önmagában is rendkívül értékes a nemzet számára, de erősen együtt mozog olyan mutatókkal is, mint az együttműködés vagy a gazdaság versenyképessége. Fontos, hogy létezzenek olyan intézmények, amelyek ezeket a kutatásokat független módon, a tudományos kiválóság mentén végezhetik. Mivel törvényszerű, hogy a társadalom- és bölcsészettudományi kutatások ellentmondásos társadalmi jelenségekkel is foglalkoznak, akkor tudnak egészségesen fejlődni, ha nem korlátozzák őket politikai szempontok.

A sikeres társadalom- és gazdaságpolitikának olyan elemzéseken kell alapulnia, amelyek a tudomány élvonalába tartozó adatokra és módszerekre épülnek. Például a sikeres oktatáspolitikák kiterjedt pedagógiai, pszichológiai, szociológiai, oktatás-gazdaságtani és más kutatásokra építenek, miközben az egyes módszerek eredményességét folyamatosan mérik és elemzik. Ebből a szempontból is kulcsfontosságú, hogy nemzetközileg versenyképes kutatók dolgozzanak ezekben a nagyon eltérő tudományágakban olyan stabil körülmények között, amelyek lehetővé teszik a tudományos alapú, de adott esetben kritikus elemzést. Ezen a területen is sok tér van az előrelépésre, különösen a szakpolitikák kidolgozói és a kutatók közötti kommunikáció gördülékenyebbé tétele és a kapcsolatok megerősítése területén.

