

## Inzelt Annamária, Csonka László, Forgács Irén Félúton a tudásalapú gazdaság felé

A jelenkort a tudásalapú gazdaságok versenye, a tudás, a képességek mindinkább felértékelődő szerepe jellemzi. A gazdasági verseny új minősége, a tudásalapú verseny fontosságának felismerése megváltoztatta az innovációpolitika formáloinak a döntés-előkészítést támogató információk iránti igényét: új és az eddigieknél részletesebb mutatószámok, leírások, elemzések válnak szükségessé. Ezen kereslet kielégítése érdekében az egyes országok és a nemzetközi szervezetek jelentős erőforrásokat és szellemi energiákat fordítanak arra, hogy minél megbízhatóbb ismereteik legyenek az egyes országokban végbemenő folyamatokról, az ún. „jó gyakorlatot” folytató országok eredményességének okairól és azokról a politikákról, amelyek a nemzetek és a régiók versenyében elősegítik a pozíció megőrzését és javítását, más szóval a sikerességet. Ennek a megismerési folyamatnak fontos részét képezik az először az OECD-ben megkezdett, majd az EU-ban is elindított, a nemzetközi innovációs rendszereket sokoldalúan összehasonlító, úgynevezett benchmarking programok. A programok célja a nemzetgazdaságok összemérése annak érdekében, hogy erősségeik és gyengeségeik megállapíthatóak legyenek és a jövőbeli politika a gyengeségek leküzdését, az erősségek megőrzését szolgáló eszközökre támaszkodhasson.<sup>1</sup>

A cikk a magyar innovációs képességet és teljesítményt nemzetközileg összehasonlítható mérőszámok alkalmazásával vizsgálja. Magyarország innovációs képességének és teljesítményének áttekintése során a következő témakörökre koncentrál: a tudás előállításába történő befektetésekre, az új technológiáknak az egyes nemzetgazdaságokban megfigyelhető szerepére, valamint az elért tudományos és gazdasági eredményekre. Az innovációs mutatószámok alkalmazásával a magyar gazdaság helyzetét főként a kis OECD gazdaságokhoz viszonyítva vizsgálja. Egybeveti a tendenciákat, igyekszik megvilágítani az eltérések okait, illetve megmagyarázni az input és output jellegű mutatók alakulásának különbözőségét.

Az elérhető nemzetközi adatbázisok közül elsősorban az OECD publikációira és adatbankjára támaszkodott a vizsgálat, mert ebben az adatállományban az EU tagországok és az EU-n kívüli, a tudásbázisú gazdaságok versenyében fontos szerepet játszó országok adatai is elérhetőek. Továbbá az is indokolta ezen adatbázis használatát, hogy azok az adatok és mutatószámok – amelyek szolgáltatására az ország képes – az OECD 30 tagországával összehasonlíthatóan jelennek meg ebben a forrásban, mivel Magyarország 1996 óta teljes jogú tagja az OECD-nek. (Az OECD 30 tagországa közül 15 EU tagország)

Az elemzésben csak azokat a magyar adatokat használtuk fel, amelyeket Magyarország már legalább egyszer szolgáltatott az OECD részére, és az OECD megfelelő kiadványában (speciális lábjegyzettel, vagy anélkül) már megjelentek.

Az összehasonlítás során az OECD tagországokat 3 csoportra osztottuk: nagy-, közepes- és kisgazdaságokra, mivel ezzel a besorolással plasztikusabbá tehető a magyar innovációs rendszer abszolút és relatív teljesítménye. Magyarország helyzetét, erőfeszítéseit és eredményeit elsősorban saját csoportjához, a kis országokhoz hason-

lítottuk, de fontos szempont volt az is, hogy tevékenysége összemérhető legyen a nagy és közepes gazdaságok jellemzőivel, a világtendenciákkal és az adott területen élenjárókkal is. A gazdasági méret szerinti csoportok képzésénél az OECD számos kiadványában alkalmazott kategorizálást használtuk. Eszerint a nagy-, közepes- és kis országok megkülönböztetése több mérőszám együttes alkalmazásával, azaz az évi átlagos bruttó nemzeti termék, a népességszám, a területnagyság figyelembe vételével történik.

## 1. Befektetések a tudás előállításába

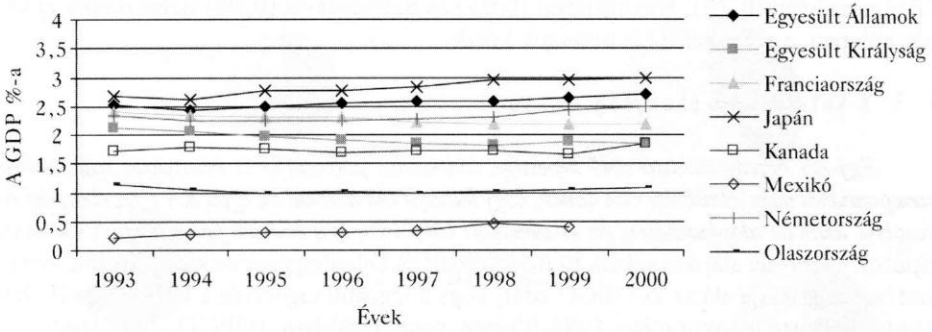
A tudás előállításának, terjesztésének és felhasználásának kérdése mindinkább központi eleme a versenyképesség, a jövedelem-termelés, a jobb életszínvonal megteremtésének. Az OECD által alkalmazott meghatározás a tudás előállításába történő befektetéseket a *kutatás-fejlesztés* (K+F), a *felsőoktatási* és a *szoftver-kiadások* összességének tekinti. A tudásintenzitás fontosságát jelzi, hogy ez az összevont mutató 1991–98 között az OECD tagországok átlagában 3,4%-kal növekedett, míg ugyanezen időszakban a „hagyományos” állótőke befektetések, azaz az új technológiák elterjedését is elősegítő gépekbe, berendezésekbe történő befektetések csak évi 2,2%-kal növekedtek. Magyarország a tudás előállításába történő befektetések terén a sereghajtók közé tartozik: az 1998-as adatok szerint a kis gazdaságok közül csak Görögországnál és Portugáliánál költött többet, míg a közepes gazdaságok közül Spanyolországot, a nagy gazdaságok közül pedig Olaszország volt hátrább Magyarországnál. Az 1991–98 közötti éves átlagos növekedési adat szerint a helyzet még rosszabb, e mutató alapján csak Olaszországot előzte meg az OECD tagországai közül. Az azóta valamelyest javuló magyar mutató nemzetközi összehasonlításához még nem állnak rendelkezésre az adatok. A ráfordítások emelkedése elsősorban az eddigi hazai trend fordulata szempontjából érdekes, a nemzetközi helyezés javulásához még csekély a változás.

Az előző alapmutatónál gyakrabban használt jelzőszám a kutatás-fejlesztési (K+F) kiadásoknak a bruttó nemzeti össztermékhez (BNT) viszonyított arányát mérő K+F intenzitás. Ez a mutatószám hosszú idősokra, és valamennyi OECD tagországra vonatkozóan elérhető. Az alkalmazásával képzett rangsorban Magyarország helyzete nemzetközi összehasonlításban nem túl kiemelkedő, és különösen alacsony az intenzitás mutatója az élenjáró országokhoz viszonyítva.

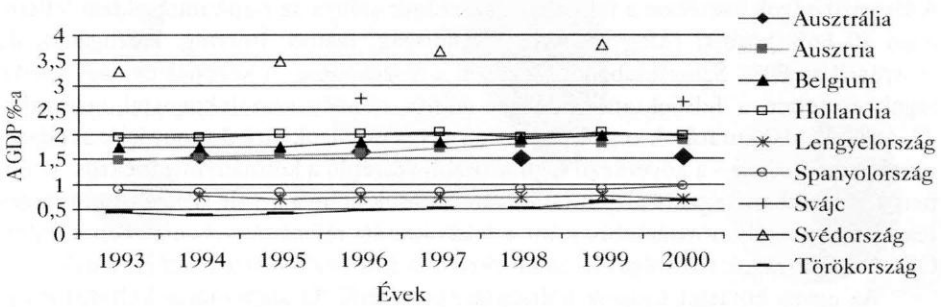
1. ábra

K+F kiadások a BNT-hez viszonyítva az OECD tagországaiban%-ban, 1993–2000

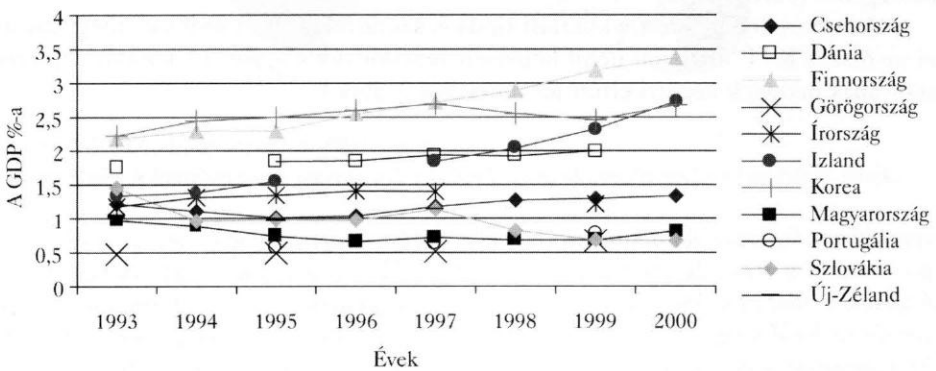
Nagy gazdaságok



Közepes gazdaságok



Kis gazdaságok



Forrás: OECD, STI Scoreboard, 2001. 147. p., és. OECD MSTI 2002/2 18. p.

A K+F intenzitás OECD tagországokra vonatkozó 2000-es adatai alapján (1. ábra) az élen a közepes gazdaságok közé tartozó Svédország (3,8%) áll. Ezt követi a kis gazdaságok csoportjába tartozó Finnország (3,4%) és Korea (2,7%) és a nagy gazdaságok közül Japán (3%). Magyarország a GDP 0,8%-át költi kutatás-fejlesztésre, és így Görögországgal (0,7%), Portugáliával (0,8%) és Szlovákiával (0,7%) helyezkedik el közös bolyban, a sereghajtó kis országok között.

### 1. 1. A kutatási tevékenység típusai

*Egy-egy ország tudástermelő képessége, innovációs potenciálja és innovációs teljesítménye szempontjából nagy jelentősége van annak, hogy mennyit tud áldozni az egyes K+F tevékenységi típusokra, azaz az alapkutatásra, az alkalmazott kutatásra, és a kísérleti fejlesztésre.* A kutatási típusok között az alapkutatások fontosságának és költségigényének egyértelmű növekedését támasztja alá az az OECD adat, hogy a legtöbb tagország a BNT nagyobb hányadát költötte alapkutatásra 1998–99-ben, mint 1980-ban. (OECD, 2001:168)

Az alapkutatási ráfordításokat a kutatást teljesítő szektorok szerint vizsgálva az derül ki, hogy az országok többségében a felsőoktatás játssza a legfontosabb szerepet. A kis gazdaságok esetében a felsőoktatási szektor aránya az alapkutatásokban jellemzően 40–66% közötti (Magyarország, Csehország, Izland, Írország, Portugália), de Norvégiában 80%, Szlovákiában 29% körüli a részesedése. A közepes és nagy gazdaságok esetében a felsőoktatási szektor aránya néhány százalékponttal magasabb, 43–66%. Az alapkutatások végzésében – az egyes országok eltérő innovációs rendszerének mértékében – a következő legfontosabb szereplő a kormányzati szektor. Az ebben a szektorban végzett alapkutatási ráfordítások aránya a volt szocialista országok (és Korea) esetében magasabb, mint a felsőoktatási ráfordításoké, eltérően a fejlett OECD tagországok többségétől, amelyekre más intézményi struktúra jellemző.

Az egyes kutatási típusok költségigénye eltérő. Az alapkutatás költségtömegigénye mindig jóval kisebb, mint az alkalmazott kutatásé és a kísérleti fejlesztésé. Az alapkutatás azonban hosszú távú befektetés a jövő tudásbázisába, innovációs képességébe. (Pavitt, 2002)

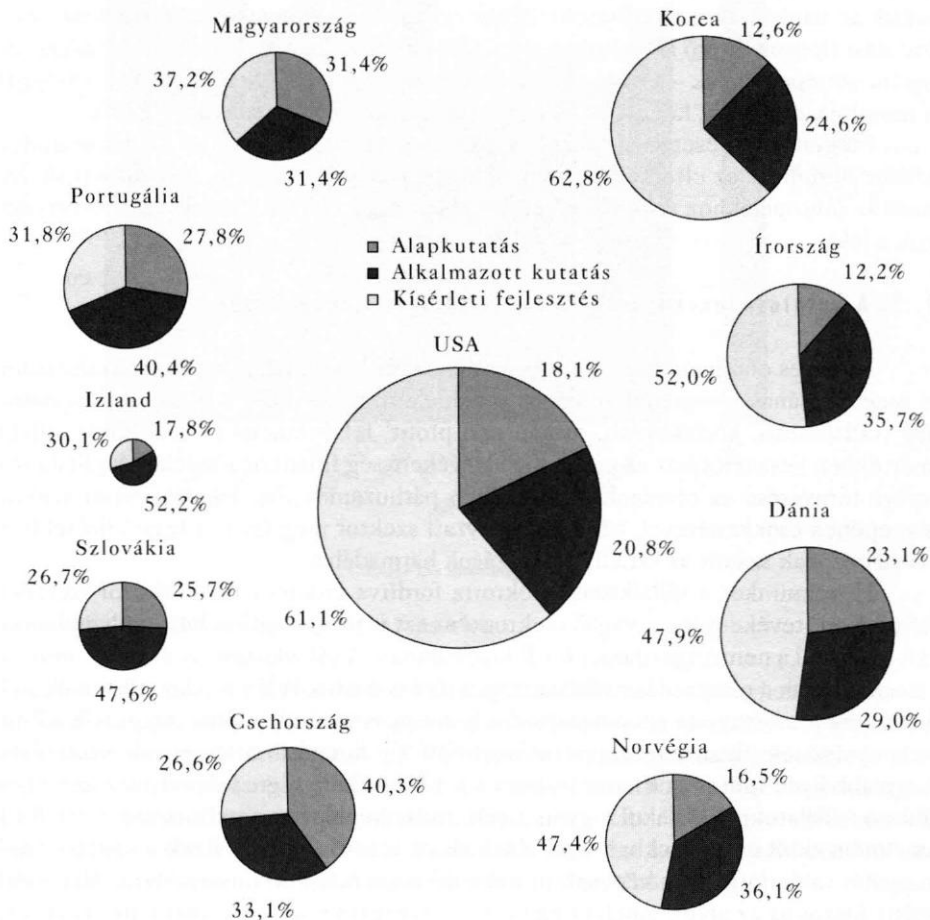
Az egyes országoknak a kutatási típusok szerinti kiadásait érdemes megvizsgálni az összes K+F kiadáson belül képviselt részarányuk alapján. (A kutatási típusok arányának országok közötti eltérését mutatja a 2. ábra.)

2. ábra

**A kutatások típusa szerinti K+F kiadások a BNT%-ában, 1999-ben**

A kísérleti fejlesztés aránya < 40%

A kísérleti fejlesztés aránya > 40%



Forrás: OECD STI Scoreboard, 2001. 39. p.

Megjegyzés: A kördiagramok mérete a K+F/BNT arányok országonkénti nagyságát jelzik.

Az ábra első oszlopában azok a kis gazdaságok szerepelnek, amelyekben viszonylag magas az alapkutatás aránya (25–40%) és meglehetősen alacsony a kísérleti fejlesztés részesedése. A kis gazdaságok közül ide tartoznak a volt szocialista országok, Izland és Portugália. Az e csoportra jellemző alapkutatásnak az egész K+F tevékenységen belüli relatíve magas aránya arra hívja fel a figyelmet, hogy ezek az országok túl keveset tudnak áldozni a jóval drágább alkalmazott kutatásra és kísérleti fejlesztésre, amely tevékenységek elengedhetetlen részei az átütő innovációknak. A 2. ábra másik csoportját azok az országok képezik, ahol a kísérleti fejlesztés aránya meghaladja az összes K+F tevékenység 45%-át (skandináv országok), s az olyan sikeres kis gazdasá-

gok, mint Írország és Korea esetében az 50%-ot is. Az alapkutatások aránya ezekben az országokban – Dánia kivételével – a 20%-ot sem éri el. Ezek az adatok azt is jelzik, hogy az innovációs teljesítményük alapján sikeresebb kis gazdaságok (pl. Korea, Írország, Norvégia) esetében a kísérleti fejlesztési ráfordítások nagyságrendileg meghaladják az alapkutatási ráfordításokat, s a megfigyelhető arányok megfelelnek az egyes kutatási típusok eltérő költségigényének. Az ábra közepén az USA-ra jellemző kördiagram szerepel, annak – a tudásra épülő gazdaságok versenyében élenjáró – országnak a mutatója, amelyhez képest az EU gazdaságai saját teljesítményüket mérik.

Magyarország esetében tehát az egyes kutatási típusok szerinti kiadások arányai között minimális az eltérés, ami nem az alapkutatások magas finanszírozásának, hanem az innovációkhoz szükséges befektetések nagy mértékű alulfinanszírozottságának a jele.

## 1. 2. A kutatási tevékenység finanszírozói és megvalósítói

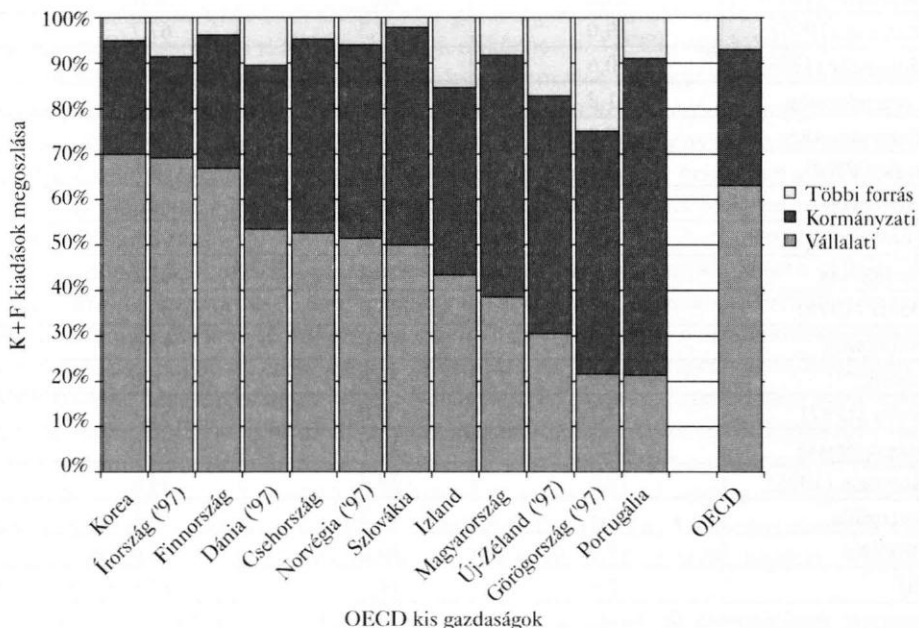
Az egyes országok összes kutatási ráfordításai, és annak kutatási típusok szerinti megoszlásának vizsgálatakor fontos annak elemzése is, hogy a *fő finanszírozó szektorok* (vállalkozási, kormányzati, magán non-profit, felsőoktatási és a külföld) milyen mértékben vesznek részt az egész K+F tevékenység finanszírozásában. A vállalkozói szféra térnyerése az országok többségében párhuzamos volt a kormányzati szektor szerepének csökkenésével, bár a kormányzati szektor még így is a legjelentősebb finanszírozónak számít az OECD tagországok harmadában.

Figyelmünket a vállalkozási szektorra fordítva érdemes finanszírozói szerepén kívül, K+F tevékenységet végző szektorként azt is megvizsgálni, hogy milyen hányadát képviseli a nemzetgazdasági K+F kiadásoknak. A vállalkozási szektornak, mint finanszírozónak a részesedése több szempontból is fontos. A K+F laboratóriumok működtetésével és/vagy az alkalmazottak teljes vagy részmunkaidőben végzett K+F tevékenységének finanszírozásával elősegítheti új kutatási eredmények születését. Legalább ilyen fontos az a hatás is, hogy a K+F tevékenységre valamilyen mértékben áldozó vállalatoknál kialakul a gyors tájékozódás képessége a másutt született K+F eredményekről és az azokban rejlő alkalmazási lehetőségekről. Ezek a vállalkozások nagyobb valószínűséggel képesek új műszaki tudásra épülő innovációkra. Mindezek miatt fontos az az arány, amelyet egy-egy nemzetgazdaság K+F finanszírozásában az üzleti szféra képvisel.

Az OECD országok átlagában a K+F kiadások legnagyobb finanszírozója a vállalkozási szektor, amely a források mintegy 60%-át biztosítja. Ez az átlagos arány azonban jelentős szóródásokat takar. A kis gazdaságok esetében átlag feletti az arány Írország és Korea esetében (70%), jelentősen elmarad az átlagtól a mutató Görögországban, Portugáliában (22%) és Magyarországon (39%) is. (3. ábra)

3. ábra

A K+F kiadások megoszlása a finanszírozó szektorok szerint 1999-ben



Forrás: OECD, STI Scoreboard, 2001. 17. és 19. p.

A vállalkozási szektor K+F tevékenységének elemzésekor érdemes a vállalkozási nagyságkategóriák szerint is áttekinteni a ráfordításokat. A kis-, illetve a nagyvállalati szektor szerepe eltérő ugyanis a K+F terén, ami egy-egy ország innovatív képességét nagyban befolyásolja. Általánosságban elmondható, hogy a kisebb gazdaságok K+F tevékenységében nagyobb szerepet játszanak a kis- és közepes vállalkozások (KKV-k).<sup>2</sup> A 1. táblázat jól mutatja a gazdaságok nagysága szerint eltérő tendenciát, habár az egyes csoportokon belül is jelentős eltérés figyelhető meg.

1. táblázat

A K+F tevékenységet végző vállalkozások ráfordításainak aránya a vállalati méretkategóriák szerint 1999-ben (összes vállalkozás = 100%)

Országok	Vállalkozások kevesebb mint 100 alkalmazottal	Vállalkozások 100-tól 500 alkalmazottig	Vállalkozások több mint 500 alkalmazottal
Franciaország (1998)	6,8	14,3	78,9
Japán (1)		7,2	92,8
Kanada (1998)	16,8	15,8	67,4
Mexikó (1995)	13,8	24,5	61,7
Nagy-Britannia	8,0	17,2	74,8
Németország (1997)	5,8	9,3	84,9

Olaszország (1998)	5,4	18,9	75,7
USA	10,4	8,3	81,3
Ausztrália (1998)	29,2	20,7	50,1
Belgium (1995)	19,0	17,3	67,7
Hollandia (1998)	10,6	18,2	71,2
Lengyelország	11,2	50,6	38,2
Spanyolország	18,0	26,2	55,8
Svájc (1996)	10,1	20,3	69,6
Svédország	3,8	14,0	82,2
Törökország (1996)	6,0	31,5	62,5
Csehország	10,5	24,3	65,2
Dánia (1998)	16,1	23,4	60,6
Finnország	14,0	15,0	71,0
Izland	38,6	56,8	4,6
Korea (1997)	4,1	8,8	87,1
Magyarország	16,3	13,7	70,0
Norvégia (1995)	25,8	29,4	44,8
Portugália	25,7	41,2	33,1
OECD	7,2	10,2	82,6
EU	7,6	14,5	77,9

Forrás: OECD STI Scoreboard, 2001. 27. p.

Megjegyzés: (1) Japán az adatot együtt adja meg. (Vállalkozások kevesebb mint 500 alkalmazottal)

A KKV-k K+F kiadásainak aránya a kis gazdaságokban a legmagasabb. A skála felső szélén foglal helyet Izland (95%), Portugália (67%) és Norvégia (55%), míg a legalacsonyabb az arány Koreában (13%) és Finnországban (28%). Az alsó küszöbhez van közelebb Magyarország (30%) is. Az OECD országok 17%-os átlaga a nagy gazdaságokra jellemző 7 és 33% közötti, valamint a közepes gazdaságokra jellemző 17–50% közötti arányok mellett alakul ki. Magyarország esetében a KKV-k K+F tevékenységének relatíve alacsony aránya részben az átalakulási periódus jellemzőinek, a KKV-k helyzetének a következménye. Részben azonban a mérés jellegéből, a K+F felvételeknek a '90-es években követett mintaválasztási gyakorlatából adódó sajátosság is.

A KKV-k nemzetgazdasági jelentőségének felismerése arra ösztönözte az OECD tagországok többségének döntéshozóit, hogy a kormányzati K+F forrásokból a KKV-k ilyen jellegű tevékenységét kiemelten támogassák. A legnagyobb támogatási arányok a közepes gazdaságok esetében figyelhetők meg, jellemzően 60% (Törökország) – 90% (Svájc, Ausztrália) közötti értékekkel. A kis gazdaságok alig maradnak el ettől a szinttől, a kormányzati támogatás aránya 35% (Norvégia) és 74% (Magyarország) között alakul. A sáv felső szélén találjuk még Portugáliát (72%) és Csehországot (71%) is, míg az alsó értékhez közelít Korea (38%) és Finnország (59%). A legkevésbé a nagy gazdaságok csoportja koncentrál a KKV-kre, amely gazdaságok az óriás és multinacionális vállalkozások tömegével rendelkeznek. Ezek az országok a nagyvállalatokat helyezik előtérbe, részben a jelentős védelmi K+F kiadásokkal összefüggésben.

Figyelemreméltó Magyarország – a kis gazdaságok között kiemelkedő – 74%-os támogatási arányával – még akkor is, ha ezen érték nemzetközi normák szerinti felülbecslését feltételezzük. A helyezés előkelő a kis gazdaságok csoportjában, de ezzel az aránnyal a közepesek rangsorában is állná a versenyt, miközben az OECD tagok átlaga 17%.

A KKV-k kormányzati finanszírozásának elemzése rávilágít az állami támogatás ellentmondásosságára. A kis gazdaságok között magas kormányzati támogatási aránnyal rendelkező Magyarország a KKV szektor a K+F tevékenység mindössze 30%-át adja, Csehországban pedig 35%-ot, míg Norvégiában, amely országban a KKV-k kormányzati támogatása jóval alacsonyabb (35%), a szektor mégis 55%-kal részesedik a K+F tevékenységből.<sup>3</sup>

Az országok innovációs potenciálja és teljesítménye szempontjából a vállalati és a felsőoktatási szektor K+F tevékenysége és együttműködése is alapvető fontosságú. Ha a kutatási tevékenységet végzők másik csoportját, a felsőoktatási szektor K+F tevékenységét nézzük, ennek ráfordítása az OECD tagországok átlagában a BNT 0,4%-a, Magyarországon 0,15%. A magyar felsőoktatás részesedése a K+F tevékenységből a BNT-hez viszonyítva a kis országok között is az egyik legkisebb, csak Szlovákia mutatója (0,07%) alacsonyabb. A kis országok között e területen Finnország (0,6), Norvégia (0,5), Izland (0,5) Dánia (0,4) jár az élen. A nagy gazdaságok esetében a megfelelő mutató értéke jellemzően 0,3 és 0,4 közötti. A közepes országok esetében a felsőoktatási K+F részesedése a BNT-ből 0,2% és 0,8% közötti. (OECD, 2001:30–31)

A K+F tevékenység területén az innovációs rendszer fő szereplőinek alapvető érdeke az együttműködés, hiszen az pozitív hatást gyakorol a K+F tevékenységre és az innovációkra. (Inzelt 1999, 2002) A közpénzekből és a magán erőforrásokból finanszírozott K+F együttműködések elősegítik, hogy a vállalkozások fel tudják használni a felsőoktatási és állami (akadémiai, közalapítványi) szektor kutatási eredményeit, illetve ez utóbbiak kiegészítő finanszírozási forrásokhoz juthatnak. Ezen előnyök felismerése ellenére a megvalósuló együttműködések aránya viszonylag kicsi, hiszen az OECD tagországok átlagában a vállalkozási szektor alig 6,1%-át, az EU-ban 6,7%-át finanszírozza a felsőoktatási kutatásoknak. A kis gazdaságok csoportjában Magyarországot megelőzi Írország és Korea, ahol ez az arány 11–7% közötti. Magyarországon a vállalkozások által finanszírozott felsőoktatási kutatások aránya hasonló az EU átlagához, 6,1%, azt azonban hozzá kell tenni, hogy egy jóval alacsonyabb K+F finanszírozási tömeg esetén. (OECD, 2001:29)

## 2. A tudományos és gazdasági eredmények

Egy-egy ország innovációs rendszerének sikeressége, eredményessége végső soron a gazdaság tudásalapjának megteremtésébe, fejlesztésébe eszközölt beruházásokon, a gazdaság teljesítőképességében és teljesítményében elért javulás mérhető le. A sikeres tudományos és technikai eredmények és a gazdaság növekedési potenciáljának javulása, versenyképességének növekedése közötti kapcsolat nem közvetlen, és épp ezért nehezen is mérhető. Ezért, az elért tudományos és gazdasági eredmények mérése, a kutatásokért hozott áldozatok társadalmi hasznának megítélése, mindmáig a tudomány- és technológia (TÉT) mérési rendszerének nehéz feladatai

közé tartozik. (ETAN, 2002) A rendelkezésre álló adatok alapján több terület mutatóit alkalmazva próbáltunk meg minél teljesebb képet adni a K+F tevékenység szerinti teljesítményről. A nemzetközileg összehasonlítható teljesítménymutatók közül hármát tudunk alkalmazni, és pedíg (1) A szabadalmi teljesítmények mutatóit és (2) bibliometriai adatként a megjelent tudományos publikációk számán alapuló mutatót a kutatási tevékenység eredményességének jelzőszámaiként, valamint (3) a gazdasági teljesítmény mérésére szolgáló mutatócsoportot, a jövedelmi színvonal, a termelékenység és a gazdasági szerkezetek összehasonlítását.

## 2.1. Magyar szellemi teljesítmények nemzetközi összehasonlítása

A várható *innovációs teljesítmények* megítéléséhez a leggyakrabban használt kutatási teljesítménymutatók a *szabadalmi mutatószámok*. Az *Európai Szabadalmi Hivatalnál* (EPO) regisztrált adatok szerint Magyarország részesedése mind az abszolút, mind a relatív mutatók szerint csekély, és a kis gazdaságok csoportjában sem foglal el előkelő helyet. Az EPO adatbázisa az európai országok elsődleges szabadalmaztatási helye, ám ha csak ezen adatbázis szerint értékeljük az OECD tagországok versenyhelyezését, akkor az európai országok teljesítménye felülértékelődik, Magyarországé pedig alulértékelődik, mert csak 2003. január elseje óta teljes jogú tagja az EPO-nak.

*Magyarország* az adatszolgáltatásban megjelenő 13 kis gazdaság között középen, a hatodik helyen áll a Triád szabadalmi családokban<sup>4</sup> történő részesedés tekintetében, megelőzve Szlovákiát, Csehországot, Portugáliát és Görögországot.

Az országok abszolút teljesítménye mellett fontos a relatív teljesítmények összehasonlítása is. Erre szolgál az *egymillió lakosra jutó szabadalmak számának* összehasonlítása. E mutatószám alapján lényegesen kisebbek a különbségek, mint az abszolút számok egybevetése során. Az egymillió lakosra jutó szabadalmak száma szerint a vezető helyre két közepes gazdaság, Svájc (295), és Svédország (227) került. A nagy gazdaságok közé tartozó Németország, amely az abszolút mutatószám alapján első, a relatív teljesítménymutató (210) szerint a harmadik. Az EPO adatbázisa szerint Magyarországon 1997-ben *hét* szabadalom jutott egymillió lakosra, amivel a kis gazdaságok között megelőzi Görögországot (5), Csehországot (4), Portugáliát (2) és Szlovákiát (2), ám nagyságrendekkel elmarad Finnországtól (193) és Dániától (112).

A *szabadalmi családok* szerint a relatív teljesítménymutató, azaz egymillió lakosra vetített adatok szerint általában jellemző, hogy minden országcsoportban nagy a szórádás. A listavezető a közepes gazdaságok közé tartozó Svájc (98) és Svédország (74), őket követi a nagy gazdaságok közül Japán, ahol 69 szabadalom család jutott egymillió lakosra 1995-ben. A lakosság számához viszonyított magas arányok általában az észak-európai országokban és az USA-ban jellemzőek, ezzel szemben alacsony a mutató Mexikóban, Lengyelországban és Törökországban a nagy és közepes gazdaságok közül. A kis gazdaságok között Finnország (50) és Luxemburg (27) a listavezető, míg Magyarország (1,4) a futottak még kategóriában valamelyest megelőzi Szlovákiát (0,4), Csehországot (0,3), Görögországot (0,1) és Portugáliát (0,2).

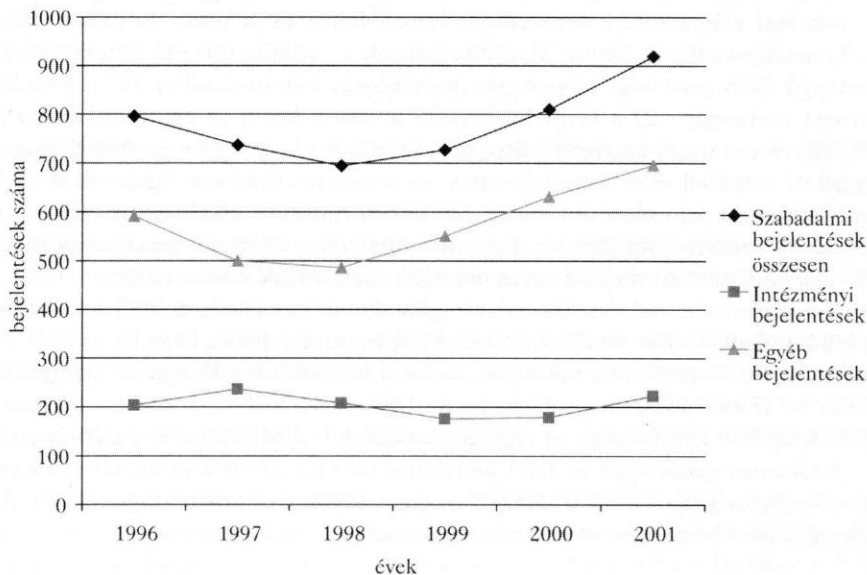
Bár a magyar adatok kedvezőbbek, mint a többi, volt szocialista országéi, egészében azonban a szabadalmi családmutatók alapján is meglehetősen gyenge szabadalmi tevékenység jellemző az országra. Figyelembe kell azonban venni az EPO adatbázisában való megjelenés szerinti alulreprezentáltságot, hiszen Magyarország csak

2003. január elsejével vált az EPO tagjává a többlépcsős jogharmonizációs tevékenység eredményeként. A nemzetközi összehasonlítás mérésének éve, 1995 a szabadalmi tevékenység hazai környezete szempontjából mélypontot jelentett. A privatizáció, a vállalatok felszámolása, átalakulása sok helyen megszüntette azt a bázist, amin e tevékenység folyt, talajt veszítettek a hosszú évek alatt kialakult egyetemi, kutatóhelyi együttműködések. A K+F ráfordítások ekkoriban folyamatosan zsugorodtak. Az sem elhanyagolható körülmény, hogy – a nemzetközi egyezményeknek megfelelően – akkor változott meg a hazai szabadalmaztatás rendszere is.

A magyar szabadalmi tevékenység *időbeli változásának* áttekintéséhez több információt nyújtanak a Magyar Szabadalmi Hivatalnál rendelkezésre álló idősorok, még ha a nemzetközi összehasonlíthatóságuk erősen korlátozott is. Ezen adatbázis szerint a belföldről származó bejelentések száma 1996 és 2001 között 15%-kal emelkedett, méghozzá úgy, hogy az időszak első felében 13%-os csökkenés, majd az 1998-as mélypont után 32%-os növekedés történt. (4. ábra) Ez a tendencia, ha mások voltak is az ütemek, az egyéni szabadalmi engedélyek körében volt jellemző, míg az intézményi bejelentéseknél inkább 1997 és 2000 között lehetett csökkenést megfigyelni.

4. ábra

A belföldi szabadalmi bejelentések számának alakulása 1996–2001 között



Forrás: Magyar Szabadalmi Hivatal 2000. Évkönyv, 10. p. és 2001. Évkönyv 3. p.

A külföldiek magyarországi bejelentéseinek száma a rendszerváltás óta rendkívül dinamikus módon növekedett, ami a magyar gazdasági-jogi környezet egyfajta elismerését jelzi.

A tudományos kutatás egyik legfőbb outputját a szabadalmak mellett a *publikációk* jelentik. A kutatási aktivitás emelkedése és a kutatók intenzív publikálási törekvése révén a publikációk száma világszerte folyamatosan nő. Az átalakulás kezdete óta

a publikációs teljesítmény mutatója Magyarországon is fontos mércéje az egyéni és intézményi tudományos teljesítmények értékelésének.

Az országcsoportos összehasonlításból kitűnik, hogy Magyarország az *egymillió lakosra vetített publikációk száma* (240) tekintetében az OECD országok átlagának a felét éri el hasonlóan Csehországhoz, Szlovákiához, és Görögországhoz. Az OECD tagállamok tudományos publikációiból való félszázalékos részesedése szerint a kis országok középmezőnyében foglal helyet.

A publikációkat az egyes tudományterületek szerinti ország-rangsorokban áttekintve szembeötlő az, hogy a volt szocialista országokban a hagyományos tudományterületek (fizika, földrajztudomány, matematika) több mint 50%-ot képviselnek a publikációkból, míg az ezredforduló számos forradalmian új eredményét hozó élettudományokban az arányuk 40% alatti. Az OECD tagországok átlaga az élettudományokban 53%, és hasonlóan magas az arány az EU tagországok átlagában is.

## 2.2 A gazdasági teljesítmények nemzetközi összehasonlítása

Az új tudásra, az innovációkra épülő teljesítmények közvetlen mérésére csak közvetett mutatószámokat lehet alkalmazni, úgy, mint a jövedelem színvonalában elért változások, a nagyobb hozzáadott érték előállítására képes szektorok javára történő szerkezeti változások, a nemzetközi versenyhelyezés javulása. Ennek alapján az OECD országoknak, és benne Magyarországnak a tudásba történő befektetésekkel összefüggő főbb gazdasági teljesítménymutatóinak bemutatásához (1) a jövedelmi színvonal mutatóját, (2) a termelékenységi mutatók közül az egy munkóra jutó BNT, illetve e mutató korrigált változatát, valamint (3) az egyes gazdasági ágazatok hozzáadott értékéből való részesedésének, és a csúcstechnológiai ágazatok BNT-ből, illetve exportból való részesedésének szerkezeti mutatóit alkalmaztuk. Valamennyi alkalmazott mutató esetében az Egyesült Államok megfelelő mutatóinak értékét 100%-nak véve történt meg az egyes országok mutatóinak kiszámítása.

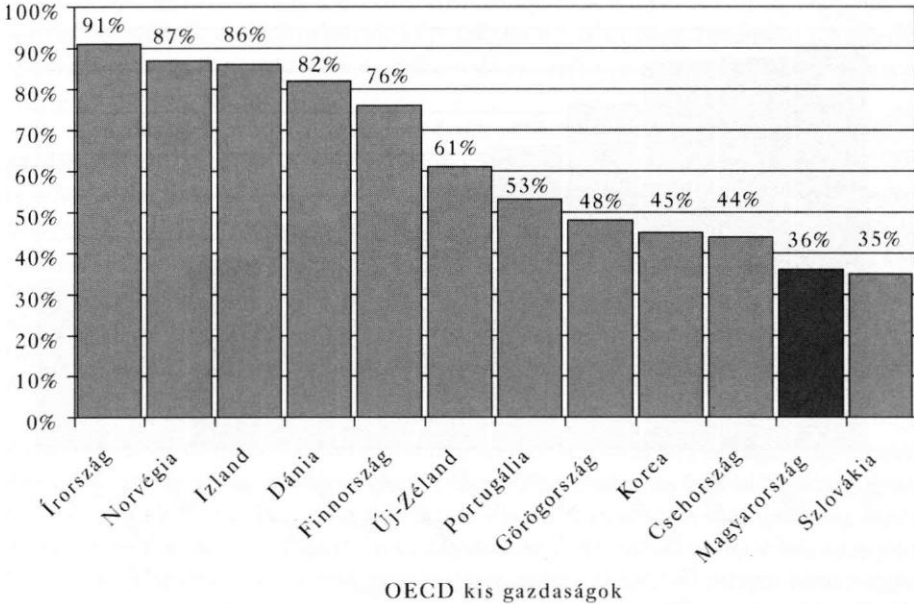
A *jövedelmi színvonal* alakulásának vizsgálatakor az egy főre jutó BNT-hez viszonyított különbségek szerint felállított rangsor alapján elmondható, hogy ha az USA jövedelmi színvonalát 100%-nak tekintjük, akkor a legtöbb OECD fejlett nagygazdaság, (köztük a G7-ek) jövedelmi színvonala az USA-énak 70–85%-a között mozgott, az OECD átlag 71% körül alakult. A nagy gazdaságok közül Mexikó csak a 26%-ot érte el.

A közepes gazdaságok az USA jövedelmi szintjét 77–88%-ra közelítették meg, kivéve Spanyolországot (59%), Lengyelországot (29%) és Törökországot (18%). A kis gazdaságok jövedelmi színvonal szerinti sorrendjét az 5. ábra mutatja.

5. ábra

**Jövedelmi színvonalak (egy főre jutó BNT), 2001**

USA = 100%



Forrás: OECD National Accounts of OECD countries, Main aggregates, vol. 1. 1990–2001, OECD, 2003. 353. p.

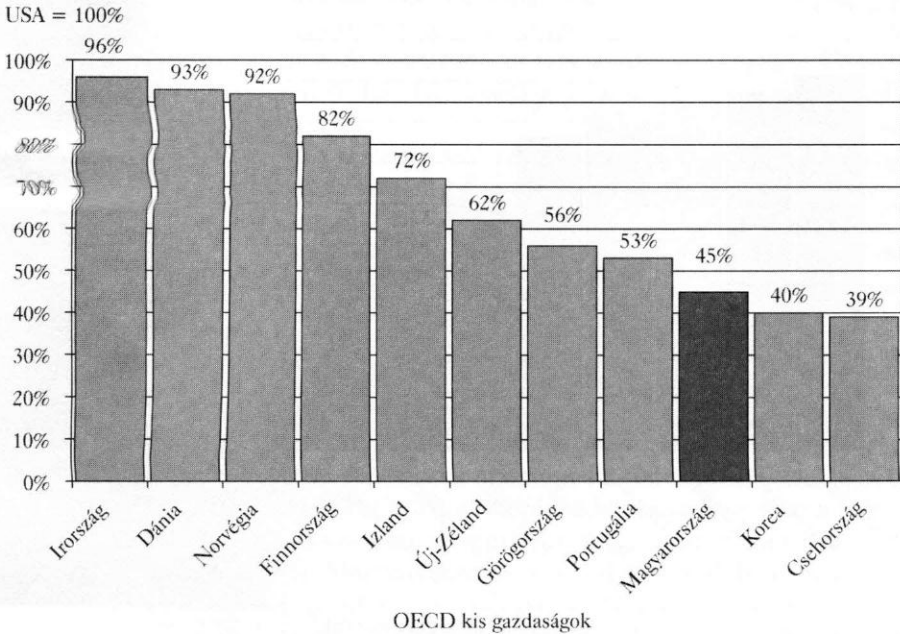
Magyarország e szerint 2001-ben sereghajtó, és elég jelentősen elmarad nemcsak Írországtól és a skandináv országoktól, hanem a középmezőnyben helyet foglaló Új-Zélandtól, Portugáliától és Görögországtól is.

A *termelékenységi mutatók* közül az OECD által is alkalmazott két típust használjuk, éspedig az egy munkaóraóra jutó BNT, valamint az úgynevezett korrigált munkaráfördítés alapján mért termelékenység mutatóját. Ezen mutatók alapján más sorrend alakul ki, mint az előzőekben. A kétféle termelékenységi mutató szerinti sorrend is eltérő.

Az elsőként említett mutató, azaz *egy munkaóraóra jutó BNT* alapján a nagy gazdaságok 74–97%-át éri el az USA teljesítményének, kivéve Mexikót, amely mindössze 31%-ot teljesít. Jól állnak a közepes gazdaságok, hiszen Hollandia és Belgium 109, illetve 110%-os teljesítményt tud felmutatni, és a leginkább elmaradó Spanyolország is eléri a 76%-ot. A kis gazdaságok általános teljesítményének szórása igen nagy. (6. ábra.)

6. ábra

## Az egy munkaóra jutó BNT alapján mért termelékenységi színvonal, 1999



Forrás: OECD STI Scoreboard, 2001. 117. p.

Magyarország helyzete e mutató szerint a kis gazdaságok csoportjában egy kicsivel jobb, de a csoport lemaradása a vezető gazdaságokhoz mérten így is elég nagy.

A demográfiai szerkezetben, a foglalkoztatási rátában és az egy személy által ledolgozott órák számának különbségében mutatkozó együttes hatásokat összevontan kifejező *egy munkaóra jutó BNT korrigált* mutatója más képet mutat. E mutató szerint Japán mintegy 1%-kal megelőzi az USA-t, a többi nagy gazdaság az USA színvonalának 62–94%-át éri el. A közepes gazdaságok teljesítményének mutatója 64–94% közötti, míg a kis gazdaságok átlagos teljesítménye 75–95% közötti. Ez utóbbiak közül is kiemelkedik Korea (107%), Izland (106%) és Csehország (101%), míg Magyarország 88%-ot ért el. Az egy munkaóra jutó BNT korrigált mutatója szerint Magyarország helyezése tehát lényegesen kedvezőbb, az átlag körül mozog, míg az első két mutatószám alapján az OECD tagországok sorában hátul helyezkedik el.

A termelékenységi adatokat tartalmazó közel fél évszázadot átfogó idősor (1950–1999) adatai alapján megfigyelhető, hogy Magyarország, Csehország, Lengyelország, Törökország és Mexikó közös jellemzője az alacsony jövedelmi szintről való indulás és az, hogy egy-egy rövid időszakban kiugró növekedési teljesítményük ellenére is csak lassú (évi 0,3% alatti) felzárkózási ütemet tudtak elérni a közel ötven év átlagában. A volt szocialista országok felzárkózási trendje a rendszerváltás időszakában csökkent, de Magyarországnál és Lengyelországnál a kilencvenes évek második felében ismét egy lassú ütemű felzárkózás észlelhető, míg Csehország esetében 1999-ig nem indult meg ez a felzárkózási folyamat.

### 2.2.1. A gazdaságok szerkezetének összehasonlítása

Egy-egy ország gazdasági szerkezetét, annak versenyképességét számos tényező befolyásolja, kezdve a már kialakult struktúrájától a hagyományos ágazatainak versenyképességétől, a modernizációs képességen át, az egy-egy területen felhalmozott speciális tudásig. A nemzetközi összehasonlítás segítheti a szerkezetbeli erősségek és a gyenge pontok feltárását.

A gazdasági ágazatok hozzáadott érték részarány-változásának alapján az OECD gazdaságok szerkezetére a szolgáltatások jelentős térnyerése jellemző. Az OECD tagországok átlagában az 1990-es évek végén a szolgáltatások már 69%-kal részesedtek a térségükben megtermelt hozzáadott értékből, míg az ipar csak 19%-kal. A különbség több év alatt folyamatosan nőtt, abban az ütemben, ahogy a szolgáltatások iránti kereslet emelkedett. Olyan országokban, mint például az USA, Franciaország és Dánia a szolgáltatásoknak a hozzáadott értékben képviselt magas részesedése azzal függ össze, hogy ezekben az országokban a pénzügyi, biztosítási, ingatlanpiaci és üzleti szolgáltatások igen kiterjedtek, és erős a közösségi-, illetve a szociális szektor.

Az ipar súlya továbbra is jelentős az OECD tagországokban, de a fejlettségben élénjáró országokban az aránya erősen mérséklődött a szolgáltatási ágazatok javára. Az élbolytól eltérően relatív magas ipari részesedés jellemzi az utóbbi években gyorsan fejlődő, a modern piacgazdasági fejlődésnek korai szakaszában lévő gazdaságokat (Írország, Korea, kelet-közép-európai országok). Az 2. sz. táblázat adataiból az is jól látható, hogy Magyarország az ipar részesedése szerint az OECD átlagot jóval meghaladó, a hat legmagasabb ipari hányadú ország csoportjában található. E csoporton belül az alacsony termelékenységi szintűek közé tartozik Csehországgal és Koreával (és valószínűleg Szlovákiával) együtt.

2. táblázat

**A hat legnagyobb és a hat legkisebb ipari részesedésű OECD ország sorrendje, 1998**

Országok	A gazdaság mérete	Az ipar* részesedése a teljes bruttó hozzáadott értékből (%)	Termelékenységi szint (USA=100%)
Legalacsonyabb ipari hányadú OECD országok			
1. Hollandia	közepes	17,0	109
2. USA	nagy	16,9	100
3. Ausztrália	közepes	13,5	84
4. Luxemburg	kis	13,4	120
5. Norvégia (1997)	kis	12,4	108
6. Görögország	kis	11,6	56
OECD átlag		19,3	-
Legmagasabb ipari hányadú OECD országok			
1. Írország	kis	30,7	96
2. Korea	kis	28,7	40

3. Csehország	kis	26,8	39
4. Finnország	kis	25,0	82
5. Magyarország	kis	24,1	45
6. Szlovákia	kis	23,5	-

Forrás: OECD STI Scoreboard, 2001. 126. p.

Megjegyzés: \*Az ipar elnevezés a táblázatban megfelel az ISIC Rev. 3.

(TEÁOR) 15–37 kategóriái szerinti ágazatok együttesének.

A gazdasági szerkezeti vizsgálatokban a modernizációs szint mérésére irányuló kísérletekben egy fontos mérőszám a csúcstechnológiai termékek aránya a bruttó nemzeti termékben. A mutatószám csak durva becslésre alkalmas, különös tekintettel arra, hogy a rendelkezésre álló statisztikák általában nem teszik lehetővé az úgynevezett magas csúcstechnológiájú, és alacsony csúcstechnológiájú termékek szerinti megkülönböztetést, ami a versenyképesség és az innovációs potenciál mérése szempontjából pedig fontos lenne. Fogyatékoságai ellenére mégsem haszontalan megvizsgálni, hogyan alakul az egyes országokban a csúcstechnológiai ágazatok részesedése a BNT-ből. A technológia és tudásintenzív ágazatok arányát ország csoportok szerint mutatja be a 3. sz. táblázat. A kilencvenes évek végén a technológia intenzív csúcstechnológiai és a közepesen csúcstechnológájú ágazatok 9%-kal részesedtek az OECD teljes hozzáadott értékéből.

3. sz. táblázat

**A csúcstechnológiai és közepesen csúcstechnológájú ágazatok BNT-hez való hozzájárulásának aránya%-ban, 1998-ban**

Országok	Csúcstechnológiai ágazatok	Közepesen csúcstechnológájú ágazatok	Együttesen
Nagy gazdaságok			
Franciaország	2,5	4,9	7,4
Japán	3,6	7,1	10,7
Kanada (1997)	2,0	5,3	7,3
Mexikó	2,4	5,9	8,3
Nagy-Britannia	3,0	5,1	8,1
Németország	2,1	9,6	11,7
Olaszország	1,6	5,6	7,2
USA	3,7	4,8	8,5
Szélső értékek	1,6 - 3,7	4,8 - 9,6	7,2 - 11,7
Közepes gazdaságok			
Ausztrália	n.a.	5,7	5,7
Ausztria	2,1	5,2	7,3
Belgium	n.a.	8,3	8,3
Hollandia	n.a.	6,2	6,2
Spanyolország	1,3	5,1	6,4
Svájc	n.a.	11,5	11,5
Svédország	3,5	6,5	10,0
Szélső értékek	1,3 - 3,5	5,1 - 11,5	5,7 - 11,5

Kis gazdaságok			
Csehország (1997)	1,4	8,3	9,7
Dánia	2,0	4,4	6,4
Finnország	4,5	5,5	10,0
Görögország	0,6	1,2	1,8
Írország (1997)	7,6	8,8	16,4
Izland (1997)	n.a.	1,6	1,6
Korea	5,6	7,0	12,6
Magyarország	3,5	6,8	10,3
Norvégia (1997)	0,9	2,6	3,5
Portugália (1997)	1,2	3,2	4,4
Szlovákia	n.a.	7,9	7,9
Új-Zéland (1996)	n.a.	3,7	3,7
Szélső értékek	0,6 - 7,6	1,2 - 8,3	1,6 - 16,4
EU	2,2	6,2	8,4
OECD	3,1	5,7	8,8

Forrás: OECD STI Scoreboard, 2001. (STAN és National Accounts databases alapján) 125. p.

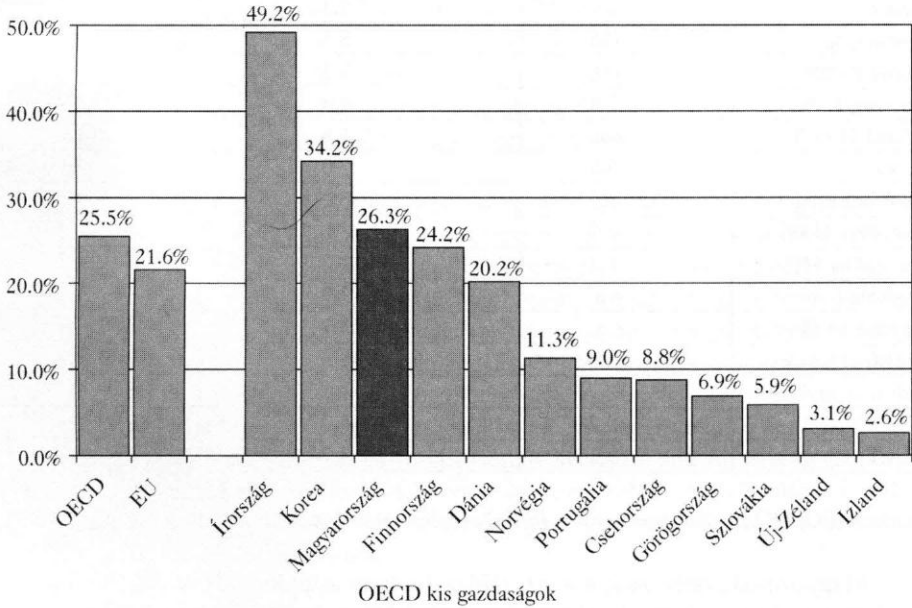
Magyarország helyezése a 4. sz. táblázat adatai alapján a kis országok csoportjában közepes, bár a csúcstechnológiai ágazatok 3,5%-os hozzájárulása a BNT-hez mind az EU (2,2%), mind az OECD (3,1%) országok átlagát meghaladja.

A csúcstechnológiai, valamint a közepesen csúcstechnológiai termékek magas arányával a kisgazdaságok csoportjában kiemelkedik Írország és Korea. A közepesen csúcstechnológiai kategóriánál Csehország és Szlovákia aránya kiemelkedő. Ez utóbbi két ország kiugró teljesítménye azonban származhat off-shore vállalkozásoktól, de a technológiák némileg eltérő besorolásból is. Valószínűleg a finn teljesítmény az alacsonyabbnak látszó százalékok ellenére magasabb az előző két országénál.

A nyitott, exportorientált gazdaságokban fontos mérőszám a *csúcstechnológiai ágazatok exporthoz történő hozzájárulása*. Ezen ágazatok részesedése az ipari exporton belül a nagy gazdaságok esetén 11% (Olaszország) és 38% (USA) között szóródik, a közepes gazdaságok körében az értékhatárok valamivel alacsonyabbak, 6% (Lengyelország) és 35% (Svájc).

7. ábra

## Csúcstechnológiai ágazatok részesedése az ipari exportból, 1999



Forrás: OECD Scoreboard, 2001. 131. p.

A kis gazdaságokban a csúcstechnológiai ágazatok exportja az ipari exporton belül az előző csoportoknál jóval tágabb értékhatárok között helyezkedik el, 3–49% között szóródik. (7. ábra) Magyarország mutatója ez esetben mind az OECD tagországok átlagát (25%) mind az EU tagországok átlagát meghaladja (22%). Ez a mutató jól jelzi, hogy gazdasági képességeik és teljesítményük szerint leginkább a kis gazdaságok csoportja heterogén. A csoporton belül Magyarország középen helyezkedik el (26%). E szerint a mutató szerint átalakulási teljesítménye sokkal jobb, mint a másik két volt szocialista országé, Csehországé (9%) és Szlovákiáé (6%).

A közepesen csúcstechnológiai iparágak részesedése az ipari exportból a nagy gazdaságoknál 37–52% közötti, a közepes gazdaságok esetében 19–47% között oszlik meg. A kis gazdaságok esetében a közepesen csúcstechnológiai iparágak részesedése a legnagyobb Csehországban (45%), Szlovákiában (44%) és Magyarországon (41%), a legkisebb Izlandon (3%) és Új-Zélandon (14%). Az OECD és az EU átlag (41%) alig magasabb a magyarországi részarányánál. Magyarország kiugróan magas helyezése a csúcstechnológiai ágazatok exportához történő hozzájárulása tekintetében azonban nem az erősség jelzőszáma. Az off-shore cégek szerepe a kedvezőnek tűnő mutatóban valószínűleg sokkal jelentősebb arányt képvisel, mint az érett piacgazdaságokban.

## Következtetések

A mutatószámokra épülő összehasonlítás első lépése az, hogy a magyar innovációs rendszer teljesítményét összemérjük a jó gyakorlatot folytató országokéval. Az elévített összehasonlítás összességében azt mutatja, hogy Magyarország innovációs teljesítmény-mutatói szerint az OECD ígéretes országai közé tartozik.

Az alkalmazott mutatószámok azt jelzik, hogy Magyarország többnyire a volt szocialista országok (Csehország, Szlovákia), illetve a mediterrán Portugália és Görögország közelében helyezkedik el, ám néhány területen már sikerült közel kerülnie az EU sikeres országaihoz, Írországhoz, Finnországhoz.

A lemaradás mérsékléséhez, de legalább az élenjáróktól való távolság tartásához a tudás előállításába történő befektetések növelésére van szükség. A politikaformálás fontos feladata a kutatási típusok egymás közti arányának megváltoztatása, az alkalmazott kutatások és kísérleti fejlesztések súlyának növelése. Természetesen az arányváltozást nem az alapkutatás rovására kell megoldani. A vállalkozási szektor finanszírozói, kutatást teljesítői pozícióját megfelelő ösztönzőkkel erősítve lehet számítani arra, hogy Magyarország tartósan versenyképes tudásgazdasággá alakul.

Az Európai Kutatási Térség célkitűzése szerinti K+F intenzitás (évi 3%) elérése a magyar vállalkozási szektortól többletráfordításokat igényel, amelyet segíthet a kutatás-fejlesztés ösztönzésének tudatos, struktúraalakító lépései, olyan ösztönző politikák bevezetése, amely a tudás-igényes ipar támogatásán keresztül a hazai K+F megerősödését támogatja.

Magyarország néhány mutatószám szerint viszonylag kedvező tudományos és gazdasági eredményében sok minden tükröződik. A jelen kedvező eredményeiben együtt vannak jelen a múltbeli ráfordítások eredményei és az átalakulásnak az innovációs folyamatokra gyakorolt egyszerű pozitív hatása. Magyarország a rendszerváltást követően a volt szocialista országok közül abszolút mértékben is a legnagyobb működőtőke befogadóvá vált és a gazdasági szerkezet gyors átrendeződésében ennek a ténynek meghatározó jelentősége volt.

A nemzetközi összehasonlítás egyik fő tanulsága az, hogy Magyarországnak a tudásbázisú gazdaságok versenyében történő helyállása érdekében oly módon kell növelnie a tudás előállításába történő ráfordításait, hogy az a gazdasági szerkezet integrált fejlődését segítse.

## JEGYZETEK

- <sup>1</sup> A cikk alapjául a GM megbízásából készített omfb-001/09/2002 Budapest „Félúton a tudásalapú gazdaság felé” című tanulmány szolgált. A tanulmány kidolgozásában a szerzőkön kívül közreműködött még Kovács Viktor.
- <sup>2</sup> A nemzetközileg elfogadott meghatározás szerint a KKV-k körébe a kevesebb, mint 250 alkalmazottat foglalkoztató vállalkozások tartoznak, amelyek forgalma nem haladja meg a 40 millió eurót, vagy éves mérlege a 27 millió eurót.
- <sup>3</sup> Messze vezetne annak vizsgálata, hogy az országok mennyire értelmezték egységesen a

KKV-k K+F jellegű támogatását. Néhány ország esetében a magas arány a bővítési jellegű, infrastrukturális támogatások K+F támogatásként való feltüntetésének a következménye. Szintén felfelé torzíthat a KKV-k alacsony reprezentációja a bevalláson alapuló felmérésekben.

- <sup>4</sup> A nemzeti szabadalmi teljesítmények reális megítéléséhez célszerű a Triádot – a világversenyben vezető három meghatározó régió szokásos elnevezése – képviselő három szabadalmi adatbázist (Európa-EPO, USA-JPTO, Japán-JPO) együttesen figyelembe venni. A feladat gyakorlati megvalósításához az OECD a három nagy szabadalmi adatbázis kombinációjaként kialakította a szabadalmi család kategóriát. Ezzel a módszerrel az egyes szabadalmak Triádon belüli elterjedtsége együttesen is mérhető, amely megalapozottabbá teszi az elemzésekből levonható következtetéseket.

## IRODALOM

- Inzelt Annamária (1999):** „Kutatóegyetem a finanszírozás tükrében” *Közgazdasági Szemle* 1999, Vol. XLVI. pp. 346–361.
- Inzelt Annamária (2002):** „Restructuring and Financing R&D: New Partnerships” in: (szerk. Attila Varga and László Szerb) *Innovation, Entrepreneurship, Regions and Economic Development: International Experiences and Hungarian Challenges*, pp. 27–50, Pécsi Tudományegyetem, Pécs
- Magyar Szabadalmi Hivatal (2002):** *Éves Jelentés 2001*, Magyar Szabadalmi Hivatal, 2002, Magyarország, www.mszh.hu
- Magyar Szabadalmi Hivatal (2001):** *Éves Jelentés 2000*, Magyar Szabadalmi Hivatal, 2001, Magyarország.
- OECD (2003):** *National Accounts of OECD Countries: Main Aggregates 1990/2001 2003 Edition*, vol. 1, OECD Paris 2003
- OECD (2002):** *Main Science and Technology Indicators*, vol. 2002/2, OECD Paris 2002.
- OECD (2001):** *Science, Technology and Industry Scoreboard: Towards a Knowledge-Based Economy 2001 Edition*, OECD Paris 2001
- Pavitt, Keith (2002):** Public Policies to Support Basic Research: What can the rest of the world learn from US theory and practice? (And what they should not learn)” in *Industrial and Corporate Change*, 2002
- STRATA-ETAN Szakértői csoport (2002):** *The Impact of RTD on Competitiveness and Employment (IRCE)*, EK, Kutatási Főigazgatóság, 2002

### **Inzelt Annamária**

a BKÁE IKU Innovációs Kutató Központjának alapító igazgatója, és a CIPRE Center for Innovation Policy Research and Education program (Közép- és Kelet-Európai Innováció-politika Kutatási és Képzési Központ) alapító társ-igazgatója. Több nemzetközi szakmai szervezet és kutatási program tagja, nemzetközi konferenciák szervezője, az OECD és az UNESCO szakértője, az EU K+F Keretprogramok regisztrált értékelője. Számos cikke jelent meg magyarul, angolul, oroszul és más nyelveken. Jó néhány magyar, valamint angol nyelvű könyv szerzője, illetve szerkesztője. Kutatási, érdeklődési területe az innovációs rendszerek, a nemzetköziesedés szerepe a technológiai felzárkózásban és kutatás-fejlesztésben, tudásáramlás és a mobilitás kapcsolata, valamint az innovációs folyamatok mérésére alkalmas mutatószámok kifejlesztése.

### **Csonka László**

két éve dolgozik kutatási asszisztensként az IKU Innovációs Kutató Központban, BKÁE. Kutatási, érdeklődési területe a multinacionális vállalatok szerepe a nemzetközi kapcsolatokban, a vállalati kapcsolati hálózatok hatása a nemzeti tudományos és technológiai teljesítőképességre.

### **Forgács Irén**

húsz évet töltött az államigazgatásban, részben külföldön is. Ezt követően a Kopint-Datorg Rt.-nél dolgozott tíz évig, többek között marketingvezetőként. 1998-tól feladata volt a cég minőségügyi rendszerének létrehozása, illetve működtetése és ezt követően kezdett foglalkozni általában a minőségügy és versenyképesség kapcsolatával, amivel jelenlegi munkahelyén (Innovációs Kutatóközpont, BKÁE) is foglalkozik.