

INZELT ANNAMÁRIA

Az egyetemek és a vállalkozások kapcsolata az átmenet idején

A cikk az egyetemek és a vállalkozások közötti kapcsolatok változását vizsgálja Magyarország piaccgazdasági átalakulásának – az EU-tagságot megelőző – időszakában. A cikk az innovációs rendszerelmélet és a hármas csavarvonal (*triple helix*) modell alkalmazásával kutatja a kapcsolatok típusait és jellemzőit. Azt elemzi, hogyan mozditja elő a kormány az egyetemek és a vállalkozások közötti kapcsolatokat, valamint hogyan viszonyulnak a vállalkozások az egyetemekhez. A kutatás fontos részét jelentette négy innovációs próbafelvétel eredményeinek az egyetem–vállalat együttműködés szempontjából való elemzése. Az egyetemi–vállalat együttműködések innovációs oldalról való vizsgálatával megtudható, mennyire befolyásolják az egyetemek mint tudásképző szervezetek az innovációk keletkezését, azok átütő vagy fokozatos jellegét, továbbá hogyan érinti a vállalkozások innovációs éhsége az egyetemi kutatások alakulását. A tudásalapú gazdaság kialakításában az ipar–egyetem közötti interakciók még mindig csak korlátozottan vesznek részt.*

Journal of Economic Literature (JEL) kód: O31, O32, O33.

Az innovációs folyamatokban évtizedek óta fontos szerepet játszanak mind a formális, mind pedig az informális hálózatok (*Freeman* [1991]). A tudásalapú gazdaság kialakulása, ami a kilencvenes évekre tehető, megváltoztatta a tudomány, a technológia, az innováció és a gazdaság teljesítményének kapcsolatát. A sikeres nemzeti innovációs rendszerek alapjellemezőjévé váltak a kutatás-fejlesztési és az innovációs együttműködések. A tudásalapú gazdaságokban nélkülözhetetlenek az innovációs rendszerek szereplői közötti kapcsolatok és együttműködések a tudás megszerzésének, felhalmozásának, valamint terjesztésének folyamatában. A technológiai változásokon és az innovációkon alapuló versenyképesség, az innovációs teljesítmények javítása elképzelhetetlen az innovációs folyamatban részt vevő vállalkozások és a kutatásra szakosodott szervezetek (például egyetemek, kutatóintézetek) közötti interakciók és kapcsolatok nélkül (*Lundval–Johnson* [1994], *Archibugi–Lundval* [2001]). Az innovációs együttműködések az előbbi, a rendszer motorját alkotó elemek mellett magukban foglalják a vásárlók, a szállítók, valamint a tudás előállítói közötti külső interakciókat is (*Edquist* [1992], *David–Forray* [1994], *Freeman* [1991], [2001], *Guinet–Polt* [1998], *Bryant–Wells* [1998], *Raymond* [1996]). A különböző szereplők közötti együttműködések nemcsak nemzeti, hanem regionális és nemzetközi szinten is kulcsfontosságúak. A jelenkor sikeres gazdaságainak egyik fontos jellemzője, hogy a hálózatosodást az információs és kommunikációs technológia is támogatja.

* A cikk az OKTKA és az AKA támogatásával készült.

Az innovációs rendszerek szakirodalmi megkülönböztetett figyelmet fordít a tudásra mint a rendszerek mozgatójára (*David–Forray* [1994], *Edquist* [1997], *Kline–Rosenberg* [1986], *Metcalfe* [1995] és *Polányi* [1997]). Ezzel kapcsolatban a szakirodalom három intézménytípust jelöl meg: az *egyetemet* mint tudásképző és tudásterjesztő szervezeteket, az úgynevezett *kormányzati kutatószervezeteket* mint irányított, stratégiai alap- és alkalmazott kutatást végző szervezeteket, valamint az *innovatív vállalkozásokat*. Az intézményi funkcióknak megfelelően ez a modell – ha léteznek – az akadémiai kutatóintézeteket az egyetemi szektorba sorolja.

Az hármass csavarvonal (*triple helix*) elnevezésű modell kidolgozói e három intézménytípus együttműködésének szorosságát, intenzitását tartják meghatározónak egy-egy ország, régió, vagy ágazat innovációs rendszere dinamikájának alakulásában. A modellt *Etkovitz–Leydersdorff* [1997] a második világháború utáni korszakban, a fejlődésben élénjáró, tartósan sikeres országok tapasztalatainak megfigyelése alapján dolgozták ki. Jól megfigyelhető volt ugyanis, hogy a tudományos eredményességüket tekintve egyaránt sikeres országok ágazatai nagyon is eltértek egymástól a gazdasági eredményességük, versenyképességük tartóssága tekintetében. Az eltérések egyik fontos magyarázó tényezője a vállalkozás – egyetem – kormányzati kutatólaboratóriumok közötti kapcsolatok előfordulása és az együttműködések intenzitása.

A modell egyik kulcsintézménye a *kormányzat*. Eredetileg ez elsősorban az Egyesült Államok intézményi struktúrájából jól ismert kormányzati kutatás-fejlesztési laboratóriumokat jelentette. Ilyen típusú – irányított alap- és alkalmazott kutatási – laboratóriumok azonban sok helyen nem léteznek. A modell jellemzőinek vizsgálata során a kevésbé fejlett országokban világossá vált, hogy a kormányzati szféra partnerségét érdemes vizsgálni, koncentrálni a kormányzati szférára mint a K+F és innovációs tevékenység előmozdítójára. A cikk a hármass csavarvonal metaforájának alkalmazásakor a kormányzati szférát a K+F, az innovációs tevékenységek, valamint interakciók szabályalkotójaként, elősegítőjeként veszi figyelembe.

Az élbolyból lemaradó országok számára gyakorta nem az a kérdés, hogy mennyire intenzív a hármass csavarvonal szerinti együttmozgás, hanem az, hogy egyáltalán létezik-e a három intézmény közötti kapcsolat. A kormányzati szférának megkülönböztetett szerepe van abban, hogy az egymástól elszigetelt intézmények kapcsolatot létesítsenek egymással, és közösen, egymásra kölcsönösen hatva tevékenykedjenek.¹

Az innovációs együttműködések különböző formái közül e cikk a vállalkozások, egyetemek és kormányzatok közötti kapcsolatokra koncentrál, azt vizsgálva, hogy a magyar kormányzati szféra tevékenysége hogyan mozdítja elő az egyetemek és a vállalkozások közötti együttműködések, valamint hogyan viszonyulnak egymáshoz a vállalkozások és az egyetemek. A vizsgált időszak a magyarországi átmenet két különböző korszaka: a kezdeti és a kifejtett periódus. Az átmenet hosszú folyamatában az első és második szakasz közötti határvonal nem köthető egyetlen dátumhoz, hanem az egyes társadalmi, gazdasági területeken időben eltérő időszakot jelent. Az innovációs rendszer és környezete szempontjából a második szakasz kezdete 1996 és 1998 közötti időszakra tehető. Az elsőben épült ki a tudomány, a technológia és az innováció piaccgazdasági rendszerének jogi kerete, új törvények léptek életbe (az Akadémiáról, a felsőoktatásról, a szellemi tulajdonjogokról, valamint a közbeszerzésről szóló törvény). Az átmenet első szakaszát a gazdaság hanyatlása, az üzleti vállalkozások átszervezése, magánosítása és ezzel egyidejűleg a vállalati kutatás-fejlesztési (K+F) részlegek leépítése, a K+F-kiadások és -alkalmazottak létszámának csökkenése jellemezte. Ugyanebben az időszakban folyt az akadé-

¹ Amint az irányszabály ebből a leírásból is látható, a „hármass csavarvonal” modell egy nagyon pragmatikus megközelítést takar, inkább koncepcionális keretről, mint elméletéről beszélhetünk.

miai intézetek és az egyetemek átszervezése. Mindegyikük kritikus pénzügyi nyomás alatt állt. Az állami K+F szervezeteket támogató közalapítványok száma csökkent, az üzleti szféra, pedig vonakodott együttműködni a kutatóintézetekkel, egyetemekkel.

Az átmenet második szakaszának kezdetére, 1996–1998-ra a privatizáció már befejeződött, a gazdaság felépülése elkezdődött, az üzleti tevékenység és az egyetemek nagymértékű átszervezése befejeződött, és lényeges lépések történtek a K+F intézményi rendszerének átszervezésében. A környezet stabilabbá vált, még akkor is, ha az átalakulás bizonyos gazdasági szektorokban váratott magára. A szocialista rendszer közvetlen utasításokkal szabályozó kormányzati rendszerét felváltotta a közvetett eszközökkel szabályozó, támogató rendszer, ami az új tudás- és technológia terjesztését segítő kormányzati politikával párosult.

Az első szakaszra jellemző rombolás, a második szakasz idejére teremtő rombolássá vált, eltörölve számos, az innovációt megbénító tényezőt. Intézményi szinten ez a szakasz a fejlődő piaci környezetben a tanuló demokrácia *finomhangolási* folyamata. Bizonyos intézményi változások és a jogi finomszabályozás a második szakaszon is túlnyúlnak.

A cikk első része bemutatja a vállalkozások és az egyetemek (kutatóintézetek) között lehetséges kapcsolatok különböző típusait, és megvizsgálja, hogy az egyes típusok milyen mélységű együttműködésekre jellemzők. Röviden összefoglalja a kutatás-fejlesztési és innovációs kapcsolatok mérésére használt módszereket. A második rész a kormányzati szféra szerepének változását vizsgálja, különös tekintettel a rendszerváltás utáni új programokra, új ösztönzőkre. Az átmeneti állapot számos olyan „mozaikját” használja fel, amelyek segítségével jellemezhetők a *kutatási nyomás* modelltől a *lánckapcsolatú* visszacsatolásokra épülő modell felé tett lépések. A gazdasági környezetben már megjelentek a vállalkozói innovativitás ösztönzői. Az interakciókat támogató programok, eszközök hatása is elkezdődött. Ezt a folyamatot elősegítheti az üzleti szféra fellendülése, az egyetemek átszervezése. A harmadik rész a kísérleti innovációs felmérések eredményeit felhasználva, az üzleti szféra szemszögéből vizsgálja az egyetem–vállalkozás kapcsolatokban megfigyelhető hazai tendenciákat. Végül a negyedik rész a következtetéseket foglalja össze.

Az interakciók és mérések

Az egész innovációs folyamat kulcskérdése a vállalatok és az egyetemek, K+F intézetek közötti együttműködés és partnerség. A *partnerség* mint fogalom magában foglalja a nemzeti innovációs rendszer kulcsszereplői között létező *interakciókat*, az *együttműködések*et és a *kooperációkat*. A szótári definíció szerint az *interakció* kölcsönös viszonyt, kölcsönös egymásra hatás. A tudás terjesztésének szempontjából ez kiterjed az innovációs tevékenység minden fázisára, kezdve az ötletek „cseréjétől” az új termék kifejlesztésének és bevezetésének közös megoldásáig. Az *együttműködés* jelentése szűkebb, a közös cél megvalósítására irányuló együtt dolgozást jelent, esetünkben a kutatás-fejlesztés és/vagy az innováció megvalósítására irányuló összehangolt tevékenység, tartós kapcsolat. A *kooperáció* az együtt dolgozásnak az az aktusa, amelynek célja egy részben közös cél megvalósítása. Ez a szűk definíció csak azokra az együttműködő felekre vonatkozik, akik a projekt teljes időtartamában közvetlenül hozzájárultak az összes fő kutatási feladat végrehajtásához (Katz–Martin [1997] 7–8. o.).

Az együttműködés több szinten is létrejöhet: egyéni, csoport, intézményi, ágazati, nemzeti és nemzetközi szinten. Formáit tekintve az együttműködések lehetnek szervezeten belüliek (intra) vagy szervezetek közöttiek (inter). Bizonyos interakciókat nem lehet egyértelműen osztályozni, mivel egyszerre tarthatnak mind az intra, mind pedig az

inter kategóriába (Katz–Martin [1997] 10. o., Cohen és szerzőtársai [1994], Meyer–Krahmer–Schmoch [1998]).

Az egyetemi, vállalkozási, kormányzati kapcsolatok fejlődési folyamata eltérő jellemzőket mutat az egyes országok fejlettségi szintje, történelmi és intézményi hagyományai szerint (Conceição–Heitor [2001], Crow és szerzőtársai [1998], Geisler–Rubenstein [1989], Faulkner–Senker [1994], Senker [2001]).

A korábbi tervgazdaságok és a fejlődő országok számára egyaránt problémát jelent, hogy nehezen tudják elterjeszteni saját felhalmozott kutatási eredményeiket, tudásukat, ami hozzájárulhatna a versenyképességük javításához. Ennek egyik oka, hogy a tudásterjesztés szempontjából fontos együttműködési formák közül csak a legegyszerűbbek terjedtek el.

Az innovációs rendszer kulcsszereplői közötti tudásterjesztés 18 lehetséges módját megkülönböztetve mutatja be az 1. táblázat. Az első oszlop jelzi, hogy az egyes típusok a leggyakrabban milyen szintek között jönnek létre. Az egyének közötti kommunikáció minden egyes interakció igen fontos tényezője, a bizalommal együtt gyakran kiindulópontja az együttműködések minden típusának. Az innovációk szempontjából a legintenzívebb típusok az intézmények között létrejövők. Az interakciók fajtái széles skálán mozognak, az *ad hoc* jellegű tanácskozásoktól kezdve a közös kutatási tevékenységekig. Csak a 6., a 15. és a 16. interakció jelent együttműködést. A legkifinomultabb a 15. és a 16. Ezek formalizált, a vállalkozás és a kutatószervezet között szerződésben rögzített, K+F-együttműködések. A vállalkozás–egyetem közötti együttműködés lényege a K+F-kooperáció, annak ellenére, hogy a formális K+F-kooperáció nem mindig tölt be fontos szerepet.

Az 1. táblázatban bemutatott interakciók típusai között a két utolsó kakukktojásnak tűnhet, mert szervezeti státusváltást jelentenek. A 17. a szellemi munkaerő mobilitása – ideiglenes vagy végleges jelleggel – az egyetemi és a vállalkozási szféra között, ami a tudás áramlásának egy fontos speciális formája: a munkahelyváltással való tudásterjesztés. A 18. típus, a kipörgetett vállalkozás az egyetemi kutatói státusból vállalkozásalapítótóvá válást jelent, és a tudásáramlás, a tudás gyakorlati hasznosítása ezáltal valósul meg. Mindkét típus nemcsak az egyetemek és a vállalatok közötti tudásáramlás fontos csatornáit jelenti, hanem elősegíti az erős, horizontális együttműködést, a visszacsatolásra épülő új tudás és ismeret generálását.

Az 1. táblázat harmadik oszlopa a hármas csavarvonal modell metaforáját alkalmazva az interakciók típusaira jellemző intézmények közötti kapcsolatok szorosságának, intenzitásának a bemutatására vállalkozik. A legintenzívebb kölcsönös kapcsolatokról, az innovációknak impulzusokat adó kutatásról és a tudománynak impulzusokat adó gazdaságról akkor beszélünk, ha az úgynevezett horizontális hármas csavarvonal, az együttpörgés kialakul a három szféra között. A horizontális kapcsolatoknak nélkülözhetetlen jellemzői a kutatás-fejlesztési együttműködések, amelyek a vertikális interakciók esetén nem fordulnak elő. Az innovációs folyamat kulcsszereplői közötti elszigetelt vagy laza kapcsolatok nem segítik a felzárkózást. Ezekről az interaktív visszacsatolós innovációs modellen (Kline–Rosenberg [1986] keresztül eljutni a horizontális hármas csavarvonal modelljéig (Etzkowitz–Leydesdorff [1997] nagy kihívást jelent nem csak az átalakuló gazdaságok és a fejlődő országok, hanem a (félig) fejlett piacgazdaságok számára is.

Bizonyos interakciók akkor is léteznek a vállalkozások és az egyetemek között, ha az adott gazdaságban a vállalkozások alig innovatívak, kevésbé igénylik az új tudást, az új eredményeket, és akkor is, ha az egyetemekre az elefántcsonttoronyba zárt kutatás a jellemző. Ha az interakcióknak csak ezekre a helyzetekre jellemző fajtái léteznek, akkor a gazdaság – még oly sikeres tudományos teljesítménye esetén is – igen távol van a tudásalapú gazdaságtól, és fontos intézményi-strukturális változások nélkül nem is képes csökkenteni a távolságot.

1. táblázat
Az interakciók típusai, szintjei, valamint jellemzői

Szintek	Típusok	Jellemzők
Egyének közötti	1. A vállalati alkalmazottak és az egyetemek közti <i>ad hoc</i> megbeszélések	Elszigetelt
	2. Vállalati alkalmazottak egyetemi előadásai	
	3. Egyetemi oktatók előadásai cégek számára	
	4. Az egyetemi oktatók és vállalati alkalmazottak rendszeres (informális) megbeszélései szakmai találkozók, konferenciák, szemináriumokon	
	5. Egyetemi kutatási eredmények (szabadalmak) <i>ad hoc</i> jellegű megvásárlása	
Egyének/intézményiek közötti	6. Egyetemi oktatók rendszeres alkalmazása szakértőként	Vertikális Távoli
	7. Vállalati alkalmazottak továbbképzése egyetemi kutatók által	
	8. Vállalati alkalmazottak továbbképzése egyetemi oktatók által	
	9. Egyetemi kutatók és vállalati alkalmazottak közös publikációi	
	10. A PhD- és mesterkurzusok egyetemi és vállalati alkalmazottak közös vezetésével	
	11. Egyetemi és vállalati alkalmazottak közös szellemi tulajdonjogai	
Intézmények között	12. A speciális egyetemi/vállalati berendezésekhez való hozzáférés a tulajdonos engedélyével vagy anélkül	Félúton a közeli együttműködés és a horizontális hármas csavarvonal között
	13. Egyetemi kutatóhelyekbe történő vállalati beruházások	
	14. Egyetemi kutatási eredmények, szabadalmak rendszeres vásárlása	
	15. Formalizált K+F-együttműködések, például kutatási szerződések	Horizontális
	16. Formalizált K+F-együttműködések, például közös kutatási projektek	
	17. Felsőfokú végzettségűek mobilitása az egyetemektől a vállalatok felé, és fordítva, ideiglenes vagy végleges jelleggel	
	18. A tudásáramlás a kipörgetett cégek kialakulásával	

Forrás: a szerző összeállítása.

Megvizsgálva az innovációs tevékenységről és a tudásfelhalozásról elérhető információs forrásokat, arra a következtetésre lehet jutni, hogy az interakciók megfigyeléséhez némi támpontot nyújtanak a K+F-statisztikák, az innovációs felmérések és a K+F-tevékenységgel kapcsolatos közgazdasági források. További fontos adalékokat szolgáltatnak az egyetem és vállalkozások közötti kapcsolatok, hálózatok vizsgálatára irányuló *ad hoc* felmérések és esettanulmányok. A jelenleg elérhető adatok és mutatószámok hasznosításával nagyvonalakban lehet tájékozódni az egyetem-vállalkozás közötti interakciók létezéséről és változásáról.

Bármely átalakuló ország esetében, így Magyarországon is, a kutatóknak szembe kell nézniük azzal a problémával, hogy nem áll rendelkezésükre megfelelő mennyiségű és minőségű empirikus adat. Ennek a jelenségnek számos oka van, kezdve a modern piacgazdasági igényeknek megfelelő

adatgyűjtések bevezetésének jelentős szellemi és anyagi erőforrás igényétől a döntéshozóknak az innovációval kapcsolatos megbízható mutatószámok és információk iránti mérsékelt keresletéig. Ezek szerepet játszanak abban, hogy a cikk információs bázisa nem a hivatalos statisztikák elemzése, és nem is egy speciális felmérés, hanem néhány innovációs próbafelvétel eredménye, és bizonyos közigazgatási célra gyűjtött adatok másodlagos feldolgozása a vállalkozás–egyetem közötti kapcsolatok alakulásának vizsgálatára. Ezek alkalmazása bizonyos betekintést nyújt a kapcsolatok kialakulásának módjába és terjedelmébe.

Az innovációs mutatók közül a vizsgálat két mutatót alkalmaz: a vállalkozások innovációs tevékenységében felhasznált információs forrásokat, valamint az együttműködéseket. A két mutató össze is függ egymással, hiszen a partneri kapcsolatok kialakításának első lépése az információk feltérképezése, és a hagyományos információforrások rendszerint meg is felelnek erre a célra.

A kormányzati szféra változó szerepe

A szocializmus összeomlása arra kényszerítette a rendszerváltó gazdaságokat, hogy újraértelmezzék a kormány irányítói, szabályalkotó szerepét, és új jogi, intézményi, pénzügyi környezetet teremtsenek. Az új törvények és a politikai döntés-előkészítés és döntéshozatal módjának megváltozása, a kormányzati intézményi struktúra megújítása és az új gondolkodásmód kialakulása mind-mind fontos feltételei az új kormányzati szerep megtalálásának. Az innovációbarát vállalati környezet kialakítása, ami elengedhetetlen előfeltétele a tudásvezérelt, jól működő piacgazdaságnak, akár évtizedeket is igényelhet. Az elmúlt időszakban a Tét- és innovációs politikában – a megfigyelhető fogyatékoságok ellenére – igazi áttörés következett be: a küldetésorientált, a „győzteseket támogató” típusú megközelítést kezdi felváltani az elterjedésorientált kormányzati politika.

Világszerte a K+F, illetve innovációs politikai programok célja az együttműködések, az interakciók serkentése. Ezek a programok fontos koordináló eszközei a közpénzekből finanszírozott kutatásoknak, valamint az azokból támogatott innovációs tevékenységnek. A kormányprogramok ösztönözhetik a vállalkozásokat azzal is, hogy minimalizálják – az erős tudományos bázissal való – kapcsolatépítés kockázatát. A vállalkozások azonban csak akkor fognak együttműködéseket kezdeményezni, ha azoktól előnyöket remélnek.

A kutatási szervezetek és a vállalkozások közötti interakciót a magyar kormányzat – az innovációs politika eszköztárával – aktívan próbál serkenteni. Cél az innovációs rendszer kulcsszereplői – a tudás *terjedését* segítő (hídkepítő) intézmények kiépülésének és a különböző tudás-*előállító* szervezetek – közti együttműködés előmozdítása; a vállalatok K+F iránti keresletének növelése, a technológiatranszfer ösztönzése, az új technológiaorientált kis- és mikrovállalkozások K+F kapacitásainak megőrzése és erősítése, a vállalkozási–egyetem kapcsolat, valamint a nemzetközi hálózatokhoz való csatlakozás ösztönzése.

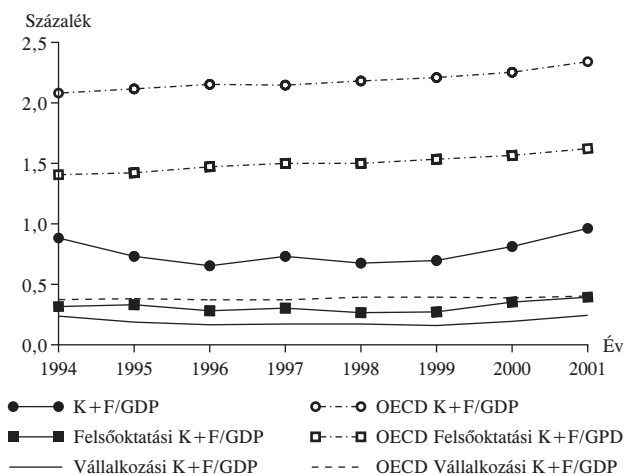
A K+F-kiadások

Az irodalomból ismert, „hogy egy ország tudományos bázisának fejlődési ütemét és irányát nagymértékben befolyásolja a gazdasági fejlettség szintje” (Pavitt [1996]). A K+F-finanszírozás nagysága és módja erősen hat a nemzeti innovációs rendszerek teljesítményére. A kutatás-fejlesztési erőforrások allokációja ösztönözheti, vagy éppen gátolja a vállalkozások innovációs tevékenységét.

Ahogy az 1. ábrán is látható, a magyarországi teljes K+F kiadások, valamint az ennek részét alkotó vállalkozási K+F kiadásoknak GDP-hez viszonyított aránya messze elmarad az OECD átlagától. Nemzetközi összehasonlításban alacsony a hazai K+F támogatás szintje (Inzelt-Csonka-Forgács [2002]). Az eltérés a vállalkozási K+F tekintetében nagyobb, mint a teljes K+F kiadások esetében. A felsőoktatás K+F kiadásainak a GDP-hez viszonyított aránya méretében és trendjében az előző két mutatónál kisebb eltérést mutat Magyarország az OECD átlagától. Ami a mutatók időbeli alakulását illeti, az elmúlt évtized folyamatosan emelkedő OECD-átlaggal szemben a magyar mutatók csökkentek, és még 2001-ben sem érték el az 1994-es szintet, annak ellenére, hogy 1998-tól csekély mértékű emelkedést mértek a statisztikai felvételek.

1. ábra

A magyar és az OECD K+F kiadások alakulása a GDP százalékában



Forrás: OECD [2003].

Az 1. ábra nem mutatja az átmeneti időszak kezdetének állapotát, 1990-ben a kiadások mind relatív, mind abszolút mértékben még magasabbak voltak, és egy magasabb GDP körülbelül 2 százalékát érték el. Még ha az 1994 előtti időszakra vonatkozó mutatók módszertani okok miatt nem hasonlíthatók is össze az azt követő időszakéval, akkor is állíthatjuk, hogy a K+F kiadások trendje az átmeneti időszak első felében jelentősen visszaesett. A vállalatok K+F kiadásai gyorsabban csökkentek, mint a kormányzati kiadások.²

Ahogy azonban a kilencvenes évek vége felé a gazdaság fokozatosan magához tért, az átmenet második szakaszában mind az állami, mind a magán K+F-kiadások emelkedni kezdtek.

A K+F-tevékenységnek még mindig az állam a fő finanszírozója, a kormányzati hozzájárulás aránya 1995-ben 53 százalék volt, 2001-ben pedig 54 százalék. Az átalakulási időszak második szakaszában a vállalkozások már megengedhették maguknak, hogy ismét befektessenek a K+F-be. (A ráfordításaik 1999-ben 12, 2000-ben 32, 2001-ben 23 és 2002-ben 4 százalékkal nőttek – KSH [2002] 58. o.)

² A magyar mutatók OECD felülvizsgálata azt mutatja, hogy 1991-ben a vállalkozási K+F kiadások 51 százalékos aránya túlbecsült volt. A frissebb adatok (1996-ban 39 százalék) már közelebb álltak a valósághoz.

A finanszírozás szempontjából arányában csekély, de a K+F ráfordítások között a legnagyobb növekedést felmutató forrás a *külföld* volt, amelynek aránya még nem éri el a teljes K+F finanszírozás tíz százalékát, de a részesedése öt év alatt megduplázódott, ami azt is jelzi, hogy egyre több EU- és más nemzetközi szervezet által támogatott projektnek van magyar résztvevője.

Látható, hogy nemcsak a GDP-hez viszonyított állami K+F-kiadások maradnak el az EU barcelonai kritériumaitól, hanem a vállalkozási szektor részvétele is messze a kívánt kétharmados szint alatt van, mintegy 30 százalékponttal marad el Magyarország.³

Ha az innovációban részt vevő szereplők szerint alaposabban megvizsgáljuk a K+F-tevékenység teljesítését végzők szerepét, megfigyelhetjük, hogy a K+F-tevékenységi típusok szerint eltérő az egyetemek, a MTA intézetei és egyéb költségvetési finanszírozású intézetek, valamint a vállalkozások szerepe.⁴

E három intézménytípus más-más arányban vesz részt az alap- és az alkalmazott kutatásban, valamint a kísérleti fejlesztésben.

A rendszer átalakulása néhány fontos változáshoz vezetett az egyes szektorok K+F-tevékenységének szerkezetében: a vállalkozási kiadások az alap- és alkalmazott kutatások felől etolódtak a kísérleti fejlesztés irányába (2. táblázat).

Ahogy az a 2. táblázatból is látszik, az utóbbi években az alap kutatás főszereplői az állami (MTA) K+F laboratóriumok (55 százalék) és az egyetemek (40 százalék) voltak. A vállalkozások szerepe az alap kutatásban mind relatív, mind abszolút mértékben csökkent 1993 és 1999 között (6,2 százalékról 2,6 százalékra). 1999 óta valamelyest növekedett, 2001-ben elérte az átalakulás előtti szintet. A növekvő részarány azt jelezheti, hogy Magyarország követi az OECD-országokban megfigyelhető trendet. A megfigyelt időtáv azonban igen rövid. Az utóbbi tíz évben azokban az országokban növekedett az akadémiai kutatások finanszírozásában részt vevő vállalatok részesedése, ahol az korábban 10 százalék alatt maradt (*Geuna* [1999]).

A változások egy másik fontos jellemzője a vállalkozások K+F kiadási szerkezetében a különböző tevékenységi típusok finanszírozásában figyelhető meg. A vállalkozások még ma is vezető szerepet töltenek be az alkalmazott kutatásban, bár az előző éveknél kisebb arányban. A vállalkozási szektor az alkalmazott kutatások finanszírozása helyett a kísérleti fejlesztésekre koncentrál. Egy olyan, kevésbé fejlett gazdaságban, mint a magyar, lehetséges, hogy a kísérleti fejlesztések pozíciója annak a jele, hogy a hazai vállalkozások a nemzetközi K+F munkamegosztásba csak az új tudás alkalmazásához szükséges fázisban tudnak bekapcsolódni. Az utóbbi esetben az üzleti vállalkozások alig vesznek részt az alap- és alkalmazott kutatással kapcsolatos egyetemi együttműködésekben. Ez azt jelenti, hogy a vállalkozások inkább a fejlesztés területén kívánnak együttműködni az egyetemekkel.

A változások (az emelkedő K+F kiadások, az alap- és alkalmazott kutatástól a kísérleti fejlesztés irányába történő elmozdulás) egyre több interakciót eredményezett a vállalkozások és az egyetemek között. A kormányzat számára kényes kérdés a vállalkozások ilyen típusú K+F-tevékenységének ösztönzése, mivel az alap- és alkalmazott kutatás iránt alig generálna keresletet a nemzeti innovációs rendszer (NIR) arra hivatott szereplői részéről.

³ Az Európai Kutatási Térség megvalósítására vonatkozó úgynevezett barcelonai kritérium azt a célt fogalmazza meg, hogy 2010-re az Európai Unió tagállamainak *átlagában* az összes K+F-re költött kiadásnak el kell érnie a GDP 3 százalékát. E 3 százalék kétharmadát pedig a magánszférának kell finanszíroznia.

⁴ Az irodalom különbséget tesz a vállalkozási szféra által finanszírozott, valamint a vállalkozási szféra által megvalósított kutatás-fejlesztés között. Az első esetben a mások által a vállalkozás számára valamilyen együttműködési formában végzett tevékenység is szerepel. A második esetben csak a vállalkozás által végzett K+F tevékenység szerepel, de annak lehet vállalkozáson kívüli a finanszírozója, például a kormányzat. A rendelkezésünkre álló statisztika nem teszi lehetővé a kettő megkülönböztetését.

2. táblázat
A K+F-kiadások tevékenység típusonként, szektorok szerint (százalék)

Szektor	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
<i>Alap kutatás</i>								
Költségvetési szervezet és intézményei	55,7	52,6	54,5	54,8	54,3	56,8	61,5	54,3
Vállalkozási	6,3	7,0	6,4	6,3	6,1	3,5	2,6	4,0
Felsőoktatási	38,0	40,4	39,1	38,9	39,6	38,7	35,9	41,7
Összesen*	100	100	100	100	100	100	100	100
<i>Alkalmazott kutatás</i>								
Költségvetési szervezet és intézményei	28,7	23,5	25,4	30,7	28,1	28,4	37,6	31,6
Vállalkozási	40,8	46,2	46,6	40,0	39,6	38,5	31,8	34,8
Felsőoktatási	30,5	30,3	28,0	29,3	32,3	28,8	30,6	33,6
Összesen*	100	100	100	100	100	100	100	100
<i>Kísérleti fejlesztés</i>								
Költségvetési szervezet és intézményei	–	10,6	7,2	7,8	7,9	13,9	12,2	8,3
Vállalkozási	–	74,6	81,7	81,4	79,4	70,6	74,9	78,9
Felsőoktatási	–	14,8	11,1	10,8	12,7	15,5	12,9	12,8
Összesen*	–	100	100	100	100	100	100	100

* Tartalmazza azokat a kutatóhelyeken kívül felhasznált összegeket is, amelyek szektoronként és a tevékenység típusai szerint nem részletezhetők.

Forrás: a KSH Kutatás és Fejlesztés sorozata, Életrészvonal- és emberierőforrás-statisztikai főosztályának Kultúrstatistikai osztálya 1995–2001-es kiadványai

A vállalkozások és az egyetemek együttműködésének ösztönzése

A tudomány- és technológiapolitika prioritásainak változása nyomon követhető a kormányprogramokban az állami K+F-szerződésekből, a támogatásokban, a K+F-beszerzésekben. A kormányzat K+F-re költött támogatásainak aránya, valamint a K+F-együttműködést ösztönző kezdeményezések jól tükrözik az adott időszak állami célkitűzéseit. A TÉT-politikának ezek az eszközei befolyásolják az innováció és a K+F különböző intézményi szereplői közötti interakciókat is. A *finanszírozási eszközök forrásai* megváltoztatták az állami K+F és innovációs támogatások elosztását. Magyarországon a közfinanszírozás számos új csatornája jelent meg. Továbbra is meghatározó maradt a közvetlen (intézményi) állami támogatások aránya.

Az újonnan indított (*sunrise*) és a kifutó (*sunset*) programok aránya figyelemre méltó az állami támogatások szerkezetének átalakításában. A kérdés, hogy mérhető-e hatásuk azoknak a viszonylag új programoknak, amelyek *a támogatás elsődleges céljának a kooperáció ösztönzését tartják?*⁵

A következőkben a Központi Műszaki Fejlesztési Alap (KMÜFA) keretében 1990

⁵ Minden olyan intézkedésnek legalább közvetett hatása van az együttműködésekre, amely a vállalkozások K+F tevékenységét növeli. A kutatás és technológiai tevékenység ösztönzésére 1996-ban bevezetett adókedvezmények 2002-es módosítása közvetlenül érintette az együttműködéseket. A kedvezményt e módosítás óta akkor is igénybe lehet venni, ha a vállalkozás nem maga végzi a K+F-tevékenységet, hanem külső szervezettel, egyetemmel vagy másokkal végezteti. (Az adókedvezményre vonatkozó adatok nem érhetőek el kutatási célokra.)

után újonnan indított programokat tekintjük át abból a szempontból, hogy azokban milyen fontosságú az együttműködések ösztönzése.⁶

Az átmenet első évtizedében indított, a KMÜFA által támogatott programok túlnyomó többsége a technológia fejlesztését (és innovációt) célzó program volt.⁷

Ez az alapítvány elsősorban az alkalmazott kutatást és a kísérleti fejlesztést támogatta különböző pályázatokon keresztül, és 2000-ben a kormány K+F-kiadásainak megközelítőleg 12 százalékát tette ki. (KSH [2001] 29. o.)

A 3. táblázat a nyilvánosan hozzáférhető információk alapján összefoglalja a 2002 végéig létező, az együttműködések ösztönző formákat, programokat, amelyek kifejezik a kormányzat szándékát a hálózatosodás ösztönzésére, valamint az ipar–egyetem együttműködések megkönnyítésére. A táblázatból látható, hogy a KMÜFA támogat néhány programot, amelyek prioritásai között 1995-től kezdődően szerepelnek az együttműködések. Az átmenet azt megelőző éveiben nem léteztek ilyen, az ipar–egyetem együttműködés ösztönzését megjelölő programok.

3. táblázat

A vállalkozás–egyetem együttműködést célzó támogatási formák
(KMÜFA)

Megnevezés	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
<i>Az együttműködés elsődleges cél</i>								
Csúcstechnológiai laboratóriumok létrehozása				+	+	+	+	+
Kooperációs Kutató Központ						+	+	+
<i>Az együttműködés szerepel a prioritások között</i>								
Alkalmazott kutatás és fejlesztés	+	+	+	+	+	+	+	+
Információs technológia alkalmazása (IKTA)			+	+	+	+	+	+
Naprakész berendezések beszerzése				+		+	+	+
Csúcstechnológiájú laboratóriumok fejlesztése				+	+	+	+	+
Biotechnológia 2000						+	+	+
Technológia a környezetvédelemért						+	+	+

A szerző összeállítása.

Az első év 1995 volt, amikor az együttműködések ösztönzése (az egyetemek és a vállalkozások, valamint a kis- és nagycégek között) nemcsak a kormányprogramok „várolistáján” szerepelt, hanem megjelent a ténylegesen támogatott programok között is.

Az egyetem–ipar együttműködések támogatásának fontossága szerint az 1995–2002 közötti KMÜFA-programokat két csoportba lehet sorolni: az együttműködés támogatása elsődleges cél vagy szerepelt a prioritások között. Az első program, amely a céljai közé sorolta az egyetem–ipar együttműködések, egy alulról felfelé építkező, a pályázók által megvalósítani kívánt kutatási célt támogató, úgynevezett *alkalmazott kutatás és fejlesztés* program volt. Ez a program 1991 óta létezett és 1995-ben módosították, előnyben részesítve azokat, akik „egyetemekkel, főiskolákkal, állami kutatóintézetekkel, vagy nonprofit K+F szervezetekkel szándékoztak együttműködni” a „rövid távon tisztán észlelhető gazdasági eredmények” érdekében (OM [2002] 14. o.) E módosítások előfeltételeit segítet-

⁶ A másik nagy állami alap az Országos Tudományos Kutatási Alapprogramok (OTKA) elsősorban az alapkutatást, a fiatal kutatók tudományos munkáját, valamint a K+F-infrastruktúra kiépítését támogatja. Ez az Alap elősegítheti az akadémiai körök együttműködését, például tanszéki csoportok, az egyetemek és az MTA kutatóintézetei között, de ez nem tárgya a vizsgálatnak.

⁷ További részletek elérhetők a www.nkth.gov.hu oldalon.

ték az új törvények és az intézményi változások. A preferenciák ilyen jellegű megváltozása – még az átalakulási időszak első szakaszában, a gazdasági stabilizáció és *fellendülés előtt* – áttörést jelentett a K+F politika fejlődésében, de ezzel nem változott a kormányzati gondolkodás módja, amely továbbra is az innováció lineáris modelljéhez (kínálatvezérelt) állt közel, és nem mozdult el az interakciókra épülő visszacsatolós innovációs modell irányába. Ez a programmódosítás csak korlátozott hatást gyakorolt az együttműködések fejlődésére, és az interakcióknak az *1. táblázatban* bemutatott típusai közül csak bizonyos fajtáit – 5., 12., 13., 14. – ösztönözte.

A programmódosításnak csak korlátozott hatása volt az együttműködések fejlődésére, ami négy fő okra vezethető vissza: 1. az átmenet válságai, beleértve a támogatások szűkösségét, 2. az üzleti vállalkozások átalakulása, 3. a szabályozási hiányosságok és 4. a támogatási szerkezet. A program ugyanúgy kezelte a nonprofit szervezeteket, mint a profitorientált üzleti vállalkozásokat. A „saját forrás” a K+F-kiadások támogatása esetében minden szereplő számára kötelező volt.

1997-ben az átmenet második szakaszának kezdetén, amikor már a gazdaság helyzete kedvezőbbé vált, egy teljesen új program indult az információs és kommunikációs technológia alkalmazásának támogatására (IKTA). „A segítség célja: modern technológián alapuló piacképes, új információs és kommunikációs eljárások fejlesztése és tesztelése a felsőoktatás és a kutatási intézmények számítástechnikai hálózatában.” (OM [2002] 15. o.). E program finanszírozási rendelkezései is eltértek a korábbiaktól: mentesítették a vállalkozásokat a korábban kötelező követelmény alól, hogy amennyiben az alapkutatás nem haladja meg a teljes költségvetés 30 százalékát, akkor részt kell venniük a költségek fedezésében. Az *alapkutatás* aránya akár 100 százalék is lehetett. A támogatásban részesülő egyetem–ipar állami vagy nonprofit kutatási szervezetnek (egyetem, MTA intézeti stb.) kellett lennie. Ez a szabály eltörölte az egyetem–akadémia–vállalkozás együttműködés kialakításának egyik akadályát. A program sikere nemcsak a felülvizsgált intézkedésekből ered, hanem az információs és kommunikációs technológia fellendüléséből.

Az átmenet második szakasza 1998-tól sokkal több lehetőséget kínált új K+F programok indításához. A Biotechnológia 2000 és a Technológia a környezetvédelemért elnevezésű programok nagyobb súlyt helyeztek azokra a projektekre, amelyek a fejlesztéseket az egyetemekkel és/vagy más kutatási intézménnyel együttműködve tervezték. Az együttműködések különböző típusai közül az *1. táblázatbeli* 15. típust ösztönözték.

Az előzőekben említett programok az új technológiák létrehozására koncentráltak, míg egy másik, szintén 1998-ban indított a kutatási kapacitások fejlesztésére, a naprakész kutatási berendezések beszerzésének támogatására, hogy ne növekedjen a magyarországi, valamint a nemzetközi mezőnyben vezető egyetemi laboratóriumok közötti különbség az „*általános berendezések*” területén.⁸

A korszerű, általános laboratóriumi berendezésekkel felszerelt laboratóriumok hozzáférhetősége ugyanis arra ösztönözheti a magántőkét, hogy finanszírozza vagy bevonja a kutatásba a közös fejlesztések számára szükséges „speciális” berendezéseket. A vállalkozások berendezésekre és felszerelésre 2000-ben 86 százalékkal költöttek többet, mint 1998-ban. Ebben az időszakban az egyetemek kiadásai 3,5 százalékkal csökkentek (KSH [2001b] 57. o.) E két ellentétes irányú trend is csak a program fontosságát hangsúlyozza. Új támogatási források nélkül alig képzelhető el, hogy az egyetemek az ipar partnereivé váljanak. A programot 1999-ben leállították, de egyes TÉT-döntéshozóknak köszönhetően sikerült 2000-ben folytatni.

Szintén 1998-ban indult a *csúcstechnológiájú K+F laboratóriumok létrehozását* vagy

⁸ A jól felszerelt laboratóriumok kutatókat megszerző, külföldi kutatókat idevonzó hatása sem elhanyagolható.

bővítését ösztönző program, amely elsősorban olyan nagy, erős üzleti vállalkozások által támogatott (a beruházás összegének maximum 25 százaléka erejéig), amelyek képesek stratégiai kutatásokba befektetni, és – akár önálló gazdasági szervezetként, akár már létező üzleti vállalkozás elkülönült szervezeti egységeként – modern technológiára építő kutatóhelyet létesíteni, legalább 500 millió forint beruházással. A program feltételül szabta, hogy a tevékenység megkezdését követő hat hónapon belül legalább 30 kutatót kell alkalmazni új, teljes munkaidős állásban; s a K+F laboratóriumnak legalább öt évig kell eredeti rendeltetése szerint működni. A támogatási rendszer általános feltételeit az elindítása óta többször is módosították. A 2000. évi módosítással a finanszírozási kedvezmények nemcsak saját, hanem egyetemekhez kihelyezett K+F esetében is járnak.

A kiírásra 1998 és 2001 között 28 pályázat érkezett, ezek közül 11-et fogadtak el. Mind a 11 nyertes vállalat többségi külföldi tulajdonban volt. A támogatott csúcstechnológiájú laboratóriumokat négy csoportba lehet sorolni: járműalkatrészek, információs és kommunikációs technológia, villamos technológia és környezetvédelmi berendezések. (Egyetlen biotechnológiai vállalkozás sem volt, pedig Magyarország tudományos kapacitása e területen figyelemre méltó.) Említést érdemel az a tény, hogy a KMÜFA-támogatások aránya az összes beruházáshoz viszonyítva messze elmaradt a 25 százalékos korláttól, átlagosan a 14 százalékot érte el. Ez azt mutatja, hogy a pályázattal a K+F-be befektetni szándékozó külföldi tőkebefektetők számára fontosabb volt a program által képviselt kormányzati üzenet, mint maga a támogatással megszerezhető összeg.

Ezek a laboratóriumok több tudást igénylő új munkahelyet hoztak létre, és hozzájárulhatnak az ipar–egyetem közötti együttműködések előmozdításához. A program az általunk összeállított interakció-halmazból a 6., 7., 16. és a 17. típust tette lehetővé. Ismét megfigyelhető, hogy az interakciók támogatása során fellépő „mellékhatások” miatt az interakciók többi típusa is egyidejűleg megjelent (8., 10., 12., 13., 14., 15.). A program által érintett vállalatok száma alacsony, még akkor is, ha a 11 új csúcstechnológiájú laboratórium az egész gazdaság számára jelentős siker.

Egy másik program, az előző ikertestvéreként a *kooperációs kutatóközpontok* létrehozását célozta. Ez a program a vállalkozások helyett az egyetemeket helyezi az együttműködések középpontjába, de a központokat csak üzleti partnerek bevonásával lehet létrehozni, s a konzorcium vezető intézménye a Magyar Akkreditációs Bizottság által akkreditált, PhD-képzést nyújtó szervezet lehet. A szándék az, hogy az egyetemek váljanak a tudásalapú gazdaság fejlődés motorjaivá. Rangot adni az új tudás előállításának azonban nemcsak az innováció lineáris modelljéhez visszatérve lehet.⁹

A *kooperációs kutatóközpont* program célja a magyarországi egyetemek és más nonprofit kutatóhelyek, valamint az innovációs szektor szereplőinek minél szorosabb együttműködésével tevékenykedő kutatóközpontok létrehozásának ösztönzése, működésük segítése. Fontos feladat, hogy a támogatott szervezetek a stratégiai célok közé integrálják az oktatást, a kutatás-fejlesztést, valamint a tudást és a technológiatranszfert. 2002 végéig öt kooperációs kutatóközpont részesült támogatásban, közülük kettő a fővárosban található, a másik három pedig vidéken.¹⁰

⁹ Vélhetően a döntéshozatalt erosen befolyásolta a kormány átalakítása. A kormányzati struktúra változásának és az innovációs politikára vonatkozó felfogásának érezhető hatása volt a programok kialakítására is. A korábbi Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság (OMFB), ami a KMÜFA felügyeleti szerveként működött, az Oktatási Minisztérium részévé vált, ami számos, itt nem részletezett okból serkentette a régi modellhez való visszatérést. A KMÜFA fennállásának története, valamint az OMFB-vel való kapcsolata remek alkalmat adna annak tanulmányozására, hogy felettes szervezet hogyan változtathatja meg a felügyelt szervezet magatartását anélkül, hogy annak eredeti küldetése megváltozna. A megbízó–ügynök-probléma vizsgálatára is kiválóan alkalmas a példa.

¹⁰ Az öt kooperációs kutatóközpont: Egyetemi Távközlési és Informatikai Központ, Semmelweis Egyetem Kooperációs Kutatóközpont, a Mechatronikai és Anyagtudományi Kooperációs Kutatóközpont (MeAKK,

A szereplők rangsorában bekövetkezett változások azonban nem jelentik azt, hogy az alap kutatás magasabb támogatáshoz jutott. Márpedig az új tudás-előállító intézeteket középpontba állító kormányzati politikának ez lehetne az igazi célja (Pavitt [2002], Senker [2001]).

A kormány 2000 végén hirdette meg a nagy horderejű Nemzeti Kutatás-Fejlesztési Programot (NKFP). A program finanszírozásába új költségvetési csatornákat vontak be, a KMÜFA csupán egyik finanszírozója az NKFP alapjának. Az új programkerettel az államháztartástól származó K+F és az innovációs támogatások – államigazgatáson belüli – reallokációja valósult meg. Az NKFP célja, hogy összehangolja az alap- és alkalmazott kutatást a technológiai fejlődéssel a nemzeti kutatás-fejlesztési kapacitások hatékony kihasználása és a nemzetközi versenyképesség növelése érdekében. A program a kiírás szerint azokat a K+F projekteket támogatja, amelyekben felsőoktatási vagy K+F-intézmény vezet a konzorciumot, amely együttműködik a K+F eredményeket hasznosító vállalatokkal. Konzorcium alakítása az 5. program (társadalomtudomány) kivételével kötelező. A program célja ismét az együttműködés volt (16. típus). Mivel a konzorcium vezető intézményei az egyetemek, ezért az együttműködések bizonyos típusai (9., 11.) nagyobb figyelmet kaptak, mint a korábbi programok esetében. Az egyes projektek támogatásának legkisebb értéke 100 millió forint lehet az egész időtartamra. Ez a nagyságú támogatás azt jelenti a TÉT-politikában, hogy az átalakulási periódusban a kormány először ismerte el, hogy felelős az alap kutatások előmozdításáért.

A 4. táblázat a konzorciumok vezető intézményeit és társszervezeteit mutatja be a pályázati kiírás öt területe szerint. Első pillantásra feltűnhet, hogy nem lehetett betartani azt a kritériumot, hogy a konzorciumot felsőoktatási intézmény vagy K+F-szervezet vezesse. A 2001–2002 közötti időszakban 200 konzorcium részesült támogatásban, ami 1012 – egyetemi, vállalati, valamint az MTA intézeti – szereplőt érintett. Sokkal kevesebb nonprofit és önkormányzati szervezetektől vett részt. Az NKFP keretében támogatott projekteken különböző jogi személyek működnek együtt. A konzorciumok 10,5 százalékát vezető vállalat, míg a tagok 30,3 százaléka üzleti vállalkozás. Átlagosan egy konzorciumban másfél üzleti vállalkozás és egy egyetem található. Majdnem mindegyik kapcsolatban van az MTA valamelyik intézetével. Egy átlagos konzorciumnak – amennyiben mezőgazdasággal vagy biotechnológiával foglalkozik – négy közös partnere van. Ezek a területeken kizárólag egyetemek vagy akadémiai intézetek irányítják a konzorciumokat.

A részt vevő egyetemi tanszékek száma majdnem kétszerese az akadémiai kutatóintézeteknek, és egy átlagos vállalat általában 1,6 tudományos szervezettel működik együtt. Ennek okát talán a K+F projektek interdiszciplináris jellegében és összetettségében, valamint a kritikus tömeget el nem érő kutatószervezetek (az egyetemi tanszékek mint kutatóhelyek) méretében kell keresni.

A KMÜFA-program keretében történő egyetemi együttműködésekről nem állnak rendelkezésre statisztikai kimutatások.¹¹

A programigazgatóktól, újságcikkekből, valamint az egyetemi hírekből szerzett információk alapján kiderül, hogy valamilyen módon mindegyik laboratórium bevonja a különböző egyetemek/akadémiai intézetek bizonyos osztályait a kutatási tevékenységébe. Az együttműködés feltérképezése azonban megkövetelné a központok és a különböző szereplők közötti kapcsolat intenzitásának és hatékonyságának tanulmányozását.

Miskolci Egyetem), Dél-Dunántúli Kooperációs Kutatóközpont (Pécsi Egyetem), Veszprémi Egyetem Vegyészmérnöki Intézet Kooperációs Kutató Központ (VIKK). A központok négy városban találhatóak.

¹¹ A Nemzeti K+F program kivételével szisztematikusan nyilvános információk nincsenek. Csak a félig hivatalos időszakos jelentések állnak rendelkezésre, amelyek csak olyan egyszerű információkat tartalmaznak, hogy hány partner és milyen intézménytől vett részt a konzorciumban.

4. táblázat
Az NKFP keretében támogatott konzorciumok áttekintése, 2001–2002

Megnevezés	Az életminőség javítása	Információs és kommunikációs technológiák	Környezetvédelmi és anyagtudományi kutatás	Agrárgazdasági és biotechnológiai kutatások	A nemzeti örökség és a jelenkori társadalmi kihívások kutatása	NKFP összesen
Támogatott projektek száma	31	21	45	30	73	200
Szereplők száma	151	87	290	296	188	1012
<i>A konzorciumvezetők száma szervezetenként</i>						
Egyetem	18	9	19	18	24	88
MTA-intézet	4	6	8	7	33	58
Vállalat	2	6	12	-	1	21
Egyéb*	7	0	6	5	15	33
<i>A konzorciumtagok átlagos száma</i>						
Összesen	4,9	4,1	6,4	9,9	2,6	5,1
Egyetem	1,7	1,4	2,1	2,6	0,8	1,6
MTA-intézet	0,8	0,8	0,8	0,8	1,0	0,9
Vállalat	1,0	1,4	2,5	4,2	0,1	1,5

* Beletartoznak az önkormányzatok, egyéb költségvetési szervek és nonprofit szervezetek.
Forrás: az Oktatási Minisztérium adatbázisa alapján.

A programok értékelése alkalmat adna arra, hogy elgondolkodjunk a célok és támogatások kapcsolatán, az ország által követett innovációs modellen, a különböző partnerek bevonásával létrehozott konzorciumok vezetői kapacitásán, az üzleti, illetve az állami szervezetek hatékonyságán, valamint a kutatási témaválasztás lehetőségein.

Keresnek-e innovációs partnereket a vállalkozások?

Számos, a tudás gazdaságával foglalkozó publikáció hangsúlyozza, hogy a tudományos teljesítmény és a technológia, valamint a nemzeti gazdaság együttesen fejlődnek (*Conceição-Heitor* [2001]). A hétköznapi megfigyelések azt mutatják, hogy egy innovációs hálózat akkor jön létre és marad fenn, ha a vállalkozások éheznek az innovációra. Egyetlen innovációs modell sem létezhet az utóbbi nélkül. A tudásalapú innovációk a különböző szereplők és területek közötti összetett interakciókat foglalnak magukban, amelyeknek azután hatásuk van magára az innovációra is.

A gazdasági szereplők innovativitása és a vállalkozások részvétele a radikális innovációkban, valamint a vállalkozások ágazatspecifikus vonásai és mérete nagyban befolyásolják az innovációk típusát és gyakoriságát, és hatással vannak a rendelkezésünkre álló tudás mennyiségére és minőségére, a tudás megszerzésének módjára és az új tudásra való fogékonyság erősségére. Az innovációk természete nagyban befolyásolja az együttműködések kezdeményezését, az interakciók típusát és szintjét, valamint a hálózatokba való bekapcsolódást.

A vállalkozások K+F kezdeményezési készségének és fogékonyságának igen nyers mérőszáma a K+F kiadásai, pénzügyi teljesítményük nagysága. Az adatok azt mutatják, hogy Magyarországon – a kevésbé fejlett országokhoz hasonlóan – alacsony a vállalkozási szektor K+F-finanszírozási aránya. A viszonylagosan alacsony arány arra utal, hogy a magyar vállalkozási szektornak gyengék az új tudás és az arra épülő innovációk megvalósítására rendelkezésre álló, mozgósítható kapacitásai. Márpedig ha ezek a kapacitások gyengék, akkor rendszerint az egyetem–ipar együttműködések szintje is alacsonyabb, mint az erős képességű vállalkozásokkal rendelkező fejlettebb országok esetében.

Innovációs együttműködések mérése

A *nemzeti innovációs felmérésekből* nyert tapasztalatok alapján Európában az utóbbi 15 évben némi előrelépés történt az innovációs folyamat megértésében. Általánosságban az Oslo kézikönyv elvei alapján végrehajtott innovációs felmérések a különböző tényezők és az innovációs teljesítmény közötti kapcsolat vizsgálata érdekében próbálják összegyűjteni a nemzetgazdaságok adatait (*OECD-Eurostat* [1997]). Az EU-15 körében immár három alkalommal, valamennyi tagországban azonos módszerrel elvégzett közös innovációs felvételből (*Community Innovation Survey, CIS*) a különböző interakciókra vonatkozó számszerűsíthető információk nyerhetők.¹²

Az innovációs mutatószámok az EU-15 között egyre inkább hozzátartoznak a TET-politika rendszeresen alkalmazott információs eszköztárához. A közép-kelet-európai országok gyakorlatában ezek a nemzetközileg harmonizált felmérések még csak kísérleti, bevezetési fázisban vannak. Magyarország az innovációs felmérések tesztelésének előfutára volt Közép-Kelet-Európában (*Inzelt* [1995b]), bár azóta lemaradt más átalakuló gaz-

¹² A CIS első köre (1991–1993) a feldolgozóiparra koncentrált, a második (1994–1996) már a szolgáltatási szektorra is kiterjesztette a felmérést, és ezt folytatta a harmadik felvétel.

daságokhoz képest (mint például Lengyelország, Észtország és Szlovénia). 2003 közepéig négy innovációs próbafelvétel készült Magyarországon; az Oslo kézikönyvre épülő és a mindenkori CIS kérdőívet hasznosító módszerrel. Az első teljes körű felmérés e tanulmány anyaggyűjtési szakaszának lezárása után, 2003-ban fejeződött be.

Az innovációs felmérések elősegítik annak feltérképezését, hogy a tudásáramlás milyen típusú intézmények és szervezetek között a leggyakoribb, és kik az innovációs rendszer interakcióinak a szereplői. A felmérések számszerű információkat adnak arról, hogy hány innovatív vállalkozás választotta az együttműködés valamely formáját, azonban nem képesek leírni az interakciók jellegét. Az innovatív vállalkozások interaktivitását két kérdéskör vizsgálta: az információk és a know-how forrásaiként megfigyelhető kapcsolatokra vonatkozó, valamint az innovációs együttműködések partnereinek típusára és földrajzi eredetére vonatkozó kérdések. Az innovációs felmérésekből – a kutatási célnak megfelelően – két különböző mutató alkalmazható: 1. információs források előfordulásának gyakorisága, 2. az együttműködő partnerek száma.¹³

Az előbbi azt méri, hogy a vállalati szektor hogyan használja fel az információs forrásokat, hogy belső forrásait kombinálja azokkal az innováció megvalósítása érdekében.

A négy, különböző időszakban végzett, az Oslo kézikönyv módszertanára épülő innovációs próbafelvétel (*Inzelt* [1999], [2000], [2003], *KSH* [2000], *Inzelt–Szerb* [2003]) eredményei összehasonlíthatók a velük közel egy időben készült európai felmérésekkel. A felmérések főbb jellegzetességét az 5. táblázat foglalja össze. A felvételek közül kettő a feldolgozóipar nagy- és közepes méretű vállalataira koncentrált, a harmadik a kis- és mikrovállalkozásokat vizsgálta, míg a negyedik a szolgáltatási szektor nagy- és közepes méretű vállalkozásait.¹⁴

5. táblázat

Az innovációs próbafelvétel jellemzői

Jellemzők	Feldolgozóipar 1.	Szolgáltatási szektor	Feldolgozóipar 2.	Kis és mikro
Vizsgált időszak	1990–1993	1996–1999	1997–1999	1998–2000
Mintanagyság	110	100	291	106
Válaszadási százalékarány	23	11	16,6	21
A kérdőív	módosított CIS-1	módosított CIS-2	módosított CIS-2	módosított CIS-2/3
A felmérés egysége	Vállalkozás	Vállalkozás	Vállalkozás	Vállalkozás
Méretkategória	100 fő felett	10 fő felett	20 fő felett	1–50 fő
A felmérést végezte	IKU	IKU	KSH	IKU

Forrás: Feldolgozóipar 1.: *Inzelt* [1995], 21–22. o.; Szolgáltatási ágazat: *Inzelt* [2002] 382. o.; Feldolgozóipar 2.: *KSH* [2001] 5. o.; Kis és mikro: *Inzelt és szerzőtársai* [2002] 23. o.

¹³ A felmérés eredménye szerint a válaszadók kevésbé szigorúan definiálják az együttműködések, mint ez a tanulmány. Elsősorban a 6. és 16. típus közötti formákat azonosítják együttműködésnek.

¹⁴ A felmérések eredeti célja az volt, hogy teszteljék az Oslo kézikönyv útmutatásait követő innovációs felmérések megvalósíthatóságát egy átalakuló gazdaságban, a gazdasági szereplők különböző csoportjaira koncentrálván. A felmérések közül három, az IKU által végzett adatgyűjtésre az OMFVB vagy jogutóda kötött szerződést (OMFB-92-95, OMFVB TAN-98-55-10, OM-2000-56, OMFVB/2000-02802).

Információs források

A vállalati tanulási folyamatnak a K+F-tevékenységből nyerhető információ csak egy része. A technikai innovációknak a K+F nem kizárólagos előfeltétele, hanem egyik fontos befolyásoló tényezője. Maga a K+F-tevékenység nem az egyedüli innovációs forrás, még akkor sem, ha tudjuk, hogy átütő innováció nem nagyon születik nélküle.

Az információs források rangsorában az egyetemek helyezése azt mutatja, hogy a felsőoktatás csak kevésbé fontos forrás az innovatív vállalkozások számára (6. táblázat). Ami azt jelenti, hogy nagyon kevés üzleti vállalkozás használja az egyetemeket az innovációs megvalósításának forrásaként (amelyek így tesznek, általában több tevékenységükbe is bevonják azokat).¹⁵

Az egyszeri innovációs felmérések – bár különböző szektorokat és időszakokat vizsgáltak – eredményei azt mutatják, hogy a legfontosabb források (szakmai folyóiratok, konferenciák és megbeszélések) csupán laza kapcsolatban állnak a hazai felsőoktatással mint szolgáltatóval.

6. táblázat

Az innovációkkal kapcsolatos információs források rangsora a négy felvétel alapján

Információs forrás	Feldolgozó- ipar 1.	Szolgáltatási szektor	Feldolgozó- ipar 2.	Kis és mikro
Házon belüli	6.	2.	1.	1.
Szakmai folyóiratok, konferenciák, megbeszélések	2.	1.	4.	4.
Megrendelők és vásárlók	1.	6.	2.	2.
Felszerelések, alapanyagok szállítói	3.	9.	n. sz.	n. sz.
Versenyársak	5.	3.	2.	2.
Kiállítások és vásárok	4.	4.	3.	3.
Számítógépes információs hálózatok	n. sz.	5.	6.	5.
Szabadalmi bejelentések	7.	n. sz.	10.	7.
Az iparág egyéb vállalatai		7.	5.	–
Felsőoktatás	8.	8.	8.	6.
Tanácsadó vállalat	n. sz.	n. sz.	7.	–
Nonprofit K+F szervezetek	n. sz.	n. sz.	11.	–
Egyéb	n. sz.	n. sz.	9.	–

n. sz.: az adott kérdőívben nem szerepelt ez a forrás.

A vállalkozásoknak ebben a csoportjában, amint *Geuna–Martin* [2003] vizsgálatai megállapították, nagyon fontos a vállalkozás mérete. Megállapításuk szerint a vállalkozások nagyságának és a külső környezetük iránti nyitottságának meghatározó jelentőségű hatása van az egyetemek/kutatóintézetek és vállalkozások együttműködésének terjedelmére (nagyságára). A hazai gazdálkodó szervezetek azért vonakodnak közvetlen kapcsolatot kialakítani a tudásteremtő intézményekkel, mert szűkösek az innovációs kapacitásaik, gyengék vagy hiányoznak az új tudás megszerzésére és alkalmazására való képessé-

¹⁵ Ehhez a tapasztalathoz hasonlítanak a legutóbbi, 2001-ben végzett brit innovációs felvétel eredményei. E szerint a legalább 10 alkalmazottal működő vállalkozások 1,4 százaléka tekint úgy az egyetemekre és 0,4 százaléka a kormányzati kutatóintézetekre, mint amelyek az innovációs forrásként nagyon fontosak. Összeségében a brit vállalkozások kevesebb mint 2 százaléka tekinti nagyon fontosnak a „tudományos kutatási bázist” mint innovációs tevékenysége információs forrását.

geik, de az egyetemek kínálata sem felel meg a vállalkozások keresletének, az egyetemek nem produkálnak a gazdaság számára közvetlenül hasznosítható tudást, ráadásul az egyetemi szellemi tulajdonjogok tisztázatlanok. A kis- és mikrovállalkozások általában a technológiai támogató szervezetek hiányában veszik igénybe fejlesztési (és nem kutatási) problémáik megoldásához az egyetemeket.

Míndezeket figyelembe véve, az innovációs politika számára fontos kérdésként fogalmazható meg, hogyan lehet bővíteni a vállalkozásoknak azt a körét, amelyek információs forrásként használják az egyetemeket, kutatóintézeteket.

*

A különböző szereplők közti interakciók rendkívül fontosak a tudásalapú gazdaságok számára, és a magyarországi átalakulás egyértelműen pozitív eredményeket ért el a kapcsolatok fejlődésében is. Az innovációs próbafelvételek és a közigazgatási forrásokból származó adatok lehetővé tették az interakciók meglétének tanulmányozását. Már Magyarországon is megfigyelhetők a kormányzat innovációs politikájának hármastörvényszerű modell szerinti hatása az ipar–egyetem közti „közeli együttműködésekre”, sőt vannak jelei a horizontális kapcsolatok kiépülésének is. Számos nagyvállalat vesz részt a PhD-képzésben, és fektet be az egyetemi kutatásokba. Minden méretkategóriában található rendszeresen egyetemi kutatási eredményeket vásároló vállalat. Az interakciók három típusa (a speciális berendezésekhez való hozzáférés, az egyetemi kutatási eredmények rendszeres vásárlása, valamint közös szellemi tulajdonjog) azonban ritkaságszámba megy. Számos oka van annak, hogy a három típus esetében csak elszórtan figyelhető meg interakció: alacsony kapacitások, az egyetemek hiányos belső szabályozása, az egyetemi kutatási eredmények tulajdonjogának tisztázatlansága. Csekély számú vállalkozásnál, de a formális K+F együttműködések mindkét típusa előfordult az egyetemek és a nagyvállalatok között.

Az 1995 után indított kormányzati programok elsősorban a közeli együttműködésekre gyakorolhatnak pozitív hatást. Jobban megvizsgálva ezeket a programokat, egyértelműen észrevehető, hogy melyek azok az elemek, amelyek túlmutatnak az átalakuló gazdaságok innovációhoz fűződő hagyományos, a kutatási eredményeket létrehozó intézmények nyomására épülő lineáris modellen. Az 1998 óta létező kormányprogramok jellemzője a tudásképző intézmények és az innováció megvalósítására képes vállalkozások közötti szorosabb kapcsolatok, a közös érdekek mentén szerveződő partnerség ösztönzése.

Az ezredforduló körül meghozott kormányzati intézkedések ösztönözni próbálják a hazai vállalkozások innovativitását, valamint az innovációs rendszer egyes szereplői közötti együttműködést a teljesítmények és a versenyképesség javítása érdekében. Az átalakulás második periódusának innovációs rendszere már több lehetőséget kínál a hálózatosodásra, mint tette azt az átalakulás előtt, vagy az átalakulás első szakaszában. Az innovatív nagyvállalatok és az egyetemek közötti növekvő számú együttműködések, valamint a partnerek közötti virágzó nemzetközi együttműködések jól érzékelhetőek.

A kormányprogramok eddig a gazdaságnak csak kevés szereplőjét tudták innovatív együttműködésre ösztönözni: az interakciók száma még mindig nagyon kevés ahhoz, hogy létrejöhessen a tudásalapú gazdaság. Valójában csak kevés vállalat érdekelt az egyetem–vállalkozás kapcsolatokban. Nem túl magas az innovatív és az egyetemeket kutatási együttműködésekbe aktívan bevonó vállalatok száma. A vállalkozások alacsony innovativitása az egyik legfontosabb akadálya az együttműködések terjedésének. Ebben az értelemben Magyarország nem különbözik a többi, kevésbé fejlett országtól, ahol a vállalkozói szektor kapacitása nem elegendő az új tudás előállításának ösztönzésére és átvételére.

A vállalkozások leggyakrabban akkor kérik fel az egyetemeket vagy az akadémiai kutatóintézeteket ezekre a K+F szolgáltatási vagy kísérleti fejlesztési feladatok ellátására, amikor a környezetükben nincsenek vagy nehezen megtalálhatók a technológiai támogatást nyújtó, arra szakosodott intézmények. Egy gyenge alap- és alkalmazott kutatási impulzusokat kibocsátó környezetben pedig az egyetemek a kisléptékű innovációk megvalósításához szükséges fejlesztésekben akkor készek részt venni, ha nehéz gazdasági helyzetük is erre sarkallja. Az így létrejövő együttműködések megváltoztathatják az egyetemek magatartását és kutatási programját is, ami hosszú távú hatást gyakorolhat az egyetemek képességeire és jövőbeli együttműködéseire is. Tehát a kooperációk a pozitív externáliák mellett, negatív hatásokkal is járhatnak.

Egy átfogó, Magyarországon ma még nem létező innovációs politika képes lehet olyan ösztönzőket nyújtani, amelyek a kulcsszereplők közötti intenzív együttműködések támogatásával serkentik a vállalatok innovativitását, fejlesztik innovációs teljesítményüket.

A gazdasági fejlődés szemszögéből nézve az interakciók jelenléte az innovációorientáltság pozitív jelének tekinthető. Fontos kormányzati cél lehet az innovációra éhes vállalatok körének bővítése, eltávolodva a lineáris modellről és közelítve az interakciókra épülő, visszacsatolásos modellhez. Ezt segítheti a kormányzati kultúra változása, a tudomány-, a technológia-, az innováció- és a gazdaságpolitika döntéshozóinak sokkal intenzívebb együttműködése.

Hivatkozások

- ARCHIBUGI, D.–B. LUNDVAL [2001] *The Globalising Learning Economy*. Oxford University Press, Oxford, Great Britain.
- AUDRETSCH, D.–STEPHAN, P. [1996]: *Company Scientist Locational Links: The Case of Biotechnology*. *American Economic Review*, Vol. 86. No. 3. 641–652. o.
- BRAUN, D.–GUSTON, P. [2003]: *Principal-agent theory and research policy: an introduction*. *Science and Public Policy*, Vol. 30. Beech Tree Publishing, Anglia, 302–308. o.
- BRYANT, K.–WELLS, A. (szerk.) [1998]: *A New Economic Paradigm? Innovation-based Evolutionary Systems*. *Competitive Australia*, Canberra.
- CONCEIÇÃO, P.–HEITOR, M. [2001]: *Universities in the Learning Economy: Balancing Institutional Integrity with Organisational Diversity*. Megjelent: *Archibugi D.–Lundval. B.* (szerk.): *The Globalising Learning Economy*, Oxford University Press, Oxford, 83–96. o.
- CONCEIÇÃO, P.–HEITOR, M. [2002]: *Systems of innovation and competence building across diversity: Learning from the Portuguese path in the European context*. Megjelent: *Larisa, V.* (szerk.): *Shavinina International Handbook on Innovation*, Elsevier.
- COHEN, W.–FLORIDE R.–GOA, R [1994] *University Industry Research Centers in the United States*. Carnegie Mellon University, kézirat, július.
- CROW, M.–GELIJS, M.–NELSON, R. R.–BHAVEN, N. S. [1998]: *Recent Changes in University – Industry Research Interactions, Preliminary Analysis of Causes and Effects*. Kézirat, Columbia University, New York.
- DAVID, P.–FORAY, D. [1994]: *Accessing and expanding the science and technology knowledge base. A conceptual framework for comparing national profiles in systems of learning and innovation*. OECD, DSTI/STP/TIP (94) 4.
- EDQUIST, C. [1992]: *National Systems of Innovation and Analytical Distinctions*. *The International Journal of Human Factors in Manufacturing*, őszi szám.
- EDQUIST, C. [1997] *Systems of Innovation, Technologies, Institutions and Organisations* Pinter, London and Washington.
- ETZKOWITZ, H.–LEYDESORFF, L. (szerk.) [1997]: *Universities and the Global Knowledge Economy. A Triple Helix of University-Industry-Government Relations*, Pinter, London, Washington.

- FAULKNER, W.–SEKNER, J. [1994] *Knowledge Frontiers: Public Sector Research and Industrial Innovation in Biotechnology, Engineering Ceramics, and Parallel Computing*. Calrendon Press, Oxford, New York.
- FREEMAN, C. [1991]: Networks of Innovators: a synthesis of research issues. *Research Policy*, 20. 499–514. o.
- FREEMAN, C. [2001]: *The Learning Economy and International Inequality*. Megjelent: *Archibugi, D.–Lundval, B.* (szerk.): *The Globalising Learning Economy*, Oxford University Press, Oxford, Great Britain, 147–162. o.
- GEISLER, E.–RUBENSTEIN A. H. [1989]: *University-Industry Relations: A Review of Major Issues*. Megjelent: LINK, A. N.–GREGORY T. (szerk.) [1989]: *Co-operative Research and Development: The Industry-University-Government Relationship*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands, 43–64. o.
- GEUNA, A. [1999]: *The Changing Rational for European University Research Funding: Are There Negative Unintended Consequences?* Electronic Working Paper series, Paper No. 33, SPRU, University of Sussex.
- GEUNA, A.–MARTIN, B. [2003]: *University Research Evaluation and Funding: An International Comparison*. *Minerva*, Vol. 41. 277–304. o.
- GUINET, J.–POLT, W. (szerk.) [1998]: *New Rationale and Approaches in Technology and Innovation Policy*. STI Review, különszám, No. 22. OECD, Párizs.
- 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. 380–402. o.
- INZELT ANNAMÁRIA [1995a]: *Review of Recent Developments in Science and Technology in Hungary*. OECD, Párizs.
- INZELT ANNAMÁRIA [1995b]: *For a better understanding of the innovation process in Hungary*. Science Policy Research Unit, STEEP Discussion Paper, június, No. 22.
- INZELT ANNAMÁRIA [1999]: *Kutatóegyetem a finanszírozás tükrében*. *Közgazdasági Szemle*, 4. sz.
- INZELT ANNAMÁRIA [2000]: *Science Technology and Innovation: institutional and behavioral conditions for innovative industrial development*. Megjelent: *Widmaier, B.–Potratz, W.* (szerk.): *Frameworks for Industrial Policy in Central and Eastern Europe*. Ashgate, Aldershot, England, Brookfield, Vt.
- INZELT ANNAMÁRIA [2001]: *Kísérlet az innovációk mérésére a szolgáltatási ágazatokban*. *Külgazdaság*, 4. sz.
- INZELT ANNAMÁRIA [2003]: *A kicsik K+F és innovációs tevékenysége*. *Külgazdaság*, 11. sz.
- INZELT ANNAMÁRIA–SZERB LÁSZLÓ [2003]: *Az innovációs aktivitás vizsgálata ökonometriai módszerek alkalmazásával*. *Közgazdasági Szemle*, 11. sz.
- INZELT ANNAMÁRIA–CSONKA LÁSZLÓ–FORGÁCS IRÉN (2002): *Félúton a tudásalapú gazdaság felé. A magyar gazdaság helyzete és továbbfejlődési lehetőségei egyes OECD tagországok innovációs mutatóinak tükrében*. OMFB-00109/2002 kutatási program.
- KATZ, J.S.–MARTIN B. R. [1997]: *What is research collaboration*. *Research Policy*, Vol. 26. 1–18. o.
- KLINE S.–ROSENBERG, N. [1986]: *An overview of innovation*. Megjelent: *Landen, R.–Rosenberg, N.*: *The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth*. National Academy Press, Washington DC. 275–306. o.
- KSH [2001a]: *A feldolgozóipar innovációs tevékenysége*. KSH, Budapest.
- KSH [2001b]: *Kutatás és fejlesztés, 2001*, KSH, Budapest.
- KSH [2002]: *Kutatás és fejlesztés, 2002*, KSH, Budapest.
- LUNDVAL, B.–JOHNSON, B. [1994]: *The Learning Economy*. *Journal of Industry Studies*, 1–2. 23–42. o.
- MARTIN, B.–SALTER, A. [1996]: *The relationship between publicly funded basic research and economic performance*. A SPRU Review, Report prepared for HM Treasury, University of Sussex.
- METCALFE, S. [1995]: *The Economic Foundation of Technology Policy: Equilibrium and Evolutionary Perspectives*. Megjelent: *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change*. Blackwell, Oxford.

- MEYER-KRAHMER, F.-U. SCHMOCH [1998]: Science-Based Technologies: University-Industry Interactions in Four Fields. *Research Policy*, Vol. 27. 835–851. o.
- OM [2002]: *Research and Development in Hungary*. Oktatási Minisztérium, Budapest.
- OECD [2003]: *Main Science and Technology Indicators*. OECD, Párizs.
- OECD-Eurostat [1997]: *Oslo Kézikönyv*. OECD-Eurostat, Párizs.
- PAVITT, K. [1996]: *National Policies for Technical Change: Where are the Increasing Returns to Economic Research?* Megjelent: *Proceedings of the National Academy of Science*. Washington DC., Vol. 93. 12693–12700. o. november.
- PAVITT, K. [2002]: *Public Policies to Support Basic Research: What can the rest of the world learn from US theory and practice? And what they should not learn*. Megjelent: *Industrial and Corporate Change Special Issue in Honor of Richard R. Nelson*, Vol. 10. 761–779. o.
- POLÁNYI KÁROLY [1997]: *A nagy átalakulás*. Mészáros Gábor kiadása, Budapest, első megjelenés: Rienhart, New York, 1944.
- RAYMOND, S. U. [1996]: *Listening to the Critics: enlarging the Discussion of Policy for Science-Based Development. Lessons From Global Experience in Policy for Science-Based Development*, New Academy of Science New York.
- SENKER, J. [2001]: *Changing organisation of public sector research in Europe- implications for benchmarking human resources in RTD*. *Science and Public Policy*, Vol. 28. No. 4. 39–50. o.