

Tudományos kultúra vagy a kultúra tudománya?

a tudományok jelentősége a tudásalapú társadalom és gazdaság fejlesztésében

Ajánlás

Tanulmányunk az EFOP-3.4.4-16-2017-00004 „A felsőoktatásba való bekerülést elősegítő készségfejlesztő és kommunikációs programok megvalósítása, valamint az MTMI szakok népszerűsítése a Pécsi Tudományegyetemen” című program keretében készült. A pályázat megvalósítását még Huszár Zoltán Tanár Úrral közös egyetemi szervezetben kezdtük el 2017-ben, azonban időközben életpályánk más irányba vezetett minket. Ennek ellenére megmaradt a szoros szakmai együttműködés és együtt-gondolkodás a „régik” kollégák között, amit további közös kutatások, publikációk és tudományos rendezvények fémjeleztek. Annak, hogy akár még bizalmatlan közegekben is együtt tudunk/tudunk dolgozni, vannak személyes/szubjektív és szakmai/objektív okai. A szubjektív tényezők között említhetjük a kölcsönösen empatikus, baráti, kollegiális viszonyt; az objektív tényezők között pedig a tudományos munka tiszteletben tartását és primátusát, amely egyben jelen tanulmányunk témáját is adja. „A tudomány fontos igénye, minőségi kategóriája, hogy a dolgokat olyanoknak mutassa be, amilyenek azok valójában” – írjuk a tanulmányban és hisszük, Huszár Zoltánt történészként, főigazgatóként, egyetemi oktatóként (és még hosszan folytathatnánk titulusainak felsorolását) pályája során valamennyi szervezeti konstellációban ez az igényesség vezette. Szeretettel ajánljuk tiszteletére sorainkat!

1. Bevezetés

Napjainkban a tudománnyal, annak szerepével kapcsolatban számos nézet és vita alakult ki. Abban viszont minden teoretikus egyetért, hogy újra kell gondolni a tudomány 21. századi szerepét, ideértve a tudástermelés variábilis környezetével, az együttműködési mintákkal és az intézményi struktúrák szükséges változásaival kapcsolatos kérdéseket. Magyarországon a vonatkozó rendelet értelmében nyolc tudományterületről és hatvan tudományágról beszélhetünk.¹ Így például a természettudomány területhez tartoznak a matematika- és számítástudományok, fizikai tudományok, kémiai tudományok, földtudományok, biológiai tudományok, környezettudományok és a multidiszciplináris természettudományok. De vannak úgynevezett szűkebb értelemben vett interdiszciplinák vagyis két klasszikus tudományág módszertani érintkezései, mint a biokémia, amely a biológia és kémia napjainkban gyorsan fejlődő határterülete. Ugyanakkor fellelhetők olyan tudományok (multidiszciplinák), amelyek több független tudomány eredményeit ötvözik (kognitív tudomány: pszichológia, neurobiológia, matematikai határterület). E mellett léteznek a transzdiszciplinák, amelyek nagyon sok és nagyon különböző tudományágot egyesítenek, egyik ilyen a humánökológia.

Alap gondolatában természetesen továbbra is meghatározó axióma, hogy a tudomány az emberi tudás következetes, igazolt ismeretekre épülő komplex rendszere. Tulajdonságai közé tartozik a megalapozottságra való törekvés, a racionalitás, a tények empirikus igazolhatósága vagy cáfolhatósága, azok elismerése szubjektív, illetve objektív formában. A tudomány fontos igénye, minőségi kategóriája, hogy a dolgokat olyanoknak mutassa be, amilyenek azok valójában.

¹ Tudományági besorolás: 169/2000. (IX.29.) Korm. Rend az egyes tudományterületekhez tartozó tudományágak, valamint a művészeti ágak felsorolásáról

Mindemellett az utóbbi időben felmerültek más szempontok is, amelyek a tudományok jellegét, értelmét és értékeit feszegetik. A ma és a jövő tudományait a multidiszciplinaritás, a transzdíszciplinaritás (átjárhatóság) és az interdiszciplinaritás egyaránt jellemzik.

Példaként a mérnöki (vagy műszaki) tudományt olyan területként definiáljuk, amely integrálja a mérnöki szaktudományt (építészet, gépészet stb.), a technológiát és a matematikát, valamint összekapcsolja ezeknek a kurzusoknak a fogalmait. Ráadásul a mérnöki feladatoknak a problémamegoldás eljárási ismereteire is összpontosítaniuk kell, nem pedig annak magyarázatával, hanem elvégzésével.²

Felmerül a kérdés, hol vannak az egyes tudományterületek diszciplináris határai, mi az, amire a társadalomnak igazán szüksége van, hol helyezkedjen el a tudomány a társadalmak rendszereiben?³

2. Tudomány, globalizáció és fenntartható fejlődés

2.1. A tudomány szerepe a modern társadalmakban

A tudomány elemi tényezője az emberi életminőségnek mivel, mind emberképével mind a lehetőségekben rejlő értékek és alternatívák megfogalmazásával minőségében is többet jelent a fogyasztói társadalom önismétlő életmódjával szemben. Azáltal, hogy szűkül a szakadék az egyes diszciplinák, a természettudományok és a társadalomtudományok között, változnak a tudománnyal szemben megfogalmazott igények is. Főleg amiatt, hogy egyes biológiai, illetve más természettudományi és műszaki kutatások eredményeinek alkalmazásával kapcsolatban (információs hálózatok, klónozás, génkezelt élelmiszerek,) újabb társadalompolitikai, filozófiai, etikai kérdésekre vár választ az emberiség.

Ugyanakkor a klasszikus értelemben vett diszciplinák továbbra is meghatározóan a tudományos szocializáció és kutatás kiindulópontjai.⁴ A tudományokat összehasonlítva a technikai fejlődéssel, a tudományokról elmondható, hogy egységes világképbe illeszkednek, vagyis a különféle tudományos diszciplinák különbségeik ellenére analóg vagy megegyező alapelvekre, filozófiai előfeltevésekre épülnek, azokat a szemlélődés, az összehasonlítás és az analízálás jellemzi. A technika inkább egy adott célra irányuló kiszámítható, racionális tevékenység megvalósításában érdekelt.

A tudomány a valóságra vonatkozó igazságokat keresi, a technika adott lehetőségek elérésének eredményességét és hatásosságát mutathatja fel.⁵ Mind a tudomány, mind a technika összefügg a tudással és a munkával. A tudás (és a tanulás) mindig is meghatározó volt a társadalom és a gazdaság fejlődésében, napjaink felgyorsult innovációi, új gazdasági, tudásgazdasági folyamatai ezt permanensen átértékelik. A tudomány szerepe a munkával kapcsolatban elsősorban a történelmi és társadalmi összefüggések miatt lényeges, másrészt a tudásalapú társadalom kibontakozása korában, a jövőt illetően lehet meghatározó. Alapja az emberi kreativitás, ami az emberi intelligenciára épül, ideértve a kompetenciákat, az asszociációkat, a feltételezéseket, a logikus gondolkodást, a problémák és folyamatok közötti összefüggések megértését, a hely és az idő szerepének értelmezését és az önkritikát. „*Nem korlátozódik a felismerésre, magában foglalja a motivációt, az érzelmi vonatkozásokat, kapcsolódik a kultúrához és az egyéni tényezőkhöz.*”⁶

2.2 A tudomány globalizálódása

A technika, a technológia, az anyagok és legfőképp az információ a globalizáció következtében mindenki számára elérhetővé váltak, így az egyetlen olyan tényező, amely a piacon versenylőnyt jelenthet, az az emberi tudás és ehhez kapcsolódóan az egész életen át tartó tanulás. Nem véletlen, hogy a matematika, a természettudományok, a műszaki tudományok és az informatika a 21. század legdinamikusabban, más megfogalmazásban forradalmian meghatározó módon fejlődő tudományai közé tartoznak.

² Goovaerts, L. et al (2019)

³ Vámos T. (2010)

⁴ Az uniós Magyarország tudománypolitikája (2005)

⁵ Gulyás L. et al (2013)

⁶ Simai M. (2018)

Amikor a tudomány világa globalizálódik, beleértve az előbb említett diszciplínákat is, akkor nem egyszerűen a témák válnak közössé, hanem gyakorlásuk és fenntartásuk is, mivel sok esetben túllépik a nemzeti kereteket. A globalizációs folyamatokkal szemben egyaránt tapasztalható az elzárkózás, valamint az új feladatok vállalása. A legtöbb országban mindkét tendencia jelen van, tapasztalható ez Magyarországon is. Valójában „a sokat emlegetett 'nemzeti mozzanat' társadalomtudományi szempontból a szimbolikus közösségek fennmaradásának kérdéseként értelmezhető, mely egyszerre tényezője az életminőségnek és a versenyképességnek, a sajátos iskolarendszerek s hagyományok következtében.”⁷

Eszerint a globalizáció, hatással van a társadalmakra, a gazdaságra, a kultúrára, a szociális dimenziókra és még számos más tényezőre. A gazdasági értelemben vett globalizáció lényege egyfelől a gazdasági kapcsolatoknak, pontosabban a gazdasági folyamatoknak és viszonyoknak mind több országra, illetve területre való kiterjedése, másfelől a közöttük kialakuló kölcsönös (ugyanakkor nem szimmetrikus) függőség, vagyis az (aszimmetrikus) kölcsönös függőség elmélyülése, intenzitásának fokozódása.⁸

A 21. században a tudásalapú társadalmak, és gazdaságok fejlődése vált kívánatosná. Simai Mihály 'A harmadik évezred nyitánya' című munkájában írja: „A globális változások között további igen fontos trend az átmenet a tudásalapú gazdaságba és társadalomba, mert ez kihat a transzformációk valamennyi egyéb területére. A tudásalapú társadalom kibontakoztatása összetett technikai vagy társadalmi-gazdasági változás. Különböző szereplők, állami intézmények, vállalatok, iskolák, egyetemek, civil szervezetek összehangolható (de ritkán összehangolt) tevékenysége határozza meg, s döntő szerepet játszik mindebben az államok anyagi és szellemi tőkéjének nagysága, szerkezete és mobilitása. Az elkerülhetetlenül egyenlőtlen folyamatnak fontos feltétele az adott társadalom kultúrája és az ún. tudományos kultúra, amely egyrészt a tudás és a tudomány társadalmi megbecsülését, másrészt bizonyos eligazodási képességet jelent a kor tudományát illetően, amelynek csak egyik fontos elemét jelentik az informatikai alapismeretek. A tudományos kultúrának része a tudomány kultúrája. Ez utóbbi egyebek között az egyes tudományágak jelentőségének felismerését és elismerését, másrészt a párbeszéd képességét és hajlandóságát jelenti a különböző tudományágak művelői között.”⁹

Az információs társadalomban a lényegi kommunikációs idők lerövidülése miatt felgyorsul az innováció, a technikai-technológiai fejlődés folyamata. Az információtechnológia, az informatikai ipar fentebb trendjei alapján e korszak jellemzésére – megkülönböztetésül egy korábbi fejlődési szakasztól – megalapozottan lehet használni az információs társadalom kifejezést. A gazdasági, társadalmi követelmények és következmények rendszerint módosulnak, ami visszahat a gazdaság szerkezetére, a társadalmi struktúrára, a foglalkoztatásra is. Ezek teszik társadalmivá, emberivé a technikai és technológiai változásokat azáltal, hogy átalakítják a kapcsolattartást, a közösségeket, a munka és szórakozás világát, a munkahelyeket és a közszolgáltatásokat.

Mindemellett abban általában konszenzus van, hogy csak az információ, az infokommunikációs eszközök, technikák, technológiák megjelenése, elterjedésének gyakorlata még nem jelent információs társadalmat. Ugyanígy az információk termelésére, értékesítésére, felhasználására épülő gazdaság még nem feltétlenül információs társadalom, annak ellenére, hogy a társadalmi változások mögött ki lehet mutatni a gazdasági folyamatokban, a termelési tényezőkben bekövetkezett módosulásokat. A kapcsolódó tudásipar három markáns összetevője a legszélesebb értelemben vett kutatás és fejlesztés állami, valamint privát forrásokból finanszírozott rendszere, a piaci alapon működő oktatásipar és az üzleti célú tudástechnológiák (tudásmenedzsment, innováció-menedzsment, konzultáció, coaching, audit stb.) csoportja. Utóbbihoz szerkezetileg hozzátartoznak a tudásműveletek, illetve folyamatok, mint például az új tudás létrehozása, termelése, az innováció, a tudás átadása.¹⁰

⁷ Az uniós Magyarország tudománypolitikája (2005)

⁸ Szentés T. (2002)

⁹ Simai M. (2016)

¹⁰ Báger G. szerk. (2008)

2.3 A globalizált tudásalapú társadalom és a fenntartható fejlődés

A tudásalapú társadalomban a tudomány közvetlen termelőerővé válik. A tudás többé elsődlegesen nem a gépeké lesz, hanem már annak a természetnek felel meg, ami megjeleníti, bizonyos terveknek és programoknak megfelelően újrendezhetővé azt. A tudás alapú társadalom gazdaságát nagyrészt nem anyagi inputok fejlesztik, hanem szimbolikus vagy tudás alapú bemenetek, ahol nagy számban található olyan szakmák, amelyek a tudással való tevékenységeket jelentik, és csökkenő számban található olyan munkahelyek, amelyek alacsony kognitív képességet igényelnek, mint amilyen a gyártásban található.¹¹ A tudásalapú társadalom megteremtésében fontos szerepe van az államnak, mint társadalmi alakulatnak. Célja a globális nyitottság elérése, fenntartása, illetve ezt megalapozandó olyan szabályozás megvalósítása, amelynek segítségével a fenntarthatóság a társadalmi, a gazdasági, de a természeti feltételeket illetően is biztosítható.¹²

A tudásalapú társadalom és a fenntartható fejlődés céljai, követelményei a termelés és fogyasztás új paradigmáit igénylik. Az erőforrás-alapú megközelítés helyett a tudásalapú viszonyulásra koncentrálva, szemléletváltásra van szükség. Ez a váltás a mennyiség helyett a minőségre, a magasabb hozzáadott értékű, többcélú alkalmazási igényeket biztosító, költséghatékony és a fenntarthatóság követelményeit kielégítő termékekre, eljárásokra és szolgáltatásokra helyezi a hangsúlyt.¹³

A fenntartható fejlődés a társadalmi haladás – méltányos életkörülmények, szociális jólét – elérése, megtartása érdekében a gazdasági fejlődés biztosítását és a környezeti feltételek megőrzését jelenti. A méltányos életkörülmények, a megfelelő életminőség,¹⁴ jólét biztosítását kifejező célkitűzés mindenkire – a jövő nemzedékekre is – vonatkozik. A fenntartható fejlődés tehát elismeri és céljának tekinti az egymást követő nemzedékek megfelelő életminőséghez való egyenlő jogának biztosítását, s az ezzel összefüggésben álló köteleességek teljesítését.¹⁵ Leegyszerűsítve, életünket úgy kell szervezni, hogy a fogyasztási szükségletek, igények kielégítése minél kisebb környezeti káros hatással járjon, hogy ezt a további generációk számára is biztosítani tudjuk. A környezetkímélő technológiák alkalmazásával a termelést, a hozzá kapcsolódó egyéb alrendszeréknél a fogyasztást és a kapcsolódó szolgáltatásokat tesszük fenntarthatóvá. A termelés fenntarthatósága akkor biztosítható, ha a tevékenység minden fázisa megfelel a fenntarthatóság, döntően környezetkímélő szempontjainak.¹⁶

Az Európai Unió 2030-ig szóló fenntartható fejlődési menetrendje, 17 új fenntartható fejlesztési cél és a 169 kapcsolódó konkrét célkitűzés a fenntartható fejlődés három dimenziója, a környezeti, a társadalmi és a gazdasági dimenzió közötti egyensúly kialakítására törekszik. A fejlesztési együttműködés fő irányait a 2016-tól 2030-ig tartó időszakra az ENSZ által meghirdetett új fenntartható fejlődési és nemzetközi fejlesztési keretrendszer, a „Világunk átalakítása: a fenntartható fejlődés 2030-ig szóló programja” határozza meg.¹⁷ Olyan területekre terjed ki, mint például: a szegénység, az egyenlőtlenség, az élelmezésbiztonság, az egészségügy, a fenntartható fogyasztás és termelés; a növekedés, a foglalkoztatás, az infrastruktúra, a természeti erőforrásokkal való fenntartható gazdálkodás, az éghajlatváltozás; továbbá a nemek közötti egyenlőség, a békés és befogadó társadalmak, az igazságszolgáltatáshoz való hozzáférés és az elszámoltatható intézmények.

¹¹ Stehr, N. (2002)

¹² Báger G. szerk. (2008)

¹³ Darvai–Nemcsók–Ferczy (2016)

¹⁴ Az életminőség magában foglalja az egészséget – a teljes testi, lelki és szociális jólétet –, s ehhez kapcsolódóan az anyagi jólétet, az egészséges környezeti feltételeket, a demokratikus jogokat, a biztonságot, a mindenki számára elérhető oktatást stb.

¹⁵ <http://www.unesco.hu/termeszettudomany/fenntarthato-fejlodesre/fenntarthato-fejlodes-091214>

¹⁶ Lükő I. (2017)

¹⁷ Az ENSZ 193 tagállama 2015 szeptemberében fogadta el az új integrált fenntartható fejlődési és fejlesztési keretrendszert, az Agenda 2030-at (hivatalos nevén: Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development), amely a szegénység megszüntetéséhez, az egyenlőtlenségek leküzdéséhez, Földünk környezeti rendszerének megóvásához vázol fel elképzeléseket.

Témakörünk szempontjából fontos kiemelni, hogy a 2030-as menetrend kifejezetten felszólítja a tagállamokat a felsőoktatás és a tudomány fokozottabb bevonására az olyan kiemelt területekre, mint az élelmiszerbiztonság és a fenntartható mezőgazdaság, az éghajlatváltozás, az egészségügy, valamint az innováció, az infrastruktúra és a megélhetés. Továbbá megfogalmazza azt is, hogy a felsőoktatás és a tudomány kulcsfontosságú a globális partnerség jövőképeinek megteremtésében és a sürgető globális kérdésekre adott válaszok kialakításában. E tekintetben a felsőoktatás és a tudomány közötti együttműködési kapacitásának egyenlő alapokra építését szorgalmazza. Mindehhez a felsőoktatásnak egyenlő mértékben hozzáférhetőnek, megfizethetőnek és magas színvonalúnak kell lennie, valamint jól képzett tudósok, tanárok és szakképzett diplomásokra van szükség. Kiemelt feladatként jeleníti meg a tudományos kutatás fokozását, az ipari ágazatok technológiai képességeinek korszerűsítését minden országban, különösen a fejlődő országokban, beleértve 2030-ig az innováció ösztönzését, a kutatási és fejlesztési (K+F) területén a munkavállalók számának jelentős növelését.¹⁸

A felsőoktatási intézmények esetében a fenntarthatóság három fő dimenzióban értelmezhető. Az első, és talán leglényegesebb elem, hogy az adott oktatási intézmény milyen, fenntarthatósággal kapcsolatos képzési programokkal segítheti elő azt a tudástranszfert, amely hallgatók generációit készítheti fel az egyre fokozottabban jelentkező gazdasági, társadalmi és környezeti kihívásokra. Az oktatási programokhoz szorosan kapcsolódik a felsőoktatási intézményekben zajló, fenntarthatósági kihívásokra reflektáló K+F+I tevékenység, amelynek eredményeképpen a tudományos műhelyek eredményei hozzájárulhatnak egy fenntarthatóbb világ kialakulásához. A harmadik dimenzió pedig arról szól, hogy hogyan tud fenntartható módon működni az intézmény, minimalizálva a szervezet ökológiai lábnyomát.

A fenti területek mellett a felsőoktatási intézmények fenntartható működési modelljének kialakításánál fontos rávilágítani e három fő terület és a fenntartható közszolgálati modell (OVHR modell) közötti párhuzamokra is, annál is inkább, mivel a világ számtalan részén a felsőoktatás döntően az állami szektor részeként, kormányzati fenntartásban és finanszírozásban működik. Magát a modellt jelen tanulmány keretében részletesen nem kívánjuk bemutatni, itt csak hivatkozunk azokra a publikációkra, amelyekben a szerzők azt részletesebben is taglalták.¹⁹

A fenntartható fejlődés során a tudomány hatással van a kormányzásra, politikára, a digitális gazdaságra, kognitív intelligencia hálózataira, a nyílt rendszerek felállítására, az egészségügyre. Jelentősen befolyásolja a szociokulturális attitűdöket, az alkalmazkodóképességet egy dinamikus környezetben. A technológiai innováció kölcsönhatásban van a tudományokkal, hozzájárul a tudósok és kutatók mobilitásához az interperszonális együttműködés fejlesztéséhez.²⁰ A fenntarthatóság tehát új viszonyrendszer az emberek, a társadalmak és a természeti környezet között, ahol az emberi cselekvéseket az értékvetés határozza meg.

Az emberiség válasza erre a kihívásra a *kulturális adaptáció*: az értékek, az intézmények, a társadalmi-gazdasági szerkezet, a tudományos-technológiai ismeretek szükséges mértékű – a hagyományokra szervesen építkező, az értékeket tisztelő, megőrző, a társadalom szövetét önkényesen fel nem szakító – megváltoztatása, fejlesztése, hozzáigazítása a környezeti kihívások szerinti megfelelő mértékben. A felsőoktatásban pedig a korszerű természettudományos ismeretek átadására, a fenntarthatósági, környezetvédelmi szempontok megjelenítésére van szükség.²¹

3. Kutatás, fejlesztés, innováció

Az OECD ajánlás támpontja szerint: „A K+F az a rendszeresen végzett munka, amelynek célja az ismeretanyag bővítése, beleértve az emberről, a kultúráról és a társadalomról alkotott ismeretek gyarapítását is, valamint ennek az egész ismeretanyagnak a felhasználását új alkalmazások kidolgozására. Az így értelmezett K+F háromféle tevékenységet ölel fel: az alapkutatást, az alkalmazott kutatást és a kísérleti fejlesztést.”

¹⁸ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX:52016AE1902>

¹⁹ Nemeskéri et. al (2019), Nemeskéri-Zádori (2019), Zádori-Nemeskéri-Sebők (2017), Zádori-Sebők-Nemeskéri (2016)

²⁰ European Strategy and Policy Analysis System: Global Trends to 2030

²¹ Nemzeti Fenntartható Fejlődési Keretstratégia 2012-2024

Az Oslo Kézikönyv 2005 évi 3. kiadása szerint: „*az innováció új, vagy jelentősen javított termék (áru vagy szolgáltatás) vagy eljárás; új marketing-módszer, vagy új szervezési-szervezeti módszer bevezetése az üzleti gyakorlatban, munkahelyi szervezetben, vagy a külső kapcsolatokban.*”

A műszaki innováció olyan tudományos, műszaki, szervezeti, pénzügyi és kereskedelmi jellegű tevékenység, ideértve az új ismeretanyagba történő befektetést is, amely ténylegesen vagy szándék szerint technikailag új vagy tovább fejlesztett termékek és eljárások megvalósításához vezet. A K+F egyike e tevékenységi körnek az innovációs folyamat bármelyik szakaszában.²² Lételeme a verseny, azaz döntően az egyes piaci szereplők, vállalatok érdeke és felelőssége. Mindazonáltal a K+F+I folyamatokra a szakpolitikák széles köre hatással lehet. Az eredmények javítására adott esetben az egyes nemzeti kormányok és a nemzetek feletti közösségek, így az Európai Unió is képesek lehetnek, ha az akadályozó tényezőket felszámolják, és ösztönző keretek kialakítását biztosítják. Mindez nagyfokú koordinációt igényel, szükséges hozzá a tudomány-, technológia-, oktatás-, verseny-, monetáris és költségvetési, gazdaság- és területfejlesztési politika összehangolása.²³ A továbbiakban európai, majd hazai szakpolitikai szinten vizsgáljuk a K+F+I lehetőségeit kitérve a felsőoktatás helyére és szerepére.

3.1 Az Európai Kutatási Térség

Az Európai Unió kutatás-fejlesztési és innovációs szakpolitikájának meghatározó eleme az Európai Kutatási Térség (European Research Area, ERA) koncepciója. A Lisszaboni Szerződésben rögzített cél egy „*olyan egységes, a világ előtt nyitott, a belső piacon alapuló kutatási térség létrehozása, amelyben a kutatók, a tudományos ismeretek és a technológia szabadon áramlanak, és amelynek révén az Unió és tagállamai megerősítik tudományos és technológiai alapjaikat, versenyképességüket, valamint képességüket a nagy kihívások közös kezelésére.*” Az ERA kiteljesítésének érdekében a tagállamok öt prioritási területen vállaltak aktív fellépést:

- hatékonyabb nemzeti kutatási rendszerek,
- határokon átnyúló optimális együttműködés és versengés (ideértve a társadalmi-gazdasági kihívások közös kezelését, a minőség javítását az európai szintű verseny erősítésével és kutatási infrastruktúrák fejlesztését is),
- nyitott kutatói munkaerőpiac megteremtése (a kutatói mobilitás, képzés és vonzó karrierlehetőségek akadályainak felszámolása),
- a nemek közötti egyenlőség és a nemekkel kapcsolatos (gender) dimenzió érvényesítése a kutatásban,
- a tudományos ismeretek áramlásának, hozzáférhetőségének és transzferjének optimalizálása, a digitális ERA fejlesztése révén.

Még 2015 májusában átdolgozásra és elfogadásra került a 2015-2020 közötti időszakra szóló ERA Menetrendet (ERA Roadmap), amelynek célja, hogy azonosítsa az európai kutatási és innovációs rendszerek megerősítése szempontjából legfontosabb prioritásokat, ugyanakkor megfelelő rugalmasságot biztosítson a tagállamok számára saját elsőbbségi feladataik meghatározására. A legfontosabb intézkedések a következők:

- a kutatás-fejlesztési és innovációs szakpolitikák értékelésének hangsúlyosabbá tétele, az uniós és nemzeti szintű eszközök ésszerűsítése;
- a közös programozási kezdeményezések közti összhang erősítése; a kutatási infrastruktúrákba történő közberuházások optimalizálása a nemzeti és európai prioritások összhangjának megteremtésével és a hosszú távú fenntarthatóság figyelembevételével;
- a nyílt, átlátható, érdemeken alapuló felvételi eljárások alkalmazása a kutatói álláshelyek betöltésénél;
- a tudástranszferrel kapcsolatos szakpolitikák végrehajtása nemzeti szinten, a tudományos eredmények elterjesztésének és felhasználásának maximalizálása érdekében;
- a tudományos eredményekhez való nyílt hozzáférés előmozdítása;

²² <https://nkfih.gov.hu/hivatalrol/jogelod-szervezetek/frascati-kezikonyv>

²³ Kerényi Á. (2019)

-
- a nemzetközi tudományos és innovációs együttműködések segítő közös stratégiák és intézkedések kidolgozása és végrehajtása.²⁴

3.2 Az EU és a globális tudástermelés

A Horizont 2020 az Unió kutatás-fejlesztési és innovációs politikáját 2014-2020 között meghatározó program, amely minden eddiginél nagyobb, közel 79 milliárd eurós költségvetéssel gazdálkodik. A program a kontinens globális versenyképességének növelését célzó Európa 2020 stratégia „Innovatív Unió” elnevezésű kiemelt kezdeményezésének egyik alappillére. A Horizont 2020 keretében az Unió, jelentős mértékben kiveszi a részét a globális tudástermelésből, ugyanakkor ennek társadalmi-gazdasági hatása még nem érezhető a kívánt mértékben. Meghatározza, hogy erőfeszítéseket kell tenni a kutatási és innovációs szakpolitikák hatékonyságának fokozása, valamint, az azokban rejlő transznacionális szakpolitikai szinergiák és koherencia növelése érdekében. Az innovációval széles értelemben véve kell foglalkozni, beleértve az átfogó szakpolitikák, a társadalom, a felhasználók és piac által vezérelt innovációt is. Ennek során figyelembe kell venni a kreatív és kulturális iparágak tapasztalatait és innovációs erejét. E tevékenységek támogatják az Európai Kutatási Térség megvalósulását és működését, és különösen az Európa 2020 stratégia keretén belül az „Innovatív Unió” és az „Európai Digitális Menetrend” érdekében kidolgozott kiemelt kezdeményezéseket.²⁵

A Horizont 2020 fontos célkitűzése a társadalmi innováció erősítése. A felsőoktatás szempontjából társadalmi innováción olyan újszerű megközelítések sorát értjük, amelyek tágabb értelemben vett célja, hogy a társadalom jelenkori kihívásokhoz való alkalmazkodását segítse. A társadalmi innováció fontos elemeit képezik például a foglalkoztatási problémákat orvosolni kívánó újszerű intézkedések, vagy az olyan kezdeményezések, amelyek a technológia rohamos fejlődésének társadalmi hatásait kezelik. A társadalmi innováció megjelenési formáinak közös eleme, hogy minden esetben nagyon jól megalapozott terepismereten alapulnak. Az új oktatási, foglalkoztatási, együttműködési formák kitalálásában és modellértékű alkalmazásában a felsőoktatási intézmények lehetnek a mintaadó szervezetek.²⁶

A Horizont 2020 egyik irányítója és végrehajtója az Európai Innovációs és Technológiai Intézet (EIT), amelynek feladatai közé tartozik:

- az élvonalbeli felsőoktatás, kutatás és innováció előmozdítása és integrálása;
- a felsőoktatási intézmények, kutatóintézetek és innovátorok közötti szinergiák és együttműködés erősítése;
- az uniós országok innovációs képességének fokozása révén a fenntartható gazdasági növekedés, a versenyképesség és a vállalkozó-szellem ösztönzése;
- az unióban felmerülő fő társadalmi kihívások kezelése.

A Budapest központtal működő EIT eddig nyolc tudományos és innovációs társulást (TIT) hozott létre, és még kettő felállítását tervezi. Ezek a társulások támogatják az innovációt és a vállalkozásokat, és áttöréseket hoznak a felsőoktatás, a kutatás és az üzleti világ közötti együttműködés terén.²⁷

A 2021–2027-es uniós költségvetési ciklusra a Bizottság 100 milliárd eurót javasol K+F-re fordítani, amely 25%-kal több forrást biztosít az előző ciklushoz képest. A Horizont Európa program célja, hogy globális szinten élvonalban tartsa az Uniót a K+F területén.

²⁴ <https://nkfih.gov.hu/hivatalrol/unios-kfi-politika/europai-unio-politikaja> Letöltve: 2019. december 15.

²⁵ <http://www.h2020.gov.hu/iii-tarsadalmi-kihivasok/6-tarsadalmi-kihivas> Letöltve: 2019. szeptember 3.

²⁶ Fokozatváltás a felsőoktatásban (2016)

²⁷ https://ec.europa.eu/education/policies/innovation-in-education/the-european-institute-of-innovation-and-technology-eit_hu

Megjegyzendő, hogy az Európai Unió versenyképessége a K+F+I területén – globális léptékben mérve – hosszabb ideje relatív visszaesést mutat.²⁸ Európában az elmúlt évtizedben a K+F+I – benne különösen a K+F – területi és strukturális különbségei tovább növekedtek. Az úgynevezett európai paradoxon – vagyis az az ellentmondás, hogy amíg Európában kiváló tudományos eredmények születnek, addig a gyakorlati innovációs teljesítmények ennél jóval szerényebbek – pedig tovább él.²⁹

Az EIT 2020 utáni működésének biztosításához 2019. július 11-én a Bizottság javaslatot tett az EIT rendelet felülvizsgálatára, valamint az EIT új, a 2021 és 2027 közötti időszakra vonatkozó stratégiai innovációs tervére. A felülvizsgált EIT rendelet az intézet és a társulások működésének alapelveire összpontosít, fokozottabb jogbiztonságot teremt az uniós kutatási és innovációs keretprogram viszonylatában, és rögzíti a TIT-ek gazdasági fenntarthatóságának elvét. Ezen felül, a 2021–2027 közötti időszakra javasolt stratégiai innovációs terv illeszkedik az Európai Horizont program céljaihoz, és elsősorban, olyan új elemeket vezetnek be, mint a felsőoktatás innovációs kapacitásának erősítése, hogy több felsőoktatási intézmény váljon az innovációs értékláncok és ökoszisztémák részévé.³⁰

A Bizottság Közleménye *„az európai felsőoktatási rendszerek által az intelligens, fenntartható és inkluzív növekedés terén tett hozzájárulás növelése érdekében 2011-ben megfogalmazza, hogy K+F+I szükségzerűség alapja a tudásháromszög működőképessé tétele a felsőoktatás, a kutatás és az üzleti szféra összekapcsolása a kiválóság és a regionális fejlesztés érdekében.”*³¹

Ehhez több kutatóra és kutatóhelyre van szüksége annak érdekében, hogy előkészítse a terepet a jövő ipari ágazatai előtt. Az Eurostat adatai szerint 2018-ban körülbelül 15 millió tudós és mérnök dolgozott az Európai Unióban, 59 százalékuk férfi, 41 százalékuk nő. Iparáganként ez az arány elég eltérő, a gyártásban a férfiak jóval többen vannak (79 százalék), a szolgáltatások terén kicsit kiegyensúlyozottabb volt az arány, itt a férfiak csak 54 százalékot tesznek ki, míg a nők 46%-ot. A feltételek javításán túlmenően ez több doktorandusz képzését és a meglévő munkaerő kutatói készségekkel való felruházását is szükségessé teszi. Ezen kívül jobb tájékoztatásra van szükség a munkalehetőségekkel kapcsolatban, hogy az egyetemen kívül is valódi karrierlehetőségek álljanak a pályakezdő kutatók rendelkezésére. A sztereotípiák leküzdése és a posztgraduális oktatás és kutatás legmagasabb, különösen bizonyos tudományterületeken és vezetői beosztásokban megnyíló álláshelyeinek betöltésével kapcsolatban a nők elé háruló akadályok megszüntetése új tehetségeket hozhat a felszínre.

A kutatás, üzleti élet és oktatás határainak átlépéséhez mélyreható tudományos ismeretek, vállalkozói készségek, kreatív és innovatív hozzáállás és az érdekelték közötti intenzív kapcsolattartás szükséges a felhalmozódott tudás legeredményesebb terjesztése és kiaknázása érdekében. Az intézmények, kutatóegyetemek, vállalati, üzleti és csúcstechnológiai központok közötti partnerséget elősegítő közpolitika megszilárdíthatja az oktatás helyét a tudásháromszögben, fejlesztheti az alap- és az alkalmazott kutatás közötti folytonosságot és hatékonyabban viheti piacra a tudást. A szellemi tulajdonnal történő jobb gazdálkodás is elősegíti ezt a folyamatot.³² Következésképpen az Uniónak olyan csúcsszínvonalú felsőoktatási intézmények hálózatára van szüksége, amelyek képesek felvenni a versenyt a világ legjobbjával. A kiválóságra való törekvés nem zárja ki eleve az egyetemi oktatásban való szélesebb körű részvétel előmozdítására irányuló párhuzamos erőfeszítéseket, amelyek célja, hogy javuljon a népesség átlagos iskolázottsági szintje. A kiválósághoz kritikus tömeg és verseny, vagyis a diákok, egyetemek és a tudományos kutatás „közös térsége” szükséges.³³

²⁸ A versenyképesség a gazdaság termelékenységét meghatározó intézmények, erőforrások, technológiák és ezek allokációját meghatározó gazdaságpolitikai intézkedések és egyéb növekedést befolyásoló tényezők összessége. (Vakhal P.)

²⁹ Befektetés a tudásba, befektetés a jövőbe (2018)

³⁰ https://ec.europa.eu/education/policies/innovation-in-education/the-european-institute-of-innovation-and-technology-eit_hu

³¹ Európai Bizottság (2011)

³² Európai Bizottság (2011)

³³ A Tanács Főtitkársága (2010)

4. Hazai fejlesztési irányok a kutatás és fejlesztés területén

A Nemzeti Fejlesztés 2030 Országos Fejlesztési és Területfejlesztési Koncepcióról szóló országgyűlési határozat szerint indokolt a globalizációs folyamatok, a már látható új trendek tanulmányozása, illetve a hozzájuk történő gyors alkalmazkodás, Magyarország adottságaival és gazdasági célkitűzéseivel összhangban. Ebben a folyamatban a gazdasági növekedés alapfeltétele különösen az innováció, a tudás és a magas hozzáadott értéket tartalmazó produktumokat és szolgáltatásokat előállító gazdaság dinamikus fejlesztése, a meglévő természeti és kulturális örökség - nemzetközi gyakorlatnak megfelelő – erőforrásként használata, mindezek alapjainak lefektetése, a piac és az állam által befolyásolt folyamatok magas szintű menedzselése. Mindez szükségessé teszi a gazdaságfejlesztési paradigmaváltást, amely a magas hozzáadott értéket adó, valamint versenyképes ágazatokra és tevékenységekre, mindezeket megalapozó szakképzésre és felsőoktatásra, a belső piacot biztosító helyi gazdaságra, a termelékenység és a foglalkoztatás növelésére, valamint a megtermelt érték nemzetgazdaságban tartására, a vállalkozói és fogyasztói tudatosságra épül.

A dokumentum szerint korszerűsítés érdekében kiemelten fontos a természettudományos, műszaki, magasan kvalifikált, tudományos fokozattal rendelkező szakemberek számának növelése, annak érdekében, hogy a jövőbeni fejlődésünket meghatározó innovációk humán bázisa biztosítható legyen.³⁴ Ugyanakkor a versenyképességnek, a termelékenység bővülésének világszinten is meghatározó akadálya, hogy a technológiai fejlődés nem hozta magával automatikusan a humán erőforrás fejlődését. Természetesen létezik magasan képzett munkaerő a piacon, azonban a kínálat erősen koncentrált és nem áll rendelkezésre elegendő mennyiségben. Ebből következik, hogy ugyan a technológia legtöbbször biztosított, a munkaerő továbbra is alacsony hozzáadott érték állít elő, amely így nem gazdaságos és a környezetre is károsabb. A teljes foglalkoztatottságra törekvő kormányzatok – beleértve a hazait is – stratégiája rövidtávú, a kibocsátás növeléséért, a gyors haszonért feláldozzák a termelékenységet és a fenntarthatóságot, holott, ahogy az észak-európai államok is bizonyítják, e kettő nem zárja ki egymást.³⁵

4.1 A vállalkozások K+F(+I) tevékenysége Magyarországon

Magyarország az OECD 2011. évi tudományos, technológiai és ipari eredménytáblájában szereplő legtöbb mutató szerint lemaradt az OECD átlagától, továbbá a magyar vállalkozások K+F+I tevékenysége elmaradt az európai középátlagtól, különösen a kis- és közepes méretű vállalkozások esetében, miközben ez a vállalatcsoport számos innovatívabb európai ország gazdaságában fontos szerepet tölt be. Annak ellenére, hogy a magyar gazdaságban jelentős a csúcstechnológiai iparágak súlya, hazánkban a vállalatok K+F ráfordítása GDP-arányosan összességében alacsony.³⁶

2012-ben a GDP arányos K+F ráfordítások legnagyobb része a feldolgozóiparhoz kötődik, de jelentős a szakmai, tudományos, műszaki tevékenység és az oktatás hozzájárulása is. Az információ-kommunikáció 5,9%-os részesedéssel rendelkezik. A feldolgozóiparon belül a gyógyszergyártás a legnagyobb súly, a járműgyártás, elektronika és gépgyártás K+F ráfordításai összesen is alatta maradnak a gyógyszergyártásénak. A GDP arányos K+F ráfordítások az egyes ágazatokban ellentétes dinamikát mutatnak, gépgyártás esetében gyorsan, az élelmiszeripar esetében lassan növekedtek.

A nagyvállalatok 30%-kal több pénzt fordítottak K+F-re, mint a mikro-, kis- és középvállalatok összesen. Az egyes méretkategóriáknál a K+F ráfordítások forrásai is különböztek. Minél kisebb egy vállalat, annál nagyobb az állami és annál kisebb a külföldi források aránya. Míg a nagyvállalatok K+F ráfordításainak csak 4,1%-a származott állami forrásból, addig középvállalatoknál ez az arány 18%, a mikro- és kisvállalkozásoknál meghaladta a 40%-ot. A külföldi források részaránya ezzel ellentétes képet mutat: a nagyvállalatok esetében meghaladja a

³⁴ Nemzeti Fejlesztés 2030 Országos Fejlesztési és Területfejlesztési Koncepció (2014)

³⁵ Vakhal P. (2019)

³⁶ Nemzeti Fejlesztés 2030 Országos Fejlesztési és Területfejlesztési Koncepció (2014)

20%-ot, kisvállalatok esetében csupán a ráfordítások tizedét fedezik külső források.³⁷ 2016-ban a K+F ráfordítások összege 427,2 milliárd Ft-ot tett ki, ami 1,22% GERD/GDP arányt jelentett. A teljes hazai kutatás-fejlesztési ráfordítás Magyarországon 2005–2015 között növekvő tendenciát mutatott. A V4 országok K+F intenzitásának átlaga viszont a 2011. évtől kezdve folyamatosan megközelíti 2015-ben pedig el is éri a magyar értéket. A vállalkozásoknak juttatott állami források eközben 62 milliárdról 22 milliárd forintra csökkentek.³⁸

Magyarország számára tehát az egyik legnagyobb problémát az innovációs kapacitás hiánya jelenti. Bár a K+F+I infrastruktúra világviszonylatban egyáltalán nem gyenge, a korábban említett európai paradoxonnak megfelelően az eredményeket nem sikerült átültetni a gyakorlatba. A munkaerő képzettsége nem teszi lehetővé a magas színvonalú technológiák tömeges meghonosítását, ennek eredménye pedig, hogy a tökeszegény (főleg hazai tulajdonú) vállalkozások technológiai elmaradottsága tetemes.³⁹ Mindezt megerősítette az Európai Tanács ajánlása Magyarország 2019. évi nemzeti reformprogramjáról, amelyben kutatási és megújítási kapacitások növelése javíthatja Magyarország innovációs teljesítményét, és növelheti a termelékenységet. A kisebb vállalkozások körében különösen alacsony szintű az innováció, ami gátolja a globális értékláncban való részvételüket. A magánszektor K+F tevékenysége néhány nagy, főleg külföldi tulajdonú vállalatra koncentrálódik, és nagyvonalú kormányzati támogatásban részesül. A tudomány és a vállalkozások közötti együttműködés támogatása hozzájárulna az innovációs teljesítmény és a technológiaátadás javításához.

4.2 Közfinszírozás a K+F+I tevékenységben

A közfinszírozású kutatás minősége a rossz hatékonyságú K+F-politika és az alulfinanszírozás miatt alacsony; az állami szektor K+F kiadásai jóval az uniós átlag alatt vannak. A közelmúltbeli szakpolitikai intézkedések, amelyek célja a finanszírozás csökkentése és a tudományos-kutatási fórumok függetlenségének korlátozása, bizonytalanságot teremtenek a tudományos és kutatási fórumok körében, ami a legtehetségesebb kutatók elvándorlásához, a kutatás minőségének tartós csökkenéséhez vezethet.⁴⁰

A magyar tudománypolitikának vannak olyan anomáliái, amelyek tartósan gátolják a kutatások, illetve kutatók folyamatos fejlődését. Ezek közé tartoznak a K+F+I szektor alulfinanszírozottsága és a finanszírozás bizonytalanságai, szinte rendszerszerű ingadozásai, az infrastrukturális egyenlőtlenségek, illetve az alacsony kutatói létszám. Leginkább e tényezők miatt áll rosszul az ország minden olyan összehasonlításban, amely a K+F+I bázis teljesítményét és kapacitását a versenyképességet erősítő innováció szempontjából ítéli meg.⁴¹ 2012-ben tudományterületi bontásban K+F kiadások igen egyenlőtlen képet mutattak: a teljes ráfordításokon belül 54,3%-os volt a műszaki tudományok aránya, míg a természettudományok 24,4%-kal részesedtek. Az orvostudományok hányada 8,6%, míg az agrártudományoké 5,8%-ot tett ki. A társadalomtudományok (4,3%), valamint a bölcsészettudományok (2,7%) rátája alacsonynak mondható.⁴²

A felsőoktatási kutatások legjelentősebb területe az orvostudományok, a természettudományok és a műszaki tudományok. A társadalom- és bölcsészettudományok aránya a felsőoktatásban magasabb, mint a többi szektorban. A műszaki tudományokon belül az anyagtudományok, a természettudományokon belül a fizikai tudományok, illetve a biológiai tudományok rendelkeznek kiugró részesedéssel.⁴³ A már idézett Nemzeti Fejlesztés 2030 országgyűlési határozat szerint nemzetközi összehasonlításban a hazai innovációs rendszer egyes elemei fejletlenek és/vagy rossz hatékonyságúak, másrészt a kapcsolatuk és az együttműködésük intenzitása, minősége elégtelen. Az OECD országokban a legtöbb doktori fokozatot műszaki és természettudományos szakterületen

³⁷ Nemzeti Intelligens Szakosodási Stratégia (2014)

³⁸ Befektetés a tudásba, befektetés a jövőbe (2018)

³⁹ Vakhal P. (2019)

⁴⁰ A Tanács ajánlása (2019)

⁴¹ Nemzeti Fejlesztés 2030 Országos Fejlesztési és Területfejlesztési Konceptió (2014)

⁴² Nemzeti Intelligens Szakosodási Stratégia (2014)

⁴³ Nemzeti Intelligens Szakosodási Stratégia (2014)

adják ki. Magyarország ebben a tekintetben is elmarad a műszaki fejlődést fontosnak tartó országoktól, annak ellenére, hogy orvos, vegyész, fizikus, matematikus és mérnök szakemberek a nemzetközi munkaerőpiacon is nagyon keresettek. Következésképpen kiemelten fontos a természettudományos, műszaki, magasan kvalifikált, tudományos fokozattal rendelkező szakemberek számának növelése, annak érdekében, hogy a jövőbeni fejlődésünket meghatározó innovációk humán bázisa biztosítható legyen.⁴⁴ A nemzeti innovációs rendszer területi koncentrálódását jól mutatja, hogy a kutatóhelyek közel fele Közép-Magyarországon működik, ahol a kutatók több mint 60%-a dolgozik, és az összes K+F ráfordítás majdnem kétharmadát is itt költik el.

Magyarországon a felsőoktatási kiadások 2015-ben a GDP 0,9 százalékát tették ki, ami elmarad a többi visegrádi ország (1,4 százalék), az OECD országok (1,5 százalék) és Ausztria (1,7 százalék) átlagától egyaránt. Ezen felül Magyarországon csak a kiadások 63 százaléka származik állami forrásból, amely arány szintén elmarad a környező országok értékeitől. A felsőoktatási ágazatban K+F-re fordított források területén szintén elmaradunk más nemzetektől. Az OECD országok és Ausztria is a magyar kiadások kétszeresét költi erre a területre GDP arányosan (0,4 százalékot), míg a régiós országok átlaga még ennél is magasabb (0,5 százalék).⁴⁵

4.3 A hazai K+F+I tevékenység értékelése

Az Európai Bizottság 2020 évi országjelentésében több olyan hiátust fogalmazott meg, amelyek a tudományos produktivitást gátolják. E szerint a Horizont 2020 projektekben való részvétel mérsékelte, amely érzékelteti a kutatóintézetek körében a nemzetközi együttműködés alacsony szintjét. Ebből következően a magyar tudományos teljesítmény elmarad az uniós átlagtól a gyakran idézett tudományos publikációk vagy a nemzetközi publikációkban való részvétel terén. A vállalkozói szektorral való együttműködés főként a nagyvállalatokra korlátozódik, mivel a kisebb vállalkozások részéről nincs igény vagy kapacitás. A kutatók eredményei ritkán jelennek meg a piacon.⁴⁶

Az országjelentés ugyanakkor arra is kitér, hogy 2019-ben folytatódott a nyolc felsőoktatási és ipari együttműködési központ (FIEK) kialakítása, abból a megfontolásból, hogy a felsőoktatásban elköltött K+F kiadások növelésében kulcsszerepet játszhat a vállalatokkal, egyetemekkel és kutatóközpontokkal közösen kialakított „kiválósági központok” számának bővítése. A 2017-ben indult pályázati konstrukció lényege, hogy új intézményi keretek között hangolja össze az egyetemi és a vállalati kutatás-fejlesztést, illetve gyorsítsa az eredmények gyakorlati alkalmazását. Ennek során közelítse az egyetemi oktatást az ipari szereplők igényeihez, és segítse a vállalati szakemberek továbbképzését is. Eredményeként Győrben, Kaposváron, Miskolcon, Kecskeméten és Debrecenben 26,8 milliárd forint uniós támogatással öt új kutatás-fejlesztési centrum indult, míg hazai forrásból három közép-magyarországi konzorcium kapott összesen 8 milliárd forintnyi forrást.⁴⁷ E kiválósági központok olyan stratégiai területeken létrejövő műhelyek, amelyek hasznosítják az egyetemi szellemi potenciált és lehetővé teszik a vállalatok számára specializált humán tőke és alaputatások hozzáférését. Segíthet továbbá az egyes kiválósági központokon belül lefedett kutatási területek kibővítése és a résztvevő felek számára előnyös együttműködések erősítése. Az ilyen típusú együttműködések létrehozása érdekében az állami támogatás mellett a magánszektor pénzügyi részvétele is fontos.⁴⁸

A Budapest Corvinus Egyetem Nemzetközi Felsőoktatási Kutatások Központja kutatás keretében vizsgálta a magyar felsőoktatás helyzetét 2008-2017 között. Többek között elemezte a K+F helyzetét is. Főbb megállapításai a következők voltak: a vizsgált időszakban továbbra is jellemző a K+F kapacitások és képességek szétaprózottsága. Az állami szerepvállalás terén részben még ma is hiányzik a stratégiai szemlélet. A jelentős uniós forrásokkal bíró kohéziós politika és a hazai eszközrendszerre támaszkodó K+F+I politika megfelelő összehangolása továbbra is a fejlesztendő

⁴⁴ Nemzeti Fejlesztés 2030 Országos Fejlesztési és Területfejlesztési Konceptió (2014)

⁴⁵ Versenyképességi program 330 pontban (2019)

⁴⁶ Európai Bizottság (2020)

⁴⁷ <https://nkfih.gov.hu/hivatalrol/hivatal-hirei/hol-tartanak-fiek>

⁴⁸ Versenyképességi program 330 pontban (2019)

területek közé tartozik. Az irányítási rendszer, a szabályozás és az intézményi struktúra az elmúlt évtizedben történő gyakori változása miatt a K+F+I-vel kapcsolatos intézkedések következetes végrehajtása, nyomon követése és rendszerszerű és komplex értékelése is többnyire elmaradt. Ugyanakkor a jövő szempontjából biztató, az első programozási ciklushoz (2007-2013) képest pozitív fejlemény a jelenlegi ciklusban az ágazati stratégiák – felsőoktatási stratégia, kutatás-fejlesztési és innovációs stratégia – létrejötte, valamint a K+F+I támogatáspolitikai koordinálását végző intézményrendszer kiépítése.

A felsőoktatási intézmények innovációs aktivitása és ennek támogatottsága a tanulmányozott időintervallumban nem bizonyult túl hatékonyak, s ebben nincs eltérés a tanszékek/intézetek és a doktori iskolák közt sem. Az innováció területei közt meghatározó az oktatáshoz kötődő termék- és folyamatfejlesztés, viszont a szervezethez kötődő innovációs tevékenységek elvétve jelennek meg. Az oktatási tevékenység megújulása kapcsán pedig különösen szembetűnő a technológiai jellegű innovációk aránya. A felsőoktatási intézmények nyitottabbak arra, hogy máshonnan vegyenek át innovatív gyakorlatokat, minthogy sajátjaikat tudatosan terjesszék. Ugyanakkor, hogy ez utóbbiban – legalábbis az oktatási innovációs ökoszisztémán belül – azok a tudományegyetemek, amelyek pedagógusképzéssel, továbbképzéssel is rendelkeznek, jelentős szerepet töltenek be.⁴⁹

A Magyar Nemzeti Bank 2019-es Versenyképességi programja 12 területen 330 versenyképességi javaslatot mutat be részletesen, amelyek megvalósítása nagymértékben elősegítheti a versenyképességi fordulat megvalósulását és Magyarország sikeres felzárkózását. A versenyképességi reformprogram szisztematikus és logikus végrehajtása alkalmas lehet arra, hogy a magyar fejlettségi szint 2030-ra az osztrák fejlettség 80–90 százalékára emelkedjen. A program 12 területe a versenyképesség valamennyi lényeges tényezőjét érinti a hagyományos és humán tőke mennyiségi és minőségi mutatóitól az intézményi és gazdaságszerkezeti kérdésekig. A program több más lényeges eleme mellett a felsőoktatás területén kitért arra, hogy a magyar felsőoktatás nemzetközi versenyképességének javításához meghatározó feltétel, hogy vonzóbbá tegyék az oktatói pályát, mert jelenleg a hazai egyetemek nem képesek releváns alternatívát kínálni a piaci elhelyezkedéshez képest az oktatásra és kutatásra nyitott végzős hallgatóiknak.

További problémaként jelenik meg, hogy a kezdő egyetemi oktatói, kutatói bérek elmaradnak a közép fokú végzettséggel, különösebb szaktudás nélkül elérhető bérektől.⁵⁰ A bérek alacsony színvonal mellett a karrierutak sem világosak. Ezt támasztja alá a fiatal kutatók magyarországi helyzetét vizsgáló kutatási jelentés, mely szerint az intézmények merev hierarchiában működnek, a szakmai ranglétra „megcsontosodott.” A válaszadók szerint az MTA nagydoktori fokozatának megszerzéséhez felállított követelmények korszerűtlenek és átláthatatlanok. A multidiszciplináris kutatások nehezen illeszthetők be az MTA osztályrendszerébe. A felsőoktatás kutatásintenzitásának növeléséhez elengedhetetlen volna a bürokratikus és oktatási terhelés csökkentésére. Nincs átjárhatóság – és ennek következtében tudásáramlás – az akadémiai, a felsőoktatási és az ipari munkahelyek között. Aki egyszer elhagyta az akadémiai szektort, annak szinte lehetetlen visszatérnie.⁵¹

A 2013-ban elfogadott Befektetés a tudásba, befektetés a jövőbe kutatási, fejlesztési és innovációs stratégiája 2013-2020 megújítása és felülvizsgálata 2018-ban elkezdődött, melynek alapján a 2030-as jövőkép és a stratégiai cél szintjén új hangsúlyok jelentek meg a társadalmi inkluzivitás és az ország-specifikusság beemelésével. A 2030-ig terjedő időszakban Magyarországnak belső, rendszerszintű, szerkezeti változásokat kell megvalósítania a KFI rendszerben, a gazdaságban és a társadalomban egyaránt annak érdekében, hogy a fentiekben leírt fejlődési pálya fenntartható legyen. A jövőkép teljesüléséhez elengedhetetlen a stratégiai cél elérése, miszerint a KFI rendszer meghatározó alapot képez a hazánkban működő KFI szereplők hazai és globális értékláncokban történő hatékony részvételéhez és az állampolgárok jólétének növekedéséhez. A jövőkép a három fő célcsoport alapján, a beavatkozási logika mentén további átfogó (rendszerszintű) és specifikus célokra bontotta a következők szerint:

⁴⁹ Kováts - Temesi szerk. (2018)

⁵⁰ Versenyképességi program 330 pontban (2019)

⁵¹ Alpár D. et al (2018)

- „a tudásbázisok esetében elsődleges a rendszerműködés szintjén a hatékonyságnövelés, valamint az értékközpontú, teljesítményalapú finanszírozás és működés bevezetése, illetve hosszú távú fenntartása, emellett pedig az élvonalbeli kutatások megerősítése;
- a tudásáramlás kapcsán kiemelten fontos az együttműködések tartóssá válása, valamint az ehhez szükséges bizalmi tőke, motiváltság, érdekeltség, a szektorok közötti „közös nyelv”, az átjárhatóság és az alkalmazható, összességében átlátható modellek kiépülése;
- a tudásfelhasználás terén alapvető jelentőségű a jelenlegi innovációs bázis kiszélesítésével a kiegyensúlyozott, rendszerszintű működés kialakítása és fenntartása a szereplők egyre fokozódó nyitottsága és társadalmi beágyazottsága mellett.”

A stratégia kiter arra is, hogy az állami kutatás-fejlesztési ráfordítások GDP-arányos mértékének jelentős növelése megelőzve a minőségi kutatói elvándorlását, továbbá hosszútávon biztosítható legyen a minőségi tudományos műhelyek stabil működését. A megváltozott kihívásokra, a folyamatos változásokra a K+F+I rendszer szereplői akkor tudnak reagálni, ha a megfelelő személyi és intézményi feltételek állnak rendelkezésükre a hatékony tudásteremtésre és átadásra. A személyi feltételek biztosítása elsődlegesen az oktatáspolitikai feladata. A stabil, kiszámítható finanszírozási rendszer egyben lehetőséget ad a kutatói életpályamodell stabilizálására és a bérek rendezésére, az állami kutatóhelyeken dolgozó kutatók megbecsültségének növelésére, az oktatói-kutatói profilok megteremtésére, az ipari partnerekkel közös képzésre.⁵²

5. Összefoglalás, konklúziók

A tudomány szerepe és jelentősége napjainkra sokat változott. Az emberi és tudásalapú társadalom fenntartható fejlődése, a természeti erőforrásokkal való gazdálkodás, az információ-technológia forradalmian gyors változása, a humán erőforrás gazdagítása igényli a diszciplínák valós szükségleteket, jövőbe mutató módon kielégítő kutatási, fejlesztési potenciálját.

A 21. század felsőoktatási intézményeinek kiemelt feladata, hogy működési területük társadalmi, kulturális, gazdasági fejlődését elősegítse, képzési, továbbképzési, kulturális, tudományos centrumként működjenek. Szerepet kell vállalniuk a térségi kohézió erősítésében, folyamatosan fejleszteniük kell képzési portfóliójukat, korszerű válaszokat adva az adott térség társadalmi, gazdasági kihívásaira. E sajátos kulturális adaptációnak leginkább arról kell szólnia, hogy a gazdasági, társadalmi és környezeti rendszerek közötti kapcsolatok működési szabályai, illetve az egyes tevékenységek okai és következményei minden érintettben, minden szinten tudatosuljanak és nyilvánvalóvá váljanak, valamint befolyásolják az egyes döntéseket az adott területeken. Mindezen tudáselemek segítségével az érintettek nagyobb eséllyel lesznek majd képesek alkalmazkodni a komplex és gyorsan változó világhoz.

E permanens fejlődési folyamatban, olyan irányelv alapján, mint az egész életen át tartó tanulás, meghatározó szerepe lehet a matematikának, a természettudományoknak, a műszaki (mérnöki) tudományoknak és az informatikának; ugyanakkor el kell ismerni a társadalom- és a bölcsészettudományok rendeltetését is. A gazdaság innovációs víziója megfogalmazza a tudomány, az oktatás és a termelő/szolgáltató szféra közötti együttműködés komplex igényét. Ehhez fejleszteni kell a K+F+I folyamatát, forrásait és struktúráját, az oktatási rendszert, az oktatói-kutatói hálózatot, és utóbbiak karrierlehetőségeit.

Végül, a tudományok és a tudásalapú társadalom jelentőségét, és gazdasági, társadalmi hatásait összefoglaló és elemző tanulmány esetében nem lehet figyelmen kívül hagyni a jelenleg zajló COVID-19 világjárványnak a tudásalapú társadalomra gyakorolt hatásait sem. Természetesen ezek a hatások jelen pillanatban még nem látszanak teljesen tisztán, ugyanakkor lényeges megjegyezni, hogy a fentiekben vázolt sajátosságok, célok és eszközök a gazdaság „normális” működése esetén követhetők, illetve alkalmazhatók. Ebben a „korábbi” világban elsősorban a digitalizáció és kommunikáció, a globális tudástranszfer, valamint a közlekedés, elérhetőség és megközelíthetőség ugrásszerű változásainak hatására a világ - a népesség egyre növekvő hányada számára – kinyílt, és úgy tűnt, a globalizáció megállíthatatlan.

⁵² Befektetés a tudásba, befektetés a jövőbe (2018)

Ezt a koránt sem tökéletes, de működési mechanizmusait, sajátosságait tekintve viszonylag ismert régi világot az elmúlt alig néhány hónap távlatából most egészen szépnek és optimálisnak is láthatjuk, és miközben aggódva tekintünk a jövőbe, a napok múlásával egyre kevésbé tűnik valószínűnek az, hogy a koronavírus utáni világ éppen olyan lesz majd, mint a krízis előtti. A döntően a piaci koordináció keretein belül zajló globalizáció helyét jelenleg egyre inkább a deglobalizáció váltja fel, az új szabályozásokkal, korlátozásokkal eddig nem tapasztalt helyzetek elé állítva a tudomány és kultúra képviselőit, piaci szereplőket és állampolgárokat egyaránt. Az, hogy ezek a deglobalizációs tendenciák hogyan formálják át az eddigi gyakorlatokat, és az, hogy a deglobalizációt mikor váltja fel, ha felváltja egyáltalán a reglobalizáció, jelen pillanatban még nem látszik tisztán. Nagy kérdés, hogy a válsághelyzet mérséklődését követően a meghatározó tendencia a korábbi helyzethez történő visszatérés, visszarendeződés lesz, vagy a tudomány újraszerveződésének leszünk-e majd tanúi és új minőségi tartalmak jönnek-e majd létre? Nem tudjuk. Ami viszont egyértelműen látszik, hogy a tudománynak a krízishelyzet megfelelő formában történő kezelésében és a régi-új világ felépítésében is meghatározó szerepe lesz majd.

Irodalom:

- 169/2000. (IX.29.) Korm. Rend az egyes tudományterületekhez tartozó tudományágak, valamint a művészeti ágak felsorolásáról
- A Tanács ajánlása Magyarország 2019. évi nemzeti reformprogramjáról, amelyben véleményezi Magyarország 2019. évi konvergenciaprogramját. Brüsszel, 2019.6.5. COM(2019) 517 final
- A Tanács Főtitkársága AZ „EURÓPA 2030” PROJEKT Kihívások és lehetőségek Luxembourg: Az Európai Unió Kiadóhivatala 2010
- Alpár D., Barnaföldi G. G., Dékány É., Kubinyi E., Máté Á., Munkácsy B., Neumann E., Solymosi K., Toldi G. (2018): Fialat kutatók Magyarországon. Felmérés a 45 év alatti kutatók helyzetéről, karrierterveiről, nehézségeiről. Kutatási jelentés, 46 p. https://mta.hu/data/dokumentumok/fialat_kutatok_helyzete_felmeres_eredmeny.pdf Letöltve 2019. június 20.
- Az uniós Magyarország tudománypolitikája (3.4. számú változat: 2005). Magyar Tudományos Akadémia, Budapest 46 p.
- Báger G. szerk. (2008.): A tudásalapú gazdaság és társadalom. Állami Számvevőszék Fejlesztési és Módszertani Intézet Budapest, 295 p
- Befektetés a tudásba, befektetés a jövőbe. Magyarország megújított kutatási, fejlesztési és innovációs stratégiája. Társadalmi véleményezés alatt álló tervezet. A dokumentumot a Kormány nem tárgyalta. Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal 2018.
- Darvay S., Nemcsók J., Fernczy Á. (2016): Fenntartható fejlődés. Polgári Szemle, 12. évfolyam 4-6. szám 88-104. p.
- Európai Bizottság (2011): Az európai felsőoktatási rendszerek által az intelligens, fenntartható és inkluzív növekedés terén tett hozzájárulás növelése. Brüsszel, 2011.9.20. COM(2011) 567 végleges
- Európai Bizottság (2020): 2020. évi országjelentés – Magyarország. Brüsszel, 2020.2.26. SWD 516 final
- European Strategy and Policy Analysis System: Global Trends to 2030: Can the EU meet the challenges ahead? An inter-institutional EU project with the participation of the European Parliament, the Council of the European Union, the European Commission and the European External Action Service 2015.
- Fokozatváltás a felsőoktatásban. Középtávú szakpolitikai stratégia 2016. <http://www.kormany.hu>
- Goovaerts, L., Mieke, D. C., Struyven, K., Dehaene, W. (2019): A Concrete Proposal to Introduce Control Theory to 16 Year Old Pupils. European Journal of STEM Education, 4(1), 06. <https://doi.org/10.20897/ejsteme/5757> Letöltve: 2019. november 5.
- Gulyás L., Kampis Gy., Kutrovátz G., Ropolyi L., Soós S. (2013): Bevezetés a tudományfilozófiába. Eötvös Loránd Tudományegyetem Budapest, 198 p. <https://ttk.elte.hu/dstore/document/855/book.pdf>
- <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX:52016AE1902> Letöltve: 2018. október 9.
- <http://www.h2020.gov.hu/iii-tarsadalmi-kihivasok/6-tarsadalmi-kihivas> Letöltve: 2019. szeptember 3.
- http://www.unesco.hu/termeszet_tudomany/fenntarthato-fejlodesre/fenntarthato-fejlodes-091214 Letöltve: 2019. december 11.

-
- https://ec.europa.eu/education/policies/innovation-in-education/the-european-institute-of-innovation-and-technology-eit_hu Letöltve: 2019. december 13.
- <https://nkfih.gov.hu/hivatalrol/hivatal-hirei/hol-tartanak-fiek> Letöltve: 2019. december 3.
- <https://nkfih.gov.hu/hivatalrol/jogelod-szervezetek/frascati-kezikonyv> Letöltve: 2019. december 4.
- <https://nkfih.gov.hu/hivatalrol/unios-kfi-politika/europai-unio-politikaja> Letöltve: 2019. december 15.
- Kerényi Á. (2019): Mi a H2020? Kutatás – Fejlesztés az EU-ban. MTA KRTK 4 p.
- Kováts G., Temesi J. szerk. (2018): A magyar felsőoktatás egy évtizede 2008 – 2017. Budapest Corvinus Egyetem Nemzetközi Felsőoktatási Kutatások Központja NFKK Kötetek 2. 212 p.
- Lükő I. (2017): Oktatás és fenntarthatóság az ENSZ Fenntartható Fejlődési Célok. EDU 7. évfolyam 3. szám (SDG 2016-2030) rendszere alapján 7-31. p. <http://eduszakped.com/wp-content/uploads/2017/11/edu15.pdf> Letöltve: 2019. július 3.
- Nemeskéri, Zs, Zádori, I., Tibold, A., Kósa, G. (2019): Sustainability and Human Resource Development: Findings of the OVHR-model in Hungary. In: Minnis, S.; Johnson, K. - 2019 AHRD International Research Conference in the Americas : Conference Proceedings. pp. 1-25. Paper: Session ID: 539193, 1-25 p.
- Nemeskéri, Zs., Zádori, I. (2019): Sustainability, Development Goals and Human Resource Development: Findings of the OVHR-model in Hungary. In: Bui, Anh Tuan Human Resource Development: Innovation and Evolution in the Digital Era. Hanoi, Vietnam: Foreign Trade University, p. 34.
- Nemzeti Fejlesztés 2030 Országos Fejlesztési és Területfejlesztési Koncepció. Melléklet az 1/2014. (I. 3.) OGY határozathoz. Magyar Közlöny 2014. évi 1. szám
- Nemzeti Fenntartható Fejlődési Keretstratégia 2012-2024. Nemzeti Fenntartható Fejlődési Tanács 2013.
- Nemzeti Intelligens Szakosodási Stratégia 2014. november. Nemzeti Innovációs Hivatal, Budapest
- Simai M. (2016): A harmadik évezred nyitánya. Corvina Kiadó Kft. 362-363. p.
- Simai M. (2018): A munka jövője, a tudomány és a tanulás a 21. század világában Magyar Tudomány 179(2018)1, 3–7. p
- Stehr, N. (2002): Knowledge and Economic Conduct: The Social Foundations of the Modern Economy (Studies in Comparative Political Economy and Public Policy) University of Toronto Press, Scholarly Publishing Division; 1 edition (July 6, 2002)
- Szentes T. (2002): A globalizációs folyamat kedvező és kedvezőtlen hatásai. <https://epa.oszk.hu/00700/00775/00043/708-719.html> Letöltve: 2019. október 4.
- Vakhal P. (2019): Jelentés a világgazdasági fórum globális versenyképességi indexéről. KOPINT-TÁRKI Konjunktúrakutató Intézet, Budapest 12 p
- Vámos T. (2010): A műszaki tudományról. Magyar Tudomány 2010/október. <http://www.matud.iif.hu/2010/10/11.htm>
- Versenyképességi program 330 pontban 2019. Magyar Nemzeti Bank. <https://www.mnb.hu/letoltes/versenykepességi-program.pdf>
- Zádori, I., Nemeskéri, Zs., Sebők, M. (2017): Sustainable Development Goals and the OVHR-model in Higher Education. QUALITY ASSURANCE REVIEW 7:2 79-94. p.
- Zádori, I., Sebők, M., Nemeskéri, Zs. (2016): Sustainability, HRM and Public Services. PRO PUBLICO BONO 2016:2 42-57. p.