



KORMÁNYZATI GAZDASÁG- ÉS TÁRSADALOM-STRATÉGIAI KUTATÓ INTÉZET

**A MAGYAR KUTATÁS-FEJLESZTÉS ÉS INNOVÁCIÓ
SZÁMOKBAN, TÉNYEK ÉS TRENDK**

Budapest, 2009. március

Tartalomjegyzék

I.	A magyar innováció és K+F alakulása 2000-2007 között	3
	Anyagi ráfordítások alakulása	3
	A kutatási-fejlesztési ráfordítások finanszírozása	6
	A kutatás-fejlesztési ráfordítások felhasználása	10
	A kutatás-fejlesztés ráfordításai az egyes tudományágakban	11
	A magyar kutatás-fejlesztés kapacitásai	14
	A magyar kutatás-fejlesztés környezeti feltételei	19
	A magyar K+F gazdasági hasznosulását mérő mutatók	27
	Az innováció hasznosulását jelző gazdasági mutatók	31
II.	A magyarországi kutatás fejlesztés regionális elhelyezkedése	34
III.	A magyar K+F és innovációs eredmények nemzetközi összevetésben	45
	1. A kutatás-fejlesztés jellemzői	45
	2. Az innovációs tevékenységek jellemzői	65
IV.	Az innováció várható alakulása és makrogazdasági hatásai	78
	1. Az innováció és a gazdasági növekedés kapcsolata	78
	2. Az országspecifikus innovációs mutatók kiválasztása regressziós elemzés segítségével	90
	3. Az innovációs változók előrejelzése három forgatókönyv szerint 2013-ig	92
	4. A három innovációs forgatókönyv várható makrogazdasági hatásainak elemzése	93
	5. Következtetések, összefoglalás	96
	FOGALMAK	97
	TÁBLÁZATOK	103

I.

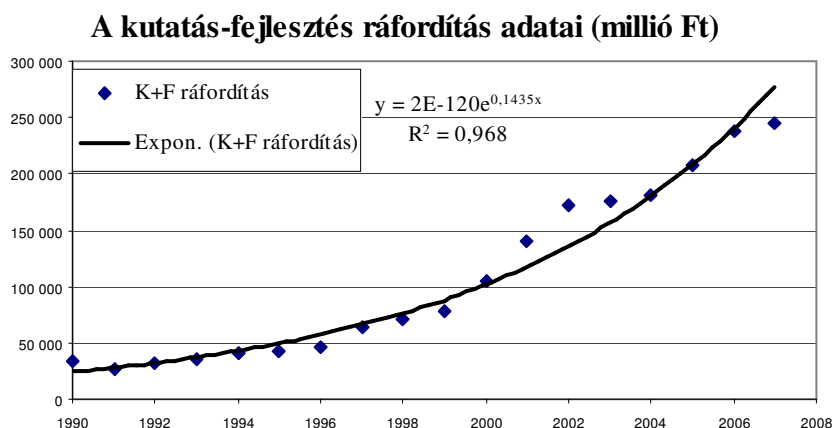
A MAGYAR INNOVÁCIÓ ÉS K+F ALAKULÁSA 2000-2007 KÖZÖTT

A magyar innovációs teljesítmény változásának vizsgálatakor abból indultunk ki, hogy az egyes években milyen anyagi források álltak a K+F tevékenység rendelkezésére. Az anyagi ráfordításokat ezt követően a szerint osztályoztuk, honnan származtak az anyagi források. A felhasználás tekintetében arra voltunk kíváncsiak, hogy mely szektorokban, milyen tudományterületen, és milyen gazdasági cél érdekében végezték az adott kutatás-fejlesztési tevékenységet.

Az anyagi ráfordítások alakulása

A hazai kutatás-fejlesztés tevékenység elemzésének kiindulópontjául a **ráfordítások** vizsgálatát tekintettük. A rendelkezésre álló adatok szerint hazánk a rendszerváltás óta folyamatosan növeli azon összegeket, amelyeket kutatásra és kísérleti fejlesztésre használ fel. Míg 1990-ben ez az összeg folyóáron csupán alig 34 milliárd forintot tett ki, a legfrissebb, 2007-es adat már közelíti a 246 milliárd forintot. 1990 óta tehát összességében a ráfordítások több mint hétszeres nagyságúra nőttek.

1. ábra



Forrás: KSH

Amennyiben a több mint 15 éves időszak tendenciáját szeretnénk megragadni, érdemes trendet illeszteni az idősorra. Intuitíve következtethetünk arra, hogy egy nemlineáris trend jobban megállja a helyét, az ábra alapján ugyanis látható, hogy a növekedés üteme az időszak utolsó harmadában kisebb ingadozásokkal, de nagyobb. Mivel az exponenciális trendvonal illeszkedésének jóságát mutató érték 1-hez közeli, a trend használata megalapozott.

A K+F ráfordítások növekedésének üteme a hosszú távú tendenciát tekintve tehát az utóbbi években jelentősen felgyorsult. A 2000-2007 közötti időszakot alapul véve megállapítható, hogy az ezredfordulón még csak 105 milliárd forintos ráfordításunk 2007-re több mint duplájára nőtt, azaz majdnem 246 milliárd forint értékre gyarapodott. A változás átlagos üteme azonban nem volt egyenletes, a legerőteljesebben 1999-ről 2000-re nőtt ez az összeg, 35 százalékkal, emellett a nyolc év alatt háromszor is alig 3 százalékos növekedés történt. A folyamat meglehetősen hektikus, ad hoc történések magyarázzák a számok aktuális alakulását.

Az összes kutatás-fejlesztés ráfordítás **bruttó hazai termékhez viszonyított mértéke** a vizsgált években **meglehetősen alacsonynak mondható**, mind az Európai Unió, mind a világban tapasztalható arányokhoz képest. A mutató két évben érte el a GDP egy százalékát, s átlagosan 0,94 százalékos volt 2000 és 2007 között. Az EUROSTAT 2007-es adatai alapján az európai kutatás-fejlesztés ráfordítások a közös GDP 1,84 százalékán állnak. Magyarország a legtöbb EU tagországgal együtt tehát messze lemaradt attól, hogy a Lisszaboni Stratégia követelményét 2010-re teljesítse, és kutatás-fejlesztési ráfordítása elérje a GDP 3 százalékát. A GDP-hez viszonyított ráfordítások tekintetben tehát ez idáig rosszul teljesítettünk, 2000 és 2007 közt növekedési út nem azonosítható, stagnálás jellemző.

Árnyaltabb kép adódik a számadatok alakulásáról, ha azokat az inflációval defláljuk. Az elemzéshez a 2000-es árakat rögzítve az így számított 2007-es kutatás-fejlesztési ráfordítások értéke közel 162 milliárd forint, ami jóval alulmúlja a folyó áras összeget. Az eredetileg azonosított, folyó áras kutatás-fejlesztés ráfordítások értékét tehát 34 százalékban az infláció magyarázza. Reál-értelemben a vizsgált nyolc év alatt a növekedés mértéke lényegesen alacsonyabb. Míg nominális értéken a 2007-es számadat a 2000-eshez viszonyítva több mint kétszeres, míg a reál ráfordításokat vizsgálva csak másfélszeres a növekmény. Az időbeli változások pontosabb kifejezésére használt változatlan áron vett mutatók szerint a változások éves nagysága és iránya is másként fest. A legmagasabb pozitív irányú eltérés 2000-ről 2001-re

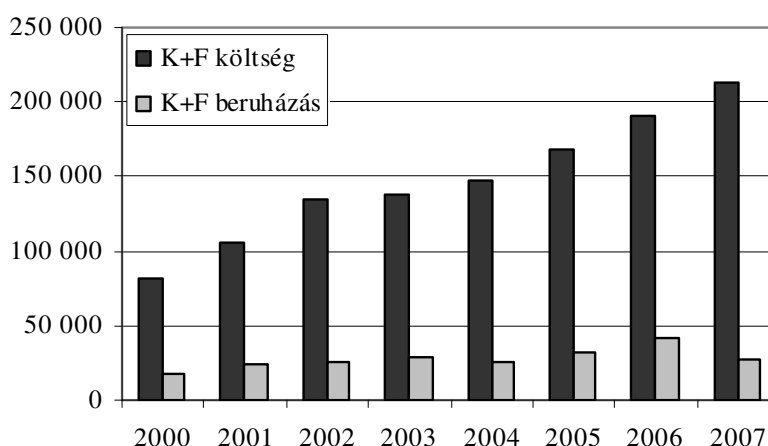
látható, megközelítőleg 23 milliárd forint. Ettől eltérően azonban az éves változás több év során is negatív irányú volt, vagyis a 2000-es bázisú reál árakat tekintve 2003-ra, 2004-re és 2007-re is csökkent az előző évhez viszonyítva a hazai kutatás-fejlesztési ráfordítások összege.

A kutatás-fejlesztési tevékenységre fordított tételek általános elemzése alapján elmondható, hogy Magyarország 2000 és 2007 közt jó úton haladt, jelentős forrásokat használt fel, s azokat folyó áron tekintve folyamatosan növelte. E pozitív kép nyomán viszont még nem vonhatunk le messzemenő következtetéseket az összegek allokációjának, felhasználásának és eredményességének ismerete nélkül.

A statisztikai módszertan a kutatás-fejlesztés ráfordításait a kutatás-fejlesztési költségek és a kutatás-fejlesztési beruházások (felhalmozási kiadás) együttes összegeként határozza meg. Bármilyen hazai vagy külföldi forrásból származó pénzforrás idetartozik, melyet eredetileg kutatásra vagy fejlesztésre szántak. A kutatás-fejlesztési költségek közt megkülönböztethetők a személyi jellegű ráfordítások, valamint a dologi költségek. Kutatás-fejlesztési beruházás alatt az új és használt tárgyi eszközök, számítógépes szoftverek beszerzési értékét értjük. Beruházás lehet továbbá a tárgyi eszköz (gép, műszer), illetve számítógépes szoftver beszerzése, előállítása, s ezek üzembe helyezéséig a raktárba történő beszállításig végzett egyéb tevékenység is.

2. ábra

A K+F költség és beruházás megoszlása (millió Ft)



Forrás: KSH

Hosszabb időtávot is tekintve a kutatás-fejlesztési ráfordítások nagyobb részét a kutatás-fejlesztés költségei teszik ki. Már 2000-ben is a ráfordítások több mint kétharmadát a költségek okozták, azonban az évek során ez a részarány csak növekedett. 2007-re a költségek arányában még 10 százalékpontos növekmény tapasztalható, ebben az évben már a ráfordítások 86 százaléka a költségekből adódott. Ez alapján megállapíthatjuk, hogy Magyarország a kutatás-fejlesztési ráfordításait napjainkban dominánsan a tevékenységben foglalkoztatottak bérkielégítésére, illetve a már meglévő berendezésekkel kapcsolatos kutatás-fejlesztési munka költségeire fordítja. Kevesebb, mint 15 százalékban történik a kutatás és fejlesztés végzését elősegítő új vagy használt tárgyi eszközök, számítógépes szoftverek finanszírozása.

A kutatás-fejlesztés **költségei** értéke 2000-ben 81 milliárd forint volt, ez az összeg 2007-re 212 milliárd forintra nőtt. Átlagosan évente kevesebb, mint 19 milliárd forinttal növekedett a számadat, amelyet gyakorlatilag egy alulbecsült mutatónak nevezhetünk, ugyanis két évben, 2003 és 2004 során kirívóan alacsonynak bizonyult az éves szintű változás: 4 és 9 milliárd forint. Ha ezeket az értékeket kiszűrjük, 2000-2007 között átlagként 23 milliárd forintot kapunk.

A **beruházások** abszolút értékei gyakorlatilag konstansnak nevezhetőek. Némi növekedés az évek során ugyan megindult, azonban a 2007-re vonatkozó adat újra a 2003-as értékre esett vissza. Évente átlagosan közel 2 milliárd forinttal növekedtek a kutatás-fejlesztési beruházások. E mellett két évben is csökkent a beruházások száma, ebből a legjelentősebb, a 2007-re történő éves csökkenés majdnem 14 milliárd forint értékű volt.

Amennyiben a beruházások részaránya, avagy a források hatékonyabb allokációja megvalósulna, az jelentősen javíthatná a kutatás-fejlesztés szektor versenyképességét, s ezáltal implikálhatná a tudás- és technológia-intenzív ágazatok növekedését is.

A kutatás-fejlesztési ráfordítások finanszírozása

A **ráfordítások finanszírozási szerkezete** négy részre tagolódik. Elsőként jelentős anyagi forrást biztosítanak a **vállalkozások**, melyek fő tevékenységük mellett kutató-fejlesztő munkákat végeznek, illetőleg saját kutatóközpontokat működtetnek a gyártásukhoz, termelésükhöz felhasználható technológiák fejlesztése céljából. Az

állam, mint másik fő pénzforrást biztosító aktor szintén megjelenik a finanszírozási struktúrában, jelentős mértékben hozzájárulva a felhasználható források mennyiségéhez. E két dominánsnak minősíthető szereplő mellett **egyéb hazai és külföldi források** szerepelnek még.

1. táblázat

A kutatás-fejlesztés ráfordítások pénzügyi forrásai (millió forint)

Év	Kutatás- fejlesztés ráfordítás	Vállalkozási forrás	Állami költségvetési forrás	Egyéb hazai forrás	Külföldi forrás
2000	105 388	39 790	52 207	2 189	11 202
2001	140 605	48 984	75 386	3 317	12 918
2002	171 470	50 936	100 392	2 369	17 773
2003	175 773	53 926	102 008	991	18 847
2004	181 525	67 351	94 049	1 334	18 791
2005	207 764	81 954	102 666	974	22 171
2006	237 953	103 040	106 538	1 497	26 877
2007	245 693	107 769	109 117	1 574	27 233

Forrás: KSH

A folyó áron vizsgált, 2000 és 2007 közt történt kutatóhelyi, több mint 140 milliárd forintnyi kutatás-fejlesztési ráfordítás-növekedést nagy részben a vállalkozások és az állami költségvetés forrásai tették lehetővé. 2006-tól az állami szervek ráfordításaihoz számítja a kutatás-fejlesztés statisztika az önkormányzatok ráfordításait is, így a jövőben ez még növelheti az összeget. További változtatást jelent, hogy a 2006-ig az egyéb hazai forrást képező nonprofit szervezetek által eszközölt ráfordítások újonnan már önálló forrásként szerepelnek. A 2006-ig használatos módszertan alapján a 2000-2007 közti vizsgált időszakban az egyéb források viszonylatában a ráfordítások értékei oszcilláltak, míg a **külföldi források kvázi egyenletes ütemű, növekvő tendenciája látható**. Az egyéb források 2000-ben adott 2 milliárdot meghaladó értéke 2007-re folyó áron 1,5 milliárd forintra csökkent. Ezzel szemben **a külföldi pénzforrások emelkedése több mint 100 százalékos**, az összeg 11 milliárd forintról 27 milliárd forintra változott. Csökkenés az egyes éveket tekintve kizárólag 2003-ról 2004-re történt, annak mértéke azonban elhanyagolható. Ezt az összes ráfordítás viszonylatában minimálisnak tekinthető számot is felhasználva 2000 és 2007 közt

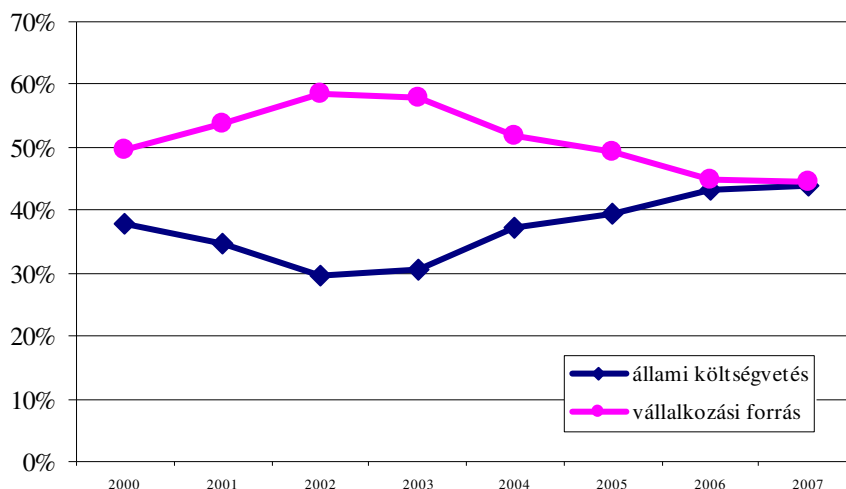
átlagosan, évről-évre 2290 millió forinttal növekedtek a külföldi források. Ez egyrészt **pozitív abban a tekintetben, hogy a Magyarország egyre nagyobb volumenű forrásokat képes vonzani, másrészt azonban a külső forrásoktól való túlzott függés nem lenne hosszú távon kifizetődő.**

A külföldi források erős súlya a vállalkozások vonatkozásában is fontos problémakör. A már fentebb említett tendencia részletesebb elemzését folytatva adódik, hogy nemcsak összességében, hanem évente is növekedett a vállalkozásoktól származó pénzügyi források értéke. A növekedés mértéke ezzel szemben eltérő volt: pár évet leszámítva, ahol csak 5 százalékos növekedés következett be, alapvetően 22 és 26 százalék közt mozogtak az évről évre végbemenő növekedési ütemek. Ez pozitív, mert a vállalkozások egyre nagyobb hangsúlyt fektettek ez alapján a termékeik, eljárásaik megújítására és korszerűsítésére, azonban látni kell azt a vetületet is, hogy ezért a változásért **nagymértékben a külföldi transznacionális vállalatok leányvállalatai felelősek**, és vélhetőleg kisebb a szerepe a hazai kézben lévő közepes és kisvállalkozásoknak. A hazai versenyképes, innovatív vállalkozások működése sem elhanyagolható, illetve lebecsülendő e tekintetben.

Az állami kézből történő finanszírozás növekedési üteme ugyan alulmaradt a vállalkozások 2000 és 2007 közt bekövetkezett csaknem háromszoros gyarapodásától, de bővülésük szintén figyelemreméltó. Nyolc év alatt **az állami ráfordítások több mint duplájára nőttek**, értékük 2007-ben már meghaladta a 109 milliárd forintot. Éves szinten csökkenés csupán 2004-ben volt, annak mértéke azonban az egy százalékot sem érte el. A vizsgált időszak első két évében jellemző relatíve nagy ütemű **növekedés azonban idővel megtorpant**. A 2000-ről 2001-re történő 44 százalékos, majd a következő évben látott 33 százalékos bővülés után egyik évben sem érte el a növekedés a plusz egy százalékot sem. Gyakorlatilag **2004 óta az állami ráfordítások stagnálásáról beszélhetünk**. Az államháztartás egyenlegét ismerve az állami kiadások lefaragása miatt ez a tendencia a jövőben is folytatódni fog, amennyiben az állam nem kezeli különleges kitörési alapként a kutatás-fejlesztésben rejlő lehetőségeket.

3. ábra

**A vállalati és állami finanszírozási hányad
alakulása a K+F ráfordításokban**



Forrás: KSH

Erős az eltolódás a ráfordítások szerkezetében az állami és a vállalati arányokat alapul véve 2000 és 2007 között. 2000-ben a vállalkozások adták a finanszírozások 38 százalékát, az állami költségvetés pedig közel 50 százalékban képviseltette magát. Ez a megosztás az elkövetkező 3-4 évben megváltozott. 2002-ben érte el a két szektor hozzájárulása közti különbség a legnagyobb értékét, gyakorlatilag a vállalkozásoktól származó források az összes ráfordítás egynegyedét súrolták felülről, míg az állami költségvetési arány közel 60 százalékra emelkedett. **A trend megfordulása 2003-ra tehető, ekkor újra növekedésnek indult a vállalati arány értéke.** 2004-ben a vállalati kutatás-fejlesztési források újra elérték a 2000-es szintet, értékük több mint 37 százalékot tett ki 2007-ig összességében még majdnem 7 százalékpontos gyarapodás ment végbe. **Ezzel ellentétes módon az állami költségvetés súlya csökkent az összes ráfordítást tekintve.** 2004-2005-re az állam részaránya lecsökkent a korábbi, 2000-ben tapasztalt mértékre, majd a következő években tovább süllyedt. Ennek következtében 2007-ben már csak a teljes kutatás-fejlesztés ráfordítások 44 százalékát biztosította az állami költségvetés.

A magyar kutatás-fejlesztési ráfordítások felhasználása

A kutatás-fejlesztés ráfordításai az alapján tipizálhatók, hogy az innováció mely szakaszában történik a felhasználásuk. A **tevékenység típusok** között a tudományos kutatást és a kísérleti fejlesztést megkülönböztetjük meg.. Az előbbi tovább bontható **alapkutatásra** és **alkalmazott kutatásra**.

Az **alapkutatás** során a tudásbővítés képezi a fő célt, a kísérleti vagy elméleti munka új ismeretek elnyerését szolgálja elsődlegesen. Létezik célzott alapkutatás is, ennek kritériuma, hogy az új felismerés felhasználható legyen később felmerülő problémák megoldására. Ehhez hasonlóan az **alkalmazott kutatások** feladata, hogy konkrét problémák megoldását segítsék elő.

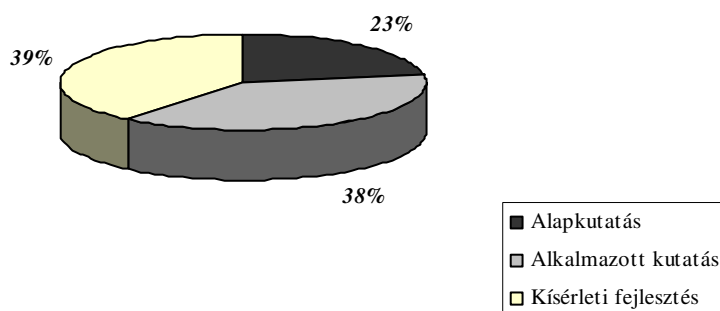
A kísérleti fejlesztéseket egy erősebb határvonal választja el az a tudományos kutatásoktól, rendeltetésük **új tudományos ismeretek hasznosítása, új termékek, eljárások, módszerek bevezetése**. Ide tartozik egy esetleges új termék tervezése, kipróbálása, és tesztelése. Az alapkutatás és az alkalmazott kutatás jellemzően a felsőoktatási szektorhoz, az egyetemek mellett működő kutatóközpontokhoz köthető. Emellett az állami szférához tartozó kutatóintézetek is foglalkoznak ilyen tevékenységgel. A kísérleti fejlesztés az innovációs folyamat előrehaladtával érinti leginkább a piaci szereplőket.

A 2007-ben kutatás-fejlesztésre fordított közel 246 milliárd forint felhasználásának tevékenység alapú megoszlását a ábra mutatja. Az összes éves ráfordításból mintegy 150 milliárd forint jutott tudományos kutatásra 2007-ben. Ez az összes rendelkezésre álló anyagi forrás közel 61 százalékát jelentette. Ha pusztán a számok arányából kívánunk következtetésre jutni, a kísérleti fejlesztésekre maradót kevesebb, mint 40 százalék a kutatás-fejlesztés ráfordítások megtérülésének negatív helyzetét sugallhatja. **Ha a konkrét termék- és eljárás-fejlesztésre relatíve kevesebb jut, arra a konklúzióra juthatunk, hogy az innovációs szakasz végén vágjuk el a sikeres piaci hasznosításhoz vezető utat.** Vitathatatlan, hogy az összes szakaszra elegendő forrást kell juttatni, mégis vélhetően konkrét gazdasági hasznosulást a kísérleti fejlesztések adnak. Továbbá sok tudományterület esetén azok forrásigénye magasabb is. Azonban az is kérdés, hogy az alapkutatások mennyire célorientáltak tudnak lenni A kritika helyénvalóságát sok egyéb tényező is befolyásolja, többek közt a kutatási folyamatok közötti kohézió. A konstruktív együttműködési

kezdeményezések az esetlegesen később feleslegesnek minősíthető alapkutatások számát is redukálhatják.

4. ábra

**K+F ráfordítás tevékenység típusok szerint
(2007)**

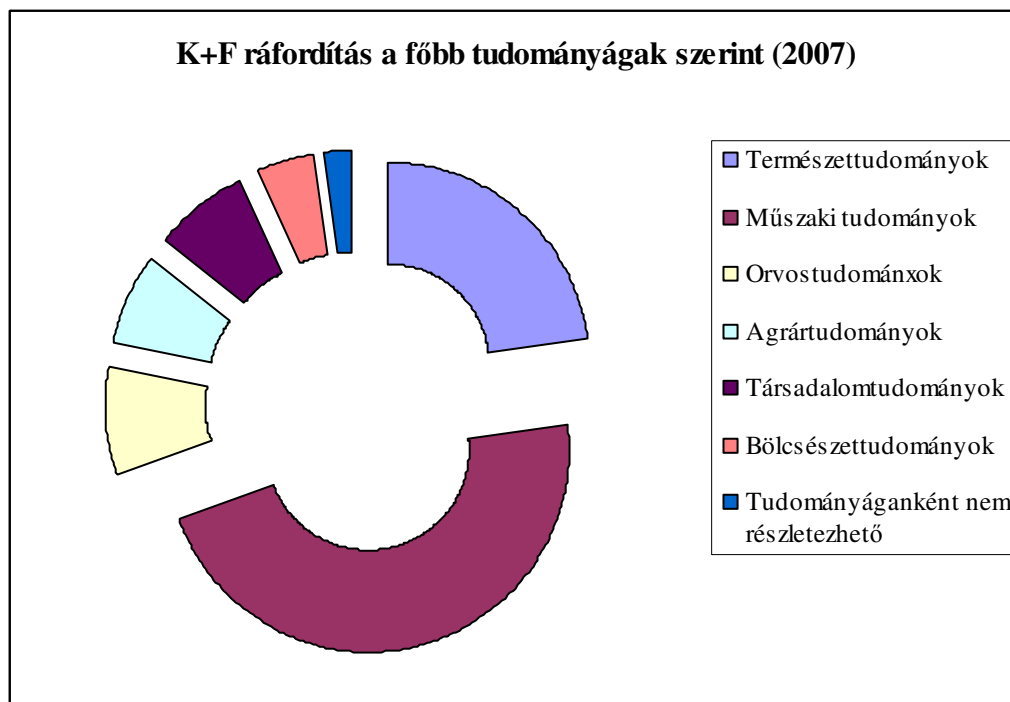


Forrás: KSH

A kutatás-fejlesztés ráfordításai az egyes tudományágakban

A különböző **tudományágakra** jutó kutatás-fejlesztés ráfordítási összegek megítélését két aspektusból érdemes megvizsgálni. Egyrészt a ráfordítások elosztási hatékonyságát vizsgálhatjuk az alapján, hogy az adott tudományágnak mekkora a pénzügyi erőforrás-szükséglete, hogy egységnyi ráfordítás növekedés mennyiben befolyásolhatja az innovációs produkciót, és közvetetten a nemzet fejlődését. A rugalmassági szemléletű vizsgálódás mellett a másik nézőpont a forráselemzésnél, hogy a jelenlegi és a jövőben körvonalozódó **technológiai trendek milyen lehetséges megújulási alternatívákat jelenthetnek.**

5. ábra



Forrás: KSH

A műszaki tudományok terén használták fel 2007-ben a kutatás-fejlesztés ráfordítások körülbelül felét. 23 százalékhoz, a második legtöbb forráshoz a természettudományos kutatási projektek jutottak, s a többi tudományterület a két nagy mellett 10 százalék alatti ráfordítást tudhatott magáénak. **Az arányok erősen korrelálnak az öt évvel korábbi hányadokhoz, jelentős változás nem mutatható ki.** Építő jellegű változásként kiemelhető, hogy a kevésbé tökeigényes bölcsészettudományok 4 százalékpontot veszítettek, emellett a több forrást igénylő műszaki tudományok 6, a természettudományok 5 százalékpontos nyereséget könyvelhettek el az öt év viszonylatában. A bölcsészettudományok közé sorolható történelemtudományok, irodalomtudományok és a nyelvtudományok viszonylatában az 5 százalék alá történő csökkentéssel összhangban érdemes lehet a közgazdaságtudományokat, az állam- és jogtudományokat illetve a szociológiai tudományokat magában tömörítő társadalomtudományi terület ráfordításarányának csökkentése is. 2007-ben a társadalomtudományok az összes ráfordítás 8 százalékát kapták.

Ha azt vizsgáljuk, milyen mértékben befolyásolja egy tudományterület kibocsátási eredményét a tudás, avagy a technológia, a területeket további csoportokra bonthatjuk.

Több tudományterületnél egy újabb lehetséges alkalmazási módszer feltárása, vagy egy már létező hatékony továbbfejlesztése sokkal több anyagi ráfordítást igényel, mint a többinél. Ide sorolhatóak:

- **természettudományok**
 - matematika- és számítástudományok
 - fizikai tudományok
 - kémiai tudományok
 - földtudományok
 - biológiai tudományok
 - környezettudományok
- **műszaki tudományok**
 - építőmérnöki tudományok
 - villamosmérnöki tudományok
 - építészmérnöki tudományok
 - anyagtudományok és technológiák
 - gépészeti tudományok
 - közlekedéstudományok
 - vegyészmérnöki tudományok
 - informatikai tudományok,
- **orvostudományok**
 - elméleti orvostudományok
 - klinikai orvostudományok
 - egészségtudományok
 - gyógyszer tudományok
- **agrártudományok**
 - növénytermesztési és kertészeti tudományok
 - állatorvosi tudományok
 - élelmiszertudományok

Ezeknél olyan munkaeszközök, műszaki berendezések nélkülözhetetlenek a kísérletekhez, amelyek beszerzési értéke jóval meghaladja a kizárólag tudás-intenzív, különlegesebb munkafeltételeket nem igénylő egyéb tudományágak forrásigényeit. Ez utóbbi kategóriába az elméleti jellegű tudományok tartoznak:

- **társadalomtudományok**

- gazdálkodás- és szervezéstudományok
- közgazdaságtudományok
- állam- és jogtudományok
- szociológiai tudományok

- **bölcsészettudományok**

- történelemtudományok
- irodalomtudományok
- nyelvtudományok
- filozófiai tudományok
- pszichológiai tudományok
- néprajz és kulturális antropológiai tudományok
- művészeti és művelődéstörténeti tudományok
- vallástudományok

A magyar kutatás-fejlesztés kapacitásai

Az innovációs tevékenység hatékonyságának megítéléséhez a pénzügyi források vizsgálata után a kapacitások elemzése szükséges. Elsődlegesen azt vizsgáltuk, mekkora létszámú humán erőforrással gazdálkodhatunk, illetve milyen a kutató fejlesztő szakemberek képzettsége. A kutató fejlesztő helyek száma a teljesítőképességet, és hosszabb távon a gazdasági fejlődés előrehaladását is befolyásolja.

Kutató-fejlesztő helynek nevezhető minden olyan szervezeti egység, mely fő- vagy melléktevékenységként kutatás-fejlesztés tevékenységet végez, attól függetlenül, hogy a milyen szervezeti keretek közt folyik a munka. A szervezeti csoportosítás alapján megkülönböztetjük a **kormányzati szektorba** tartozó egységeket, a **felsőoktatási intézményeket** valamint a **vállalkozási szektorhoz tartozókat**.

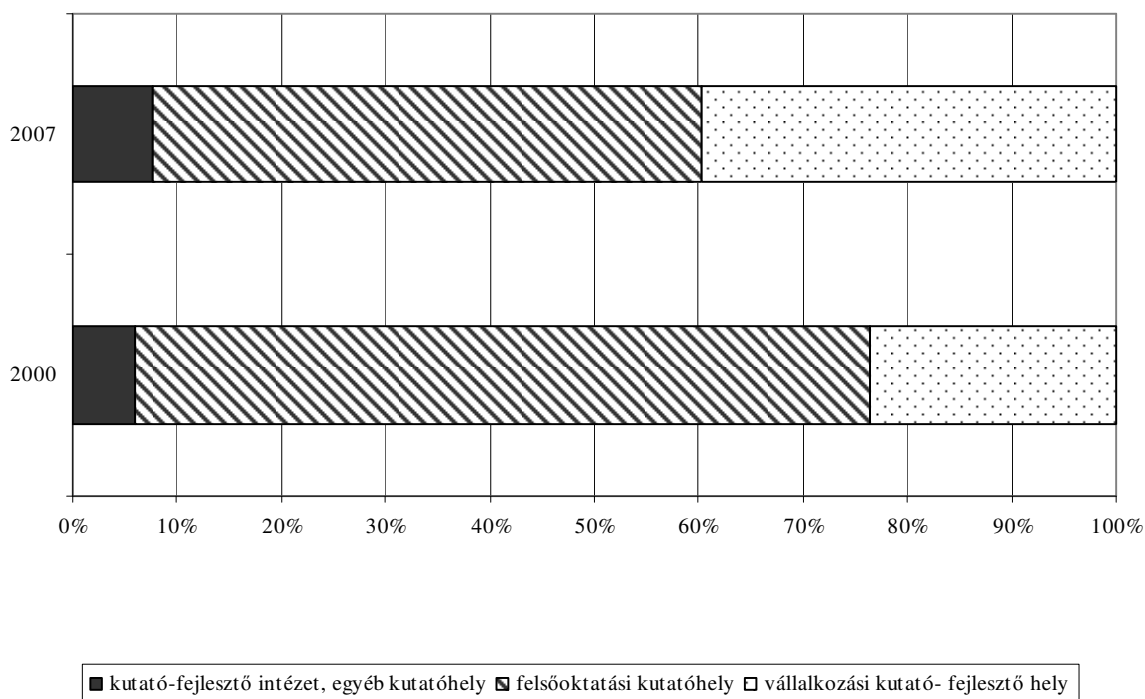
A **kormányzati szektor tevékenységeit** az állam finanszírozza, ide sorolandó a központi vagy helyi költségvetési szervek, vagy a költségvetési rend szerint gazdálkodó szervek, többek közt a múzeumok, a könyvtárak és a kórházak is. A **felsőoktatáshoz tartozó** egyetemi és főiskolai egységek mellett működő kutatóhelyek, tanszékek, intézetek, laboratóriumok képezik a második csoportot. A harmadik szektorba pedig azon **vállalkozások** kerülnek, melyek alaptevékenységük (áru, szolgáltatáslétrehozása, forgalmazás) mellett még saját eszközeikkel, saját foglalkoztatottaikkal, saját célra, tehát termelési, szolgáltatási munkáik versenyképességét javítandóan kutatási és fejlesztési feladatokat is végeznek. Ezek

jogi személyiséggel bíró, jogi személyiség nélküli vagy nonprofit szervezetek, alapítványok lehetnek.

A **kutató- fejlesztő helyek száma** 2000 és 2007 közt lassú, és korántsem azonos ütemben növekedett. 2000-ben 2020 intézmény foglalkozott Magyarországon kutatási és fejlesztési tevékenységgel, 2007-re a számuk 41 százalékkal nőtt. A vizsgált időszak alatt a helyek száma egy évet leszámítva évről évre bővült, visszaesés csak 2005-ben történt. Kiemelkedő a 2001-es 317 egységnyi, valamint 2006-os 271 egységnyi növekedés.

6. ábra

A K+F helyek szektorok szerinti megoszlása



Forrás: KSH

A rendelkezésre álló összegek felhasználására három fő kutatóhely-csoport hivatott. A kutató-fejlesztő intézetek és egyéb kutatóhelyek aránya a vizsgált időszak alatt gyakorlatilag nem változott, értékük permanensen az összes kutatóhely 6-8 százalékára tehető. Ezzel ellentétben érdemi módosulás következett be 2000 és 2007 közt a felsőoktatási kutatóhelyek, illetőleg a vállalkozói szféra kutatás-fejlesztés helyeinek részarányában. 2000-ben a kutatóhelyek 70 százaléka a felsőoktatáshoz, és

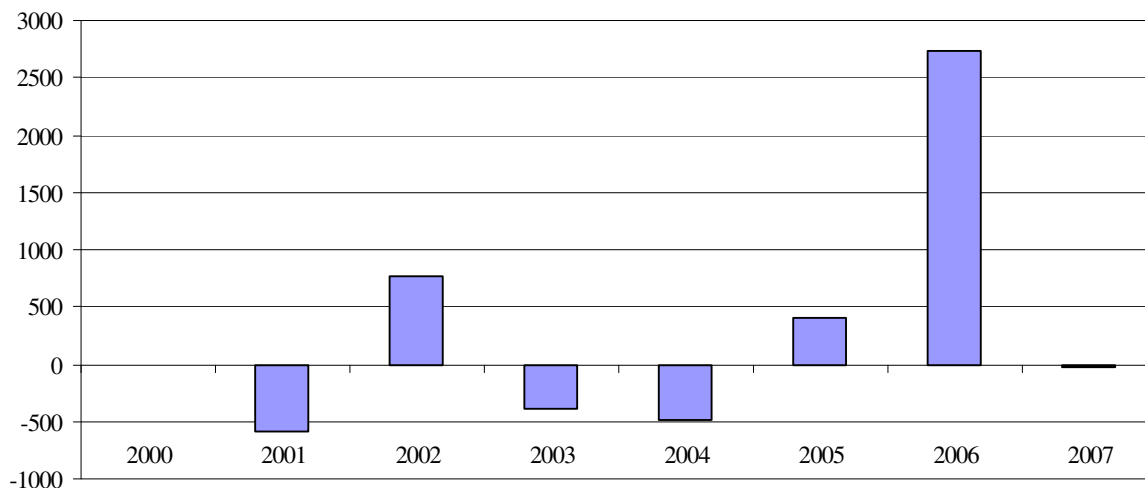
24 százalék, a vállalkozásokhoz tartozott. **2007-ben bár megmaradt a felsőoktatás dominanciája, azonban súlya nagymértékben lecsökkent.** Az arányok a következőképp alakultak: **a felsőoktatási kutatóhelyek aránya az alapsokaságon belül 53 százalék, a vállalkozási kutató- fejlesztő helyek aránya 40 százalék lett.** A változás mind a két típusú kutatóhely viszonylatában egyenes vonalú, lineáris.

A kutatás-fejlesztési munkával foglalkozókra vonatkozólag a statisztikai módszertan többféle mutatót különböztet meg. A kutató-fejlesztő helyeken dolgozók tényleges létszáma magába foglalja az összes természetes személyt, aki a különböző szektorokban kutatás-fejlesztés tevékenységgel foglalkozik. A mutató tehát olyan munkavállalókat is tömörít, akik a kutatás-fejlesztés munkák mellett más tevékenységet is végeznek. Ha a kutatás-fejlesztés munkára fordított pontos időt szeretnénk számszerűsíteni, inkább a teljes munkaidejű foglalkoztatottra átszámított létszám lehet hasznos. Mindkét fajta munkaerő kapacitás a munka jellege alapján képzett csoportokra bontható. Az elemzés fő alanyai a kutató-fejlesztő szakemberek, akik új tudományos ismeretek, termékek, eljárások megalkotásával, illetőleg menedzselésével foglalkoznak. Fontos információ emellett a segédszemélyzet száma is. A kutatás-fejlesztés kísérletek esetében és elméleti munkáknál is szükség van olyan munkavállalókra, akik technikai és szakmai tapasztalatokkal is bírnak, munkájukkal segítik a kutató-fejlesztők eredményességét, hozzájárulva ezzel az innováció sikeréhez. Ők főként technikusok, laboránsok, asszisztensek.

A kutató-fejlesztő helyeken 2000-ben Magyarországon 45 325-en dolgoztak. **Nyolc év alatt a kutató fejlesztő helyek létszáma mindössze 4 160 fővel javult, ez kevesebb, mint egyszázalékos változást mutat.** A kutató-fejlesztő helyek összes számított létszámára vonatkozó adat az előzőt erősen alulmúlja. Megközelítőleg az egyes években a számított létszám az összes létszám felét teszi ki. A valósághű ábrázolás érdekében a számított létszám változásában kell a tendenciát keresni. 2000-hez viszonyítva a megfigyelt időszak nyolc éve alatt a létszám pontosan 10 százalékkal nőtt, azonban a változás mértéke az egyes években nem volt azonos. Évről évre a kutatóhelyeken dolgozó összes számított létszám hektikusan mozgott, ahogy a 7. ábra is reprezentálja a változás egyenetlen.

7. ábra

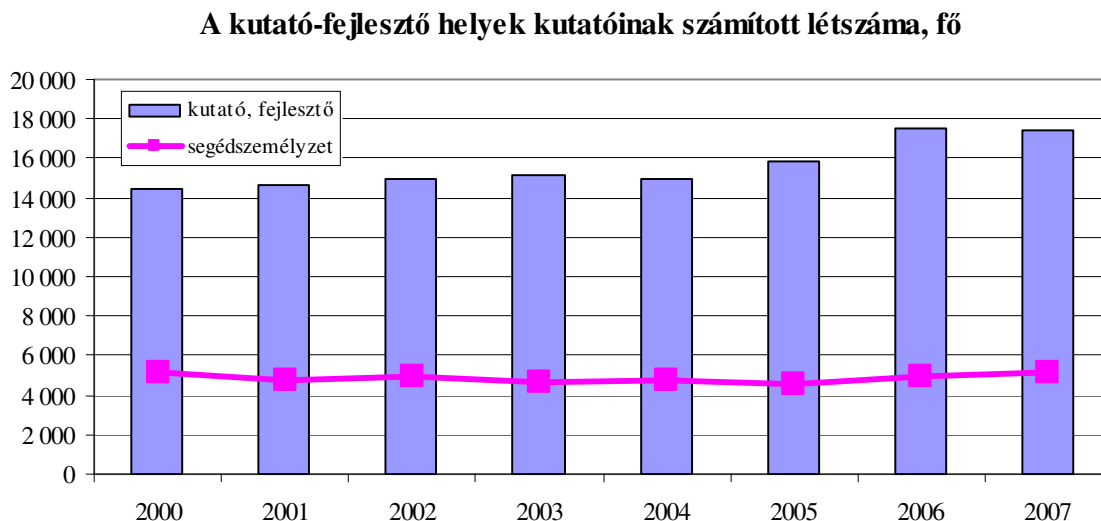
A kutató-fejlesztő helyek összes számított létszámának éves változása, fő



Forrás: KSH

A számított létszám mintegy kétharmadát 2000-ben a kutató-fejlesztők adták, s a maradék egyharmadot a segédszemélyzet és az egyéb (fizikai és nem fizikai) foglalkoztatott, akik a kutatás-fejlesztés munka feltételeit biztosítják. Ebben a felosztásban a segédszemélyzet több mint 20 százalékkal képviseltette magát. 2007-re a kutató-fejlesztő gárda kétharmados reprezentáltsága némileg megnőtt az évek során tapasztalható egyenletes ütemű létszám-emelkedésüknek köszönhetően. A segédszemélyzet számára viszont inkább a stagnálás volt jellemző, így részarányuk 20 százalék alá csökkent. **Ez a jelenség komoly problémákat okoz a lényegi munkát végző kutatóknak, ugyanis ennek nyomán egyes eddig asszisztensek által elvégzett mellékmunkákat is nekik kell elvégezni.** Ez rontja a kutató fejlesztő személyzet munkájának hatékonyságát, a munkára fordított idejük csökkenhet, és sok esetben ez alapján az innovációs hatékonyságuk is.

8. ábra

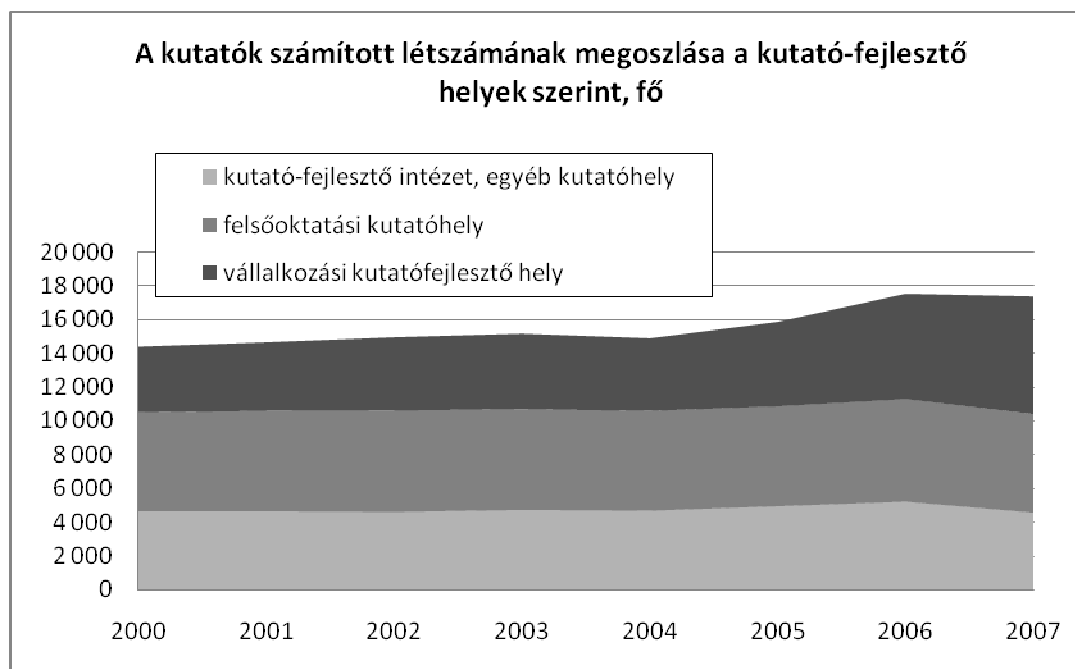


Forrás: KSH

2000-ben a kutató-fejlesztő helyek kutatóinak számított létszáma 14 406 fő volt. Ez az érték **2007-re csaknem plusz 3 000 fővel módosult.** 2005-ről 2006-ra majdnem 1 700 fővel többen foglalkoztak kutatással. Főként ennek a változásnak és az előző éves 974 fő többletnek tudható be az ezredfordulón tapasztalt és a nyolc évvel későbbi szám közti különbség. A többi évben bekövetkezett néhány száz fős ki és belépés ténye kisebb jelentőségű.

A kutatók munkájának további elemzéseként lényeges tény, hogy mely kutató-fejlesztő intézet alkalmazottjaként végzik munkájukat. Ezt a vonatkozó adatokkal a 9. ábra mutatja. Az összes kutatóhely viszonylatában 2000 és 2007 közt a kutató-fejlesztő intézetek és egyéb kutatóhelyek részaránya viszonylag stabilnak bizonyult: gyakorlatilag majd minden évben 30 százalék körüli volt részük. Ez alól 2007 képez némileg kivételt, ekkor ugyanis már 26 százalékra csökkentett jelenlétük. Ezzel szemben átalakult a nyolc év folyamán a felsőoktatási kutatóhelyek és a vállalati kutatófejlesztő helyek részaránya. Az előbbi 2000-ben közel 41 százalékra rúgott és a 8 év alatt összességében 8 százalékponttal csökkent. A vállalkozások által foglalkoztatott kutatók száma viszont 27 százalékról 2007-re több mint 40 százalékra nőtt.

9. ábra



Forrás: KSH

A kutató-fejlesztő helyek létszáma¹ az összes foglalkoztatott százalékában mért létszáma a vizsgált években 0,6 százalék körüli volt. Ez nem jelent változást, a rendszerváltozást követő évek óta hasonló e hányad. A teljes létszámon belül azonban a kutatók, fejlesztők részaránya egy-két évet leszámítva ingadozásmentes ütemben növekedett. 1993-ban az érték pontosan 0,3 százalékra tehető. 2000-ig ez 0,07 százalékponttal nőtt, éppúgy, mint a 2000-től 2007-ig terjedő időszakban.

A magyar kutatás-fejlesztés környezeti feltételei

Tudásalapú társadalom Magyarországon

A magyar **nemzeti innovációs rendszer**, azaz a hazai k+f és innováció teljes elemzésében ki kell térnünk az innováció alapjának tekinthető képzett munkaerő-állományra, illetve azon belül az oktatási rendszer mutatóira. **Az innovációs teljesítmények egyik faktora ugyanis az oktatási rendszer minősége**, amelynek fő motívumait fontos kihangsúlyozni. Ahogy az a fentiekből kiderült, **Magyarországon**

¹ KSH becsült érték.

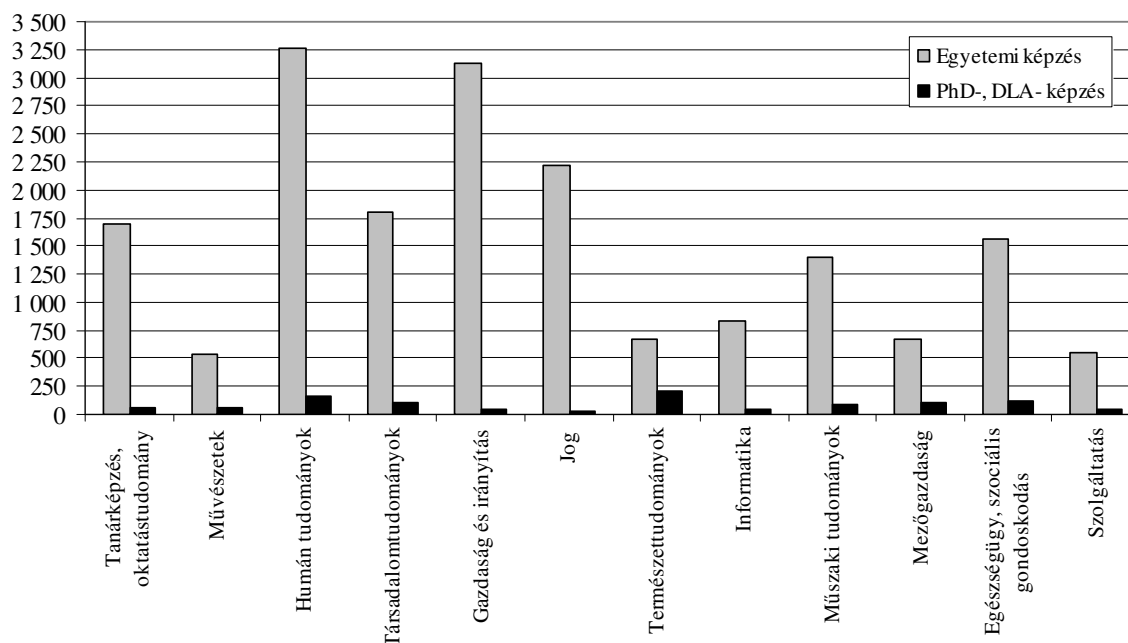
a tudomány és technológia terén viszonylag kevés a rendelkezésre álló emberi erőforrás a teljes munkaerőhöz mérve. Az okok keresésénél a következő struktúrát követjük. Először megvizsgáljuk a hazai gazdaságpolitikát, nevezetesen az oktatásra fordított kiadások mértékét. Ennek folyományaként értékelhető az ún. „kibocsátott output”. **Egyértelműen állítható, hogy a magyar kutatói hálózat fundamentuma a magyar közoktatás.** Az innovációban tapasztalható esetleges hiányosságok részben e területre is visszavezethetőek.

A hazai **közoktatás** folyó áron megadott kiadásait tekintve elmondható, hogy azáltal, hogy Magyarország nagy hangsúlyt fektetett az elmúlt években erre a területre, **a GDP százalékában számított oktatási kiadások tekintetében már 2001-től megelőzzük az Európai Unió átlagos szintjét.** 2000-ben megközelítőleg 450 milliárd forintot költött az állam összesen közoktatásra. Ez az adat tartalmazza az óvodai, az alapfokú oktatás és a középfokú oktatás összegét is. E mellett az oktatásra fordított és az oktatással összefüggő egyéb kiadások értéke 73 milliárd forint volt. **2007-re a szerepeltetett összegek mindegyikét csaknem duplájára emelte a kormányzat.** A lépésnél tetten érhető az a felismerés, hogy az oktatásra fordított összegek megtérülése a gazdaság prosperálásához vezethet, azonban ki kell hangsúlyozni, hogy **a kiadások növelése csupán szükséges, de nem elegendő feltétele a tudásalapú gazdaság megteremtésének, mert a források allokációja erősen befolyásolja azok érvényesülését, hatékonyságát.**

Az innováció tekintetében releváns adat a **felsőoktatásra** fordított összeg. 2000-ben a költségvetés kiadásai közt felsőfokú oktatásra 150 milliárd forintnál nagyobb összeget különítettek el. 2007-ig a kiadások e tételét erőteljesen megemelték, 2007-ben majdnem 70 százalékkal többet költöttek ilyen címszó alatt. A költségvetés oktatási kiadásai közt szinte az összes évben a felsőfokú oktatásra szánt összegek értéke 20 százalék körüli volt.

2007-ben összesen egyetemi diplomát 18 338 fő, főiskolai diplomát 33 120 fő kapott a különböző képzési területeken. A PhD képzéseket, a felsőfokú szakképzéseket és a szakirányú továbbképzéseket is számítva összesen **több mint 63 000 hallgatót végzett a felsőoktatásban.** Ez a réteg hipotetikusan a kutató, fejlesztő szakemberek bázisát is képezi, ezért fontos a képzési területek szerinti kibocsátott oklevelek vizsgálata.

A felsőfokú oktatásban végzettek száma a képzési területek alapján
(2007)



Forrás: KSH

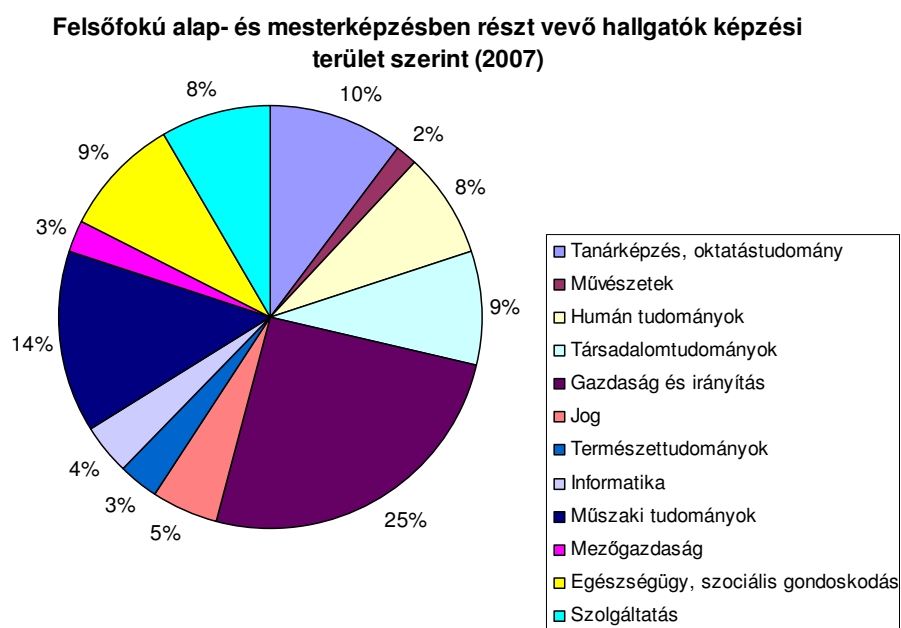
A 2007-es adatokat nézve megállapítható, hogy **a legtöbben humán tudományi és gazdasági-irányítási képzéseken folytatták tanulmányaikat**, mind a két területen meghaladja a 3 000 főt a végzettek száma. Elgondolkodtató, hogy a gazdaság motorját képező innováció viszonylatában vajon szükség van-e ilyen nagy mennyiségű kvalifikált szakértőre e két területen. **Megközelítőleg 3000 fő végzett a műszaki tudományok terén**, mely kitűnő bázisa lehet az ipari fejlődés megindulásának. Jogi végzettséget több mint 2000 hallgató szerzett 2007-ben. **Roszsabb arányban képviseltették magukat a tanulók és egyben az oklevelet kapók 2007-ben az innováció tekintetében szintén kitüntetett szerepkörben álló természettudományi, informatikai és mezőgazdasági területeken.** A 2007-es adatok alapján a felsőoktatási kibocsátás struktúrája nem teljesen a gazdaságfejlesztési célokkal összhangban történt tehát.

Mivel a hazai doktori iskolák egyik fő célja az oktatói és kutatói utánpótlás nevelése, hasznos szemrevételezni a kiadott fokozatok képzés szerinti megoszlását is. **2007-ben több mint 1 000 fő kapott PhD fokozatot, ennek egyötöde természettudományi**

területekről származik. 100 feletti a végzettek száma a humán tudományok, a társadalomtudományok és az egészségügyi tanulmányok terén. Műszaki és mezőgazdasági PhD fokozatot szintén megközelítőleg 100 fő tudhatott 2007-ben újonnan magáénak, informatikusként azonban csak 38 fő végzett. **Ezen szám adatok szintén a fentebb már említett kérdést vetik fel, hogy az innováció kívánalmainak megfelelő számú doktor végez-e a különböző képzési területeken?**

Miután a nemzeti innovációs teljesítmény erősen összefügg a felsőoktatás minőségével, a felsőfokú intézményekről is szót kell ejteni. **Magyarországon jelenleg 71 felsőoktatási intézmény működik, 2000-ben még csak 62 volt.** A mostani adatot annak tükrében kell értékelnünk, hogy a közelmúltban számos intézmény-összevonási intézkedést hajtottak végre. **A különböző intézmények oktatási minősége vitatható.** 1990 óta folyamatosan nőtt a felsőoktatásban résztvevők száma. Az 1990/1991-es tanévben kevesebb, mint 77 ezer hallgató tanult nappali képzésen, ez a szám a 2007/2008-as tanévben közel háromszor akkora volt. A 2000-2007-et felölelő időszak alatt növekvő tendencia volt érvényben. Nappali tagozatra 2000-ben közel 184 ezer fő iratkozott be, míg 2007-ben közel 243 ezer fő. **A felsőoktatásban tanulók száma tehát meredeken emelkedett. Az alacsony szintű oktatás és a túlképzés miatt a magyar felsőoktatás átstrukturálása javallott.** Jóllehet a jelenség már 2000 és 2007 közt érezhető volt, erre vonatkozólag mélyreható változást indukáló lépés nem történt.

11. ábra



Forrás: KSH

A 2007/2008-as tanévre vonatkozó adatok szintén nem arról tesznek tanúbizonyságot, hogy a felsőoktatási keretszámok erősen hozzájárulnának az ország versenyképességi szintjének javításához. A 11. ábrán látható, hogy legtöbben, nevezetesen a felsőfokú alap- és mesterképzésben részt vevő hallgatók 26 százaléka, jelenleg gazdasági irányultságú tanulmányokat folytatnak,. Műszaki tanulmányokat 14 százalék végez. Alacsony, 5 százalék alatti a részvétel a művészeti, természettudományos, informatikai és a mezőgazdasági képzéseknél.

Az oktatás színvonala mellett egyéb tényezők is befolyásolják egy ország kutatás-fejlesztés, valamint az innováció teljesítményét. Hatással van rájuk az is, hogy milyen az egyes szereplők nyelvtudása. Elégséges **idegennyelv-ismeret** nélkül aligha lehet sikeres az esetleges külföldi partnerekkel történő együttműködés. Tényezőként említhető, hogy milyen hagyományai vannak a társadalomban az új ismeretek iránti igényeknek. Az információhoz való jutás szintén megkönnyítheti az újító szakemberek munkáját.

Az Eurostat adatai szerint hazánkban a középfokú oktatásban részt vevő tanulók által tanult **idegen nyelvek** száma átlagosan egy. Ez az érték 2003 óta nem változott, enyhe javulást jelent, hogy 2000-ben még csak 0,7 volt. **Ezzel a mutatóval az Európai Unió átlaghoz viszonyítva meglehetősen rosszul teljesítünk, nincs olyan ország, mely nálunk rosszabbat produkálna.** Bár a teljes lakosság nyelvtudási hiányosságaiért okolható az 1990-es évek előtti oktatási gyakorlat is, az elmúlt idő hosszúsága azért már indokolná a nyugati szintre való felzárkózást e tekintetben.

A tudásalapú társadalom kialakításának másik fontos hajtóereje az **élethosszig tartó tanulás.** Mérvadó indikátor lehet e tekintetben azon 25-64 éves felnőttek részaránya, akik **a felmérést megelőző négy hétben oktatási- vagy tréningtevékenységben vettek részt.** A magyar adatfelmérés alapján ez a jelzőszám 2007-ben 3,6 százalék volt, amely az uniós átlagtól mintegy 7 százalékponttal marad el. Bár a 2000-ben mért 2,9 százalékos értékhez képeset ez növekedést jelent, a köztes években ingadozás figyelhető meg. 2005-ben érte el a százalékos adat csúcspontját, ekkor a felnőtt lakosság 4,5 százalékkal a felmérést megelőzően járt valamilyen oktatásra. Ettől kezdve nem azonos ütemben, de minden évben süllyedt a mutató értéke. Ez a lakosság tanulási kedvének vagy fizetőképességének csökkenésével magyarázható.

Innovatív vállalatok Magyarországon

Miután a kutató-fejlesztő helyek közül a vállalkozások állnak legközelebb az értékesítési lánc végpontjához, valamint ebben a szektorban a legkönnyebb az innovációs ráfordítások megtérülését megragadni, érdemes a vállalkozásokkal külön is foglalkozni.

A vállalkozások kutatás-fejlesztési ráfordításainak súlypontja a feldolgozóiparban realizálódik, ha a gazdasági ágak szerinti bontást vizsgáljuk. **2007-ben az összes, 123 milliárd forintot meghaladó ráfordításból több mint 90 milliárd forintot a feldolgozóiparban használtak fel.** Ez az összeg a 4 évvel korábbihoz viszonyítva 82 százalékos növekedést mutat, tehát erősen növekvő tendencia jellemző. Az ágazaton belül a ráfordítások több mint a fele a vegyiparhoz kapcsolódik, míg a második legnagyobb részaránnyal a gépipar bír a 2007-es adatokat tekintve.

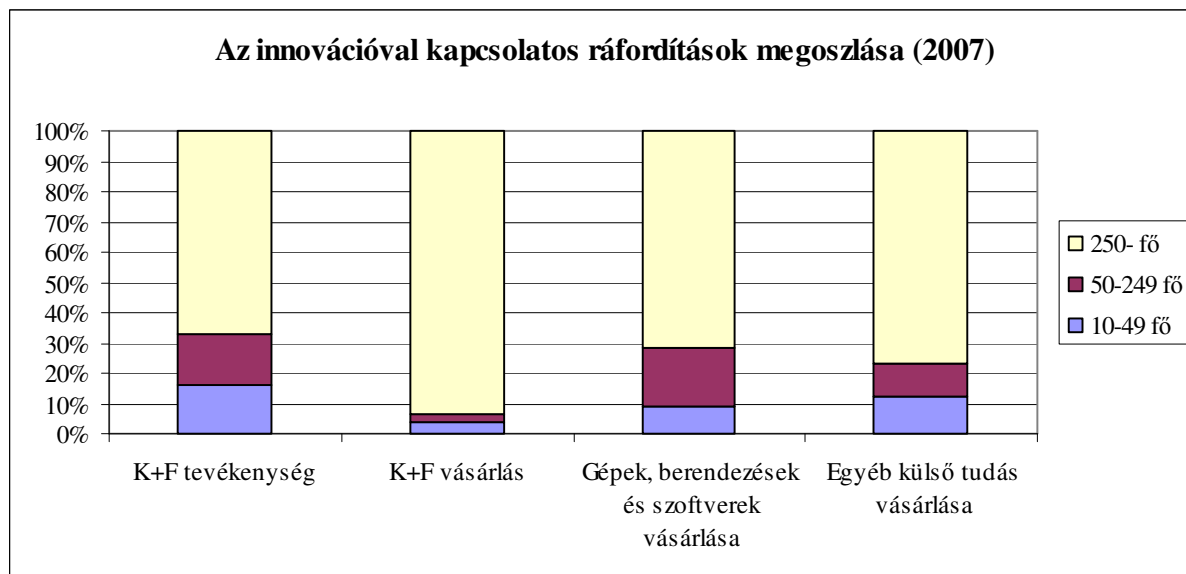
A vállalalkozási ráfordítások nagyarányú növekedésében a **szolgáltatási szektor** növekvő trendje is szerepet játszott. 2007-re a kutatás-fejlesztési ráfordítások értéke a 2003-as adat dupláját is meghaladta. **A kategórián belül több mint kétszeres növekedés zajlott le az öt év alatt a kereskedelem, közúti jármű és közszükségleti cikkek javítása terén.** Mindazonáltal a számítástechnika és az ahhoz kapcsolódó tevékenységek szolgáltatásában majdnem háromszor akkorára bővült a kutatás-fejlesztési ráfordítás.

A növekvő ráfordítási tendenciával **a vállalalkozási szektor kutatói létszámának alakulása** is összhangban volt. A fent említett ágazatoknál a kutatók létszáma közel azonos módon emelkedett. Kiemelendő, hogy a feldolgozóiparban és a szolgáltatási szektorban megfigyelt bővülés mellett jelentősen emelkedett a kutatói létszám 2000 és 2007 közt a mezőgazdaság, vadgazdálkodás, halászat terén, ezzel szemben a villamosenergia-, gáz-, hő- és vízellátás közel 50 százalékos csökkenést mutatott.

Jól szemlélteti a vállalkozások kutatás-fejlesztési tevékenységekhez való hozzáállását a **gazdasági és társadalmi cél** szerint ráfordítás-felbontás. 2007-ben **a vállalalkozási kutató-fejlesztő helyek prioritásként az ipari termelés- és technológia-fejlesztést jelölték meg** első helyen, ráfordításaikat 60 százalékot túlszárnyaló arányban ilyen célokra használták. Magyarország adottságait tekintve **kihasználatlanul hagyták a rendelkezésre álló természeti erőforrásokat** és összes ráfordításukban az energia

termelésére, racionális elosztására vonatkozó célok csak 2 százalékban szerepeltek. A környezetvédelmi célok tehát nem kerültek előtérbe az elmúlt évek során és 2007-ben sem. A legkisebb arányokat figyelembe véve elmondható, hogy nem szerepel a magyar vállalkozások céljai közt a kutatás-fejlesztési ráfordítások nyomán a Föld és légkör kutatás, a tudásszint általános fejlesztése, és a világűr kutatása.

12. ábra



Forrás: KSH

A vállalkozások ráfordításait bemutató ábrán jól látható, hogy **minden kutatás-fejlesztéssel kapcsolatos tevékenységben a nagyvállalatok erősebb fennhatósága érezhető**. Míg a kisvállalkozások likviditási és megélhetési gondokkal küszködnek, a felállás megváltozása nem várható.

2007-ben a **termékinnovátor** cégek körében végzett felmérés szerint árbevételük 75 százalékban egy változatlan, régi termék megújításából származott. Az árbevétel többi része 6 százalékban egy a cégnél új, kevesebb, mint 20 százaléka a piacon is új termékhez köthető innovációból fakadt. A vállalkozások nagysága alapján az első mutató mindenhol közel azonosnak bizonyult. A csak a cégnél újdonságot jelentő termék esetében a kisebb vállalatok, míg a piacot újonnan meghódító termékeknél a 250 főnél több foglalkoztatottat alkalmazók diadalmaskodtak.

2. táblázat

**Innovációs fejlesztések típusai
vállalati létszám-kategóriák szerint**

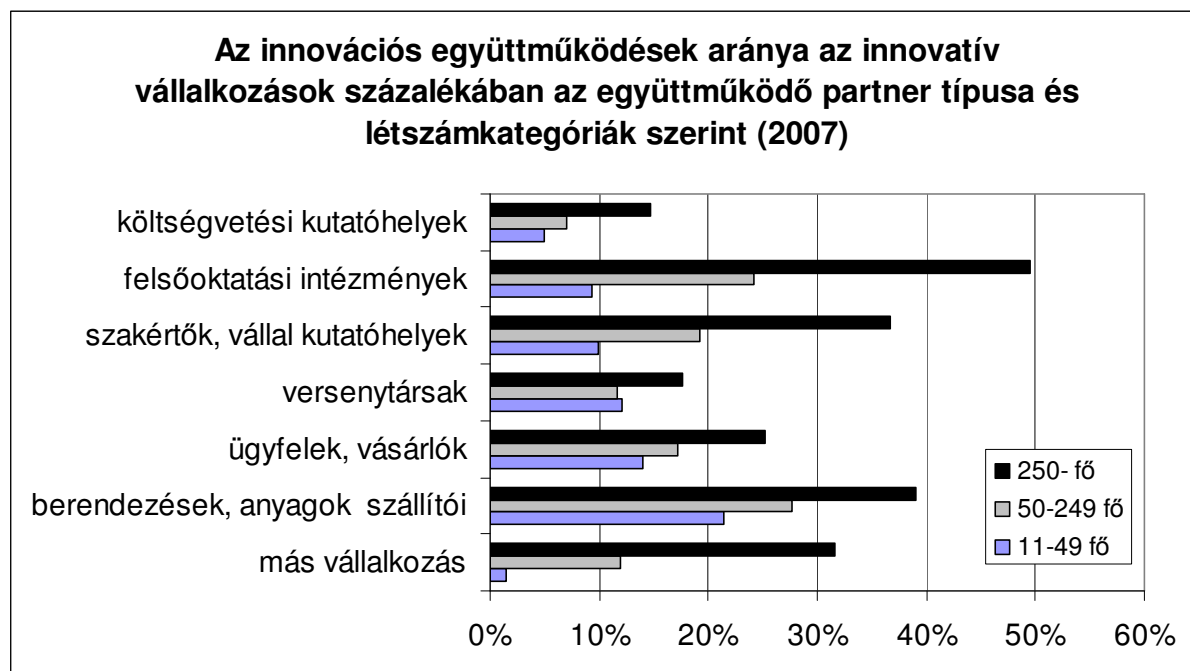
(százalék)

Létszám kategória	Termék innovációban a fejlesztő			Eljárás innovációban a fejlesztő		
	Döntően saját	Közösen	Döntően más	Döntően saját	Közösen	Döntően más
10-49	62,99	19,38	17,63	47,74	25,19	27,07
50-249	67,09	19,01	13,89	39,75	32,85	27,40
250-	73,64	18,83	7,53	49,80	27,67	22,53
Összesen	65,10	19,23	15,67	45,92	27,46	26,62

Forrás: KSH

A termékek innovációjában a fejlesztések döntő hányada „házon belül” történik. Ez az összes létszám kategóriájú vállalatra igaz. Az eljárásokra vonatkozó újításoknál azonban nagyobb szerepe van az együttműködéseknek. A fejlesztések több mint negyede vagy közös együttműködés keretében vagy outsourcing révén más piaci szereplőnél valósul meg.

13. ábra



Forrás: KSH

Együttműködési szerződések kötése főként a nagyvállalatok esetében releváns, általában a vállalatok bevételi rangsora magyarázza ezt. Legnagyobb mértékben a felsőoktatási intézményekkel történő együttműködések gyakorlata karakterisztikus. Magyarországon több piaci szereplő szakosodott arra, hogy az együttműködések előrébb vigye.

A magyar K+F gazdasági hasznosulását mérő mutatók

A kutatás-fejlesztési ráfordítások és a gazdasági, társadalmi adottságok, keretfeltételek ismertetése után mérleget kell vonni azok hasznosulásáról. **Az innovációs teljesítmények értékelését több úton kell megközelíteni.** Egyrészt rendelkezésre állnak úgynevezett **naturális mutatók**, amelyek főként a szellemi alkotások levédéshez köthetőek. Számszerűsítve megtalálhatók ezen belül a szabadalmi, oltalmi és védjegy bejelentések. Csak ezek ismeretében azonban könnyen tévútra kerülhet az elemző, ugyanis a hatóságokhoz intézett kérvények és elfogadások száma nem pontos mérőszáma az innovációs tevékenységnek. Sok esetben a magyar kutatók nem képesek a hatósági folyamathoz szükséges anyagi javakat előteremteni és az új termék, eljárás folyamatát levédeni. Kifizetődőbb számukra individualista érdekeiket követni, és inkább értékesíteni a találmányt. Ezzel azonban a kollektív érdekek sérülnek és hosszú távon más profitál a magyar innovációból.

Innovációs jogvédelem

A 2000 és 2007 közti időszakban Magyarország Európai Unió csatlakozásának kapcsán jelentős változások történtek az iparjogvédelmi területeken. Az Európai Szabadalmi Egyezményhez történt 2003. január 1-jei csatlakozás nyomán egyre nagyobb számban érkeztek Magyarországra a megadott európai szabadalmakkal kapcsolatos ügyek. **2004 május 1-jétől pedig a közösségi oltalmi rendszerek hatálya érvényes hazánkban,** így a közösségi lajstromozott védjegyállomány folyamatosan nőtt. Ennek folyamánya, hogy a nemzetközi együttműködésben eddig viszonylag magas számú bejelentést az európai rendszer elszívta, s **a nemzeti úton benyújtott iparjogvédelmi ügyek száma csökkent.**

3. táblázat

**Hazai és közvetlen külföldi szabadalmi bejelentések száma
a bejelentők jellege szerint**

	2003	2004	2005	2006	2007
Hazai bejelentések					
Egyéni	608	553	518	517	469
Intézményi	148	185	181	198	217
Összesen	756	738	699	715	686
Közvetlen külföldi bejelentések					
Egyéni	4	5	8	9	9
Intézményi	113	58	49	23	44
Összesen	117	63	57	32	53

Forrás: MSZH Éves jelentés, 2007

A hazai **szabadalmi aktivitási** tendenciája az elmúlt években nem változott. A 2008-at megelőző öt évben átlagosan 720 db magyar bejelentés történt egyéni és intézményi szinten összesen. **2007-ben jelentették be az öt év viszonylatában a legkevesebb szabadalmat.** A 2007-ben érvényben lévő szabadalmak korfája egy normáeloszlás függvény alakjához hasonlítható, azonban két kiugró érték ezt megtöri. A csúcsa 14 évnél található, a legtöbb szabadom, közel 1000 db kb. 14 éve létezik, de ezt árnyalja, hogy a hat és hét éve bejelentett szabadalmak száma outlier-ként azonosítható. A 2003-ban bejelentett közel 1000, és a 2002-es 1 500-at is meghaladó szabadalmi bejelentés tehát részben megváltoztatja a sokaság kor szerinti egyenletesnek mondható összetételét.

4. táblázat

**A szakterületek rangsora
az érvényes szabadalmi oltalmak száma alapján
(2007)**

1.	Gyógyszeripar
2.	Gépelemek
3.	Kémia (gyógyszeripar nélkül)
4.	Fémtermékek (gépek nélkül)
5.	Műszerek
6.	Villamos gépek (elektronika nélkül)
7.	Papíripar, nyomdaipar
8.	Elektronika
9.	Kő-, agyag- és üvegtermékek
10.	Egyéb ipari termékek

Forrás: MSZH Éves jelentés, 2007

A magyar ágazatok közül **a legproduktívabb a gyógyszeripar** a szabadalmi oltalmak 2007-es érvényben lévő állományát tekintve. Teljesítménye kirívó, 3650 db bejegyzett szabadalomról tudunk a 2007-es év viszonylatában, ez magasan túlszárnyalja minden más iparág mutatóját. Az ezüstérmes szakterület ennek kevesebb, mint a harmadával büszkélkedhet. **500 feletti a szabadalmi oltalmak száma még három területen: a gépelemek gyártásánál, a kémia területén, továbbá a gépek nélkül szerepeltetett fémtermék előállításnál.**

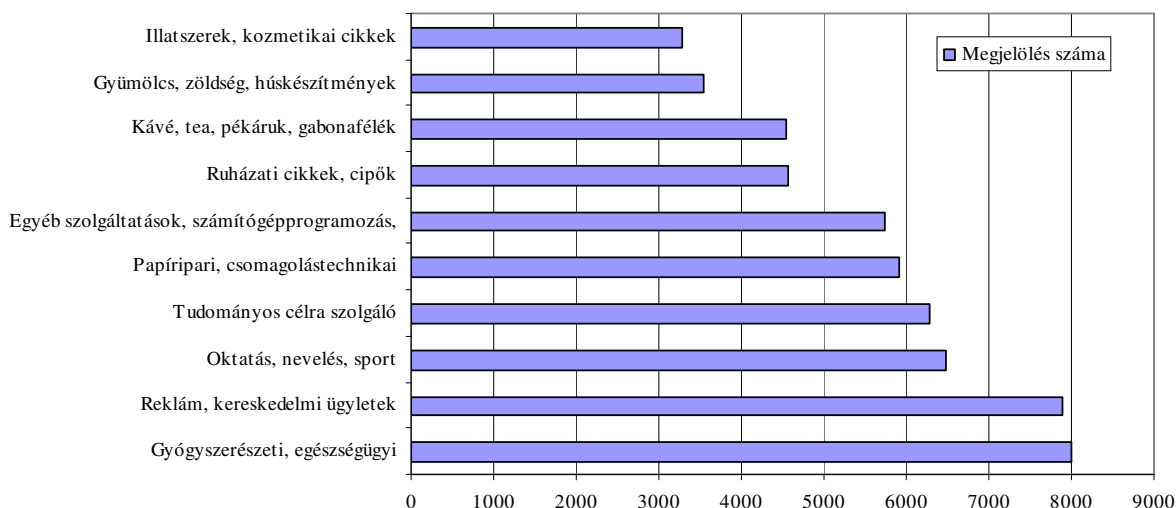
2007-ben csekély számú, 24 új **növényfajta-oltalmi** bejelentés érkezett az illetékes hivatalhoz. Itt is éreztette hatását a jogharmonizáció, ahogy az a **használatiminta-oltalmi** hatóság tevékenységi adatainál is tetten érhető. Mindössze 221 darab nemzeti úton benyújtott bejelentésről számolhattak be, amely az egy évvel korábbinál 22 százalékkal kevesebb, a négy évvel korábbihoz viszonyítva pedig a visszaesés meghaladja a 30 százalékot is. A hazai és külföldi használatiminta-oltalmi bejelentések száma a bejelentők szerint bontásban a hazai bejelentők viszonylatában a szabadalmi adatokkal analóg módon növekvő tendenciát mutatott. Szemben a csökkenő külföldi szabadalmi bejelentésekkel viszont a külföldi intézményi bejelentések növekedésének köszönhetően a külföldi használati minta-oltalmi bejelentések száma meredeken nőtt.

A legdrasztikusabb visszaesés a **formatervezési minta-oltalmak** esetében történt. 2003 és 2007 közt a hazai bejelentések közel 35 százalékkal, és a külföldi bejelentések majdnem 90 százalékkal csökkentek. 2007 decemberében 1 737 nemzeti formatervezési minta-oltalom volt érvényben Magyarországon; az érvényes nemzeti oltalmak száma 467-tel csökkent. Az érvényes formatervezési minta-oltalmak 69 százaléka öt éves, vagy annál „fiatalabb” volt.

A nemzeti úton tett **védjegy**bejelentések közül az intézményi volt domináns az egyedi esetekkel szemben az elmúlt években. Az előbbi csupán 1 000 körülire tehető 2003 és 2007 közt minden évben, a másik viszont több mint háromszor akkora éves viszonylatban. **Összességében elmondható, hogy a hazai és a külföldi bejelentések is csökkentek.** A Magyarországon 2007-ben érvényes nemzeti védjegyoltalmak korfája szerint közel 35 ezer trademark maximum 10 éves, kevesebb, mint 15 ezer született 20 éven belül, a maradék párezer védjegy pedig jóval „idősebb”. Az a tény, hogy a védjegyek 37 százaléka 10 évnél fiatalabb, növekvő intenzitásra utal.

14. ábra

A 10 leggyakrabban megjelölt áruosztály



Forrás: MSZH Éves jelentés, 2007

A védjegyek megoszlását illetően a 14. ábra alapján látható, hogy **a gyógyszerészeti és egészségügyi termékek adják a megjelölések legnagyobb részét, majdnem 8000 darabot.** A nemzetgazdaság fejlődéséhez szignifikánsan hozzájárulni képes területek

közül kiemelendő, hogy az oktatási, a tudományos célt szolgáló és a számítógép-programozással kapcsolatos védjegyek is erősen képviseltetik magukat az összállományon belül.

Az innováció hasznosulását jelző gazdasági mutatók

A konkrét nemzetgazdasági innovációs hasznosulás méréséhez az aggregált kínálat felépítését kell tanulmányoznunk, **a megtermelt javak minősége ugyanis közvetett módon összefüggésben áll a hazai kutatás-fejlesztés beruházások volumenével.** Ki kell hangsúlyozni, hogy a termelési kapacitások mennyisége és összetétele és azok értékesítése mutatója természetesen számos más faktor eredője is egyben. Hasznos információt szolgáltat, hogy mely gazdasági ágazat milyen bruttó hozzáadott értékkel bír. Hazai értékesítéseink, külkereskedelmi mérlegünk egyenlege, illetve külkereskedelmünk áruszerkezete sokat elárul arról, hogy egyes innovációs törekvések milyen módon érvényesültek.

A magyar **ipar ágazati szerkezetében** 2000-ben és 2007-ben is a legnagyobb hányadot, mintegy 90 százalékot a feldolgozóipar fedte le. A feldolgozóiparon belül a nyolc év alatt az élelmiszer, ital és dohány gyártásának 7 százalékpontos csökkenésének rovására 2007-re a villamos gép és műszergyártás hányada több mint 10 százalékponttal, a járműgyártás pedig 5 százalékponttal növekedett. Ezek az ágazatok külföldi és hazai viszonylatban jelentős bevételi forrást jelentenek.

Nyilvánvalóan a termelési adatoknak megfelelően alakult az értékesítés és azon belül az **export szerkezete** is. A meghatározó feldolgozóiparon belül a villamos gép és műszergyártás növekvő eladási adatokat produkált. 2000 és 2007 között az éves növekmény mindig 10 százalék felett járt. Hasonló módon az összes export körülbelül negyedét kitevő járműgyártási adatok is pozitívak. E szektor esetében az évenkénti növekmény inkább a 20 százalék felé konvergál, kimagasló értéke a 2005-ről 2006-ra történő plusz 27 százalékos változás.

Az Eurostat összehasonlítása alapján 2000 és 2007 között a magyar high-tech termékek exportja az Európai Unió átlagával együtt mozgott. A vizsgált években 2001-et nem számítva mindig felülről közelítette meg a vonatkozó magyar adat az uniós átlagot. Magyarország high-tech exportja a teljes export körülbelül egyötödét

tette ki a fenti időszakban. Ezzel az értékkel a visegrádi négyek viszonylatában élvonalba tartozunk.

A high-tech áruk exportjának összértéke nagy ütemben növekedett. Az elemzett 8 év során a volumen kisebb ingadozásokkal közel négyszeresére nőtt. 2000 és 2007 közt a high termékek exportjának abszolút értéke évről évre megközelítőleg 10 és 40 százalék közötti mértékben emelkedett. Termelésünk legfontosabb high-tech és közepes technológia-igényű ágazatai a következők:

High-tech ágazatok

- iroda- és számítógépek gyártása
- villamosipari gépek gyártása
- híradástechnikai gépek gyártása; valamint műszergyártás
- gyógyszergyártás

Közepes technológia-igényű ágazatok

- vegyi alapanyagok és termékek (a gyógyszerek kivételével)
- gumi- és műanyagtermékek gyártása
- könnyű- és színesfémkohászat
- gépi berendezések gyártása
- vasúti járművek, kerékpárok, motorkerékpárok, egyéb járművek gyártása
- közúti járműgyártás
- egyéb feldolgozóipari termékek gyártása.

A pozitív eredményeket azonban fenntartással kell kezelni mindaddig, amíg a **kutatás-fejlesztési szolgáltatások külkereskedelmi forgalmát** meg nem vizsgáljuk. Mindenekelőtt a legfontosabb, hogy **2007-ben Magyarország kutatás-fejlesztési szolgáltatás külkereskedelmi forgalmának hiánya meghaladja az 53 milliárd forintot**. Tehát a kutatás-fejlesztési technikákat főként importáljuk, és azokat a termelésünkbe beépítjük. A közel 121 milliárd forint importtöbblet fele a járműgyártáshoz köthető az ágazati lebontás szerint. Ez a külföldi közvetlen tőkebefektetések nagy arányával magyarázható. A Magyarországon működő leányvállalatok a külföldi anyavállalat mellett működő kutatóintézet által kifejlesztett technológiákat használja. **A multinacionális vállalatok csekély hányada telepít Magyarországra kutató-fejlesztő intézeteket, s alig használja a vonatkozó magyar szaktudást. Az itthon frissen végzett jól képzett munkaerő pedig többek közt emiatt is inkább külföldön vállal munkát.**

Mintegy egynegyednyi arányt az importban az egyéb gazdasági szolgáltatás kategória tesz ki. Ez a franchise jellegű együttműködési formák elterjedtségével magyarázható. A franchise vállalkozásokhoz csatlakozott hazai cégek nyugatról kapott működési módokkal, technológiákkal dolgoznak és fizetik továbbá a licence-díjakat.

Az export az import felét alig haladja meg, ez megerősíti a magyar innovációs teljesítmény elégtelen voltát. Viszonylag nagyobb hányadot jelent a nagykereskedelem, és a vegyi anyag és termékgyártás. Ez utóbbiban **a magyar gyógyszerkutatások** hatékonysága érhető tetten.

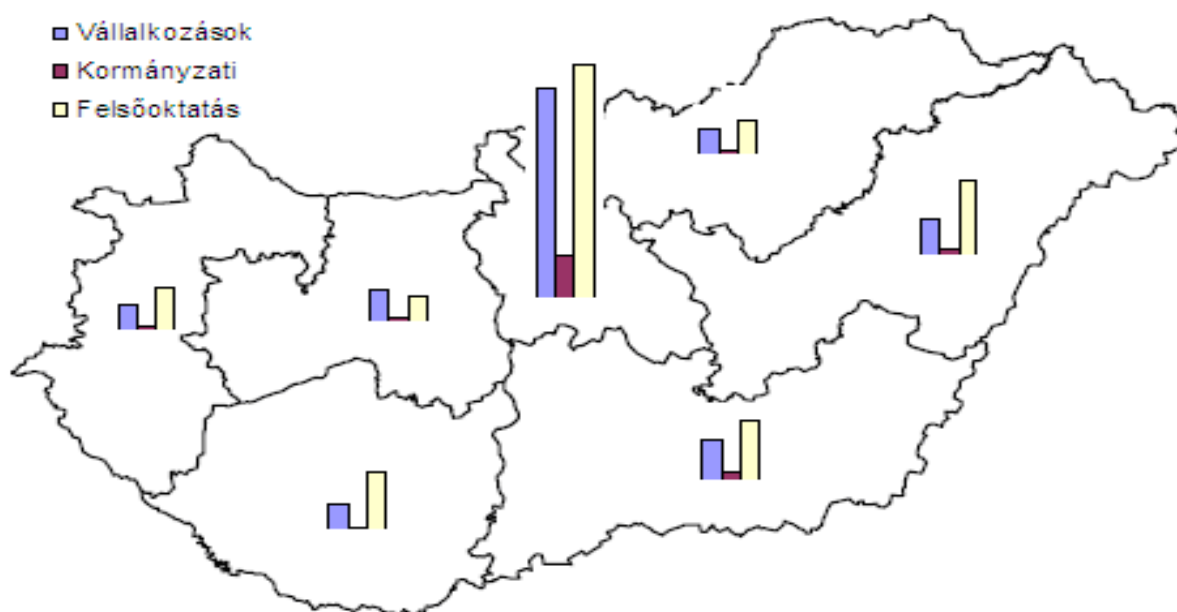
II.

A MAGYARORSZÁGI KUTATÁS-FEJLESZTÉS A RÉGIÓK VONATKOZÁSÁBAN

A magyarországi kutató-fejlesztő intézetek és egyéb költségvetési kutatóhelyek tekintetében a vizsgált periódusban bekövetkezett arányeltolódás ellenére is **domináns a közép-magyarországi régió szerepe**. 2000-ben még 76 százalékot tett ki a Közép-Magyarországon működő kutató-fejlesztő intézetek és egyéb költségvetési kutatóhelyek száma az országban működő összes ilyen intézethez képest, ez 2007-re 60 százalék alá süllyedt. Közép-Magyarország szerepe a főváros miatt minden tekintetben kiemelkedő a K+F vonatkozásában.

15. ábra

A magyarországi kutatóhelyek régiós eloszlása 2007-ben



Forrás: KSH

Abszolút számokban **minden régióban emelkedett a kutató-fejlesztő intézetek és egyéb költségvetési kutatóhelyek száma**. Arányaiban leginkább az észak-magyarországi, a közép-dunántúli és az észak-alföldi régió javított pozícióján, részben a 2000-es gyenge teljesítménynek köszönhetően. 2007-ben a közép-magyarországi

régió kívül csupán a Dél-Alföldön haladta meg a 10 százalékot a költségvetései kutatóintézetek aránya az összeshez viszonyítva. Arányaiban romlást csupán a Dél-Dunántúl szenvedett el, részaránya 4,13 százalékról 3,65 százalékra csökkent.

5. táblázat

**Kutató-fejlesztő intézetek és egyéb költségvetési
kutatóhelyek száma (db)**

Régió	2000	Az összes százalékában	2007	Az összes százalékában	Kutatóhelyek számának változása (2007/2000)
Közép-Magyarország	92	76,03	131	59,82	1,42
Közép-Dunántúl	4	3,31	14	6,39	3,50
Nyugat-Dunántúl	6	4,96	14	6,39	2,33
Dél-Dunántúl	5	4,13	8	3,65	1,60
Észak-Magyarország	2	1,65	9	4,11	4,50
Észak-Alföld	5	4,13	20	9,13	4,00
Dél-Alföld	7	5,79	23	10,50	3,29
Összesen	121	100,00	219	100,00	1,81

Forrás: KSH

A felsőoktatási rendszer főváros-központúsága miatt a felsőoktatási kutatóhelyek tekintetében is jelentős a közép-magyarországi régió túlsúlya, ami lényegében nem változott a vizsgált hét év alatt. 2000 és 2007 között lényeges változás nem történt a regionális eloszlást tekintve. Csupán a Közép-Dunántúlon és a Dél-Alföldön csökkentek a rendelkezésre álló felsőoktatási kutatóhelyek a vizsgált hét évben, előbbiben 24 százalékkal, utóbbiban 5 százalékkal. A legnagyobb mértékben a Dél-Dunántúlon emelkedtek, 56 százalékkal.

6. táblázat

Felsőoktatási kutatóhelyek száma (db)

Régió	2000	Az összes százalékában	2007	Az összes százalékában	A felsőoktatási kutatóhelyek számának változása (2007/2000)
Közép-Magyarország	645	45,39	654	43,72	1,01
Közép-Dunántúl	100	7,04	76	5,08	0,76
Nyugat-Dunántúl	103	7,25	127	8,49	1,23
Dél-Dunántúl	105	7,39	164	10,96	1,56
Észak-Magyarország	83	5,84	94	6,28	1,13
Észak-Alföld	204	14,36	209	13,97	1,02
Dél-Alföld	181	12,74	172	11,50	0,95
Összesen	1421	100,00	1496	100,00	1,05

Forrás: KSH

A felsőoktatási kutatóhelyekhez hasonló mértékben domináns Közép-Magyarország a vállalkozások kutatóhelyeinek számában is. **Mintegy minden második Magyarországon működő vállalati kutatóhely található a közép-magyarországi régióban.** 2000 és 2007 között a Közép-Dunántúl és a Nyugat-Dunántúl kivétel minden Közép-Magyarországon kívüli régió javított a pozícióján az arányokat tekintve. Ami az abszolút számokat illeti, minden régió észrevehetően fejlődött, a legszembetűnőbb a Dél-Dunántúl esete, ahol 270 százalékkal bővült a vállalati kutatóhelyek száma a 2000 és 2007 közötti periódusban, ezzel számuk 20-ról 74-re nőtt.

7. táblázat

Vállalkozások kutatóhelyeinek száma, a három szféra összesen (db)

Régió	2000	Az összes százalékában	2007	Az összes százalékában	A vállalkozások kutatóhelyeinek számának változása (2007/2000)	A három szféra összesen 2007	Az összes százalékában
Közép-Magyarország	261	54,60	589	52,36	2,26	1374	48,38
Közép-Dunántúl	57	11,92	96	8,53	1,68	186	6,55
Nyugat-Dunántúl	37	7,74	75	6,67	2,03	216	7,61
Dél-Dunántúl	20	4,18	74	6,58	3,70	246	8,66
Észak-Magyarország	25	5,23	70	6,22	2,80	173	6,09
Észak-Alföld	39	8,16	106	9,42	2,72	335	11,80
Dél-Alföld	39	8,16	115	10,22	2,95	310	10,92
Összesen	478	100,00	1125	100,00	2,35	2840	100,00

Forrás: KSH

A közép-magyarországi régió túlsúlya a kutató-fejlesztő helyeken dolgozó kutatók, fejlesztők esetében is megragadható, azonban hasonlóan az eddigi adatokhoz, itt is a dominancia enyhe csökkenése figyelhető meg a vizsgált, 2000 és 2007 közötti időszakban. Minden régióban emelkedés tapasztalható ebben a periódusban, mind a tényleges, mind a számított adatok esetében. Előbbi a kutatók és fejlesztők összlétszámát mutatja, függetlenül a tudományos kutatásra, fejlesztésre fordított időtől. Utóbbi ezek teljes munkaidőre történő átszámítását jelenti. Kiemelkedő, az átlagos emelkedést jelentősen meghaladó bővülésről egyetlen régió esetében sem beszélhetünk, érdemleges arányeltolódásról sem lehet szó, sem a tényleges, sem a számított adatok alapján.

8. táblázat

Kutató-fejlesztő helyeken dolgozó kutató, fejlesztő (fő)

Régió	2000		Az összes százalékában		2007		Az összes százalékában	
	Tényleges	Számított	Tényleges	Számított	Tényleges	Számított	Tényleges	Számított
Közép-Magyarország	16 899	9532	60,62	66,17	19267	11092	58,28	63,78
Közép-Dunántúl	1 437	738	5,15	5,12	1702	964	5,15	5,54
Nyugat-Dunántúl	1 417	624	5,08	4,33	1863	847	5,64	4,87
Dél-Dunántúl	1 844	624	6,62	4,33	2341	793	7,08	4,56
Észak-Magyarország	1 281	505	4,60	3,51	1668	740	5,05	4,26
Észak-Alföld	2 482	1147	8,90	7,96	3118	1476	9,43	8,49
Dél-Alföld	2 516	1236	9,03	8,58	3100	1479	9,38	8,50
Összesen	27 876	14406	100,00	100,00	33059	17391	100,00	100,00

Forrás: KSH

Az akadémikusok és tudományos fokozattal rendelkező kutatók kapcsán ki kell emelni az alföldi régiók teljesítményét, mivel együttesen mintegy 20 százalékát teszik ki az összes tudományos fokozattal rendelkező, illetve akadémikus kutatónak, fejlesztőnek, mind 2000-ben, mind 2007-ben. **Közép-Magyarország uralkodó pozíciót tölt be**, de kisebb mértékben, mint az összes kutatót, fejlesztőt tekintve. Az eddig vizsgált adatokhoz hasonlóan ebben az esetben is enyhén visszaesett a közép-magyarországi régió részaránya a 2000 és 2007 közötti hét évben. Az abszolút számokat tekintve minden régióban jelentősen, a kutató-fejlesztő helyeken ténylegesen dolgozók növekedési ütemét meghaladva emelkedett az Akadémia tagjai és a tudományos fokozattal rendelkező kutatók, fejlesztők száma. A legkiemelkedőbb emelkedést a Nyugat-Dunántúl jegyezhette fel, ahol megduplázódott a számuk.

9. táblázat

**Az Akadémia hazai tagjai és a tudományos fokozattal rendelkező kutatók,
fejlesztők száma (fő)**

Régió	2000	Az összes százalékában	2007	Az összes százalékában	Változás (2007/2000)
Közép-Magyarország	5 414	60,42	7 429	57,62	1,37
Közép-Dunántúl	355	3,96	536	4,16	1,51
Nyugat-Dunántúl	329	3,67	663	5,14	2,02
Dél-Dunántúl	611	6,82	910	7,06	1,49
Észak-Magyarország	428	4,78	665	5,16	1,55
Észak-Alföld	921	10,28	1 390	10,78	1,51
Dél-Alföld	902	10,07	1 300	10,08	1,44
Összesen:	8 960	100,00	12 893	100,00	1,44

Forrás: KSH

2000-től 2006-ig minden régióban növekedett a munkában lévő kutatási témák, kísérleti fejlesztési feladatok száma, kivéve a dél-dunántúli régiót, ahol 14 százalékos visszaesés következett be, abszolút számokban 1389-ről 1198-ra süllyedt. Észak-Magyarországon megduplázódott a feladatok száma. A közép-magyarországi régió túlsúlya tetten érhető, bár kis mértékben, 59,6 százalékról 55,4 százalékra zsugorodott 2000-től 2006-ig. A nemzetközi együttműködésben kutatásra kerülő témák, illetve fejlesztési feladatok részaránya a Dél-Dunántúlon, Észak-Magyarországon, illetve az észak-alföldi régióban csökkent, a többi esetben emelkedett. **Kiemelkedő ebben a tekintetben a Közép-Dunántúl,** ahol 62-ről 160-ra növekedett a nemzetközi együttműködést bevonó feladatok száma a vizsgált hatéves periódusban, az összeshez képest részarányuk így 4,81 százalékról 11,78 százalékra nőtt.

10. táblázat

Munkában lévő kutatási témák, kísérleti fejlesztési feladatok száma (db)

Régió	2000			2006		
	Összesen	Nemzetközi együtt-működésben	Nemzetközi az összes százalékában	Összesen	Nemzetközi együtt-működésben	Nemzetközi az összes százalékában
Közép-Magyarország	12 566	1 129	8,98	13 681	1 438	10,51
Közép-Dunántúl	1 288	62	4,81	1 358	160	11,78
Nyugat-Dunántúl	1 251	71	5,68	1 900	133	7,00
Dél-Dunántúl	1 389	108	7,78	1 198	82	6,84
Észak-Magyarország	909	52	5,72	1 815	77	4,24
Észak-Alföld	1 923	120	6,24	2 303	137	5,95
Dél-Alföld	1 760	136	7,73	2 426	188	7,75
Összesen:	21 086	1 678	7,96	24 681	2 215	8,97

Forrás: KSH

A 2000 és 2006 közötti periódusban a közép-magyarországi régió aránya az eredményesen befejezett kutatási témák, kísérleti fejlesztési feladatoknál mintegy **55-60 százalékra rúgott**, lassú csökkenést mutatva. Az arányok eltolódásánál kiemelendő, hogy az észak-magyarországi régió, mely az utolsó helyen állt 2000-ben a hét régió között, 2006-ben a második helyet érte el a domináns Közép-Magyarország után. 2000-ben 291-et teljesített feladatot jegyzett fel a 2006-os 934-gyel szemben, azaz több mint a háromszorosára emelkedett a befejezett kutatási témák, fejlesztési feladatok száma a régióban.

11. táblázat

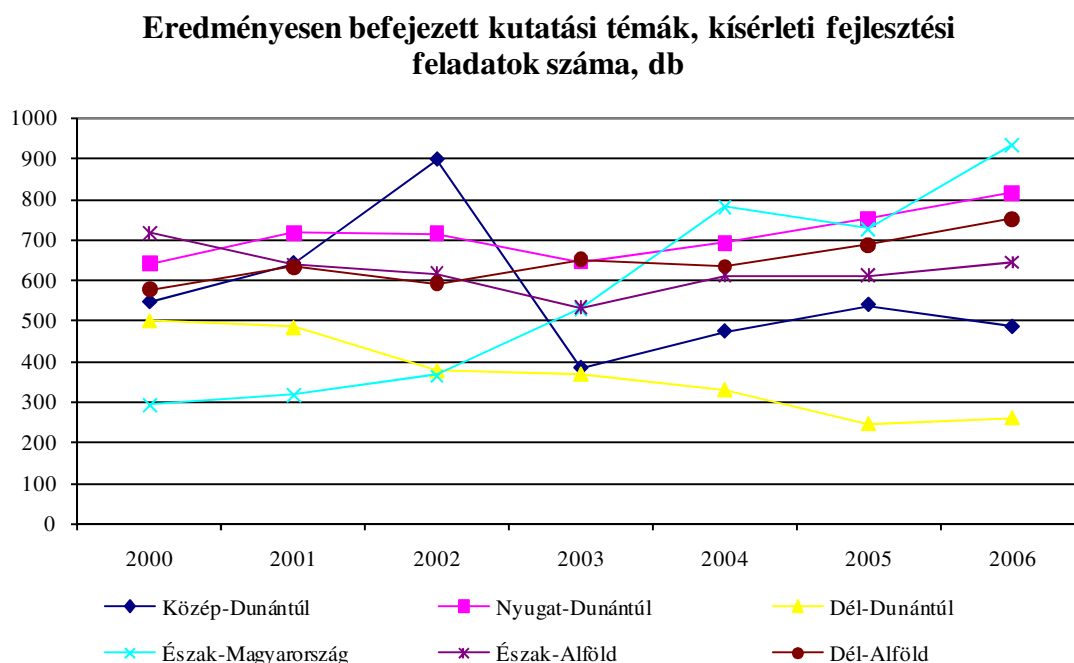
**Eredményesen befejezett kutatási témák, kísérleti fejlesztési feladatok száma
(db)**

Régió	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Közép-Magyarország	4 847	4 906	4 934	4 092	4 663	4 697	4 647
Közép-Dunántúl	545	640	895	383	473	538	484
Nyugat-Dunántúl	638	715	714	641	690	750	815
Dél-Dunántúl	500	483	376	368	329	245	260
Észak-Magyarország	291	316	364	529	781	727	934
Észak-Alföld	717	640	616	532	611	612	645
Dél-Alföld	574	631	589	649	633	684	750
Összesen:	8 112	8 331	8 488	7 194	8 180	8 253	8 535

Forrás: KSH

Ezzel párhuzamosan a 2000-ben még második Észak-Alföld az időszak végére az ötödik helyre süllyedt, mivel 717-ről 645-re csökkent az ott teljesített feladatok száma, ez mintegy 10%-os visszaesésnek felel meg. 2003-ra **a Közép-Dunántúlon, Közép-Magyarországon, Észak-Magyarországon és a Nyugat-Dunántúlon mélypontra süllyedt a teljesített feladatok száma**, mely az utóbbi kivételével 2006-ban sem érte el a 2000-es értéket. A Dél-Dunántúlon fokozatosan csökkenő eredményesen befejezett feladatokról beszélhetünk, mely negatív trend csupán 2006-ban javult valamelyest.

16. ábra

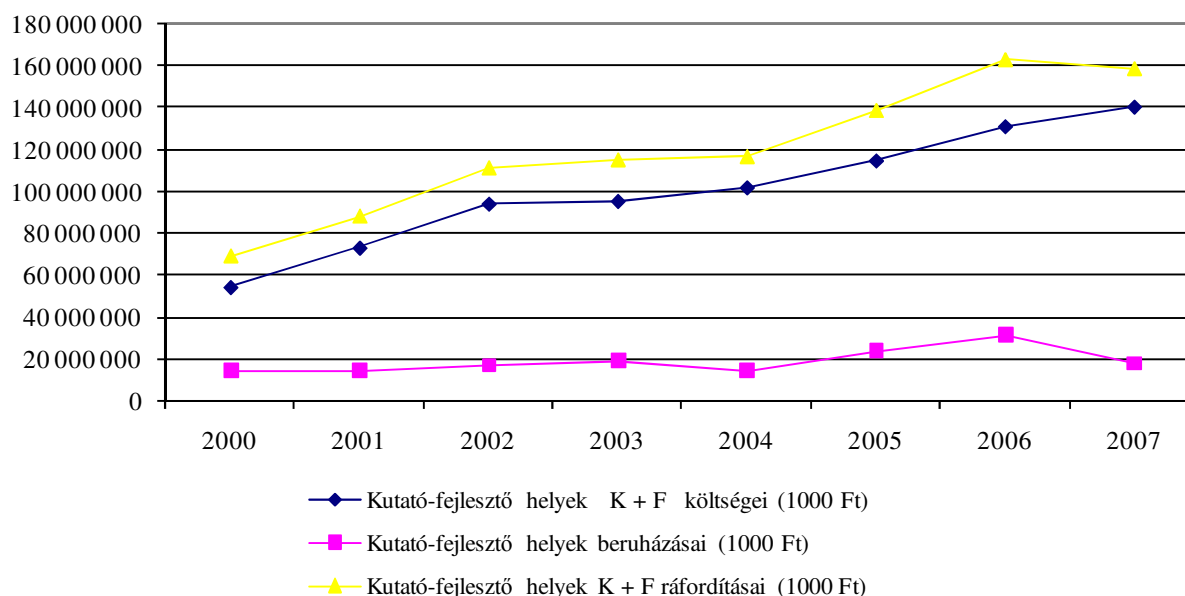


Forrás: KSH

A közép-magyarországi régió a magyarországi K+F költségek, illetve ráfordítások mintegy kétharmadát tudja magáénak a 2000 és 2007 közötti időszakban. Ez következik a régió túlsúlyából mind a költségvetési, egyetemi, vállalati kutatóhelyek szempontjából, az összes kutatóhelynek mintegy fele található ebben a régióban. Ebben a periódusban folyamatosan növekedtek a régióban a nominális K+F költségek és ráfordítások, csupán 2007-ben következett be alacsony, körülbelül 2,7 százalékos visszaesés a ráfordítások tekintetében. Oka a beruházások 43 százalékos süllyedése, a költségek emelkedése mellett.

17. ábra

Kutatás-fejlesztés Közép-Magyarországon, 2000-2007 (ezer Ft)

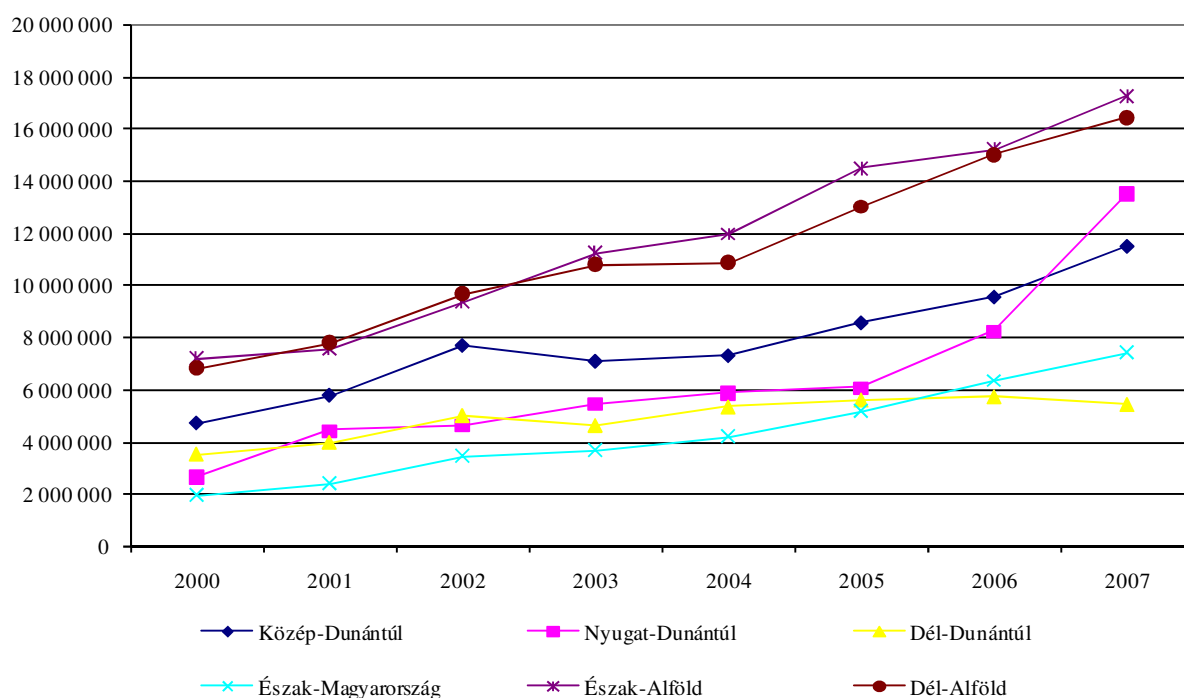


Forrás: KSH

2007-ben az Észak-Alföld költségei álltak a legmagasabb szinten Közép-Magyarország után, mivel a második legtöbb kutatóhely is ebben a régióban található. A régiók költségek szerinti sorrendjét és az ott található kutatóintézetek számát vizsgálva kiemelandő, hogy míg a Dél-Dunántúl a negyedik pozíciót foglalja el a kutatóintézetek számát tekintve, a költségeket tekintve az utolsó helyen áll. A Nyugat-Dunántúl esetében 2005-ig lassan emelkedtek a költségek, míg 2005 és 2007 között 123 százalékkal nőttek. 2006-ról 2007-re csupán a Dél-Dunántúlon csökkentek a kutatás-fejlesztési költségek, míg a ráfordítások ezen kívül Közép-Magyarországon is.

18. ábra

Kutató-fejlesztő helyek K+F költségei, 2000-2007 (ezer Ft)



Forrás: KSH

2007-ben az előző évhez képest az **Észak-Alföld, Dél-Alföld és a Nyugat-Dunántúl** kivétel minden régióban csökkent a beruházások értéke. A legnagyobb visszaesés a Dél-Dunántúlon következett be, ahol mintegy 47 százalékkal kevesebb beruházás létesült.

12. táblázat

Kutató-fejlesztő helyek beruházásai (1000 Ft)

Régió	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Közép-Magyarország	14 673 724	14 967 446	17 026 546	19 511 330	14 546 380	23 830 107	31 747 012	18 052 000
Közép-Dunántúl	515 727	2 132 170	2 695 676	2 684 757	3 514 910	1 098 210	1 765 006	1 383 723
Nyugat-Dunántúl	262 164	2 574 400	1 033 737	797 397	2 343 429	652 385	1 174 762	1 280 517
Dél-Dunántúl	351 217	641 168	832 773	587 719	434 835	848 995	1 192 266	634 757
Észak-Magyarország	457 126	423 241	436 224	426 089	515 733	691 639	1 013 174	938 766
Észak-Alföld	862 893	1 572 082	1 834 829	1 842 245	2 793 109	3 439 832	2 901 846	3 174 296
Dél-Alföld	1 029 235	1 416 099	2 265 046	2 256 590	1 039 402	1 635 407	1 948 548	2 549 019
Összesen:	18 152 086	23 726 606	26 124 831	28 106 127	25 187 798	32 196 575	41 742 614	28 013 078

Forrás: KSH

III.

A MAGYAR K+F ÉS INNOVÁCIÓS EREDMÉNYEK NEMZETKÖZI ÖSSZEVETÉSBEN

1. A kutatás-fejlesztés jellemzői

Az Európai Unió már a múlt század nyolcvanas évtizedében tudatában volt annak a ténynek, hogy a globális piacokon – a legnagyobb versenytársaihoz képest – folyamatosan tért veszít, emiatt **sokoldalú modernizációra van szükség**. Az Európai Unió versenyképességének a javítását az Unió vezetése a 2000. márciusában elfogadott **Lisszaboni Program** révén próbálta meg 10 éves távlatban elérni. A Lisszaboni Program főbb céljai között kiemelt szerepet szántak a tudásalapú társadalomnak és gazdaságnak. Ennek egyik legfőbb eszköze **a tagországok K+F tevékenységének és innovációs potenciáljának az erősítése**, hatékonyságának javítása. E mellett arra is szükség van, hogy egyes nemzeti keretekben nehezen megoldható modernizációs feladatokat közös erőfeszítéssel valósítsanak meg. Ezeket a közös kutatási-fejlesztési feladatokat segítheti az **Európai Kutatási Térség**, illetőleg az **Európai Kutatási-keretprogramok** rendszere. Jelenleg ennek már a második, 2007-2013. évre vonatkozó változata van érvényben. E négy célkitűzés köré szervezhető feladat áll. Ezek az alábbiak szerint jellemezhetők:

- *együttműködés*: a vállalkozások és az egyetemek közötti tudományos és fejlesztési kooperáció ösztönzése a kulcsfontosságú technológiai ágazatokban;
- *ötletek*: a tudomány határait érintő alapkutatások támogatása;
- *emberek*: Európa és a világ más részei kutatói mobilitásának és pályafutás-fejlesztésének a könnyebbé tétele;
- *kapacitások*: az Európa virágzó tudásalapú gazdasággá válásához szükséges kapacitások fejlesztése.²

A K+F tevékenység fejlesztésére, hatékonyságának a növelésére nem csupán az uniós tagországok legnagyobb versenytársainkhoz történő felzárkózása, versenyképességének a növelése miatt van szükség, hanem a jelenlegi világválságból való mielőbbi kilábalás érdekében is. Ehhez pedig a korábbi

² Forrás: Európai Unió: Általános jelentés (2007) és Competitiveness and Innovation Framework Programme (CIP) 2007-2013.

tapasztalatok szerint az innováción keresztül vezet a leggyorsabb és egyben a legrövidebb út. Ezért van szükség arra, hogy a **magyar nemzeti fejlesztési stratégia** kidolgozásához áttekintsük a magyar K+F és innovációs potenciál eddigi teljesítményeit és meghatározzuk azokat a területeket, ahol ez a tevékenység leginkább javításra szorul. Ezeket az eddigi fejlődési dinamika és eredmények mellett a nemzetközi összevetésben való vizsgálatával lehet meghatározni. A továbbiakban a K+F és innovációs tevékenység magyar, valamint az Európai Unió tagországainak egymással is és a legnagyobb versenytársainkkal összevethető tényadatait tesszük részletes elemzés tárgyává.

Ahhoz, hogy a kutatás-fejlesztés és a vállalati innováció egy-egy tagországon belüli „súlyát” és legfőbb hatásait megfelelően mérlegelni lehessen, általában kétféle indikátor csoportot figyel meg a makroszintű statisztika:

- az első csoport a kutatás-fejlesztési ráfordítások és szabadalmi tevékenységek nagyságrendjét és országokon belüli ágazati, területi stb. megoszlását mutatja be;
- a második pedig ezek hasznosulásáról közöl néhány jellemző információt.

Ezeket az információkat – egymással összevethető egységes módszertan szerint – többnyire az Eurostat és még nagyobb (világméretű) kitekintésben az OECD publikálja. Ezeknek a nemzetközi forrásoknak a felhasználásakor azonban azt is tudomásul kell venni, hogy mivel ezek másodlagos adatok, ezért az előállításukhoz több-kevesebb időre van szükség. Ez azzal jár, hogy ezeknek az információknak a legutolsó tényév szerinti változatai az esetek nagy részében általában csak 1-3 éves késéssel állnak rendelkezésre. Ráadásul ezek egy része időszaki (benchmark) felmérés eredménye, ami még inkább azzal jár, hogy az adatok egy része több évvel korábbi időpont szerinti állapotokat tükrözi.

A kutatás-fejlesztési ráfordítások egy-egy országra jellemző súlyát, kiterjedtségét és alkalmazásának intenzitását elsőként a következő táblázatban dokumentált indikátorok alapján lehet megítélni:

A K+F ráfordítások uniós tagországok szerinti jellemzői

Ország/ország csoport megnevezése	K+F kiadás (millió euró)	K+F intenzitás (K+F kiadások aránya a GDP százalékában)			Kutatók és mérnökök aránya (összes foglal- koztatottak száma = 100)
	2006*	2000	2005	2006	2006**
EU-27	212837***	1,86***	1,84	1,84***	4,8***
Ausztria	6324***	1,91***	2,41***	2,45***	3,0
Belgium	5798***	1,97	1,84	1,83***	7,9
Bulgária	121	0,52	0,49	0,48	3,0
Ciprus	62***	0,24	0,40	0,42	4,2
Csehország	1761	1,21	1,41	1,54	3,3
Dánia	5349***	2,24	2,45	2,43***	6,0
Észtország	151***	0,61	0,93	1,14***	4,0
Finnország	5761	3,34	3,48	3,45	6,7
Franciaország	37983***	2,15	2,13	2,12***	4,8
Görögország	1223***	..	0,58	0,57***	4,3
Hollandia	9168***	1,82	1,73***	1,72***	5,6
Írország	2306	1,12	1,26	1,32	6,8
Lengyelország	1513	0,64	0,57	0,56	5,2
Lettország	112	0,44	0,56	0,69	3,4
Litvánia	191	0,59	0,76	0,80	4,1
Luxemburg	497***	1,65	1,57	1,47***	5,6
Magyarország	900 (23)	0,78 (19)	0,94 (16)	1,00 (20)	4,2 (17)
Málta	28***	..	0,54	0,55***	3,9
N.-Britannia	31828	1,85	1,76	..	4,9
Spanyolország	11382***	0,91	1,12	1,16***	4,6
Németország	58231***	2,45	2,48	2,51***	5,7
Olaszország	15599	1,05	1,10	..	3,1
Portugália	1201	0,76***	0,81	..	2,7
Románia	444	0,37	0,41	0,46	4,0
Svédország	11691	..	3,89***	3,82	6,5
Szlovákia	217	0,65	0,51	0,49	3,0
Szlovénia	486***	1,41	1,46	1,59***	5,5
EU maximum	Németország	Finnország	Svédország	Svédország	Belgium
EU minimum	Málta	Ciprus	Ciprus	Ciprus	Bulgária, Ausztria és Szlovákia

Forrás: Eurostat – EU27 R&D spending stable at 1,84 of GDP in 2006 (News release 34/2008, 10 March 2008)

Megjegyzés: */ Portugália és N.-Britannia 2005. évi adata. Luxemburg 2005. évi adata. **/*** / Előzetes, illetve becsült (prognosztizált) információk. Magyarországnál a viszonyítást megkönnyítendő zárójelben megadtuk az adott mutató magyarországi szintjéhez tartozó uniós belüli „helyezési számát” is.

A K+F tevékenység eredményességéhez többnyire jól képzett kutatókra/mérnökökre (sőt még az őket kiszolgáló, munkájukat megkönnyítő, hatékonyabbá tevő segédszemélyzetre) és **„optimális méretgazdaságot” elősegítő forráselosztásra van szükség.** Széles kutatási spektrum mellett ilyen adottságokkal többnyire csak a nagy népesség számú, fejlett gazdaságú országok rendelkeznek. A kisebb és főleg a felzárkózási szakaszban lévő országoknál ezért csak szerényebb forrás- és személyzeti igényű kutatásokkal és a nemzetgazdaság legdinamikusabban fejleszteni szándékozott részére összpontosító forráselosztással lehet a siker reményében a versenyt felvenni. A táblázat első oszlopában dokumentált adatok szerint Magyarország (az 1000 millió eurót el nem érő K+F ráfordítási adatával) ez utóbbi csoportba tartozik. Ezért **a gazdasági növekedésünk megújításhoz olyan K+F stratégiára van szükség, amely az alkalmazott kutatási, fejlesztési erőforrásaink nagy részét³ az ún. húzó vagy potenciálisan húzó ágazatokra összpontosítja.** Mivel ezek jelentős hányada többségi külföldi tulajdonú⁴ vállalkozást jelent (gondoljunk csak a híradástechnikai és gépjárműipari, gyógyszeripari, de még az élelmiszeripari vállalkozásaink nagy részére), ezért ahhoz, hogy az „erőkoncentráció” ilyen körülmények között is meg hozza a kívánt eredményt **nemzetközi együttműködésre is szükség van.** Annál is inkább így kell gondolkodnunk, mivel a globalizáció korában nagyon sok piacvezető termék széleskörű termelési és fejlesztési együttműködésben valósul meg. Ilyenre már nálunk is vannak példák, gondoljunk csak az Audi, vagy a Nokia Magyarországra telepített kutatás-fejlesztési részlegeire. Ezen túlmenően csak nemzetközi összefogással van esély olyan jelentős kihatású újszerű fejlesztési eredményekre, amelyek recesszió mellett is esélyt biztosítanak új piacok meghódítására, vagy a már meglévők bővítésére. **Általános történelmi tapasztalat ugyanis, hogy a válságból „élve kikerülni” és kihasználni az újból fellendülő gazdaság által nyújtott esélyeket csak innovatív vállalatok képesek.**

Adott országnagyság (népesség szám/ország terület), illetőleg fejlettségi csoporthoz való tartozás mellett is vannak államok, amelyek kisebb bruttó hazai termék mellett is nagyobb arányú pénzforrást fordítanak a kutatás-fejlesztésre. Ilyenek közismerten a

³ K+F erőforrások alatt itt az összes, tehát a vállalati, állami és egyetemi szinten finanszírozott kutatás-fejlesztési ráfordítások összegét értjük.

⁴ Intézetünk egy korábbi (2007. évi) felmérése szerint – lásd ECOSTAT – „a magyarországi vállalkozások gazdálkodásának jellemzői” című kiadványának 57. oldalát – „a vállalkozások tulajdonosi szerkezete az ezredfordulóra kialakult. A szűkös hazai fejlesztési források miatt a magánosításban a külföldi tőke szerepe volt a domináns, ami napjainkban is érződik és jól kimutatható. A 40 százalékot meghaladó külföldi tőke aránya a jegyzett tőkében nemzetközi összehasonlításban is kiugróan magas.” Az átlag mögött azonban vállalat csoportonként jelentős különbségek vannak. A hivatkozott tanulmány szerint a mikro- és kisvállalkozásoknál a külföldi tőke részesedése 20-30 százalék közötti, ugyanez a középvállalatoknál 40, míg a nagyvállalati körben már akkor átlépte az 50 százalékot.

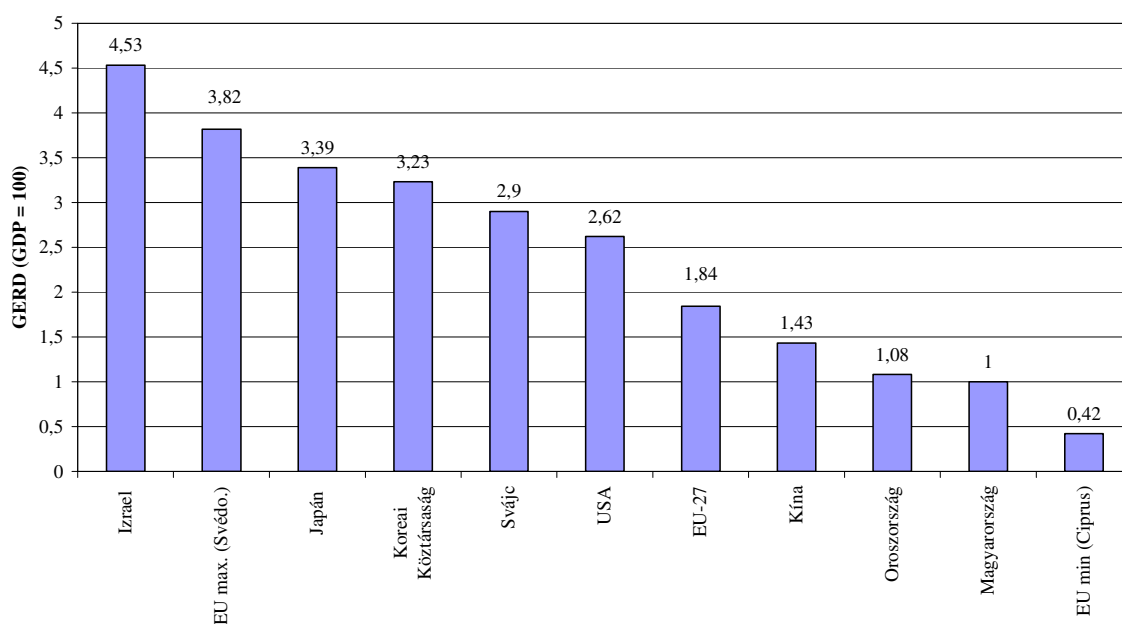
skandináv államok, amelyek Európában egyedül voltak képesek felvenni az USA-val és Japánnal, újabban, pedig Kínával és Indiával a versenyt a K+F hatékonysága terén. Erről, azaz az EU, illetőleg a világ meghatározó K+F ráfordítási arányairól a GDP arányos GERD mutató (Gross Expenditure on R&D) alapján részben az előző táblázat, illetőleg a következő ábra segítségével adunk átfogó képet.

Mindkét adatforrás alapján megállapítható, hogy Magyarország – a GERD mutató alapján – meglehetősen hátul áll a nemzetközi rangsorokban (a táblázat szerint az uniós rangsor 20. helyezettje, az ábra szerinti rangsorban pedig lényegében az utolsók között van, mivel csak az EU minimumot előzi meg).

A táblázat utolsó oszlopában megadott „**humán kutatás-fejlesztési erőforrás**” szerinti rangsorban kicsit jobb pozíciót foglalunk el (itt a 17.-ek vagyunk a 27 uniós tagországot alapul véve).

19. ábra

A 2006. évi GERD mutató GDP-hez viszonyított aránya néhány kiemelt országban
(GDP = 100)



Forrás: OECD – Science, Technology and Industry Outlook 2008

A GERD mutatók értékelésekor azt is figyelembe kell venni, hogy az elemzett országokban milyen mértékű az ún. **befektetési hajlandóság**, ami statisztikailag az AAGR (Average Annual Growth Rate rövidítése) mutatóval mérnek. **Ez a befektetési**

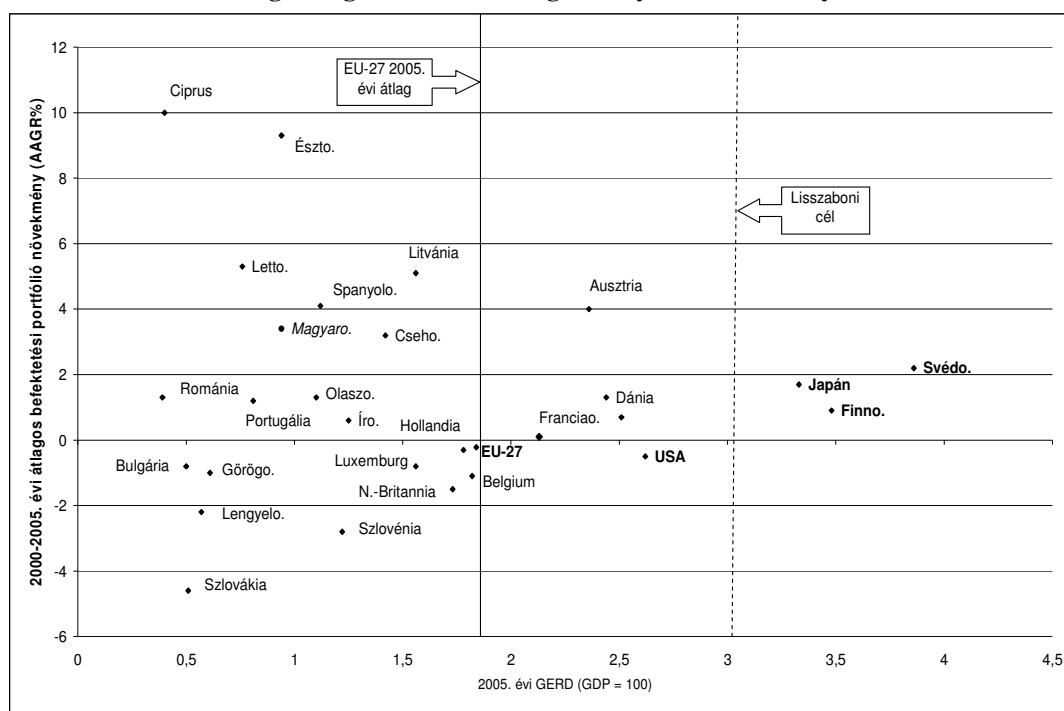
portfólió számtani átlagként meghatározott éves növekedési ütemét jelenti. Ezt lehet viszonyítani a GERD mutató nagyságához, amely révén arról kapunk képet, hogy egy-egy ország befektetési portfóliói mennyire K+F irányultságúak, azaz a befektetés növekmény mekkora hányadát fordítják a szokásos beruházásoknál kockázatosabb K+F tevékenységek finanszírozására. E két mutató közötti kapcsolatot mutatja be a következő ábra, amelyből több megfontolandó következtetés vonható le. Ezeket az alábbiakban foglaljuk össze:

1. **Igazán versenyképes** (a legnagyobb versenytársainkat meghaladó) **„vezető” K+F pozíciót az Unión belül jelenleg csak két tagország** (Finnország és Svédország) **mondhat magáénak.** Ezek még Japánnál is erősebb érdekeltséget mutatnak a K+F tevékenység iránt, még olyan időszakban is, amikor a befektetés növelési hajlandósága alig éri el a sokévi átlagot (ezt jelzi az EU-27 - 0,22%-os AAGR értéke). Ehhez, miként látható 1,84%-os fajlagos GERD mutató társul.
2. Második, azaz **„követő” K+F csoportba** az Amerikai Egyesült Államok és négy régi uniós tagország (Ausztria, Dánia, Franciaország és Németország) valamint két Unión kívüli európai ország (Svájc és Izland) sorolható. Ezek befektetési hajlandósága az uniós átlagot némileg meghaladja, ami természetesen kifejezésre jut az átlagot meghaladó GERD mutatókban is.
3. Az ábrából az is jól érzékelhető, hogy **az Unió viszonylag elmaradottabb** (új, illetve régebbi „kohéziós” országai) **ún. vontatott (utánfutó) tagországoknak a GERD mutatója az átlag alatti régióba tartozik.** Ezek eddig még szinte kísérletet sem tettek arra, hogy a versenyképességük javítását a K+F ráfordítások növelésével ériék el, noha az elmúlt mintegy egy évtized folyamán a gazdasági növekedésüknek viszonylag kedvező (felzárkózó) időszakában voltak. Ez minden bizonnyal a fogyasztásnövelést túlzottan előtérbe állító gazdaságpolitikájuk következménye.

Magyarország – miként látható – az uniós átlagnál kisebb GERD mutatójú ország csoport középmezőnyébe tartozik, és így vajmi kevésbé él a tudás alapú gazdaság nyújtotta előnyökkel.

20. ábra

A 2005. évi GERD mutató nagysága és a 2000-2005. évi átlagos befektetési portfólió növekmény alakulása az uniós tagországban és a Közösség néhány kiemelt versenytársánál

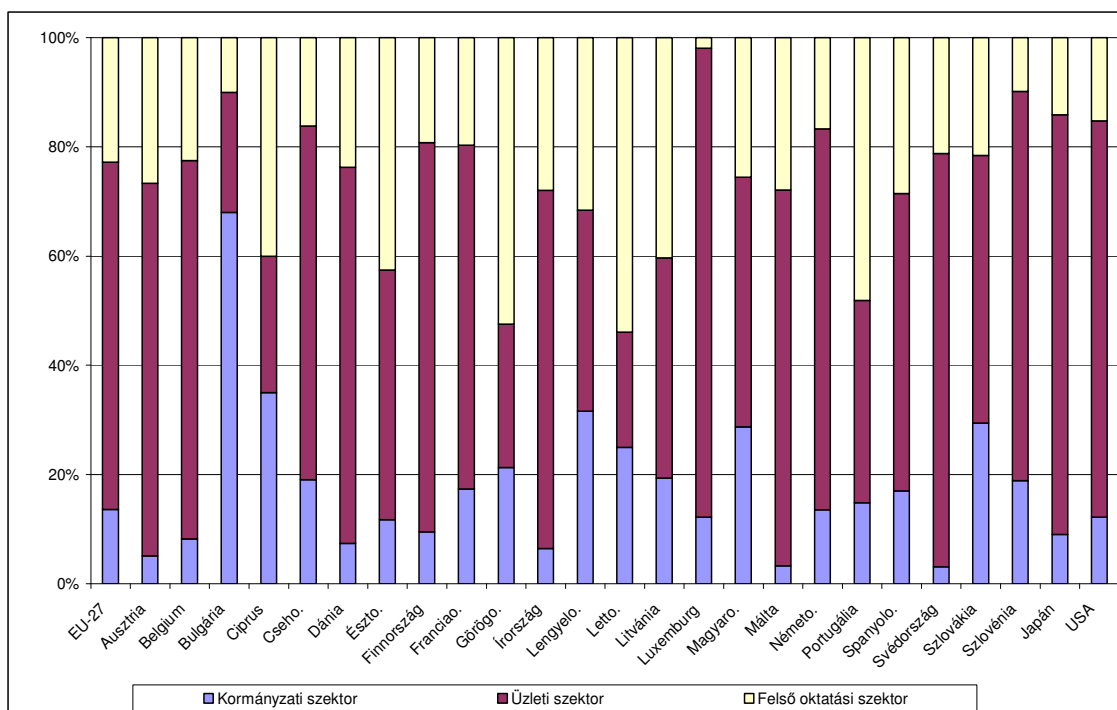


Forrás: Eurostat – Science, technology and innovation in Europe 2008. edition

A K+F ráfordítási rangsorok mutatta kép értékelésénél azt is figyelembe kell venni, hogy a költségek mekkora hányadát finanszírozzák közvetlenül a vállalkozások és mekkora rész jut az államra vagy egyéb finanszírozókra (például alapítványokra, esetleg külföldre). Az egyes országok **finanszírozási arányai** a következő ábra segítségével tekinthetők át. Ennek alapján jól érzékelhető az új tagországok többségének az, a korábbi állami finanszírozási dominanciára visszavezethető sajátossága, amely még mindig nagy szerepet szán az államháztartás szerepvállalásnak. Az állami finanszírozású K+F tevékenységeknek különösen kiugró aránya van például Bulgáriában, ahol a teljes K+F közel 70%-át az állami költségvetés finanszírozza még mindig. Ugyanez az **Unió átlagában 15% körül van, a leginkább K+F orientáltágú skandináv országokban pedig 10% alatti. Magyarországon az állami finanszírozás aránya közel 30%.**

21. ábra

A K+F ráfordítások fő finanszírozók szerinti megoszlása (összes K+F = 100)



Forrás: Eurostat – Science, technology and innovation in Europe 2008. edition

Napjainkban, az államháztartási egyensúly majd mindenütt kimutatható megbomlása nyomán nyilvánvaló, hogy **a K+F orientáltság erősítésének egyetlen járható útja az üzleti finanszírozású vállalati K+F projektek arányának a növelése.** Ennek a finanszírozási szemléletváltásnak a jellemzőit (amely egyben egyfajta K+F tevékenységen belüli gyakorlatiasabb célok irányába történő szemléletváltást is igénylő folyamat) a vállalati forrásokból finanszírozott K+F ráfordítások GDP-hez viszonyított arányával, az ún. **BERD mutató** (Business Enterprise on R&D) nagysága alapján lehet megfigyelni. **Az üzleti finanszírozású K+F tevékenység zömmel a régi piacgazdaságú országok jellemzője.** Magyarországon ennek aránya, a legutolsó tényévben (2006-ban) 0,48% volt. Ez az indikátor még a GERD mutatónál is jóval nagyobb arányú a rangsort vezető „K+F hatalmaknál”. Svédországban például 2,79%, Japánban 2,62%, Finnországnál 2,46%, Svájcnál 2,14, és az USA-ban 1,84%. Nálunk kisebb BERD adatot csak három, uniós tagországnál mutattak ki. Ezek: Portugália 0,35%, Szlovákia 0,21% és Lengyelország 0,18%. Az üzleti finanszírozású, gyakorlatiasabb célú kutató-fejlesztő tevékenység kisebb súlya ezen országok GDP növekedésének a potenciálisan lehetségeshez képest kimutatható, átlagot meghaladó lemaradásában is kifejezésre jut. Ennek a hátránynak a mértékét az ún. output gap mutatók fejezik ki. 2008-2009-ben ez Magyarországon, az aktuális Konvergencia

Programban bemutatott számítások szerint 0,8, illetőleg 0,5% volt. Ez azért különösen sajnálatos helyzet, mivel azt tükrözi, hogy **a legnagyobb tőkeerővel rendelkező külföldi tulajdonú vállalkozások ma még kevésbé hajlandóak az új tagországokban lévő leányvállalataikhoz telepíteni a K+F kapacitásaikat.** A magyar tulajdonú vállalkozások pedig még nem elég tőkeerősek ahhoz, hogy önmaguk (jelentős állami segítség nélkül) végezzenek nagyobb arányban kutatás-fejlesztési tevékenységet. A vállalatnagyság és a K+F koncentráció közötti kapcsolat jól megfigyelhető a következő táblázat adatain keresztül.

14. táblázat

**Az üzleti K+F ráfordítások vállalatnagyság szerinti megoszlása
néhány kiemelt tagországban (a 2004. évben)**

Ország	Mértéke.	Vállalatnagyság (foglalkoztatott/vállalat)					Összes
		0-9 fő	10-49 fő	50-249 fő	250-499 fő	500 fő<	
EU-27	M €	1408	5872	14257	8700	93345	123582
	%	1,1	4,8	11,5	7,0	75,5	100,0
Magyarország	M €	10	20	23	23	220	296
	%	3,4	6,8	7,8	7,8	74,3	100,0
Svédország	M €	-	-	964	455	6466	7886
	%	-	-	12,2	5,8	82,0	100,0
Németország	M €	70	668	2448	1705	33139	38029
	%	0,2	1,8	6,4	4,5	87,1	100,0
Dánia	M €	148	357	518	413	1919	3355
	%	4,4	10,6	15,4	12,3	57,2	100,0
Finnország	M €	80	268	403	338	2595	3684
	%	2,2	7,3	10,9	9,2	70,4	100,0
Szlovénia	M €	9	11	52	16	166	254
	%	3,5	4,3	20,5	6,3	65,4	100,0
Csehország	M €	16	62	176	81	365	700
	%	2,3	8,9	25,1	11,6	52,1	100,0
Lengyelország	M €	3	18	106	73	126	326
	%	0,9	5,5	32,5	22,4	38,7	100,0
Szlovákia	M €	4	5	33	19	26	87
	%	4,6	5,7	37,9	21,8	29,9	100,0

Forrás: Eurostat – Science, technology and innovation in Europe, 2008 edition

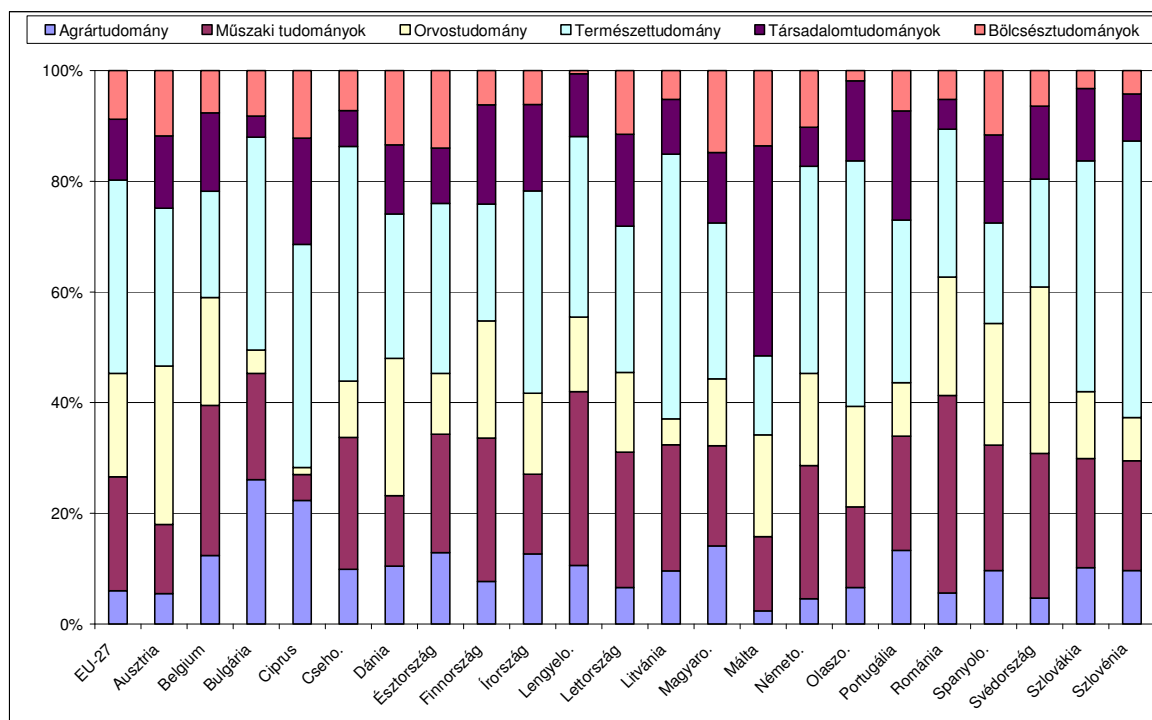
Ahhoz, hogy ezen a helyzeten változtatni lehessen, **az államnak az eddigieknél nagyobb súllyal részt kell vennie a K+F tevékenységek finanszírozásában.** Ez a tendencia azonban újabban többnyire nem közvetlen finanszírozás formájában érvényesül, hanem közvetett módon, adókedvezmények nyújtásával. 2008-ban például már 21 OECD ország biztosított adókedvezményt az üzleti K+F-re, szemben az 1995.

évi helyzettel, amikor még csak 12 ország élt ezzel az eszközzel. Sőt ezekből az adatokból még az is kimutatható, hogy nem csupán az adókedvezmények száma, hanem a mértéke is növekedett.

Az, hogy Magyarországon és a többi új tagországban viszonylag alacsony a közvetlen üzleti finanszírozású gyakorlatias K+F tevékenységek aránya, az jórészt **a meglévő kutató-fejlesztő kapacitásaink túlzottan merev (nehezen alkalmazkodó) szerkezete miatt van**. A rendszerváltozás előtt majd minden iparágra és tudományágra kiterjedő kutatóintézeti hálózat még mindig sok szakma „továbbélését” lehetővé tevő szervezeti egységet foglal magába. A KSH „Kutatás és fejlesztés 2007” kiadványa szerint például a jelenleg nyilvántartott 2840 db magyarországi kutatóhely közül 219 egység kutató-fejlesztő intézet. Ezekből 21 műszaki, 26 orvostudományi, 42 agrártudományi, 2 pszichológiai, 13 közgazdasági és gazdálkodás tudományi, 11 egyéb társadalomtudományi kutatóintézet stb. Mindezek következtében **Magyarországon jóval az uniós átlag feletti a bölcsészettudományi kutatások és jóval az átlag alatti a műszaki tudományos kutatások aránya** (lásd a következő ábrát). Svédországban és Finnországban az amúgy is többszörös K+F költségeken belül a műszaki tudományok részesedése majd két- háromszorosa a mienkének.

22. ábra

A 2004. évi K+F ráfordítások tudományágak szerinti megoszlása az egyes uniós országokban
(összes ráfordítás = 100)



Forrás: Eurostat – Science, technology and innovation in Europe, 2008 edition

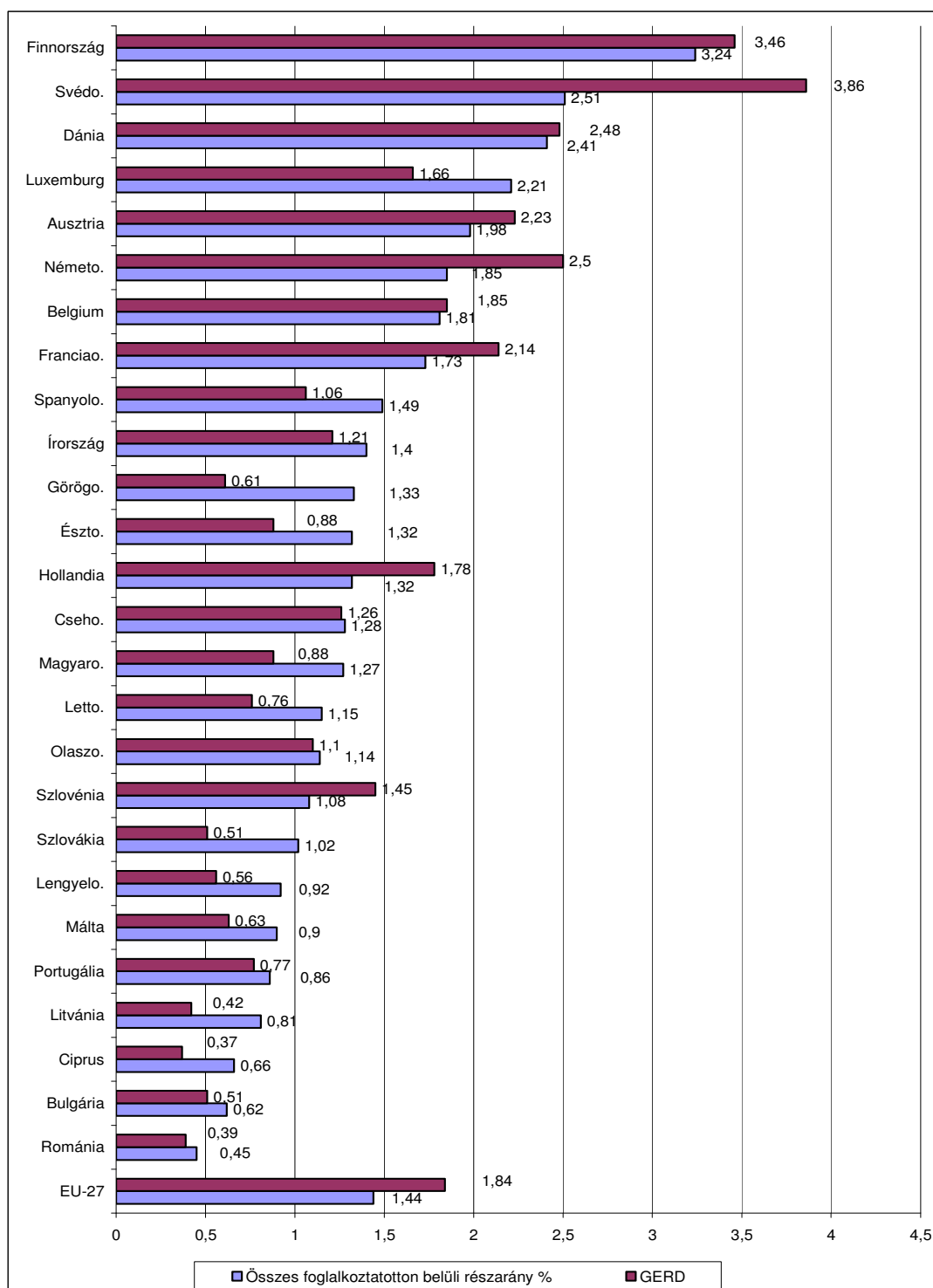
Ennek a múltból öröklött és nehezen alkalmazkodó K+F potenciálnak az egyik legnagyobb hátránya a rendelkezésre álló pénzügyi források elaprózottságában mutatható ki. Ez a hatékony kutatásokhoz szükséges méretgazdaságot nem biztosító elaprózottság közvetett módon kimutatható mind a teljes nemzetgazdasági, mind az üzleti K+F szektorban egyaránt. Ennek a véleményünknek az alátámasztására a következő két ábra segítségével hasonlítsuk össze az uniós tagországok kutató személyzetének és GDP-hez viszonyított ráfordítási jellemzőinek az egyes országok szerinti arányait. Az ábrákon, tagországonként megadott két részarány mutató összevetésével **egyfajta erőforrás ellátási képet kapunk.** Ennek alapján **a tagországok két csoportba oszthatók:**

- 1. Bő erőforrás ellátású kutatási-fejlesztési kapacitású országok:** ezeknél a költség mutatók részaránya meghaladja, a foglalkoztattak számarányát.
- 2. Alulfinanszírozott kutatás-fejlesztési kapacitású országok:** ezeknél a költség mutatók részaránya kisebb, a foglalkoztattak számarányánál.

Az ábra alapján az is kimutatható, hogy az EU-27 egészében az összes K+F kapacitás erőforrás ellátottsága bőnek tekinthető. Ebből az átlagból csak mintegy 8-10 ország az, amelynél az összes, továbbá az üzleti K+F tevékenység pénzellátása átlagon felül jónak ítéhető.

23. ábra

Az uniós tagországok 2004. évi összes kutatási személyzeti és ráfordítási arányai
(összes foglalkoztatott = 100, illetve a GDP arányos K+F ráfordítás, százalékban)



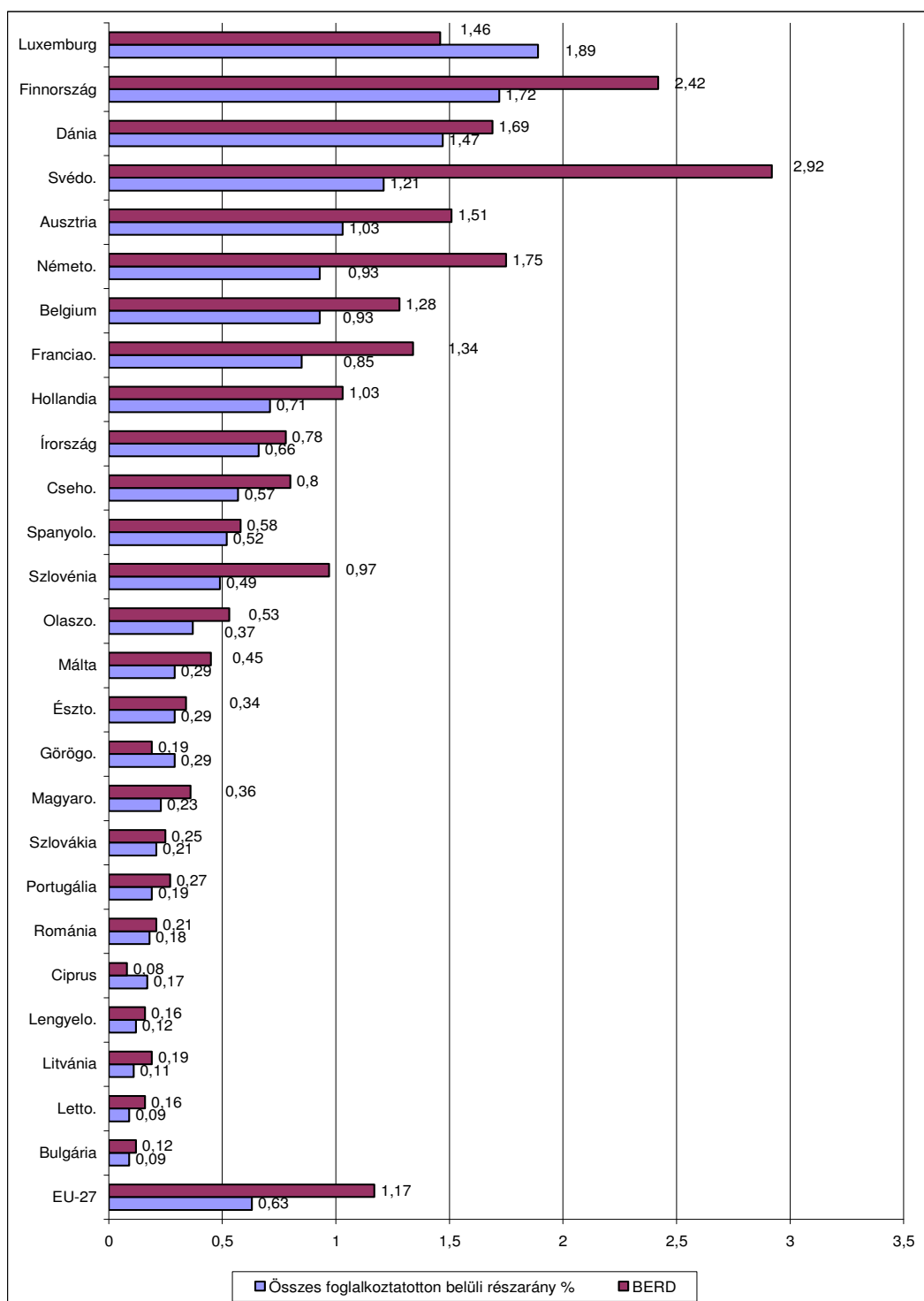
Forrás: Eurostat – Science technology and innovation in Europe, 2008 edition

Megjegyzés: Az ábrán kialakított rangsort a kutató-fejlesztő munkakörben foglalkoztattak aránya alapján határoztuk meg.

Különösen markáns a két ország csoport erőforrás ellátottságának (finanszírozási szintjének) a különbsége **az üzleti kutatásoknál**. Svédországnál például a BERD mutató szerinti részarány mintegy két és félszerese a foglalkoztattak részesedésének. A bő erőforrás elosztású országok markáns képviselőjének számít még Finnország, Németország, Belgium, Franciaország és az új tagországok közül Szlovénia. **Magyarország** és még néhány vele együtt csatlakozott új tagország, valamint több régi (mediterrán) kohéziós ország **egy átmeneti, köztes helyzetben van**. Ezek az **összes K+F tevékenységet nézve alulfinanszírozottak, a viszonylag kevés üzleti kutatás területén viszont bő forrás elosztású országok**. Az üzleti kutatások egyik legfőbb jellemzője, tartalmi sajátja, ugyanis, hogy az egy főre jutó K+F forráselosztás mértéke – az egy Luxemburgot kivéve – mindenütt bőnek mondható. A teljes K+F kapacitást alapul véve az alulfinanszírozott országok száma 17. Ez azt jelzi, hogy **a nem közvetlenül a vállalatokban végzett kutatás-fejlesztések még erősen a meglévő kutatóhálózatok személyi állományához kötődnek**. Ezek jelentős része viszont a fokozatosan romló állami, alapítványi finanszírozási lehetőségek miatt egyre inkább alulfinanszírozottá és emiatt kevésbé hatékonyá válik.

24. ábra

Az uniós tagországok 2004. évi üzleti kutatási személyzeti és ráfordítási arányai
(összes foglalkoztatott = 100, illetve a GDP arányos K+F ráfordítás, százalékban)



Forrás: Eurostat – Science technology and innovation in Europe, 2008 edition

Megjegyzés: Az ábrán kialakított rangsort a kutató-fejlesztő munkakörben foglalkoztattak aránya alapján határoztuk meg.

A kutatói személyi állományi adatok értékelésekor és egymással való összevetésekor azzal is számolni kell, hogy **az alkalmazottak egy része nem főállású foglalkoztatott**. A teljes munkaidő egyenértékes létszám és az állományi létszámszámok – miként az a következő táblából kikövetkeztethető – jelentős különbségeket mutathatnak.

15. táblázat

A kutató-fejlesztői személyzet állományi és teljes munkaerő egyenértékes létszám jellemzői az uniós országokban (2004. év adatai)

Ország/ ország csoport	Összes szektor		Üzleti szektor		Kormányzati szektor		Felsőoktatási szektor	
	Állo- mányi	Teljes munka- idő egyenért.	Állo- mányi	Teljes munka- idő egyenért.	Állo- mányi	Teljes munka- idő egyenért.	Állo- mányi	Teljes munka- idő egyenért.
	létszám (fő)							
EU-27	2964172	1248608	1299993	609407	378094	176250	126645	459681
Ausztria	74191	25955	38737	16508	5531	1030	29358	8999
Belgium*	73629	31465	37812	16322	3916	2124	31284	12742
Bulgária	18025	9827	2544	1239	11053	6168	4338	2607
Ciprus	2235	583	571	108	705	104	757	349
Cseho.	60148	16300	26967	7297	13220	4661	19725	4274
Dánia	65994	26167	40346	15877	4882	2287	20348	7846
Észto.	7882	3369	1735	661	1099	486	4894	2162
Finnország	76687	41004	40674	23397	9943	4200	25298	13037
Franciaország	421312	200064	206955	106439	51284	24779	155347	65498
Görög.*	56708	15631	12259	4295	9148	2136	35088	9072
Hollandia*	106980	37282	57442	19399	15957	7672	33581	10211
Írország	26584	11010	12800	6300	1609	559	12175	4151
Lengyel.	127356	60944	16846	8334	23578	12804	86823	40449
Leto.	16436	7356	1309	484	3330	1676	11797	5116
Litvánia	8273	2031	1136	1546	1443	342	5694	143
Luxemb.*	4135	1949	3533	1594	548	325	54	30
Magyar.	49615	14904	8870	4309	11483	4693	29282	5902
Málta	1329	436	428	199	52	19	849	218
N.-Britann.	n. a.	n.a.	n. a.	96747	22579	9205	n. a.	17794
Németo.*	664731	270649	333285	162239	87586	42646	242128	65764
Olasz.	255535	72012	81822	27594	44061	14237	123268	28226
Portugália*	44036	20242	9882	3794	7273	3440	21488	10062
Románia	40725	21257	16601	9092	10162	6326	13739	5654
Spanyol.	267943	100994	92888	32054	39499	17151	135027	51616
Svéd.*	108146	48186	52346	28403	5521	2267	49909	17146
Szlovákia	22217	10718	4642	1815	4046	2345	13442	5509
Szlovénia	10155	4030	4638	1657	2022	1124	3450	1204

Forrás: Eurostat – Science technology and innovation in Europe, 2008 edition.

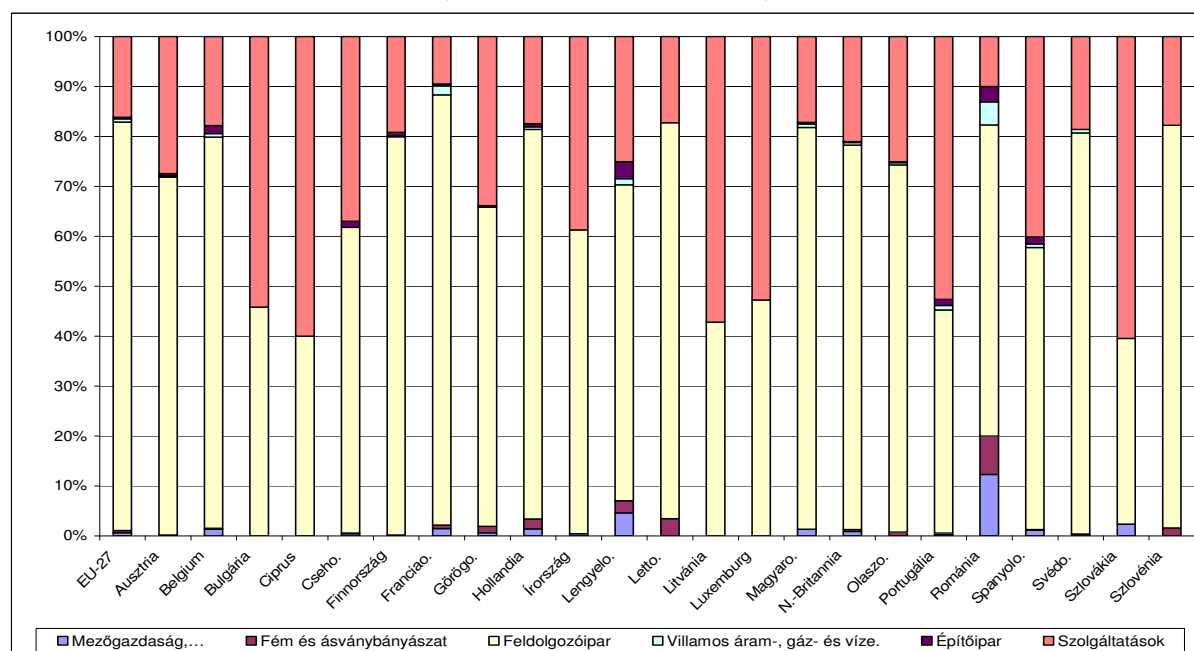
Megjegyzés: */ 2003. évi adat, n. a.= nincs adat

A kétféle létszámadat különbségei közül a következők emelhetők ki:

- EU-27 egészében, az összes kutatói szektorban az állományi létszám több mint kétszerese a teljes munkaidő egyenértékes létszámnak, a felsőoktatási szektorban viszont a sok részfoglalkoztatású személyzet miatt a teljes munka egyenértékes létszám 2,6-szerese az állományi adatnak. Van néhány ország (például Csehország, Görögország, Olaszország és Magyarország), ahol ez az arány 3-4-szeres.
- A felsőoktatási szektorban foglalkoztatottak adatainál az állományi létszám majd háromszorosa a teljes munkaidő egyenértékes létszámnak (ez azt jelenti, hogy majd minden harmadik kutatót részfoglalkozásban foglalkoztatnak a felsőoktatásban);
- Jelentős különbségek mutathatók ki még a kormányzati szektorba tartozó kutatóintézeteknél. Egyes régi tagországoknál (lásd például Ausztriát, Belgiumot, Görögországot, Írországot) az állományi létszám és a teljes munkaidő egyenértékes létszám közötti arány négy-ötszörös, míg a többségnél csak két-háromszoros. Mindez az említett országoknál stabilabb kutatói háttérrel jelent, mint a többi, itt ki nem emelt országokban.

A K+F tevékenység létszám és pénzügyi forrás ellátottságának különbségei részben szerkezeti sajátosságokra vezethetők vissza. Az Unió átlagában és a fejlettebb régi, valamint az új tagországok többségében a K+F ráfordítások több mint 80%-a a feldolgozóipar fejlődését szolgálja. Hasonló arány mutatható ki Magyarországnál is. Ez tehát kedvező szerkezeti arálynak tekinthető. Érdekes jellemzője viszont a kevésbé fejlett országoknak, hogy a kutatás-fejlesztési ráfordítások 40-50%-át a szolgáltatások területén költik el. Ez inkább az ország szerkezeti fejletlenségére utaló vonás, miként az is, hogy van több ország, ahol a mezőgazdasági kutatások meghaladják az 5%-os arányt. Ilyen helyzet van még Románia, Szlovákia és Lengyelország esetében. Magyarországnál a mezőgazdasági kutatások aránya megfelel a fejlett országoknál (például Franciaországnál és Hollandiánál) tapasztaltakkal. Ez azonban nem azonosítható a posztindusztriális (szolgáltatói) korszakban lévő régi tagországok szerkezeti sajátosságával, mivel ezek többségénél e szektor részaránya még így sem haladja meg a 25-30%-ot.

A 2004. évi K+F ráfordítások főági eloszlása az Európai Unió országában
(összes K+F ráfordítás = 100)



Forrás: Eurostat – Science technology and innovation in Europe, 2008 edition

Megjegyzés: A 27 tagállam közül csak 24 ágazati szerkezeti jellemzőiről van információ.

A K+F tevékenységek koncentrációja nem csupán főági alapon mutatható ki, hanem területi (regionális) metszetben is. Ezt azzal lehet magyarázni, hogy az alkalmazott kutatásokra és fejlesztésekre épülő intézetek jórészt az ipari centrumok mellé települtek, de az alapkutatásokat végző szervezeteket is vonzzák az egyetemi és közigazgatási centrumok. Ez általánosan, szinte valamennyi tagállamnál megfigyelhető koncentrációs szabály, de **igazi nemzetközi kihatású kutató centrumok csak azokban az országokban alakultak ki, amelyek az ország rangsorok élét alkotják.** Ezzel magyarázható például az, hogy az EU Top 15 listában (lásd a következő táblázatot) csak német, finn, svéd brit és francia régiók találhatók.

16. táblázat

Az uniós országok 2003. évi K+F intenzitás szerinti Top 15 listája

Régió (ország) megnevezése	K+F intenzitás (%)	K+F kiadások értéke (millió €)	A régió EU-27 GDP termeléshez viszonyított aránya (Összes GDP = 100)
EU-27	1,87	187708	100,0
Braunschweig (Németo.)	8,70	3595	1,9
Västsverige (Svédo.)	6,03	3135	1,7
Stuttgart (Németo.)	4,66	5996	3,2
Oberbayern (Németo.)	4,60	7352	3,9
Pohjois-Suomi (Finno.)	4,60	726	0,4
Stockholm (Svédo.)	4,31	3276	1,7
Östra Mellansverige (Svédo.)	4,25	1632	0,9
Sydsverige (Svédo.)	4,13	1490	0,8
Berlin (Németo.)	3,94	3096	1,6
Tübingen (Németo.)	3,89	1908	1,0
East of England (N. Britannia)	3,85	4595	2,4
Karlsruhe (Németo.)	3,83	3166	1,7
Midi-Pyrénées (Franciao.)	3,72	2283	1,2
Etelä-Suomi (Finno.)	3,55	2933	1,6
Länsi-Suomi (Finno.)	3,49	1139	0,6
Top 15 összesen	-	46322	24,6
Top 15 részarány %	-	24,7	-

Forrás: Eurostat – Science technology and innovation in Europe, 2008 edition

Magyarország és az új tagországok kutatási régiói nem kerültek be a Top listára. Ez az országosan is alacsony K+F intenzitási mutatóknak tulajdonítható eredmény. Az új tagországokon és köztük **Magyarországon belül ezért a kutatások területi koncentrációja talán még nagyobb, mint az előbb kiemelt tagállamokban.** Ezt tanúsítja, az is hogy például a Közép-Magyarországi régió K+F költsége a nemzetgazdaság egészének közel kétharmadát (66%-át) teszi ki. A többi magyarországi régió K+F költségének aránya ugyanakkor nem haladja meg a 8%-ot.⁵

A táblázat összesítő sorai alapján megállapítható, hogy a Top 15-ben megtalálható „élenjáró körzetekben,” amelyek az Unió összes GDP termelésének mintegy negyedét teszik ki, egészében véve az éves kutatás-fejlesztési ráfordítások GDP termeléssel közel azonos hányadát fordítják K+F finanszírozásra. A kutatás-fejlesztési

⁵ Forrás: KSH – Kutatás-fejlesztés 2007. (Statistikai Tükör, 2009. január 29.)

ráfordítások itteni nagyobb (átlagosan 4,5%-os) intenzitása tehát a 15 élenjáró régió nagy részére jellemző magasabb GDP termelőképesség és kevésbé a K+F munkák nagyobb priorálásának a következménye. **A K+F tevékenységet előnyben részesítő felhasználási politikára csak a Top 15 jegyzékben szereplő 1%-os GDP részesedés alatti körzetek esetében van példa.** Mindez minden bizonnyal a kutatások hosszabb „beérési idejének” és nagyobb kockázatának betudható befektetői magatartás.

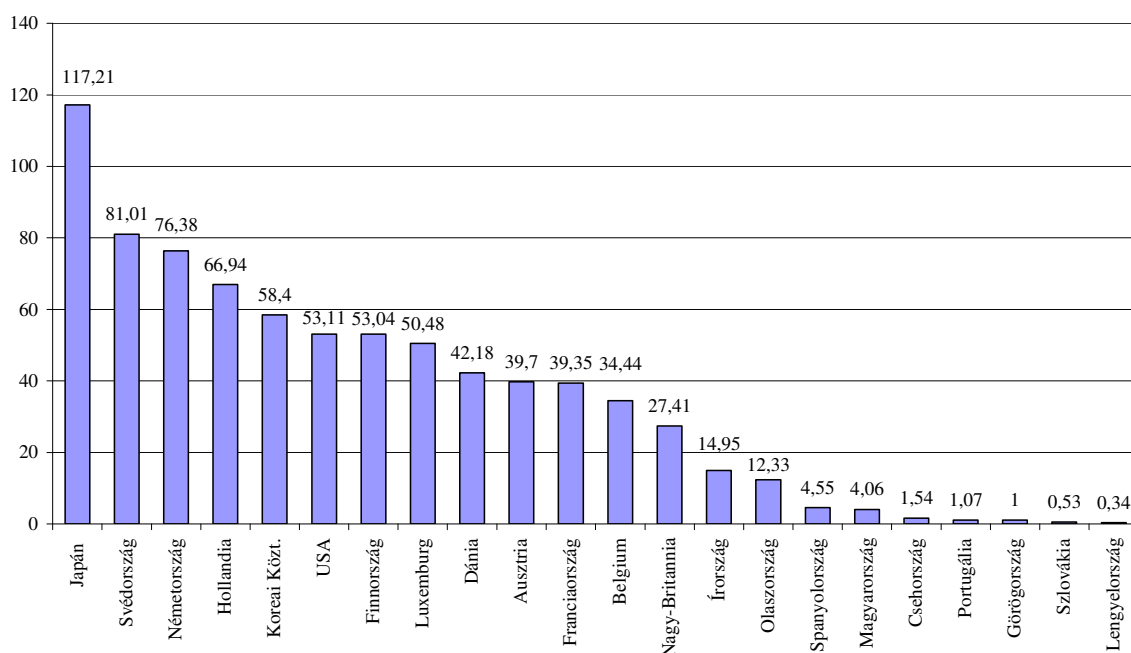
A K+F tevékenységek társadalmi-gazdasági hatását közvetlenül nehéz megítélni, már csak azért is, mivel **számos kutatás-fejlesztési eredmény realizálásához pótlólagos beruházásokra is szükség van.** Ennek az egyik legfőbb hatása, hogy a két tevékenység közvetlen üzemi eredményeit nehéz elválasztani egymástól. Mindezek miatt **a K+F ráfordítások megtérülése és közvetlen haszna többnyire csak egyes üzemek, vállalatok keretei között elvégzett mikroökonómiai módszerekkel mérhető fel.** A tudományos eredmények legszélesebb körben (például a világ egészében, vagy az unión belül) megfigyelhető hatásait ezért csak áttételes módon, például a publikációk, illetve a szabadalmak száma alapján, vagy csak többszörös hatásain (például a gazdasági növekedés előző időszakhoz képest megfigyelt átlagon felüli felgyorsulásán) keresztül lehet érzékelni. A publikációk száma bár időnként közzé teszik őket, nemzetközi viszonylatban kevésbé jó mérőszám, mert a kisebb és főként nem világnyelvekhez tartozó országok kutatói jelentős hátrányban vannak, például az angol-száz országok szakembereivel szemben. Ezen túlmenően, ezek nagyrészt csak az eredmények elméleti igazolását szolgálják és kevésbé alkalmasak a gyakorlati hatások bemutatására, továbbá ezek is csak nehezen különíthetők el a többi termelési tényező hozamaitól.

Mindezek miatt a kutatási eredmények egyik legfontosabb, legtöbb információt hordozó mérőszáma a hármas (nemzeti, EU és USA) szabadalmak száma.⁶ A szabadalomnak, különösen a világsszabadalomnak szakmailag is jól kalkulálható ára van. Ezt azonban makroökonómiai értelemben nehéz számszerűsíteni, ezért használják a statisztikailag jobban mérhető **1 millió lakosra jutó darabszám** mutatóját.

⁶ Újabban az uniós szabadalmi védelem kiterjed a tagországok mindegyikére, ezért az esetek egy részében nincs szükség az EPO (Examination in the European Patent Office) szabadalom bejegyzése után nemzeti védettséget jelentő bejelentésre. Ez az esetek egy részében összehasonlítási nehézséget okozhat a nemzetközi összevetésekben.

26. ábra

Az 1 millió lakosra jutó „hármás” szabadalmak száma egyes uniós országokban



Forrás: OECD – Science, Technology and Industry Outlook 2008

Ez az ábra szinte tükörképe a ráfordítási jellemzők rangsorának. **Jórészt azok az országok állnak az élen, amelyek a K+F tevékenységre sokat költenek és ehhez jól képzett szakmai személyzet is rendelkezésükre áll.** A sereghajtók, pedig többnyire azok, amelyek erre a szektorra az átlagnál kevesebbet költenek, **köztük van Magyarország is, amely csak néhány régiós új tagországot és két régi (mediterrán) tagországot előz meg.** E vonatkozásban azt is figyelembe kell venni, hogy a szabadalmi mutató az élenjáró országokban többszöröse a ráfordítási mutatókéknak. Itt tehát **egy többszörös méretgazdaságossági hatás érvényesül.** Nálunk sok olyan példát lehetne felidézni, ahol a magyar kutatók nem képesek a megfelelő szabadalmi védettséghez szükséges pénzforrásokat sem előteremteni, ezért a találmányaik egy részét külföldi befektetőknek adják el, vagy pedig az eredmény – „védettség hiányában” – elvesz az ország számára. Ezért különösen fontos, hogy a kisebb országok K+F politikája kellően szelektív legyen és jórészt csak azokra az ágazatokra (szakmákra) koncentrálódjon, amelyeknél a méretgazdaságosság előnyét is ki tudjuk használni (ehhez teljes körű infrastruktúrára és szakmai, technológiai háttérre, fejlett alkalmazói, vevői körre van szükség). **Külön figyelmet érdemel néhány K+F tevékenységben élen járó ország eredménye.** Japán például a szabadalmi rangsor élén áll, annak ellenére, hogy Svédország a ráfordítási rangsorban

megelőzi őt. Ez minden bizonnyal egy gyakorlatiasabb, célratörőbb fejlesztési, szabadalmi politika eredménye lehet.

A kutatás-fejlesztéseknél talán még nehezebben mérhető fel az innovációs tevékenységek egészének a nemzetgazdasági eredményessége.

2. Az innovációs tevékenységek jellemzői

Statisztikailag az innovációs aktivitást, a valamilyen innovációs eredményt (új terméket, kedvezőbb költség szintet, jobb termékminőséget, bővülő piaci részarányt stb.)⁷ elérő vállalatok összes vállalathoz viszonyított arányával mérik.

Ez a módszer azon a statisztikailag is alátámasztott tapasztalaton alapul, hogy az innovatív vállalatok fajlagos munkaerő ráfordítása-, önköltsége általában jobban csökken, az előállított termékek és az általuk nyújtott szolgáltatások minősége jobb, de még a fogyasztók kiszolgálási ideje is kedvezőbb, mint a nem innovatív egységeké. Mindezen túl az is statisztikailag kimutatható, hogy az innovatív vállalatok piaci részesedése (mindkét főpiacon) legalább 10-20 százalékponttal magasabb. Az ezekre vonatkozó legutolsó (negyedik) uniós felmérés⁸ eredményeit a következő ábra mutatja be.

Bár a felmérés egyes országokra vonatkozó eredményei – első ránézésre – kétségeket ébreszthetnek az adatok valóságtartalmáról (gondolunk főként Ciprus előkelő helyezését jelentő 46%-os mutatóra⁹). Ezekről a szélsőségektől elvonatkoztatva is **nagyon sajnálatos, hogy Magyarország ebben a rangsorban – Máltával holtversenyben – az utolsó előtti helyen áll.** Az ábrából az is megállapítható, hogy az innovációban „élenjáró” (az uniós átlagot meghaladó) tagországok nagyrészt a régi tagállamok közé tartoznak. Az újak közül csak Észtország és Ciprus került be az uniós „elit” közé.

Az innovatív vállalatok uniós tagországok szerinti arányaival készített ország rangsor első részében szereplő néhány országról viszont (lásd Ciprus és Észtország esetét) első látásra nehéz általános innovativitást feltételezni. Ezek az országok ugyanis a kis méreteik miatt – tapasztalataink alapján – legfeljebb csak a szakosodott húzó ágazataikban mutatnak újító

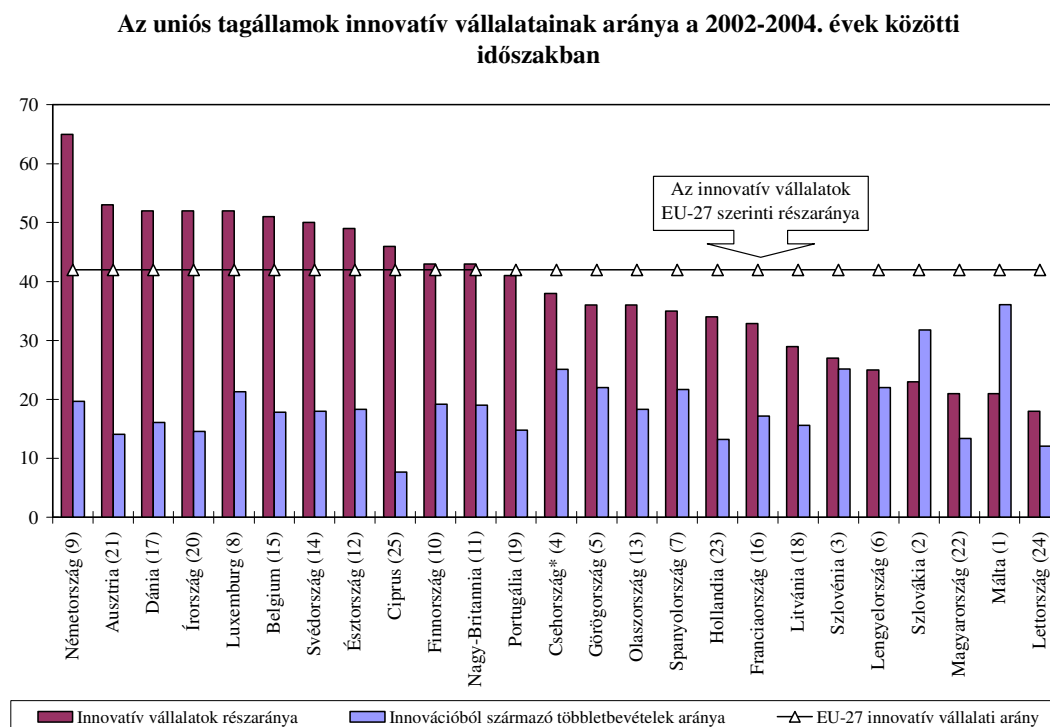
⁷ Részletesebben lásd a Tanulmány fogalmi meghatározásait tartalmazó fejezetben.

⁸ Lásd Eurostat – Science, Technology and innovation in Europe, 2008 edition.

⁹ Ennek kicsit utána gondolva talán az lehet magyarázata, hogy Ciprus gazdasági szerkezete meglehetősen egyoldalú (az országnak három domináns szektora van a szállás és vendéglátás, a kereskedelem és a pénzügyi szolgáltatás). Ez a felmérés tehát így azt mutatja, hogy ezekben a szektorokban majdnem minden második ciprusi vállalkozás innovatív, ami nyilvánvalóan nem azonos azzal a hatással, amit például Németország ér el, főként a gépiparban és a vegyiparban tevékenykedő innovatív vállalatai révén.

üzletpolitikát, a teljes vállalati körben ez kevésbé lehet jellemző. Az előbbi kétségek miatt kiegészítettük ábránkat az **innovációs többletbevételek mutatójának értékeit bemutató adatokkal is**. Az egyes országok e mutató szerinti helyezését pedig a diagram vízszintes tengelye alatti ország nevek után, zárójelben tüntetjük fel.

27. ábra



Forrás: Eurostat – More than 40% of EU27 enterprises are active in innovation (News release 27/2007, 22 February 2007.) és Sustainable development indicators (on-line adatbázis)

Megjegyzés: a felmérés és viszonyítás a 10 főnél több alkalmazottat foglalkoztató vállalatok adatait tartalmazza.

*/ Csehország innovációs többletbevételei aránya a 2005. évi helyzetet mutatja.

Az innovációs tevékenységek kiterjedtségének és hatásainak a megfigyelésére használt **második indikátor szerinti rangsor „éllovasa” meglepő módon Málta lett**. Második Szlovákia, a harmadik Szlovénia. **Magyarország helyezése viszont megfelel a korábbinak**; a 25 uniós tagország közül a 22. helyen áll. **Ez a mutató így valószínűleg az új termékek, szolgáltatások iránt nyitott kisebb országok előnyét jelzi**. Az is statisztikailag kimutatható tény, hogy a legmagasabb innovatív arányok az ipar, főleg a feldolgozóipar, valamint a pénzügyi szektor területén mutathatók ki; **az egyes tagországok innovációs színvonala közötti különbségeknek ezért ágazati (szerkezeti) jellemzőkre visszavezethető okai is lehetnek**. Ezért van az, hogy a régi fejlett tagországok innovációs aránya némileg elmarad sok új tagországtól. Ezek ugyanis már egy posztindusztriális fejlődési szakaszban vannak. Az Eurostat által

elvégzett innovációs felmérés alapján az is kimutatható, hogy **a vállalati szerkezet is jelentős befolyással lehet e mutató alakulására**; a nagyobb (205 főnél több alkalmazottal rendelkező) vállalatok innovációs aránya például mintegy háromszorosa a 10-50 fő közötti foglalkoztatási jellemzővel rendelkező vállalatokénak. **Az előbbiekben dokumentált eredményben feltehetően az időpont (a felmérés év) megválasztása is közrejátszhatott.** Ezért került például az új gépjárműipari beruházásai révén Szlovákia „dobogós helyre.” Csehország és Görögország szintén az utóbbi évek nagyobb beruházásainak köszönheti a kedvező helyezését. Magyarország viszont – bár nálunk is volt a kilencvenes évek közepe táján egy hasonló gépjármű és híradástechnikai beruházási „boom”, de annak hatása (mivel 2004-ben már nem eredményezett új termékeket vagy piacokat) már kevésbé érvényesült. Hasonló különbség figyelhető meg – csak más okok miatt – **a nagyobb és fejlettebb tagországok** második mutató szerinti helyezésénél. Ezek ebben az időszakban ugyanis számos termék gyártását kiszervezték, többségüket éppen az új tagországokba telepítették át.

Az igazság minden bizonnyal valahol a két mutató által jelzett minősítés között lehet, de, hogy milyen irányban tér el az elemzett mutatók számtani átlagától, az még további vizsgálatot, módszertani fejlesztést tesz indokolttá. E mellett **arra is szükség lenne, hogy a statisztikai felmérések, ha nem is folyamatosak, de legalább 4 évenként megismételhetők legyenek**, hogy a következtetéseinket ne befolyásolhassák túlzottan változékony fejlődési jellemzők.

Az innovációs tevékenységek elterjedésének és közvetlen eredményeinek a statisztikai mérése során tapasztalható kétségek miatt az Európai Unió Vállalati és Ipari főigazgatósága kezdeményezésére a versenyképességi pontozásos módszerekhez hasonló több tényező szubjektív szakértői megítélésének összesítésén (benchmark felméréseken) alapuló módszertant dolgoztak ki. Ezeknek az összehasonlító elemzéseknek a keretében immár éves gyakorisággal több mérhető mutató segítségével értékelik a különböző európai országok és a legfőbb versenytársaik (USA, Japán, Kanada) innovációs képességét, vállalatainak aktivitását és innovációs outputjainak eredményességét. A módszertan további részletei és jellemzői megismerhetők az EU Pro Inno kiadványaiból. Ennek a munkának immár több éves eredményei is elérhetők. A továbbiakban ennek az értékelésnek a számunkra legfontosabb, közvetlenül is hasznosítható eredményeit foglaljuk össze a 2007. évi Európai Innovációs Felmérés alapján.

A 2007. évi összesített innovációs index és fő komponenseinek értéke

Indikátor megnevezése	EU-27	EU-max.	EU-min.	Magyar.	USA	Japán
1.1 Műszaki és természettudományi szakemb. aránya	12,9	14,4	5,1	10,3	10,6	13,7
1.2 A felsőfokú képzettségűek aránya	23,0	30,5	11,7	17,7	39,0	40,0
1.3 Szélessávú internet elérési ráta	14,8	22,9	3,9*	7,5	18,0	18,9
1.4 Egész életen át tartó tanulásban résztvevők aránya	9,6	32,1	1,3	3,8	-	-
1.5 Fiatalok képzési aránya	77,8	86,5	77,2	82,9	-	-
2.1 Közösségi K+F finanszírozási arány (GDP%)	0,65	0,92	0,17	0,50	0,69	0,74
2.2 Üzleti K+F finanszírozási arány (GDP%)	1,17	2,92	0,21	0,41	1,87	2,40
2.3 Medium-high/high-tech K+F arány	85,2	92,7	68,1	90,9	89,9	86,7
2.4 Közöss. forrásból finansz. váll. innovációk aránya	9,0	39,3**	2,1	5,7	-	-
3.1 Innovációs tevékenységet végző KKV-k aránya	21,6	30,0	13,4	9,3	-	-
3.2 Innovatív KKV-k kooperációs aránya	9,1	20,0	2,8	6,6	-	-
3.3 Innovációs ráfordítások aránya	2,15	3,47	1,52	1,16	-	-
3.4. Korai szakaszú kockázati tőke arány	0,053	0,224	0,004	0,005	0,035	-
3.5 ICT ráfordítási arány	6,4	8,6	8,2	8,5	6,7	7,6
3.6 KKV-k által igénybevett innov. szervez. aránya	34,0	58,4**	15,5	19,1	-	-
4.1 High-tech szolgáltatásban foglalkoztattak. aránya	3,26	5,06	1,43	3,37	-	-
4.2 High-tech termékek export részesedése	16,7	12,8	3,9	20,2	26,1	20,0
4.3 Új piacokon eladott termékek aránya	7,3	8,3	7,1	4,2	-	-
4.4 Új vállalatoknak eladott termékek aránya	6,2	6,4	9,5	2,5	-	-
4.5 Medium-high/high-tech feldolg.ip. fogl. aránya	6,63	6,29	5,67	8,41	3,84	7,30
5.1 Egymillió főre jutó EPO szabadalmak száma	128,0	284,9	1,2	18,9	167,6	219,1
5.2 Egymillió főre jutó USPTO szabadalmak száma	52,2	113,9	0,3	3,5	273,7	274,4
5.3 Egymillió főre jutó „hármast” szabad. száma	20,8	42,7	0,0	1,8	33,9	87,0
5.4 Egymillió főre jutó kereskedelmi márkák száma	108,2	164,1	5,6	20,5	33,6	12,9
5.5 Egymillió főre jutó ipari dizájnok száma	109,4	144,9	0,9	11,3	17,5	15,2
Összevont Innovációs Index (SII) (%)	0,45	0,73	0,18	0,26	0,55	0,60

Forrás: European Commission Directorate-General for Enterprise and Industry – European Innovation Scoreboard 2007, (Pro Inno Europe Paper N°6).

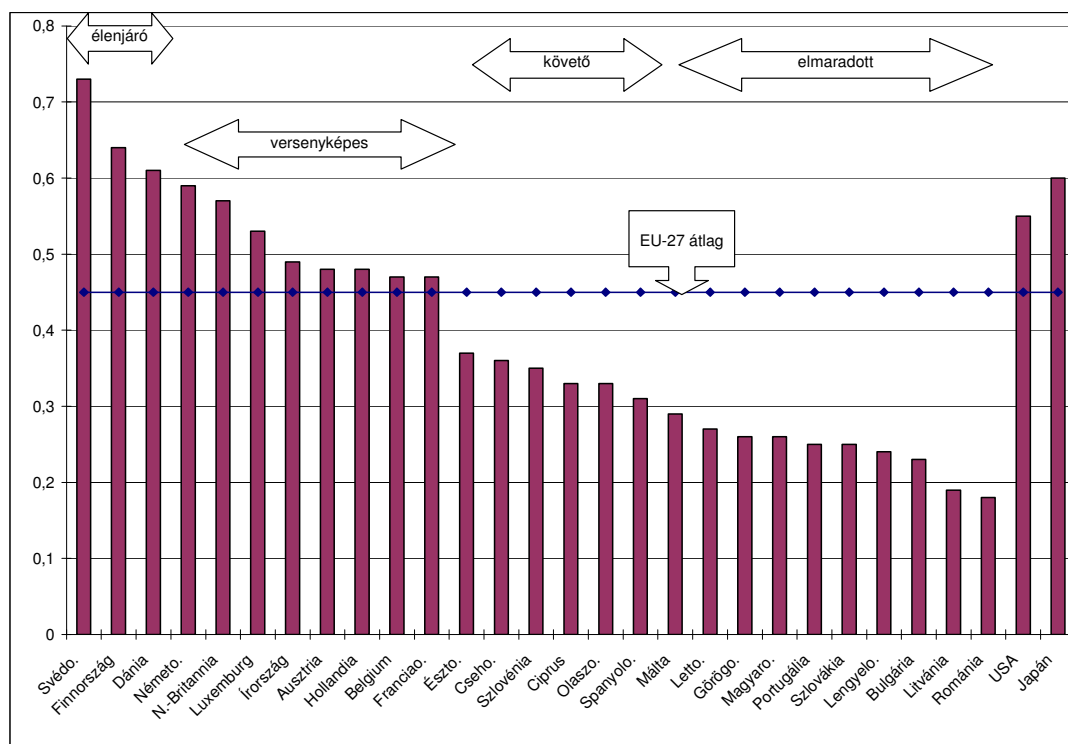
Megjegyzés: EU-maximum = Svédország, EU-minimum = Románia; */ Lengyelo., illetve **/ Luxemburg adata.

Az összevont Innovációs Index uniós átlaga 0,45 volt. Ez elmarad a két legfőbb versenytárs (USA, illetve Japán) mutatójának 0,55, valamint 0,60-as nagyságától. Ez utóbbiakkal csupán az EU maximumot képviselő Svédország tudja a versenyt felvenni. **Magyarország** 0,26-os indexe kb. 60%-át jelenti az EU átlagnak. Ez 44%-kal magasabb, mint az EU minimum és mintegy harmada az EU maximumnak. Az

összevont innovációs indexek 2007. évi rangsorát a következő ábra mutatja be. Ezen **Magyarország a 21-ik helyen áll.**

28. ábra

Az összevont innovációs indexek európai uniós rangsora kiegészítve néhány legfontosabb versenytárs adataival



Forrás: European Comission Directorate-General for Enterprise and Industry – European Innovation Scoreboard 2007, (Pro Inno Europe Paper N°6).

Az ábrán nyíllal megjelöltük: az innováció szempontjából különböző megítélés alá tartozó országok csoportjait. Ezek:

1. a legfőbb versenytársak eredményeit meghaladó **élenjáró országok** csoportja. Ebbe Svédország, Finnország és Dánia sorolható;
2. a **még versenyképes** (a legfőbb versenytársaktól alig lemaradó, és az uniós átlagnál jobb eredményű) **országok** csoportja. Ebben Németország, Nagy-Britannia, Luxemburg, Írország, Ausztria, Hollandia, Belgium és Franciaország található;
3. **követő országok csoportja** (ezek az uniós átlagtól kevésbé lemaradó országok). Ebben Észtország, Csehország, Szlovénia, Ciprus, Olaszország és Spanyolország vehető számításba;

4. **elmaradott országok** (amelyek az uniós átlag 60%-a alatti szinten állnak). Ebbe a körbe Málta, Lettország, Görögország, Magyarország, Portugália, Szlovákia, Lengyelország, Bulgária, Litvánia és Románia sorolható.

Az innovációs aktivitást folytató vállalkozások nemzetgazdasági aránya is kapcsolatba hozható az egyes országok ágazati és vállalatnagyság szerinti szerkezeti jellemzőivel. Erről ugyan csak viszonylag régi (1998-2000. évi) tényadatok álltak rendelkezésünkre és azok is csak a régi tagországokra, de úgy véljük kellő bizonyító erővel rendelkeznek ahhoz, hogy el lehessen mondani,

- hogy az iparban ez az arány nagy átlagban (például EU-15 átlagában) magasabb, mint a szolgáltatásoknál (a teljes arány 44, az iparé 47, a szolgáltatásoké pedig 40% volt); kivételt ez alól csak néhány nagy idegenforgalmi potenciállal rendelkező tagország (Görögország és Portugália jelent, ahol az innovatív szolgáltató vállalkozások aránya 5-6 százalékponttal meghaladta az ipari szervezetekét);
- a kis-, közép- és nagyvállalatok EU-15 átlagban kimutatott innovációs aktivitási aránya – az előbbi sorrendet követve – 39, 60 és 77% volt; ez alól országonként sem találtunk kivételeket.¹⁰

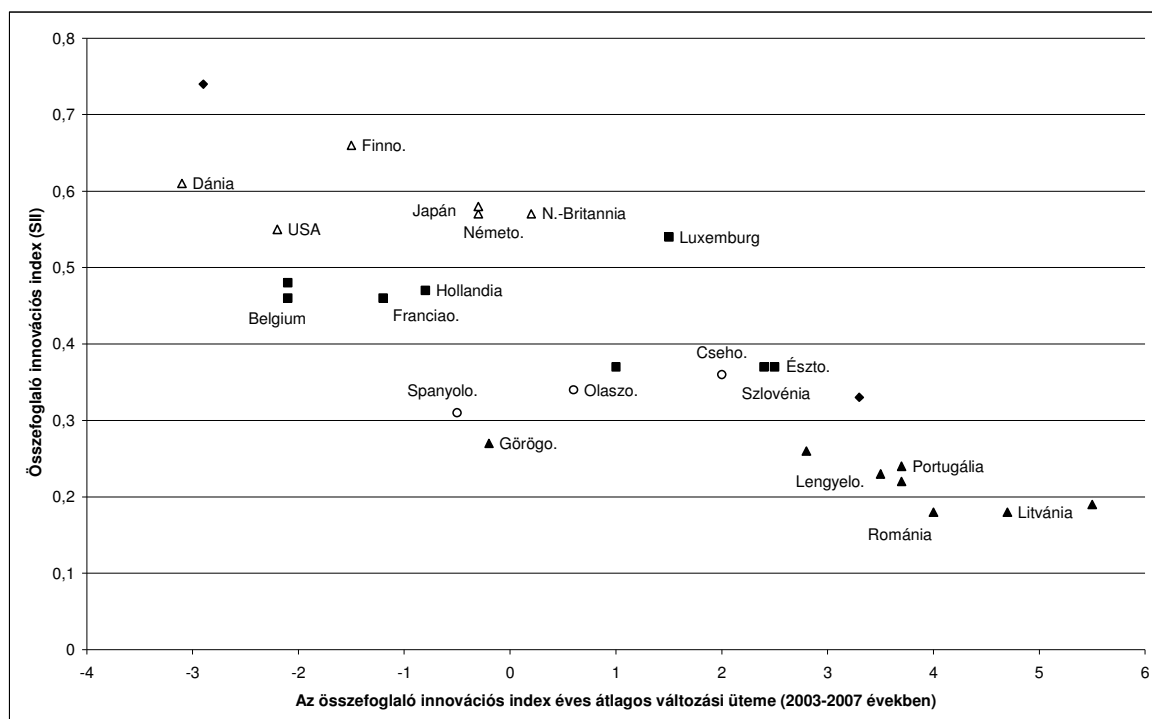
Az innovációs teljesítmények legutóbbi években megfigyelhető konvergenciája szerint az országok az EU ipari főigazgatósága szerint öt csoportba oszthatók:

1. **a svédek** külön kimagaslanak a mezőnyből, ezért ők külön kategóriát képeznek (ezt jelzi az ábrán az ország pozícióját jelentő sötét rombusz);
2. **vezető innovátorok** (az üres háromszöggel jelzett országok);
3. **innováció követők** (a sötét négyzettel jelölt országok);
4. **mérsékelt innovátorok** (az üres körrel jelölt országok);
5. **lemaradó innovátorok** (a sötét háromszöggel jelölt országok).

¹⁰ Forrás: Eurostat – A little less than of EU15 enterprises have innovation activity (61/2004, 7 May 2004)

29. ábra

Az innovációs teljesítmények 2003-2007. évek közötti konvergenciája



Forrás: European Comission Directorate-General for Enterprise and Industry – European Innovation Scoreboard 2007, (Pro Inno Europe Paper N°6).

Az új tagországok közül a konvergencia teljesítmények alapján legfeljebb **Észtország emelhető ki**, amely bekerült az innováció követők közé. A többi a két utolsó csoportba került besorolásra. Sajnos köztük van **Magyarország is**, amely **a lemaradók közé került**.

Az összevont innovációs index **input összetevők közül az egyes mutatók EU-27-hez viszonyított aránya:**

- **Az innováció hajtóerejét** mérő (innovation drivers) indikátor csoporton belül:
 - a műszaki és természettudományos szakemberek aránya 40%;
 - a felsőfokú képzettségűek aránya 77%;
 - a szélessávú internet ellátottság részesedése 45%;
 - az életen keresztül tartó tanulásban résztvevők aránya 40%
 - a fiatalok képzési aránya 107%
- (ez magyar komparatív előnyt jelentő tényező).

- **a kreativitási képességhez** tartozó csoporton belül:

- az üzleti K+F finanszírozási arány 77%;
- az üzleti K+F finanszírozási arány 35%

(ez különösen alacsony faktor);

- a medium-high/high-tech K+F arány 106%

(ez jó magyar pozíciót jelent);

- a közösségi forrásból finanszírozott vállalati innovációk aránya 63%

- **az innovativitás és az üzleti vállalkozóképességhez** tartozóknál:

- az innovációs tevékenységet végző KKV-k aránya 43%
- (ez különösen hátráltató tényezőnek számít);
- az innovatív KKV-k kooperációs aránya 73%;
- a korai szakaszú kockázati tőke arány 9%

(ez különösen nagy elmaradást okozó tényező);

- ICT ráfordítási arány 127%-át (ez szintén kedvező innovációs pozíciót jelenthet);
- a KKV-k által igénybevett innovációs szervezetek aránya 56%-át adja.

Az output tényezőknél:

- **a tudás alkalmazását mérő mutatók közül:**

- a high-tech szolgáltatásban foglalkoztatottak aránya 103%
- a high-tech termékek export részesedése 121%

(ez jórészt a világpiacra termelő magyarországi multinacionális leányvállalatok érdeme);

- az új piacokon eladott termékek aránya 57%;
- az új vállalatoknak eladott termékek aránya 40%

(ez szintén rossz eredménynek számít);

- a medium-high/high-tech feldolgozóiparban foglalkozt. aránya 127%

(ez kiváló eredmény);

- **a szellemi tulajdon hasznosítását mérő erőforrások közül:**

- az egymillió főre jutó EPO szabadalmak száma 15%;
- az egymillió főre jutó USPTO szabadalmak száma 7%;
- az egymillió főre jutó „hármast” szabadalmak száma 9%;
- az egymillió főre jutó kereskedelmi márkák száma 19%;
- az egymillió főre jutó ipari dizájnok száma 10%

(ez utóbbiak valamennyien a leggyengébb eredménytényezők közé tartoznak).

A 2007. évi összevont innovációs index tényező csoportjainak magyar és uniós jellemzői közötti aránykülönbségeket a következő ábra szemlélteti. Ebből jó látható, hogy **a magyar innovációs potenciál legerősebb része az intellektuális erőforrás, míg a leggyengébb tényezője a kreációs képesség és alkalmazkodóképesség.**

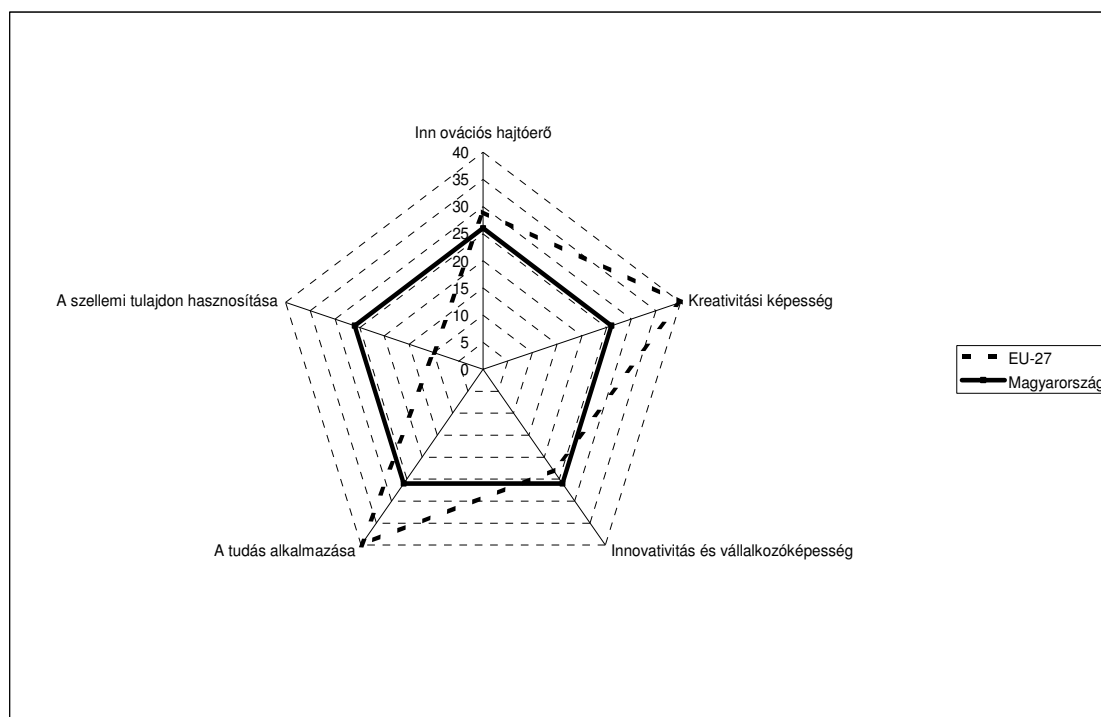
A magyar kormány középtávú (2007-2013. évi) tudomány-, technológia- és innováció-politikai (TTI) stratégiájának tervezetében (munkaanyagában) a K+F és innovációs politikában tervezett előrelépésnek a következő súlypontjait határozták meg:

- a vállalati források aktivizálása (2010-re a GDP 1,4, 2013-ra 1,8%-át tenné ki a GERD mutató értéke. Ezen belül a vállalkozások részesedése 2010-re érje el a 45, 2013-ra az 50%-ot);
- Magyarország összevont innovációs indexe 2013-ra érje el az uniós átlagot;
- a műszaki és természettudományos szakemberek aránya 2010-ben a foglalkoztattak 5,5, 2013-ban pedig a 6,0%-át tegye ki;
- a BERD mutató 2010. évi értékét 0,63-ra, 2013-ban pedig 0,90-re kell növelni;
- a piacon forgalomba kerülő új termékek aránya 2010-re érje el a teljes árbevétel 5,0, 2013-ban pedig a 6,0%-át;
- az egymillió főre jutó EPO szabadalmak száma 2010-ben 24, 2013-ban pedig 28 legyen;
- a korai fázisú kockázati tőke aránya 2010-ben a GDP 0,005%, 2013-ban 0,006%-a legyen.

Ez a tervezet még nem került elfogadásra, és a jelenlegi válság helyzetben különösen a 2010-re előirányzott szintek tűnnek eléggé irreálisnak. Nyilvánvaló, hogy ezeket a célokat csak a válság utáni években lehet irányadónak tekinteni. Ehhez azonban egy új kiinduló elemzésre és stratégiára lesz szükség.

30. ábra

A 2007. évi innovációs felmérés tényezőcsoportonkénti magyar és EU-27 szerinti jellemzői



Forrás: European Commission Enterprise Directorate-General – INNO-Policy Trends and Appraisal Report – Hungary 2008.

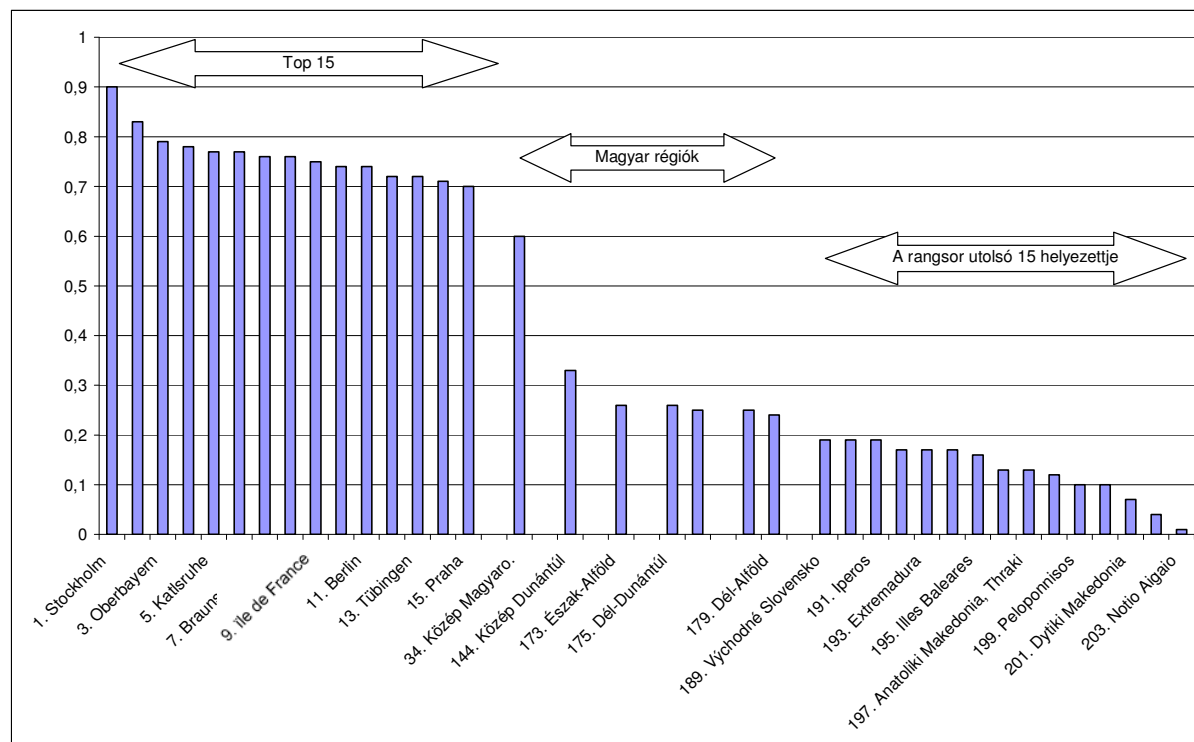
Regionális bontású összevont innovációs index adatok csak a 2006. évre álltak rendelkezésre. Ezek Top 15 listájába a korábban is említett „vezető” országok régióin kívül csak Prága (Praha) került be, mégpedig az utolsó (15.) helyen, 0,70 SII mutatóval. **A magyarországi körzetek** közül a Budapestet is magába foglaló **Közép-Magyarország a 34. helyen áll**, 0,60-as SII értékkel. A következő régióknak, a 144. helyre került Közép-Dunántúl az előbbinél lényegesen alacsonyabb (0,33) SII értékkel rendelkezik. A sorban következő magyar régiók helyezési száma és SII értéke pedig az alábbi:

- Észak-Alföld (173. hely, 0,26 SII),
- Dél-dunántúl (175. hely, 0,26 SII),
- Nyugat-Dunántúl (176. hely, 0,25 SII),
- Észak-Magyarország (178. hely, 0,25 SII),
- Dél-Alföld (179. hely, 0,24 SII).

A SII alapú régiós rangsor végén (az utolsó 15 helyen) **görög, spanyol, portugál, cseh és szlovák körzetek** találhatók.

31. ábra

Az EU-25 tagországok régiók szerinti 2006. évi összevont innovációs index rangsora



Forrás: European Comission Enterprise Directorate-General – INNO-Policy Trends and SAppraisal Report – Hungary 2007.

Megjegyzés: 1 görög, 2 olasz és 2 lengyel régió eredményei nem ismertek.

Az SII indexek – tapasztalataink szerint – **időben elég stabilak**, a nagy verseny miatt néhány év távlatában csak kicsivel változnak. Az EU-27 index például 2003 és 2007 között mindvégig 0,45 volt. Az EU maximumot jelentő Svédországnál kisebb csökkenést (0,82-ről 0,73-ra módosult), az EU minimumot jelképező Romániánál kisebb javulást (0,16-ről 0,18-ra növekedett) tapasztalni. Magyarországon is az előbbihez hasonló mértékű régiónkénti elmozdulás figyelhető meg.

Végül a **teljes innovációs** (kutatás-fejlesztés, beruházási) **folyamat végeredményéről lehet képet nyerni a „high-tech” szektorok (létszám, termelési és értékesítési főirányok szerinti) arányai alapján.** Ezek főbb 2007. évi eredményeit a következő táblázatban foglaljuk össze. Ennek alapján megállapítható, hogy a kilencvenes évek több, különböző multinacionális cég által megvalósított „zöld mezős beruházásnak” köszönhetően **Magyarország „high-tech” pozíciói nemzetközi összevetésben jónak mondhatók.** Ugyanez állítható az európai uniós adottságokra. Az EU vezető pozícióban lévő tagországainak jellemzői ugyanis minden tekintetben meghaladják a

két legfőbb versenytárs (USA és Japán) jellemzőit és kivéve az exportmutatókat, még az uniós átlag is jobb, mint a két viszonyítási alapot jelentő nemzetgazdaság adata.

18. táblázat

A high-tech szektorokban foglalkoztatottak- és főbb kibocsátási irányok szerinti arányai

Indikátor megnev.	EU-25	EU-15	Magyaro.	Vezető tagországok			USA	Japán
Medium-high/high-tech feldolgozóiparban foglalkoztatottak aránya	6,66%	6,71%	8,40%	Németo. 10,43%	Szlovénia 9,63%	Cseho. 9,42%	3,84%	7,30%
High-tech szolgáltatóknál foglalkoztatottak aránya	3,35%	3,49%	3,40%	Svédó. 5,13%	Izland 4,97%	Dánia 4,69%	-	-
High-tech export aránya	18,4%	17,7%	20,2%	Málta 55,9%	Luxemburg 29,5%	Írország 29,1%	26,8%	22,4%

Forrás: European Commission Directorate-General for Enterprise and Industry – European Innovation Scoreboard 2007, (Pro Inno Europe Paper N°6).

Ez a viszonylag kedvező magyar helyzetkép nem csupán a nemzetgazdaság egészére igaz, hanem még a regionális metszetre is. **Az Európai Unió high-tech feldolgozóipara foglalkoztatottainak legjobb harminc (Top 30) körzete között a két első helyet elfoglaló régió Nyugat-Dunántúl és Közép-Dunántúl (4,8, illetve 4,4%-kal).** A high-tech tudás intenzív szolgáltató szektorok rangsorában pedig Közép-Magyarország a hatodik (6,5%-os részaránnyal).¹¹

Összefoglalásként megállapítható, hogy Magyarországnak sem a hosszú távon megfigyelhető szerény (az uniós átlagnál kisebb) K+F ráfordításai, sem a 2000. évet követő években kialakult fejlődési viszonyai nem segítették sem az innovációs tevékenység gazdasági növekedés megújítását előmozdító kiterjesztését, sem a műszaki-fejlesztések hatékonyságának a növelését. **A válság elmúltával és a magyarországi pénzügyi helyzet stabilizálása után ezért, a gazdasági növekedés megújításának egyik lényeges feltétele hogy a K+F és a vállalati innovációs tevékenységek állami támogatása és ösztönzése a korábbiaknál hangsúlyosabbá**

¹¹ Forrás: European Commission Directorate-General for Enterprise and Industry – European Innovation Scoreboard 2007, (Pro Inno Europe Paper N°6).

és szelektívebbé váljon. Erre azért van szükség, mivel Magyarország nem tud az innováció élcsoportjába tartozó országokhoz hasonló arányú vállalati jövedelmet K+F-re és innovációra fordítani. Ezért **a rendelkezésre álló szellemi és pénzügyi erőforrásainkat arra a néhány területre (alágazatra) kell koncentrálni, ahol az innovációs folyamatokat a legteljesebben és leghatékonyabban lehet végigvinni.** Amennyiben ennek a sürgető gazdaságpolitikai váltásnak nem teszünk eleget, akkor Magyarország uniós felzárkózási folyamata nem csupán megakad, hanem hosszú távon is lemaradó pályára kerülhet. **Ezzel függ össze, hogy az Európai Tanács a 2010. utáni Lisszaboni Stratégia munkálatait össze kívánja kapcsolni egy Európai Innovációs Terv kidolgozásával is.** Egy új nemzeti fejlesztési stratégia kidolgozásának keretében elvégzett innovációs feladatterv munkálatai ily módon megkönnyíthetik ennek az Európai Innovációs tervnek a magyarországi előkészítő feladatai teljesítést is.

IV.

AZ INNOVÁCIÓ VÁRHATÓ ALAKULÁSA ÉS MAKROGAZDASÁGI HATÁSAI

1. Az innováció és a gazdasági növekedés kapcsolata

a. A termelékenység szerepe az endogén növekedésméletben

Az endogén növekedésméletek a múlt század utolsó felében bontakoztak ki. Ezek változtatnak azon a feltevésen, hogy a hosszú távú egyensúlyi növekedési pályának a meredekségét a technológiai haladás csak exogén módon befolyásolja, azaz a technikai fejlődés külső adottság és minden nemzetgazdaság számára azonos. Feltételezésük szerint a technikai fejlődés is endogén változók (vagy országspecifikus tényezők) függvényeként jelenik meg.

Az endogén növekedési elméletek azzal a feltételezéssel élnek, hogy különböző tényezőknek pozitív externális hatásuk van a termelési tényezők hozadékára, amelyek növelik a tőke, vagy a munka hozadékát, termelékenységét, és így ezek fokozásával kínálati oldalról befolyásolható a növekedési pálya.

A neoklasszikus modellben alkalmazott meg nem testesült technikai haladás csak akkor tekinthető a valóságot megfelelően leíró modellnek, ha feltételezzük, hogy az valamennyi termelési tényezőre állandóan és azonos mértékben hatással van. Mivel azonban a több tíz éve használatban levő gépek termelékenységét a műszaki fejlődés legújabb eredményei nem javítják, a technikai haladás kizárólag a legújabb gépekben ölt testet. Ezt nevezzük megtestesült technikai haladásnak. A megtestesült technikai haladás első modellje Solowtól származik. Solow szerint a régi gépek alacsonyabb termelékenységűek, mint az új gépek. Solow a tőkejavak életkorát használja fel a technikai haladás szintjének meghatározásához. Az ilyen típusú modelleket hívjuk évjáratmodelleknek.

Arrow kritizálja a munka időbeli homogenitásának feltevését. Szerinte, ha minden egyes évjáratban a gépek kapacitása azonos, akkor az egymást követő évjáratokban az egyes gépekhez szükséges munkamennyiség csökkenő tendenciát mutat. Arrow

szerint ugyanis minden korábbi beruházással nyert tapasztalat („learning by doing”) hozzájárul a termelékenység szintjének javulásához.

Colinsk szerint a technikai haladás üteme függ az egy főre jutó kibocsátástól. Egy gazdagabb országban több erőforrás vehető igénybe oktatásra, és kutatásra, amelyek végső soron meghatározzák a termelékenység alakulását. Colinsk eredménye abban is eltér a neoklasszikus modellektől, hogy nála a megtakarítási ráta növelése a jövedelem növekedési ütemére is hatást gyakorol. Így szerinte az állam által előidézett megtakarítási ráta növekedése hatásos politikának bizonyul a gazdaság hosszú távú élénkítéséhez. Ezt az elméletet azonban a tapasztalat nem támasztotta alá, ugyanis a nyolcvanas években gyors fejlődést mutató országokban például nem volt előzőleg jellemző a magas megtakarítási hajlandóság. Már korábban Houthakker és Modigliani is felvetették, hogy bár a megtakarítás és a növekedés korrelációban van, az oksági összefüggés inkább fordítva érvényes: a magas gazdasági növekedés vezet a megtakarítási arány emelkedéséhez.

Az endogén növekedési modellek egy speciális típusa az innovációt, az új termékek és technológiák létrejöttét állította a vizsgálatok középpontjába. Ezek a munkák arra a megfigyelésre épültek, hogy a találmányok jellege hasonlatos a közjavakéhoz. Ez azt jelenti, hogy egyrészt egy találmányt egyszerre akár többen is használhatnak, másrészt a találmány tulajdonosa jogi eszközökkel sohasem zárhatja ki tökéletesen a találmány használatából azokat, akik ezért nem fizettek. Erre építve dolgozta ki Romer az első tökéletlen versenyre épülő dinamikus makroökonómiai modellt. A kutatás eredményeit nála a közbenső javakat előállító szektor hasznosítja, aminek következtében folyamatos horizontális termékdifferenciálódás megy végbe. A felhasználó szempontjainak mind jobban megfelelő termékek megjelenése az, amely növeli a gazdaság hatékonyságát. Mivel a találmány tulajdonosai egyedül képesek az új termék előállítására, ezért a gazdaságra a monopolista verseny a jellemző. A gazdaságban rögzített számú áru van jelen. Az innováció ezeknek a termékeknek a minőségét javítja oly módon, hogy az új, vagyis a minőségileg jobb termékek kiszorítják a régebbieket. A jobb minőségű termékek pedig növelik a gazdaság hatékonyságát, és fenntartják a növekedést. Az innováció sajátos jellege miatt ezeket a gazdaságokat is monopolista verseny jellemzi.

Míg a neoklasszikus elméletnél a gazdaságpolitikának nem volt szerepe a növekedési ütem befolyásolásában (kivéve, hogy liberalizálja a nemzetközi áru-, tőke- és technológiaforgalmat), az endogén növekedéselméletek alapján már befolyásolható a

technikai fejlődésen keresztül a hosszú távú növekedési ütem. Az endogén növekedésméletek módosítottak a neoklasszikus növekedésméletek végső konzekvenciáján, vagyis hogy az állam nem képes az ország hosszú távú növekedési pályáját befolyásolni. Az állam feladata itt az országspecifikus tényezők felismerése és kihasználása. Szerintük ugyanis az országspecifikus tényezők nem tűnnek el a liberalizált nemzetközi tőke- áru- és technológiaforgalom keretein belül sem.

Az endogén növekedési elméletek magyarázatot kínálnak a nemzetgazdaságok növekedési ütemei közötti eltérésekre, és azt állítják, hogy a gazdaságpolitika képes befolyásolni a fejlődési pályát. Egyes modellek szerint ez a humán tőke beruházások (vagyis oktatás és képzés) növelése révén valósítható meg, míg mások a technológiai beruházások externális hatásait hangsúlyozzák. Ez utóbbit nevezik „spillover” hatásnak, amikor egy technológiai újítás nem csak az adott iparágban fejti ki hatását, hanem tovagyűrűzik a gazdaságban, és más szektorok is hasznot húznak belőle.

b. A technikai haladás és az innováció hatása a termelékenység alakulására

A technikai fejlődés hatása először Solow és Swann (1956) modelljeiben jelent meg, mint a tényezőkben meg nem testesült, exogén technikai haladás. Ezt azonban nem tették függővé a kutatási-fejlesztési ráfordításoktól és egyéb tényezőktől.

Romer a termelékenység változását már endogén módon, a belső és külső technológiai tőkeállomány függvényében ábrázolta. Modellje lehetővé tette a technológiai diffúzió beszámítását is, mégpedig az úgynevezett technológiai rés szélessége függvényében. Egyes országokban ugyanis megfigyelték, hogy alacsony saját kutatás-fejlesztési ráfordítások esetén is magas volt a termelékenység javulásának üteme (például Olaszországban), máshol pedig éppen fordítva, a magas kutatás-fejlesztési ráfordítások ellenére a GDP növekedése nagyon lassú volt (például Svédországban). A technológiai tőkeállományt általában költség alapon, hosszabb időszak kumulált kutatás-fejlesztési ráfordításaiként határozzák meg (kifinomultabb esetekben az avulósos amortizációt is figyelembe véve).

A növekedési modellekben a makroszintű kínálatot termelési függvényekkel ábrázolják. A függvény magyarázó változói a termelési tényezők, azaz a tőke és a munka. A termelékenységi függvényekben a technológiai haladást egy Teljes Tényező Termelékenységnak (Total Factor Productivity – TFP) nevezett tényezővel ábrázolják.

A TFP mutató változása a nettó kibocsátás és a határtermelékenységekkel súlyozott munka- és tőkefelhasználás növekedési ütemkülönbségével határozható meg. Hogy nem elvont elméleti kategóriáról van szó azt az is mutatja, hogy az Európai Bizottság előrejelzéseiben és Magyarország módosított Konvergencia Programjában explicite számolnak a TFP növekedésével, még ha ez utóbbi kicsit magasabb értéknek is adódott. A mutató maradék jellege miatt a TFP tulajdonképpen a megfigyelési (mérési) lehetőségeken kívül maradó tényezők együttes hatását fejezi ki.

Már korábban említettük, hogy technikai haladásnak azon intézkedések tekinthetők, melyek az alkalmazott inputtényezők hatékonyabb felhasználását eredményezik, vagyis a növekedés magyarázatához a reáltényezők mennyiségén túl azok minőségi paramétereit is figyelembe kell venni. Révész Tamás 2005-ös elemzésében például a tőkeállomány minőségi változását, a technikai fejlődés hatását vizsgálja, és azt az aktív (új eljárások kifejlesztése) és passzív (adaptív) innovációval magyarázza. Vizsgálatai alapján az innováció jelentős részt képvisel a TFP-n belül, és ezt a K+F kiadások GDP-n belüli részarányával próbálta meg számszerűsíteni az 1991-2003-as időszakra, Magyarországra vonatkozóan. Azt az eredményt várta, hogy az innováció támogatásának (vagyis a K+F kiadások) növekedése pozitív hatással van a GDP növekedési ütemére. Azonban a késleltetés nélküli modell negatív eredményre vezetett, vagyis eredményei alapján a K+F kiadások növekedése negatív hatással volt a GDP-re. Egy Európai Unió Benchmarking tanulmány alapján a K+F kiadások hatása átlagosan 2 évvel később jelenik meg a GDP növekedésében, azonban ezt a késleltetést figyelembe véve sem adódott elfogadható összefüggés a hazai K+F kiadások és a GDP növekedés között a vizsgált időszakra. Ennek oka lehetett a magyar adatok ciklikussága és a K+F kiadások csökkenése az adott időszakban. Azonban több nemzetközi és hazai tanulmány (például MNB 2003/12 Műhelytanulmány) alapján a TFP hazai éves 0,3 százalékos növekedése majdnem teljes egészében az innováció hatásának tudható be.

A technológiai fejlesztési illetve innovációs teljesítményt (technology achievement index) egységes módszertan szerint Porter és Sachs számította ki és publikálta a világ országaira a The Global Competitiveness Report 2001-2002. c. munkájukban. E mutatók tekintetében Magyarország a 22. illetve 26. helyet foglalta el 2001-ben a 0,46-os illetve 21,1-es értékkel. A maximális értékeket Finnország 0,74-es szintje illetve az USA 30,3-as értéke jelentette. A szabadalmak hatását a GDP-re az IMD International World Competitiveness Yearbook 2002 ábrázolja (Lóránt, 2003).

Megfontolandó, hogy ezen indexek idősorai felhasználhatók-e a TFP-n belül az innováció valós hozzájárulási részarányának becsléséhez.

Singh – Trieu 1996-os tanulmányukban a TFP-t magyarázó K+F ráfordításokon belül megkülönböztetik az alapkutatás, az alkalmazott kutatás és a kísérleti fejlesztés hatását Japán, Dél-Korea és Taiwan gazdaságára vonatkozóan. Eredményeik alapján a K+F-re költött kiadásoknak egyértelmű hatása van a TFP növekedésére ezekben az országokban. A modellt, mellyel számításaikat végezték, már korábban használták OECD országokra vonatkozó tanulmányok esetében, azok azonban a K+F kiadások aggregált szintjét vették figyelembe, és hasonló eredményre jutottak (a K+F kiadások és a termelékenységnövekedés összefüggenek). Tovább különbség a korábban alkalmazott modellváltozathoz képest, hogy ahol lehetett, a magyarázó változók késleltetettjeit is szerepeltették. A kapott eredményekből kitűnik, hogy a K+F kiadások több típusának is fontos szerepe van a TFP növekedésének magyarázatában, ezáltal a TFP a technikai haladást ragadja meg a növekedésre gyakorolt hatás vizsgálatakor.

Klenow és Rodriguez-Clare 2004-es, „Externalities and Growth” című tanulmányában az aggregált K+F kiadások GDP-n belüli arányának a termelékenységre (GDP/létszám) való hatását több ország (az 1960-2000 évek átlagával képzett) adataiból képzett mintán (keresztmetszeti adatállománnyal) próbálták becsülni. Eszerint a K+F kiadási részarány 1 százalékkal való növekedése a TFP-t 0,4 százalékkal növeli, de ez a hatás a fejlett OECD országokban alacsonyabb a spillover hatások következtében, vagyis a haszon a kevésbé fejlett országok utánzási tevékenysége miatt nem a ráfordítási helyen realizálódik.

Van Ark és Piatkowski (2004) több más szerzőhöz hasonlóan a TFP változás ágazati dekompozícióját kísérlik meg, és ezen belül az úgynevezett információs-kommunikációs szektorok (ICT) és az „új gazdaság” hatását próbálják elkülöníteni. A munkatermelékenység növekedésre gyakorolt tényezők között elkülönítette a TFP növekedésén túl az infokommunikációs és a nem-infokommunikációs szektorok tökebbövlését. Számításaikat az USA-ra, az EU15-ök országaira és a közép-kelet-európai országokra is elvégezték. Ez alapján Magyarországra vonatkozóan az 1995-2001-es időszakban az alábbi eredmények adódtak: az éves átlagos 3,3 százalékos munkatermelékenység-növekedésből 2,4 százalék tulajdonítható a TFP-növekedésnek, 0,7 százalék az ICT szektorok tökenövekményének, és 0,2 százalék a nem-ICT szektorok tökebbövlésének. A TFP növekedés jelentős része pedig az információs-

kommunikációs technológia szektorainak tőkeállományának produktív kihasználásból ered, hozzájárulásának pontos mértéke azonban nem határozható meg közvetlenül.

Fontos kérdés, hogy ha egy ország épp felzárkózóban van egy fejlettebb térséghez, akkor inkább az innovációra (új technikák, eljárások kifejlesztése), vagy inkább az imitációra (már meglévő technológiák lemásolása, illetve adaptálása) helyezze-e a hangsúlyt. Szakértők általában a kettő vegyítését szokták javasolni, ám fontosnak tartják azt is leszögezni, hogy a felzárkózási folyamat előrehaladtával mind fontosabbá válik az innováció, és fokozatosan ezen a téren is fel kell zárkózni a fejlett országokhoz.

c. Az innováció kvantitatív elemzése az endogén növekedési makromodellekben

A TFP kezelése a HERMIN, QUEST és az EcoRET modellekben

A HERMIN az Európai Bizottság által létrehozott modell, mellyel lehetséges annak vizsgálata, hogy az uniós források hogyan hatnak a támogatásokban részesülő országok gazdasági növekedésére. A HERMIN makro-szektorális modellkeretet széles körben alkalmazzák a strukturális alapok elemzésére nemzeti szinten és makro-regionális szinten egyaránt. A termelési függvény az alábbi formában jelenik meg: $Q = \bar{A} * f(L, I)$, ahol \bar{A} lényegében a TFP-t jelenti, L a munkaerő mennyisége, I pedig a beruházások nagysága. Itt a TFP egyrészt egyfajta a közösségi infrastruktúra állományának növekedésétől, másrészt pedig a képzett munkaerő, vagyis a humán tőke bővülésétől függ.

A QUEST szintén az Európai Bizottság által használt modell, mellyel az uniós transzferek felzárkózásra gyakorolt hatását lehet elemezni. Ennek legújabb a DSGE modellcsaládhoz tartozik, melyet bayes-i vektor autoregresszív (BVAR) módszerrel becsülnek. Ebből következően a TFP egyenletében számos magyarázó változó szerepel, melyek paramétereit önmagukban nehéz értelmezni. Ezen felül a TFP egyenletében egy sztochasztikus trend is szerepel.

Az EcoRET model alkotói azt vizsgálták, hogy az ipari struktúra, a tőkeállomány kora, agglomerációs hatások, innovációs potenciál, infrastruktúra és emberi erőforrások (a munkaerő képzettsége) hogyan kapcsolódnak a TFP-hez. Hipotézisük szerint az alapinfrastruktúrára és humán erőforrásokra fordított közkiadások javítják a

tőke termelékenységét és a munkaerő hatékonyságát, ezáltal növelve a TFP-t. Ez azzal egyenértékű, mintha a vállalatok hatékonyabb tőkét használnának költség nélkül, vagy pedig a felhasznált input-tényezők lennének elérhetők alacsonyabb termelési költségek mellett.

A foglalkoztatásra való hatás nem egyértelműen következik belőle, bár a kibocsátásra való hatásnak és a jövedelmi hatásnak elegendően nagynak kell lennie, hogy ellensúlyozni tudja a csökkenő foglalkoztatottságot. A növekedésre való hatása egyértelműen pozitív. A megközelítés előnye az, hogy megfelelő módon ragadja meg a csatornákat, amin keresztül még az ideiglenes kínálat oldali orientációjú programoknak is megvan a kívánt tartós hatása.

Az EcoRET fejlesztésének és gyakorlati alkalmazásának lényeges eleme volt egy olyan változónak a létrehozása, amelyik méri a technológiai változást. A tőkében, munkában és technológiában történt változások gazdasági növekedésre való hatásának elkülönítése után a technológia szintjét reziduumként mérik a másik két termelési tényező hatásának figyelembe vétele után. Ezt a reziduumot azonosítják a TFP-vel. A technológiai egyenlet a Romer-féle technológiai változáson alapul. Ebben a modellben a teljes tudásállományról azt feltételezik, hogy mindenféle földrajzi akadály nélkül hozzáférhető.

Az empirikus (panel) modell a következő alakban írható föl:

$$\text{TFPGR} = -20,90 + 0.001895 \cdot \text{KNAT}(-2) + 1.51\text{E-}0.6 \cdot \text{RD} + 0.065393 \cdot \text{KIMP} + 1.93\text{E-}0.6 \cdot \text{INFRAINV} + 3.79\text{E-}0.6 \cdot \text{HUMCAPINV} - 0.259222 \cdot \text{DUM98} + 0.081378 \cdot \text{DUMGY},$$

ahol TFPGR a TFP éves növekedési rátája, KNAT a rendelkezésre álló technológiai tudás (földrajzi korlátozás nélkül hozzáférhető), RD a kutatás-fejlesztésre költött magán és állami kiadások összege (ráfordított pénzösszegben mérve), KIMP az importált technológiák (az FDI aránya a teljes magánberuházásokhoz), INFRAINV a fizikai infrastruktúrába történő beruházás, HUMCAPINV pedig a humántőkébe történő befektetés.

A TFP és hatásmechanizmusainak ábrázolása az ECOSTAT hosszú távú ECO-TREND makromodelljében

Az ECOSTAT-ban folyó kutatásokhoz már évek óta használjuk, és folyamatosan fejlesztjük az ECO-TREND modellt, amely egy éves adatokon alapuló szimulációs makromodell. Ennek segítségével lehetővé vált a magyar gazdaságra vonatkozó – alternatív forgatókönyveken alapuló – közép- ill. hosszú távú makrogazdasági prognózisok kialakítása, továbbá a gazdaságpolitikai döntések hatásainak vizsgálata, különböző gazdaságpolitikai scenáriók elemzése. Ebben az alfejezetben röviden bemutatjuk az ECO-TREND modell főbb jellegzetességeit, ezen belül külön kitérünk arra, hogyan kezeli a modell a TFP alakulását.

Az ECO-TREND modell paramétereit olyan módszerrel kapjuk meg, amely sztochasztikus egyenletekkel végzett becslések, múltbeli tapasztalatok, valamint szakértői becslések együttes felhasználásán alapul. Ezt az eljárást neveztük kalibrálásnak, és ennek megfelelően nevezzük kalibrált modellnek az így kapott rendszert. A módszer hátránya, hogy nem egzakt eljárás alapul, hiszen becslőfüggvényeink csak paraméterértékek kiindulási alapját szolgáltatják. Ebből következően az így kapott modellek csak korlátozottan alkalmasak előrejelzésre, hiszen a becsült paraméterek eloszlása ismeretlen, és így például tesztelésük sem lehetséges a hagyományos módszerekkel.

Előnye viszont az, hogy az így kapott modellek nagyfokú stabilitást mutatnak az exogén változók alakulására nézve. Ez annak köszönhető, hogy az exogén változók megváltozásakor nem becsüljük újra a modellt, hiszen az egyenletek paramétereinek értékét nem azok alapján határozzuk meg. Ennek pedig az ad jelentőséget, hogy scenárió-elemzéskor az összehasonlítani kívánt eseteket a modell szempontjából épp az különbözteti meg egymástól, hogy eltérnek az exogén változók. Ráadásul mindez fokozottan érvényes abban az esetben, ha közepes, vagy hosszú időtávra készítünk scenáriókat. Ilyenkor ugyanis a becsült modellek által az endogén változókra szolgáltatott becslések között akkora eltérések lehetnek, hogy az lehetetlenné teheti az összehasonlítást.

A modell exogén változói részben a számunkra adottságként tekinthető világ gazdasági környezet alakulását írják le, részben pedig gazdaságpolitikai eszközváltozók. A modell számos olyan paramétert is tartalmaz, amelyek a gazdasági ágensek viselkedését jellemzik. A külgazdasági környezetet jellemző változók alakulására

szakértői becsléseket kell figyelembe venni, míg a gazdaságpolitikai eszközváltozók az adott forgatókönyvhöz tartozó fiskális és monetáris politikai elképzeléseket jelenítik meg. A paraméterek értékeit statisztikai idősorokon alapuló becslések, ill. múltbeli tapasztalatok és szakértői becslések alapján határozzuk meg. A modell endogén változóinak értékei az exogén változók és a konkrét paraméterértékek függvényében alakulnak ki a dinamikus szimulációs futtatások során. A modell adatbázisa a nemzetgazdasági számlarendszeren alapul. A modell egyik további előnye, hogy a kalibrált paramétereket a felhasználó tetszése szerint változtathatja, így egyszerűen hajthat végre az igényeinek megfelelő scenárió-elemzést.

A GDP termelési oldalról egyenlő a gazdasági egységek által létrehozott hozzáadott érték és a termékadók összegével. A gazdasági modellekben mindig e termék- és szolgáltatástömeggel azonosítják a kibocsátást, hiszen ez az az árumennyiség, ami a gazdasági szektorok közötti cserében részt vesz, illetve a gazdasági szereplők végső fogyasztásra felhasználhatnak.

A GDP háromféleképpen írható fel, termelésként (lásd a modell kínálati oldalát), jövedelemként (lásd a jövedelemelosztást) és végső felhasználásként (lásd a modell keresleti oldalát), és ezek zárt gazdaságban ugyanazt az eredményt adják, hiszen ugyanazt a mennyiséget osztjuk fel különböző szempontok alapján. Ha viszont a modellben figyelembe vesszük a külföldet is, akkor a hazai végső felhasználás és a jövedelem többé már nem egyezik meg a hazai termeléssel. Nyitott gazdaságban ugyanis a hazai termelés a külfölddel szembeni termék és szolgáltatáscserével – ami a folyó fizetési mérlegben az áru és szolgáltatás soron jelenik meg – tér el a végső felhasználástól. A kibocsátás másik oldalról nézve egyben a gazdaság összes jövedelmének is forrása, hiszen ez az az értékösszeg, amelyen a gazdasági alanyok osztozhatnak, és amely (pl. a pénzügyi szektor és az állam közvetítésével) a gazdaságban végső fogyasztásként megjelenik.

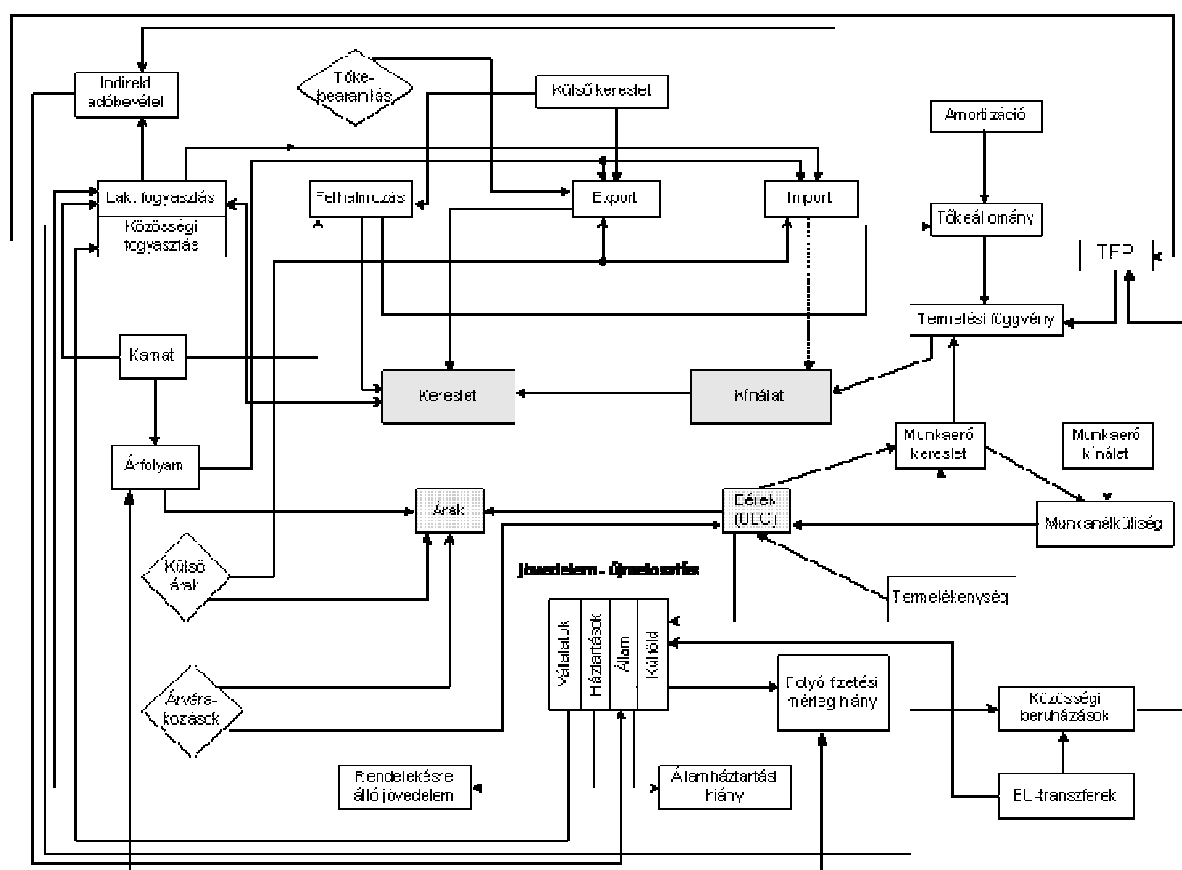
A modell kínálatorientált, a GDP a termelési oldal alapján határozódik meg. A felhasználási oldalon az importot maradékelven számoljuk: a végső felhasználás és a termelési függvény által meghatározott GDP különbségeként adódik. A GDP egy további szempont szerinti felosztása a jövedelmi oldal alapján történik.

A modell első blokkja az összehasonlító áras GDP *keresleti* oldali meghatározására szolgál. Ezt követi az összehasonlító áras adatok folyó áras adatokká való alakítása. Ehhez szükségünk van egy *ár-bér* blokkra, amelyben indexeket határozzuk meg a

fogyasztási, a termelői, a beruházási, az export és az importárakra. Az ár-bér blokkhoz kapcsolódik a *munkaerő-piac* keresleti és kínálati viszonyait leíró blokk. A következő blokkban a fenti négy szektor közötti elsődleges *jövedelemelosztást* határozzuk meg. A jövedelem különböző tényezőkre bontható (munkabérek, tőkejövedelmek, termékadók) és megoszlik a háztartások, a vállalati szféra, az állam (valamint a non-profit intézmények) és a külföld között. Ez a szektorbesorolás megegyezik az ESA '95 szektorbesorolásával, azzal az egyszerűsítéssel élve, hogy a pénzügyi és nem-pénzügyi vállalatokat nem kezeli külön. Ezután a jövedelmek újraelosztását jellemző paraméterértékeknek megfelelő rendelkezésre álló jövedelmeket számítjuk. A természetbeni juttatások és a fogyasztás meghatározása után kapjuk a szektorok bruttó megtakarításait.

Az alábbi ábrán bemutatjuk az ECO-TREND modell folyamatábráját.

Az ECO-TREND modell folyamatábrája



Végül a tőketranszferek és az állóeszköz felhalmozás alapján adódik a szektorok nettó finanszírozási igénye. Az így kapott jövedelemelosztási mérleg kategóriái megfelelnek az ESA '95 rendszerben használatos fogalmaknak.

A modell blokkjai outputként a vizsgált makrováltozók éves előrejelzéseit adják, amelyek a nemzeti számlarendszer kategóriáihoz illeszkednek és így EU-konform mérési módszertan alapján adnak eredményeket a reál és a nominális változók várható alakulására.

Egy olyan makromodell esetében, amelyet elsősorban hosszú távú előrejelzések készítésére szeretnénk használni, kiemelt jelentősége van a modell kínálati oldalának. Ez azért van így, mert a hosszabb távú prognózisok épp abban különböznek minőségileg is a rövidtávra vonatkozóktól, hogy az előrejelzési időszak alatt kínálati alkalmazkodást is feltételezünk.

A GDP kínálati oldalának meghatározására egy Cobb-Douglas típusú termelési függvényt használunk:

$$QSGDPFIRM = TFP \cdot KFIRM^{\alpha} \cdot LFIRM^{1-\alpha},$$

ahol QSGDPFIRM jelöli a GDP kínálati oldalát összehasonlító áron a vállalati szektorban,

TFP Total Factor Productivity, a teljes tényező termelékenysége, mely endogén változóként szerepel. Elnevezése arra utal, hogy ez a szorzótényező jeleníti meg a tágabb értelemben vett technikai haladást. Magyarázó változói: a kormányzat által az alap kutatásra, műszaki fejlesztésre, oktatásra és egészségügyre fordított kiadások és az EU-transzferek adott területen felhasznált összege, a kormányzati szektor beruházásainak aránya a változatlan áras GDP-hez, továbbá az EU-transzferek azon része, mely tőketranszferként jelenik meg a vállalati szektorban,

KFIRM a tőkeállomány mennyisége összehasonlító áron,

LFIRM a felhasznált munkaerő mennyisége a vállalati szektorban, amelynek összege a kormányzati szektorban felhasznált munkaerővel megegyezik a munkakereslettel, arra a feltételezésre építve, hogy a gazdaságban természetes körülmények között munkanélküliség van (munkanélküliség természetes rátája). Modellünkben a munka kínálata az aktivitási ráta és a 15-74 éves népesség szorzataként adódik, és mindig meghaladja a munka keresletét.

A tőkeállomány a következő séma szerint határozódik meg:

$$KFIRM = KFIRM(-1) * (1 - AMORT) + QINVBU,$$

ahol AMORT a tőkeállomány évi átlagos amortizációja, QINVBU a vállalati szféra beruházása változatlan áron. Az adott évi tőkeállomány tehát az előző évi tőkeállomány amortizációval csökkentett értéke és a beruházás összegeként adódik.

A vállalati szektor GDP-jének meghatározásához használt Cobb-Douglas típusú termelési függvényben szereplő teljes tényező termelékenység szintjét a következő egyenlettel modellezzük:

$$TFP = 0.845 + par_tfp * (par_tfp_01d * FUN01dsum + par_tfp_01e * FUN01esum + par_tfp_04 * FUN04sum + par_tfp_05 * FUN05sum + par_tfp_qinvpu * FUNQINVPU + par_tfp_D9 * D9EUSUMF),$$

ahol FUN01dsu, FUN01esum, FUN04sum és FUN05sum a kormányzati kiadások adott funkcionális területre (alap kutatás, műszaki fejlesztés, oktatás, egészségügy) költött mértéke és az ezen a területen felhasznált uniós transzferek (melyhez kiegészül a társfinanszírozással is) összege, FUNQINVPU a közösségi beruházások GDP-arányos mértéke. A közösségi beruházás egyenletében megjelennek az Európai Unió által nyújtott tőketranszferek, melyeket az infrastruktúrára, humán tőkére, és termelő vállalatoknak nyújtott támogatásra lehet elkölteni, és ehhez adódik hozzá az állami társfinanszírozás nagysága is.

Mindezek alapján, mivel az ECO-TREND-ben endogén módon kezeltük a TFP-t, a modellel adekvát módon elemezhetők a termelékenység és a hosszú távú növekedés összefüggései.

2. Az országspecifikus innovációs mutatók kiválasztása regressziós elemzés segítségével

a. A termelékenységet meghatározó szignifikáns innovációs mutatók kiválasztása

Az innovációs folyamatokat jellemző mutatókról többnyire nem rendelkezünk hosszú és homogén idősorokkal. Az új TFP-specifikációhoz a hozzáférhetőségnek megfelelően az alábbi mutatók közül válogathattunk:

- nemzetközi szabadalmak száma 1990-2006 (db), forrás: Eurostat,
- K+F kutatóhelyek száma 1990-2007 (db), forrás: KSH,
- K+F-ben foglalkoztatottak 1990-2007 (fő), forrás: KSH,
- K+F-ben foglalkoztatott kutatók 1990-2007 (fő), forrás: KSH,
- tudományosan minősítettek száma 1990-2007 (fő), forrás: KSH,
- K+F kiadások a GDP százalékában 1990-2007 (MFt), forrás: KSH,
- K+F ráfordítások beruházás és egyéb ráfordítás bontásban 1990-2007 (MFt), forrás: KSH,
- magyar és idegen nyelvű publikációk (cikk, könyv, könyvfejezet) száma 1990-2007 (db), forrás: KSH,
- K+F ráfordítások kutatóhelyi, K+F intézeti, felsőoktatási és vállalati kutatóhelyi bontásban 1990-2007 (MFt), forrás: KSH,
- kutatók aránya az összes foglalkoztatotthoz viszonyítva 1996-2007 (%), forrás: KSH,
- a high-tech ágazatokban foglalkoztatottak az iparban foglalkoztatottak számához viszonyítva 1996-2007 (%), forrás: Eurostat.

19. táblázat

A TFP alakulására szignifikánsan ható mutatók idősorai

Év	Szabadalmak száma (db) (Eurostat)	K+F kiadások GDP százalékában (%) (KSH)	Kutatók aránya az összes foglalkoztatotthoz (%) (KSH)	High-tech ágazatokban foglalkoztatottak/iparban foglalkoztatottak száma (%) (Eurostat)
1990	71,37	1,61	n.a.	n.a.
1991	56,07	1,09	n.a.	n.a.
1992	46,65	1,08	n.a.	n.a.
1993	50,24	1,00	n.a.	n.a.
1994	44,30	0,93	n.a.	n.a.
1995	54,96	0,75	n.a.	n.a.
1996	59,99	0,67	0,29	17,03
1997	76,84	0,74	0,31	18,43
1998	57,66	0,70	0,32	18,03
1999	116,02	0,68	0,33	18,77
2000	120,56	0,82	0,37	21,62
2001	96,84	0,94	0,38	23,57
2002	119,56	1,01	0,39	22,73
2003	125,29	0,95	0,39	23,94
2004	152,46	0,89	0,38	24,24
2005	128,50	0,95	0,41	25,44
2006	142,10	1,00	0,45	26,70
2007	n.a.	0,97	0,44	26,32

b. Az innovációt figyelembe vevő Teljes Tényező Termelékenység (TFP) modell specifikálása és becslése

TFP = konstans + par_tfp * (par_tfp_01d * FUN01dsum + par_tfp_01e * FUN01esum + par_tfp_04 * FUN04sum + par_tfp_05 * FUN05sum + par_tfp_qinvpu * FUNQINVPU + par_tfp_D9 * D9EUSUMF + par_tfp_PAT*PATENT + par_tfp_RD * RDGDP + par_tfp_RES * RATERES + par_tfp_HIGH * RATEHIGH),

ahol FUN01dsu, FUN01esum, FUN04sum és FUN05sum a kormányzati kiadások adott funkcionális területre (alapkutatás, műszaki fejlesztés, oktatás, egészségügy) költött mértéke és az ezen a területen felhasznált uniós transzferek összege (amely kiegészül a társfinanszírozással is), FUNQINVPU a közösségi beruházások GDP-arányos mértéke. Az újonnan bekerült változók a következők: PATENT a nemzetközi szabadalmak száma, RDGDP a K+F kiadások a GDP százalékában, RATERES a kutatók aránya az összes foglalkoztatotthoz viszonyítva, RATEHIGH a high-tech ágazatokban foglalkoztatottak aránya az ipari foglalkoztatottakhoz viszonyítva.

Az új TFP-modellt beépítettük az ECO-TREND makromodellbe, elvégeztük a szokásos ex post és ex ante teszteket. A tesztek alapján úgy ítéljük meg, hogy az innovációs változók beépítése javította a modell előrejelző-képességét, illetve az idősorokra való illeszkedés statisztikáit, így lehetőség nyílik arra, hogy az innovációs trendek makrogazdasági hatásait elemezzük a modell segítségével.

3. Az innovációs változók előrejelzése három forgatókönyv szerint 2013-ig

Az **alapváltozatban** feltételeztük, hogy a nemzetközi szabadalmak száma a korábbi trend szerint alakul, a GDP-arányos K+F kiadások, a kutatók aránya az összes foglalkoztatotthoz viszonyítva és a high-tech ágazatokban foglalkoztatottak aránya az ipari foglalkoztatottságon belül a 2007. évi arányoknak megfelelő marad. Az arányok szinten tartásának feltételezése azt jelenti, hogy mind az államháztartás, mind a vállalati szektor nagyjából változatlan mértékben preferálja az új technológiák és eljárások bevezetését és a K+F tevékenységek finanszírozását.

Az **optimista scenárió** alapfeltevése az, hogy a kormányzat felismeri az innovációnak a felzárkózásban játszott alapvető szerepét, így a nehezedő feltételek ellenére kiemelten támogatja az innovációt mind közvetlenül, mind a vállalati szektornak nyújtott támogatásokon keresztül. Ebben a scenárióban egyúttal azt is feltételezzük, hogy az EU-forrásoknak jelentős része kapcsolódik olyan beruházásokhoz, amelyek emelik az ország technológiai színvonalát és innovativitását. Eszerint a GDP-arányos K+F kiadások 2013-ra elérik a GDP 1,5 százalékát, a kutatók aránya 0,5 százalék fölé kerül, a high-tech ágazati foglalkoztatottság aránya mintegy 5 százalékponttal nő. A szabadalmak száma az alapváltozathoz képest gyorsabban emelkedik.

A **pesszimista forgatókönyv** szerint a költségvetési és vállalati megszorítások érzékenyen érintik az innovációra fordított kiadásokat is. Ebben az esetben a GDP-arányos K+F kiadások 0,7 százalékra csökkennek, a kutatói létszám és a high-tech foglalkoztatottság aránya jelentősen csökken, a szabadalmak száma alig emelkedik.

20. táblázat

**Az innovációra vonatkozó exogén feltételrendszer az egyes scenáriókban
2008-2013-ra**

Év	Szabadalmak száma (db)	K+F kiadások a GDP százalékában (%)	Kutatók aránya az összes foglalkoztatotthoz viszonyítva (%)	High-tech ágazatokban foglalkoztatottak az iparban foglalkoztatottak arányában (%)
Alapváltozat				
2008	157,57	0,97	0,44	26,32
2009	164,73	0,97	0,44	26,32
2010	171,89	0,97	0,44	26,32
2011	179,05	0,97	0,44	26,32
2012	186,22	0,97	0,44	26,32
2013	193,38	0,97	0,44	26,32
Optimista forgatókönyv				
2008	167,57	0,95	0,44	27,14
2009	179,73	0,98	0,46	27,94
2010	191,89	1,05	0,47	28,75
2011	204,05	1,20	0,48	29,55
2012	216,22	1,35	0,50	30,36
2013	228,38	1,50	0,51	31,16
Pesszimista forgatókönyv				
2008	147,57	0,90	0,44	25,50
2009	149,73	0,80	0,42	24,70
2010	151,89	0,75	0,41	23,89
2011	154,05	0,72	0,39	23,09
2012	156,22	0,71	0,38	22,28
2013	158,38	0,70	0,37	21,48

4. A három innovációs forgatókönyv várható makrogazdasági hatásainak elemzése

Az alábbiakban bemutatjuk a fentiekben ismertetett három forgatókönyvhöz tartozó eredményeket.

Az alapváltozatban a 2009. évi recessziót követően még 2010-ben is stagnálás közeli állapotban lesz a gazdaság. A válságból való kilábalás 2011-ben kezdődik, de még 2013-ra sem érjük el a magyar gazdaság korábban 4 százalékra becsült potenciális növekedési rátáját. A lakossági jövedelmek a teljes vizsgált időszakban lassabban nőnek a GDP-nél. Ennek megfelelően a fogyasztás dinamikája is alacsony. A bruttó állóeszköz-felhalmozás 2011-től dinamizálódik, de az 5 százalék alatt maradó növekedési ütem nem teszi lehetővé a magyar nemzetgazdaság megfelelő ütemű felzárkózását. Az export és az import volumene átlagosan hasonló ütemben fog növekedni, de nem éri el a korábban tapasztalt kiugró dinamikákat. A külső és belső egyensúlyi mutatók nem javulnak látványosan, de nincsenek sem belső, sem külső finanszírozási gondok.

21. táblázat

**Az alapváltozat főbb makrogazdasági jellemzői
(volumennövekedés, százalék)**

Mutatók	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Bruttó hazai termék (GDP)	0,5%	-4,1%	0,1%	1,6%	3,2%	2,6%
Végső fogyasztás	-0,4%	-4,4%	0,2%	1,3%	1,7%	1,9%
Lakossági fogyasztás	-0,1%	-4,7%	0,3%	1,5%	1,9%	2,0%
Közösségi fogyasztás	-2,1%	-2,9%	-0,2%	0,3%	0,8%	1,2%
Bruttó állóeszköz-felhalmozás	-2,6%	-5,6%	1,3%	4,6%	4,8%	4,9%
Közösségi beruházás	1,6%	-13,5%	4,4%	13,1%	3,0%	2,5%
Vállalkozások beruházása	7,9%	-4,8%	0,2%	2,7%	5,4%	5,6%
Bruttó felhalmozás	0,8%	-7,1%	-0,3%	5,1%	5,1%	4,8%
Belföldi felhasználás	-0,1%	-5,2%	0,1%	2,2%	2,6%	2,7%
Export	4,6%	-10,8%	1,7%	4,5%	7,8%	7,6%
Import	4,0%	-15,6%	6,3%	5,6%	6,7%	8,1%
GDP (ppp-n, EU25=100)	63,8%	63,1%	62,6%	62,7%	63,4%	63,8%
A folyó fizetési mérleg egyenlege a GDP százalékában	-7,5%	-4,2%	-5,2%	-5,1%	-3,8%	-4,0%
Államháztartási egyenleg a GDP százalékában	-3,4%	-2,9%	-3,0%	-2,5%	-2,2%	-2,5%

A pesszimista scenárióban elmaradnak a felzárkózáshoz mindenképpen szükséges innovációs beruházások, illetve K+F ráfordítások. Ennek következtében a termelékenység növekedési üteme lemarad a versenytársakétól, és így hátrányba kerülünk az exportpiacok újbóli megszerzéséért folytatott versenyben. A kisebb beruházási és exportnövekedési ütem miatt 2011-től már érezhetően kisebb növekedési ütemet tudunk csak elérni. A kevesebb képződött jövedelem csökkenti a lakosság rendelkezésre álló forrásait, így a fogyasztási keresletét. A kisebb makrogazdasági kereslet miatt kisebbek az államháztartás normatív bevételei. A TFP

növekedése szignifikánsan kisebb, így a hosszabb távú növekedési feltételek is nagymértékben romlanak.

22. táblázat

**A pesszimista forgatókönyv főbb makrogazdasági jellemzői
(volumennövekedés, százalék)**

Mutatók	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Bruttó hazai termék (GDP)	0,5%	-4,1%	0,0%	1,4%	3,0%	2,2%
Végso fogyasztás	-0,4%	-4,4%	0,2%	1,3%	1,7%	1,9%
Lakossági fogyasztás	-0,1%	-4,7%	0,2%	1,4%	1,9%	2,0%
Közösségi fogyasztás	-2,1%	-2,9%	-0,2%	0,3%	0,8%	1,2%
Bruttó állóeszköz-felhalmozás	-2,6%	-5,6%	1,3%	4,6%	4,8%	4,9%
Közösségi beruházás	1,6%	-13,5%	4,4%	13,1%	3,0%	2,5%
Vállalkozások beruházása	7,9%	-4,8%	0,2%	2,7%	5,4%	5,6%
Bruttó felhalmozás	0,8%	-7,1%	-0,3%	5,1%	5,1%	4,8%
Belföldi felhasználás	-0,1%	-5,2%	0,1%	2,2%	2,6%	2,6%
Export	4,6%	-10,8%	1,7%	4,5%	7,8%	7,6%
Import	4,0%	-15,6%	6,4%	5,8%	6,9%	8,5%
GDP (ppp-n, EU25=100)	63,8%	63,1%	62,5%	62,5%	63,1%	63,2%
A folyó fizetési mérleg egyenlege a GDP százalékában	-7,5%	-4,2%	-5,2%	-5,2%	-4,1%	-4,6%
Államháztartási egyenleg a GDP százalékában	-3,4%	-2,9%	-3,0%	-2,6%	-2,2%	-2,6%

Az optimista scenárióban a gazdaságpolitika felismeri azt a lehetőséget, hogy a válságból való kilábalás hosszú távon is fenntartható, hatékony módja az, hogy a technológiai fejlesztések révén a nemzetgazdaság egy új fejlődési pályára álljon át. Kezdetben ez az irányváltás többletköltségekkel jár. Feltételezésünk szerint az államháztartás az innováció kiemelt támogatására épülő új fejlesztéspolitika bevezetését az államháztartási kiadások struktúrájának átalakítása révén valósítja meg. Ebben az esetben elkerülhetők a rövid távú finanszírozási problémák, így a túlzott eladósodás. A modellszámítások szerint a K+F típusú ráfordítások késleltetéssel hatnak a TFP dinamizálódására. Ennek megfelelően a jelentősebb növekedési többlet csak a vizsgált időszak végén figyelhető meg, de ekkor már a hatékony fejlesztéspolitika eredményeként mintegy 0,5 százalékpontos növekedési többletet realizálhatunk. A realizált növekedési többletnek köszönhetően még javulnak is a gazdaság egyensúlyi mutatói hosszabb távon. Ennél is fontosabb, hogy a magasabb TFP-dinamika hosszabb távon is gyorsabb felzárkózást tesz lehetővé.

23. táblázat

Az optimista forgatókönyv makrogazdasági jellemzői
(volumennövekedés, százalék)

Mutatók	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Bruttó hazai termék (GDP)	0,5%	-4,1%	0,2%	1,9%	3,5%	3,1%
Végső fogyasztás	-0,4%	-4,4%	0,2%	1,3%	1,8%	1,9%
Lakossági fogyasztás	-0,1%	-4,7%	0,3%	1,5%	1,9%	2,0%
Közösségi fogyasztás	-2,1%	-2,9%	-0,2%	0,3%	0,8%	1,2%
Bruttó állóeszköz-felhalmozás	-2,6%	-5,6%	1,3%	4,6%	4,8%	4,9%
Közösségi beruházás	1,6%	-13,5%	4,4%	13,1%	3,0%	2,5%
Vállalkozások beruházása	7,9%	-4,8%	0,2%	2,7%	5,4%	5,6%
Bruttó felhalmozás	0,8%	-7,1%	-0,3%	5,1%	5,1%	4,8%
Belföldi felhasználás	-0,1%	-5,2%	0,1%	2,3%	2,6%	2,7%
Export	4,6%	-10,8%	1,7%	4,5%	7,8%	7,6%
Import	4,0%	-15,6%	6,2%	5,3%	6,6%	7,7%
GDP (ppp-n, EU25=100)	63,8%	63,1%	62,6%	62,8%	63,7%	64,4%
A folyó fizetési mérleg egyenlege a GDP százalékában	-7,5%	-4,2%	-5,1%	-4,9%	-3,5%	-3,5%
Államháztartási egyenleg a GDP százalékában	-3,4%	-2,9%	-3,0%	-2,5%	-2,1%	-2,5%

5. Következtetések, összefoglalás

A modellszámítások azt mutatják, hogy az innovációbarát fejlesztéspolitika egy fontos eszköz lehet a válságból való kilábaláshoz. A közvetlen állami szerepvállalás és a megfelelő ösztönzési rendszer következtében a magánszektor innovációval kapcsolatos beruházásai is emelkednek. Ez a folyamat egyrészt keresleti oldalról közvetlenül emeli a beruházásokra fordított kiadásokat, így a GDP növekedési ütemét, másrészt az innováció jelentős eleme a termelékenység növekedésének, így kínálati oldalról is segíti a hosszú távú növekedési lehetőségeinket.

FOGALMAK

Kutatás-fejlesztés

A kutatás és kísérleti fejlesztés olyan módszeresen folytatott alkotómunkát jelent, amely a meglévő ismeretanyag bővítésére – beleértve az emberről, a kultúráról és a társadalomról szerzett ismereteket is –, valamint arra szolgál, hogy ezt az ismeretanyagot új alkalmazások kidolgozására használják fel. A kutatás és kísérleti fejlesztés jellemzői: az alkotás és az újdonság eleme; a tudományos módszerek alkalmazása; új ismeret létrehozása. Típusai: az alapkutatás, az alkalmazott kutatás és a kísérleti fejlesztés.

A megfigyelés köre

A kutató-fejlesztő helyek a statisztikai megfigyelés számbavételi egységei, azok az egységek, melyek fő- vagy melléktevékenységként kutatási és fejlesztési tevékenységet végeznek, függetlenül attól, hogy ezt milyen szervezeti keretek között végzik. A kutatási statisztikában a megfigyelési egység – a felsőoktatási kutatóhelyeket kivéve – megegyezik az önálló gazdasági egységgel. A K+F statisztika megfigyelési köre és szervezeti csoportosítása a következő.

Kormányzati (államháztartási) szektor

A kormányzati szektorba tartozik valamennyi szervezet, amely kutatási és kísérleti fejlesztési tevékenységet végez, és tevékenységét az állam finanszírozza. Ide soroljuk a kutató-fejlesztő intézeteket, amelyek alaptevékenysége a kutatás-fejlesztés; tevékenységükben a K+F túlnyomó hányadot képvisel, jelentős feladatokat végeznek valamely probléma megoldásában, ellátják valamely tudományterület (tudományágazat, diszciplína) hazai kutatóintézeti művelését és kutatási témái alapján részt vesznek kiemelt programok teljesítésében. Idetartoznak továbbá a központi vagy helyi költségvetési szerv vagy költségvetési rend szerint gazdálkodó egyéb szervezet intézményei, amelyek nem kizárólagos alapfeladatként látnak el K+F tevékenységet, vagy alapfeladatuk mellett a munkaidő egy részében kutatást végeznek (saját foglalkoztatottal és berendezéssel), részt vesznek kiemelt programok teljesítésében, vagy elnyert K+F pályázat alapján K+F célalapokból részesültek. Ezek lehetnek múzeumok, könyvtárak, kórházak és egyéb közösségi szolgáltatást nyújtó intézmények, valamint a döntően állami finanszírozású nonprofit szervezetek.

Felsőoktatási szektor

A felsőoktatási szektorba tartozik kutatóhelyként az az egyetemi, főiskolai szervezeti egység, amely az oktató-nevelő (gyógyító-megelőző) munka mellett, esetleg attól elkülönítve kutatási és kísérleti fejlesztési munkát végez. Ide soroljuk az intézeteket, laboratóriumokat, tanszékeket, tanszékcsoportokat, kísérleti állomásokat, továbbá a felsőoktatási intézmények mellett működő kutatóintézeteket.

Vállalkozási szektor

A vállalkozási szektorba tartozik kutatóhelyként az a vállalkozás, amely főtevékenységként vagy alaptevékenysége (árak, szolgáltatások előállítása, forgalmazása) mellett, ahhoz kapcsolódóan saját eszközeivel, saját dolgozóival, saját szervezetben kutatási és fejlesztési tevékenységet végez. Ez a szektor fogja át a jogi személyiségű (közös vállalat, korlátolt felelősségű társaság, részvénytársaság, szövetkezet), illetve a jogi személyiség nélküli (betéti társaság, közkereseti társaság) vállalkozásokat és a nonprofit szervezeteket (alapítvány), amennyiben azok az előbbi feltételeknek megfelelnek. Ide tartoznak továbbá azok a gazdasági egységek, amelyek főtevékenységük alapján a 73.10 (Műszaki kutatás-fejlesztés), 73.20 (Humán kutatás-fejlesztés) TEÁOR-ba sorolással rendelkeznek, valamint azok a vállalkozások, amelyek jelentős feladatokat végeznek kiemelt programok teljesítésében, vagy elnyert K+F pályázat alapján K+F célra folyósított összegben részesültek.

A megfigyelés időpontja, illetve időtartama

A táblázatokban külön jelölés nélkül közölt adatok és mutatószámok közül

a) december 31-ei állapotot tükröznek:

- a kutató-fejlesztő helyek számára, és
- a kutató-fejlesztő helyek dolgozóira vonatkozó részletezések (pl. fokozattal rendelkezők, nők);

b) éves átlagot jellemeznek:

- a foglalkoztatottak tényleges létszáma, és
- a teljes munkaidejű foglalkoztatottakra átszámított létszáma vonatkozó adatok;

c) éves időtartamra vonatkoznak:

- a pénzügyi (költség- és beruházási) adatok, és
- a tudományos munkára vonatkozó mutatószámok (kutatási témák, publikációk).

A kutató-fejlesztő helyeken dolgozók tényleges létszáma

Azoknak a természetes személyeknek a statisztikai állományi létszáma, akik a különböző szektorok kutatóhelyein K+F tevékenységgel foglalkoznak (kutató-fejlesztő, kutatási segédszemélyzet, egyéb fizikai és nem fizikai foglalkozású személyzet), függetlenül a tudományos kutatásra, fejlesztésre fordított időtől.

Kutató-fejlesztő

A kutatók, fejlesztők olyan szakemberek, akik új tudományos ismeretek, termékek, eljárások, módszerek és rendszerek koncepciójával vagy megalkotásával, valamint az érintett projektek menedzselésével foglalkoznak.

Kutatás-fejlesztési segédszemélyzet

A kutatás-fejlesztési segédszemélyzethez tartoznak azok, akiknek fő feladatuk ellátásához technikai ismeretekkel és tapasztalattal kell rendelkezniük a műszaki tudományok, a fizikai és élettudományok, vagy a társadalom- és humántudományok egy vagy több területén. Tudományos és műszaki feladatok ellátásával vesznek részt a K+F-ben, melyek elméleti és gyakorlati módszerek alkalmazását igénylik. Munkájukat általában a kutatók, fejlesztők irányításával végzik. Ide tartoznak a technikusok, a laboránsok, az asszisztensek stb.

Egyéb (fizikai és nem fizikai foglalkozású) személyzet

Az egyéb személyzetszoportba tartoznak azok a fizikai és nem fizikai foglalkoztatottak, akik részt vesznek a K+F projektekb, vagy az ilyen projektekhez közvetlenül kapcsolódnak, a K+F munka feltételeit biztosítják, tevékenységük a K+F közvetlen szolgálatában áll.

Teljes munkaidejű foglalkoztatottakra átszámított létszám

A számított létszám a teljes munkaidejű dolgozókra átszámított (redukált) létszám: a K+F tevékenységgel foglalkozó személyek tényleges létszámának a K+F tevékenységre vetített, teljes munkaidőre történő átszámítása. A tényleges létszámba tartozók a kötelező (előírt) munkaidejük egészében vagy annak egy részében végeznek K+F tevékenységet, illetve közreműködnek a tevékenységben. Ezért a (teljes munkaidőre) átszámított létszám, azaz a foglalkoztatottak K+F-re fordított idejének a teljes munkaidőhöz viszonyított arányával súlyozott létszáma. A munkaidő megoszlására vonatkozó számítást – minden egyes foglalkozási csoportra vonatkozóan – az adatszolgáltatók végzik el.

Kutatás-fejlesztési ráfordítás

A K+F ráfordítás a K+F költség és a K+F beruházás (felhalmozási kiadás) együttes összege, bármilyen hazai vagy külföldi forrásból származik, és függetlenül attól, hogy a pénzforrás eredetileg kutatásra, fejlesztésre vagy más célra állt rendelkezésre. A K+F ráfordítás – a nemzetközi gyakorlatnak megfelelően – a saját szervezetben végzett („falakon belüli”) tevékenység ráfordításait méri. Az összes K+F ráfordítás az egyes szektorokhoz (intézeti, felsőoktatási, vállalkozási) tartozó kutatóhelyek K+F költségeinek és K+F célú beruházásának összege, kiegészítve a K+F statisztikában nem jelentkező – nem a kutatóhelyek által közvetlenül felhasznált – K+F célú alapokkal, valamint a tudományos fokozatok tiszteletdíjára, illetménykiegészítésére, valamint az ösztöndíjasok illetményére kifizetett összegekkel.

Kutatás-fejlesztési költség

A K+F költség a saját szervezetben végzett kutatási és fejlesztési tevékenységgel összefüggő költségek összessége. A kutatási és kísérleti fejlesztés költsége a saját foglalkoztatottakkal, saját berendezéssel végzett K+F munka költségeit jelenti, akár a saját költség terhére elszámolt, akár szerződés, megrendelés alapján végzett kutatásról, kísérleti fejlesztésről van szó. A költség egyrészt a személyi jellegű ráfordításokat, másrészt az egyéb, dologi költségeket tartalmazza. A K+F tevékenység költségeként nemcsak a közvetlen, hanem a közvetett költségek, így pl a K+F általános költségei is elszámolásra kerülnek, viszont az amortizáció – a nemzetközi gyakorlatnak megfelelően – ki van zárva. A kutató-fejlesztő helyek összes K+F költsége az egyes szektorokba (kormányzati szektor, felsőoktatási szektor, vállalkozási szektor) tartozó kutatóhelyek K+F költségeinek összege. A K+F költségek nem tartalmazzák a kapcsolódó tevékenységek (a tudományos célú szolgáltatás, a termelőtevékenység, a nem tudományos célú szolgáltatás) költségeit.

A kutatás-fejlesztési beruházás (felhalmozási kiadás)

A K+F beruházás – felhalmozási kiadás – a tárgyévben felmerült, közvetlenül a kutatás és kísérleti fejlesztés végzését elősegítő, annak eszközéül szolgáló, új és használt tárgyi eszközök és számítógépes szoftverek beszerzésének értéke, és a hozzájuk kapcsolódó licencedíjak. Beruházásnak minősül a tárgyi eszközök, számítógépes szoftverek beszerzése, előállítása, saját vállalkozásban történő kivitelezése, a beszerzett tárgyi eszköz üzembe helyezése érdekében az üzembe helyezésig, a raktárba történő beszállításig végzett tevékenység, továbbá mindaz a tevékenység, amely az egyedi tárgyi eszközhöz közvetlenül vagy közvetve hozzákapcsolható, ideértve a hitel igénybevételt és a biztosítást is. Az ezekkel

kapcsolatosan felmerült költségek, ráfordítások a beszerzési ár részét képezik. A K+F tárgyat képező gépek, műszerek, szoftverek beszerzési, előállítási költségei a beruházási adatokban nem szerepelnek.

A beruházások az alábbiakat tartalmazzák:

- építési beruházás,
- gép-, műszerberuházás,
- számítógépes szoftver.

A K+F ráfordítások pénzügyi forrásai

A K+F-pénzügyi forrásai szerinti számbavétel azt részletezi, hogy a – nemzetgazdasági szintű – ráfordításoknak kik voltak a finanszírozói, illetve milyen pénzforrások felhasználására került sor. A statisztikában az alábbi pénzügyi forrásokat különböztetjük meg

- vállalkozások, mint a K+F forrása,
- állami költségvetés, mint a K+F forrása, 2006-tól az állami költségvetéshez tartoznak az önkormányzatok is,
- nonprofit szervezetek, mint K+F forrás, 2006-tól szerepelnek önálló forrásként, addig az egyéb hazai forrás része volt,
- az egyéb hazai forrás 2006-ig szerepelt külön pénzügyi forrásként, és a nonprofit szervezeteket valamint az önkormányzatokat tartalmazta,
- külföldi K+F forrás.

Innováció:

A vállalkozásnál vagy a piacon új vagy jelentős mértékben továbbfejlesztett (korszerűsített) termék (áru vagy szolgáltatás) bevezetésre kerül sor, illetve új vagy jelentős mértékben megújított eljárást alkalmaznak. Az innováció alapját új technológiai fejlesztések eredményei, a meglévő technológia új kombinációi, vagy más, a vállalkozásnál megszerzett ismeretek hasznosítása jelentik.

Termékinnováció:

Olyan áru vagy szolgáltatás, amely alapvető jellemzőit, műszaki paramétereit, a felhasznált szoftvert vagy más nem anyagi alkotórészeit, felhasználási céljait vagy felhasználóbarát jellegét tekintve új vagy jelentősen korszerűsített. Az innovációnak újnak kell lennie a vállalkozásnál, de nem kell feltétlenül újnak lennie a piacon. Az innováció lehet a saját fejlesztés eredménye, de lehet részben vagy egészben más vállalkozásé is. A csak a szervezetet érintő változások és az innováció kizárólag csak

értékesítése, teljes egészében más vállalkozás által történt létrehozása nem minősül innovációnak a vállalat szempontjából.

Eljárás innováció:

Új vagy jelentős mértékben korszerűsített gyártástechnológiát, új, jelentősen megújított szolgáltatási és áruszállítási módszereket jelent. Az eredménynek jelentősnek kell lennie a teljesítmény szintje, a termék (áru vagy szolgáltatás) minősége vagy a termelési, szállítási módszerek tekintetében. A kizárólag szervezeti vagy vezetési változtatások nem tekinthetők innovációnak.

Befejezett innováció:

Az új vagy jelentősen továbbfejlesztett termék, illetve új vagy jelentősen továbbfejlesztett gyártástechnológia, szolgáltatás, áruszállítási módszer bevezetése.

Innovatív szervezet:

Az a szervezet, amely új vagy jelentősen továbbfejlesztett terméket vezetett be a piacra, illetve új vagy jelentősen továbbfejlesztett gyártástechnológiát vezetett be a szervezetnél. Azok is innovatív szervezetnek minősülnek, melyek ugyan befejezett innovációs eredményeket nem értek el, de folytattak olyan tevékenységet, amely erre irányult, csak azt a vizsgált időszak végéig nem tudták befejezni, vagy valamilyen ok miatt az megghiúsult.

Szabadalom

Szabadalmazható minden új, feltalálói tevékenységen alapuló, iparilag alkalmazható találmány.

Védjegy

Áruk vagy szolgáltatások megkülönböztetésére alkalmas, grafikailag ábrázolható megjelölés.

Használati minta

Tárgy kialakítására, szerkezetére vagy részeinek elrendezésére vonatkozó megoldás.

Formatervezési/ipari minta

Bármely iparilag előállítható termék formai kialakítása, a termék egészének vagy részének megjelenése, amelyet magának a terméknek vagy a díszítésének külső jellegzetességei eredményeznek.