



**Tudomány- és
Technológiai,
Versenyképességi
Tanácsadó Testület**

A vállalati K+F és innovációs tevékenységek ösztönzésének lehetőségei Magyarországon*

Koordinátor:

Dr. Somlyódy László, a 4T elnöke

Szerző:

Dr. Havas Attila

Budapest, 2007. február

* A tanulmány a 6706/2006 és 6709/2006 OKM szerződések alapján készült.

TARTALOMJEGYZÉK

VEZETŐI ÖSSZEFOGLALÓ	I
1. BEVEZETÉS	1
2. A TUDOMÁNY-, TECHNOLÓGIA- ÉS INNOVÁCIÓPOLITIKA ELMÉLETI MEGALAPOZÁSA	2
2.1. Az innováció eltérő elemzése az egyes közgazdasági iskolákban.....	3
2.2. Az innovációk eredete, innovációs modellek	5
2.3. Elemzési szintek, innovációs rendszerek	7
2.4. A nemzeti innovációs rendszer fogalma	8
2.5. Az állami szerepvállalás elméleti indoklása	9
2.6. TTI-politikai következmények	10
3. A MAGYAR GAZDASÁG TELJESÍTMÉNYE ÉS A VÁLLALKOZÁSOK K+F TEVÉKENYSÉGE NEMZETKÖZI ÖSSZEHASONLÍTÁSBAN	13
3.1. A magyar gazdaság teljesítménye hosszú távú nemzetközi összehasonlításban	13
3.2. Vállalkozási K+F ráfordítások és a kutatók létszáma: nemzetközi kitekintés.....	15
4. A MAGYAR NEMZETI INNOVÁCIÓS RENDSZER	20
4.1. A K+F és innováció finanszírozása	21
4.2. A vállalalkozási kutatóhelyek súlya a K+F rendszeren belül	39
4.3. K+F létszám: szerkezeti jellemzők és az utánpótlás várható alakulása.....	41
4.4. A vállalkozások, egyetemek és kutatóintézetek közötti együttműködés	45
4.5. A K+F és innováció eredményei, gazdasági hatása	49
4.6. A TTI-politika céljai, szervezeti és döntési rendszere	51
4.7. A magyar TTI-politika eszköztára.....	55
5. AZ EURÓPAI UNIÓBAN ALKALMAZOTT ÖSZTÖNZŐ ÉS DÖNTÉS-ELŐKÉSZÍTŐ ESZKÖZÖK.....	58
5.1. Az EU-tagországokban alkalmazott ösztönző eszközök.....	58
5.2. Az ösztönző eszközök várható hatása	66
6. TTI-POLITIKAI ELEMZÉS ÉS KÖVETKEZTETÉSEK	68
6.1. A magyar NIR legfontosabb jellemzői.....	68
6.2. A KFI tevékenység alacsony szintjének okai.....	72
6.3. TTI-politikai kérdések	74
6.4. TTI-politikai következtetés: a döntési rendszer megújítása	77
7. STRATÉGIAI AJÁNLÁSOK.....	79
7.1. A KFI tevékenységet ösztönző feltételek kialakítása	80
7.2. TTI stratégia és együttműködés a vállalkozásokkal	80
7.3. Új ösztönző eszközök bevezetése, a jelenlegiek „finomhangolása”	81
HIVATKOZÁSOK	82

Terjedelmi korlátok miatt az alábbi mellékletek csak elektronikusán érhetőek el a 4T honlapján: <http://4t.gov.hu>

Statisztikai melléklet

Ajánlott irodalom

1. melléklet: A vállalkozások, egyetemek és kutatóintézetek közötti együttműködés formái, ösztönző és akadályozó tényezők
2. melléklet: A magyar TTI-politikai eszközök
3. melléklet: A kutatási és fejlesztési tevékenységet ösztönző adószabályok Magyarországon
4. melléklet: Az EU-ban alkalmazott tudomány- technológia- és innovációs politikák osztályozása

VEZETŐI ÖSSZEFOGLALÓ

A tanulmány célja

1. Az állam nem vállalhatja magára az innovációs folyamatok irányítását; szerepe azonban meghatározó: felelős a nemzeti innovációs rendszer erősítéséért, a K+F és innováció (KFI) számára kedvező környezet megteremtéséért. A magyar tudomány-, technológia- és innováció politika (TTI-politika) egyik fontos feladata, hogy élénkítse a vállalkozások KFI tevékenységét, s ezzel megalapozza a társadalmi-gazdasági felzárkózást. A tanulmány egy ilyen szemléletű TTI-politika előkészítését szolgálja.

Helyzetkép

2. A Magyarországon működő vállalkozások többségének versenyképessége döntően az alacsony termelési (bér) költségeknek köszönhető. Ez a rövid távú versenyelőny nagyon gyorsan olvad, ahogy a lényegesen alacsonyabb termelési költségű kelet-európai és a távol-keleti országok egyre nagyobb szerepet játszanak a globális termelési hálózatokban. A tudás-tartalmat közelítően jelző adat súlyos veszélyekre hívja fel a figyelmet: a magyarországi vállalkozások bruttó hozzáadott-értéke (a nettó árbevételhez viszonyítva) hosszú ideig csökkent (2000: 18,8%), s azóta is csak kis mértékben növekedett (2005: 20,1%). A vállalkozások egyetlen érdemi fennmaradási esélye – a nemzetgazdaság számára pedig kitérési pont – a hazai tudás-tartalom növelése, s ennek részeként KFI tevékenység jelentős élénkítése, beleértve a máshol létrehozott tudás hasznosítását, adaptálást az adott vállalat körülményeihez, s lehetőség szerint a továbbfejlesztését is.
3. A felzárkózás esélyét jelentősen csökkenti, hogy Magyarországon nagyon alacsony a vállalati K+F ráfordítások [BERD] szintje és az innovatív vállalkozások aránya is. A BERD a GDP-hez viszonyítva 2005-ben 0,41% volt (ez az érték az EU15 átlagának a 30%-a). A teljes K+F ráfordításokon belül a vállalati ráfordítások részesedése 39,4% volt, miközben a fejlett országokban ez az arány 60-70%-os. Abszolút összegben 362 millió € volt a magyar BERD, ami az EU-ban bejegyzett vállalatok K+F ráfordítási „ranglistáján” az 55. helyhez lenne elég. Az innovatív magyar vállalkozások aránya olyan alacsony (1999-2001: 23,3%; 2002-2004: 20,9%), hogy Lettország kivételével minden EU tagországban magasabb ez az érték.
4. Bár Magyarországon sokan rokon értelmű, egymást helyettesítő fogalomként használják a kutatás-fejlesztést és az innovációt, a kettő nem azonos tartalmú. Röviden: a K+F eredményekből nem lesz automatikusan gazdasági siker, illetve nem csökkenek azonnal a társadalmi gondok, nem javul az életminőség – ehhez innovációs tevékenységek is szükségesek. A KFI tevékenységek ösztönzése tehát az átfogó társadalmi-gazdasági célok megvalósítása – az életminőség és a versenyképesség javítása – érdekében fontos kormányzati feladat. Ezen belül a K+F ráfordítások növelése – akár vállalati, akár állami ráfordításokról van szó – eszköz, nem pedig önállóan is értelmes cél. A TTI-politikai eszközök tervezésekor azt is figyelembe kell venni, hogy (i) az innovációnak a K+F-en kívül más forrásai is vannak; (ii) a technikai innovációk csak akkor sikeresek, ha szervezeti, vezetési, piaci innovációkkal együtt vezetik be azokat.
5. Magyarország jelentős mértékben lemaradt az EU és az OECD legtöbb tagországa mögött a TTI-politikai döntéseket előkészítő, megalapozó módszerek alkalmazásában. A kormány a saját TTI-politikai döntéseit késlekedve, hiányosan hajtja végre, így megkérdőjeleződik a döntések mögötti szándék komolysága. Ez azért alapvető gond, mert a felzárkózási stratégia kidolgozásában és végrehajtásában – ennek részeként a TTI-politika területén is – együtt kell működni a társadalmi, politikai és üzleti partnerekkel. Mielőtt bármilyen új ösztönző eszköz bevezetését határoznák el a döntéshozók, meg kell újítani a TTI-politikát

meghatározó szemléletet és a döntési rendszert (beleértve a döntések előkészítését, végrehajtását és értékelését, ellenőrzését). Ellenkező esetben az önmagukban bármennyire is jól megtervezett – máshol sikeres, eredményes – új eszközök nem fejthetnek ki érdemi hatást a változatlan rendszerben. A legfontosabb teendők:

- a TTI-politika és az átfogó fejlesztési stratégiák összekapcsolása;
 - a szakpolitikák összehangolása és érdemi döntések a legmagasabb szinten;
 - az elfogadott TTI-politikai döntések következetes végrehajtása és ellenőrzése;
 - a korszerű módszerek alkalmazása a kormányzati döntések előkészítésekor;
 - a TTI-politikai elemzések szervezeti és pénzügyi feltételeinek megteremtése;
 - a KFI folyamatokat támogató pályázati rendszer működésének javítása.
6. Az ösztönző eszközöktől önmagukban nem várhatunk érdemi változást a magyar vállalkozások KFI tevékenységében: Magyarországon jelenleg közel 40 olyan szakpolitikai eszközt (jogsabályok, adókedvezmények, pályázatok) lehet összeszámolni, amelyek célja a KFI tevékenység támogatása. Ennek ellenére a magyar BERD minden mércével mérve rendkívül alacsony. Ezekből a tényekből azt a kijózanító következtetést vonhatjuk le, hogy nincs könnyen, gyorsan ható orvosság: nem lehet olyan csodaszert – 2-3 máshol bevált, de nálunk nem alkalmazott ösztönző eszközt – találni, aminek a hatására jelentősen élénkülne a magyarországi vállalkozások KFI tevékenysége. Az érdemi előrelépéshez alapvető változások szükségesek a szakpolitikák és a TTI-politika viszonyában, illetve a TTI-politikai eszközök tervezésében és a döntések végrehajtásában.
7. A magyar vállalkozások adottságai és stratégiája között lényeges eltérések vannak, s ezek a különbségek jelentkeznek a KFI tevékenységükben is. Részletesebben kifejtve:
- A piaccgazdasági átalakulás eredményeként átrendeződtek a piaci kapcsolatok, változott a termelési és termékszerkezet, módosultak a gazdálkodási formák, gyökeresen átalakult a vállalkozások tulajdonosi és méretség szerkezete. A külföldi érdekeltségű vállalkozások állítják elő a bruttó hozzáadott-érték közel felét és az export 80%-át. Ebben a vállalati körben az anyavállalatok stratégiája határozza meg a döntéseket, a magyar gazdaságpolitika csak korlátozott mértékben képes befolyásolni azokat.
 - A magyar gazdaság szerkezete – akárcsak a XIX. és XX. század fordulóján – ismét duális. Egyik oldalon vannak a multinacionális cégek magas technikai színvonalat képviselő, nagy hatékonysággal termelő, alapvetően export-vezérelt leányvállalatai, a másikon a zömében kicsi, vagy közepes méretű, többségi magyar tulajdonban levő, tőkeszegény, lassan fejlődő, épp csak életben maradó vállalkozások. A legnagyobb 50 exportáló vállalkozás adja a teljes magyar export közel 70%-át (a feldolgozóipari export 82%-át), s közülük 38 külföldi érdekeltségű. A legnagyobb 50 exportáló vállalkozás közül 16 végez Magyarországon K+F tevékenységet, s ezek adják a teljes BERD mintegy 20%-át. Más metszetben: a magyar export kétharmadát olyan vállalkozások teljesítik, amelyek nem végeznek K+F tevékenységet Magyarországon. Az ilyen vállalkozások hosszú távú versenyképessége ingatag alapokra támaszkodik; a jelentős gazdasági súlyuk miatt pedig az egész gazdaság hosszú távú teljesítménye válik bizonytalanná.
 - A magyarországi vállalkozások K+F és innovációs tevékenysége erősen koncentrált 2005-ben mindössze 749 vállalkozás végzett K+F tevékenységet. A külföldi érdekeltségű vállalkozások K+F ráfordításainak aránya meghaladja a BERD 70%-át, a nagyvállalkozásoké a 80%-át (nemzetközi összehasonlításban ez nem kirívóan magas arány). A feldolgozóipar részesedése 2005-ben 80% fölött volt, ezen belül a gyógyszeriparé 42,7%, azaz 5-6 cég stratégiájától függ a teljes magyar BERD egyharmada. A külföldi érdekeltségű, illetve a nagyvállalkozások körében lényegesen nagyobb az innovatív aránya, mint a magyar tulajdonúak, illetve a kis és közepes

méretűek között. Az egyes szakágazatok között is jelentősek a különbségek: a vegyiparban és a gépiparban a legmagasabb az innovatív vállalkozások aránya.

8. A hosszabb távú versenyképesség megalapozásához elengedhetetlen, hogy a jelenleginél jóval több vállalkozás végezzen intenzív KFI tevékenységet. Ezért kiemelt célnak kell tekinteni az ilyen vállalkozások arányának jelentős bővítését, különösen a közepes méretű vállalkozások körében.
9. A 7. pont alapján az „átlagos” vállalkozásra szabott szabályozók, ösztönzők hatása kétséges. A tényleges és potenciális KFI szereplők ismeretében az eltérő típusú vállalkozások sajátosságainak figyelembe vételével kell megtervezni az ösztönző eszközöket, hiszen azok másképp hatnak az eltérő adottságú, eltérő szerepet betöltő vállalkozásokra (régie és új K+F szereplők; kis- és közepes méretű, nagyvállalkozások; hazai és külföldi érdekelt-ségű vállalkozások; K+F intenzív és „hagyományos” ágazatok). Az egyes intézkedések várható hatásait (és költségeit) ennek figyelembevételével kell számszerűsíteni.
10. A magyar vállalkozások a kutatók 29%-át foglalkoztatják (teljes munkaidőre átszámítva); ez lényegesen elmarad az OECD tagországok többségét jellemző 50% fölötti arány mögött. 2005-ben 10%-kal több kutató dolgozott Magyarországon, mint 1991-ben: a vállal-kozási kutatóhelyeken 30%-kal, a felsőoktatásban 20%-kal növekedett a létszámuk, a K+F intézetekben és egyéb kutatóhelyeken pedig 13%-kal csökkent.
11. Az eltérő feltételezésekre támaszkodó előrejelzések szerint 2015-ben néhány ezertől 10 ezer főig is terjedhet a magyar K+F rendszerből hiányzó PhD végzettségű kutatók száma. Ezért vagy tömegesen alacsonyabb képzettségű kutatókat alkalmaznak a PhD fokozatot követelő munkakörökben (ami megkérdőjelezi a K+F rendszer teljesítményének színvonalát, végső soron a működését), vagy több ezer külföldi kutatót kell Magyar-országra csábítani.
12. A sikeres innovációhoz többfajta, különböző szervezetekben található tudás együttes al-kalmazása szükséges. Magyarországon viszont a vállalkozások és az egyetemek, kutató-intézetek közötti együttműködés szerkezeti adottságai kedvezőtlenek: a vállalkozások keveset költenek külső K+F megbízásra, az állami finanszírozású K+F szervezetek pedig szétaprózottak, s egy jelentős részük inkább tudomány-, mint innováció-orientált. Az utóbbi években élénkebbé vált a vállalkozások és a kutatóintézetek, egyetemek közötti együttműködés, de még mindig messze elmarad a fejlett országok gyakorlatától.

Stratégiai ajánlások

A KFI tevékenységet ösztönző feltételek kialakítása

13. A KFI tevékenység bővítésének egyik fontos korlátja az emberi erőforrások mennyisége, ezen belül a természettudományi és műszaki diplomások alacsony aránya. Ezen a téren sürgős és radikális, de alaposan előkészített intézkedések szükségesek.
14. Az államilag finanszírozott kutatóhelyek működését jelentősen javítani kell, hogy vonzó partnerré váljanak mind a külföldi, mind a hazai vállalkozások számára. A legsürgősebb teendők:
 - a kutatók értékelési rendszerének kiegészítése: az eredményes vállalati együttműködés legyen része az értékelési kritériumoknak;
 - a KFI projekt menedzselési képességek fejlesztése (az eredmények hasznosítása, jogi védelme; hatékonyabb, a vállalati követelményekhez igazodó munkamódszerek bevezetése, elfogadása, stb.);
 - a fizikai infrastruktúra modernizálása, figyelembe véve a vállalkozások igényeit, s ezzel a kölcsönösen előnyös együttműködés esélyének javítása.

15. A tőkekoncentráció elősegítése, a méretgazdaságossági szempontok érvényesítése érdekében a vállalkozási erőforrások egyesítését korlátozó tényezők hatásának mérséklése.
16. A KFI-re fordítható pénzügyi források hiányának enyhítése érdekében a kockázati tőketársaságokra vonatkozó jogszabály felülvizsgálata és állami érdekeltségű kockázati tőketársaságok alapításának megfontolása.

TTI stratégia és együttműködés a vállalkozásokkal

17. A kormány – a KFI szakmai szervezetekkel egyeztetve – dolgozza ki a saját TTI-politikai stratégiáját, s ehhez rendeljen szabályozási eszközöket és pénzügyi forrásokat.
18. Ezt a stratégiát egyeztesse a vállalkozások meghatározó érdekképviselői szervezeteivel, és a kormány vállaljon kötelezettséget arra, hogy a közösen rögzített célok eléréséhez szükséges feladatokat végrehajtja. Az állami K+F ráfordítások felemelése a GDP 0,8-0,9%-ára – hatékony felhasználást feltételezve – már érzékelhető változást indítana el. A legalább öt évre szóló megállapodás rögzítse az állami célokat és feladatokat, illetve a magyarországi vállalkozások alapvető törekvéseit a KFI tevékenységük élénkítésére. A megállapodás formájának kidolgozásakor célszerű az Európai Technológiai Platformok mintáját követni. A sikeres végrehajtás érdekében szükséges az elért eredmények folyamatos rögzítése; a kitűzött célok és a teljesítés közötti esetleges eltérések okainak elemzése; és annak alapján a szükséges módosítások kidolgozása és bevezetése. Ezeket a feladatokat a kormány és a vállalkozások által delegált szakértők közösen végezhetik el, független elemzők – köztük külföldiek – bevonásával.
19. Aktív részvétel az EU TTI-politikával kapcsolatos irányelveinek, döntéseinek, támogatási rendszerének kialakításában; a sikeres szakpolitikai eszközök alkalmazása; a különböző EU források hatékony, összehangolt felhasználása a KFI tevékenység élénkítésére.

Új ösztönző eszközök bevezetése, a jelenlegiek „finomhangolása”

20. A nemzetközi tapasztalatok alapján Magyarországon is célszerű lenne a következő intézkedések bevezetése, illetve néhány jelenlegi módosítása:
 - a közbeszerzési eszközök felhasználása a KFI tevékenységek élénkítésére;
 - a KFI tevékenységre adott állami támogatás feltételeként az üzleti terv kidolgozásának megkövetelése, s egyúttal az ehhez szükséges képzési programok és tanácsadás támogatása, különösen az induló vállalkozások esetében;
 - a saját K+F eredményen alapuló termék/ szolgáltatás piaci bevezetésére alakuló mikro- és kisvállalkozások támogatása adóhitellel és/vagy a K+F munkaerő járulékeinak csökkentésével az első 3 évben;
 - az üzleti angyalok tevékenységének ösztönzése adókedvezményekkel, meghatározott időre szóló állami tőkegarancia vállalásával;
 - az adókedvezmények átalakítása: a K+F ráfordítások minimális szintjének meghatározása (abszolút összegben, vagy az árbevétel arányában), és/vagy a növekmény támogatása;
 - a vállalkozások és egyetemek, kutatóintézetek együttműködését ösztönző pályázatok esetében az eltérő célok pontos szétválasztása a vállalkozások igényei szerint (a következő célokat érdemes megkülönböztetni: (a) nemzetközi szinten is újdonságot jelentő KFI eredmények elérése, (b) a magyarországi adaptáláshoz szükséges KFI feladatok elvégzése, (c) a helyi és regionális piaci igények kielégítésére szakosodott vállalkozások – elsősorban KKV-k – KFI feladatainak közös megoldása);
 - PhD hallgatók bevonása a KKV-k K+F és innovációs projektjeibe állami támogatással.

1. BEVEZETÉS

A piacgazdasági átalakulás befejezése után Magyarország ismét válaszúthoz érkezett: egy történelmileg rövid időszakban mind a világ, mind az EU jelentősen átalakult, s az utóbbi folyamat még inkább felerősödik a bővítés következtében. Most azt kell eldönteni, hogy milyen szerepet akarunk betölteni a nemzetközi innovációs és termelési hálózatokban, milyen jövőt képzelünk el magunknak. Sarkítottan fogalmazva: beérjük a túlélésre berendezkedő, önálló stratégiával nem rendelkező, sodródó ország szerepével, avagy adottságainkat és a nemzetközi környezetet – a lehetőségeket és a korlátokat – felmérve tudatosan, jól megalapozott stratégia megvalósításával arra törekszünk, hogy 15-20 éven belül a magyar lakosság döntő többsége jólétben, magas életminőséget elérve, egészségesen, tiszta környezetben élhessen? Az igazi feladat tehát a felzárkózás az EU fejlettebb tagországaihoz, s annak első lépéseként a jelenlegi különbségek jelentős, érezhető csökkentése belátható időtávon belül.

Az utóbbi években az EU vezetői is felismerték, hogy alapvető változások szükségesek a versenyképesség erősítéséhez, az életminőség megőrzéséhez, s ezért ambiciózus célokat fogalmaztak meg az ún. Lisszaboni Stratégiában: az EU 2010-re legyen a világ legversenyképesebb, legdinamikusabb, tudás-vezérelt gazdasága, álljon fenntartható gazdasági növekedési pályára, legyen képes több és jobb munkahely teremtésére és erőteljesebb társadalmi kohézióra. Ennek megvalósításához szükségesnek tartják, hogy az EU országok átlagában a GDP-arányos kutatási és fejlesztési (K+F) ráfordítások 2010-re ériék el a 3 százalékos arányt, s ennek kétharmada a vállalatoktól származzon. (EC [2003a]) Az új tagországok elemi érdeke, hogy a saját helyzetüket, lehetőségeiket és törekvéseiket figyelembe véve „lefordítsák” a Lisszaboni Stratégia céljait, azaz megvalósítható nemzeti fejlesztési stratégiát dolgozzanak ki.

Magyarországon a vállalati és állami K+F ráfordítások aránya a Lisszaboni Stratégiában megfogalmazott cél fordítottja. Abszolút összegben is alacsony a magyar vállalkozások K+F ráfordítása (BERD): 2005-ben 362 millió € volt, ami az EU-ban bejegyzett vállalatok K+F ráfordítási „ranglistáján” [IRIS, Industrial R&D Investment Scoreboard] az 55. helyhez lenne elég. (Az első 5 helyen szereplő vállalatok egyenként 4-5,6 milliárd €-t költöttek K+F re 2005-ben, de még a 26. helyhez is 1 milliárd € fölötti összeg kellett.)

Az egy főre jutó GDP szerinti rangsorban előretörő európai – Finnország, Írország, Spanyolország és Portugália – és ázsiai országok – Japán és a Koreai Köztársaság – példája azt bizonyítja, hogy megfelelő stratégia megvalósításával 15-20 év alatt meghökkentő eredményeket lehet elérni, ki lehet törni a perifériára szorult/szorított ország szerepéből. A felzárkózási stratégia egyik sarkköve a sikeres országokban az innováció volt, s ezt érdemes a középpontba állítani Magyarországon is.

Az innováció alapvetően vállalati feladat. A magyar vállalkozások döntő többsége azonban nem innovatív, ezért a nemzetközi munkamegosztásban nem számíthat kedvező pozíció elérésére: csak a kevésbé jövedelmező tevékenységek jutnak az ilyen vállalkozásoknak. Az állam nem vállalhatja magára az innovációs folyamatok szervezését, de jelentős a szerepe: a nemzeti innovációs rendszer erősítésével, az innováció számára kedvező környezet megteremtésével ösztönözheti a vállalkozások KFI tevékenységét. Ezért a magyar tudomány-, technológia- és innováció politika¹ (TTI-politika) fontos feladata, hogy lényegesen javítsa a KFI folyamatok keretfeltételeit, s az ennek következtében élénkülő KFI tevékenységek révén gyorsítsa a felzárkózást a fejlettebb országokhoz. A tanulmány – a Tudomány- és Technológiapolitikai, Versenyképességi Tanácsadó Testület (4T) által kezdeményezett elemzések sorába illeszkedve – egy ilyen szemléletű TTI-politika előkészítését szolgálja.

¹ A tudomány-, technológia- és innovációpolitika definícióját l. Dodgson, Bessant [1996].

A folyamat első állomása a Testület 2005-ben kiadott jelentése, illetve az azt követő vita-sorozat volt, aminek eredményeként a szakértők számbavették a magyar nemzeti innovációs rendszer helyzetét, valamint a TTI-politika legfontosabb feladatait. (<http://4t.gov.hu>) A jelentés – többek között – megállapította, hogy Magyarország nem rendelkezik koherens TTI-politikai stratégiával, és érdemi törekvés sincs a megalapozó elemzések elvégzésére. A 4T ezért egy szakértői csoportot bízott meg, hogy vizsgálja meg: rendelkezésre állnak-e azok a mutatószámok, amelyek a hazai KFI kapacitás nagyságát és minőségét mérik; a magyar KFI információs rendszer milyen mértékben szolgáltatja a TTI-politika stratégia megalapozásához, a folyamatok monitorozásához, a szakpolitikai eszközök értékeléséhez szükséges adatokat; és mennyire felel a nemzetközi követelményeknek. Az elkészült jelentés felhívja a figyelmet az információk elérhetőségének és hasznosításának jogi korlátaira; a különböző szervezetek által gyűjtött adatok közötti eltérésekre és a fontos döntések megalapozásához szükséges KFI mutatószámok hiányára; rámutat az adatgyűjtések megszüntethető párhuzamosságaira, valamint az államigazgatásban gyűlő adatok hasznosításának lehetőségeire. A szakértők megfogalmazták az adatbázisok folyamatos korszerűsítésével kapcsolatos tennivalókat, és javaslatokat tettek a döntéshozatalban figyelembe veendő, külföldön már alkalmazott, de Magyarországon még hiányzó mutatószámok kimunkálására. (Inzelt *et al.* [2006])

A tanulmány szerkezete a következő: a 2. fejezet az innováció evolúciós közgazdaságtanának néhány fontos fogalmát és elemzési eredményét ismerteti, hogy megalapozza a TTI-politikai következtetéseket és ajánlásokat. A 3. fejezet globális keretben ad a magyar helyzetelemzéshez: hosszú távú nemzetközi összehasonlításban értékeli a magyar gazdaság teljesítményét, bemutatja a K+F ráfordítások és a kutatói létszám alakulását az OECD országokban, és összehasonlítja a fejlett és a közepesen fejlett országokban megfigyelhető trendeket. A 4. fejezet a magyar nemzeti innovációs rendszer legfontosabb elemeit jellemzi: részletesen, több szempont alapján elemzi a vállalkozások K+F ráfordításait, a K+F létszám alakulását, a kutatói utánpótlás várható alakulását; a különböző típusú kutatóhelyek relatív súlyát; a vállalkozások innovációs tevékenységét – ezen belül kiemelten a vállalkozások, egyetemek és kutatóintézetek közötti együttműködést – és annak eredményeit; majd bemutatja a TTI-politika szervezeti rendszerét, döntési módszereit és eszköztárát.² Az 5. fejezet a fejlett országokban alkalmazott TTI-politikai ösztönző eszközöket ismerteti, és elemzi az eltérő vállalati körökben várható hatásukat. A hatodik fejezet összefoglalja, és TTI-politikai szempontból elemzi a tanulmány legfontosabb eredményeit, a hetedik pedig TTI-politikai ajánlásokat fogalmaz meg.

Ezúton is szeretnék köszönetet mondani a kézirat első változatához fűzött részletes megjegyzésekért az opponenseknek: Lepsényi Istvánnak, Nyiri Lajosnak, Szabó Gábornak és Varga Györgynek, valamint Szunyogh Zsuzsának, aki segített elkerülni az innovációs felmérések módszertanában rejlő buktatókat.

2. A TUDOMÁNY-, TECHNOLÓGIA- ÉS INNOVÁCIÓPOLITIKA ELMÉLETI MEGALAPOZÁSA

Az egyes közgazdasági iskolák más-más kérdést állítanak a kutatásaik középpontjába, és többnyire eltérő elemzési szinteket választanak. Ezeket a választásokat meghatározó mértékben befolyásolják azok az alapfeltevések (axiómák), amelyekre támaszkodnak. Az alap-

² Ez a fejezet felhasználja Pitti Zoltán „A hazai vállalkozások ‘demográfiai’ jellemzői, a vállalati teljesítmények időbeli változása és a K+F teljesítmények szerepe a gazdaság új növekedési pályára állásában (1992-2004)” c. háttérelmzésének eredményeit. Ez a munka átfogó képet ad a magyar gazdaság szerkezeti változásairól, s ezzel érzékelteti az innovációs folyamatok főszereplőit, azaz a vállalkozások különböző típusai közötti alapvető eltéréseket. A dokumentum csak elektronikusan érhető el a 4T honlapján: <http://4t.gov.hu>.

feltevések igazságtartamát nem szokás bizonyítani, az adott iskolához tartozók azt elfogadják. A rivális irányzatok képviselői viszont a legtöbbször éppen azokat kérdőjelezzik meg, ők ugyanis más problémát tartanak fontosnak, s annak vizsgálatához más axiómákat célszerű rögzíteni, és más szinteken lehetséges/ értelmes az elemzést elvégezni. Abban azonban egyet- értenek a különböző közgazdasági iskolák, hogy *a versenyképesség és a gazdasági növekedés egyik legfontosabb forrása az innováció.*³

Ezek a kutatási eredmények, következtések nem maradtak „holt betűk” a tudományos folyóiratok és szakkönyvek lapjain, hanem bekerültek a befolyásos nemzetközi szervezetek, elsősorban az OECD és az EU elemzései, következtetései és szakpolitikai ajánlásai közé is. Sőt, mindkét szervezet fontos kutatási projekteket is indított ezen a területen, és ezzel hozzájárult az innováció evolúciós közgazdaságtana megerősödéséhez.⁴ A kilencvenes évek jelentős részében együtt fejlődött tehát az elméleti kutatás és a szakpolitikai gyakorlat, kölcsönösen hatottak egymásra. (Mytelka és Smith [2002])

Az alábbi rövid áttekintés szükségképpen leegyszerűsítve foglalja össze a legfontosabb fogalmakat, kérdéseket és elemzési módszereket.⁵

2.1. Az innováció eltérő elemzése az egyes közgazdasági iskolákban

Az evolúciós irányzat a neoklasszikus paradigma összes alapvető feltevését elveti. (1. táblázat) A vállalatok nem kiszámítható kockázatokkal néznek szembe, hanem bizonytalan- sággal, részben a felgyorsult műszaki-technikai változások gazdasági hatása miatt, részben a környezet – benne a versenytársak döntései és a helyi, regionális, nemzeti és nemzetközi sa- bályozás – változásai miatt. A döntésekhez tehát alapvető információk hiányoznak, ráadásul az elérhető információk beszerzése, feldolgozása idő- és erőforrás-igényes. Ezért elvileg sem lehetséges az azonnali reagálás és az optimalizálás. A döntéseket befolyásolja a vállalat fejlő- désének története, a felhalmozott tudás és tapasztalat, a szervezet szintjén rögződött rutinok, szokások, valamint a külső környezet, többek között az ágazat szervezeti, szerkezeti, techni- kai⁶ sajátosságai, a vállalat kapcsolatai a beszállítókkal, vevőkkel, versenytársakkal, egyete-

³ A gazdag irodalmat lehetetlen átfogóan összefoglalni, ezért csak néhány fontos művet emelhetünk ki: Dosi [1988]; Dosi *et al.* (eds) [1988], Dodgson, Rothwell (eds) [1994]; Fagerberg *et al.* (eds) [2005]; Freeman, Soete [1997]; Lundvall és Borrás, [1999]; Mowery és Nelson [1999]; Nelson [1993]; Pavitt [1999]; von Tunzelmann [1995]. A növekedélmélet különböző iskoláiról alapos ismertetést ad Verspagen [2005]; az ajánlott irodalom jegyzékéből l. még: Abramovitz [1989]; Aghion és Howitt [1998]; Barro [1991]; Grossman és Helpman [1991]; Helpman (ed.) [1998]; Jones [1995]; Lall [2001]; Levine és Renelt [1992]; Romer [1990]; Solow [1957]; Temple [1999].

⁴ Nelson, Winter [1982] tekinthető az irányzat első jelentős eredményének; l. még Freeman [1994]; Dosi [1988]; Dosi *et al.* (eds) [1988]; Nelson [1995]; Pavitt [1999] és az ajánlott irodalom jegyzékét.

⁵ Minden irányzaton belül nagyon gazdag az irodalom, az egyes részkérdéseket másképp közelítik meg a különböző kutatók, az alapfeltevések egy részét – amelyek különösen valóság-idegenek – feloldják, de mégis azonos iskolához tartoznak, tehát az alapvető kérdésekben egyetértenek. Ezeket a különbségeket egy több száz oldalas monográfiában is lehetetlen lenne bemutatni, tehát az alábbi, az eltéréseket sarkosan szembeállító összefoglalás sokakban joggal ellenérzéseket kelthet.

⁶ Az angol szakirodalomban a ‘new technology/ies’ egyszerre jelent(het)i az új tudományos és technikai eredményeket, ismereteket, valamint az új termékeket, szolgáltatásokat és (termelési) eljárásokat. Ennek egyszerű „fordítása” a technológia lenne magyarul, de évtizedeken keresztül a magyar szaknyelvben ez elsősorban a termelési eljárásokat jelentette, német hatásra. Most már valószínűleg a szélesebb angol értelmezés is elterjedt, de még egyszerre jelen van mind a két értelmezés, ami időnként zavaró lehet. A tanulmányban ezért lehetőség szerint nem használjuk a technológia kifejezést: a szélesebb értelmezése helyett a ‘tudományos és technikai’ vagy ‘technikai’ jelzöt szerepeltetjük [a ‘műszaki ismeret vagy eredmény’ jelző furcsán hangzana pl. sok orvostudományi, gyógyszeripari és mezőgazdasági innováció esetében], a német értelme helyett pedig a

mekkel, kutatóintézetekkel és a szabályozó hatóságokkal. Nincs tehát „representative agent” sem: egy absztrakt vállalat nem helyettesítheti, nem képviselheti a valódi, egymástól nagyon eltérő vállalatokat az elemzésekben. Az innováció – az ‘időtlen’ neoklasszikus modellekkel szemben – kumulatív, útfüggő folyamat eredménye.

1. táblázat: Eltérő fogalmi keretek: az uralkodó közgazdasági elmélet és az innováció evolúciós közgazdaságtana

Az uralkodó közgazdasági elmélet	Az innováció evolúciós közgazdaságtana
Rövid távú elemzés, változatlan, adott erőforrások allokálása	Hosszú távú változások, az innovációs folyamat elemzése
Kockázat	Bizonytalanság
Racionális döntések, optimalizálás általános szabályokat követve	Korlátozott racionalitás, vállalatonként eltérő döntési szabályok
‘Időtlen’ modellek	‘A történelem számít’: útfüggő, kumulatív folyamatok, tanulás (learning by doing, using, interacting and comparing)
Információ	Tudás (információ és személyes tudás, készségek), tanulási képességek
Homogén vállalat (representative agent)	Tanulás, útfüggő fejlődés ⇒ heterogén vállalatok
Az innováció lineáris modelljei	Az innováció visszacsatolásos (vagy hálózati) modellje

Forrás: A szerző összeállítása a szakirodalom alapján

Az irányzatok közötti elméleti különbségek nem pusztán akadémikus viták – sem a szó semleges, sem pejoratív értelmében –, hanem gyakorlati jelentőségük is van. Ha az elemzés célja a gazdasági fejlődés megértése, az ezzel kapcsolatos gazdaságpolitikai döntések megalapozása, akkor nem tekinthetünk el az innovációs folyamat leírásától, magyarázatától.⁷ Az a vállalat pedig, amelyik az egyre gyorsuló ütemű – technikai, piaci, stratégiai, szerkezeti – változások korában minden erőfeszítését arra összpontosítja, hogy optimálisan allokálja a meglévő erőforrásait – de legalábbis javítsa az allokáció hatékonyságát – az eddig gyártott termékek termelése során, de nem vezet be új termékeket, szolgáltatásokat, termelési eljárásokat, az előbbutóbb lemarad a versenytársak mögött.

A neoklasszikus irányzat és az új növekedési elmélet egyaránt az információ fogalmát használja, míg az innováció (evolúciós) közgazdaságtana a tudást állítja az elemzés középpontjába. Az előbbi a valamilyen módon leírható, pl. a műszaki dokumentációkban, tervrajzokon, képletekben, szabadalmakban, cikkekben, könyvekben megtalálható, a leírás – általánosabban: kódolás – révén továbbadható, mások által olvasás, tanulás eredményeként elsajátítható ismereteket jelöli. Az utóbbinak mindez fontos része, de tartalmazza azokat a készségeket, tapasztalatokat is, amelyeket nem lehet az információhordozókon tárolt tartalom elolvasásával megtanulni, hanem csakis a gyakorlat révén lehet megszerezni. Ezt a szakirodalomban *tacit knowledge*-nak hívják. Bár a fogalmat Polányi Mihály vezette be, nincs

(termelési) eljárást. Amikor egyszerűbb, rövidebb az ‘új technológiák’ kifejezés használata, akkor az mindig a szó szélesebb – angol – értelmét jelenti.

⁷ A 6.1. fejezet kifejti az eltérő alapfogalmakból levezethető legfontosabb TTI-politikai következtetéseket.

általánosan elfogadott, pontos magyar megfelelője. A tanulmány a továbbiakban a személyes tudás kifejezést használja.⁸

Mivel a tudás fogalma statikus, a már megszerzett ismeretek összességét jelöli, az innováció gazdaságtana pedig a változások folyamatát vizsgálja, nélkülözhetetlen elemzési eszköz a tanulási készség fogalma is. A versenyben állandóan új készségeket, magatartási és döntési mintákat kell kifejleszteni az új helyzetekre jellemző új feladatok elvégzéséhez, új információforrásokat kell felkutatni, folyamatosan alkalmazkodni kell a változó környezethez. Ha egy vállalat nem elég gyors és hatékony a tanulásban, a technikai, szervezeti és piaci megújulásban, akkor a versenytársak lekörözik.

A (szervezeti) tanulás változatos formáit, forrásait tárta fel a szakirodalom, de ezekre sem léteznek még magyar szakkifejezések: learning by doing, using and interacting. (Freeman [1994])

Az evolúciós közgazdaságtan fogalomrendszerét és elemzési eszközeit viszonylag szűk körben ismerik, használják Magyarországon, de az utóbbi években már magyar folyóiratokban is megjelentek olyan írások, amelyek ebbe az iskolába sorolhatók, vagy ismertetik az egyes részterületek eredményeit. (a teljesség igénye nélkül: l. az ajánlott irodalom jegyzékét)

2.2. Az innovációk eredete, innovációs modellek

2.2.1. Lineáris modellek

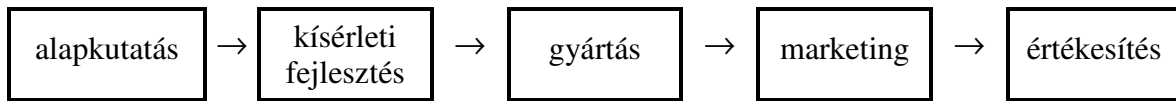
A korábbi évtizedekben a legtöbb elemzőt az a kérdés foglalkoztatta, hogy a tudományos-technikai eredmények 'nyomása' (technology push) vagy az új termékek/eljárások iránt megnyilvánuló kereslet szívó hatása (demand pull) ösztönzi az innovációkat. Az egyik magyarázat szerint az új termékek/eljárások megjelenése, azaz a 'technológiai nyomás' eredményezi az innovációk bevezetését (Schumpeter), az ezzel ellentétes viszont a kereslet húzó szerepét hangsúlyozza (Schmookler).

A lineáris modellek közös sajátossága, hogy az innovációt elkülönült, egymást követő tevékenységek sorozatának tekintik. A 'technikai nyomás' gondolatmenete szerint a tudományos felfedezésre épül az alkalmazott kutatás és a termékfejlesztés, azokra a gyártás, s végül az értékesítés zárja a folyamatot. A kereslet húzóerejére építő magyarázat annyiban tér el ettől a változattól, hogy nem az új tudományos ismereteket tekinteti az innováció kiinduló pontjának, hanem az új termékek/eljárások iránti igényt, a logika azonban ugyanaz.

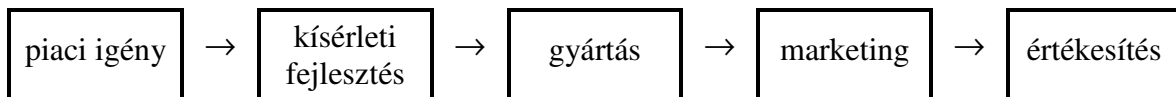
⁸ A formalizálható (leírható) és a személyes tudás közötti megkülönböztetés elméleti és gyakorlati, gazdaságpolitikai következményeiről jó áttekintést ad pl. Lundvall és Borrás [1999] (31-33. old.). Részletesebb elemzést ad Nelson és Winter [1982], valamint az *Industrial and Corporate Change* különszáma (Vol. 9, No. 2).

1. ábra: Az innováció lineáris modelljei

a) a tudományos-technikai eredmények 'nyomása' (technology push)



b) az új termékek/eljárások iránt megnyilvánuló kereslet szivó hatása (demand pull)

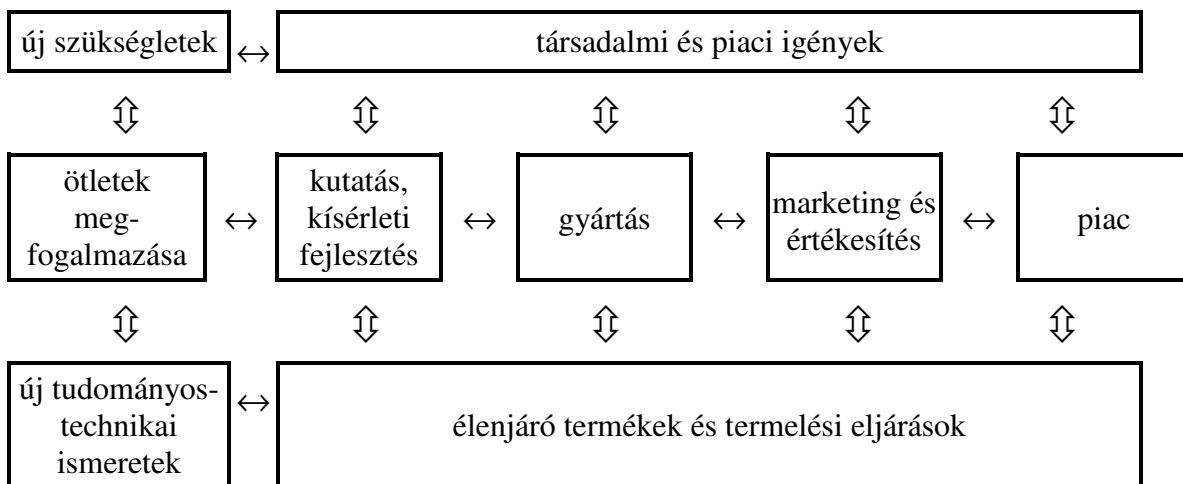


Forrás: Rothwell [1994], 4.3. és 4.4. ábra, 41. old.

2.2.2. A lineáris modellek kritikája – az innováció újabb modelljei

Az újabb elemzések viszont az egyes fázisok közötti állandó visszacsatolások szerepét hangsúlyozzák: pl. az értékesítés során szerzett tapasztalatok alapján módosítják a termelést, annak megfelelően a tervezést, s minden szakasz visszahat a K+F-re. Éppen ezért az innováció nem egyszeri, befejezett esemény, hanem egy szinte végtelen folyamat, amelynek során a visszajelzések hatására állandóan változik a szóban forgó termék/eljárás. Egyes elemzők szerint a japán vállalatok sikerének egyik titka az, hogy megértették a visszacsatolások jelentőségét, s ennek megfelelően alakították ki a belső szervezetüket és a kutatás-fejlesztés irányítását is.⁹

2. ábra: Az innováció visszacsatolós modellje



Forrás: Rothwell [1994], 4.5. ábra, 41. old.

⁹ Például az autópárhuzamban az innovációt a hagyományos tömegtermelést folytató vállalatok úgy szervezték, hogy elkülönült egymástól a kutatás-fejlesztés, a gyártás és a marketing, sőt, a kutatás-fejlesztés különböző feladatait is egymástól elszigetelt csoportok végezték, tehát elkülönülten követték egymást az egyes fázisok, azaz a termékfejlesztés, az alkatrészek, részegységek fejlesztése és a gyártásfejlesztés. Az iparág elemzői ezt váltoversenynek nevezték el. A japán vállalatok ezzel szemben összehangoltan, egymással párhuzamosan illetve időben és tevékenységben is egymást átfedően szervezték meg ezeket a tevékenységeket, amit éppen ezért rögmódszernek hívnak a kutatók. (Takeuchi és Nonaka, 1986, idézi Freeman, 1994)

A ‘technikai nyomás’ modelljének legfőbb hiányossága, hogy nem vizsgálja a gazdasági tényezők – hosszabb távon tagadhatatlanul létező – hatását a tudományos-technikai változás folyamatára. Márpedig nyilvánvaló, hogy – többek között – a gazdasági növekedés üteme és az ún. relatív árak változása befolyásolja az innovációk születését és terjedését. (Dosi [1988])

A kereslet húzó hatására építő magyarázat a kölcsönhatások másik irányát zárja ki az elemzésből. A modell szerint ugyanis előre tudható, hogy a piac milyen irányba ‘húzza’ az innováció folyamatát, azaz az eredmény már a tényleges innováció megszületése előtt ismert. Ezzel pedig éppen az innováció lényege vesz el – de alkalmazható a neoklasszikus gazdaságtan eszköztára, ami sokak számára kielégítő és megnyugtató. A gyakorlati tapasztalatok és az elmélet közötti súlyos ellentmondások azonban szétfeszítik ezt a gondolatmenetet. Az alaposabb elemzés súlyos logikai és elméleti hiányosságokat tár fel. Az innováció lineáris modelljei:

- azt feltételezik, hogy az innovációk a piaci változásokra adott passzív és mechanikus válaszok eredményei;
- nem adnak magyarázatot arra, hogy miért éppen bizonyos innovációk születnek meg egy adott időben (miért nem mások, máskor);
- nem veszik figyelembe az innovációs készségek, képességek – a piaci környezettől sokszor teljesen független – változását. (Dosi [1988])

A lineáris modellek közös sajátossága tehát, hogy az innovációt passzív alkalmazkodási folyamatnak tekintik: a ‘technikai nyomás’ modelljében a vizsgált gazdasági rendszer szempontjából exogén technikai lehetőségekre adott válasznak, míg a másik változatban a kereslet és a relatív árak változásaira születő reakciónak.¹⁰ Ezzel szemben Dosi azt hangsúlyozza, hogy a technikai változás alapvetően a piaci verseny által motivált endogén folyamat: a vállalatok a verseny nyomására, a piaci jelzések változása nélkül is folyamatosan tökéletesítik a termékeiket és termelési eljárásaikat, mert arra számítanak, hogy a próba-tévedés [trial and error] és a mások által kifejlesztett innovációk átvétele révén bevezetett innovációk javítják a versenyképességüket.

2.3. Elemzési szintek, innovációs rendszerek

A neoklasszikus iskola posztulátumaiból az is következik, hogy nemcsak az egyes vállalatok, hanem az ágazatok közötti különbségek is elhanyagolhatóak. A technikai változás külső adottság, ezért sem a technikai sajátosságokból adódó különbségeket, sem az ágazatok eltérő innovációs viselkedéséből és teljesítményéből fakadó gazdasági következményeket nem kell magyarázni. Az elemzés alapegysége az absztrakt *vállalat* (az összes többi képviselő *representative agent*).

Az evolúciós közgazdaságtan alapműve (Nelson és Winter [1982]) viszont az *ágazatok* közötti technológiai és piaci különbségekből kiindulva elemezte a változás mechanizmusait. Ennek az elemzési szintnek a módszerei a későbbiekben tovább erősödtek, fejlődtek, többek között Carlsson, Malerba, Mowery, Nelson, Orsenigo és Rosenberg munkáiban. Ezek a módszertani illetve esettanulmányok az ágazati vagy technológiai rendszerek – az ezen a szinten kialakuló és ható hálózatok, szabályok, szokások, normák – meghatározó szerepét hangsúlyozzák.

¹⁰ A valóságban viszont a technikai lehetőségek sokszor erősen korlátozzák a vállalati reakciókat. Például a polimerek előállításának módja nem változtatható tetszőlegesen, tehát a felhasznált fosszilis energiahordozók átváltását csak igen korlátozottan lehet figyelembe venni. (Dosi [1988], 1142. old.)

Az iskola további fontos eredménye volt a *nemzeti innovációs rendszer* fogalmának megalkotása a 80-90-es évek fordulóján (Freeman, Lundvall, Nelson). Ebben a közelítésben a vállalatok, a tőkepiac, az oktatási intézmények, a kutatóintézetek és az állam közötti kapcsolatra, valamint az adott országban érvényesülő törvényekre és előírásokra, írott vagy íratlan magatartási és viselkedési szabályokra, szokásokra, normákra – azaz a szélesen értelmezett társadalmi intézményekre – kerül a hangsúly, azaz a nemzeti szintű szervezeti és intézményrendszer áll az elemzés központjában.

Végül megerősödtek a korábban „elhanyagolt” vállalati szintre irányuló elemzések is, így a 1990-es évek második felében már körvonalazódott az evolúciós *vállalatelmélet* is.¹¹

Egy további fontos elemzési szint a *régió*, különösen a nagyobb országokban, de újabban az Európai Unió regionális támogatási rendszerének köszönhetően a kisebbekben is. A regionális hatóságok és az EU kiemelt figyelmének köszönhetően lényeges eredményeket értek el a regionális innovációs rendszerek – és az ehhez szorosan köthető klaszterek, ipari agglomerációk – kutatói is, *többféle elméleti megközelítést* alkalmazva. (Granovetter, Hudson, Krugman, Lazonick, Markusen, Morgan, Piore, Porter, Sabel)

A regionális és az ágazati szintű elemzések, megközelítések gazdag irodalma is megerősíti azt a korábbi állítást, hogy a gyakorlati kérdésekkel foglalkozó tanulmányok gyakran ‘eklektikusak’, azaz nem mindig lehet szorosan, ellentmondásmentesen besorolni őket egy-egy elméleti irányzatba.¹²

2.4. A nemzeti innovációs rendszer fogalma

A nemzeti innovációs rendszernek (NIR) nincs általánosan elfogadott, mindenki által azonos módon használt definíciója, de az – inkább kevésbé, mint többé – eltérő meghatározások legfontosabb jegyei megegyeznek.¹³ A NIR azokat a szervezeteket és a közöttük lévő kapcsolatokat foglalja magában, amelyek létrehozzák, terjesztik, módosítják az innovációkat: a vállalatokat, azok hálózatait, az egyetemeket és kutatóintézeteket, könyvtárakat és információs központokat, szakmai szövetségeket, az innovációs folyamatot szabályozással, támogatási rendszerek működtetésével befolyásoló állami szervezeteket, testületeket, az innovációs szolgáltatásokat nyújtó, valamint a finanszírozó szervezeteket. A NIR szereplői közötti kapcsolatok és együttműködés formái, csatornái, valamint a mindezt meghatározó általános normák, viselkedési szabályok, gazdaságpolitikai intézmények (például a támogatási mechanizmusok, pályázati rendszerek) és hagyományok is a rendszer lényeges elemei. A szereplők között tudás (beleértve az emberek mozgásával terjedő személyes tudást és képességeket, készségeket, tapasztalatokat is), pénz, szabályozási és piaci, kereskedelmi információk áramlanak.

A NIR fogalmával jobban meg lehet érteni a rendszerek működését, az alkotóelemek közötti kapcsolatokat elméleti és gyakorlati szinten egyaránt, azaz pontosabban lehet elemezni a nemzetek versenyképessége közötti különbségeket, illetve a teljesítmény radikális változását, a gazdasági fejlődés dinamikáját meghatározó tényezőket, pl. az intézmények kialakulása és a külkereskedelmi specializáció megszilárdulása, illetve megváltozása közötti bonyolult, az

¹¹ Erről alapos összefoglalót és kritikai értékelést ad Kapás [1999].

¹² Még inkább igaz ez azokra írásokra, amelyek nem általában, módszertani szempontból közelítenek az ágazati innovációs és termelési rendszerekhez, hanem egy-egy konkrét rendszert elemeznek.

¹³ Niosi [2002] hét különböző definíciót ismertet, és megfogalmazza a sajátját is. L. még Freeman [1995], Lundvall [1992], Lundvall *et al.* [2002], Nelson (ed.) [1993].

irodalomban sokat vitatott összefüggéseit. Mindezek alapján pedig gazdaságpolitikai ajánlások, fejlesztési stratégiák megalapozására is jól használható a fogalom.

2.5. Az állami szerepvállalás elméleti indoklása

A tudás hasznosításának, illetve a vállalati innovációs tevékenység erőteljes ösztönzése tekinthető „klasszikus” tudomány-, technológia- és innováció politikai (TTI-politikai) feladatnak. A konkrét TTI-politikai intézkedések kidolgozása érdekében ezeket érdemes három részre bontani, még akkor is, ha ez kicsit leegyszerűsített – az innováció lineáris modelljét idéző – felosztás:

- A) új ismeretek létrehozása;
- B) új ismeretek megszerzése, terjesztése (felsőoktatás, továbbképzés);
- C) az új ismeretek gazdasági-társadalmi hasznosítása.

A 2. táblázat röviden összefoglalja, hogy miért és hogyan támogassa ezeket a feladatokat az állam.

2. táblázat: Állami feladatok a K+F és innovációs folyamatok ösztönzésére

<i>Mit támogasson az állam?</i>	<i>Miért?</i>	<i>Hogyan?</i>
A) Új ismeretek létrehozása (ezen a területen általában csak a K+F támogatását tekintik állami feladatnak, a tudás más formáinak a létrehozása a vállalatoknál végzett munka eredménye)	<p>1. Piaci kudarcok (market failures): a vállalatok általában nem juthatnak hozzá a K+F erőfeszítéseik (befektetéseik) teljes hasznához, abból az „utánzó” is részesednek. (Közgazdasági szakkifejezéssel: a magán megtérülési ráta alacsonyabb, mint a társadalmi.) Ezért ösztönözni kell a vállalatok K+F tevékenységét.</p> <p>2. Az innovációs rendszer hiányosságai („rendszerbeli kudarcok”, systemic failures): többféle tudás szükséges az új műszaki-tudományos eredmények eléréshez (komplex, „megosztott tudásbázis”), de akad az együttműködés a szereplők (szervezetek, személyek) között</p> <p>3. Kritikus tömeg (egy ország nem képes minden területen egyedül finanszírozni a K+F tevékenységeket, nincs is elég képzett szakembere)</p>	<p>1.1. Szellemi tulajdonjogok védelme</p> <p>1.2. Pénzügyi ösztönzők (közvetlen, közvetett)</p> <p>2. Hálózatok építése, vállalatok – K+F szervezetek közötti együttműködés ösztönzése</p> <p>3. Nemzetközi együttműködések támogatása (a jogi keretek megteremtése, pénzügyi ösztönzők)</p>

Állami feladatok a K+F és innovációs folyamatok ösztönzésére (folyt)

<p>B) Új ismeretek megszerzése, terjesztése (felsőoktatás, továbbképzés)</p>	<p>Az alapkutatás legfontosabb társadalmi-gazdasági eredményei:</p> <ul style="list-style-type: none"> • probléma-megoldásra tanítja a diákokat; • K+F eredmények; • a leendő kutatók szakmai kapcsolatrendszerének, együttműködésének kialakítása, megerősítése, azaz olyan hálózatok létrehozása, amelyek segítségével a későbbi K+F problémák megoldhatók; • új műszerek, mérési eljárások fejlesztése; • prototípusok kidolgozása, tesztelése; • új cégek alapításához vezető ötletek 	<p>Finanszírozás Jogi keretek megteremtése Minőségi szabályozás (akkreditálás, stb.) Nemzetközi együttműködések támogatása (a jogi keretek megteremtése, pénzügyi ösztönzők) Az élethosszig tartó tanulás ösztönzése (tovább- és átképzés, tapasztalatcsere [szervezetek közötti mobilitás], stb.)</p>
<p><i>Mit támogasson az állam?</i></p>	<p><i>Miért?</i></p>	<p><i>Hogyan?</i></p>
<p>C) Az új ismeretek gazdasági-társadalmi hasznosítása, azaz az innovációk (új termékek, szolgáltatások, termelési eljárások, szervezeti megoldások, vezetési módszerek, stb.) bevezetése, széleskörű terjesztése</p>	<p>Az innovációk révén javul a gazdaság nemzetközi versenyképessége</p> <p>Új munkahelyeket lehet teremteni [nem minden innováció eredményeként]</p> <p>Környezetvédelmi, egészségügyi, oktatási, bűnüldözési, honvédelmi, stb. hatások</p> <p>Hatékonyabb államigazgatás</p>	<p>Pénzügyi ösztönzők (közvetlen, közvetett) Állami megrendelés Hálózatok építése, vállalatok – K+F szervezetek közötti együttműködés ösztönzése A pénz- és tőkepiac fejlesztése, szabályozása Tanácsadás: eltérő vállalati problémák, igények (KKV-k típusai, nagyok) ⇒ az eltérő igényeknek megfelelő szolgáltatás, szervezet, finanszírozás Szabványok Nemzetközi együttműködések támogatása (a jogi keretek megteremtése, pénzügyi ösztönzők)</p>

Forrás: a szerző összeállítása a szakirodalom alapján

2.6. TTI-politikai következmények

Az eltérő közgazdasági iskolák más-más feltevéseket követnek, más-más alapfogalmakat alkalmaznak a KFI folyamatok elemzése során. Ezek a látszólag csak elméleti jellegű különbségek jelentős gyakorlati következményekkel járnak.

A KFI folyamatok evolúciós közgazdasági elemzésének egyik alapfogalma a tudás, ami – a széles körben elterjedt szóhasználatától eltérően – nem az információ szinonimája. Az információ viszonylag gyorsan, könnyen terjed, bárki hozzáférhet, legfeljebb fizetni kell érte. Az információ fogalmára épülő modellek – többek között azok, amelyek az innovációt a szabadalmakkal azonosítják – tehát implicite azt is feltételezik, hogy az új termékek és termelési eljárások létrehozásához és alkalmazásához nélkülözhetetlen tudás és tapasztalat egy szokványos áru, amit bárki egyszerűen megvehet a piacon, és azonnal hasznosíthat. Az információ személytelen, a tudás viszont személyekhez és/vagy szervezetekhez kötődik. A tudás fogalma ugyanis magában foglalja a csak a gyakorlat révén megszerezhető ismeretelemeket, tapasztalatokat – s ezzel a tanulás folyamatát – is. Ez egyúttal azt is jelenti, hogy bár az információ megszerzését le lehet egyszerűsíteni arra a kérdésre, hogy a „vevőnek” van-e pénze az információ árának kifizetésére, a tudás megszerzése időigényes folyamat: közgazdasági zsargonban fogalmazva nem egy egyszeri tranzakció, hanem beruházás. Valójában az információ hasznosításához is tudásra, tehát előzetes beruházásra van szükség.¹⁴

Az új technológia ebben a megközelítésben nem mindenki számára egyaránt hozzáférhető áru – még kevésbé ingyenes jószág –, hanem az egyes vállalatokra jellemző tudás, aminek van hozadéka.¹⁵ A vállalatok tehát nem azonos termelési és innovációs képességekkel, lehetőségekkel rendelkeznek, hanem a korábbi K+F tevékenység és a tanulás további formái által meghatározott módon eltérnek egymástól.

Az információ és a tudás megkülönböztetéséből, a tanulási folyamat és a tanulási képességek hangsúlyozásából az is következik, hogy a szabadalmi rendszer ugyan fontos eleme a TTI-politikának, de nem a legfontosabb eleme. A szellemi tulajdonjogokat valóban védeni kell, de ennek nem a szabadalmaztatás az egyetlen, még csak nem is a legfontosabb, általánosan használható eszköze. Az empirikus kutatások azt mutatják, hogy az eltérő ágazatokban működő vállalatok más és más módon védik innovatív erőfeszítéseik eredményeit. Ha pl. valaki folyamatosan gyorsabban tanul, s ennek révén gyorsabban vezet be innovációkat, mint a versenytársak, akkor azok hiába másolják – akár legálisan, a használati, gyártási jogok megvásárlásával, akár illegálisan – az élenjáró eredményeit, nem tudják utolérni sem, még kevésbé megelőzni. (Cohen *et al.* [2000], Klevorick *et al.* [1995], Levin *et al.* [1987])

A harmadik Community Innovation Survey (CIS3) eredményei szerint az innovatív feldolgozóipari ipari vállalatok 15%-a szabadalmi oltalmat, 20%-a védjegyet, 4%-a szerzői jogi védelmet használt, míg 27%-a titoktartással, 17%-a az új termék vagy eljárás komplex (nehezen másolható) jellegével, 34%-a pedig a versenytársaknál gyorsabb ütemű fejlesztéssel [lead-time advantage on competitors] védte az általa fejlesztett innovációkat.

¹⁴ Ezt Dosi [1988] a PhD fokozat megszerzésének példájával világítja meg. Ennek kétségtelenül vannak piaci jellegű feltételei, pl. a tankönyvek megvásárolhatóak – és többnyire meg is kell vásárolni azokat –, valamint a PhD hallgatóvá válásnak gazdasági feltételei (is) vannak, pl. a rejtett vagy nyílt tandíj, a tanulás idején megszerezhető jövedelemről való lemondás, az ösztöndíjak korlátozott volta, stb. Azt mégsem állíthatja senki, hogy a PhD fokozat megszerzése pusztán információk megvásárlása, azt pedig még kevésbé, hogy a létezik a PhD fokozatok piaca. (id. mű 1130. old) Dosi további, előadásokon kifejtett példái szerint a nagy Fermat sejtés bizonyítását elvileg bárki elolvashatja, mégis csak nagyon kevesen vannak, akik meg is értik, tehát képesek hasznosítani az elvileg mindenki számára szabadon hozzáférhető – piaci körülmények között megszerezhető – információt. Az olasz ételek receptje is könnyen hozzáférhető pl. az angol szakácsok számára, angol nyelvű szakácskönyvekben, mégsem mindegy, hogy valaki egy olyan szakács főztjét eszi, aki az olasz konyhákban tanult meg főzni, vagy egy angolét, aki a szakácskönyvből tanultak alapján főz.

¹⁵ Meg kell jegyezni, hogy ezen a hozadékon a gyakorlatban mindig osztozik az innovátor és a követő, azaz a hozadékból nem zárhatja ki teljes mértékben az új terméket, szolgáltatást vagy eljárást kidolgozó vállalat a követőket (utánzókat).

Bár egyre több mindent lehet szabadalmaztatni, nem lehet mindent szabadalommal védeni.¹⁶ Ezért hiba kizárólag szabadalmi statisztikákra támaszkodó elemzések alapján jelentős, sok területen érvényesülő gazdaságpolitikai intézkedéseket hozni, hiszen ez az adatforrás nem jellemzi az innovációs folyamat egészét. A gazdasági fejlettség szintjét is figyelembe kell venni a TTI-politika hangsúlyainak, eszközeinek meghatározásakor. Nyilvánvaló, hogy egy közepesen fejlett országban legalább olyan fontos pl. a tanulási készségek fejlesztése, a technikai, piaci és szervezeti, vezetési innovációk terjedésének támogatása, s ezzel a felzárkózás, a fejlődés ösztönzése, mint a szellemi tulajdonjogok kiemelt védelme. Természetesen ez utóbbi sem elhanyagolható – már csak a nemzetközi követelmények miatt sem –, de tisztán kell látni az egyes célok és eszközök súlyát, hasznosságát.¹⁷

A kutatás-fejlesztési tevékenységnek „két arca” van: egyrészt új ismereteket hoz létre, másrészt hozzájárul a tanulási folyamathoz, azaz figyelemmel követi a mások által járt utakat pl. a kísérletek ellenőrzésével (megisméltésével). Ezzel támpontokat ad ahhoz, hogy mások K+F eredményei közül mit érdemes megvenni, azt hogyan lehet illeszteni az adott országban/vállalatnál használt eljárásokhoz, berendezésekhez, illetve hogyan lehet javítani, továbbfejleszteni. Így jelentősen javul a vállalatok abszorpciós képessége. (Cohen és Levinthal [1989], [1990]) Mindezeket az összefüggéseket figyelembe kell venni a TTI-politikai intézkedések tervezésekor.

Az evolúciós irányzat azt is hangsúlyozza, hogy az innovációnak sok forrása van: az elkülönült szervezeti keretek között folytatott (formalizált) K+F tevékenységen kívül, többek között, a legkülönbözőbb mérnöki (engineering) tevékenységek, pl. a prototípusokkal és a gyártási eljárás kidolgozásával kapcsolatos kísérletek, próbálkozások; az ún. felszerszámozás; a már létező termékek és eljárások módosítása, tökéletesítése a felhalmozódott tapasztalatokra támaszkodva; stb. Ebből következően a (formalizált) K+F tevékenység mellett a nem formalizálható (nem leírható), csak a gyakorlat révén megszerezhető tudás és készségek, azaz az ún. személyes és szervezeti tudás fejlesztését, megszerzését és hasznosítását is támogatni kell.

A technikai innovációk csak akkor sikeresek, ha a szükséges szervezeti, vezetési, piaci, stb. innovációkat is bevezetik a vállalatok. Az empirikus kutatások azt is feltárták, hogy az innovációs folyamatokat nehezítő legtöbb akadály leküzdése nem tudományos vagy műszaki ismereteket követel, hanem a szervezési-vezetési, stratégiai tervezési, pénzügyi, marketing módszerek megfelelő, az adott innováció bevezetéséhez adaptált, azt szolgáló alkalmazását. (Tidd *et al.* [1997])

Egy közepesen fejlett országban tehát a TTI-politikát nem szabad leszűkíteni a hazai K+F tevékenység támogatására, hanem a máshol, másképp, más formában létrehozott ismeretek és készségek megszerzését, fejlesztését, terjesztését, hasznosítását is ösztönözni kell, azaz a tanulási készségek fejlesztését és a tudás hasznosítását kell a középpontba állítani, függetlenül annak forrásától (hazai vagy külföldi; formalizált K+F vagy egyéb tevékenység, stb.),

¹⁶ A szellemi tulajdonjogok védelmének szükséges mértékét meghaladó, túlzott kiterjesztése – pl. a közpénzekből finanszírozott kutatások eredményeinek egyre inkább terjedő, a (szak)politikusok által nagy előszeretettel szorgalmazott szabadalmaztatása – ellen komoly elméleti és gyakorlati megfontolások alapján már fellépett Nelson [2004]. Társadalmi szempontból káros, ha egy-egy cég túl hosszú időre szerez monopóliumot egy-egy – szélesan értelmezett – technológiai területen (akár a szellemi tulajdonjogok helytelen rendszere, akár piaci ereje következtében), mert az akadályozza további innovációk – alternatív megoldások – megszületését és terjedését, alkalmazását. (Nelson [2006]; l. még a *Research Policy* 2006. októberi különszámát [Vol. 35, No. 8])

¹⁷ Önálló tanulmányokat, de legalábbis fejezeteket kellene szentelni az itt megemlített elméleti, módszertani és TTI-politikai kérdéseknek, dilemmáknak. A rövid kifejtés is jól érzékelteti azonban, hogy a különböző elméleti megközelítések eltérően értelmezik a szellemi tulajdonjogok védelmével kapcsolatos tényezőket, a szabadalmi statisztika lehetőségeit és korlátait, s mindezek a gazdaságpolitikai következményeit.

formájától (kódolható vagy nem kódolható, tudományos vagy gyakorlati, stb.) és tartalmától (természet- és társadalomtudományi, mérnöki, gazdasági, jogi, stb.). Az eltérő forrásokból származó, eltérő formájú és tartalmú tudás hasznosításának ösztönzéséhez gazdag, fejlett eszközrendszert kell kialakítani és alkalmazni.

3. A MAGYAR GAZDASÁG TELJESÍTMÉNYE ÉS A VÁLLALKOZÁSOK K+F TEVÉKENYSÉGE NEMZETKÖZI ÖSSZEHOSONLÍTÁSBAN

A tanulmány negyedik, legterjedelmesebb fejezete a magyar innovációs rendszert, azon belül a legrészletesebben a vállalkozások K+F és innovációs tevékenységét elemzi. Ennek háttéréként ez a fejezet hosszú távú nemzetközi összehasonlításban értékeli a magyar gazdaság fejlődését, és bemutatja a K+F két fontos inputjának – ráfordítások és kutatói létszám – hosszú távú trendjeit a világgazdaság legfontosabb régióiban.

3.1. A magyar gazdaság teljesítménye hosszú távú nemzetközi összehasonlításban

Bár nincs tökéletes, mindenki által elfogadott módszer a hosszú távú gazdasági fejlődés mérésére, az egyes országok teljesítményének összehasonlítására, az cáfolhatatlan tény, hogy hosszabb távon jelentősen megváltozhat az országok egymáshoz viszonyított teljesítménye. Egyes országok jelentős mértékben képesek fejlődni, mások pedig visszazuhannak a már korábban elért fejlettségi szintről. A változás lehet abszolút (pl. az egy főre jutó GDP értékével mérve), vagy relatív (az országok rangsorában elfoglalt helyezés javulása vagy romlása). Mivel a második világháború után az USA vált a világgazdaság vezető országává – és rövidebb megingásoktól eltekintve azóta is tartja, sőt, az utóbbi években meg is erősítette ezt a pozíciót –, logikusnak és elfogadhatónak tűnik az egyes országok fejlettségét az USA mindenkori szintjéhez viszonyítani. Az így összeállított idősor (3. táblázat) figyelemre méltó változásokat mutat, amelyeket az esetleges módszertani nehézségek, fenntartások ellenére is érdemes alaposan megfontolni.

Magyarország teljesítménye – ezzel a mércével mérve – az 1950-2002 közötti időszak végére alig változott, mindössze egy százalékponttal, 39%-ról 40%-ra javult. Találunk azonban olyan időszakot is, amikor látványos volt a felzárkózás: az 1950-es szinthez képest 1973-ra 12 százalékpont volt a növekedés, az USA akkori egy főre jutó GDP-jének 51 százalékát érte el a megfelelő magyar adat.

A leggyorsabban felzárkózó hét ország – sorrendben Japán, Írország, Norvégia, Finnország, Koreai Köztársaság, Ausztria, Spanyolország – közül hat nem újonnan felfedezett természeti kincseknek köszönhető a jelentős, egyenként 34-54 százalékpontos fejlődést.¹⁸ Ambiciózus, de megalapozott fejlesztési stratégiát követve tehát 15-20 év alatt a perifériára szorult/szorított országok is bekerülhetnek a fejlődés fő áramába. A látványosan előretörő országokban a felzárkózási stratégia egyik legfontosabb eleme az innovációs folyamatok élénkítése volt. Ezt a megfigyelést a következőképpen általánosíthatjuk: ma már egyre inkább az új ismeretek létrehozásának és hasznosításának módja, hatékonysága határozza meg a versenyképességet, s

¹⁸ Az egyetlen kivétel Norvégia. Érdemes azonban megjegyezni, hogy az északi-tengeri olaj nem lendítette fel olyan mértékben a brit gazdaságot, hogy az érdemleges változást hozott volna a helyezésében. Sőt, az adatok arra is felhívják a figyelmet, hogy a jó természeti adottságokkal megáldott országok elkényelmesedhetnek, és nagyot zuhanhatnak: Új-Zéland az 1950-es harmadik helyről a 19-edikre esett vissza, Ausztrália pedig az ötödikről a tizenegyedikre.

ezen keresztül a lakosság életminőségét. Másképp: az olcsó természeti erőforrások elérhetősége vagy az alacsony bérek jelentősége csökken. Ez új megvilágításba helyezi a tudás – pontosabban a tanulás, a készségek és a tapasztalatok – szerepét a gazdaság teljesítményében.¹⁹ Ezt fejezi ki a tudás-vezérelt vagy tanuló gazdaság fogalma.

3. táblázat: Egy főre jutó GDP 28 OECD tagországban, 1950-2002 (USA = 100)

1950. évi sorrend	1950	1973	1980	1990	1995	2002	Változás (1950-2002) százalékpont helyezés*	
1 USA	100	100	100	100	100	100	–	-1 (2)
2 Svájc	100	114	106	99	89	82	-18	-4 (6)
3 Új-Zéland	94	79	68	61	61	61	-33	-16 (19)
4 Kanada	81	86	91	85	82	85	4	– (4)
5 Dánia	80	91	87	82	84	83	3	– (5)
6 Ausztrália	77	76	75	70	74	76	-1	-5 (11)
7 Egyesült Királyság	72	72	69	71	73	74	2	-8 (15)
8 Svédország	69	78	78	75	71	74	5	-7 (15)
9 Hollandia	67	83	84	80	81	82	15	2 (7)
10 Norvégia	63	74	91	91	101	103	40	9 (1)
11 Belgium	60	76	81	79	79	78	18	2 (9)
12 Franciaország	55	78	82	80	78	77	22	2 (10)
13 Cseh Köztársaság	50	57	58	50	45	44	-6	-10 (23)
14 Finnország	46	69	74	77	69	75	39	2 (12)
15 Ausztria	42	73	81	80	81	80	38	7 (8)
16 Németország	42	74	78	78	80	75	33	4 (12)
17 Olaszország	41	70	78	78	78	75	34	5 (12)
18 Magyarország	39	51	43	42	35	40	1	-6 (24)
19 Írország	38	43	49	54	63	89	51	16 (3)
20 Szlovák Köztársaság	38	43	44	38	32	36	-2	-5 (25)
21 Lengyelország	29	36	35	25	26	29	-3	-5 (26)
22 Spanyolország	28	57	56	58	59	62	34	4 (18)
23 Mexikó	27	31	35	28	25	26	-1	-3 (26)
24 Görögország	24	56	57	47	46	49	25	3 (21)
25 Portugália	22	44	43	47	48	50	28	5 (20)
26 Japán	20	67	71	81	81	74	54	11 (15)
27 Törökország	15	17	17	18	18	17	2	-1 (28)
28 Koreai Köztársaság	9	15	20	33	42	48	39	6 (22)

Forrás: OECD STI Scoreboard 2003, Table D2, 188. old. és saját számítások [A Scoreboard 2005-ös kiadása nem közöl frissebb adatokat.]

* Zárójelben a 2002-es helyezés

Szürke háttér jelzi azokat az országokat, amelyek 1950 óta megelőzték Magyarországot a rangsorban.

A Magyarországot a rangsorban 1950 óta megelőző 6 ország közül 4 az EU tagja, mégpedig ún. kohéziós ország, azaz jelentős támogatást kaptak a közösségi forrásokból. A köztük lévő nem elhanyagolható különbség viszont azt mutatja, hogy nagyon eltérő hatékonysággal lehet hasznosítani az EU-tól kapott támogatást. Írország közel kétszer olyan gyorsan fejlődött 1950 óta – különösen az elmúlt 10-15 évben –, mint Görögország és Portugália (51 százalékpontos

¹⁹ A 2.1. fejezet már kiemelte, hogy az eltérő növekedésméleti iskolák is egyetértenek abban, hogy az innováció a gazdasági növekedés egyik legfontosabb forrása.

ír javulás a 28 pontos portugállal és 25 pontos göröggel szemben) és éppen 50 százalékkal gyorsabban, mint Spanyolország (34 százalékpontos fejlődés 1950 óta).

3.2. Vállalkozási K+F ráfordítások és a kutatók létszáma: nemzetközi kitekintés

3.2.1. Globális helyzetkép

A legtöbb K+F és innovációs (KFI) mutatót tekintve az USA és a csendes-óceáni térség, elsősorban Japán vezet a nemzetközi összehasonlításokban; az EU lemaradása jelentős, és az utóbbi években tovább nőtt. Ezeket a különbségeket részletesen bemutatja évről-évre többek között a European Innovation Scoreboard, illetve az OECD két, sorozatszerűen megjelenő kiadványa, az évente kétszer frissített *Main Science and Technology Indicators*, illetve a két évente megjelenő *Science, Technology and Industry Scoreboard*.²⁰

Az alábbi elemzések két input mutató alakulását mutatják be: (i) a vállalati K+F ráfordítások (BERD) GDP-hez viszonyított arányát és (ii) a vállalkozások által foglalkoztatott kutatók – tehát nem a teljes K+F létszám – arányát a teljes kutatói létszámhoz viszonyítva.

A vizsgált közel másfél évtizedes időszakban Japán egyértelműen vezet, ott a BERD/GDP arány már az 1990-es évek második felében elérte a bővös 2%-os értéket, amit az EU 2010-re tűzött ki célként – és feltehetően akkor sem közelít meg. Szinte végig az USA állt a második helyen ebben az összehasonlításban, az utóbbi években megközelítve, 2000-ben meg is haladva a GDP 2%-át. 2002-2003-ban viszont Dél-Korea megelőzte az USA-t, s ezzel megerősítette azok aggodalmát, akik félnek a csendes-óceáni térség előretörésétől. Az EU mindvégig az utolsó helyen volt, jelentősen lemaradva az említett három ország – és a japán, illetve USA adatok miatt viszonylag magas OECD átlag – mögött.

4. táblázat: A vállalati K+F ráfordítások a GDP arányában, 1991-2005 (%)

	1991	1995	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Japán	2,10	1,90	2,15	2,17	2,31	2,36	2,40	2,39	..
Dél-Korea	..	1,75	1,61	1,77	1,97	1,90	2,00	2,18	2,3
USA	1,93	1,77	1,98	2,05	2,01	1,86	1,87	1,88	..
OECD	1,50	1,38	1,51	1,55	1,57	1,52	1,52	1,53	..
EU15	1,18	1,10	1,18	1,20	1,21	1,21	1,20	1,19	1,19

Forrás: OECD MSTI

A másik input mutató alapján változik az előbbi rangsor: az USA-ban a legmagasabb a vállalatok által foglalkoztatott kutatók aránya a teljes kutatói létszámon²¹ belül, igen magas, 80% körüli értékkel; Dél-Korea itt is második, az utóbbi években 6-7 százalékponttal megelőzve Japánt, miközben az EU átlag 15 százalékponttal elmarad a japán érték mögött. 1981-ben a japán adat még közel 1 százalékponttal alacsonyabb volt, mint az EU15 átlaga; miközben az utóbbi alig változott (enyhén emelkedett) azóta, a japán arány látványosan nőtt.

²⁰ Részletesebb elemzést ad pl. Dosi *et al.* [2005], [2006]; l. az ajánlott irodalom jegyzékét.

²¹ A tanulmányban mindvégig az ún. számított – teljes munkaidőre átszámított (FTE) – létszám adatok szerepelnek, akár a K+F-ben foglalkoztatottak, akár a kutatók létszámáról van szó.

5. táblázat: A vállalati kutatóhelyeken foglalkoztatott kutatók* aránya a teljes kutatói létszámon belül, 1981-2005 (százalék)

	1981	1990	1991	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
USA	73,0	..	79,1	80,6	80,5	80,3	79,9	..	..	..
Dél-Korea	..	..	..	65,3	66,3	73,5	73,4	73,6	74,2	76,6
Japán	49,1	56,8	57,0	65,8	65,1	63,7	66,7	67,9	67,3	..
OECD	61,2	65,7	64,9	64,0	63,8	64,0	64,3	..	..	..
EU15	50,0	..	50,1	50,3	50,0	51,0	51,6	52,2	..	..

Forrás: OECD MSTI

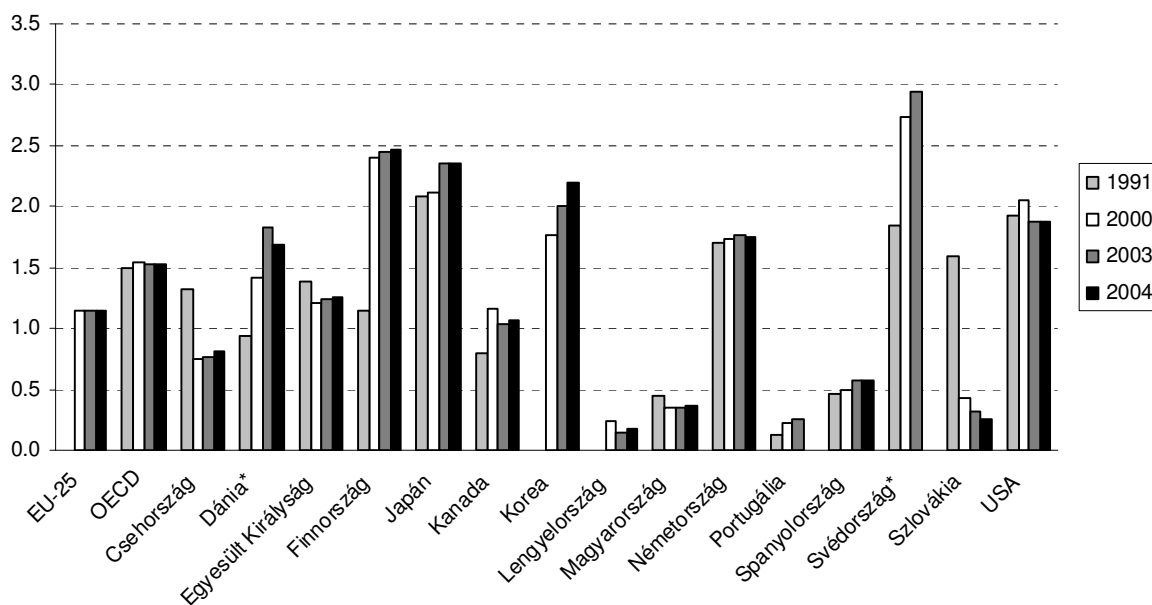
* teljes munkaidőre átszámítva (FTE)

3.2.2. A fejlett és a közepesen fejlett országok összehasonlítása

Az egyes OECD tagországok között – az EU-n belül is – jelentősek a különbségek mind a BERD értékét, mind a vállalati kutatóhelyeken foglalkoztatott kutatók arányát tekintve. Az alábbi elemzés a fejlett országok, illetve a Magyarországhoz hasonló adottságú közép-európai országok összehasonlítására összpontosít.

A 6. táblázat (és a 3. ábra) bemutatja a vállalati K+F ráfordítások GDP-hez viszonyított arányának alakulását, illetve az 1991-es (vagy 1995-ös) bázisérték alapján számított legnagyobb növekedés mértékét néhány kiválasztott ország esetében. A mintában szereplő országok többségében nőtt a vállalati K+F ráfordítások aránya, a négy közép-európai országban és az Egyesült Királyságban viszont csökkent. (Az utóbbi esetében az 1991-es érték a legjobbak közé tartozott, s azóta sem csökkent drasztikusan.)

3. ábra: A vállalati K+F ráfordítások GDP-hez viszonyított aránya néhány OECD tagországban, 1991-2004 (%)



Forrás: Az OECD adatok alapján szerkesztette a szerző

* 1999-es adat (a hiányzó 2000-es helyett)

Hat országban látványosan nőtt a BERD/GDP arány. Az egész mintában a legnagyobb növekedést elérő Portugáliában továbbra is nagyon alacsony a BERD/GDP (ettől csak a lengyel

adat marad el). A viszonylag alacsony bázis hasonló szerepet játszik Kanada és Írország előkelő növekedési mutatójában is.²² *Három észak-európai ország*, Finnország, Dánia és Svédország a magas kezdeti BERD/GDP értékek „ellenére” ért el kiemelkedő növekedést.²³

További öt országban ennél lényegesen lassabban emelkedett a BERD/GDP arány. Japán és Dél-Korea esetében az OECD átlagát meghaladó bázisértékről indulva is jól érzékelhető növekedést láthatunk (25,1%, illetve 13,5%). Ehhez hasonló ütemet csak a jóval alacsonyabb szintről rajtoló Spanyolország ért el. Két nagy, fejlett országban, az USA-ban és Németországban az 1991-es magas BERD/GDP arány alig nőtt a későbbiekben.

6. táblázat: A vállalati K+F ráfordítások (BERD) GDP-hez viszonyított aránya néhány OECD tagországban, 1991-2004 (%)

	1991	1995	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Legnagyobb növekedés (%)
Portugália	0,13	0,12	0,17	0,22	0,27	0,26	0,26	0,27	125,0
Finnország	1,15	1,43	2,19	2,40	2,41	2,40	2,45	2,46	113,9
Dánia	0,94	1,04	1,41	..	1,64	1,74	1,83	1,69	94,7
Kanada	0,79	1,00	1,08	1,16	1,27	1,09	1,03	1,07	60,8
Svédország	1,85	2,49	2,74	..	3,31	..	2,93	..	58,4
Írország	0,59	0,96	0,87	0,83	0,77	0,76	0,77	0,77	40,7
Spanyolország	0,46	0,38	0,44	0,49	0,48	0,54	0,57	0,58	26,1
Korea	..	1,75	1,61	1,77	1,97	1,90	2,00	2,19	25,1
Japán	2,08	1,89	2,10	2,12	2,26	2,33	2,36	2,35	13,5
USA	1,93	1,77	1,98	2,05	2,00	1,86	1,87	1,88	6,2
Németország	1,71	1,45	1,67	1,73	1,72	1,72	1,76	1,75	2,9
Lengyelország	..	0,25	0,29	0,24	0,23	0,12	0,15	0,17	-4,0
Egyesült Királyság	1,39	1,27	1,25	1,21	1,24	1,25	1,24	1,26	-9,4
Magyarország	0,44	0,32	0,28	0,35	0,38	0,36	0,35	0,37	-13,6
Csehország	1,32	0,62	0,73	0,74	0,74	0,75	0,77	0,81	-38,6
Szlovákia	1,59	0,50	0,41	0,43	0,43	0,37	0,32	0,26	-73,0
EU25	..	1,05	1,12	1,14	1,16	1,15	1,15	1,14	10,5
OECD	1,50	1,38	1,51	1,55	1,57	1,52	1,53	1,53	4,7

Forrás: OECD MSTI és saját számítások

Az OECD (és az EU) fejlettebb országaiban a kutatók kiemelkedő jelentőségű foglalkoztatói a vállalkozások: e szektor aránya a teljes kutatói létszámon belül meghaladja az 50 százalékot 15 OECD országban (a mintában szereplő 24-ből), további kettőben pedig megközelíti vagy meghaladja a 40 százalékot. (7. táblázat) Az USA-ban a vállalkozások részesedése lényegesen magasabb az EU15 átlagánál. Ezzel szemben az OECD kevésbé fejlett országaiban ennél

²² Az ír mutató alakulását erősen befolyásolja a GDP kiugróan gyors növekedése: bár a BERD abszolút értéke megnégyszereződött – az 1991-es 264 millió dollárról (folyó áron, PPP) 1,1 milliárd dollárra ugrott 2004-ben –, a BERD/GDP „csak” 40,7%-kal nőtt 1991-hez viszonyítva. Ha viszont az 1995-ös 0,96%-ot tekintjük bázisnak, ahhoz képest jelentősen csökkent a BERD/GDP: 2001 óta 0,76-0,77% körül alakul.

²³ Különösen az első két ország esetében feltételezhető, hogy a 90-es évek elején bekövetkező igen súlyos recesszióból történő kilábalás szoros összefüggésben lehet a – minden bizonnyal néhány óriásvállalatra koncentrálódó – vállalati K+F ráfordítások gyors növekedésével. A finn esetben azt is figyelembe kell venni, hogy éppen az 1990-es évtizedben kezdődött a mobil telefónia példátlanul gyors terjedése a világban, aminek a legnagyobb nyertese a Nokia, viszont ez a növekedési ütem sokáig nem folytatható. Ez arra ösztönözheti a Nokiat, hogy a piaci részesedése megőrzése érdekében újabb és újabb termékeket vezessen be, tehát legalábbis szinten tartsa a K+F ráfordításokat. Az ezzel ellentétes esetben a Nokia nem képes megőrizni a jelenlegi vezető szerepét, egyre többet veszít mind az infokommunikációs eszközök világpiacán, mind a finn gazdaságban megszerzett részesedéséből, s ennek következtében csökkenteni kénytelen a K+F ráfordításait is.

jóval alacsonyabb, 10 és 32 százalék közti értékekkel találkozunk; Magyarország e csoport élén helyezkedik el az utóbbi években 30 százalék körül ingadozó arányával.

A változások irányát és nagyságát tekintve a legtöbb ország esetében erőteljes növekedés látható, míg öt országban nem történt jelentős változás 1981 óta. Mindössze három új EU tagállamban tapasztalható csökkenés (Magyarország, Lengyelország, Szlovákia). Magyarországon az 1990-es 43,5 százalékos arány a következő években nagy mértékben visszaesett, majd enyhén emelkedve elérte a jelenlegi, 29% körüli szintet.

7. táblázat: A vállalati kutatóhelyeken foglalkoztatott kutatók* aránya a teljes kutatói létszámon belül, 1981-2005, százalék

	1981	1990	1991	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Ausztrália	14,3	29,2	..	..	24,6	..	27,9	..	28,0	..
Ausztria	43,0	..	..	..	..	..	66,3	..	63,6	63,6
Belgium	40,4	..	48,3	53,8	54,6	55,8	53,4	52,5	52,1	..
Csehország	..	..	..	42,9	39,9	38,4	41,3	41,5	44,8	42,8
Dánia	34,4	41,6	42,8	47,9	..	49,6	61,6	59,2	60,7	..
Dél-Korea	..	..	..	65,3	66,3	73,5	73,4	73,6	74,2	76,6
Egyesült Királyság	60,6	62,4	62,5	..	..	..	..	..	..	..
Finnország	..	..	36,8	53	54,6	56,9	55,1	56,6	57,1	55,5
Franciaország	41	46	45,9	47	47,1	49,9	51,1	52,2	53,2	..
Görögország	..	..	16,7	15,2	..	26,4	..	27,5	..	25,4
Hollandia	43,4	..	..	47,9	47,6	49,2	53,5	52	..	..
Írország	28,7	37,5	41,2	67,2	66,1	66,7	63,9	59,9	56,8	57,4
Japán	49,1	56,8	57	65,8	65,1	63,7	66,7	67,9	67,3	..
Kanada	36,8	45,1	44,5	58,7	61,9	63,8	61,8	..	..	..
Lengyelország	..	..	..	18,3	17,8	17,2	8,3	11,7	13,7	15,1
Magyarország	58,2	43,5	36,9	25,9	27,1	27,8	29	29,5	28,9	31,5
Németország	60,1	..	58,3	59	59,4	59,7	58,5	60,2	60	60,4
Norvégia	41,8	..	50	53,2	..	56,3	..	54,7	52,3	52,2
Olaszország	37,4	40,5	39,3	40,2	39,5	39,8	39,3	38,2	38,3	..
Portugália	..	13	11,6	12,7	14,1	15,4	17,2	18,7	19,2	19,6
Spanyolország	16,7	29,2	28,6	24,7	27,2	23,7	29,6	29,8	31,7	32,4
Svédország	53,6	..	50,2	57,2	..	60,6	..	59,4	..	63
Szlovákia	..	..	..	27,4	24,3	23,5	23,6	19,9	16,9	17,8
USA	73	..	79,1	80,6	80,5	80,3	79,9	..	..	..
OECD	61,2	65,7	64,9	64	63,8	64	64,3	..	..	..
EU15	50	..	50,1	50,3	50	51	51,6	52,0	52,2	..

Forrás: OECD MSTI

* teljes munkaidőre átszámítva (FTE)

Az EU (és az OECD) országaiban rendkívüli változatosságot találunk a kutatók abszolút száma, valamint az 1000 foglalkoztatottra jutó kutatók száma alapján. (Statisztikai melléklet: S.1. ábra és S.1. táblázat)

Az egyetemeken keresztül az új tudományos ismeretek létrehozásának az egyedül látható szereplői voltak.²⁴ A további K+F szervezetek csak később, a XIX. századtól jelentek

²⁴ Ez a megállapítás nem vonja kétségbe a feltalálók lényeges szerepét, akik sokszor a tudományos eredmények (elméletek) megszületése előtt alkottak technikai és gazdasági szempontból fontos – időnként korszakos jelentőségű – új technikai eszközöket (termékeket, termelő berendezéseket), pl. gőzgép, autó, repülőgép.

meg: elsősorban a vállalatok K+F részlegei, állami kutatóintézetek, valamint újabban néhány fogyasztói csoport és másfajta civil szervezetek által fenntartott kutatóhelyek. Napjainkban már a felhasználók szerepét is felismerik az innovációs folyamatban. (von Hippel [1988], Fagerberg *et al.* [2005]) Mindazonáltal a kutatók foglalkoztatásában a felsőoktatásnak továbbra is nagy jelentősége van.

Az OECD országai között jelentős különbségek mutatkoznak a felsőoktatásban foglalkoztatott kutatók arányát tekintve: az alsó határ 15-16% (USA, Dél-Korea), a felső pedig 60-65% (Görögország, Lengyelország). (S.2. táblázat) Nincs általánosan érvényes tendencia a változás irányára vonatkozóan sem: az egyetemek aránya néhány országban nőtt, míg máshol csökkent az elmúlt 25 esztendőben. Magyarországon ez a mutató az 1990-es évek eleji mintegy 30%-ról 40% körüli értékre emelkedett.

A kutatókat foglalkoztató harmadik jelentős szektor a kormányzat: a legtöbb esetben a súlya 15, sőt 10 százalék alatti, de hat országban 20 százalék körüli. Magyarországon ennél is magasabb: 31-32 százalék az utóbbi években. (S.3. táblázat) Az állami kutatóintézetek aránya igen alacsony a fejlett országokban (jóllehet a kutatók abszolút száma magas is lehet), a kevésbé fejlett országok többségében viszont általában nagyobb a kormányzati kutatási szektor súlya. Általában a kormányzati K+F szektor zsugorodó részesedése figyelhető meg, bár Magyarországon ezt az 1990-es évtized első felében egy erőteljes növekedés előzte meg, s csak 1999 óta észlelhető csökkenés, majd stagnálás.

A K+F ráfordítások mértéke alapján az egyetemi szektor részesedése jóval alacsonyabb, mint a foglalkoztatás alapján számított súlya. Az egyes országok között fennálló különbségek – 10%-tól 35%-ig terjedő értékek – azonban e tekintetben is szembetűnőek. (S.4. táblázat) A változás hosszú távú irányát vizsgálva ez az adatsor is vegyes képet mutat: a fejlettségtől függetlenül néhány országban – pl. Egyesült Királyság, Görögország, Írország, Kanada, Magyarország – az egyetemi szektor aránya növekszik, míg többek közt Japánban és Svédországban jelentős (10, illetve 8 százalékpontos) csökkenés tapasztalható az elmúlt 25 év során.

Az egyes országok eltérő utakon járnak: az egyetemek vezető szerepet játszanak számos országban, míg máshol az állami kutatóintézetek legalább ennyire fontosak lehetnek. A jól ismert példák a Max Planck Gesellschaft-hoz (Németország), a CNRS-hez (Centre National de la Recherche Scientifique, Franciaország), a CNR-hez (Consiglio Nazionale delle Ricerche, Olaszország), a CSIC-hez (Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Spanyolország), valamint az EU számos új tagállamában (így Magyarországon is) a Tudományos Akadémiákhoz tartozó intézetek. Az egyetemek és ezen egyéb állami kutatóintézetek egymáshoz viszonyított súlyának összevetéséhez – akár input, akár output tekintetében – nem állnak rendelkezésünkre megfelelő statisztikák. Több példa jelzi azonban (l. a Statisztikai mellékletben szereplő 1-5. szövegdobozokat), hogy ezek a kutatóintézetek jelentős szerepet játszhatnak egyes országokban.

A vállalkozások K+F ráfordításai adják a GERD túlnyomó hányadát számos OECD országban. (S.5. táblázat) A legtöbb esetben ez az arány 60-70 százalékos, míg további négyben 50 százalék körüli. Mindössze négy „kohéziós” országban – Magyarország, Görögország, Lengyelország, Portugália – tapasztalható ennél jóval alacsonyabb, mindössze 35-40 százalékos részarány.²⁵ Az adatok a legtöbb országban a vállalkozások növekvő súlyát, illetve az eleve magas arány megőrzését jelzik, néhány esetben (pl. Olaszország, Lengyelország, Szlovákia) csökkenés figyelhető meg.

²⁵ Szlovákia figyelemreméltó kivétel igen magas – bár csökkenő – mutatójával.

A teljes K+F ráfordítások általában kis – 10 százalék körüli, illetve alatti – része származik a kormányzati szektortól.²⁶ Kivételt mindössze két nagy, tehetős és viszonylag centralizált állam képez (Franciaország: 16-18% és Németország: 13-14% az 1990-es évek vége óta). (S.6. táblázat) A kevésbé fejlett országokban rendszerint ez utóbbiaknál is jóval magasabb, 18-30% közötti ez az arány. Magyarország ebbe a csoportba tartozik: a kormányzati K+F szektor súlya 25-30 százalék között ingadozik az utóbbi években. Az állami K+F szervezetek aránya Lengyelország és Magyarország kivételével mindenhol csökken, illetve alacsony szinten stagnál.

A negyedik szektor, a magán non-profit kutatóintézetek K+F ráfordításai a GERD-hez viszonyítva a legtöbb OECD országban igen alacsonyak: 2 százalék alatti 13 országban; 2-3 százalék 4 országban; valamivel 4 százalék feletti az USA-ban.²⁷ (S.7. táblázat)

Összefoglalva, a két input-mutató alapján nagyfokú eltérések mutatkoznak az OECD tagországok között. A fejlett országokban a vállalkozások játsszák a meghatározó szerepet. A felsőoktatás, s különösen a kormányzati K+F szektor súlya magasabb a kevésbé fejlett gazdaságokban, így Magyarországon is.

Az output-mutatók – többek között a publikációk, a hivatkozások, a megítélt szabadalmak és a működő spin-off vállalatok száma – nem állnak rendelkezésünkre a kutatási szektorok szerinti bontásban, így a tevékenységük eredménye nem hasonlítható össze.

4. A MAGYAR NEMZETI INNOVÁCIÓS RENDSZER

A vállalkozások K+F és innovációs (KFI) tevékenységét jelentős mértékben befolyásolja, hogy mennyire fejlett az a nemzeti innovációs rendszer (NIR), amelyben működnek. Ezért ez a fejezet a NIR egyes elemeinek helyzetét, illetve a közöttük kialakult együttműködés módját, gyakoriságát elemzi, azokra az elemekre összpontosítva, amelyek elsődlegesen befolyásolják a vállalkozások KFI tevékenységét.²⁸

Az innovációs folyamatok legfontosabb szereplői a vállalkozások. Pitti [2006] behatóan leírja a vállalkozások helyzetét az elmúlt tizenöt évben meghatározó folyamatokat: áttekinti a tulajdonosi és méretség szerinti változását, a nemzetgazdasági ágak közötti átrendeződést, a foglalkoztatottság alakulását, valamint a vállalkozások által használt erőforrások megoszlását. Az adatok megerősítik az evolúciós közgazdaságtan egyik alaptételét: a vállalkozások nem homogének. A tulajdonviszonyok, a vállalkozások mérete és az ágazati jellegzetességek érdemi különbségekhez vezetnek a vállalkozások stratégiájában, viselkedésében és teljesítményében. A KFI adatok is jelentős eltéréseket mutatnak a különböző típusú vállalkozások között, tehát arra figyelmeztetnek, hogy az egyes szakpolitikai eszközök hatása más-más lehet a különböző vállalati körökben. A KFI tevékenység keretfeltételeit az állami döntéshozók ala-

²⁶ A 10 százalék körüli arány a nagy országokban (pl. Egyesült Királyság, USA), illetve ahol magas a GERD (pl. Finnország), tekintélyes kutatási kapacitást jelent.

²⁷ Portugália kirívó, 10 százalék feletti aránya minden valószínűség szerint sajátos intézményi-történeti okokkal magyarázható.

²⁸ További részletekért l. pl. Báger *et al.* [2005]; Havas [2002], [2004], [2005], [2006]; Inzelt [1995], [2000], illetve az ajánlott irodalomból Acha, Balázs [1999]; ÁSz [2004]; Borsi [2006], Dévai *et al.* [2000]; Mosoni [2006]; Nauwelaers, Reid [2002]; Nyiri [2006]; Radosevic [1998]; Reid *et al.* [2001]; valamint Balogh T., Havas A., Inzelt A., Karsai J., Pitti Z. és Török Á. munkáit.

kítják, ezért az elemzés a TTI-politika szervezeti rendszerére, a döntési, döntés-előkészítési módszerekre, valamint az alkalmazott TTI-politikai eszközökre is kiterjed.²⁹

Az elemzés különböző forrásokból – KSH, APEH-SZTADI, Eurostat – származó információkra támaszkodik, amelyek között azonban lényeges eltérések is vannak. A statisztikai kiadványokban megtalálható információkon túl a tanulmány készítéséhez megrendelt adatfeldolgozás eredményeit felhasználva a szokásosnál részletesebb „felbontású” képet ad a fejezet a vállalkozások KFI tevékenységéről.

4.1. A K+F és innováció finanszírozása

4.1.1. A hazai K+F ráfordítások alakulása

A K+F és innováció finanszírozását a piacgazdasági átalakulás és a döntéshozók szemlélete határozta meg 1990 óta.³⁰ A vállalati K+F ráfordítások visszaesését az igen nehéz helyzetben levő költségvetés sem pótolta – de ez nem is lett volna összeegyeztethető az állam szerepének módosulásával. Ennek következtében a GDP-re vetített összes K+F ráfordítás jelentősen csökkent 1996-ig, majd a következő 3 évben 0,7% körül stagnált, s azután is csak lassan növekedett. 2003-2004-ben mind reálértékben, mind a GDP-hez viszonyítva ismét csökkentek a K+F ráfordítások, majd 2005-ben elérték a 2003-as szintet. (8. táblázat)

Az állami K+F ráfordítások GDP-hez viszonyított aránya (2003-ban 0,62%) nem marad el lényegesen az EU25 0,69%-os átlagától,³¹ és a trend is felzárkózást mutat: az EU25 átlagos növekedésénél (2,2%) lényegesen gyorsabb a 14%-os magyar ütem.³²

Sokkal nagyobb a lemaradás a versenyképesség szempontjából meghatározó jelentőségű üzleti K+F ráfordításoknál: az 1,26%-os EU átlag mellett szinte eltörpült a 0,36%-os magyar arány 2003-ban, s azóta sem változott érdemben.³³ (A részletesebb nemzetközi összehasonlítást l. a 3.2. fejezetben.) A trend lassú felzárkózást jelez: az EU 1,3%-os átlagos növekedési ütemét meghaladja a 3,4%-os magyar ütem, több országtól – pl. a 22,5%-os észt, a 10,9%-os dán vagy a 9,4%-os spanyol növekedéstől – azonban lényegesen elmarad.

²⁹ Az állami döntések szabadságfoka természetesen nem végtelen, ezeknek a döntésnek is vannak keretfeltételei, amelyek korlátozzák az állami cselekvést: többek között a nemzetközi piaci folyamatok, a meghatározó súlyú nem-állami (magyar és külföldi) szereplők törekvései, stratégiája, a magyar vállalkozások KFI kapacitása, képességei és azok alakíthatósága, az állami költségvetés helyzete, a rendelkezésre álló emberi erőforrások, a hazai pénzpiac fejlettsége. Ezen tényezők egy részét szintén tárgyalja ez a fejezet.

³⁰ Ezekről a tényezőkről részletes képet ad, többek között, Pitti [2006], illetve a 4.6. fejezetet.

³¹ A nemzetközi összehasonlítás forrása a fejezet hátralévő részében – hacsak mást forrást nem jelöl meg a szöveg – mindvégig a European Innovation Scoreboard (EIS) 2005-ös kiadása. Terjedelmi korlátok miatt csak néhány kiválasztott mutató szerepel ebben az elemzésben, de az EIS honlapján minden adat megtalálható: <http://trendchart.cordis.lu/scoreboards/scoreboard2005/index.cfm>.

³² Az EIS trendszámítása a legfrissebb elérhető adatot megelőző év adatát kihagyva, az előző három év átlaga és a legfrissebb év adata közötti százalékos változást számszerűsíti. Ebben az esetben a 2003-as adatot viszonyítják az 1999-2001 közötti évek átlagához.

³³ Meg kell jegyezni, hogy (a) a KSH nem közöl BERD/GDP adatokat, (b) a European Innovation Scoreboard (EIS) legfrissebb adata 2003-as; (c) az EIS és az OECD adatai között van némi eltérés (pl. 2003-ban az EIS adata 0,36% volt, az OECD MSTI viszont 0,34%-ot közölt).

8. táblázat: K+F ráfordítások, 1990-2005 (folyó áron, a GDP-hez viszonyítva, illetve 1 főre vetítve)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Összes K+F ráfordítás (md Ft)	33,7	27,1	31,6	35,3	40,3	42,3	46,0	63,6	71,2	78,2	105,4	140,6	171,5	175,8	181,5	207,8
Ráfordítások a GDP arányában (%)	1,61	1,09	1,08	1,00	0,93	0,75	0,67	0,74	0,70	0,68	0,82	0,94	1,01	0,95	0,89	0,95
Egy főre jutó K+F ráfordítás (USD)*	138,1	88,4	86,5	81,9	78,6	67,3	61,9	72,4	72	76,4	96,1	125,3	147,1	142,4	141,8	163,7

Forrás: KSH (összes K+F ráfordítás, összes K+F ráfordítás/GDP), OECD (egy főre jutó K+F ráfordítás)

* folyó áron, vásárlóerő paritáson számítva

9. táblázat: A vállalkozások K+F ráfordítása, 1990-2005*

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
BERD (millió USD**)	..	443	372,2	306,3	311,6	321,1	287	320,2	292,6	321,8	434,7	483,9	483,7	485,7	538,4	634,2
Növekedési ütem (%)	..	-30,6	-16,0	-17,7	..	3,0	-10,6	11,6	-8,6	10,0	35,1	11,3	0,0	0,4	10,8	17,8
BERD/GDP (%)	0,56	0,43	0,37	0,31	0,31	0,31	0,27	0,29	0,25	0,27	0,35	0,37	0,35	0,34	0,36	0,41
BERD/GERD (%)	38,1	41,4	36,5	32,5	35,3	43,4	43,2	41,5	38,4	40,2	44,3	40,1	35,5	36,7	41,1	43,2

Forrás: OECD, Main Science and Technology Indicators, 2006/1

* Az 1990-1993-ban az adatgyűjtés során még nem követték teljes mértékben az OECD Frascati Kézikönyv módszertani ajánlásait, ezért ezek az adatok csak fenntartásokkal hasonlíthatóak össze az 1994-2005-ös adatokkal. Emiatt nem is publikált 1994-re éves növekedési ütemet az OECD.

** változatlan áron (USD 2000), vásárlóerő paritáson számítva

10. táblázat: A K+F ráfordítások pénzügyi forrásai, 1990-2005 (százalék)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Vállalkozások	38,8	40,3	31,3	28,6	28,7	36,1	37,4	36,4	37,7	38,5	37,8	34,8	29,7	30,7	37,1	39,4
Állami költségvetés	58,6	55,8	62,9	65,1	63,0	55,1	51,2	54,8	54,7	53,2	49,5	53,6	58,5	58,0	51,8	49,4
Egyéb hazai forrás	1,6	2,1	2,9	3,9	4,7	4,1	6,9	4,6	2,8	2,7	2,1	2,4	1,4	0,6	0,7	0,5
Külföldi	1,0	1,8	2,9	2,4	3,6	4,7	4,5	4,2	4,8	5,6	10,6	9,2	10,4	10,7	10,4	10,7

Forrás: KSH

A magyar vállalkozások K+F ráfordításairól (BERD) változatlan áras – összehasonlítható – adatokat az 1990-2005-ös időszakra közöl az OECD. (9. táblázat) Magyarországon azonban 1990-1993-ban az adatgyűjtés során még nem követték teljes mértékben az OECD Frascati Kézikönyv módszertani ajánlásait, ezért ezek az adatok csak fenntartásokkal hasonlíthatóak össze az 1994-2005-ös adatokkal. Így is megállapítható, hogy rövid idő alatt drasztikusan zuhant a magyar BERD: 1990 és 1993 között 52%-kal csökkent. Ezután hat éven keresztül 290-320 millió USD körül ingadozott, majd 2000-2001-ben jelentősen nőtt, a következő két évben stagnált, majd 2004-2005-ben ismét gyorsan nőtt.³⁴ Természetesen a BERD/GDP is hullámzott ebben az időszakban. A GDP növekedése miatt a BERD/GDP arány csak 32%-kal emelkedett 1994-2005-ben – miközben a BERD 1994 óta a kétszeresére nőtt.

Az összes K+F ráfordítás források szerinti megoszlása is erősen ingadozott 1990 óta. A vállalkozási források aránya a mélypontra 29% alá süllyedt, a csúcson pedig 40% fölé emelkedett. Az állami költségvetés aránya 49-63% között mozgott. A külföldi források súlya végig növekedett, az 1990-es évtized közepére már érzékelhető mértékűvé vált, 2000-tól pedig már nemzetközi összehasonlításban is magasnak számító arányt ért el. (10. táblázat)

4.1.2. A vállalkozások K+F ráfordításainak számbavétele: módszertani problémák

K+F adatokat több szervezet is gyűjt Magyarországon.³⁵ A két legfontosabb, rendszeresen adatokat szolgáltató információs rendszert az APEH és a KSH működteti.³⁶ Az *Adó- és Pénzügyi Ellenőrzési Hivatal* a vállalkozások éves pénzügyi beszámolóit, illetve éves adóbevallásai alapján gyorsjelentésben adja közre a fontosabb gazdasági adatokat, köztük a K+F ráfordítások értékét. A hazai gazdasági szabályozók a K+F tevékenység ösztönzése érdekében jelentős kedvezményeket kínálnak, ezért a K+F tevékenységre vonatkozó adatokat – az adóalap védelme érdekében – az APEH ellenőrzi. Az APEH-SZTADI éves gyorsjelentésében a kapott támogatásokkal csökkentett K+F közvetlen költségek szerepelnek. Ez az adatbázis hatékonysági elemzésekhez szükséges információkat is tartalmaz. Az APEH-SZTADI adatbázisa azt is megmutatja, hogy az adózás előtti eredmény csökkentésének lehetőségét a hazai vállalkozások többsége (alacsony vagy nulla nyereség, illetve veszteség miatt) nem tudja igénybe venni.

11. táblázat: A K+F tevékenységet végző vállalkozások (APEH-SZTADI)*

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Kutatóhelyek száma (db)	319	321	344	395	422	387	434
K+F létszám (fő)	2 820	3 261	3 901	4 071	4 344	4 482	4 309
Adóalap korrekcióra jogosító							
K+F ráfordítások értéke (m Ft)	14 060	18 608	22 951	26 720	27 577	28 410	119 091

* kettős könyvvitelt vezető, pénzügyi szektor adatai nélkül

Forrás: Az APEH-SZTADI éves gyorsjelentései alapján Pitti Zoltán összeállítása

³⁴ A magyar vállalkozások a K+F ráfordításaik többszörösét költik reprezentációs célokra. (az APEH-SZTADI éves gyorsjelentései alapján Pitti Zoltán számításai)

³⁵ A 4.1.2. és 4.1.3. alfejezetekben felhasznált, az APEH-SZTADI adatai alapján készült számítások, illetve az azokra alapozott megállapítások forrása Pitti [2006].

³⁶ A tudományos tevékenység irányításáért felelős szervezetek is végeznek adatgyűjtést. Ezek egy-egy szakmai célt jól szolgálnak, ám nem rendszeresek, és figyelmen kívül hagyják a hatékonysági szempontokat, valamint az adatszolgáltatók terhelését/ terhelhetőségét. Ugyanebbe a körbe sorolhatjuk a szakmai szervezetek által működtetett információs rendszereket is.

A vállalkozások az adóalap-csökkentés miatt érdekeltek a K+F ráfordítások kimutatásában, másfelől viszont – a pontatlan adatszolgáltatásból fakadó szankciók elkerülése érdekében – abban is, hogy csak a valóságos ráfordításokat jelentsék. A K+F ráfordítások kimutatásának érdekelttségét tovább erősíti a 2004. évtől bevezetett innovációs járulék: a vállalkozások a korrigált nettó árbevétel 0,3%-ának megfelelő járulékfizetésre kötelezettek, de ezt a saját K+F tevékenységük költségeivel csökkenthetik. Az APEH-SZTADI adatok használhatóságát szűkíti, hogy az adóalap korrekciójára (a járulékfizetési kötelezettség semlegesítésére) csak a közvetlen költségként kimutatott K+F ráfordítások – visszatérítési kötelezettség nélkül kapott – támogatásokkal csökkentett értéke vehető figyelembe, illetve az éves bevallásokban csak azon vállalkozások adatai jelennek meg, akik élnek a kedvezmény lehetőségével.

Az előzőeknél szélesebb körű a KSH évente megismételt K+F adatfelvétele, amely kiterjed mindazon szervezetekre (akadémiai kutatóintézetek, vállalkozások, egyetemek és főiskolák, költségvetési szervezetek, stb.), ahol kutatást és kísérleti fejlesztést végeznek. A KSH K+F felvétele az OECD és az EU által elfogadott, egységesített módszertant követi, ebből következően ezek az adatok nemzetközi összehasonlító elemzésekre is felhasználhatóak.

A KSH K+F adataiból megtudhatjuk, hogy a vállalkozások, a felsőoktatási kutatóhelyek és a kutatóintézetek mekkora értékű K+F tevékenységet végeznek, ám az alapvető gazdasági mutatók hiányában nem végezhetünk hatékonysági vizsgálatokat. (12. táblázat) A TTI-politikai intézkedések jobb megalapozásához úgy kellene megváltoztatni a jelenlegi adatvédelmi szabályozást, hogy a közpénzen gyűjtött, jelenleg különböző adatbázisokban lévő információkat elemzési célokra – pl. a szakpolitikák hatásának, azaz a közpénzek elköltésének értékelésére – össze lehessen kapcsolni. Jelenleg 3 különböző adatbázisban vannak a vállalati teljesítményeket tükröző mérlegadatok, a K+F adatok és az innovációs felvételek adatai. Értelmes elemzést csak vállalati szintű adatokkal lehet végezni (ágazati átlagokkal, aggregátumokkal nem), de ezt ma nem engedik a szabályok, illetve a szabályok értelmezése, alkalmazása. Az adatok összekapcsolását természetesen úgy kell megoldani, hogy csak ún. anonimizált vállalati adatokat használhassanak az elemzők (egyedi vállalati adatokhoz a vállalat nevével együtt illetéktelen személy ne juthasson hozzá).

12. táblázat: A vállalkozások főbb K+F adatai (KSH)

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Vállalkozási kutatóhelyek száma	258	394	478	630	670	674	669	749
K+F létszám (fő), számított	4939	5 899	6 471	6 779	7 196	7 180	6 704	7 393
Összes K+F ráfordítás (millió Ft)	25 655	31 458	46 704	56 372	60 828	64 566	74 641	89 703
K+F ráford. vállalalkozási forrásból	22 141	27 158	35 414	42 658	42 230	45 788	57 759	69 815

Forrás: Kutatás és fejlesztés, KSH

A további elemzések alapvetően a KSH által közölt adatokra támaszkodnak, ám helyenként – a mélyebb részletezettség és az itt elérhető, a gazdasági elemzésekhez szükséges információk miatt – az APEH-SZTADI éves gyors-jelentéseiből számolt adatokat is felhasználgják.

A két forrás közötti eltérések ellenére is megállapítható, hogy a 310 ezer társas vállalkozás alacsony hányada végez K+F tevékenységet (~0,02%), ezért a K+F tevékenységet végző vállalkozások jellemzőinek bemutatása mellett az is fontos kérdés, hogy a vállalkozások túlnyomó többsége miért nem költ K+F tevékenységre.

Nyilvánvalóan nem lenne megalapozott arra számítani, hogy minden vállalkozás végezzen K+F tevékenységet. Figyelembe kell venni egyrészt az ágazati sajátosságokat (a fejlett országokban is elsősorban a feldolgozóipar néhány szakágazatára jellemző az élénk, de legalábbis „mikroszkóp nélkül” mérhető K+F tevékenység); másrészt azt is, hogy a mikro- és kisvállalkozásoknak csak a töredéke számára fontos – és megfizethető – a saját

kutatás-fejlesztés. Az EU legtöbb országában ebbe a méretkategóriába tartozik a vállalkozások 95-97%-a, s Magyarországon is hasonló a helyzet: a vállalkozások 90%-a mikro, 8%-a pedig kis méretű.

Kizárólag logikai elemzésekre támaszkodva nem válaszolható meg az a szakpolitikai szempontból egyáltalán nem érdektelen kérdés, hogy miért tér el jelentősen az APEH-nak és a KSH-nak K+F adatot szolgáltatató vállalkozások száma (pl. 2004-ben 434 és 669),³⁷ és miért éri meg a költségvetésnek, hogy az adózás előtti eredmény csökkentését lehetővé tevő K+F költségelemeket (a kedvezmény jogcímeit) másként értelmezze, mint ahogyan azokat az OECD és az EU egységesített fogalomrendszere meghatározza.

Legalább ilyen fontos lenne megállapítani, hogy mi okozta az APEH adataiban a szinte hihetetlen mértékű ugrást 2003 és 2004 között. Miközben a K+F-ben foglalkoztatottak létszáma csökkent, az APEH-nak jelentett K+F ráfordítások értéke több mint a négyszeresére nőtt. Az adótitok védelme miatt nem tudhatjuk, hogy mely vállalkozásoknál következett be ilyen mértékű változás,³⁸ így azt sem elemezhetjük, hogy milyen tényezők okozhatták ezt. Az APEH és KSH adatok közötti eltérés megértéséhez feltehetően nagy számú interjút kellene készíteni,³⁹ mégpedig a vállalkozások szempontjából érzékeny területen. Alapos előkészítés után azonban érdemes lenne egy ilyen elemzést elkezdeni.

A részletes empirikus vizsgálat indításától függetlenül mindenképpen szükséges, hogy a szabályozásért felelős Pénzügyminisztérium, Gazdasági és Közlekedési Minisztérium, valamint a KSH szakértői minél hamarabb egyeztessenek a K+F tevékenység meghatározásáról, hiszen célszerű lenne, ha az államigazgatási szervezetek azonos definíciót használnának, mégpedig az EU és az OECD által elfogadott fogalmakat. Az adóalap korrekciójánál természetesen továbbra is a támogatásokkal csökkentett K+F ráfordításokat lehetne figyelembe venni.⁴⁰

Az APEH és a KSH adatbázisainak tartalmi különbségét az is csökkentené, ha a K+F célú állami támogatásban – annak egyik formájaként adókedvezményben – részesülő vállalkozások számára kötelező lenne a KSH K+F kérdőívének kitöltése. A kötelezettség teljesítését természetesen ellenőrizni kell, illetve megfelelő mértékű büntetés kiszabásával elejét kell venni a mulasztásoknak.

A KSH adatai szerint is figyelemreméltó – bár az APEH-SZTADI adataihoz képest szinte elhanyagolható – mértékben növekedtek a vállalkozások K+F ráfordításai 2004-2005-ben: folyó áron 26, illetve 20 százalékkal.⁴¹ (12. táblázat) A KSH szakértőjétől kapott tájékoztatás szerint 2005-ben – a 2004-hez képest – 268 új vállalkozási kutatóhely szerepel a statisztikákban. Ez egyúttal azt is jelenti, hogy 188, a 2004-es adatszolgáltatók között szereplő vállalkozási kutatóhely nem jelentett 2005-ben K+F tevékenységet a KSH-nak, tehát a vállalkozási kutatóhelyek körét tekintve meglehetősen nagy a változás egyik évről a másikra. A 2005-ös új belépők többsége azonban viszonylag keveset költ K+F-re, összesen 8,5 milliárd forintot,

³⁷ Az APEH-SZTADI jelentései csak a társas vállalkozások adatait tartalmazzák. A KSH K+F kérdőívét 2004-ben 30 non-profit szervezet és alapítvány is kitöltötte – tehát 205 vállalkozás nem igényelt adókedvezményt.

³⁸ A Magyar Hírlap cikke alapján valószínűsíthető, hogy az Audi okozta az APEH és a KSH adatai közötti eltérést: „Az Audi éves jelentése szerint 1993-tól idén szeptember végéig 155 milliárd forintot ruházott be nálunk kutatás-fejlesztésbe. Ennek zöme (több mint százmilliárd forintnyi) tavaly fordult 'termőre', ekkor aktiválták. E közben a KSH összesen 81,9 milliárd forint vállalati kutatással számolt 2005 egészére.” (Az Audi kikaparta a gesztenyét, MH, 2006, nov. 11.)

³⁹ A mintába különböző típusú vállalkozásokat kellene felvenni, figyelembe véve az eltérő méreteket, a tulajdonviszonyokat, az ágazati sajátosságokat, a piaci és termékszerkezetet, s az ezekből eredő stratégiai különbségeket.

⁴⁰ Ha valóban egyetlen vállalat, az Audi miatt alakult ki a jelentős eltérés 2004-2005-ben az APEH és a KSH adatai között, akkor még inkább indokolt az érintett államigazgatási szervezetek közötti egyeztetés.

⁴¹ Változatlan áron ennél kisebb volt a növekedés: 2004-ben 10,5%, 2005-ben 17,8%; 1. 9. táblázat.

azaz átlagosan 32 millió Ft-ot, szemben a 120 millió Ft-os, az összes vállalászási kutatóhelyre számított átlaggal. A 2005. évi teljes vállalászási K+F ráfordítást tekintve tehát lényegesen kisebb a „fluktuáció” hatása: az új „belépők” a vállalászási K+F ráfordítás mintegy egytizedét adták. A KSH szakértője szerint kicsi a valószínűsége annak, hogy az utóbbi években jelentős szereplők kimaradtak volna a K+F felmérésből.

4.1.3. A K+F tevékenységet folytató vállalászások tulajdonosi és mérehszerkezet, valamint nemzetgazdasági ágak szerinti megoszlása

A K+F tevékenység ösztönzését szolgáló intézkedések megalapozásához ismerni kell, hogy van-e különbség a fontos ismérvek szerint eltérő – a hazai, illetve külföldi érdekeltségű; a kicsi, közepes méretű és nagy; illetve a különböző ágazatokban működő – vállalászások K+F ráfordításai között. A nemzetközi szakirodalom eredményei, valamint a szórványosan rendelkezésre álló magyar esettanulmányok egybehangzóan azt mutatják, hogy ezek a különbségek lényegesen lehetnek. A K+F ráfordítások *tulajdonosi és mérehszerkezet*, valamint *nemzetgazdasági ágak szerinti megoszlásának* átfogó statisztikai elemzése azonban korábban nem készült el Magyarországon.

4.1.3.1. A K+F tevékenységet folytató vállalászások tulajdonosi szerkezet szerinti megoszlása

A K+F tevékenységet végző vállalászások között többségben vannak a hazai tulajdonú vállalászások, a vállalati K+F ráfordítások döntő többségét azonban a külföldi érdekeltségű vállalászások finanszírozzák: részesedésük 2004 óta meghaladja a 70%-ot.⁴²

13. táblázat: A K+F tevékenységet végző vállalászások száma (db) és a vállalászások saját forrásból finanszírozott K+F ráfordításai (md Ft) a főbb tulajdonosi csoportok szerint

	2003		2004		2005	
	db	md Ft	db	md Ft	db	md Ft
Többségében belföldi társas	496	9,5	452	12,9	496	15,8
Többségében külföldi	45	14,7	47	26,4	44	32,1
Külföldi (100%)	45	13,5	56	14,8	62	17,5
Többségében állami	31	1,9	29	3,2	34	3,6
Többségében önkormányzati	10	0,2	9	0,2	8	0,2
Ismeretlen	47	6,0	76	0,3	105	0,6
Összesen	674	45,8	669	57,8	749	69,8
<i>A külföldi érdekeltségű kutatóhelyek aránya</i>	<i>13,4%</i>	<i>61,5%</i>	<i>15,4%</i>	<i>71,2%</i>	<i>14,2%</i>	<i>71,0%</i>

Forrás: „Kutatás és fejlesztés”, KSH

Ha a teljes K+F ráfordítást – ami tartalmazza az állami támogatást és a külföldi forrásokat is – vesszük figyelembe, akkor – szintén 2004 óta – közel háromnegyed a külföldi érdekeltségű vállalászások aránya. (S.8. és S.9. táblázatok) A vállalászások használják fel a külföldi K+F források döntő többségét, ezért magasabb az ilyen módon számított arány.

A hazai tulajdonú vállalászások K+F ráfordításainak majd háromnegyede a vegyipari (ezen belül gyógyszeripari) vállalászásoktól származik. (APEH-SZTADI)

⁴² Újabbban a külföldi érdekeltségű vállalászások K+F tevékenységre szakosodott leányvállalatokat hoznak létre, amelyek a beszámolási rendszerben már hazai tulajdonú vállalászásokként szerepelnek. Emiatt a külföldi érdekeltségű vállalászások tényleges részesedése a K+F ráfordításokból a statisztikai adatokból számított aránynál is magasabb. 8-10 ilyen esetről lehet tudni, amelyekben többnyire nagyvállalatok érintettek.

A legtöbb OECD tagországban a külföldi érdekeltségű vállalkozások aránya a BERD 40 százaléka alatt van, mindössze négy országban közelíti, vagy haladja meg az 50 százalékot, s ezen belül is kiemelkedik a 70 százalék fölötti ír és magyar adat. (S.2. ábra)

4.1.3.2. A K+F tevékenységet folytató vállalkozások méret szerinti megoszlása

A K+F tevékenységet folytató mikro-vállalkozások száma közel a kétszeresére nőtt 2000 óta, a kisvállalkozásoké 63%-kal, közepes méretűeké 36%-kal, a nagyvállalkozásoké pedig 8%-kal nőtt a KSH adatai szerint. (14. táblázat) A K+F tevékenység vállalkozási méretek szerinti megoszlása valamelyest eltérően alakult az APEH-SZTADI éves gyorsjelentéseinek adatai szerint. A K+F tevékenységet végző és adókedvezményt igénybe vevő mikro-vállalkozások száma gyakorlatilag nem változott 2000-2004 között, a kisvállalkozásoké 58%-kal nőtt, a közepes méretűeké 49%-kal, a nagyvállalkozásoké pedig 14%-kal. (15. táblázat) A különbség egyik oka a *vállalkozási kategóriák* eltérő értelmezése: a KSH kiadványaiban a foglalkoztatottak száma a csoportképző ismérv, míg az APEH-SZTADI esetében – a létszám mellett – csoportképző szerepe van a forgalmi adatnak és/vagy a mérleg-főösszegnek, valamint az ún. függetlenségi kritériumnak. A másik ok az, hogy az APEH-SZTADI kimutatásaiban csak azok a vállalkozások szerepelnek, amelyek K+F ráfordításaik alapján adóalap-korrekciót kértek, míg a KSH adatok – elvileg – a teljes kört átfogják.

14. táblázat: A K+F tevékenységet végző vállalkozások száma méretkategóriák szerint

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Mikro-vállalkozások (0-9)	161	281	301	280	274	308
Kisvállalkozások (10-49)	95	101	120	138	138	155
Középvállalkozások (50-249)	101	115	121	124	130	137
Nagyvállalkozások (250-)	121	133	128	132	127	131
Ismeretlen	-	-	-	-	-	18
Összesen	478	630	670	674	669	749

Forrás: „Kutatás és fejlesztés”, KSH

15. táblázat: A K+F tevékenységet végző és adókedvezményt igénybe vevő vállalkozások száma méretkategóriák szerint*

	2000	2001	2002	2003	2004
Mikro-vállalkozások	89	103	105	91	90
Kisvállalkozások	60	74	81	84	95
Középvállalkozások	75	97	92	80	112
Nagyvállalkozások	120	121	144	132	137
Összesen	344	395	422	387	434

* kettős könyvvitelt vezető társaságok, pénzügyi szektor adatai nélkül

Forrás: Az APEH-SZTADI éves gyorsjelentései alapján Pitti Zoltán számításai

A KSH és az APEH-SZTADI adatainak összevetése azt mutatja, hogy egyes években nem elhanyagolható a KSH K+F kérdőívét kitöltő, illetve a K+F adókedvezményt igénybe vevő nagyvállalkozások száma közötti különbség: 2001-ben tizenkettővel több, 2002-ben tizenhatal, 2004-ben pedig tízzel kevesebb nagyvállalkozás szolgáltatott K+F adatokat a KSH-nak, mint ahány élt a K+F adókedvezmény lehetőségével. (14. és 15. táblázat)

A K+F tevékenységet végző vállalkozások között jelentős számban szerepelnek a mikro- és kisvállalkozások (az arányuk 2005-ben meghaladta a 60 százalékot; 17. táblázat), az összes vállalkozási ráfordításból azonban csak 10% körül részesednek, a nagyvállalkozások viszont 80%-kal.

16. táblázat: A vállalkozások K+F ráfordításainak méret szerinti megoszlása (%)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Mikro-vállalkozások	3,0	3,1	5,3	5,2	3,3	3,7
Kisvállalkozások	5,4	4,9	6,9	6,7	6,9	7,1
Középvállalkozások	21,3	22,4	12,2	9,6	7,9	8,6
Nagyvállalkozások	70,3	69,6	75,6	78,5	81,9	80,4
Ismeretlen	-	-	-	-	-	0,2
Összesen	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Forrás: „Kutatás és fejlesztés”, KSH

A K+F tevékenységet folytató mikro- és kisvállalkozások aránya érzékelhetően, 8,2 százalékponttal nőtt 2000-2005 között, ha a vállalkozások számát vesszük figyelembe, 7 százalékponttal, ha a K+F foglalkoztatottak számát használjuk az összehasonlításhoz; de jóval kisebb mértékben, 2 százalékponttal, ha a K+F ráfordítások alapján számolunk. A nagyvállalkozások aránya 8 százalékponttal csökkent a K+F tevékenységet folytató vállalkozások között az első szempont alapján, viszont 5 százalékponttal nőtt a K+F létszámot figyelembe véve, s még nagyobb mértékben, 10 százalékponttal a K+F ráfordításokkal számolva. A K+F tevékenységet végző közepes méretű vállalkozások száma is jelentősen (36%-kal) emelkedett ebben az időszakban, részesedésük azonban minden mutató szerint 12-13 százalékponttal csökkent.

17. táblázat: A vállalkozások K+F tevékenységének méret szerinti megoszlása, 2000 és 2005 (%)

	2000				2005			
	Kutató- helyek száma	K+F létszám (FTE*)	ebből: kutatók, fejlesztők	K+F ráfordítás	Kutató- helyek száma	K+F létszám (FTE*)	ebből: kutatók, fejlesztők	K+F ráfordítás
Mikro-vállalkozások	33,7	7,1	8,1	3,1	41,1	10,03	10,7	3,7
Kisvállalkozások	19,9	10,0	9,5	5,4	20,7	14,03	13,3	7,1
Középvállalkozások	21,1	27,7	28,0	21,2	18,3	15,12	15,2	8,6
Nagyvállalkozások	25,3	55,2	54,4	70,3	17,5	60,12	60,1	80,4
Ismeretlen	-	-	-	-	2,4	0,70	0,7	0,2
Összesen	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,00	100,0	100,0

Forrás: „Kutatás és fejlesztés”, KSH

* teljes munkaidőre átszámítva

Az Eurostat és az OECD nem közöl hasonlóan részletezett összehasonlító adatokat, de az elérhető adatok alapján megállapíthatjuk, hogy a magyarországi nagyvállalkozások magas aránya a K+F ráfordításokban nem tekinthető szélsőséges esetnek; inkább azok az országok jelentenek kivételt, amelyekben a nagyvállalkozások K+F ráfordításainak az aránya 50% alatt van, pl. Észtország, Litvánia, Norvégia és Portugália. (S.3. ábra)

4.1.3.3. A K+F tevékenységet folytató vállalkozások nemzetgazdasági ágak szerinti megoszlása

A K+F tevékenységet végző vállalkozások nemzetgazdasági ágak szerinti megoszlása jelentős koncentrációt jelez. A K+F ráfordítások 68-77% körüli értékével a feldolgozóipar játssza a legjelentősebb szerepet. Dinamikus gyarapodást mutat a gazdasági szolgáltatási ágazat (ahová a K+F tevékenységre szakosodott vállalkozások is tartoznak), valamint a kereskedelem. (S.10., S.11. táblázat)

Az egyes feldolgozóipari szakágazatok helyzete eltérő irányban és ütemben változott az elmúlt másfél évtizedben. (Pitti [2006]) A K+F ráfordítások megoszlása is módosult a feldolgozóiparon belül. 2000-ben két szakág adta az összes feldolgozóipari K+F ráfordítás

közel háromnegyedét. A vegyipar mindvégig megőrizte vezető helyét (18. táblázat), s azon belül a gyógyszeripar a meghatározó, 92-95% közötti súlyát. (19. táblázat) Az időszak elején a második helyen a „máshová nem sorolt villamos gépek gyártása” (TEÁOR 31) állt (ennek része a világítástechnikai eszközök gyártása) 21,9%-os aránnyal; jelentősen csökkenés után a szakág 2004-ben is csak a 2001-es szintet érte el (13,6%). A híradástechnikai termékek gyártásának (TEÁOR 32) aránya – ide tartozik többek között a távközlési berendezések gyártása – 11-17% között ingadozott, az iroda- és számítógépgyártásé (TEÁOR 30) pedig – a jelentős termelési érték és export ellenére – 1% alatt maradt. A járműipar (TEÁOR 34) – jórészt a külföldi érdekeltségű vállalkozásoknak köszönhetően – érzékelhetően növelte a részesedését, 5%-ról 11%-ra. A többi ágazat közül csak a gépek és berendezések gyártása (TEÁOR 29) ért el számottevő, 5-6% körüli arányt.

18. táblázat: A feldolgozóipari K+F ráfordítások megoszlása (feldolgozóipar=100)

	2000	2001	2002	2003	2004
Élelmiszeripar (15)	0,35	0,65	1,43	1,41	0,83
Vegyipar (24)	50,70	53,52	54,11	49,40	53,11
Gumi- és műanyagipar (26)	2,04	1,95	0,39	1,26	0,83
Gép és berendezés gyártása (29)	4,58	5,24	5,28	5,02	6,59
Iroda- és számítógépgyártás (30)	0,45	0,65	0,77	-	-
Villamos gépek gyártása (31)	21,90	13,57	9,47	12,08	13,61
Híradástechnikai termékek gyártása (32)	12,29	16,43	17,32	14,66	11,33
Műszergyártás (33)	2,30	2,47	3,02	1,85	2,19
Közúti jármű gyártása (34)	4,92	5,19	7,92	13,98	11,22

Forrás: KSH adatfeldolgozás a vállalkozások 2000-2004. évi K+F ráfordításairól

Csak az 1%-os részesedést meghaladó, illetve a TTI-politikai szempontból fontos szakágak adatai szerepelnek a táblázatban. A szakágak rövid, köznyelvi megnevezése szerepel a táblázatban, de zárójelben a TEÁOR kódok is.

A vegyiparban 657 társaság működik, s az általuk végzett tevékenységek – pl. kőolaj-feldolgozás, növényvédőszer-gyártás, gyógyszergyártás, mosószerek és testápoló cikkek gyártása – jellege miatt, a termékkínálat bővítése, a gyártási folyamatok hatékonyságának javítása, a környezetvédelmi szempontok érvényesítése érdekében a legtöbb vállalkozásnál természetszerű lenne a kutatás-fejlesztés. Ezzel szemben csak a vállalkozások 6%-a (44 vállalkozás), többségükben a *gyógyszeripari vállalkozások* költenek K+F-re.

19. táblázat: A kőolaj-feldolgozás és vegyipar K+F ráfordításainak megoszlása (%)

	2000	2001	2002	2003	2004
Kőolaj-feldolgozás, kocsz, nukleáris anyag feldolgozás	-	-	-	-	-
Vegyipar alapanyag gyártás	4,72	5,37	4,47	3,98	2,89
Mezőgazdasági vegyi termékek	0,26	-	-	-	0,47
Festék, bevonóanyag	1,32	1,09	-	4,22	0,54
Gyógyszergyártás	93,04	92,05	94,93	91,36	95,35
Tisztítószer, testápoló cikk	0,24	1,01	0,29	0,18	0,66
Egyéb vegyi termékek	0,43	0,49	0,31	0,27	0,09
Vegyipar összesen	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

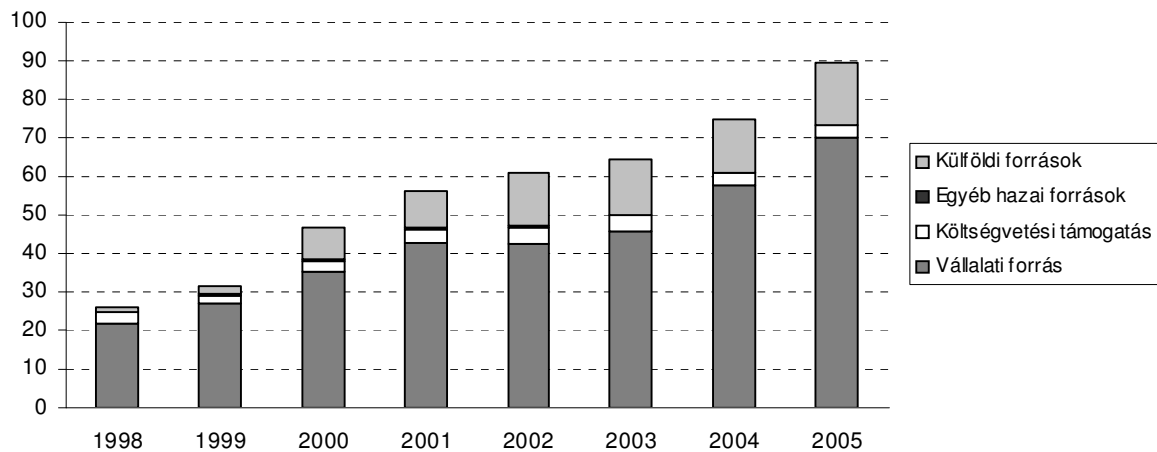
Forrás: KSH adatfeldolgozás a vállalkozások 2000-2004. évi K+F ráfordításairól

4.1.4. A vállalalkozási K+F ráfordítások forrása és felhasználása

A vállalalkozási K+F tevékenységeket több forrásból finanszírozzák. A források döntő hányadát a vállalalkozások saját forrásai adják. A saját források aránya viszonylag tág határok között

mozgott 1998 óta: az 1990-es évek végén 84-86% volt, 2000-2003-ban 76%-ról 70-71%-ra csökkent, majd 2004-2005-ben 78%-ra emelkedett. A külföldi források aránya 1998-1999-ben még csak 6% volt, 2000-2005-ben viszont már 17-23% között ingadozott. Az egyéb hazai források aránya szinte láthatatlanul kicsire zsugorodott 2000 óta. Az állami költségvetésből kapott K+F támogatások súlya az 1998-as 9,5%-ról (2,5 md Ft) 4%-ra csökkent 2004-2005-ben (3,1-3,5 md Ft).⁴³

4. ábra: A vállalati K+F ráfordítások forrásai Magyarországon (milliárd Ft)



Forrás: „Kutatás és fejlesztés”, KSH

Az EU15 átlagában a BERD 81,1%-át, az OECD átlagában a BERD 88,8%-át finanszírozták a vállalkozások 2003-ban; az állami támogatások súlya 8,3% (EU15), illetve 7,7% (OECD, 2004), a külföldi forrásoké pedig 10,6% (EU15) volt. (S.4. ábra) Magyarországon tehát – az EU15 átlagához viszonyítva – kiemelkedő a külföldi források részaránya és átlag alatti az állami támogatásoké, illetve a vállalati forrásoké.

A vállalati folyó K+F költségek felét, a teljes ráfordítások közel harmadát a személyi jellegű ráfordítások teszik ki, a K+F beruházások 60-80%-át a vásárolt gépek és műszerek beszerzésére fordítják. A bérköltségek magas hányada egyúttal azt is jelenti, hogy még akkor sem lehet gyors ütemben növelni a vállalkozások K+F ráfordításait, ha erre komolyan törekednének a vállalkozások – azaz az ehhez szükséges forrásokat előteremtették –, hiszen nem „áll ugrásra” készen nagy tömegű, megfelelően képzett kutató.

⁴³ A K+F adókedvezmények összege ennél jelentősebb, de ezek egyetlen országban sem szerepelnek a K+F statisztikákban az állami ráfordítások között: a 2004. évi adókedvezmények 21,4 md Ft társasági adó és 2,8 md Ft innovációs járulék megfizetése alól mentesítették a magyar vállalkozásokat. A magyar gazdaságpolitikusok ma még nem fordítanak rá figyelmet, de az EU támogatáspolitikai irányelvei szerint az adóterheket csökkentő kedvezményeket támogatásnak kell tekinteni. (Pitti [2006])

20. táblázat: A vállalalkozási K+F ráfordítások főbb költségcsoportok szerint (md Ft)

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
K+F folyó költségek	20,1	23,5	33,8	42,3	49,1	50,9	58,6	69,5
ebből: bérköltség	9,2	12,2	17,9	21,7	26,4	27,4	30,5	36,7
béerarány (%)	45,1%	51,8%	53,0%	51,2%	53,8%	53,9%	52,0%	52,8%
K+F beruházások	5,5	8,0	12,9	14,0	11,8	13,7	16,0	20,2
ebből: építés	0,7	1,6	3,0	3,5	3,2	4,5	3,0	6,1
gép- és műszer	4,8	6,4	9,8	10,3	7,8	8,4	12,0	12,4
gép-és műszerarány	87,3%	80,2%	76,0%	73,7%	66,4%	61,6%	75,3%	61,6%
Összes K+F ráfordítás	25,7	31,5	46,7	56,4	60,8	64,6	74,6	89,7

Forrás: „Kutatás és fejlesztés”, KSH

4.1.5. A K+F tevékenység fajlagos jellemzői

Az egyes méretkategóriák szerint kiszámított, egy vállalkozásra jutó K+F ráfordítás átlagos értéke jelentős eltéréseket mutat, és ez a különbség nőtt 2000-2005 között. A nagyvállalkozások a kicsik átlagos K+F ráfordításának tízszeresét költötték K+F-re 2000-ben, és ez a szorzó 13,5-re nőtt 2005-ben. Meglepő módon a közepes méretű vállalkozások átlagos K+F ráfordítása 43%-kal csökkent a 2000-es átlaghoz képest, így a nagyok és a közepesek közötti közel háromszoros különbség (2000) helyett közel tízszeres különbség alakult ki (2005). A koncentráció erősödését önmagában is jelzi, hogy a nagyvállalkozások átlagos K+F ráfordítása megkétszereződött, miközben a többi méretkategóriába tartozó vállalkozások átlagos K+F ráfordítása ennél lényegesen kisebb mértékben nőtt (mikro- és kisvállalkozások), vagy csökkent (közepes méretű vállalkozások).

21. táblázat: A K+F ráfordítások vállalalkozási méretek szerinti átlagos értéke

	K+F ráfordítások értéke (m Ft)		K+F tevékenységet végző vállalkozások száma (db)		Egy vállalkozásra jutó átlagos K+F ráfordítás (m Ft/vállalkozás)	
	2000	2005	2000	2005	2000	2005
Mikro-vállalkozások	1 429,0	3 314,8	161	308	8,9	10,8
Kisvállalkozások	2 523,0	6 320,8	95	155	26,6	40,8
Középvállalkozások	9 930,6	7 690,3	101	137	98,3	56,1
Nagyvállalkozások	32 820,9	72 175,7	121	131	271,2	551,0
Ismeretlen	-	201,8	-	18	-	11,2
Összesen	46 703,5	89 703,4	478	749	97,7	119,8

Forrás: saját számítások a KSH adatai alapján

A hazai vállalkozások komoly gondja a tőkehiány, illetve a kölcsöntőke igénybevételének magas költsége. Ez a termelés és a „szokványos” beruházások finanszírozását is megnehezíti, s még inkább a többnyire jelentős kockázatokkal járó, gyakran csak hosszabb idő alatt megtérülő K+F tevékenységek finanszírozását. Ezért az alacsony tőkeerejű vállalkozások – együttműködés és/vagy külső támogatás nélkül – aligha képesek a K+F ráfordításaikat érdemben növelni. Ez a megállapítás a többségi hazai tulajdonú vállalkozásokra hangsúlyosan érvényes. (Pitti [2006])

4.1.6. A vállalkozások innovációs tevékenysége

Az eddigi két magyar innovációs felvétel⁴⁴ – nemzetközileg összehasonlítható⁴⁵ – eredményei szerint 1999-2001-ben a legalább 10 főt foglalkoztató magyar vállalkozások 23,3%-a végzett valamilyen innovációs tevékenységet – az EU átlaga 44% volt ebben az időszakban –, 2002-2004-ben pedig 20,9%-uk.

22. táblázat: Az innovatív vállalkozások aránya az EU néhány tagországában, 1999-2001 és 2002-2004 (%)

	Összes vállalkozás		Feldolgozóipar		Szolgáltatások	
	1999-2001	2002-2004	1999-2001	2002-2004	1999-2001	2002-2004
Németország	60,9	65,1	66,5	74,0	57,1	n.a.
Ausztria	48,8	52,5	53,3	57,5	44,9	n.a.
Írország	65,2	52,2	75,4	61,4	51,7	n.a.
Dánia	44,3	52,0	52,7	57,8	36,5	46,0
Belgium	50,1	51,3	59,1	58,2	42,4	34,6
Svédország	46,8	50,0	47,7	54,9	46,4	44,8
Észtország	35,7	48,7	38,9	48,2	33,0	n.a.
Finnország	44,8	43,3	49,4	50,5	39,8	n.a.
Egyesült Királyság	35,8	43,0	39,1	44,6	32,6	n.a.
Portugália	46,4	40,9	44,8	38,8	50,1	44,1
Csehország	30,3	38,3	32,3	41,7	27,4	25,8
Olaszország	36,3	36,3	40,2	37,6	25,3	27,6
Görögország	28,1	35,8	27,3	34,9	32,7	n.a.
Spanyolország	32,6	34,7	37,6	36,9	24,6	29,3
Hollandia	45,3	34,3	54,6	41,5	38,4	29,2
Franciaország	40,8	32,5	46,0	36,4	33,8	22,4
Litvánia	28,0	28,5	35,6	31,2	22,1	19,9
Szlovénia	21,1	26,9	28,2	35,0	12,8	12,9
Lengyelország	17,3	24,8	17,8	26,2	16,2	22,9
Szlovákia	19,5	22,9	22,5	27,3	15,9	17,9
<i>Magyarország*</i>	<i>23,3</i>	<i>20,9</i>	<i>28,0</i>	<i>21,2</i>	<i>15,7</i>	<i>21,0</i>
Lettország	19,3	17,5	23,0	17,4	15,2	n.a.

Forrás: CIS3 és CIS4, Eurostat

* A KSH kiadványaiban és az Eurostat honlapján publikált magyar adatok a minta eltérő ágazati összetétele miatt nem egyeznek meg.

⁴⁴ A KSH első innovációs adatfelvétele a feldolgozóipar 1997–1999 közötti innovációs tevékenységét vizsgálta egy 1700 elemű mintán. A kísérleti felvétel fő célja a módszer tesztelése volt a későbbi, rendszeresen ismétlődő adatgyűjtésekhez. 2002-ben került sor a második innovációs felvételre, ami már teljes egészében az Európai Unió által harmonizált kérdőívet (CIS3, 3rd Community Innovation Survey) és módszertant használta. Ez a felmérés a bányászat kivételével az összes ipari ágazat és a szolgáltatási szektor 1999–2001 közötti innovációs tevékenységéről gyűjtött adatokat, 6100 elemű mintán. A 2003-ban végrehajtott, szűkített tartalmú, ún. CIS Light adatgyűjtés az építőipar kivételével az ipart és a szolgáltatásokat vizsgálta. A negyedik innovációs felmérés a 2002–2004-es időszak adatait gyűjtötte egy – 5157 elemű, legalább 10 főt foglalkoztató, ipari és a szolgáltató vállalkozásokból álló – reprezentatív minta alapján. A legalább 150 főt foglalkoztató szervezetek megfigyelése teljes körű volt, a kisebb cégek egyre csökkenő arányban kerültek be a mintába. Az adatgyűjtés postai úton történt, és a kijelölt vállalkozások számára kötelező volt a részvétel. A válaszadási arány – a teljes mintára vetítve – 76,6% volt, a nagyvállalkozások között pedig 86,6%. A további módszertani részleteket l. KSH [2003], [2005], [2006].

⁴⁵ A KSH és az Eurostat a két felmérés során eltérő ágazati összetételű vállalati mintát használt. Ennek következtében a magyar CIS3 és CIS4 felméréseknek a KSH kiadványaiban szereplő „összesen” adatai nem hasonlíthatók össze egymással, ahogy a magyar és a nemzetközi „összesen” adatok sem. Ezért a továbbiakban az Eurostat által publikált – azonos ágazati összetételű minták adataiból számított – eredményeket használja a tanulmány.

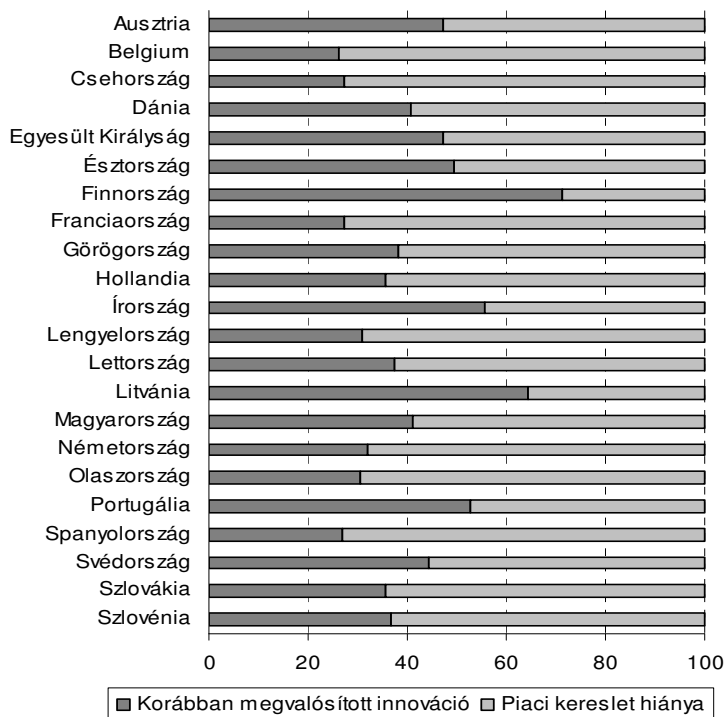
Magyarország – a többi a közép-kelet-európai országhoz hasonlóan – jelentősen elmarad az EU régi tagállamaitól az innovatív vállalkozások arányát tekintve. Az EU15 országai esetében legalább 30 százalékos ez az arány (CIS4), míg az újonnan csatlakozott országok közül csak Észtország és Csehország haladja meg ezt a szintet. Magyarországot viszont Litvánia, Szlovénia, Lengyelország és Szlovákia is megelőzi, azaz egyedül a lett adatok maradnak el a magyar értékek mögött.

A szakpolitikák megalapozásához, a kedvező irányú változások előmozdításához fontos lenne tudni, miért nem végez innovációs tevékenységet a magyar vállalkozások döntő többsége, illetve melyek a legfontosabb akadályozó tényezők. A CIS3 és a CIS4 is feltette ezeket a kérdéseket. A „miért nem” kérdésre a CIS3 során három válasz közül lehetett válaszolni:

- a korábban megvalósított innováció miatt nem volt szükség innovációra;
- nem volt piaci kereslet;
- az innovációt akadályozó tényezők miatt.

A CIS4 az első két válaszlehetőséget tartotta meg. A magyar vállalkozások 59%-a a piaci kereslet hiányával, 41%-a pedig a korábban bevezetett innovációkkal indokolta azt, hogy nem végzett innovációs tevékenységet a 2002-2004 közötti időszakban.

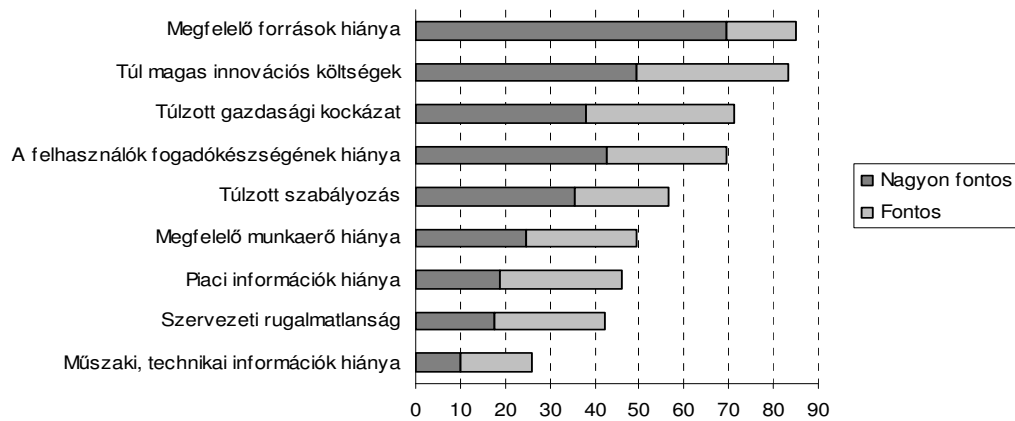
5. ábra: Az innovációs tevékenység hiányának fő okai az EU innovációs tevékenységet nem végző vállalatai körében, 2004 (százalék)



Forrás: CIS4, Eurostat

Az innovációt akadályozó tényezők közül a pénzügyi források hiányát és az innováció magas költségét jelölte meg a legtöbb magyar vállalkozás a CIS3 során.

6. ábra: Az innovációt akadályozó tényezők Magyarországon, 1999-2001 (%)



Forrás: „Innováció 1999-2001”, KSH

A CIS3 összesített adatai szerint az EU15 vállalatai is ugyanazt a három akadályozó tényezőt jelölték meg az első három között, mint a magyar vállalkozások, de eltérő sorrendben (a források hiányát megelőzték a túlzottan magas költségek). A megfelelő munkaerő hiánya a CIS3 összesített adatai szerint a negyedik legfontosabb akadályozó tényező, szemben a magyar hatodik „helyezéssel”. (Eurostat [2004]) A CIS4 adatokat még nem összesítette az Eurostat, az egyes tagországok adatait foglalja össze a 23. táblázat.

23. táblázat: Az innovációt akadályozó tényezők az EU országokban, 2002-2004 (%)

	Saját források hiánya	Külső források hiánya	Túl magas innovációs költségek	Megfelelő munkaerő hiánya	Technikai információ hiánya	Piaci információk hiánya	A partnerek megtalálásának nehézsége	Domináns szereplők uralkodnak a piacon	Az innovatív termékek és szolgáltatások iránti bizonytalan kereslet
Ausztria	17,8	13,7	19,1	9,8	4,0	4,2	9,2	13,7	11,1
Belgium	16,1	9,8	17,3	11,8	3,0	4,8	6,5	13,9	10,9
Csehország	22,4	10,4	17,3	7,4	1,2	2,3	4,7	15,4	11,5
Dánia	16,5	7,9	9,7	6,7	3,1	3,5	3,9	9,8	10,1
Egyesült Kir.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Észtország	25,9	17,9	19,1	18,3	3,9	3,9	6,7	14,9	9,3
Finnország	12,2	7,7	10,5	7,7	3,6	3,9	5,3	7,7	9,5
Franciaország	23,0	8,3	23,6	14,3	4,7	5,5	8,5	15,4	14,9
Görögország	21,0	19,0	26,8	15,7	9,9	9,8	10,6	8,3	17,8
Hollandia	19,5	11,7	13,4	5,3	3,5	3,6	4,2	6,9	9,6
Írország	19,8	11,9	26,2	14,9	6,7	10,6	6,3	9,3	11,6
Lengyelország	25,6	20,8	25,1	6,0	4,1	3,8	n.a.	n.a.	13,5
Litvánia	26,7	16,1	21,5	11,6	4,8	5,1	8,5	20,8	10,9
Magyarország	22,4	13,7	24,4	6,7	2,4	3,7	7,2	16,2	17,4
Németország	12,6	11,5	20,5	4,6	1,9	3,1	4,0	7,5	5,9
Olaszország	22,1	17,6	29,1	11,2	5,5	5,5	11,7	16,0	16,8
Portugália	13,6	15,9	8,8	22,4	30,4	29,7	19,1	18,9	17,5
Spanyolország	24,5	20,2	33,9	14,9	10,4	8,6	11,3	17,9	18,7
Svédország	17,1	10,2	11,1	7,6	3,0	3,0	4,5	16,8	11,1
Szlovákia	21,3	13,8	22,4	6,4	1,9	2,6	8,3	12,9	13,0
Szlovénia	24,9	18,5	25,2	14,9	4,9	6,7	9,2	20,7	10,2

Forrás: CIS4, Eurostat

* A válaszadók több hatást is megjelölhettek, ezért a százalékok összege száznál magasabb.

Az innovatív magyar vállalkozások közel fele csak új termékeket vezetett 1999-2001-ben, ezzel szemben az EU15 országaiban a vállalkozások majdnem 60%-a termék és eljárás innovációkat egyaránt alkalmazott. Ez utóbbi magatartás az innovációs folyamat sajátosságainak sokkal inkább megfelel, tehát nagyobb eséllyel vezet sikerre: akár abban az értelemben, hogy az innovációs folyamat egymást támogató, kiegészítő elemeinek híján nem fulladnak kudarcba az erőfeszítések; akár abban az értelemben, hogy nagyobb lesz a „kombinált” innovációs erőfeszítések hatása, mint ha csak az egyik (termék, szolgáltatás), vagy a másik elemet (eljárás) vezetnék be.⁴⁶ 2002-2004-ben már relatív többségbe kerültek Magyarországon is azok a vállalkozások, amelyek a két fajta innovációt egyidejűleg alkalmazták (38%), de még ez is jócskán elmarad a nemzetközi gyakorlatban megfigyelt aránytól.

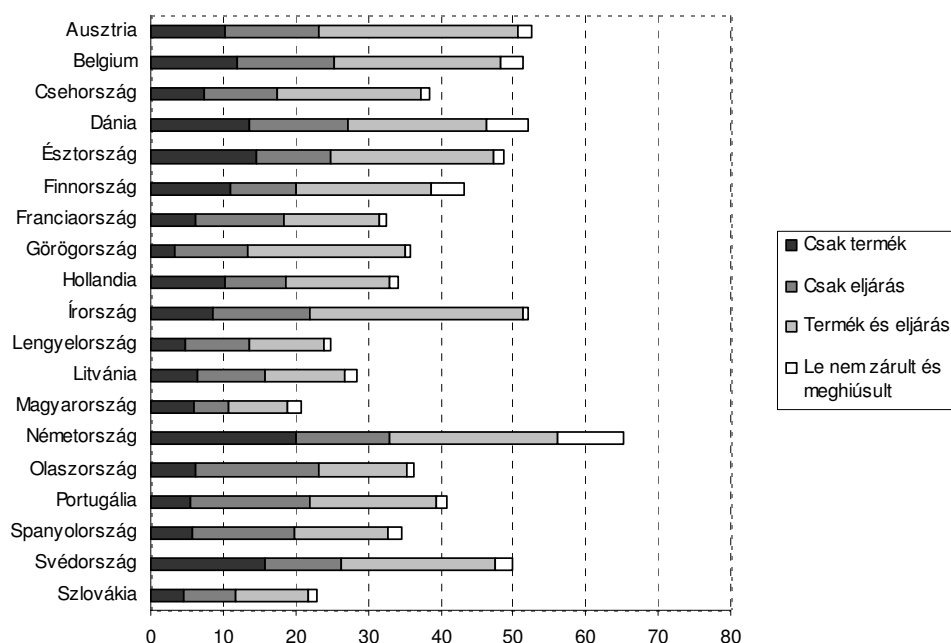
24. táblázat: Az innovációs tevékenység megoszlása az innováció típusa szerint, 1999-2001 (%)

	Magyarország		EU15 átlag	
	az összes vállalkozás arányában	az innovatív vállalkozások arányában	az összes vállalkozás arányában	az innovatív vállalkozások arányában
Csak termék*	8,5	36,6	10	25
Termék* és eljárás	8,3	35,7	23	57
Csak eljárás	4,2	18,1	7	17
Le nem zárult és megghiúsult	2,3	9,7	3	1

Forrás: CIS3, Eurostat és Eurostat [2004]

* Magában foglalja a szolgáltatás innovációkat is, azaz a szolgáltató vállalkozások „termékeit”.

7. ábra: Az innovációs tevékenység megoszlása az innováció típusa szerint az összes vállalkozás arányában az EU néhány tagállamában, 2002-2004 (%)



Forrás: CIS4, Eurostat

* A termékinnováció fogalma magában foglalja a szolgáltatás innovációkat is, azaz a szolgáltató vállalkozások „termékeit”.

⁴⁶ Az ajánlott irodalomból l. pl. Cefis és Marsili [2005]; Mohnen *et al.* [2006]; Tang [2006].

A termék-innovációk egyik fontos jellemzője az újdonság foka: csak a vállalat számára új, vagy a piac számára új az adott termék. A CIS3 még nem gyűjtött erről adatokat, ezért nem lehet elemezni az ezen a téren bekövetkezett változásokat. A CIS4 eredményei szerint a magyar innovatív cégek 53,4%-a jelent meg a piacon is újnak számító termékkel, ami meg-egyezik a fejlett országok adataival.⁴⁷ (S.5. ábra)

Magyarországon a külföldi érdekeltségű vállalkozások között lényegesen nagyobb az innovatívak aránya, mint a magyar tulajdonúak körében.

25. táblázat: Az innovációs tevékenység aránya a vállalkozás tulajdonosa szerint, 1999-2001 (%)

	Magyar	Magyar és külföldi	Külföldi
Innovatív	15,1	34,2	21,5
Nem innovatív	84,9	65,8	78,5
Összesen	100,0	100,0	100,0

Forrás: „Innováció 1999-2001”, KSH

A 2002-2004 közötti időszakra vonatkozó felmérés hasonló adatait nem publikálta a KSH.

A vállalkozások mérete szerint is jelentősek a különbségek: a magyarországi nagyvállalkozások között sokkal nagyobb arányban találunk innovatívakat mind a két időszakban, és az innovatív nagyvállalkozások aránya még nőtt is. Az innovatív közepes méretű vállalkozások aránya is emelkedett, de lényegesen alacsonyabb szintről, az innovatív kisvállalkozások aránya pedig nagyon alacsony szinten maradt. (26. táblázat)

26. táblázat: Az innovatív vállalkozások aránya gazdasági ágazatonként és létszám-kategóriák szerint Magyarországon, 1999-2001 és 2002-2004 (%)

	1999-2001				2002-2004			
	10-49	50-249	250 -	Összesen	10-49	50-249	250 -	Összesen
Feldolgozóipar	25,1	32,6	47,0	28,0	15,9	32,3	53,0	21,2
Szolgáltatások	15,0	16,8	36,7	15,7	18,8	29,3	55,6	20,9
Összesen	20,9	28,0	44,4	23,3	16,9	30,5	52,4	20,9

Forrás: CIS3 és CIS4, Eurostat

A fejlett országokban is nő az innovatív vállalkozások aránya, ahogy egyre nagyobb méret-kategóriákba lépünk át, de mindenhol lényegesen magasabb a kis- és közepes méretű innovatív vállalkozások aránya, mint Magyarországon. Az EU15 átlaga 1998-2000-ban 39%, 60%, illetve 77% volt, a kicsiktől a nagyok felé haladva. (Eurostat [2004]) A 2002-2004-es adatokat az S.6. ábra foglalja össze.

Az egyes ágazatok között is jelentősek a különbségek, de mind a két magyar felmérés azt mutatta, hogy a vegyiparban és a gépiparban a legmagasabb az innovatív vállalkozások aránya. (S.13. és S.14. táblázatok)

Az EU15 feldolgozóipari vállalatai 1996-ban átlagosan az árbevételük 3,45%-át fordították az innovációval kapcsolatos kiadásokra, beleértve a K+F ráfordításokat, valamint az új termékek, eljárások bevezetéséhez vásárolt gépek, berendezések, licencek és know-how ellenértékét. A 2000-as adatokból nem számolt átlagot az Eurostat, de az egyes országok adatai

⁴⁷ Az árbevétel megoszlását – a változatlan, a vállalat, illetve a piac számára új termékek értékesítéséből eredő bevételek arányát – a 4.5. fejezet mutatja be.

elérhetőek.⁴⁸ A feldolgozóipari innovatív magyar vállalkozások relatív – az árbevételhez viszonyított – innovációs célú kiadásai csak a belga, brit, görög, német és szlovák adattól maradtak el, nem túl jelentős mértékben.⁴⁹ (S.7. ábra) A 2004-es adatok alapján Magyarország a 3,1%-os mutatójával a mezőny utolsó harmadába csúszott le ebben a rangsorban.

A magyar innovatív vállalkozások az innovációs ráfordításaik túlnyomó többségét – több mint háromnegyedét – gépek és berendezések, illetve más formában megtestesült külső tudás megvásárlására költötték. Így mind a saját, mind a külső K+F tevékenységre fordított összegek lényegesen alacsonyabb arányt értek el (13%, illetve 7%). Ez a megoszlás meglehetősen hasonló volt a többi, kevésbé fejlett kis országban is, míg a fejlettebbek (Belgium, Finnország, Szlovénia) az innovációs ráfordításaik legnagyobb részével saját K+F tevékenységüket finanszírozták. Az új évezred elején érezhetően, 4 százalékponttal (17%-ra) nőtt a magyar innovatív vállalkozások saját K+F tevékenységét finanszírozó innovációs célú ráfordítások aránya, de a korábbi arányok nem változtak – nem is változhattak – meg alapvetően néhány év leforgása alatt.⁵⁰ (S.15. táblázat)

4.1.7. A kockázati tőke típusai és szerepe az innováció finanszírozásában

A kockázati tőke fogalma országonként és szerzőnként is változik. A fogalom lényege, hogy a kockázati tőke lehetővé teszi ígéretes, de a szokásosnál jóval kockázatosabb vállalkozások finanszírozását. Siker esetén rendkívül gyors növekedés várható, és az átlagot jelentősen meghaladja a megtérülés.⁵¹ Az ötlet megvalósításához azonban nem rendelkeznek elegendő tőkével az ötlet gazdái, ezért szállhatnak be az üzletbe a kockázati tőkét befektető személyek (üzleti angyalok) és szervezetek (befektetési alapok).⁵²

A kockázati- és magántőke-ágazat a vállalkozások életének minden fázisát végigkíséri, ezért célszerű tisztázni, hogy a különböző típusú befektetők (befektetések) mikor, milyen szerepet játszanak. A sort üzleti angyalok nyitják, majd következnek a befektetési alapok és társaságok által közvetített finanszírozási típusok, így többek között a magvető tőke, az induló tőke, a korai fázist finanszírozó tőke, az expanzív szakaszt finanszírozó (fejlesztő) tőke, s végül a kivásárlásokat finanszírozó tőke. Mindezen tőkefajták együtt alkotják a magántőke-befektetéseket. Az expanzív szakaszt finanszírozó tőkével bezáródó fázisig nevezik a magántőkét kockázati tőkének.⁵³

⁴⁸ A KSH innovációs felvételeinek (CIS3, CIS4) kérdőívében szerepelt ugyan erre vonatkozó kérdés, de az eredményt nem publikálták, mert bizonytalannak ítélték a megbízhatóságát, a CIS3 esetében az alacsony válaszadási arány (36,1%) miatt. Az Eurostat publikálta a magyar CIS3 adatokat, így el lehetett végezni az összehasonlítást – azonban nem szabad figyelmen kívül hagyni a KSH fenntartásait.

⁴⁹ Az összehasonlítás érvényességi körét csökkenti, hogy fontos országok CIS3 adatai hiányoznak (pl. Ausztria, Írország, Svédország), más adatok pedig kétségeket ébresztő mértékben alacsonyak vagy magasak.

⁵⁰ Az innovációs folyamatot jellemző további adatokat – pl. az innovációk eredete, eredményei, a különböző típusú együttműködések aránya – a tanulmány későbbi alfejezetei ismertetik és elemezik.

⁵¹ A Magyar Kockázati és Magántőke Egyesület definíciója (az Európai Kockázati és Magántőke Egyesület [EVCA] által használt fogalmakat követve): „Olyan professzionális befektetés, mely a tulajdonossal társulva finanszíroz egy korai fázisban (azaz magvető vagy induló fázisban) levő vállalkozást. A befektető a magasabb kockázatért cserébe az átlagosnál magasabb hozamot vár el. (...) a kockázati tőkés nem csak részvénytőkét visz be a cégbe (vagyonfedezet kikötése nélkül), hanem értékes szaktudásával, kapcsolatrendszerével és stratégiai tanácsaival is segíti a céget.” (<http://www.hvca.hu/>)

⁵² A fogalmak tisztázásához és az adatok összegyűjtéséhez nyújtott segítségért köszönet illeti Karsai Juditot.

⁵³ A Magyar Kockázati és Magántőke Egyesület definíciója, az Európai Kockázati és Magántőke Egyesület [EVCA] által fogalmakat követve: „A magántőke tőzsdén nem jegyzett cégek számára biztosít részvénytőkét. A magántőkét új termékek kifejlesztésére, új technológiák bevezetésére, forgótőke bővítésére, felvásárlásokra,

Az 1990-es évek elején a Magyar Kockázati és Magántőke Egyesület adatai szerint az 5-10 millió euró közötti tranzakciók voltak jellemzőek, de ezek inkább magántőke – mint kockázati tőke – befektetések voltak. A befektetések jellege a 90-es évtized második felében változott: nőtt a kisebb, 1-3 millió euró közötti tranzakciók száma, és megjelentek a kezdeti vagy korai növekedési fázisban lévő vállalkozásokat finanszírozó projektek.

27. táblázat: A kockázati és magántőke befektetések alakulása, 1999-2005

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Tranzakciók száma (db)	12	47	28	29	32	41	26*
Befektetett összeg (m €)	38	111	71	127	117	108	131
Befektetések átlagos értéke (m €/vállalkozás)	3,2	2,4	2,5	4,4	3,7	2,6	5,0

Forrás: a Magyar Kockázati és Magántőke Egyesület

* Az egyesület tagjai összesen 30 befektetésről számoltak be a 2005-ös felmérésben, de 4 tranzakció részleteiről nincsenek adatok, ezért csak 26 befektetés adatait tartalmazza a táblázat.

A helyi megtakarításokat kezelő intézményi befektetők számára Magyarországon a jogszabályok 2005 végéig nem engedélyezték a kockázati tőke-alapokba történő befektetést, 2006-tól azonban ezen intézményeknek már módjuk van vagyonuk maximum 5%-át kockázati tőke-alapokba fektetni. Az elvi engedély azonban továbbra sem teremti meg az ebben való érdekeltséget. A korai fázisban tartó vállalkozások kockázati tőkével történő finanszírozása még Nyugat-Európában sem kielégítő jövedelmezőségű. (Karsai [2006c])

A Magyar Kockázati és Magántőke Egyesület (MKME) 2005-ben készült felmérése szerint 1989 és 2004 között az összes Magyarországon befektetett kockázati tőke mindössze 10%-át kapták az életük korai stádiumában lévő vállalkozások. Ebben a másfél évtizedben a kockázati tőke-befektetések közül minden ötödik finanszírozott innovatív – új termékek, szolgáltatások és új eljárások fejlesztését és piaci bevezetését célzó – vállalkozásokat. A több mint félszáz ilyen tranzakció a befektetett tőke 7,4%-át tette ki.⁵⁴ A kockázati tőke innovációt előmozdító hatása Magyarországon tehát kevésbé érvényesül. (Karsai [2006b], [2006c])⁵⁵

A potenciális innovátorok a leggyakrabban arra panaszkodnak, hogy nincs elég kockázati tőke a projektjeik finanszírozására, miközben a másik oldal, az alapok menedzserei szerint nincs elegendő számú ígéretes, kellően kidolgozott ötlet. A szakértők szerint a potenciális partnerek egymásra találását elsősorban az akadályozza, hogy az innovátorok sokkal kisebb tőke-injekcióra várnak, mint amekkora összeg befektetése az alapok számára vonzó – de legalábbis elfogadható – lenne, figyelembe véve a benyújtott tervek értékelési, illetve az elfogadott projektek menedzsment költségeit.⁵⁶ (Karsai [2003])

vagy a cég mérlegének javítására nyújtják. A magántőke-befektetés a tulajdonosi viszonyokat illetve a cég vezetését is átrendezheti. Egy családi vállalkozásban az utódlás, vagy tapasztalt vezetők ki- és bevásárlásai szintén megoldhatók magántőke-bevonás segítségével. A kockázati tőke szigorúan véve csak egy részhalma a magántőkének, a cégek indításához, korai fázisban történő fejlesztéséhez vagy terjeszkedéséhez használt magántőke-befektetéseket nevezik így.” (<http://www.hvca.hu/>)

⁵⁴ Az innovatív cégek tőkeellátására különösen jellemző, hogy több egymás utáni körben kap kockázati tőkét egy cég, illetve ugyanaz a cég több befektetőtől is kap tőkét, ezért az összesen ötven fölötti tranzakció révén a kockázati tőkéhez jutó innovatív cégek száma mindössze 37 volt. (Karsai [2006c], 1039. old.)

⁵⁵ A magyar kockázati tőke piacát részletesen elemzi Karsai [2003], [2004], [2006a]; [2006c].

⁵⁶ Az USA-ban ez a különbség nagyon jelentős: az üzleti angyalok átlagosan 600 ezer dollárral, míg a kockázati tőke-alapok átlagosan 6 millió dollárral szállnak be egy induló cégbe. Egy-egy új vállalkozás finanszírozásában több angyal is részt vehet, tehát ezekből az adatokból nem lehet pontosan megállapítani, hogy mekkora a különbség a tőke kereslete és kínálata között. (Karsai [2006b])

A kockázati tőke térnyerését az is akadályozza, hogy a vállalkozók többsége nem szívesen csökkenti a tulajdonosi hányadát, és vonakodva engedi át az irányítást – vagy annak érdemi részét – a külső befektetőknek vagy az általuk megbízott vezetőknek. (Pitti [2005b])

4.2. A vállalkozási kutatóhelyek súlya a K+F rendszeren belül

A KSH adatai szerint 1990-hez képest megduplázódott a kutatóhelyek száma, elsősorban a felsőoktatási és a vállalkozási kutatóhelyek számának jelentős bővülése miatt. 2005-ben 1566 felsőoktatási kutatóhely, 201 kutatóintézet és 749 vállalkozási kutatóhely működött Magyarországon. (S. 16. táblázat)

Az 1990-es évek első felében rendkívüli mértékben csökkent a K+F-ben foglalkoztatottak ún. számított létszáma,⁵⁷ majd enyhén növekedett. A technikusok és egyéb kisegítő személyzet létszáma csökkent különösen drasztikusan. A kutatóké 2000-re megközelítette az 1991-es szintet, s azóta már meg is haladta – de a piacgazdasági átalakulás előtti utolsó évtől, azaz az 1988-as adattól (21427 fő) még jelentős mértékben, 26%-kal elmarad (2005: 15878 fő).⁵⁸ (S.17. táblázat)

2005-ben a kutatók (kutató-fejlesztők) 31%-át a kutatóintézetek, 37%-át a felsőoktatási kutatóhelyek, 32%-át a vállalkozási kutatóhelyek foglalkoztatták. Az állami finanszírozású kutatóhelyeken⁵⁹ tehát jóval több kutató dolgozik (teljes munkaidőre átszámítva), mint a vállalkozási kutatóhelyeken. A K+F intézetekben 13%-kal csökkent, a felsőoktatási kutatóhelyeken 20%-kal növekedett a kutatók létszáma 1991-hez képest. A vállalkozási kutatóhelyeken – az 1990-es évtized elején-közepén bekövetkezett zuhanásszerű csökkenés, majd az 1997 óta szinte töretlen emelkedés eredményeként – 30%-kal nőtt a létszám. Összességében 2005-ben 10%-kal több kutató dolgozott Magyarországon, mint 1991-ben.

28. táblázat: A kutatók kutatóhelyek közötti megoszlása (teljes munkaidőre átszámítva, fő)

	1991	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
K+F intézet	5 702	3 905	4 596	4 566	4 608	4 550	4 653	4 657	4 622	4 741	4 693	4 959
Felsőoktatási kutatóhely	4 926	4 044	3 857	4 194	4 398	4 768	5 852	5 938	5 999	5 957	5 902	5 911
Vállalkozási kutatóhely	3 843	2 550	1 955	2 394	2 725	3 261	3 901	4 071	4 344	4 482	4 309	5 008
Összesen	14 471	10 499	10 408	11 154	11 731	12 579	14 406	14 666	14 965	15 180	14 904	15 878

Forrás: Kutatás és fejlesztés, KSH

A K+F ráfordításokból 2005-ben 29; 26; illetve 45%-kal részesedtek a K+F intézetek, a felsőoktatási és a vállalkozási kutatóhelyek, azaz a felsőoktatási kutatóhelyek súlya ezzel a mércé-

⁵⁷ A tanulmány mindvégig az ún. számított (azaz a teljes munkaidőre átszámított, FTE) létszám adatokat közli.

⁵⁸ Az 1990-es szinthez viszonyítva is jelentős, 9,5% a különbség.

⁵⁹ 2005-ben a 201 kutató-fejlesztő intézet és egyéb kutatóhely közül 3 tartozott egyházakhoz, 12 pedig alapítványokhoz, s ezek összes K+F ráfordítása 176 millió Ft volt. A felsőoktatási kutatóhelyekről is feltételezhetjük, hogy döntő többségük állami finanszírozású. Tehát nem minden felsőoktatási kutatóhely, valamint kutató-fejlesztő intézet és egyéb kutatóhely állami finanszírozású, de mégsem követünk el nagy hibát, ha ezt a rövidebb megnevezést használjuk.

vel mérve sokkal kisebb, a vállalászási kutatóhelyeké pedig lényegesen nagyobb, mint a foglalkoztatást alapul véve.⁶⁰

29. táblázat: A K+F ráfordítások megoszlása a kutatóhelyek típusa szerint (millió Ft)

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Kutató-fejlesztő intézet	25 247	27 494	36 391	56 328	55 091	53 640	58 171
Felsőoktatási kutatóhely	17 742	25 310	36 193	43 135	46 972	44 615	52 246
Vállalati kutatóhely	31 458	46 704	56 372	60 828	64 566	74 641	89 703

Forrás: Kutatás és fejlesztés, KSH

Az egy kutatóra jutó K+F ráfordítás hosszú évek óta a felsőoktatási kutatóhelyeken a legalacsonyabb (2005-ben 8,8 m Ft), a vállalászási kutatóhelyeken pedig a legmagasabb (17,9 m Ft). A K+F intézetek 2002-ig gyors ütemben zárkóztak fel a vállalászási kutatóhelyekhez – a korábbi jóval nagyobb különbség után akkor 13%-ra csökkent az eltérés –, azóta viszont ismét nyílt az olló (11,7 m Ft egy főre jutó K+F ráfordítás, azaz 34,6%-os elmaradás 2005-ben).

30. táblázat: Egy kutatóra jutó K+F ráfordítás (millió Ft)

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Kutató-fejlesztő intézet	5,6	5,9	7,8	12,2	11,6	11,4	11,7
Felsőoktatási kutatóhely	3,7	4,33	6,10	7,2	7,9	7,6	8,8
Vállalati kutatóhely	9,7	12,0	13,9	14,0	14,4	17,3	17,9

Forrás: Kutatás és fejlesztés, KSH

Az átlagos kutatói létszám szerinti összehasonlításban a K+F intézetek a legnagyobbak. A vállalászási kutatóhelyek átlagos létszámának csökkenését az utóbbi években valószínűleg az okozta, hogy egyre nagyobb kör válaszolt a KSH K+F kérdőívére – 1992-ben még csak 98 vállalászás, 2005-ben már 749 –, és feltehetően az új „belépők” a korábbiaknál jóval kisebbek voltak.⁶¹ A vállalászási kutatóhelyek átlagos kutatói létszámának csökkenése is arra figyelmeztet, hogy hirtelen, ugrásszerűen nem növelhetőek a vállalászási K+F ráfordítások.

31. táblázat: A kutató-fejlesztő szervezeti típusok átlagos kutatói létszáma (FTE, fő)

	1991	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
K+F intézet*	83.9	64.0	63.0	57.1	62.3	68.9	38,5	35,0	32,3	28,2	26,8	24,7
Felsőoktatási kutatóhely	4,9	3,6	3,4	3,2	3,3	3,5	4,1	3,8	3,7	3,7	3,5	3,8
Vállalati kutatóhely	31.0	11.3	8,9	9,7	10,6	8,3	8,2	6,5	6,5	6,6	6,4	6,7

Forrás: saját számítások a KSH adatai alapján

* A 2000. évtől a korábban megkülönböztetett „egyéb” K+F szervezetek is idetartoznak, az átlagot ezt figyelembe véve számítottuk 1991-től, hogy összehasonlítható legyen az adatsor.

Az egyetemek és kutatóintézetek korábbi, a tervgazdaság logikája szerint kialakított kapcsolati hálójá szinte teljesen megsemmisült, a tevékenységük iránti kereslet jelentős mértékben

⁶⁰ A 2005. évi közel 208 md Ft K+F ráfordítás mintegy 4%-át nem közvetlenül a kutatóhelyeken használták fel (pl. ösztöndíjak, tiszteletdíjak, nemzetközi szervezeteknek fizetett tagdíjak).

⁶¹ Ezt a feltevést megerősítik a 2005-es mintába újonnan bekerülő vállalászások átlagos K+F ráfordításaival kapcsolatos adatok; l. a 4.1.2. alfejezetet.

csökkent. Az elsősorban követő fejlesztést végző K+F szervezetek piaca megszűnt, vagy összezsugorodott. Különösen súlyos helyzetbe kerültek az állami tulajdonban működtetett ágazati kutatóintézetek, amelyek hirtelen megrendelők nélkül maradtak, miközben – a piacgazdasági logikára hivatkozva – a kormányzati finanszírozási források is elapadtak. Az utóbbi években néhány nemzetközi nagyvállalat új alapokra helyezte az együttműködést a magyar egyetemi tanszékekkel, kutatóintézetekkel, és a kezdeti kedvező tapasztalatok után egyre erősebbé válik ez a kapcsolat.⁶²

A társadalmi és politikai változások következtében jelentősen növekedett a felsőoktatási szervezetek és a Magyar Tudományos Akadémia autonómiája. Az MTA intézeteit az 1990-es években átszervezték, 2006-ban pedig akadémiai reform indult, aminek a várható hatásait még nem lehet megítélni. A felsőoktatás visszakarta a jogot a tudományos minősítések odaítélésére.⁶³

A tudományos kutatás szerepét illetően a magyar kutatói közösségen belül tovább élnek a fejlett országokban már meghaladott nézetek. Még mindig erős az a gondolkodásmód, amelynek képviselői a tudományos tevékenység autonóm jellegére hivatkozva igyekeznek a fokozottabb elszámoltathatóság és társadalmi ellenőrzés alól kibújni, de legalábbis az új értékelési szempontok jelentőségét csökkenteni. A piacra, a gazdaságra, a megoldandó társadalmi problémákra – általánosabban: az alkalmazásokra – nyitottabb szemlélet még nem vált általánossá.⁶⁴ Mindez akadályozza egy új, a piacgazdasági körülmények között hatékonyan működő innovációs rendszer kialakulását.

4.3. K+F létszám: szerkezeti jellemzők és az utánpótlás várható alakulása

4.3.1. A K+F tevékenységet végzők megoszlása a vállalkozási kutatóhelyeken

A tulajdonszerkezet átalakulásának következményeként a kutatás-fejlesztési tevékenységet végzők csökkenő részét foglalkoztatják a hazai érdekeltségű vállalkozások (2005-ben 43,3%).

32. táblázat: A K+F tevékenységet végzők létszámának megoszlása a vállalkozások főbb tulajdonosi csoportjai szerint (teljes munkaidőre átszámítva, százalék)

	2003	2004	2005
Többségében belföldi társas	36,3	35,1	38,4
Többségében külföldi tulajdon	18,5	27,9	24,4
Kizárólagos külföldi tulajdon	27,0	27,5	29,4
Többségében állami tulajdon	8,9	7,1	4,4
Többségében önkormányzati	0,6	0,6	0,5
Egyéb, ismeretlen tulajdon	8,7	1,8	2,9
Összesen	100,0	100,0	100,0

Forrás: „Kutatás és fejlesztés”, KSH

⁶² A vállalkozások, egyetemek és kutatóintézetek együttműködésének részletesebb elemzését l. a 4.4. fejezetben.

⁶³ A felsőoktatás átalakulása, a felsőoktatási törvény többszöri módosításnak értékelése, a várható hatások mérlegelése nem tárgya a tanulmánynak.

⁶⁴ A magyar kutatás helyzetéről folytatott, 2006. májusa óta ismét élénk vitában megjelent cikkek, a rádió és tv-műsorokban elhangzó nyilatkozatok erről is tanúskodnak – gyakran azzal, hogy fel sem bukkan bennük az innováció fogalma.

A K+F ráfordítások megoszlásához hasonlóan alakult a K+F foglalkoztatottak méretszerkezet szerinti megoszlása is: a mikro- és kisvállalkozások, valamint a nagyvállalkozások aránya nőtt, a közepes méretűeké csökkent.

33. táblázat: A K+F tevékenységet végzők létszámának megoszlása a vállalkozások mérete szerint (teljes munkaidőre átszámítva, százalék)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Mikro-vállalkozások	7,1	8,2	9,0	9,1	9,0	10,03
Kisvállalkozások	10,0	10,0	11,0	12,2	14,0	14,03
Középvállalkozások	27,7	23,9	17,1	17,3	17,2	15,12
Nagyvállalkozások	55,2	57,9	62,9	61,4	59,8	60,12
Ismeretlen	-	-	-	-	-	0,70
Összesen	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,00

Forrás: Kutatás és fejlesztés, KSH

A vizsgált időszakban végig meghatározó volt a feldolgozóipar (ezen belül a gyógyszeripar) súlya a K+F alkalmazottak foglalkoztatásában, és jelentős növekedés figyelhető meg a gazdasági szolgáltatásokban. (S.18. táblázat)

4.3.2. Az emberi erőforrások fejlesztése, a kutatói utánpótlás forrásai

Az emberi erőforrások színvonala, a fejlesztésükre fordított társadalmi források nagysága és a gazdasági fejlődés közötti kapcsolat bonyolult: e körkörös és késletetéseket is tartalmazó összefüggésrendszer jelentősége azonban nyilvánvaló az ország jövőbeli fejlődése szempontjából. Bár számos más tényező, így például a külső feltételek alakulása, a világgazdaság fejlődése is meghatározó, az emberi erőforrások szerepe aligha becsülhető túl abban, hogy az ország milyen mértékben lesz képes kiaknázni a fejlődési lehetőségeket.

Ebben a rövid helyzetelemzésben természetesen nem lehet áttekinteni az oktatási rendszer fejlődését, sőt, még az oktatási rendszer összes olyan elemét sem, amelyek befolyásolják az innovációs folyamat eredményességét. Tehát ezek közül is csak néhányat emel ki ez az alfejezet.

A K+F és innováció sikeréhez különösen fontos, hogy legyen elegendő természettudományos és mérnöki végzettségű szakember. A legfrissebb elérhető adatokon alapuló nemzetközi összehasonlító elemzések szerint 2003-ban az EU25 országaiban a 20-29 éves korosztály 12,2 ezreléke rendelkezett ilyen jellegű felsőfokú végzettséggel.⁶⁵ Magyarország ettől messze elmaradt a mindössze 4,8 ezrelékes aránnyal. (Ennél alacsonyabb értéket csak 2 országban mértek: Cipruson [3,6%] és Máltán [3,1%].)

⁶⁵ Az egyes országokban nagyon eltérő módon szervezik a felsőoktatást, ezért ezen a területen különösen nehéz a nemzetközi összehasonlítás, azaz az adatokat csak a részletek ismeretében lehet döntések megalapozására felhasználni. Az EIS az Eurostat által definiált II.4.1 jelű strukturális mutatót (structural indicator) használja: az egyéves, felsőfokú diplomát adó képzési programoktól a PhD fokozatig minden fajta végzettséget figyelembe vesz. Megállapítják, hogy ez a széles értelmezés az innováció szempontjából előnyös, hiszen az innovációk bevezetését, terjedését jól szolgálhatják akár az egyéves kurzusokon szerzett ismeretek is. Az új termékek, eljárások, szolgáltatások fejlesztéséhez természetesen többnyire olyan mélységű tudásra van szükség, amit csak hosszabb képzés során lehet elsajátítani.

A megfigyelt időszakban – felzárkózás helyett – nőtt Magyarország lemaradása az EU átlagához viszonyítva (9,4%-os növekedési ütemmel szemben 4,1%⁶⁶), sőt, több, már most is fejlettebb ország is gyorsabban növeli a diplomások számát ezeken a területeken (pl. Dániában 8,1% volt a növekedési ütem, az EU15 átlagában pedig 9%). Leegyszerűsítő, a tágabb összefüggéseket figyelmen kívül hagyó, elhamarkodott intézkedésekkel azonban nem lehet a trendeken változtatni. Az 1990-es évtized elején olyan drasztikusan csökkent a kutatói állás-helyek száma, hogy a később bekövetkezett növekedés ellenére sem érte még el az 1990-es szintet a kutatók összlétszáma (S.17. táblázat) – s akkor még nem is az „utolsó békeévhez”, 1988-hoz viszonyítunk. A mérnökök is nehezen tudtak elhelyezkedni az 1990-es évtized jelentős részében. A diákok tehát a maguk szempontjából racionálisan döntöttek, amikor más pályát választottak.

Egy másik mutató is hasonlóan erős figyelmeztető jelzést ad: 2004-ben az EU-ban a 25-64 éves korosztály tagjainak 21,9%-a rendelkezett felsőfokú végzettséggel (legalább ún. post-secondary diplomával), míg Magyarországon 16,7% volt ez az arány. Ennél csak az olasz (11,6%), a cseh (12,3%), a portugál (12,5%), a szlovák (12,8%) és a lengyel (15,6%) adat volt alacsonyabb.

A trend ebben az esetben azonban – lassú – felzárkózás az EU átlagához: 8,9% volt a magyar növekedési ütem, azaz kétszerese az EU 4,3%-os átlagának. Viszont több ország is lényegesen gyorsabban javítja a helyzetét, többek között Ausztria (11%), Szlovénia (12%), Lengyelország (14,4%) és Portugália (16,9%).

Az ország versenyképességének javítása azt követeli, hogy egyre többen szerezzenek felsőfokú végzettséget. Ennek viszont nem szabad ahhoz vezetnie, hogy a korábban külföldön is megbecsült magyar diplomák a színvonal-csökkenés miatt leértékelődjenek. A magyar adatok azonban legalábbis elgondolkodtatóak. Miközben az ún. nappali egyenértékes hallgatóra átszámított teljes hallgatói létszám 1991-2002-ben közel a háromszorosára (89 ezerről 248 ezerre) nőtt, a változatlan áron számított felsőoktatási kiadások csökkentek, az egy oktatóra jutó hallgatók száma pedig közel megkétszereződött. (Semjén [2004])

4.3.3. Előrejelzések a kutatók iránti keresletről és az utánpótlásról

A K+F ráfordítások jelentős részét bérekre fordítják a legtöbb országban, így Magyarországon is: 1998 óta 50-54% között változott a bérköltségek aránya a vállalati folyó K+F költségekben. Ebből az következik, hogy a ráfordítások jelentős növelésének egyik lehetséges korlátozó tényezője, ha nincs elég kutató.

Tamás Pál vezetésével 2005-ben részletes előrejelzések készültek magyar kutatási rendszer előtt jelentkező munkaerő-problémák jelzésére.⁶⁷ A kutatási rendszer munkaerő igényéből a legsúlyosabb problémát a PhD végzettségű, vagyis a jövőbeli önálló kutatók felkészítése és munkába állítása jelentheti. Modell-számításokkal megvizsgálták a kutatási rendszer munkaerő, pontosabban a PhD végzettségű kutatók iránti keresletet 2005-2015 között. Több modellt készült, azonban kiindulásképpen két alapváltozatot tekintett át a csoport.

- Az első abból indult ki, hogy a kutatási rendszer nagyjából a 2001-2004-es lassú rekonstrukciós fázisban megfigyelhető ütemben nő tovább – függetlenül a GDP növekedéstől. Alapvetően a K+F finanszírozás körül most kialakult arányok

⁶⁶ Az EIS trendszámítása a legfrissebb elérhető adatot megelőző év adatát kihagyva, az előző három év átlaga és a legfrissebb év adata közötti százalékos változást számszerűsíti. Ebben az esetben a 2003-as adatot viszonyítják az 1999-2001 közötti évek átlagához.

⁶⁷ Az ismertetés forrása a Tamás *et al.* [2005] tanulmány vezetői összefoglalója.

megmaradnak, mert az állami költségvetés radikálisan a következő években sem képes lényegesen többet fordítani a K+F-re. Sem az itt megtelepült nemzetközi vállalatok, sem a magyar közép- és kisvállalkozások nem igényelnek a mainál lényegesen több K+F tevékenységet. Ezért azt nem is finanszírozzák a jelenlegitől eltérő mértékben.

- A második hipotézis optimistább: abból indul ki, hogy a lisszaboni célok szerény teljesítése is 1,5-2%-os GDP ráfordítást tételez fel a magyar K+F-re 2010-2015 között. Következésképpen, feltételezve, hogy a jelenlegi létszámok és a jelenlegi K+F ráfordítások közötti arány, ha nem is állandó, de igazán csak a jövedelmek átlagos javulásával megegyező mértékben változik, akkor ily módon meghatározható, milyen K+F létszámok jelenhetnek meg az említett nemzeti ráfordításoknál. A számítás alapja a Magyar Nemzeti Bank előrejelzéseinek extrapolációja volt, feltételezve, hogy 2010-re a magyar K+F ráfordítások elérik a GDP 1,5%-át, 2015-re pedig 2%-át. A csoport hipotézise szerint ily módon felrajzolható, hogy az átlagos európai K+F színvonal eléréséhez mekkora kutató (PhD) létszámmal kell Magyarországnak rendelkeznie.

A számításoknál többfajta leegyszerűsítést alkalmaztak. Először is, feltételezték, hogy a következő 10 évben az elöregedés miatt a jelenlegi K+F létszám 4%-a évente nyugdíjba vonul. A bővülő források számbavételénél – a közkezen forgó prognózisoknak megfelelően – 3,5-5%-os éves GDP növekedést és évi 2%-os inflációt vettek figyelembe. Külön változatot készítettek arra az esetre, ha Magyarországot az „agyelszívás” nem érinti, illetve intenzíven érinti. Az optimista feltevés szerint a PhD bevándorlás magasabb lesz az elvándorlásnál.

Ezeket a keresleti számokat összevetették a kínálattal, a magyarországi műszaki és természettudományos PhD iskolák kibocsátási képességével. Abból indultak ki, hogy a PhD képzés egyre inkább szerves részét alkotja a magyar felsőoktatásnak, fokozatosan zárt oktatási programmá válik, és a diákok egyre kisebb százaléka jut PhD fokozathoz a doktori iskolákat megkerülve. Ebből következően ezek a végzett PhD hallgatók fogják a magyar kutatói piac kínálati oldalát meghatározni. Szerencsés esetben a PhD bevándorlás ezen valamit javíthat, de nem módosítja lényegesen a képet.

A fenti előfeltevések alapján Magyarországon súlyos kutatói (PhD) hiány jelentkezik a 2010-es évekre. Ez a hiány még a legkonzervatívabb becslések szerint is állandósul, és a magyar kutatási rendszer létezésének egyik alapelemévé válik. Magyarország nem válhat a kívánatos mértékű K+F befektetéseket nagytömegű, jól képzett, viszonylag olcsó munkaerővel magához vonzó gazdasággá.

A konzervatív modell (1. sz. modell) abból indul ki, hogy az utolsó éves PhD hallgatók 100%-a a végzést követő 3 évben fokozatot szerezve lép be a munkaerő-piacra. A kutatók jelenlegi magas átlagéletkora miatt vélelmezhető, hogy évente 4%-uk nyugdíjba vonul. Ebben a modellben feltételezték, hogy a kutatói státuszba kerülők 100%-a tudományos fokozattal rendelkezik. Ebben az esetben 2015-re 10 ezer körüli kutatóhiány kumulálódik. Ennek mintegy fele a műszaki tudományokban összpontosul. A kutatóhiány szervezeti típusonként még nagyobbnak tűnik, majdnem 12 ezer körüli. Ezekből több mint a fele vállalati kutató-fejlesztő helyeken hiányozhat elvileg.

Még mindig a konzervatív modellek csoportjába tartozik a 2. sz. modell. Itt a kilépésre és a PhD hallgatók fokozatszerzésére vonatkozó hipotézisek változatlanok, azonban kevésbé szigorúak a tudományos fokozattal rendelkezők és a kutatói státuszban lévők azonosításánál: a felsősoktatásban és az intézetekben csak a kutatói státuszban lévők 90%-a rendelkezik majd tudományos fokozattal, és a vállalati kutatóhelyeken pedig még 2015-ben is csak 30%-nak lesznek ilyen jogosítványai. A finanszírozás egészében ugyanúgy stagnál, mint az 1. sz.

modellben. A hiány ekkor értelemszerűen valamivel kisebb, de egészében még mindig jelentős. Tudományterületenként 7,6 ezres hiány alakul ki, a szervezet típusonkénti statisztikában pedig 5700 fős hiány keletkezik. A hiány kimagasló lesz a műszaki tudományokban, az intézetekben és a felsőoktatásban.

A harmadik modell tulajdonképpen az 1. sz. modell képzési és alkalmazási feltevéseiből indul ki, azonban nemcsak intenzív kutatói mozgást, hanem azon belül 10%-os hazai pozitív szaldót feltételez (az itthon végzett utolsó éves PhD hallgatók közül 15% megy külföldre, de a további 25% PhD-s kutató érkezik külföldről). Tudományterületenként a bevándorlás a hiányt csak minimálisan mérsékeli. A pozitív szaldó optimista feltevés: A 15%-os elvándorlás talán viszonylag könnyen teljesül, a 25%-os bevándorlás azonban esetleg túl optimista hipotézis.

A 4. sz. modell a 2. sz. modell nettó 10%-os PhD növekedéssel módosított változata. A hiány itt valamivel kisebb, mint akár a 2. sz. modellben is, de a negatív szaldó nem tűnik el.

A hiány az egész K+F rendszer működését, illetve önképét megkérdőjelezheti: vagy tömegesen PhD fokozattal nem rendelkező kutatókat alkalmaz a K+F rendszer – a nemzetközi normák szerint PhD végzettséget követelő – munkakörben (de akkor nemzetközi hitelességét rontja), vagy kénytelen lesz igen nagy tömegben PhD fokozattal rendelkező külföldi kutatókat foglalkoztatni.

Összefoglalva, a természettudományi és műszaki PhD programok gyorsított bővítése nélkül 5-10 év múlva aligha beszélhetünk folyamatosan működő magyar K+F rendszerről.

4.4. A vállalkozások, egyetemek és kutatóintézetek közötti együttműködés

A vállalkozások és az egyetemek közötti együttműködés⁶⁸ egyik kézenfekvő formája a vállalati szakemberek részvétele a képzésben, s ezen keresztül a diákok gondolkodásának orientálása, „ráhangolása” az innovációra. Külön kiemelandó a PhD hallgatók részvétele a vállalati kutatásokban, több nagyvállalat szerint ez a legfontosabb kapcsolódási forma. Magyarországon a vállalkozások és az egyetemek, kutatóintézetek között alig figyelhető meg a szakemberek mozgása, állásváltoztatása, ami pedig a fejlett országokban a tudás terjedésének fontos formája. (Borsi [2004])

A vállalkozások és az egyetemek, kutatóintézetek közötti együttműködés szerkezeti adottságai kedvezőtlenek Magyarországon: K+F tevékenységre megbízást adó vállalatból kevés van (S.15. táblázat), a K+F szervezetek szétaprózottak, átlaglétszámuk alacsony (4.2. alfejezet), s egy jelentős részük inkább tudomány-, mint innováció-orientált.

Az innovációs rendszer teljesítménye, működése szempontjából meghatározó jelentőségűek azok a közvetítő – „hídképző” – szervezetek, amelyek az egyes szereplők (felsőoktatási szervezetek, K+F intézetek, vállalkozások és a finanszírozási szektor) közötti párbeszédet, tudásáramlást és együttműködést segítik. Az 1990-es évek első felében a nemzetközi segélyakciók révén számos ilyen szervezet alakult: inkubátorházak és tudományos parkok jöttek létre, lényegében valós kereslet nélkül. Egy frissebb elemzés is arra a megállapításra jutott, hogy a számos „hídképző” szervezet közül tudásközvetítéssel kevesen foglalkoznak. (Borsi [2004])

Az első magyar innovációs felvétel tanúsága szerint a feldolgozóipar egészét az jellemezte, hogy az új vagy továbbfejlesztett *termékek* bevezetésekor a vállalkozások elsősorban a saját innovációs tevékenységük eredményeire támaszkodtak (73,8%), s csak a 15,9%-uk működött

⁶⁸ A vállalkozások, egyetemek és kutatóintézetek közötti együttműködés formáiról l. az 1. mellékletet.

együtt más vállalkozásokkal és/vagy egyéb szervezetekkel. Az új *termelési eljárások* bevezetése is hasonló tendenciákat mutatott. Az EU15 országainak átlagában alacsonyabb volt a döntően a vállalaton belül fejlesztett innovációk aránya, magasabb a más szervezetekkel (vállalatokkal, kutatóintézetekkel, stb.) közösen fejlesztett új termékeké, de még inkább az új eljárásoké. Magyarországon viszont az EU15 átlagához képest magasabb volt a döntően más szervezetek által fejlesztett innovációk aránya, különösen az eljárás innovációké (16,2%; 9%). Hangsúlyozni kell azonban, hogy ezek az adatok csak fenntartásokkal hasonlíthatók össze, ugyanis (i) a két minta ágazati összetétele nem egyezik meg; (ii) a hiányzó válaszok miatt az EU15 esetében a három kategória összege nem éri el a százat.

34. táblázat: Az innovációk eredete Magyarországon és az EU15-ben, 1999-2001 (%)

	Magyarország			EU15 ^a		
	döntően saját fejlesztés	közösen más szervezettel	más szervezet	döntően saját fejlesztés	közösen más szervezettel	más szervezet
<i>Termékinnovációk</i>						
Feldolgozóipar*	73,8	15,9	10,3	70	17	6
Szolgáltatások	69,9	16,4	13,7	59	22	12
Összesen	71,3	16,0	12,7	66	18	9
<i>Eljárás innovációk</i>						
Feldolgozóipar*	65,6	10,7	23,7	58	22	9
Szolgáltatások	69,2	22,1	8,7	56	31	9
Összesen	63,0	16,2	20,8	57	25	9

Forrás: „Innováció 1999-2001”, KSH és Eurostat

^a A három kategória összege a hiányos válaszok miatt nem éri el a százat.

* Ipar az EU15 országaiban

A 2002-2004 közötti időszakra vonatkozó innovációs felmérés (CIS4) eredményei szerint *minden területen nőtt az együttműködés súlya*, különösen az *eljárás innovációk* esetében: a feldolgozóiparban 11%-ról 26%-ra, s ennek következtében az összes innovatív vállalkozás körében is 16%-ról közel 25%-ra. A szolgáltatók által bevezetett új vagy lényegesen módosított eljárásokat a korábbinál négyszer nagyobb arányban fejlesztették más szervezetek. A *termék-innovációk* esetében 3-4 százalékponttal nőtt a más szervezettel közös fejlesztés aránya, s közel 7 százalékponttal a más szervezetek részesedése az új termékek fejlesztésében.

35. táblázat: Az innovációk eredete Magyarországon, 1999-2001 és 2002-2004 (%)

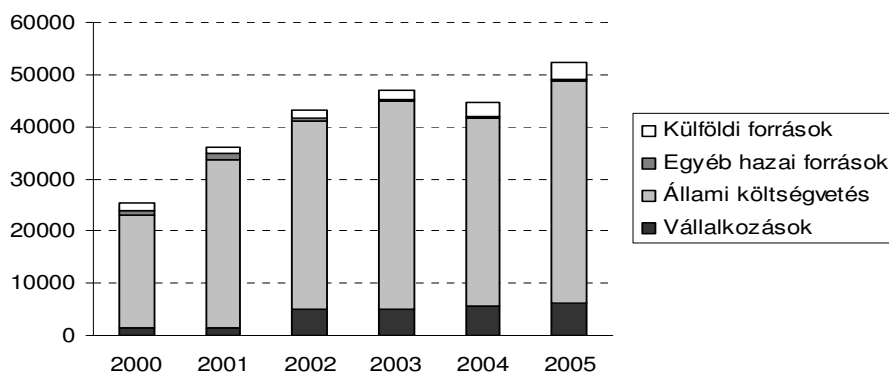
	1999-2001			2002-2004		
	döntően saját vállalat	közösen más szervezettel	más szervezet	döntően saját vállalat	közösen más szervezettel	más szervezet
<i>Termék-innovációk</i>						
Feldolgozóipar	73,8	15,9	10,3	67,9	19,0	13,1
Szolgáltatások	69,9	16,4	13,7	56,6	20,8	22,6
Összesen	71,3	16,0	12,7	61,9	18,8	19,3
<i>Eljárás innovációk</i>						
Feldolgozóipar	65,6	10,7	23,7	47,4	26,0	26,6
Szolgáltatások	69,2	22,1	8,7	45,0	21,5	33,5
Összesen	63,0	16,2	20,8	44,0	24,8	31,2

Forrás: „Innováció 1999-2001”, és „Innováció 2004”, KSH

A K+F ráfordítások pénzügyi forrásainak vizsgálata is azt mutatja, hogy élénkebbé vált az együttműködés a vállalkozások és az egyetemek, illetve a kutatóintézetek között. A felső-

oktatási kutatóhelyek összes K+F ráfordításán belül a vállalkozásoktól származó források aránya 4-5% körül alakult 2000-2001-ben, majd 11-13%-ra ugrott 2002-2005-ben.

8. ábra: A felsőoktatási kutatóhelyek K+F ráfordítása pénzügyi források szerint, 2000-2005 (millió Ft)

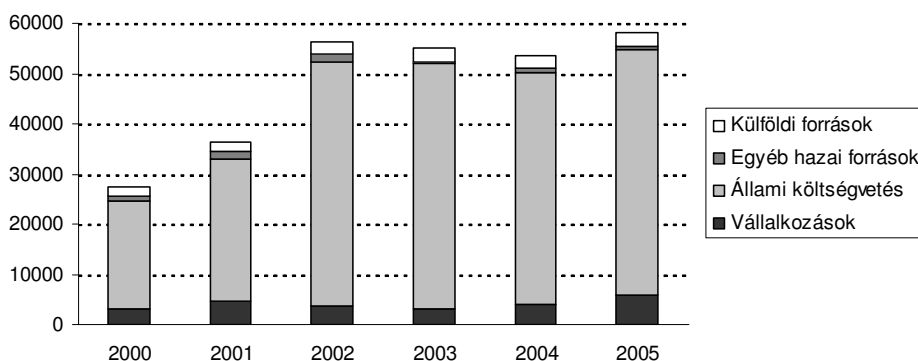


Forrás: „Kutatás és fejlesztés”, KSH

A magyar vállalkozások hozzájárulása az egyetemek K+F ráfordításaihoz (Higher Education Expenditure on R&D; HERD) jelentősen meghaladja mind az EU, mind az OECD átlagát; csak a dél-koreai arány volt magasabb a magyar értéknél 2004-ben. (S.8. ábra) Az előkelő „helyezésben” feltehetően szerepet játszik a magyar felsőoktatási kutatóhelyek összes K+F ráfordításának alacsony értéke, azaz nemzetközi összehasonlításban nem kiemelkedő összegű vállalásos K+F megrendelés is kiemelkedő arányú lehet.

A vállalkozások és a magyar kutatóintézetek pénzügyi kapcsolata hullámzó volt: 2000-2001-ben 11-13% volt a vállalkozásoktól származó források aránya, ez 2002-2004-ben a felére esett vissza, majd 2005-ben ismét meghaladta a 10%-ot.

9. ábra: A kutató-fejlesztő intézetek és egyéb kutatóhelyek K+F ráfordítása pénzügyi források szerint, 2000-2005 (millió Ft)



Forrás: „Kutatás és fejlesztés”, KSH

A magyar vállalkozások megrendelése nagyobb arányban járulnak hozzá az állami kutatóintézetek K+F ráfordításaihoz (Government Intramural Expenditure on R&D; GOVERD), mint az OECD vagy az EU25 átlaga, de a finn arány jóval magasabb (13,1%), és – sorrendben – a szlovák, cseh és brit adat is meghaladja a magyart. (S.9. ábra) Még ez is kedvező „helyezésnek” tekinthető, de feltehetően ebben az esetben is fontos tényező lehet a magyar állami kutatóintézetek nemzetközi összehasonlításban alacsony K+F ráfordítása.

A CIS3 adatok megerősítették az innovációs együttműködések szerepét hangsúlyozó megállapításokat. Az EU15 országaiban, akárcsak Magyarországon, az innovációs célú együttműködések leggyakrabban hazai illetve az EU15 országokban található partnerekkel valósultak meg az 1990-es évtized végén. A szállítók, a vevők és az egyetemek mind az EU15-ben, mind Magyarországon kiemelt szerepet játszottak. A laboratóriumok, K+F vállalkozások jelentősége kisebb volt, s ebben nincs jelentős eltérés az EU15 illetve a magyar adatok között. (S.19. táblázat)

A fenti hasonlóságok mellett azonban az innovációs együttműködésekben számos eltérést is feltárt a CIS3:

- Az EU15 innovatív vállalatainak egyharmada, míg a magyarországiaknak csupán egyötöde működött együtt hazai szállítóval, vevővel és felsőoktatási szervezettel.
- Az EU15-hoz képest az innovatív magyar vállalatok csak mintegy fele arányban működtek együtt tanácsadó cégekkel, illetve a versenytársakkal.
- A hazai innovatív vállalatok csak kivételesen működtek együtt vállalkozás-csoportjuk más tagjával.
- Nagy különbség mutatkozik az állami, illetve egyéb non-profit kutatóintézetekkel való együttműködésben is. Az EU15 országaiban az innovatív vállalkozások egyötöde, nálunk mindössze 8%-a élt ezzel a lehetőséggel. (S.19. táblázat)

Az EU15-ben, illetve a Magyarországon megvalósult innovációs együttműködések összehasonlításából világosan látszik, hogy a magyar NIR szereplői között lényegesen alacsonyabb volt a kapcsolatok intenzitása, mint az EU15 átlaga.

A magyar CIS4 adatai azt mutatják, hogy 2002-2004-ben nőtt a vállalkozás-csoporton belüli, valamint a versenytársakkal folytatott innovációs együttműködés gyakorisága, ugyanakkor csökkent az egyetemek és a kutatóintézetek szerepe.⁶⁹ Ismét hangsúlyozni kell, hogy a két felmérés mintájának ágazati összetétele nem egyezik meg, ez is okozhatja az eltérést, nemcsak az innovációs folyamatok – azon belül az együttműködések jellegének – tényleges változása.

36. táblázat: Innovációs együttműködésben részt vevő cégek aránya az innovatív vállalkozásokon belül (%)

	1999-2001	2002-2004
A vállalkozás-csoporton belüli más vállalkozás	5,1	9,6
Szállító	26,8	26,6
Megrendelő, ügyfél, vevő	24,8	20,0
Versenytársak	10,9	14,2
Tanácsadó cég*	14,6	13,9
Laboratórium, K+F vállalkozás	13,7	
Felsőoktatási szervezet	21,6	14,6
Állami, egyéb nem profit-orientált kutatóintézet	8,6	6,4

Forrás: KSH [2003], [2006b]

* A CIS4 (2002-2004) felmérésben összevonták a tanácsadó cégekkel és a vállalkozási formában működő K+F helyekkel történő együttműködést

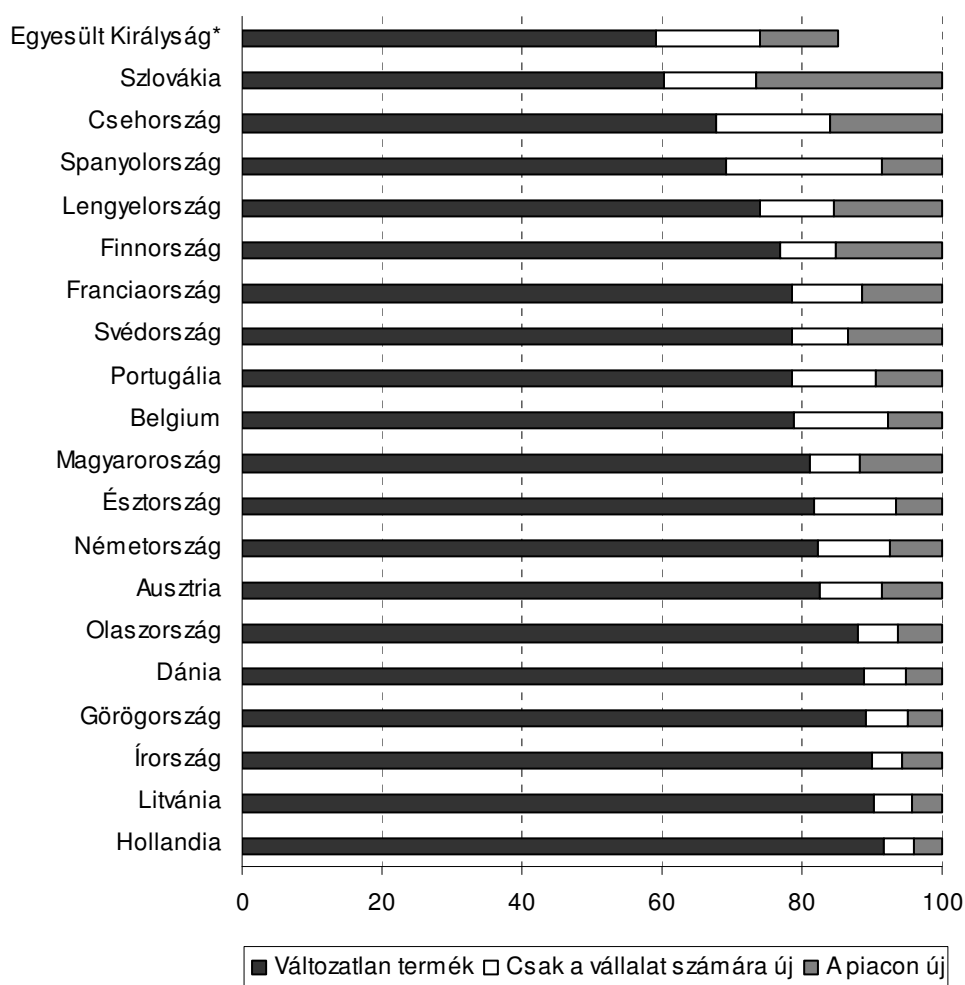
⁶⁹ A K+F ráfordítások forrásával kapcsolatos számítások ennek részben ellentmondanak: az egyetemek K+F ráfordításain belül a vállalkozásoktól származó források aránya éppen 2002-2005-ben duplázódott meg.

4.5. A K+F és innováció eredményei, gazdasági hatása

A K+F gazdasági hatását csak becsülni lehet; két közvetlen és viszonylag könnyen mérhető eredmény a tudományos cikkek, könyvek, illetve a szabadalmi bejelentések száma. A versenyképesség szempontjából az utóbbiról feltételezhető nagyobb hatás, ezért itt csak ezeket az adatokat érdemes röviden ismertetni. Az Európai Szabadalmi Hivatalhoz (EPO, European Patent Office) benyújtott kérvényeket figyelembe véve, az EU25 országaiban 1 millió lakosra átlagosan 136,7 szabadalmi bejelentés jutott 2003-ban, a megfelelő magyar adat ettől messze elmarad, mindössze 18,9. (S.10. ábra) Ehhez képest a felzárkózás üteme – az EU25 átlagánál kétszer gyorsabb növekedés (10,3%) – alacsony. Nagyon hasonló képet mutat az Amerikai Szabadalmi Hivatal (USPTO, US Patent and Trademark Office) által megadott szabadalmak száma is: az EU25 átlaga 71,3 bejegyzett szabadalom 1 millió lakosra vetítve (2002), a magyar adat pedig 4,9.

Az innováció közvetlen gazdasági hatását egy mutatóba sűríti a 3 év alatt bevezetett új vagy jelentősen továbbfejlesztett termékek aránya az árbevételben. Magyarország az EU középmezőnyében van: 2004-ben 10 országban volt magasabb az új termékek aránya az árbevételben. (10. ábra)

10. ábra: Az árbevétel megoszlása a termékek újdonságának foka szerint, 2004 (%)



Forrás: CIS4, Eurostat

* Nagy-Britanniában egy negyedik kategóriát is használnak: lényeges mértékben módosított termék; az ilyen termékekből származó árbevétel aránya 15% volt 2002-2004-ben.

Ezen túlmenően az innovációs felvételek részletesebben is mérték a gazdasági hatásokat, az alábbi mutatókkal:

- a termék-innovációk hatása:
 - a termékek és szolgáltatások körének bővítése;
 - belépés új piacra vagy a vállalkozás piaci részesedésének bővítése;
 - a termékek és szolgáltatások minőségének javítása;
- az eljárás innovációk hatása:
 - a termelés/ szolgáltatás rugalmasságának növelése;
 - a termelési/ szolgáltatási kapacitás bővítése;
 - az egységnyi munkaköltség csökkentése;
 - az egységnyi anyag- és energiaköltség csökkentése.
- további hatások:
 - a környezeti, egészségügyi és munkabiztonsági hatás javítása;
 - a szabványok betartása.

A CIS4 eredményei szerint 2004-ben Magyarországon az innovációk legfontosabb hatása a termelés/ szolgáltatás rugalmasságának növelése, valamint a termékek és szolgáltatások körének bővítése volt, és a gazdasági hatékonyság javítását – az egységnyi munka-, anyag- és energiaköltségek csökkentését – jelölte meg a legkevesebb válaszadó.⁷⁰

37. táblázat: Az innováció hatásai, 2004: a hatásokat megemlítő vállalatok aránya az EU innovatív vállalkozásainak körében (százalék*)

	A termékek/ szolgáltatások körének bővítése	Belépés új piacra/ növekvő piaci részesedés	A termékek/ szolgáltatások minőségének javítása	A termelés/ szolgáltatás rugalmasságának növelése	A termelési/ szolgáltatási kapacitás bővítése	Egységnyi kibocsátás csökkenő munkaköltsége	Egységnyi kibocsátás csökkenő anyag- és energia-költsége	Csökkenő környezeti hatás, javuló egészség-biztonság	Szabályozásnak való megfelelés
Ausztria	25,4	20,8	35,3	23,1	19,0	7,0	4,9	8,2	13,5
Belgium	34,8	33,3	46,6	24,7	25,8	16,6	8,8	13,3	14,4
Csehország	40,6	25,7	40,0	26,8	25,3	16,9	13,7	15,5	7,9
Dánia	25,1	19,7	26,7	21,9	18,4	14,5	6,7	8,7	12,6
Egyesült Kir.	37,1	36,5	40,9	23,6	23,2	n.a.	n.a.	15,5	25,7
Észtország	35,2	33,2	34,2	22,2	22,8	15,2	12,3	9,2	15,6
Finnország	25,3	21,6	24,2	15,9	17,1	13,0	5,9	7,2	9,8
Franciaország	52,6	58,6	49,5	30,9	32,3	34,9	15,9	19,1	29,1
Görögország	36,6	29,7	58,8	43,0	40,0	13,7	9,3	21,2	18,6
Hollandia	38,8	33,1	46,9	33,9	30,5	20,9	12,8	12,3	14,2
Írország	40,7	32,8	32,7	22,1	23,5	19,3	10,1	11,1	13,8
Lengyelország	33,4	26,7	35,1	21,1	23,2	15,0	12,0	19,2	25,4
Lettország	76,1	77,3	74,8	72,5	71,9	60,2	56,5	45,5	60,5
Litvánia	24,1	20,8	27,9	19,6	21,1	9,3	5,9	8,8	20,8
Magyarország	31,5	19,6	35,1	20,9	21,9	4,1	6,2	13,2	19,4
Németország	38,0	31,7	37,7	27,5	19,9	15,1	9,5	10,3	10,3
Olaszország	25,4	15,1	34,1	18,7	23,2	18,1	4,4	14,7	19,4
Portugália	9,7	15,4	9,5	8,8	6,1	17,9	25,8	12,6	12,5
Spanyolország	28,1	19,6	35,2	25,2	32,5	12,7	7,0	16,2	23,0
Svédország	31,2	19,8	29,3	16,3	21,6	17,9	7,1	9,7	12,9
Szlovákia	34,1	25,3	34,8	27,1	24,5	6,8	8,8	12,2	13,7
Szlovénia	38,1	32,2	49,6	30,8	31,0	28,4	17,2	18,6	15,5

Forrás: CIS4, Eurostat

* A válaszadók több hatást is megjelölhettek, ezért a százalékok összege száznál magasabb.

⁷⁰ A magyar CIS3 kérdőívben is szerepeltek ezek a kérdések, de az eredményt nem publikálta a KSH.

4.6. A TTI-politika céljai, szervezeti és döntési rendszere

Az OECD országok hosszú távú gazdasági teljesítményét elemző 3.1. fejezet összefoglaló következtetése szerint a felzárkózási stratégia egyik sarkköve a sikeres országokban az innováció volt. Ezt kell(ene) a középpontba állítani Magyarországon is. A kutatás-fejlesztés és innováció környezetét, feltételeit azonban nem az ebből a felismerésből adódó tudatos és következetes intézkedések, hanem félreértések, illúziók alakították az 1990-es évek kezdetétől. Ezek nagy részét nem fogalmazták meg dokumentumokban, nem tették világossá az egyes döntések alapelveit, inkább az egyes döntésekből – avagy fontos döntések, dokumentumok hiányából – következtethetünk az uralkodó felfogásra, az alapfeltevésekre.

Az egyik legerősebb tévhit szerint a tudományos ismeret automatikusan technikai tudássá, majd gazdasági eredménnyé válik, ezért nincs szükség közvetítő mechanizmusra, beavatkozásra. Egy másik szerint a K+F tevékenységet nem a gazdasági sikerek (egyik) meg-alapozójának, hanem következményének kell tekinteni: „Ha lesz miből, majd akkor költünk többet kutatás-fejlesztésre.” Még a közelmúltban is megjelentek olyan vélemények, amelyek a kutatás-fejlesztést nem gazdasági, versenyképességi, hanem elsősorban kulturális tényezőként kezelik. (Glatz [1998]) Ezzel valójában luxusnak, egy kis létszámú elit privilégiumának tekintik ezt a tevékenységet. Így könnyen válik a K+F és innovációs (KFI) folyamatok állami támogatása a mindenkori pénzügyi megszorító intézkedések egyik első áldozatává, pedig vélhetően éppen azért hangsúlyozzák a K+F „kulturális” és presztízs jelentőségét ennek a szemléletnek a képviselői, hogy több pénzhez juttassák a tudományos kutatókat, „kiemeljék” a K+F-et a „méltatlan, földhözragadt” költségvetési huzavonákból. Ez a megközelítés (taktika) azonban az adatok tanúsága szerint visszaüt. (8. táblázat) Ha kulturális tényezőnek tekinti valaki a kutatás-fejlesztést, ezzel implicite azt is állítja, hogy a társadalmi-gazdasági fejlődés szempontból közömbösek a KFI folyamatok: a KFI állami ösztönzésére fordított eszközök és erőforrások meghatározása nem része sem az átfogó, hosszabb távú stratégiai (fejlesztéspolitikai), sem a rövid- és középtávú gazdaságpolitikai célokról folytatott egyeztetéseknek, erről nem kell érdemi vitát folytatni, ez a terület elhanyagolható, amikor a fontos döntéseket előkészítik.

A tévhit fennmaradását elősegíti, hogy az állami K+F ráfordítások csökkentésének negatív hatása nem is érzékelhető azonnal – de még néhány éves távlatban sem – a gazdaság teljesítményében; csak közvetve és késleltetve érvényesül. Ráadásul nincsenek erős érdekvégsítők, nyomásgyakorló csoportok sem, amelyek meg tudnák akadályozni – vagy legalább mérsékelni – a ráfordítások lefaragását azokban a kiélezett gazdasági és politikai helyzetekben, amikor a költségvetési egyensúly felborulása azonnali, hathatós intézkedéseket követel. A magyar gazdaság meghatározó szereplői érzéketlennek – de legalábbis tétovának, határozatlannak – tűnnek ezen a téren, a TTI-politika korszerű szemléletét követő körök érdekvégsítőképessége pedig szinte észrevehetetlenül gyenge.

A fejlett országokban már régen meghaladott gondolkodásmódot két tényező is erősít (h)ette Magyarországon. Egyrészt *a tervgazdasági korszak öröksége*: azokban az évtizedekben a K+F ráfordítások gazdasági megtérülése nem volt – abban a politikai-gazdasági rendszerben nem is lehetett – döntő szempont, s ez a szemlélet még tovább él. A teljesítményt sokszor még a tudomány belső logikája szerint sem mérték, értékelték; a K+F erőforrások elosztásakor és a tudományos címek odaítélésekor gyakran nem a szakmai követelmények, megfontolások alapján döntöttek. Másrészt *a piacgazdasági átalakulás óta elért eredmények*: a külföldi befektetők olyan sok új terméket, termelési eljárást, szolgáltatást, valamint vezetési-szervezési, piaci és pénzügyi innovációt vezettek be hazai K+F tevékenység nélkül, hogy

sokak fejében továbbra sem kapcsolódik egymáshoz a K+F és a – társadalmi és/vagy gazdasági célok megvalósítását szolgáló – sikeres innováció fogalma.

Nem minden kormányzati szakember és döntéshozó követte a fenti gondolatmenetet, de az ő törekvéseik nem érvényesülhettek, mert a legfelső szintű stratégiai dokumentumokban és a konkrét gazdaságpolitikai döntésekben nem kapott meghatározó szerepet a KFI korszerű értelmezése. Ezt tükrözi, hogy a piacgazdasági átalakulás óta eltelt másfél évtizedben nem született a kormány által elfogadott, átfogó TTI-politika – csak tervezetek, előterjesztések, illetve egy tudománypolitikai dokumentum.⁷¹

A TTI-politikáért felelős szervezetek, testületek államigazgatási pozíciója is folyamatosan változott, mégpedig egészen 2003-ig egy irányban: egyre csökkent a súlyuk, egyre távolabb kerültek a legfontosabb döntési központoktól:

- A *Tudomány- és Technológiapolitikai Kollégiumot* (TTPK) az 1990-es évek végétől már nem a miniszterelnök, hanem egy általa megbízott politikus vezette, és a testület titkársága is kikerült a Miniszterelnöki Hivatalból.
- Az *OMFB*-t 1990-94 között tárca nélküli miniszter, ezután 1999-ig államtitkár vezette.⁷² Az 1965 óta önálló hivatalt 2000. január 1-én váratlanul – előzetes szakmai viták mellőzésével, törvényi szintű szabályozás, tehát parlamenti vita nélkül – beolvasztották az Oktatási Minisztériumba, s ezzel helyettes államtitkárrá fokozták le a vezetőjét.
- Ugyanekkor az addig stratégiai döntéseket hozó, a tudományos kutatás, technológiai fejlesztés és innováció területén érdekelt minisztériumok felső szintű vezetőiből, szakmai szervezetek magas rangú képviselőiből álló, a miniszterelnök által kinevezett testület, az *OMFB Tanácsa* elveszítette a döntési jogait, az oktatási miniszter tanácsadó testületévé változott – miközben a tagokat továbbra is a miniszterelnök nevezte ki.

2003-ban vette át a Tudomány- és Technológiapolitikai Kollégium vezetését újra a miniszterelnök, és 2004. január 1-én vált ismét önálló – a kormány által kijelölt miniszter által felügyelt – szervezetté a Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal, és visszakapta stratégiai döntési jogait a Kutatási és Technológiai Innovációs Tanács (KTIT), az *OMFB Tanácshoz* hasonló felállásban és feladatokkal. 2004-től új törvény szabályozza a KFI tevékenységek támogatását, és egy évvel később életbe lépett a kutatás-fejlesztésről és technológiai innovációról szóló törvény is.

Ezeket mind jelentős előrelépéseknek lehet(ne) tekinteni. Az intézkedések értékelésekor azonban nem hagyhatjuk figyelmen kívül azt a tényt, hogy nem működnek megfelelően az új vagy megerősített testületek és szervezetek, és nem tartják be maradéktalanul a törvények előírásait. Csak az érzékeltetés kedvéért álljon itt néhány példa:

- Az innováció közgazdaságtanának fontos megállapítása, hogy a KFI folyamatokra nemcsak a TTI-politikák hatnak; esetenként nagyobb hatása van az oktatás-, ipar-, beruházás-ösztönzési, verseny-, területfejlesztési, népegészségügyi-, környezetvédelmi és munkaerő-piaci politikának. Ezek a szakpolitikák támogatásokat nyújtanak a különböző szereplőknek; szabványokat állapítanak meg (mit lehet termelni, forgalmazni, használni); a közbeszerzésen keresztül keresletet

⁷¹ Az előbbiekre példa az ajánlott irodalom jegyzékéből az IKM, OMFB, PM [1993]; az OMFB [1995], [1999]; az utóbbira pedig az OM [2000].

⁷² Ebben az időszakban az OMFB tevékenységét a kormány által kijelölt miniszter felügyelte, de önálló hivatalként – nem valamelyik minisztérium szervezeti egységként – működött.

támasztanak. Ezeket az eszközöket tehát az innovációs és diffúziós folyamatok élénkítésére is érdemes használni. A makrogazdasági környezet is jelentősen befolyásolja a KFI folyamatokat. A szakpolitikákat tehát össze kell hangolni – erre alkalmas is lenne a TTPK, de a testület eddig nem töltötte be az alapító jogszabályban előírt kormányzati koordinációs szerepkört.

- A Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal (NKTH) stratégiáját, valamint az egyes pályázatokat megalapozó döntéseit a Kutatási és Technológiai Innovációs Tanácsnak kell(ene) megvitatnia és jóváhagynia. A KTIT összetétele garantálná, hogy az innovációs rendszer fontos szereplői – minisztériumok, a vállalkozásokat és a kutatókat képviselő szakmai szervezetek – érdemi résztvevői legyenek ezeknek a döntéseknek, és így össze lehessen hangolni a KFI folyamatokat támogató erőforrások hasznosítását. Átfogó pályázati stratégiát azonban a megalakulása óta még nem tárgyalt a Tanács, s így nem teljesítheti a törvényben rögzített feladatait. A tagok a KFI folyamatokat befolyásolni képes, fontos szervezeteket képviselnek – ráadásul a miniszterelnök nevezi ki őket –, ezért az egész TTI-politikai döntési rendszer szempontjából sem közömbös, hogy milyen a Tanács döntéseinek a színvonala, dolgozhat-e érdemben a testület.⁷³
- Az Állami Számvevőszék jelentéseinek visszatérő témája, hogy az NKTH pályázatait – köztük jelentős összegűeket is – irreálisan rövid határidővel írják ki, és sokan panaszkodnak arra is, hogy a pályázatok elbírálása nem átlátható. (ÁSZ [2005], 152-155. old.; ÁSZ [2006], 36-37. old., Függelék 261-268. old.)
- A kutatás-fejlesztésről és technológiai innovációról szóló törvény előírta, hogy TTI-politikai stratégiát kell készíteni Magyarországon; a hozzá kapcsolódó végrehajtási utasítás pedig a határidőt is megszabta: 2005. május 31. A stratégia azonban 2006-ban sem készült el; egyelőre két, egymással nem összehangolható tervezetet véleményeztek különböző testületek.
- A törvény a TTI-politikai eszközök hatásának értékelését is kötelezővé tette, de azóta csak egyetlen pályázat – a Kooperációs Kutatóközpontok – hatását értékelték.

A kormány a 2006. évi költségvetési törvény előterjesztése részeként úgy csökkentette a költségvetés hozzájárulását a Kutatási és Technológiai Innovációs Alaphoz (KTIA), hogy előtte azt nem egyeztetette az érintett szakmai szervezetekkel. Ez különösen érthetetlen lépés volt annak fényében, hogy az innovációs járulék bevezetését több vállalkozói érdekképviseleti szervezet – és a befolyásos gazdasági szaklapok egy része is – ellenezte 2003-ban. Az akkori ellenállást leszerelő érvek közül éppen az volt az egyik legfontosabb, hogy az állami hozzájárulás mértéke 2006-tól megegyezik a vállalati befizetések két évvel korábbi összegével, tehát nem válhat az esetleges költségvetési megszorítások áldozatává, és így előre tervezhető, stabil pénzügyi alapból lehet majd támogatni az innovációs folyamatokat. Végül egy módosító indítvánnyal sikerült kompromisszumos megoldást találni, de ezek után nem lehet kizárni, hogy a vállalkozások minden lehetőséget megragadnak majd a befizetési kötelezettségeik csökkentésére.

A KTIA – s ezzel az innovációs járulék – bevezetése melletti másik fontos érv az volt, hogy az Alapot döntő mértékben a vállalkozások KFI tevékenységének támogatására lehet felhasználni. Ezzel szemben a 2004. évi kifizetések 73%-át egyetemek és egyéb közfinanszírozású K+F intézetek kapták, 7%-át non-profit szervezetek, tehát a vállalkozások

⁷³ A KTIT működésének további részleteit számos cikk tárgyalja, a legfontosabb megállapításokról összefoglalót ad pl. Havas [2005].

részesedése 20% volt.⁷⁴ (NKTH [2005], 18. old.) A vállalkozások súlya 2005-ben 26,7%-ra nőtt – szemben a 40%-os célkitűzéssel⁷⁵ –, a non-profit szervezeteké 11,4%-ra, az egyetemek és egyéb közfinanszírozású K+F szervezetek részesedése pedig 61,9%-ra csökkent. (NKTH [2006], 2. old.)

Az eredeti célok és a vállalkozások alacsony részesedése közötti okokat csakis a pályázati rendszer egészének, illetve az egyes pályázatok alapos értékelése után lehetne feltárni. Ezek hiányában annyit lehet megállapítani, hogy egy új szabályozás bevezetése után nem várható azonnal gyökeres változás, a hatások kibontakozása, a szereplők tanulási, alkalmazkodási folyamata időigényes.

A döntési folyamat részleteit, az állam és a vállalkozások közötti együttműködés tapasztalatait azért (is) érdemes elemezni, mert egy sikeres társadalmi-gazdasági felzárkózási stratégia kidolgozásához és megvalósításához nélkülözhetetlen az állami és vállalkozási erőforrások felhasználásának összehangolása, különösen azokon a területeken, ahol a folyamatok jellegéből adódóan jelentős bizonytalansággal kell szembenézni. A KFI tevékenység pedig éppen ilyen.

A döntések előkészítése sem kielégítő. Hosszú ideig nem készültek kormányzati megrendelésre rendszeres, a nemzetközileg egyeztetett módszereket követő innovációs felvételek, illetve a KFI folyamatokat részletesen elemző tanulmányok. Az első magyar innovációs felvétel eredményeit 2003-ban publikálta a KSH.⁷⁶ A szakpolitikai döntéseket így csak korlátozottan lehet megalapozni a tényekre támaszkodó alapos elemzésekkel. Számos országban további, jól bevált döntés-előkészítő módszereket alkalmaznak rendszeresen, amelyeket Magyarországon is érdemes lenne bevezetni: technológiai előrettekintés; technológiai hatásvizsgálatok; a TTI-politikai eszközök nemzetközi összehasonlító elemzése, a máshol sikeres szervezeti formák, döntési és döntés-előkészítő módszerek, ösztönző eszközök alapos tanulmányozása, adaptálásuk a hazai környezethez.

Nem jött létre olyan szervezet sem Magyarországon, amely – a fejlett országok példáihoz hasonlóan – az állami kutatóintézetek és a felsőoktatási kutatóhelyek értékelését végezne nemzetközileg is elfogadott, objektív és átlátható módon.

Az utóbbi években érezhetően csökkent a magyar szakértők részvétele az EU és az OECD által kezdeményezett elemzésekben, szakmai vitákban, tapasztalatcserékben.⁷⁷ A máshol bevált korszerű TTI-politikai módszerek, eszközök alapos megismerése, a tapasztalatok személyes megvitatása nyilván elősegítené a magyarországi bevezetésüket, egyre gyakoribb alkalmazásukat – de ezeket a lehetőségeket nem ragadják meg a magyar köztisztviselők.

Összefoglalva, mélyreható változások szükségesek a magyar TTI-politika alakításában: a döntések előkészítésének, végrehajtásának és ellenőrzésének módszereiben, a szakpolitika hatásainak értékelésében, az elemzések feltételeiben és az eredmények visszacsatolásában.

⁷⁴ Az NKTH 2006. évi jelentésének tervezetében eltérő számokat olvashatunk a 2004. évi kifizetések megoszlásáról, de ez nem változtatja meg gyökeresen a képet: a vállalkozások részesedése 21,5% lett ebben a dokumentumban. (NKTH [2006], 2. old.)

⁷⁵ „A Hivatal kiemelt stratégiai célja, hogy a vállalatok részesedése 2005-ben elérje a 40%-ot.” (NKTH [2005], 18. old.; az eredetiben félkövér betűkkel kiemelt szöveg)

⁷⁶ Több közép-európai ország, pl. Lengyelország és Szlovénia már jóval korábban csatlakozott az EU és az OECD szakértői által kidolgozott, harmonizált kérdőíven alapuló innovációs felvételek (Community Innovation Survey) sorához, így ők már hosszabb ideje támaszkodhatnak az innovációs folyamatokat leíró adatokra a döntések előkészítésekor.

⁷⁷ Például a DG Enterprise rendszeres innováció politikai műhelytanácskozásain csak elvétve vesznek részt magyar szakemberek. (v.ö. <http://trendchart.cordis.lu/>)

4.7. A magyar TTI-politika eszköztára

Magyarországon jelenleg közel 40 olyan szakpolitikai eszközt (törvények, egyéb jogszabályok, adókedvezmények, pályázatok) lehet összeszámolni, amelyek célja a KFI tevékenység támogatása.⁷⁸ Ezek nagy része közvetlenül ösztönzi a vállalatokat, egy másik részük közvetve (pl. információs szolgáltatások, az innovációs folyamathoz szükséges tanácsadás igénybevétele, az államilag finanszírozott kutatóhelyek infrastruktúrájának modernizálása, stb.). Az utóbbi években tehát a legtöbb máshol ismert, bevált ösztönző eszközt alkalmazták (jó néhányat már hosszabb ideje). Ezekon kívül egy viszonylag ismeretlen, csak néhány országban használt eszközt is bevezettek, az innovációs járulékot.

Ez az alfejezet először a támogatáspolitikai általános – jogi és makrogazdasági – kereteit ismerteti, majd áttekinti a Magyarországon alkalmazott TTI-politikai eszközöket.

4.7.1. A támogatáspolitikai jogi keretei

Magyarország 2004. évi EU csatlakozásával módosult a támogatáspolitikai értelmezése, a támogatások folyósításának mechanizmusa, valamint a támogatások felhasználásának ellenőrzése.⁷⁹ A hatályos támogatásoknak összhangban kell lenniük az EK Szerződés 87. cikk (1) bekezdésének követelményeivel, illetve a folyósítani kívánt támogatásoknak – az áttekinthetőségi és ellenőrzési követelmények teljesítése érdekében – tételesen szerepelniük kell a hatályos támogatások listáján.⁸⁰ A listára a csatlakozás előtt is kerülhettek támogatások, a csatlakozást követően pedig a közösségi eljárási szabályok alapján – az Európai Bizottság jóváhagyásával – kerülhetnek fel új támogatási jogcímek.

A 994/98 EK tanácsi rendelet alapján az Európai Bizottság joga, hogy egyes támogatási területeken (*de minimis* támogatások, kis- és középvállalkozások, kutatás-fejlesztés, környezetvédelem, foglalkoztatás és foglalkoztatást javító képzések, regionális támogatások) ún. csoportmentességi rendeleteket alkosson. A csoportmentességi rendeletek célja a Bizottság munkaterhének csökkentése és a támogatásnyújtás feltételeinek egységesítése.⁸¹ A kutatás-fejlesztési támogatásokra vonatkozó csoportrendeletet – átmeneti jelleggel – a kis- és közepes méretű vállalkozásokról szóló csoportmentességi rendeletet kutatási-fejlesztési célú támogatásokra vonatkozó tartalmi kiterjesztéssel oldották meg 2004-ben. (364/2004/EK Bizottsági rendelet)

4.7.2. A támogatáspolitikai makrogazdasági keretei

A vállalkozások által befizetett adó és a központi költségvetésből a társaságoknak folyósított támogatások összehasonlítása figyelemre méltó helyzetet tár fel. A vállalkozásoknak folyósított támogatások értéke 1998 óta mind jobban közelített a társaságok által fizetett – eredmény-

⁷⁸ A 2. és 3. melléklet részletesen ismerteti a Magyarországon alkalmazott TTI-politikai ösztönző eszközöket, támogatási formákat.

⁷⁹ A 4.7.1.-4.7.4. alfejezetek Pitti [2006] számításaira és megállapításaira támaszkodnak.

⁸⁰ A hatályos létező támogatási lista megtekinthető a Támogatásokat Vizsgáló Iroda oldalain a Pénzügyminisztérium honlapján: www1.pm.gov.hu.

⁸¹ Az első csoportmentességi rendeletek (2000) az ún. *de minimis* támogatásokra, a foglalkoztatást javító képzési támogatásokra, valamint a kis- és középvállalkozások támogatására vonatkozóan jelentek meg. A foglalkoztatási támogatásokról szóló csoportmentességi rendelet a 2002. évben jelent meg, amelynek kiemelt célja a munkahelyteremtéshez kötött beruházások támogatási feltételeinek szabályozása. A regionális támogatásokra vonatkozó csoportmentességi rendelet még nem készült el.

arányos – adók mértékéhez, 2002-től pedig meg is haladta.⁸² Ezért csakis a támogatási rendszer gyökeres átalakítása adhat esélyt arra, hogy a KFI tevékenységek ösztönzése érdekében nőjön az állami szerepvállalás.

38. táblázat: A társaságoknak nyújtott támogatások és a vállalkozások által eredmény alapján fizetett társasági adó értéke (md Ft)

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Jogszába alapján kapott támogatás	107,5	119,9	165,5	205,6	270,1	315,4	327,9
Ténylegesen fizetett társasági adó	160,5	192,6	213,2	233,0	255,1	282,7	267,1
A támogatások aránya a befizetett társasági adóhoz viszonyítva (%)	67,0	62,2	77,6	88,2	105,9	111,6	122,8

Forrás: A társas vállalkozások éves pénzügyi beszámolóinak alapján Pitti Zoltán számításai

* kettős könyvvitellű vállalkozások, pénzügyi szektor és off-shore vállalkozások nélkül

A számított adóból érvényesíthető kedvezmények fő célja – a rendszerváltás kezdetétől az EU csatlakozási tárgyaláson rögzített 2007-es határidőig – a külföldi befektetők Magyarországra vonzása, illetve az itt elért nyereség visszaforgatásának ösztönzése. Az adókedvezmények így közvetlenül nem szolgálják a KFI tevékenység ösztönzését, ám közvetett hatásuk révén serkentették az új termékek, szolgáltatások, eljárások, vezetési és szervezési módszerek terjedését. 2007-től az adókedvezményeknek az Európai Unió támogatáspolitikai szabályaihoz kell igazodniuk.

4.7.3. A K+F tevékenységet ösztönző adókedvezmények

Az adózás előtti eredményt módosító (csökkentő) tételek különböző célokat szolgálnak: védik az adóalapot (fékezett amortizáció), kizárják a kétszeres adóterhelést (kapott osztalék), egyes tevékenységeket ösztönöznek (szakképzés, K+F), másokat szankcionálnak (reprezentáció).⁸³

Ez a szabályozási eszköz akkor fejthet ki hatást, ha pozitív az adózási eredmény. A magyar mikro- és kisvállalkozások többsége viszont nulla, vagy negatív eredményt mutat ki, ezért ezekben az esetekben az adózás előtti eredmény mérséklési joga pusztán elméleti lehetőség. A magyar adózási szabályok (adótechnikai megoldások) K+F tevékenységet élénkítő hatása tehát csak egy nagyon szűk vállalkozáscsoportban érvényesülhet.

⁸² Az érdemi szakpolitikai következtetések megfogalmazásához tudni kellene, hogy mekkora támogatások aránya a vállalkozások által fizetett összes adóhoz viszonyítva – ez az adat azonban adóitok.

⁸³ A K+F tevékenységet ösztönző magyarországi adókedvezményeket részletesen ismerteti a 3. melléklet.

39. táblázat: Magyarországon a társas vállalkozásoknak az adózási szabályok révén nyújtott kedvezmények megoszlása a főbb kedvezményi típusok szerint (százalék)

	Az adózási szabályok könnyítésével nyújtott kedvezmények						
	Számított adó csökkentése			Adózás előtti eredmény csökkentése			
	Korábbi döntések alapján	Kiemelt térség és nagyberuházás	Kamat-kedvezmény és egyéb	Tao szerinti ért.csökk.	KKV beruházási kedvezmény	K+F ráfordítás kedvezmény	Egyéb jogcím
1998	57,3	11,5	31,2	60,2	1,1	0,1	38,6
1999	55,0	9,7	35,3	59,9	1,5	0,2	38,4
2000	48,5	12,9	38,6	63,7	1,8	0,3	34,2
2001	40,1	20,4	39,5	62,5	2,1	1,0	34,4
2002	36,6	35,1	28,3	64,6	3,0	0,9	31,5
2003	8,6	75,6	15,8	62,6	2,7	0,8	33,9
2004	0,7	92,9	6,4	56,0	2,1	2,8	39,1

Forrás: A társas vállalkozások éves pénzügyi beszámolóinak alapján Pitti Zoltán számításai

* kettős könyvvitелű vállalkozások, pénzügyi szektor és off-shore vállalkozások nélkül

4.7.4. A Kutatási és Technológiai Innovációs Alap működésének kezdeti tapasztalatai

A 2003. évi XC. törvény célja a kutatás-fejlesztésre fordítható források bővítése a gazdasági versenyképesség javítása érdekében. Ennek eszközeként hozta létre az Országgyűlés a Kutatási és Technológiai Innovációs Alapot. Az elkülönített állami pénzalap két fő bevételi forrása a gazdálkodó szervezetek innovációs járuléka és a költségvetési támogatás.

A járulékot – az iparüzési adóhoz hasonlóan – a korrigált nettó árbevétel alapján kell fizetni; mértéke az induló évben, 2004-ben 0,20% volt, 2005-ben 0,25%, majd a 2006-tól 0,30%. Az adófizetés alól kezdetben csak a mikrovállalkozások mentesültek, majd a kedvezményezett köre 2005-től kezdődően kiegészült a kisvállalkozásokkal. Így a ténylegesen működő mintegy 310 ezer társas vállalkozásból levonva a 272 ezer mikrovállalkozást és a 23 ezer kisvállalkozást, a járulékfizetési kötelezettség 15-16 ezer vállalkozást érint. A fizetésre kötelezettek köre ennél valamivel szűkebb: a K+F tevékenységet végző vállalkozások a járulékfizetési kötelezettséggel egyező, vagy azt meghaladó K+F ráfordítás esetén mentesülhetnek a befizetési kötelezettség teljesítése alól.⁸⁴ Ez a szabály arra ösztönzi a vállalkozásokat, hogy bővítsék a K+F ráfordításaikat.

A 2004. évben 16,7 md Ft, a 2005. évben – előzetes adatok alapján – 23,5 md Ft bevétel képződött az innovációs járulékból, s az előrejelzések szerint a 2006. évben 28,2-29,0 milliárd Ft közötti a bevétel várható. (APEH-SZTADI) A vállalkozások járulékfizetési „hajlamát” azonban több tényező is csökkentheti. (4.6. fejezet)

4.7.5. Az I. Nemzeti Fejlesztési Terv KFI tevékenységet ösztönző eszközei

Az I. NFT (2004-2006) operatív programjai közül elsősorban a Gazdasági Versenyképesség Operatív Program (GVOP) szolgált a KFI folyamatok támogatására, s ezen belül az ún. 3 prioritás: „Kutatás-fejlesztés, innováció”. Ennek részeként hat eszköz működött, amelyek közül négy (3.1.; 3.3.1.; 3.3.2.; 3.3.3.) közvetlenül támogatta a vállalkozások KFI tevékenységét, egy pedig a vállalkozások és az egyetemek, K+F intézetek közötti együttműködést (3.2.2.). Egy kivételtől eltekintve (3.3.2.) a vállalkozások sokaságát készítették pályázatok ki-

⁸⁴ A KSH 2005. évi adatai szerint 749 vállalkozás; ezek közül 137 közepes méretű és 131 nagyvállalkozás végzett K+F tevékenységet.

dolgozására ezek az ösztönzők, és már jóval az I. NFT lezárása előtt odaítélték a rendelkezésre álló forrásokat. (S.20. táblázat)

A Humán Erőforrás-fejlesztés Operatív Program (HEFOP) két eszköze közvetve támogatta az innovációs folyamatokat: az élethosszig tartó tanulás, illetve az oktatási és képzési infrastruktúra fejlesztésének támogatásával. Az előbbi esetében a rendelkezésre álló források mintegy 90%-át kötötték le 2005. szeptember végéig, a második esetében – adatok hiányában – nem lehet kiszámolni ezt az arányt. (S.20. táblázat)

5. AZ EURÓPAI UNIÓBAN ALKALMAZOTT ÖSZTÖNZŐ ÉS DÖNTÉS-ELŐKÉSZÍTŐ ESZKÖZÖK

Ez a fejezet az EU-ban alkalmazott ösztönző eszközöket tekinti át, hogy megalapozza a TTI-politikai ajánlásokat. A legtöbb EU tagországban a TTI-politika korszerű döntés-előkészítő módszereit alkalmazva tervezik az ösztönzőket.⁸⁵

- KFI adatok gyűjtése, elemzése; nemzetközi összehasonlítások;
- technológiai hatásvizsgálat (technology assessment);
- technológiai előretekintés (foresight);
- konszenzus workshopok, konferenciák;
- az egyes projektek, illetve az egyes ösztönző eszközök megvalósításának nyomon követése, ellenőrzése (monitoring);
- az egyes ösztönző eszközök (pl. pályázatok, programok) és az egész ösztönzési, szakpolitikai rendszer értékelése (evaluation);
- a szakpolitikai eszközök, a döntési rendszer szervezeti felépítése, az alkalmazott módszerek nemzetközi összehasonlító elemzése.

5.1. Az EU tagországokban alkalmazott ösztönző eszközök

5.1.1. Az ösztönző eszközök kedvezményezettjei, céljai

A TTI-politikai intézkedések négy csoport számára lehetnek kedvezőek:

- a közösségi (állami) szektor tudás-felhasználói
- a magánszektor tudás-felhasználói
- a közösségi (állami) szektor tudás-termelői
- a magánszektor tudás-termelői.

Az innovációs rendszerek működését elemző szakirodalom eredményei szerint a rendszer teljesítményét a szereplők közötti kapcsolatok minősége és intenzitása legalább olyan mértékben befolyásolja, mint az egyes szereplők magatartása, teljesítménye. A négy szereplő között sokféle kapcsolat létesíthető – és létezik is a gyakorlatban. (Soete *et al.* [2002]; Guy és Nauwelaers [2003]) Ezeket figyelembe véve, 9 csoportba sorolhatjuk az EU tagországokban alkalmazott TTI-politikai eszközöket (az egyes szereplők KFI képességeit erősítő szakpolitikákat, illetve a közöttük kialakuló együttműködést támogató kezdeményezéseket):

- 1) a közösségi (állami) szektor tudás-felhasználóit támogató szakpolitikák
- 2) az állami- és a magánszektor tudás-felhasználói közötti együttműködést erősítő kezdeményezések
- 3) a magánszektor tudás-felhasználóit támogató szakpolitikák
- 4) az állami szektor tudás-felhasználói és tudás-termelői közötti együttműködést erősítő kezdeményezések

⁸⁵ A terjedelmi korlátok még egy rövid ismertetést sem engednek meg.

- 5) az állami- és a magánszektor tudás-felhasználói és tudás-termelői közötti együttműködést erősítő kezdeményezések
- 6) a magánszektor tudás-felhasználói és tudás-termelői közötti együttműködést erősítő kezdeményezések
- 7) a közösségi (állami) szektor tudás-termelőit támogató szakpolitikák
- 8) az állami- és a magánszektor tudás-termelői közötti együttműködést erősítő kezdeményezések
- 9) a magán szektor tudás-termelőit támogató szakpolitikák.⁸⁶

5.1.2. Az ösztönző eszközök formái, technikai megoldásai

A szakpolitikai eszközök jellegét figyelembe véve 5 csoportot különböztethetünk meg:

- a KFI keretfeltételeit befolyásoló, meghatározó szakpolitikák, ezen belül:
 - makrogazdasági politikák
 - versenypolitika
 - szabványok
 - vállalkozás-fejlesztés
 - a szellemi tulajdonjogok védelme
 - az emberi erőforrások fejlesztése (kiemelten a természettudományi és mérnöki végzettségű szakemberek)
 - az állami K+F színvonala, infrastruktúrája
- közvetlen eszközök (vissza nem térítendő támogatás és kedvezményes hitel különböző célokra, információs szolgáltatások és tanácsadás, hálózatépítés, közbeszerzés, az innovációs rendszer szereplői közötti együttműködés támogatása)
- közvetett pénzügyi eszközök (adó- és járulék kedvezmények, adóhitel; a K+F tevékenység minimális szintjéhez illetve a növekedéséhez kapcsolt ösztönzés)
- a kockázati tőke tevékenységének támogatása
- tőke- és hitelgaranciák.

A KFI folyamatok támogatására a **közvetlen eszközök** számos formáját alkalmazzák az EU-ban. Ez a kategória magában foglalja a közvetlen pénzügyi eszközöket (a vállalkozásoknak nyújtott vissza nem térítendő támogatást és az államilag finanszírozott kedvezményes hiteleket), az egyéb közvetlen támogatási eszközöket (részben vagy teljes mértékben állami forrásokból finanszírozott szolgáltatások), az államilag finanszírozott kutatóhelyeknek nyújtott támogatást, valamint azokat a közbeszerzéseket, amelyek teljesítéséhez KFI tevékenységet is kell végezni. A legfontosabb, leggyakrabban alkalmazott eszközök:

- *Az államilag finanszírozott kutatóhelyeknek nyújtott támogatás.* A vállalkozások és egyetemek, kutatóintézetek közötti kapcsolatok révén az előbbieik számára is származnak közvetett előnyök ezekből a kutatásokból. Az állami források egy részét különböző formákban úgy adják, hogy a támogatások a vállalkozások számára közvetlenül is előnyösek legyenek: az utóbbiak igényeinek figyelembevételével rangsorolják a kutatási célokat; vállalati együttműködéshez kötik a támogatást; a vállalkozások kutatói is használhatják a műszereket, berendezéseket. (Az államilag finanszírozott kutatóhelyek egyébként is egyre több megrendelést kapnak a vállalkozásoktól.) A legtöbb országban kiemelt szakpolitikai cél az egyetemek, kutatóintézetek és vállalkozások közötti együttműködés támogatása, mert minden elemzés szerint az társadalmi szinten is előnyös.
- *Képzés, kutatói mobilitás, kutatói munkahelyek teremtése:* diplomások képzése, a vállalkozások igényeit szolgáló rövidebb kurzusok támogatása, a vállalkozói és innovációs készségeket fejlesztő képzés támogatása, a vállalati és állami

⁸⁶ A 4. melléklet ismerteti néhány jellemző példát.

kutatóhelyek közötti kutatócserék támogatása, vállalati K+F munkahelyek teremtésének támogatása.

- *Vállalkozások K+F tevékenységének támogatása*: Évtizedek óta, széles körben alkalmazott eszköz, de folyamatosan változik a *formája* (a kedvezményes hiteleket egyre inkább felváltják a vissza nem térítendő támogatások); a *célja* (a piaci bevezetéshez közeli termékfejlesztés helyett „pre-kompetitív” projektek) és a *támogatottak köre* (egyes vállalatok, általában nagyvállalatok helyett vállalatok közötti együttműködés, KKV-k). Több országban arra törekszenek, hogy ezzel is a vállalkozások és egyetemek, kutatóintézetek közötti együttműködést támogassák, ezért összehangolják a különböző minisztériumok, kutatási tanácsok, innovációs ügynökségek támogatási, pályázati programjait, s ezzel azt a veszélyt is csökkentik, hogy egy szervezet ugyanarra a kutatási feladatra több állami forrásból kapjon támogatást.
- *Inkubátorházak, tudományos és technológiai parkok, valamint egyetemeken működő vállalati laboratóriumok alapításának támogatása*: Ezek az intézkedések azzal ösztönzik az innovációs folyamatot, hogy egymáshoz közel telepítik a kutatóintézetek és a vállalkozásokat.
- *Információs szolgáltatások, tanácsadás*: A különböző adatbázisok létrehozásának támogatása (szabadalmak, potenciális KFI partnerek, pályázatok, stb.); az innovációhoz kapcsolódó tanácsadás; tájékoztató szolgáltatás más országok K+F eredményeiről; technológia transzfer irodák; kapcsolatteremtő események szervezése általában a KKV-k érdekeit szolgálja, mert ők nem rendelkeznek elegendő saját erőforrással ezen tevékenységek finanszírozásához.
- *Hálózatépítés*: Workshopok szervezése, innovációs klubok támogatása annak érdekében, hogy a potenciális partnerek megismerjék egymást, hálózatokat alakítsanak ki. Néhány országban a technológiai előrettekintési programok kiemelt célja a hálózatépítés, a nemzeti innovációs rendszer erősítése a szereplők közötti együttműködés, a stratégiai elképzelések megvitatása a közösen elfogadott jövőképek kialakítása révén.
- *Közbeszerzés*: Állami szervezetek megrendelhetnek olyan termékeket és szolgáltatásokat, amelyek még nem léteznek, tehát egyúttal K+F tevékenységre is megbízást és forrásokat adnak. (Ennek speciális esete a hadiipari megrendelés.) Kevésbé látványos, de nem elhanyagolható hatása lehet annak is, ha a már létező termékek, szolgáltatások továbbfejlesztését követelő megrendeléseket ad az állam.⁸⁷
- *Az innovációs rendszer szereplői közötti együttműködés támogatása*: a fenti eszközök közül többet is használnak erre a célra, azokon kívül a klaszterek, beszállítói hálózatok és a technológiai platformok támogatása lehet még hatásos. (EC [2003b])

A **közvetett pénzügyi eszközök** az adó- és járulék kedvezményeket foglalják magukban. Az adókedvezményeket köthetik a K+F ráfordítások minimális szintjéhez, illetve a növekedéséhez, esetleg a kettő kombinációjához. Az adókedvezmények másik típusa, amikor a vállalatok külföldi alkalmazottai alacsonyabb személyi jövedelemadót fizetnek; ezt azokban a kis országokban alkalmazzák, ahol jelentős nemzetközi cégek központjai találhatóak, illetve az adott ország cégei multinacionális vállalatokká nőttek. Ezt a kedvezményt nem kötik K+F tevékenységhez, de a K+F alkalmazottak is igénybe vehetik.

⁸⁷ A túlzottan merev, „konzervatív” versenyszabályok akadályozhatják a közbeszerzés ösztönző hatását, ezért az EU-ban elkezdődött a felülvizsgálatuk.

Az adókedvezmény egyik formája az adóhitel, ami különösen az induló – az első években általában nyereséget nem termelő – tudás-intenzív vállalkozások számára előnyös.

A járulékkedvezményeket szűk körben, de alkalmazzák a KFI tevékenység ösztönzésére.

A **kockázati tőke** tevékenységet változatos formákban támogatják az egyes országokban, illetve léteznek az EU által finanszírozott intézkedések is. Többségi vagy 100%-ban állami tulajdonú kockázati tőketársaságokat alapítottak számos országban. Újabban inkább kisebbségi befektetőként jelenik meg az állam, időnként az „alapok alapjában”. Kedvezményes re-finanszírozási hiteleket kaphatnak azok a befektetők, akik KFI-intenzív vállalkozásokba szállnak be; megoszthatják a veszteséget az állammal, vagy adókedvezményt kaphatnak az üzleti angyalok.

A **tőke- és hitelgaranciák** számtalan formáját használják a fejlett országokban. Ezek egy része a vállalkozások széles körét támogatja, más formákat pedig kifejezetten a KFI-intenzív, induló vállalkozások számára vezettek be.⁸⁸

A 40. táblázat áttekinti a fenti támogatási eszközök várható hatását, előnyeit és hátrányait.

⁸⁸ A különböző formákról (célok, technikák, támogatandó vállalatok köre) részletes ismertetést ad az EC [2003b], 93-108. old.

40. táblázat: A TTI-politikai eszközök, támogatási technikák várható hatásai, előnyei és hátrányai

	Közvetlen eszközök (pénzügyi és egyéb)	Közvetett pénzügyi eszközök	Kockázati tőke támogatása	Kölcsön és tőke- garanciák
Pénzügyi áramlások	<ul style="list-style-type: none"> • Közvetlenül a vállalkozásoknak és/vagy partnereknek és közvetítőknek juttatott pénzeszközök 	<ul style="list-style-type: none"> • A költségvetés lemond a bevételről 	<ul style="list-style-type: none"> • Közvetítőknek nyújtott finanszírozás 	<ul style="list-style-type: none"> • Közvetítőknek nyújtott finanszírozás
Főbb jellemzők	<ul style="list-style-type: none"> • Minden vállalkozás részesülhet belőle, növekvő hangsúly a KKV-kon • A KFI tevékenységek széles köre támogatható ezzel az eszközzel • Nincsenek földrajzi, területi korlátok • Bizonyos eszközök közvetlenül, míg mások közvetve támogatják a KFI projekteket 	<ul style="list-style-type: none"> • Általánosan ható eszköz, képes befolyásolni az összes K+F tevékenységet végző céget, azonban gyakran a kis- és nagyvállalatok eltérő igényeire szabják • Induló vállalkozások támogatására kevésbé vagy nem hatásos • Használható innovációs tevékenységek támogatására, de elsősorban a K+F tevékenység ösztönzésére használják 	<ul style="list-style-type: none"> • A végső kedvezményezettek az innováció-orientált KKV-k, az új technológiákra alapított induló és spin-off vállalkozások (NTBF) • Sokféle technikai megoldás a sokféle hiányosság enyhítésére, megszüntetésére • Az így kapott tőkét a KFI tevékenység finanszírozására lehet fordítani • A K+F eredmények hasznosítását segíti, ezzel ösztönzi a jövőbeni K+F tevékenységet 	<ul style="list-style-type: none"> • Innováció-orientált KKV-kat (kölcsön-garanciák), valamint technológia-intenzív induló és spin-off vállalkozásokat (tőke-garanciák) támogat • A tőke-garanciák a kevés kockázati tőkével rendelkező térségekben esetében a leginkább hasznosak • A kölcsön-garanciák a kockázatkerülő magatartást erősítő környezetben hasznosak • Az így kapott pénzeszközöket a KFI tevékenység finanszírozására lehet fordítani • A K+F eredmények hasznosítását segíti, ezzel ösztönzi a jövőbeni K+F tevékenységet
A megcélzott probléma	<ul style="list-style-type: none"> • Szűkös erőforrások • Elégtelen ösztönzők • Hiányzó képességek • Hiányzó lehetőségek 	<ul style="list-style-type: none"> • Szűkös erőforrások 	<ul style="list-style-type: none"> • Szűkös erőforrások • Elégtelen ösztönzők • Hiányzó képességek 	<ul style="list-style-type: none"> • Szűkös erőforrások • Elégtelen ösztönzők

A TTI-politikai eszközök, támogatási technikák várható hatásai, előnyei és hátrányai (folyt)

	Közvetlen eszközök (pénzügyi és egyéb)	Közvetett pénzügyi eszközök	Kockázati tőke támogatása	Kölcsön és tőke- garanciák
Várható hatás	<ul style="list-style-type: none"> • Szerény közvetlen befolyás a KFI tevékenység céljára, irányára • Jelentős pótlólagos vállalati K+F ráfordítás • Az innovációs rendszer számos elemének hosszú távú erősítése a hiányosságok egyidejű enyhítése következtében 	<ul style="list-style-type: none"> • Szerény közvetlen befolyás a KFI tevékenység céljára, irányára • Várhatóan szerény pótlólagos vállalati K+F ráfordítás • A hatás és a hatékonyság meghatározása, értékelése nehéz • A hatás akkor a legnagyobb, amikor az ösztönzés közvetlenül a K+F-részlegeknél érzékelhető 	<ul style="list-style-type: none"> • Jelentős közvetlen befolyás a KFI tevékenységre, mivel további pénzügyi forrásokat mozgósít a K+F támogatása érdekében • Rövidtávon mérsékelt hatás, mivel a közvetlenül megcélzott vállalkozások K+F ráfordításai általában alacsonyak • Jelentős hatás hosszabb távon, amennyiben az innovációra való erősebb ösztönzés magasabb K+F-intenzitáshoz vezet 	<ul style="list-style-type: none"> • Jelentős közvetlen befolyás a KFI tevékenységre, mivel további pénzügyi forrásokat mozgósít a K+F támogatása érdekében • Rövidtávon mérsékelt hatás, mivel a közvetlenül megcélzott vállalkozások K+F ráfordításai általában alacsonyak • Hosszabb távon jelentős hatás, amennyiben a program sikeres új kockázati tőkepiacok megteremtésében
Előnyök	<ul style="list-style-type: none"> • Számos gyengeség megcélozható • Hatékony eszközöket viszonylag egyszerűen lehet tervezni • Az egyes intézkedések korlátozott ideig vannak érvényben, ez előnyös az állami hatóságok szempontjából 	<ul style="list-style-type: none"> • Általánosan ható és alkalmazható eszköz a K+F ráfordítások növelésére • Széles körben elérhető • A K+F céljával kapcsolatos döntés a vállalkozás kezében marad • Alacsony adminisztratív költségek • Hosszú időn keresztül érvényben maradhat, így stabil ösztönzést kínál, és elősegíti a vállalkozások számára a K+F tevékenység tervezését 	<ul style="list-style-type: none"> • Lehetővé teszi új piaci szereplők megjelenését • Segít áthidalni a K+F tevékenység és a K+F eredmények hasznosítása közötti szakadékot • Segíthet az üzleti szféra és a kutatók közötti érintkezés, együttműködés javításában 	<ul style="list-style-type: none"> • A tőke-garanciák segítenek a kockázati tőkepiacok kialakulásában • Csökkentik a kockázati tőkealapokba történő befektetések korlátait

A TTI-politikai eszközök, támogatási technikák várható hatásai, előnyei és hátrányai (folyt)

	Közvetlen eszközök (pénzügyi és egyéb)	Közvetett pénzügyi eszközök	Kockázati tőke támogatása	Kölcsön és tőke-garanciák
Hátrányok (ellenérvek)	<ul style="list-style-type: none"> • Magas adminisztratív költségek • Szűk közönségre korlátozódik • Az egyes intézkedések korlátozott ideig vannak érvényben, ez hátrányos a vállalkozások szempontjából • A szelekció nehéz lehet • Az állami költségvetés kiadási korlátai behatárolják az alkalmazását 	<ul style="list-style-type: none"> • Nehéz elérni, hogy valóban pótlólagos összegeket költsenek K+F-re (ne csak annyit, amennyit az adókedvezmény nélkül is erre szánnak) • Megcélozhat különböző szereplőket, tevékenységeket (pl. KKV-kat, nagyvállalatokat, egyetemeknek K+F megbízást adó vállalkozásokat), de ez bonyolulttá teheti az adórendszert • Adóhitelre is szükség van (alacsony, illetve negatív nyereség esetén) • A tervezése esetleg nehézségeket okoz 	<ul style="list-style-type: none"> • Az eszközök számos típusa és kombinációja szükséges az egyes szakadékok áthidalásához • Az eszközöket a különböző térségek, ágazatok, innovációs rendszerek igényeihez kell igazítani • A (magán) tőkepiacra torzító és kiszorító hatásokat gyakorolhat 	<ul style="list-style-type: none"> • A tőke-garancia kevésbé hatékony érett kockázati tőkepiacok megléte esetén • Igen komplex tervezést követel • Költséges lehet az adminisztrációja • Torzíthatja a magán tőkepiacot
Jelentőség	<ul style="list-style-type: none"> • Elengedhetetlen eszköztár 	<ul style="list-style-type: none"> • Inkább kiegészítő, mintsem elengedhetetlen szakpolitikai eszköz 	<ul style="list-style-type: none"> • Az ilyen típusú eszközök iránti növekszik az igény 	<ul style="list-style-type: none"> • A tőke-garancia különösen fontos új kockázati tőkepiacok létrehozásához

A TTI-politikai eszközök, támogatási technikák várható hatásai, előnyei és hátrányai (folyt)

	Közvetlen eszközök (pénzügyi és egyéb)	Közvetett pénzügyi eszközök	Kockázati tőke támogatása	Kölcsön és tőke- garanciák
A célzott szakpolitikai eszközökkel kapcsolatos megfontolások	<ul style="list-style-type: none"> • Kiegészíthető általános szakpolitikai intézkedésekkel, amennyiben a szinteket egymáshoz igazítják 	<ul style="list-style-type: none"> • Kiegészíthet célzott intézkedéseket (ugyanakkor ki is olthatja azokat, amennyiben túl kedvező) 	<ul style="list-style-type: none"> • Fontos a közvetlen pénzügyi intézkedésekkel kialakítandó kapcsolat: így lehet elérni, hogy nőjön a magvető befektetések (projektek) száma, és javuljanak a potenciális partnerek innovációs képességei, csökkenjenek az információs hiányosságok • Kiegészítheti/helyettesítheti a tőke-garanciákat, amint a kockázati tőkepiacok kellően éretté válnak 	<ul style="list-style-type: none"> • Egyéb kockázat-megosztási mechanizmusokkal szükséges helyettesíteni, amint a kockázati tőkepiacok éretté válnak • Használható az adóhitelek helyettesítésére • Használható egyéb kockázati tőke intézkedésekkel együtt az alakuló vállalkozások támogatására
Az innovációs rendszer egészét érintő szakpolitikai megfontolások	<ul style="list-style-type: none"> • Nagyban függ az erős tudományos alap meglététől, a kutatók létszámától és „áramlásától”, a K+F eredmények hasznosítását elősegítő szellemi tulajdonjogi rendszer, a versenypolitika és az állami támogatás szabályaitól 	<ul style="list-style-type: none"> • Be kell illeszteni a nemzeti adórendszerbe 	<ul style="list-style-type: none"> • Jelentősen befolyásolják a keretfeltételek/ mechanizmusok: a szellemi tulajdonjogok, a vállalkozó hajlamú kutatók lehetőségei (pl. cégalapítás az egyetemi állás megtartása mellett), adószabályok 	<ul style="list-style-type: none"> • Jelentősen befolyásolja a makrogazdasági politika, a pénzügyi rendszer és az állami támogatás szabályozása, valamint a vállalkozások és az innováció általános feltételei

Forrás: EC [2003b], 116-117. old.

5.2. Az ösztönző eszközök várható hatása

A magyar szakpolitikai eszközök tervezésekor nem szabad eltekinteni attól a tényről, hogy az eltérő típusú vállalkozások stratégiája, viselkedése és teljesítménye döntő mértékben különbözik egymástól, valamint attól sem, hogy a vállalkozások K+F tevékenysége erősen koncentrált. Ezért az „átlagos” vállalkozásra szabott, a tulajdonosi, méretbeli eltéréseket és az ágazati sajátosságokat figyelmen kívül szabályozók, ösztönzők várható hatása erősen kétséges. A tulajdonosi, méretbeli és ágazati sajátosságok szerint megkülönböztethető ideáltípusú vállalatok stratégiai törekvéseihez, képességeihez és magatartásához kell igazítani az ösztönzőket. Azt is át kell gondolni, hogy milyen arányban érdemes és lehetséges a jelenlegi szereplők nagyobb K+F ráfordításait ösztönözni, illetve milyen arányban érdemes és lehetséges arra törekedni, hogy új, Magyarországon K+F tevékenységet eddig nem végző vállalkozások költsenek K+F-re.

Az elvileg lehetséges új K+F szereplők köre a következő:

- új, külföldi érdekeltségű vállalkozások, amelyek K+F tevékenységet (is) végeznek Magyarországon;
- már letelepedett, külföldi érdekeltségű vállalkozások, amelyek eddig nem végeztek K+F tevékenységet Magyarországon;
- létező magyar vállalkozások, amelyek eddig nem végeztek K+F tevékenységet (ezt a csoportot érdemes lenne tovább bontani a méret és az ágazati sajátosságok figyelembe vételével a konkrét intézkedések, pályázatok tervezésekor, de a mostani elemzést túlzottan szerteágazóvá tenné a finomabb megkülönböztetés);
- új, K+F-intenzív vállalkozások.

A hosszabb távú versenyképesség alapja csakis a jelenleginél jóval intenzívebb KFI tevékenység lehet, viszont kevés magyar vállalat végez KFI tevékenységet. Ezért kiemelt célnak kell tekinteni ennek a körnek a jelentős bővítését, különösen a közepes méretű vállalkozások KFI tevékenységének élénkítését.

A 41. táblázat összefoglalja, hogy melyik eszköz mennyire lehet hatásos a megcélzott vállalati kör KFI tevékenységének ösztönzésére. Világosan látszik, hogy nincs egyetlen olyan eszköz sem, amelyik mind a négy megcélzott körben egyformán hatásos lenne: minden egyes vállalati körben a sajátosságok figyelembevételével kialakított, gondosan összeállított eszközök együttese hozhat eredményt.

A megállapítások nagyrészt az EU által megbízott szakértői csoporttól származnak, tehát nem a magyar körülmények és feladatok figyelembevételével születtek. Ezért néhány helyen módosítottam az adott eszköz fontosságát jelző „színezést”. Ez azonban inkább vitaindítónak tekintendő, nem pedig végleges álláspontnak vagy ajánlásnak.

41. táblázat: Az egyes szakpolitikai eszközök várható ösztönző hatása

	Új külföldi befektetők; ill. már letelepedett külföldi érdekeltségű vállalkozások, amelyek eddig nem végeztek K+F tevékenységet Magyarországon	K+F tevékenységet végző vállalkozások ösztönzése magasabb K+F kiadásokra	Létező magyar vállalkozások, amelyek eddig nem végeztek K+F tevékenységet	Új, K+F-intenzív vállalkozások
Közvetlen pénzügyi eszközök				
vissza nem térítendő KFI támogatás				
K+F együttműködés támogatása				
közbeszerzés				
Közvetett pénzügyi eszközök				
szinthez kötött				
növekményhez kötött				
Katalizátor hatású pénzügyi eszközök				
kockázati tőke				
hitelgarancia				
tőkegarancia				
Egyéb közvetlen eszközök				
információs szolgáltatások, tanácsadás				
a KFI lehetőségek tudatosítása				
hálózatépítés				
inkubátorok, tud. és technológiai parkok				
Keretfeltételek				
<i>Állami kutatás</i>				
egyetemek, áll. K+F intézetek támogatása				
a kutatási infrastruktúra fejlesztése				
kiválósági központok				
<i>Emberi erőforrások</i>				
a létszám növelése				
a minőség javítása				
a mobilitás ösztönzése				
<i>Vállalkozási kultúra/ feltételek</i>				
általános intézkedések				
célzott támogatás				
<i>A szellemi tulajdonjogok védelme</i>				
állami kutatóhelyeken				
GMO és szoftver				
<i>Szabványok (dereguláció)</i>				

Az egyes szakpolitikai eszközök várható ösztönző hatása (folyt.)

	Új külföldi befektetők; ill. már letelepedett külföldi érdekeltségű vállalkozások, amelyek eddig nem végeztek K+F tevékenységet Magyarországon	K+F tevékenységet végző vállalkozások ösztönzése magasabb K+F kiadásokra	Létező magyar vállalkozások, amelyek eddig nem végeztek K+F tevékenységet	Új, K+F-intenzív vállalkozások
<i>Versenypolitika</i>				
az állami támogatás kedvező szabályozása				
„innováció-barát” döntések				
<i>Makrogazdasági feltételek</i>				
stabil növekedés				
a tőkéhez jutás feltételei				
rugalmas munkaerő-piac				
<i>Együttműködés</i>				
technológiai platformok				
klaszterek				

Forrás: EC [2003b], 113. old.; a szerző néhány módosításával

Jelmagyarázat: [■] nagyon fontos [■] fontos [■] kevésbé fontos

6. TTI-POLITIKAI ELEMZÉS ÉS KÖVETKEZTETÉSEK

Ez a fejezet összefoglalja a magyar NIR legfontosabb jellemzőit; a rendelkezésre álló adatok és elemzési eredmények alapján elemzi a magyar vállalkozások KFI tevékenységének szintjét meghatározó tényezőket; és mindezek alapján megfogalmaz néhány alapvető új szemléletű szakpolitikai gyakorlat megalapozása érdekében.

6.1. A magyar NIR legfontosabb jellemzői

6.1.1. A magyar gazdaság szerkezeti átalakulása

Az innováció szempontjából meghatározó szereplők, a vállalatok életét a piacgazdasági átalakulás első időszaka sokszöruen érintette. Rövid idő alatt megszűnt a korábbi az állami támogatások döntő része, miközben a verseny intenzívvé vált az import- és a COCOM korlátozások feloldása, valamint a privatizáció eredményeként. A gazdaság külpiaci orientációjának gyors megváltozása a cégeket új export-követelmények teljesítésére kényszerítette: a KGST kormányközi egyezmények által szabályozott, a kiválasztottak számára hosszú távra garantált szállítási lehetőségek egyik napról a másikra eltűntek, éles nemzetközi versenyben kellett talpon maradni. A vállalatok zöme a passzív alkalmazkodás útját választotta a rövid távú túlélés érdekében: túladdott értékesíthető eszközein, épületein, csökkentette a termelését. Jelentősen csökkent a vállalkozások K+F ráfordítása is, sőt, számos vállalat megszüntette saját kutatási-fejlesztési részlegét.

A privatizáció Magyarországon – szemben a cseh, lengyel és orosz kuponos privatizációval – azonnal valódi tulajdonosokat eredményezett, ami az innovációs tevékenység jövője szempontjából előnyösnek tekinthető. A folyamatban meghatározó szerepet játszott a külföldi működő tőke, s ezzel a technikai és szervezeti megújulás fő forrásává is vált. Ezek a vállalati

tok állnak az 1996-97-től gyorsuló gazdaság növekedés, az export bővülése, a magyar külkereskedelmi szerkezet gyökeres átalakulása mögött. Számos multinacionális vállalat magas műszaki színvonalú termékeket és termelési eljárásokat vezetett be magyarországi telephelyén. Néhány év elteltével az új tulajdonosok egy része azt is felismerte, hogy a magyarországi leányvállalatoknál kedvező feltételek között végezhet K+F tevékenységet: bővítették a már meglévő, „örökölt” K+F részleget, vagy újat hoztak létre, amelyek egy megújuló innovációs rendszer motorjaivá válhatnak, és rajtuk keresztül a magyar NIR szereplői a nemzetközi vállalati kutatási hálózatokhoz is kapcsolódhatnak.

A magyar gazdaság szerkezete – akárcsak a XIX. század végén, a XX. század elején, ismét – duális. Egyik oldalon vannak a multinacionális cégek magas technikai színvonalat képviselő, nagy hatékonysággal termelő, alapvetően export-vezérelt leányvállalatai, a másikon a zömében kicsi, vagy közepes méretű, többségi magyar tulajdonban levő, tőkeszegény, lassan fejlődő, a magyar piaci követelményeket is nehezen teljesítő, épp csak életben maradó vállalkozások.

A külföldi érdekeltségű vállalkozások állítják elő a bruttó hozzáadott-érték közel felét (2004: 48,2%) és a kis méretű, nyitott magyar gazdaság számára meghatározó jelentőségű export 80,1%-át (2004).⁸⁹ (Pitti [2006]) Néhány iparágban a nemzetközi termelési hálózatok játszanak meghatározó szerepet, és ezekbe a hálózatokba a magyarországi vállalkozások is bekapcsolódtak. Ezek a cégek új termékeket, termelési eljárásokat, szervezeti-vezetési megoldásokat vezettek be, és a külföldi partnerek új piacokat is megnyitottak előttük.

A legnagyobb 50 exportáló vállalkozás adja a teljes magyar export 68-70%-át (a feldolgozóipari export 82%-át), s közülük 38 külföldi érdekeltségű. A legnagyobb 50 exportáló vállalkozás közül mindössze 16 végez Magyarországon K+F tevékenységet, s ezek adják a teljes BERD mintegy 20%-át. Más megközelítésben, a magyar feldolgozóipari export 66,4%-át (a teljes export 68,4%-át) olyan vállalkozások teljesítik, amelyek nem végeznek K+F tevékenységet Magyarországon. (Pitti [2006]) Az ilyen vállalkozások hosszú távú versenyképessége ingatag alapokra támaszkodik; a magas arányuk miatt pedig az egész gazdaság hosszú távú teljesítménye, teljesítőképessége válik bizonytalaná.

A magyar gazdaság hasonult az EU-ban megfigyelhető méretszerkezethez. A mikro- és kisvállalkozások aránya a vállalkozások számát tekintve szinte minden tagországban eléri a 80-90%-ot; és a hozzáadott érték 25-35%-át termelik. A magyar társas vállalkozások 98,2%-át kitevő mikro- és kisvállalkozások – az értékesítés nettó árbevételén belüli 32,8%-os részarány és a vállalkozói vagyron 34,1%-ának lekötése mellett – a foglalkoztatottak 43,4%-ának adtak munkát 2004-ben. Ez a vállalkozási kör tehát elsősorban foglalkoztatási szempontból jelentős.

A versenyképesség javításához, a gazdasági növekedéshez a vállalkozási erőforrások koncentrációjára lenne szükség, de a magyar gazdaság szerkezeti sajátosságai – elsősorban a tőkehiányos, nem növekedésre orientált mikro- és kisvállalkozások nagy száma – miatt ez a folyamat nem indult be, a termelési és értékesítési kapcsolatok pedig minimális szintre süllyedtek. (Pitti [2005a])

A különböző típusú – kis, közepes és nagyméretű, illetve hazai és külföldi érdekeltségű – vállalkozások közötti együttműködés annak ellenére sem tekinthető kielégítőnek, hogy a kisvállalkozások ösztönzése a deklaráció szintjén a magyar gazdaságpolitika kiemelt céljai közé

⁸⁹ Az OECD térségben csak Írországból magasabb a külföldi tulajdon érdekeltségű vállalkozások súlya a feldolgozóipari árbevételben (79,5%, szemben a 71,6%-os magyar aránnyal); az összes többi tagországban *lényegesen* alacsonyabb ez az arány.

tartozik. Ezen belül hangsúlyozott volt a beszállító képességek fejlesztésére irányuló törekvés, de a „beszállítói piramis” különböző szintjein lévő vállalatok közötti lényeges eltérések felismerése nélkül. Az alkalmazott szakpolitikai eszközök többsége az alacsony tudás-intenzitású tevékenységek bővítését támogatta hosszú éveken át. Újabban a hazai tudástartalom növelése is megjelent a törekvések között, de nem ismert, hogy a befektetés-ösztönzésre fordított összegek mekkora hányada szolgálja ezt a célt.

6.1.2. A vállalkozások KFI tevékenysége és a magyar NIR szereplői közötti kapcsolatok

A magyar vállalkozások K+F ráfordításai minden mércével mérve alacsonyak. A GDP-hez viszonyítva 2005-ben 0,41% volt a BERD, ami az EU15 átlagának (1,19%) a harminc százaléka, s az OECD tagországok átlagának (2004-ben 1,53%) alig egynegyede. A teljes K+F ráfordításokon belül is alacsony a vállalati ráfordítások aránya: a korábbi évek jelentős ingadozásai után 2005-ben 39,4% volt, miközben a fejlett országokban ez az arány 60-70%-os. Abszolút összegben is alacsony a magyar BERD: 2005-ben 362 millió € volt, ami az EU-ban bejegyzett vállalatok K+F ráfordítási „ranglistáján” [IRIS, Industrial R&D Investment Scoreboard] az 55. helyhez lenne elég.

A BERD/GDP arány 1991-2004-ben 1,39-1,53% között mozgott az OECD országok átlagában, a növekedés tehát 5% alatt maradt. Látványosan gyors növekedés még másfél évtizedes távlatban is csak hat OECD tagállamban, kivételként figyelhető meg. Ezek közül háromban jóval az OECD átlaga alatt volt az 1991-es induló érték. Nem várhatjuk tehát, hogy az évek óta alacsony magyar BERD/GDP arány rövid időn belül jelentősen növekedjen.

A BERD egy részét nem a vállalatok finanszírozzák, felhasználnak állami és egyéb hazai, illetve külföldi forrásokat is. Magyarországon – az EU15 átlagához viszonyítva – kiemelkedő a külföldi források részaránya (2005-ben 18,1%; az EU15 átlaga 2004-ben 10,1% volt) és átlag alatti az állami támogatásoké (3,9%; 7,7%), illetve a vállalati forrásoké (77,8%; 82,1%).

A mintegy 300 ezer működő társas vállalkozásból 434 vállalkozás igényelt K+F adókedvezményt 2004-ben. (APEH-SZTADI) A KSH adatai szerint összesen 749 vállalkozás végzett K+F tevékenységet 2005-ben. A tulajdonosi, méret- és ágazati szerkezet szerint erősen koncentrálnak a magyarországi vállalkozások K+F ráfordításai: a külföldi érdekeltségű vállalkozások K+F ráfordításainak aránya meghaladta a BERD 70%-át,⁹⁰ a nagyvállalkozásoké a 80%-át (ami nemzetközi összehasonlításban nem számít kirívóan magas aránynak), a feldolgozóipar súlya pedig 80% fölött volt. Mélyebb bontásban is erős koncentrációt találunk: a feldolgozóipari BERD 42,7%-a – a teljes BERD 34,4%-a – egyetlen szakágazat, a gyógyszeripar K+F ráfordításaiból származik, azaz 5-6 nagyvállalat stratégiájától függ a teljes magyar BERD egyharmada.

A K+F tevékenységet végző vállalkozások négyötöde a nyereséges társaságok köréből kerül ki (APEH-SZTADI), tehát az összes vállalalkozási K+F ráfordítás alakulásában a veszteséges vállalkozásoknak is van szerepük.

A KF(I) tevékenységek közelebbi és távolabbi jövőjét meghatározza az emberi erőforrások mennyisége, minősége és utánpótlása. A K+F intézetekben és a felsőoktatásban (teljes munkaidőre átszámítva) kétszer annyi kutató dolgozik, mint a vállalalkozási kutatóhelyeken. Másképp közelítve, a magyar vállalkozások a kutatók 29%-át foglalkoztatják, miközben 15 OECD tagországban ez az arány meghaladja az 50%-ot. 2005-ben 10%-kal több kutató dolgozott Magyarországon, mint 1991-ben, de a növekedés egyenlőtlen volt: a vállalalkozási kutató-

⁹⁰ Az OECD térségben csak Írországban van hasonlóan nagy súlya a külföldi vállalatoknak.

helyeken 30%-kal, a felsőoktatásban 20%-kal növekedett a kutatók létszáma (teljes munkaidőre átszámítva), a K+F intézetekben és egyéb kutatóhelyeken pedig 13%-kal csökkent.

Az üzleti szektorban a K+F tevékenységet végzők többségét a nagyvállalkozások (60,1%) foglalkoztatják. A nagyok túlnyomó többsége külföldi tulajdonban van, így a külföldi érdekelttségű vállalkozások részesedése is magas: 53,8%.

A vállalati folyó K+F költségek felét, a teljes ráfordítások közel harmadát a személyi jellegű ráfordítások teszik ki. Tehát akkor sem lehetne gyors ütemben növelni a vállalkozások K+F ráfordításait, ha az ehhez szükséges pénzt a vállalkozások előteremtenék, hiszen nem „áll ugrásra” készen nagy tömegű, megfelelően képzett magyar kutató, és a külföldiek „bevándoroltatását” is számos korlát lassítja.

A legfrissebb előrejelzések szerint 2015-ben mindenképpen hiány jellemzi a magyar kutatási rendszert: a feltevésektől függően a hiány mértékére vonatkozó becslések néhány ezertől 10 ezer PhD végzettségű kutatóig terjednek. A hiány az egész K+F rendszer működését, illetve önképét megkérdőjelezheti: vagy tömegesen nem PhD végzettségű kutatókat fog alkalmazni a magyar K+F rendszer – a nemzetközi normák szerint PhD-t követelő – munkakörökben (de akkor nemzetközi hitelességét nagymértékben rontja), vagy kénytelen lesz igen nagy számban PhD fokozattal rendelkező külföldi diplomásokat foglalkoztatni.

A magyar innovációs felvételek nemzetközileg összehasonlítható eredményei szerint 1999-2001-ben a legalább 10 főt foglalkoztató magyar vállalkozások 23,3%-a végzett valamilyen innovációs tevékenységet, 2002-2004-ben pedig 20,9%-uk. Ezek az arányok lényegesen elmaradnak az EU15 országainak adatai mögött, sőt, Lettország kivételével mindenhol magasabb értékeket mértek.

A K+F-hez hasonlóan, Magyarországon a külföldi érdekelttségű, illetve a nagyvállalkozások lényegesen nagyobb arányban folytatnak innovációs tevékenységet, mint a magyar tulajdonúak, illetve a KKV-k. (A fejlett országokban is nő az innovatív vállalkozások aránya, ahogy egyre nagyobb méretkategóriákba lépünk át, de mindenhol lényegesen magasabb a kis- és közepes méretű innovatív vállalkozások aránya, mint Magyarországon.) Az egyes ágazatok között is jelentősek a különbségek: a vegyiparban és a gépiparban a legmagasabb az innovatív vállalkozások aránya.

A magyar innovatív vállalkozások az innovációs ráfordításaik háromnegyedét gépek és berendezések, illetve más formában megtestesült külső tudás megvásárlására költötték; saját, illetve külső K+F tevékenységre pedig 17%-ot, illetve 7%-ot. Ez a megoszlás meglehetősen hasonló volt a többi, kevésbé fejlett országban is, míg a fejlettebbekben az innovációs ráfordításaik legnagyobb részével saját K+F tevékenységüket finanszírozták a vállalkozások.

2004-ben a magyar vállalkozások árbevételének 19%-a származott 3 éven belül bevezetett új vagy jelentősen továbbfejlesztett termékek értékesítéséből. Tíz EU tagországban volt ennél magasabb az új termékek aránya az árbevételben. Az innovációk legfontosabb hatása a termelés/ szolgáltatás rugalmasságának növelése, valamint a termékek és szolgáltatások körének bővítése volt, és a gazdasági hatékonyság javítását – az egységnyi munka-, anyag- és energiaköltségek csökkentését – jelölte meg a legkevesebb válaszadó.

A nemzetközi szakirodalom egybehangzó következtetése szerint a NIR szereplői közötti együttműködés kulcsfontosságú. A sikeres innovációhoz mindig többfajta tudás együttes alkalmazása szükséges, s ez a tudás általában több szervezet között oszlik meg. Magyarországon a vállalkozások és az egyetemek, kutatóintézetek közötti együttműködés szerkezeti adottságai kedvezőtlenek: a vállalkozások keveset költenek külső K+F megbízásra, a K+F szervezetek pedig szétaprózottak, s egy jelentős részük inkább tudomány-, mint innováció-orientált. Az utóbbi években élénkebbé vált a vállalkozások és a kutatóintézetek,

egyetemek közötti együttműködés, de még mindig messze elmarad a fejlett országok gyakorlatától.

6.1.3. A magyar TTI-politika döntési rendszere és eszköztára

Magyarországon léteznek azok a magas szintű testületek (TTPK, KTIT), amelyeknek az a feladata, hogy összehangolják egyrészt a TTI-politikai és egyéb szakpolitikai intézkedéseket, másrészt az egyes minisztériumok, állami hivatalok TTI-politikai döntéseit. Azonban ezek a testületek nem tudják ellátni ezeket a feladatokat. A TTI-politikai döntéseket előkészítő, megalapozó korszerű módszerek alkalmazásában is jelentős az elmaradás az EU és az OECD legtöbb tagországára mögött.

A KFI folyamatok kereteit szabályozó törvények végrehajtása hiányos, és időnként a kormány olyan törvény-módosításokat kezdeményez, illetve hajt végre, amelyek ellentétesek a törvények eredeti szándékával és az adott törvényhez vezető társadalmi megállapodásokkal (pl. a 2006. évi költségvetési törvényben az Innovációs Alaphoz történő kormányzati hozzájárulás mértékének csökkentése, vagy a 2007. évi költségvetési törvényben a TTI-politikát végrehajtó kormányzati szervezetek között a döntési jogok újraosztása). Így csökken annak az esélye, hogy az állami döntések erősítsék a gazdasági szereplők bizalmát, és kedvező, kiszámítható körülményeket teremtsenek ahhoz, hogy a vállalkozások fokozzák a KFI tevékenységüket. Még az is elképzelhető, hogy számos vállalkozás kifejezetten keresni fogja azokat az eszközöket, amelyekkel csökkentheti az innovációs járulékát. Ennek megelőzése érdekében fontos lenne tudni, miért termelődnek újra a döntési rendszer ellentmondásai és hibái – de a kérdés megválaszolásához, a változtatást megalapozó javaslatok kidolgozásához nem elégségesek a közgazdasági elemzés eszközei.

Közel 40 olyan szakpolitikai eszközt (törvények, egyéb jogszabályok, adókedvezmények, pályázatok) lehet összeszámolni Magyarországon, amelyek célja a KFI tevékenység támogatása. Ezek nagy része közvetlenül ösztönzi a vállalatokat, egy másik részük közvetve. Az utóbbi években tehát a legtöbb máshol ismert, bevált ösztönző eszközt alkalmazták (jó néhányat már hosszabb ideje). Ezekon kívül egy viszonylag új, csak néhány országban használt eszközt is bevezettek, az innovációs járulékot.

Olyan stratégiai dokumentumot nem került nyilvánosságra, amelyik meghatározná a TTI-politika súlypontjait, azaz az egyes célok helyét, súlyát az átfogó célrendszerben, illetve a célok megvalósításhoz használt eszközöket. Az egyes magyar ösztönző eszközök hatását nem értékelték – az egyetlen kivétel a Kooperációs Kutatóközpontok létrehozását támogató pályázat –, és az ösztönző rendszer egészét sem (mennyire relevánsak az egyes célok; összhangban vannak-e egymással az egyes célok, milyen a célok közötti arány; megfelelőek-e a célokhoz rendelt eszközök, stb.). Mindezek miatt csak szubjektív megállapításként lehet megfogalmazni, hogy a célok szerinti osztályozást használva (l. 5.1.1. alfejezet) az állami és az üzleti szektor tudás-termelő szervezeteit, valamint a közöttük kialakuló együttműködést támogató eszközök kapják a legnagyobb hangsúlyt a magyar TTI-politikában. Viszont a fejlett országokban követett összes többi cél elérését is szolgálja legalább egy magyar ösztönző eszköz, tehát nem lenne egyetlen üres cellája sem egy olyan táblázatnak, amelyik a célok szerint csoportosítaná a magyar TTI-politika eszköztárát.

6.2. A KFI tevékenység alacsony szintjének okai

A TTI-politikai intézkedések megalapozásához ismerni kell(ene), hogy a magyarországi vállalkozások KFI tevékenységének intenzitása miért marad el a gazdasági fejlődéshez kívánatosnak tartható szinttől, illetve nagyon sok EU tagország gyakorlatától. Az utóbbi években

azonban nem készültek a kérdés megalapozott megválaszolásához szükséges számban ezzel kapcsolatos részletes vállalati esettanulmányok. Ennek hiányában két forrásra támaszkodhatunk: egyrészt a KSH innovációs felvételére, másrészt az elérhető magyar adatokból, a nemzetközi szakirodalomból és a gazdaság-, valamint TTI-politikai döntések előkészítésének és végrehajtásának elemzéséből levonható következtetésekre.

- Sokáig nem készültek hosszabb távú gazdaságfejlesztési stratégiák,⁹¹ s ezek részeként, ezekkel összehangoltan TTI-politikai stratégia sem. Ezek hiánya beláthatatlanná teszi a vállalkozások számára a kormány által kívánatosnak tartott fejlődési irányt, és a szabályozási környezet várható módosulása (annak iránya, jellege, üteme, eszközei, stb.) is ismeretlen marad. Mindehhez még hozzáadódik a KFI folyamatok jelentős, saját bizonytalansága, s ezek a tényezők együtt már komolyan elgondolkoztatják a vállalkozásokat, érdemes-e jelentős erőforrásokat KFI tevékenységre fordítani.
- A magyar vállalkozások jelentős hányada olyan tevékenységeket végez, vagy olyan piacokon értékesíti a termékeit, szolgáltatásait, amelyek nem igényelnek K+F tevékenységet: pl. a megrendelőik által fejlesztett részegységeket gyártanak, követve a készen kapott terveket, műszaki leírásokat. Ezek a tevékenységek alacsony jövedelmet termelnek, tehát a legtöbbször arra sincs lehetőség, hogy ezek a vállalkozások a későbbi, magasabb szintű, önállóbb tevékenység megalapozásához szükséges K+F (és innováció) költségeit a nyereségükből fedezzék.
- Az új, kisméretű vállalkozások tőkehiánya hátrányos a KFI folyamatok szempontjából. A kimutatott pozitív eredmény hiánya – ami sok vállalkozásra jellemző – egyfelől korlátozza a tőkefelhalmozási folyamatot; másfelől a vagyoni fedezet hiánya szűkíti és drágítja a külső erőforrások bevonását. A saját források hiányában csak a vállalkozások szűk köre vehet részt a KFI folyamatokban, s ezen a pályázatok sem segíthetnek, hiszen a kevés saját forrással rendelkező vállalkozások nem élhetnek ezekkel a lehetőségekkel.
- A vállalkozások drágán jutnak kölcsönhöz, és a kívánatosnál lassabb, nehezebb a külső tőke bevonása is. Az 1998-2004 között befektetett kockázati és magántőke mindössze 7,4%-a finanszírozott K+F tevékenységet is tartalmazó projekteket.
- A vállalkozások közötti együttműködés csupán néhány ágazatban tekinthető intenzívnek. A többi ágazatban a hálózatok hiánya erősen korlátozza a KFI együttműködés lehetőségét is.
- Az innovációt akadályozó tényezők közül a pénzügyi források hiányát és az innováció magas költségét jelölte meg a magyar vállalkozások közel 90%-a az eddigi innovációs felmérésekben.
- A KFI tevékenységet támogató pályázati rendszer a vállalkozások szakmai szervezetei szerint bonyolult, áttekinthetetlen.

⁹¹ Az I. Nemzeti Fejlesztési Terv egy nagyon rövid időszakra szól (2004. május – 2006. december), ráadásul viszonylag kevés fejlesztési erőforrást mozgósított. Eleve nem befolyásolhatta a 2004 előtti folyamatokat, s a 2005-ös fejleményeket is csak mérsékelten. Ebből következően nem volt, nem lehetett gyakorlati következménye annak az egyébként alapvető stratégiai hiányosságnak, hogy nem készült olyan átfogó társadalmi, gazdasági fejlesztési stratégia, amelyik kiterjedt volna az összes felhasználható erőforrásra, azaz nemcsak a magyar forrásokból és az EU Strukturális Alapjából *közösen* finanszírozható fejlesztési programokra. Ez az elvi hiányosság az ún. Új Magyarország Fejlesztési Terv (ÚMFT) esetében is fennmaradt. Az ÚMFT egyrészt sokkal hosszabb időszakra szól (2007-2013), másrészt lényegesen nagyobb források felhasználását határozza meg, mint az I. NF. Ezért a következő évekre vonatkozóan már nemcsak elvi kifogásnak tekinthető – hanem feltehetően gyakorlati következményei is lesznek annak –, hogy erre az időszakra sem készült átfogó stratégia az összes rendelkezésre álló erőforrás felhasználásával megoldandó feladatokról.

6.3. TTI-politikai kérdések

A TTI-politikai döntéshozók számos nehéz kérdéssel, dilemmával néznek szembe. Ez az alfejezet ezek egy részét elemzi – a szokásosnál szándékosan „sarkosabban” –, és a tanulmány eredményei, illetve az áttekintett szakirodalom alapján megfogalmazza azokat az alapelveket, amelyek útmutatást ad(hat)nak a döntéshozók napi munkájához.

6.3.1. Az átfogó fejlesztési stratégia és a TTI-politika viszonya

A KFI ráfordításokat évtizedek óta költségvetési ‘teherként’ tekintik a magyar döntéshozók, azaz felesleges, kellemetlen nyügnak, amikor a költségvetésről tárgyalnak. Az OECD tagországok hosszú távú, 50 éves gazdasági fejlődését – az országok közötti rangsor változását – elemezve viszont megállapíthatjuk, megfelelő stratégia megvalósításával 15-20 év alatt jelentős sikereket lehet elérni, ki lehet törni a perifériára szorult/szorított ország szerepéből. A leggyorsabb ütemű fejlődést elérő országok – Japán, Írország, a Koreai Köztársaság, Spanyolország és Portugália – példája azt is mutatja, hogy a felzárkózási stratégia egyik sarkköve az innováció volt. A KFI finanszírozása tehát befektetés a jövőbe, s ezért a TTI-politikát a fejlesztési stratégia egyik sarkkövének kell tekinteni Magyarországon is. Röviden: *gyökeres szemléletváltást kell elérni a magyar döntéshozók körében.*

Az állami döntéshozóknak számolniuk kell azzal is, hogy a (legtöbb) KFI tevékenység vállalása hosszú távú gondolkodást feltételez, így a vállalkozások intenzívebb KFI tevékenysége csak egy ismert, széles körben megvitatott és elfogadott jövőkép, s a vállalkozások számára kiszámítható gazdasági szabályozók mellett várható.

Az új szemléletből az is következik, hogy a K+F és innovációs ráfordítások növelése – akár vállalati, akár állami ráfordításokról van szó – eszköz, nem pedig önállóan is értelmes szakpolitikai (vagy vállalati stratégiai) cél. Másképp fogalmazva, a BERD fontos mutató a KFI folyamatok jellemzésére, és jól használható a nemzetközi összehasonlító elemzésekhez is. Az ún. input mutatók – a KFI ráfordítások, létszám – mérése mellett azonban nyilvánvalóan az eredményeket, a KFI folyamatok hatását is mérni kell; de még ez is csak eszköz. A KFI folyamatok – s ebből következően egy ország vagy régió tudományos-, technológiai és innovációs (TTI) stratégiájának – fő célja nem lehet más, mint az életminőség és a versenyképesség javítása. Magyarországon ez a társadalmi-gazdasági felzárkózás gyorsítását, hatékonyabbá tételét jelenti. A BERD (és a GERD) növelése egy ilyen, átfogó TTI stratégia eszköze legyen – nem önmagában értelmezett, fetiszizált – esetleg a Lisszaboni Stratégia leegyszerűsített, mechanisztikus értelmezéséből levezetett – cél.

6.3.2. A szakpolitikák és a TTI-politika hatása a KFI folyamatokra: eredményes lehet-e a KFI tevékenységek „öszöntzése” önmagában, elszigetelten?

Más megfontolások is azt a következtetést erősítik, hogy a gazdaságpolitikai (általánosabban: a fejlesztéspolitikai) és a TTI-politikai eszközöket összehangoltan kell megtervezni és alkalmazni. A KFI folyamatokra nemcsak a TTI-politikák hatnak, esetenként nagyobb hatása van az oktatás-, ipar-, befektetés-öszöntzési, területfejlesztési, verseny-, népegészségügyi-, környezetvédelmi és munkaerő-piaci politikának. Ezek a szakpolitikák támogatásokat nyújtanak a különböző szereplőknek; szabványokat állapítanak meg (mit lehet termelni, forgalmazni, használni); a közbeszerzésen keresztül keresletet támasztanak, tehát ezeket az eszközöket érdemes – lehetséges és szükséges is – az innovációs és diffúziós folyamatok élénkítésére felhasználni. A makrogazdasági környezet is jelentősen befolyásolja a KFI folyamatokat.

A TTI-politikai eszközökkel egyenrangú szerepet játszanak – jelentős befolyást gyakorolnak a vállalati KFI döntésekre – az ún. keretfeltételek: a makrogazdasági helyzet; a versenypolitika;

a szabványok; a vállalkozási kultúra helyzete; a szellemi tulajdonjogok védelme; az emberi erőforrások mennyisége és színvonala (különösen a természettudományi és műszaki végzettségű szakembereké); a közpénzekből finanszírozott K+F tevékenység jellege, területei, színvonala. A vállalatok viselkedése – többek között a növekedési és KFI stratégiája – is hat ezekre a keretfeltételekre, elsősorban a makrogazdasági helyzetre. Az egyes TTI-politikai intézkedések tervezésekor ezeket a (kölcson)hatásokat figyelembe kell venni.

Egy másik gondolatmenetből is az következik, hogy *kizárólag az „ösztönző” eszközöktől nem várhatunk érdemi változást a magyar vállalkozások KFI tevékenységében*: Magyarországon az ösztönző eszközök széles tárházát alkalmazzák, ennek ellenére a magyar BERD abszolút értékben, a GDP-hez és az állami K+F ráfordításokhoz viszonyítva is rendkívül alacsony. Ezekből a tényekből – a legtöbb ismert eszközt alkalmazzák Magyarországon, mégis alig érezhető a hatásuk – azt a kijózanító következtetést vonhatjuk le, hogy nincs könnyen, gyorsan ható orvosság, nem lehet olyan csodaszert – 2-3 máshol bevált, de nálunk nem alkalmazott ösztönző eszközt – találni, aminek a hatására néhány éven belül 50, 100 vagy 200 százalékkal lehetne növelni a magyarországi vállalkozások K+F és innovációs ráfordításait.

6.3.3. A K+F, az innováció és a társadalmi-gazdasági fejlődés

Bár Magyarországon sokan rokon értelmű, egymást helyettesítő fogalomként használják a kutatás-fejlesztést és az innovációt, a kettő nem azonos tartalmú. Röviden: a kutatás-fejlesztés eredményeiből nem lesz automatikusan gazdasági siker, illetve nem csökkenek azonnal a társadalmi gondok, nem javul az életminőség. A társadalmi-gazdasági hatáshoz számos más tevékenység szükséges. A TTI-politikai eszközök tervezésekor emellett fontos annak megértése is, hogy *(i) az innovációnak a K+F-en kívül más forrásai is vannak; (ii) a technikai innovációk csak akkor sikeresek, ha szervezeti, vezetési, piaci innovációkkal együtt vezetik be azokat.*

6.3.4. Homogén vagy célzott TTI-politikai eszközök?

A hatvanas-hetvenes évek ipar- és TTI-politikai kudarcai után a fejlett országokban dolgozó elemzők és – legalábbis a deklarációk szintjén – a döntéshozók egyaránt elutasították az egyedi, egyes vállalatokat támogató szakpolitikai eszközöket ('picking winners'). Az inga akkor átlendült a másik irányba: az ún. horizontális – mindenkire azonos feltételekkel érvényes – szakpolitikák váltak uralkodóvá. Újabban viszont megerősödött az a felismerés, hogy az egyes vállalatok adottságai, lehetőségei erősen eltérnek, s ebből következően az általános, illetve KFI stratégiájuk és teljesítményük is jelentősen különbözik, attól függően, hogy milyen ágazatban működnek, mekkora a méretük és kik a tulajdonosok. Az inga tehát a szélekről visszalendült „középre”.

A magyar vállalkozások egyes típusai között is lényeges eltérések vannak, s ezek a különbségek jelentkeznek a KFI tevékenységükben (stratégiájukban) is. Ezért a szakpolitikák tervezésekor figyelembe kell venni, hogy az „átlagos” – *homogénnek tekintett – vállalkozásra szabott szabályozók, ösztönzők hatása kétséges*. A tényleges és potenciális szereplők (K+F-re költő vállalkozások) ismeretében az adott típusú vállalkozások sajátosságainak figyelembe vételével kell megtervezni az ösztönző eszközöket. Az 5.2. fejezet a vállalkozások négy csoportját – új külföldi befektetők (beleértve azokat is, amelyek már letelepedtek Magyarországon, de nem végeznek K+F tevékenységet); K+F tevékenységet már eddig végző, illetve nem végző magyar érdekeltségű vállalkozások; új, K+F-intenzív vállalkozások – megkülönböztetve elemezte, hogy a KFI tevékenységet meghatározó tényezők, illetve az egyes TTI-politikai eszközök közül melyik milyen mértékben hat ezekre a csoportokra. Az EU szakértői által összeállított dokumentumra támaszkodó – azt a magyar viszonyokra alkalmazó – elemzés eredménye szerint nincs egyetlen olyan eszköz sem, amelyik mind a négy megcélzott

körben egyformán hatásos lenne: minden egyes vállalati körben a sajátosságok figyelembe vételével kialakított, gondosan összeállított eszközök együttese hozhat eredményt.

Ez az elemzési logika hasznos támpontot nyújt a magyar döntéshozóknak is az egyes tervezett intézkedések előzetes hatásvizsgálatához. Nyilvánvalóan államigazgatási szakértők és az érintettek bevonásával, alapos szakmai viták után lehet megállapítani, hogy az egyes vállalati körök mennyire fontosak Magyarországon, melyiktől lehet a KFI tevékenység jelentős élénkítését várni, és hogyan kell az egyes vállalkozási típusok sajátosságainak figyelembe vételével „finomra hangolni” az egyes szakpolitikai intézkedéseket és ösztönző eszközöket.

Ezeket a szakmai vitákat fontos szempontként – korlátozó tényezőként – figyelembe kell venni a konvergenciaprogramban rögzített célokat, követelményeket, valamint a korábban már kiemelt magyar sajátosságokat is:

- a külföldi érdekeltségű vállalkozások jelentős gazdasági súlyát, hiszen a tulajdonosok stratégiája meghatározó mértékben befolyásolja a gazdasági folyamatokat; (l. a következő alfejezetet)
- a K+F munkaerő mennyiségi korlátait és utánpótlását;
- a magyar gazdaság szerkezeti adottságait (a méret szerinti, tulajdonosi és ágazati szerkezetet, a tevékenységek eltérő jellegét [összeszerelő/ beszállító és saját terméket gyártó vállalkozások, a tőke-ellátottság szintjét), valamint a KFI tevékenységek ágazati és méret szerkezet szerinti sajátosságait;
- az egyetemek, kutatóintézetek általános helyzetét (műszerek, szemlélet, KFI projektek vezetési módszerei, belső és állami pénzügyi és munkajogi szabályok, stb.) a vállalkozásokkal kialakítandó együttműködés korlátai;

További fontos kérdések:

- Állami eszközökkel lehet-e enyhíteni az egyes korlátozó tényezők hatását? (A 7. fejezetben ismertetett ajánlások megvalósításával több korlátozó tényező hatása is csökkenthető.)
- Ha igen: hogyan, mennyibe kerül, mennyi idő múlva várható hatás?
- Az EU versenypolitikai irányelvei megengedik a tervezett ösztönző intézkedés bevezetését?
- Az általános vállalkozási, kockázatvállalási kultúra jelenlegi szintje mennyire korlátozza a KFI tevékenységek élénkítését?

6.3.5. A magyar NIR erősítése

A külföldi érdekeltségű vállalkozások meghatározó súlya különös figyelmet követel a szakpolitikai döntéshozóktól. Az egyik legfontosabb feladat az exportban és foglalkoztatásban is jelentős szerepet játszó befektetők „lehorgonyzása” Magyarországon. Kínával, Romániával vagy Ukrajnával nyilvánvalóan értelmetlen lenne béerversenyt folytatni, és a beruházási kedvezményeket egyre magasabbra srófoló licit sem tekinthető a magyar erőforrások hatékony felhasználásának. Átfogó gazdaságfejlesztési politikával – s annak részeként TTI-politikával – lehet olyan környezetet teremteni, amely eléggé kedvező a befektetők számára, hogy magasabb képzettséget igénylő tevékenységeket telepítsenek Magyarországra, azaz ne kizárólag a(z) alacsonyabb) béreket – általánosabban: az alacsony termelési költségeket – vegyék figyelembe, amikor a kapacitásaik bővítéséről vagy áthelyezéséről döntenek. Ehhez *a nemzeti innovációs rendszert kell erősíteni*: többek között tanácsadási, képzési, beruházási és innovációs pályázatok működtetésével támogatni kell *KKV-k* – közöttük a jelenlegi és potenciális beszállítók – versenyképességének javítását; a gazdasági igényeket szem előtt tartó, a keresletre gyorsan reagáló, magas színvonalú *oktatási* – azon belül felsőoktatási – és *K+F rendszert* kell működtetni; ösztönözni kell a vállalatok egymás közötti, illetve a K+F szervezetek-

kel folytatott *együttműködését*.⁹² Ez egyúttal azt is jelenti, hogy egyre több befektető céljává válik a fogadó országban meglévő tudás és képességek hasznosítása. Így enyhül a kiszolgáltatottság is, hiszen a kizárólag az alacsony termelési költségekből fakadó előnyöket kiaknázó befektetések arányának visszaszorulásával már csökken a kivonulás veszélye, tehát kisebb lesz a külföldi tőke magas arányából fakadó gazdaságpolitikai kockázat.⁹³

A NIR erősítésével párhuzamosan, azzal összehangoltan fejleszteni kell a fizikai infrastruktúrát is a külföldi befektetők „lehorgonyzásához”, de a külföldi vállalatvezetők és családjuk életminőségét befolyásoló tényezőket sem szabad elhanyagolni.

A TTI-politika – a képzési és szakképzési, a KKV- és területfejlesztési politikával összehangolva – jelentősen hozzájárulhat a NIR erősítéséhez, a KKV-k – azon belül a beszállítók – versenyképességének fokozásához, illetve a NIR-en túlmutató – bár attól nem független – feladatok közül az életminőség javításához is.

A szűkebb K+F politika szemszögéből pedig azt érdemes kiemelni, hogy a nemzetközi nagyvállalatok magyarországi K+F tevékenységét a legcélszerűbben, az ország hosszú távú fejlődését szem előtt tartva azzal lehet ösztönözni, ha a javul a magyar K+F rendszer teljesítménye. Tehát a szűkös forrásokat nem elsősorban a külföldi vállalatok közvetlen támogatására, hanem a magyar egyetemek és kutatóintézetek versenyképességét fokozó intézkedésekre érdemes felhasználni.

A nemzetközi nagyvállalatok a K+F tevékenységet nem viszik automatikusan más országba, amikor a termelési kapacitást (annak egy részét) áthelyezik költségtakarékossági vagy piaci okokból: a K+F beruházásaik szempontjából azokat az országokat részesítik előnyben, ahol magas szintű K+F eredmények születnek. (Edler *et al.* [2002], EC [2006b]) Ebből az is következik, hogy nem elsősorban a külföldi vállalatok K+F ráfordításait csökkentő támogatásokkal, kedvezményekkel lehet érdemi hatást gyakorolni, hanem a magyar K+F szervezetek teljesítményét javító, versenyképességüket ily módon fokozó intézkedésekkel (elsősorban a képzés színvonalának emelése, a K+F széles értelemezett infrastruktúrájának javítása, stb.).

6.4. TTI-politikai következtetés: a döntési rendszer megújítása

A helyzetkép, valamint a 6.3.1.-6.3.2. pontokban elemzett TTI-politikai kérdések alapján egy átfogó következtetést fogalmazhat meg: *mielőtt bármilyen új ösztönző eszköz bevezetését határoznák el a döntéshozók, meg kell újítani a TTI-politikát meghatározó szemléletet és a döntési rendszert* (beleértve a döntések előkészítésének, végrehajtásának és ellenőrzésének módját). Ellenkező esetben az önmagukban bármennyire is jól megtervezett – máshol sikeres, eredményes – új eszközök nem fejthetnek ki érdemi hatást a változatlan rendszerben. Részletesebben kifejtve, az alábbi lépések⁹⁴ szükségesek az átfogó megújuláshoz:

⁹² A külföldi vállalatok és a fogadó ország nemzeti innovációs rendszere közötti kapcsolatról az ajánlott irodalomból l. pl. Cantwell és Molero (eds) [2003], Chataway [1999], Havas [2000], Howels és Nedeva [2003], Inzelt [1998b], [2000], [2003], Nelson (ed) [1993], valamint a *Research Policy* különszáma (Vol. 28, No. 2-3).

⁹³ A politikusok, publicisták időnként azt a kérdést állítják a viták középpontjába, hogy a külföldi vagy a magyar szereplők (vállalatok, kutatóhelyek) ösztönözésére érdemes-e fordítani az adófizetők pénzét. Az itt kifejtett gondolatmenet szerint ez a megközelítés nem visz közelebb a jó megoldáshoz. Nem az egyes szereplők „nemzetiségét” kell figyelembe venni a támogató, ösztönző eszközök tervezése során, hanem arra kell törekedni, hogy erős legyen a NIR, tehát az ehhez szükséges szereplők egyes tevékenységeit, s elsősorban a szereplők közötti együttműködést célszerű ösztönözni.

⁹⁴ Az alábbi javaslatok jelentős részét a szakértők többsége régóta ismeri, sokan egyet is értenek azzal, hogy meg kellene valósítani azokat, tehát akár közhelyeknek is tekinthetnénk ezeket az elképzeléseket. Azért szükséges mégis újra leírni mindezt, mert évek óta nem történik előrelépés a TTI-politikai döntési rendszerben.

A TTI-politika és az átfogó fejlesztési stratégiák összekapcsolása

- A TTI-politika legyen a fejlesztési stratégia egyik sarkköve: tekintsék befektetésnek, a gazdasági-társadalmi felzárkózási stratégia egyik legfontosabb eszközének a döntéshozók.
- A legmagasabb szintű TTI-politikai döntéshozó testület (a jelenlegi szervezeti keretek között a Tudomány- és Technológiapolitikai Kollégium [TTPK]) és a kormány tekintse egy átfogó gazdaság- és társadalomfejlesztési stratégia részeinek az átfogó fejlesztési és gazdaságpolitikai terveket, valamint a TTI stratégiát, ezért tárgyalja együtt az alapvető stratégiai dokumentumokat, és teremtsen közöttük összhangot.

A szakpolitikák összehangolása és érdemi döntések a legmagasabb szinten

- A KFI folyamatokra a TTI-politikák mellett számos más szakpolitikai eszköz is jelentős hatást gyakorol. Ezeket a szakpolitikákat tehát össze kell hangolni, hogy a KFI tevékenységek számára ösztönző keretfeltételeket lehessen kialakítani. (l. 7.1. alfejezet) A kézenfekvő megoldás, ha a TTPK döntéseit a kormány is megtárgyalja, jóváhagyja. Egy másik megoldás szerint a jelenlegi TTPK az érintett miniszterekből álló, a miniszterelnök által vezetett kabineté alakul át (ebben az esetben tisztázni kell a TTPK nem köztisztviselő tagjainak a jogait).
- A nemzeti és a regionális szinten alkalmazott szakpolitikák összhangjának megteremtése;
- A különböző időtávon ható szakpolitikákat is összehangolása;
- A nemzeti érdekeket pontos megfogalmazása és hatékonyan képviselése az EU különböző szervezeteiben, fórumain folytatott tárgyalásokon (pl. szövetségek kötése az EU szakpolitikák, szabályok befolyásolására).
Az EU szabályai, szakpolitikai irányelvei és támogatási eszközei egyre fontosabb szerepet játszanak a KFI folyamatok közvetlen vagy közvetett befolyásolásában. Ezért fontos, hogy ezeknek a kidolgozásában aktívan vegyenek részt a magyar kormányt képviselő szakemberek, a TTI-politikai stratégiában és az általános felzárkózási, társadalmi-gazdasági fejlesztési stratégiában megfogalmazott célok megvalósítása érdekében. Néhány fontos terület:
 - az innovatív termékek iránti kereslet élénkítése, új piacok megerősítése;
 - versenypolitikai szabályok;
 - a közbeszerzés szabályai (EU szintű közbeszerzés, a nemzeti szinten követendő szabályok);
 - az egységes szabványok, környezetvédelmi, egészségügyi, élelmiszer-biztonsági, stb. előírások kialakítása (ezek mind keresletet támasztanak az új termékek és eljárások iránt, tehát élénkítik a KFI tevékenységeket, és befolyásolják azok irányát, célját);
 - oktatáspolitikai, humán erőforrás-fejlesztési intézkedések, támogatási formák;
 - a KFI területén érvényesülő EU szintű együttműködés: a támogatás céljai, eszközei, formái;
 - a képzett munkaerő szabad áramlása az EU-n belül (a társadalombiztosítási és nyugdíj-rendszerek összehangolása, a korlátok lebontása);
 - tőkepiaci szabályozás;
 - az egységes EU szabadalmi rendszer megteremtése.

Az elfogadott TTI-politikai döntések következetes végrehajtása

A fontos, helyes TTI-politikai döntések jelentős részét hiányosan vagy késedelmesen hajtják végre, s ezzel megkérdőjeleződik a döntések mögötti szándék komolysága. Ez azért alapvető

gond, mert a felzárkózási stratégia kidolgozásában és megvalósításában – ennek részeként a TTI-politika területén is – együtt kell működni a társadalmi, politikai és üzleti partnerekkel.

A korszerű módszerek alkalmazása a kormányzati döntések előkészítésekor

- Rendszeres adatgyűjtés és elemzés, nemzetközi összehasonlítások;
Ennek részeként meg kell oldani, hogy (a) az APEH és a KSH azonos módon – a nemzetközi gyakorlatot követve – definiálja a K+F ráfordítások fogalmát; (b) a KFI célú állami támogatásban – annak egyik formájaként adókedvezményben – részesülő vállalkozások kötelezően szolgáltatassanak adatot a KSH K+F felvételéhez; (c) a közpénzen gyűjtött, jelenleg különböző adatbázisokban lévő információkat elemzési célokra – pl. a szakpolitikák hatásának értékelésére – össze lehessen kapcsolni.
- Előrettekintési programok (nemzeti, területi és ágazati szinten);
- Technológiai hatáselemzés, konszenzus konferenciák;
- Az egyes szakpolitikai eszközök (köztük a pályázati programok) rendszeres értékelése, külföldi szakértők bevonásával;
- A TTI-politika teljes támogatási, ösztönzési rendszerének átfogó értékelése 3-4 évenként, külföldi szakértők bevonásával;
- A különböző forrásokból származó eredmények visszacsatolása a döntési folyamatba, s ennek alapján a szakpolitikák módosítása, új eszközök kidolgozása.

Ezeket az eszközöket először az NKTH-nál, a GKM-nél, az Nemzeti Fejlesztési Ügynökségnél és az Új Magyarország Nemzeti Fejlesztési Terv Operatív Programjainak irányító hatóságainál célszerű alkalmazni. A fenti eszközök, módszerek, alapelvek jelentős része más szakpolitikai területeken is alkalmazható.

A TTI-politikai elemzések szervezeti, pénzügyi és szakmai feltételeinek megteremtése

- A Parlament alá rendelt, a kormánytól független „Technológiai Obszervatórium” létrehozása;
- A legmagasabb szintű TTI-politikai döntéshozó és tanácsadó testületek (a jelenlegi szervezeti keretek között a TTPK és a 4T) számára elemzéseket készítő szakértői csoport kialakítása;
- A TTI-politikai területeken döntéseket hozó, pályázatokat kezelő szakemberek rendszeres továbbképzése.

A KFI folyamatokat támogató pályázati rendszer fejlesztése

Célszerű fokozatosan áttérni a külföldi bírálók bevonására. Az EU pályázati rendszerében alkalmazott módszerek meghonosításával garantálni lehet az üzleti titkok védelmét.

7. STRATÉGIAI AJÁNLÁSOK

A vállalkozások KFI tevékenységét elsősorban a tulajdonosok és a vállalatvezetők – sok belső és külső tényezőtől függő – törekvései alakítják, de szakpolitikai eszközökkel lehet befolyásolni ezeket a törekvéseket. A vállalkozások KFI tevékenységét az összefoglalóan keretfeltételeknek nevezett tényezők meghatározó módon alakítják, ezért az ajánlások első csoportja ösztönző keretfeltételek kialakítását javasolja.

7.1. A KFI tevékenységet ösztönző feltételek kialakítása

- A1) A KFI tevékenység bővítésének egyik fontos korlátja az emberi erőforrások mennyisége, ezen belül a természettudományi és műszaki diplomások alacsony aránya. Ezen a téren sürgős és radikális, de alaposan előkészített intézkedések szükségesek.
- A2) Az államilag finanszírozott kutatóhelyek működését jelentősen javítani kell, hogy vonzó partnerré váljanak mind a külföldi, mind a hazai vállalkozások számára. A legsürgősebb teendők:
- a kutatók értékelési rendszerének kiegészítése: az eredményes vállalati együttműködés legyen része az értékelési kritériumoknak;
 - a KFI projekt menedzselési képességek fejlesztése (az eredmények hasznosítása, jogi védelme; hatékonyabb, a vállalati követelményekhez igazodó munkamódszerek bevezetése, elfogadása, stb.);
 - a fizikai infrastruktúra modernizálása, figyelembe véve a vállalkozások igényeit, s ezzel a kölcsönösen előnyös együttműködés esélyének javítása.
- A3) A tőkekoncentráció elősegítése, a méretgazdaságossági szempontok érvényesítése érdekében a vállalászási erőforrások egyesítését korlátozó tényezők hatásának mérséklése.
- A4) A KFI-re fordítható pénzügyi források hiányának enyhítése érdekében a kockázati tőketársaságokra vonatkozó jogszabály felülvizsgálata és állami érdekeltségű kockázati tőketársaságok alapításának megfontolása.

7.2. TTI stratégia és együttműködés a vállalkozásokkal

Az ajánlások második csoportja középtávú megállapodást javasol a kormány és a vállalkozásokat képviselő szervezetek között a TTI-stratégia egyes céljairól, a finanszírozás mértékéről és módjáról. A fő cél a magyarországi vállalkozások – azon belül kiemelten a nagyok és KKV-k – közötti együttműködés ösztönzése, valamint a vállalkozások és az állam erőfeszítéseinek összehangolása. Emellett azt is célszerű eldönteni, hogy melyik – már létező vagy formálódó – Európai Technológiai Platformhoz érdemes csatlakozni, és annak részeként rögzíteni a magyar állam céljait és feladatait, valamint a magyarországi vállalkozások törekvéseit. Ennek több előnye is lehet: kisebb a tudományos-technikai és piaci kockázat; a külföldi érdekeltségű vállalkozások anyavállalatait könnyebb meggyőzni a magyarországi KFI tevékenység bővítéséről vagy megkezdéséről; és feltehetően pótlólagos EU forrásokat is be lehet vonni.

A5) A kormány – a KFI szakmai szervezetekkel egyeztetve – dolgozza ki a saját TTI-politikai stratégiáját, s ehhez rendeljen szabályozási eszközöket és pénzügyi forrásokat.

A6) Ezt a stratégiát egyeztesse a vállalkozások meghatározó érdekképviselői szervezeteivel, és a kormány vállaljon kötelezettséget arra, hogy a közösen rögzített célok eléréséhez szükséges feladatokat végrehajtsa. Az állami K+F ráfordítások felemelése a GDP 0,8-0,9%-ára – hatékony felhasználást feltételezve – már érzékelhető változást indítana el.

A legalább öt évre szóló megállapodás rögzítse az állami célokat és feladatokat, illetve a magyarországi vállalkozások alapvető törekvéseit a KFI tevékenységük élénkítésére. A megállapodás formájának kidolgozásakor célszerű az Európai Technológiai Platformok mintáját követni.

A sikeres végrehajtás érdekében szükséges az elért eredmények folyamatos rögzítése; a kitűzött célok és a teljesítés közötti esetleges eltérések okainak elemzése; és annak alapján a szükséges módosítások kidolgozása és bevezetése. Ezeket a feladatokat a kormány és a vállalkozások által delegált szakértők közösen végezhetik el, független elemzők – köztük külföldiek – bevonásával.

A7) Aktív részvétel az EU TTI-politikával kapcsolatos irányelveinek, döntéseinek, támogatási rendszerének kialakításában; a sikeres szakpolitikai eszközök alkalmazása; a különböző EU források hatékony, összehangolt felhasználása a KFI tevékenység élénkítésére.

7.3. Új ösztönző eszközök bevezetése, a jelenlegiek „finomhangolása”

Az ajánlások harmadik csoportja néhány új ösztönző eszköz bevezetését javasolja. A részleteket a vállalkezési érdekképviseletekkel, a PM-mel és az APEH-hal folytatott egyeztetések alapján lehet kidolgozni.

A8) A nemzetközi tapasztalatok alapján Magyarországon is célszerű lenne a következő intézkedések bevezetése, illetve néhány jelenlegi módosítása:

- a közbeszerzési eszközök felhasználása a KFI tevékenységek élénkítésére;
- a KFI tevékenységre adott állami támogatás feltételeként az üzleti terv kidolgozásának megkövetelése, s egyúttal az ehhez szükséges képzési programok és tanácsadás támogatása, különösen az induló vállalkozások esetében;
- a saját K+F eredményen alapuló termék/ szolgáltatás piaci bevezetésére alakuló mikro- és kisvállalkozások támogatása adóhitellel és/vagy a K+F munkaerő járulékainak csökkentésével az első 3 évben;
- az üzleti angyalok tevékenységének ösztönzése adókedvezményekkel, meghatározott időre szóló állam tőkegarancia vállalásával;
- az adókedvezmények átalakítása: a K+F ráfordítások minimális szintjének meghatározása (abszolút összegben, vagy az árbevétel arányában), és/vagy a növekmény támogatása;
- a vállalkozások és egyetemek, kutatóintézetek együttműködését ösztönző pályázatok esetében az eltérő célok pontos szétválasztása a vállalkozások igényei szerint (a következő célokat érdemes megkülönböztetni: (a) nemzetközi szinten is újdonságot jelentő KFI eredmények elérése, (b) a magyarországi adaptáláshoz szükséges KFI feladatok elvégzése, (c) a helyi és regionális piaci igények kielégítésére szakosodott vállalkozások – elsősorban KKV-k – KFI feladatainak közös megoldása);
- PhD hallgatók bevonása a KKV-k K+F és innovációs projektjeibe állami támogatással. A támogatás formája lehet a bérköltség, a munkaerő járulékainak és/vagy a projekt egyéb költségeinek, pl. műszerek, berendezések, szoftverbeszerzés támogatása. (A nemzetközi tapasztalatok szerint az ilyen együttműködések után gyakran állást kínálnak a KKV-k a PhD hallgatónak.)

Az ajánlott intézkedések végrehajtását alapos, gondos előkészítés után lehet megkezdeni. A KFI folyamatok időigénye miatt azonnali, látványos hatás egyiktől sem várható, ezért a végrehajtáshoz széles körű szakmai konszenzuson alapuló, a politikai ciklusokon túlnyúló, következetesen megvalósított, összehangolt programok szükségesek. Ebből következően a kedvező hatások elérését sok-sok szakember együttes érdemének kell tekintenünk. Abban is közös a szakemberek felelőssége, hogy a döntések halogatása, illetve hiányos, következtelen végrehajtása a társadalmi-gazdasági felzárkózási folyamatot a legjobb esetben is jelentősen lelassítja – rosszabb esetben a beláthatatlanul távoli jövőben (sem) megvalósuló álomná teszi azt.

HIVATKOZÁSOK

- ÁSz [2005]: Jelentés a Magyar Köztársaság 2004. évi költségvetése végrehajtásának ellenőrzéséről, Budapest: Állami Számvevőszék
- ÁSz [2006]: *Jelentés a Magyar Köztársaság 2005. évi költségvetése végrehajtásának ellenőrzéséről*, Budapest: Állami Számvevőszék
- Báger Gusztáv, Goldperger István, Varga György [2005]: *K+F mint a növekedés forrása*, Budapest: Állami Számvevőszék Módszertani Intézete
- Borsi Balázs [2004]: A vállalatok és a kutatóhelyek közötti kapcsolatok innovációs hatása Magyarországon, kézirat
- Cohen, Wesley M. and Daniel A. Levinthal [1989]: Innovation and learning: The two faces of R&D, *Economic Journal*, Vol. 99, No. 3, pp. 569-596
- Cohen, Wesley M. and Daniel A. Levinthal [1990]: Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation, *Administrative Science Quarterly*, Vol. 35, March, pp. 128-152
- Cohen, Wesley M., Richard R. Nelson and J. Walsh [2000]: Protecting their Intellectual Assets: Appropriability conditions and why US manufacturing firms patent or not, NBER Discussion Paper 7552
- Dodgson, Mark, John Bessant [1996]: *Effective Innovation Policy: A new approach*, London: International Thomson
- Dodgson, Mark, Roy Rothwell (eds) [1994]: *The Handbook of Industrial Innovation*, Cheltenham: Edward Elgar
- Dosi, Giovanni [1988]: Sources, procedures and microeconomic effects of innovation, *Journal of Economic Literature*, Vol. XXVI, No. 4, pp. 1120-1171
- Dosi, Giovanni, Christopher Freeman, Richard R. Nelson, Gerald Silverberg, Luc Soete (eds) [1988]: *Technical Change and Economic Theory*, London: Pinter
- EC [2003a]: *Investing in research: an action plan for Europe*, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities
- EC [2003b]: *Raising EU R&D Intensity: Improving the Effectiveness of the Mix of Public Support Mechanisms for Private Sector Research and Development* (Report to the European Commission DG Research by an Independent Expert Group), Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities
- EC [2006a]: European Commission: Creating an Innovative Europe; report of the Independent Expert Group on R&D and Innovation appointed following the Hampton Court Summit; <http://europa.eu.int/invest-in-research>
- EC [2006b]: Monitoring industrial research: The 2005 EU Survey on R&D Investment Business Trends in 10 Sectors, <http://iri.jrc.es>
- Edler, Jakob, Frieder Meyer-Krahmer, Guido Reger [2002]: Changes in the strategic management of technology: results of a global benchmarking study, *R&D Management*, Vol. 32, No. 2, pp. 149-164
- Eurostat [2004]: *Innovation in Europe: Results for the EU, Iceland and Norway*, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities
- Fagerberg, Jan, David C. Mowery, Richard R. Nelson (eds) [2005]: *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford: Oxford UP
- Freeman, Christopher [1994]: The economics of technical change: A critical survey, *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 18, No. 5, pp. 463-514
- Freeman, Christopher [1995]: The 'National System of Innovation' in historical perspective, *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 19, No. 1, pp. 5-24

- Freeman, Christopher, Luc Soete [1997]: *The Economics of Industrial Innovation* [3. kiadás], London: Pinter
- Glatz Ferenc [1998]: *Tudománypolitika az ezredforduló Magyarországon*, Budapest: MTA
- Guy, Ken and Claire Nauwelaers [2003]: Benchmarking STI Policies in Europe, *IPTS Report*, Vol. 71
- Havas Attila [2002]: Does Innovation Policy Matter in a Transition Country? The case of Hungary, *Journal of International Relations and Development*, Vol. 5, No. 4, pp. 380-402
- Havas Attila [2004]: A nemzeti innovációs rendszer erősítése: Elméleti keret, a nemzetközi összehasonlítás és gazdaságpolitikai javaslatok, kézirat, MTA KTI, 2004. június
- Havas Attila [2005]: Annual Innovation Policy Trends and Appraisal Report, Hungary, 2004-2005, www.cordis.lu/trendchart
- Havas Attila [2006]: A nemzeti innovációs rendszer lehetséges fejlődési útjai, in: Tamás Pál (szerk.): *A tudásalapú társadalom kialakulása Magyarországon*, pp. 184-223, Budapest: Új Mandátum Könyvkiadó
- Inzelt Annamária [1995]: For a Better Understanding of the Innovation Process in Hungary, *STEEP Discussion Papers*, No. 22, SPRU, University of Sussex
- Inzelt Annamária [2000]: The FDI in R&D: from skin-deep collaboration toward soul-deep co-operation, *Science and Public Policy*, Vol. 27, No. 4, pp. 241-251
- Inzelt Annamária, Goldperger István, Szunyogh Zsuzsanna [2006]: Döntések: Milyen alapokon? - A tudomány- technológia- és innovációpolitika információs bázisa, Budapest: 4T, <http://nkth.gov.hu/main.php?folderID=1240&articleID=5179&ctag=articlelist&iid=1>
- Kapás Judit [1999]: Szükséges-e többdimenziós vállalatelmélet? Az evolúciós vállalatelmélet kritikai összefoglalása, *Közgazdasági Szemle*, Vol. XLVI, No. 9, pp. 823-841
- Karsai Judit [2003]: What Has the State Got to Do with the Venture Capital Market? Public financing of venture capital in Hungary, *Acta Oeconomica*, Vol. 53, No. 3, pp. 271-291
- Karsai Judit [2004]: A kockázati tőke helyzete, szerepe az innovatív vállalkozások finanszírozásában Magyarországon, kézirat, MTA KTI
- Karsai Judit [2006a]: A magyarországi kockázati tőke-finanszírozás másfél évtizede (1989-2004); in: Makra Zsolt (szerk.): *A kockázati tőke világa*, pp. 33-52, Budapest: Aula
- Karsai Judit [2006b]: Üzleti angyalok, *InnoVal*, Vol. 1, No. 1, pp. 20-21
- Karsai Judit [2006c]: Kockázati tőke európai szemmel: A kockázati- és magántőkeipar másfél évtizedes fejlődése Magyarországon és Kelet-Közép-Európában, *Közgazdasági Szemle*, Vol. LIII, No. 11, pp. 1023-1051
- Klevorick, Alvin K., Richard C. Levin, Richard R. Nelson, Sidney G. Winter [1995]: On the sources and significance of interindustry differences in technical opportunities, *Research Policy*, Vol. 24, No. 2, pp. 185-205
- KSH [2003]: *Innováció 1999-2001*, Budapest: KSH
- KSH [2006]: *Innováció 2004*, Budapest: KSH
- KSH: *Kutatás és fejlesztés* (évente kiadott adattár), Budapest: KSH
- Levin, Richard C, Alvin K. Klevorick, Richard R. Nelson, Sidney G. Winter [1987]: Appropriating the Returns from Industrial Research and Development, *Brookings Papers on Economic Activity*, No. 3, pp. 783-820
- Lundvall, Bengt-Åke (ed.) [1992]: *National Systems of Innovation: Towards a theory of innovation and interactive learning*, London: Pinter

- Lundvall, Bengt-Åke, Björn Johnson, Esben Sloth Andersen, Bent Dalum [2002]: National systems of production, innovation and competence building, *Research Policy*, Vol. 31, No. 2, pp. 213-231
- Lundvall, Bengt-Åke, Susana Borrás [1999]: *The Globalising Learning Economy: Implications for Innovation Policy*, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities
- Mowery, D. C., Nelson, R. R. [1999]: *Sources of Industrial Leadership: Studies of Seven Industries*, Cambridge: Cambridge University Press
- Mytelka, Lynn K., Keith Smith [2002]: Policy learning and innovation theory: an interactive and co-evolving process, *Research Policy*, Vol. 31, No. 8-9, pp. 1467-1479
- Nelson, Richard R. (ed.) [1993]: *National Innovation Systems: A comparative study*, New York: Oxford University Press
- Nelson, Richard R. [1995]: Recent evolutionary theorizing about economic change, *Journal of Economic Literature*, Vol. XXXIII, No. 1, pp. 48-90
- Nelson, Richard R. [2004]: The market economy, and the scientific commons, *Research Policy*, Vol. 33, No. 3, pp. 455-471
- Nelson, Richard R. [2006]: Reflections of David Teece's "Profiting from technological innovation...", *Research Policy*, Vol. 35, No. 8, pp. 1107-1109
- Nelson, Richard R., Sidney G. Winter [1982]: *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Cambridge, Mass.: The Belknap Press of Harvard University
- Niosi, Jorge [2002]: National systems of innovation are "x-efficient" (and x-effective): Why some are slow learners, *Research Policy*, Vol. 31, No. 2, pp. 291-302
- NKTH [2005]: *Jelentés a Kormány részére a Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal 2004. évi tevékenységéről, valamint a Kutatási és Technológiai Innovációs Alap felhasználásáról*, Budapest, 2005. július
- NKTH [2006]: *Jelentés a Kormány részére a Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal 2004. évi tevékenységéről, valamint a Kutatási és Technológiai Innovációs Alap felhasználásáról*, tervezet, Budapest, 2006. július
- Pavitt, Keith [1998]: The social shaping of the national science base, *Research Policy*, Vol. 27, No. 8, pp. 793-805
- Pavitt, Keith [1999]: *Technology, Management and Systems of Innovation*, Cheltenham: Edward Elgar
- Pitti Zoltán [2005a]: A hazai gazdaság fejlődésének tulajdonosfüggő jellemzői, *Európai Tükör*, Vol. 10, No. 1, pp. 34-63
- Pitti Zoltán [2005b]: A vállalkozásfejlesztési programok forrásszükséglete, illetve nemzetközi gyakorlatban alkalmazott finanszírozási technikák hazai adaptációs lehetőségeinek feltárása, kézirat
- Pitti Zoltán [2006]: A hazai vállalkozások 'demográfiai' jellemzői, a vállalati teljesítmények időbeli változása és a K+F teljesítmények szerepe a gazdaság új növekedési pályára állásában (1992-2004), háttér tanulmány a 4T megbízásából, <http://4t.gov.hu>
- Rothwell, Roy: [1994]: Industrial Innovation: Success, Strategy, Trends, in: Dodgson, M., Rothwell, R. (eds) [1994], pp. 33-53
- Salter, Ammon J., Ben R. Martin [2001]: The economic benefits of publicly funded basic research: a critical review, *Research Policy*, Vol. 30, No. 3, pp. 509-532

- Semjén András [2004]: Finanszírozási csatornák: Állami támogatás a felsőoktatásban, in: Temesi József (szerk.): *Finanszírozás és gazdálkodás a felsőoktatásban*, pp. 79-223, Budapest: Aula
- Soete, Luc *et al.* [2002]: *Benchmarking national research policies: The Impact of RTD on Competitiveness and Employment (IRCE)*, A STRATA-ETAN Expert Group, Brussels: EC DG Research
- Smith, Keith [2002]: What is the 'Knowledge Economy'? Knowledge intensity and distributed knowledge bases, *UNU/INTECH Discussion Paper Series*, 2002-6
- Tamás Pál, Csizmady Adrienn, Schmidt Andrea [2005]: Kompetenciák a magyar kutatás-fejlesztésben és a tudományos élet pályák 2005-2015 - Hazai előreszámítások és nemzetközi minták, kézirat, MTA Szociológiai Kutatóintézete
- Tidd, Joe, John Bessant, Keith Pavitt [1997]: *Managing Innovation: Integrating technological, market and organizational change*, Chichester: John Wiley & Sons
- Tudomány- és Technológiapolitikai Tanácsadó Testület [2005]: Tudomány- és technológiapolitika Magyarországon: Helyzetértékelés és kitörési lehetőségek, Budapest: 4T, <http://nkth.gov.hu/main.php?folderID=1240&articleID=4198&ctag=articlelist&iid=1>
- Verspagen, Bart [2005]: Innovation and Economic Growth, in: Fagerberg *et al.* (eds), pp. 487-513
- von Hippel, Eric [1988]: *The Sources of Innovation*, Oxford: Oxford UP
- von Tunzelman, G. Nick [1995]: *Technology and Industrial Progress: The foundations of economic growth*, Aldershot: Edward Elgar