

Az innovációs tevékenység mérésének lehetőségei¹

© KERESZTES Gábor

Nyugat-magyarországi Egyetem, Közgazdaságtudományi Kar, Sopron
keresztes@ktk.nyme.hu

Az utóbbi évtizedekben az innováció mérése kiemelt területté vált és a nemzetgazdaságok kulcsmutatói közé emelkedett. Az országok – sőt földrészek, gazdasági, politikai szervezetek - versenyképességi összehasonlításai során főként az egyes gazdaságok innovációs teljesítményeit, kutatás-fejlesztési potenciálját vetik össze. Számos nemzetközi és hazai szervezet fókuszál a folyamatra és határozza meg, hogy pontosan mit ért innovatív tevékenység alatt, milyen szempontok alapján méri azt. Természetesen leginkább irányadóak e tekintetben a kulcsszereppel bíró, nemzetközi szervezetek módszertanai. Ezekhez alkalmazkodik a világ döntő többsége.

Alapvetően megállapítható, hogy az innováció mérése egy rendkívül komplex és bonyolult feladat, sokak szerint nem is igazán lehet mérni, például az ún. „soft” innovációk eredményeit, hasznosulásait. Mások úgy vélekednek, hogy egyszerűbb az innováció folyamatainak mérése, ugyanis meg kell vizsgálni, hogy mennyi volt például a K+F tevékenységre vonatkozó ráfordítások mértéke vagy a szektor foglalkoztatottjainak száma, illetve további jelszámok nagysága, s ezekből ki lehet következtetni a vizsgált terület innovációs eredményeit.

Kétségtelen tény, hogy bizonyos szempontok szerint ki kellett fejleszteni és el kellett kezdeni használni az innovációs tevékenységre vonatkozó indikátorokat, melyek között találhatunk makrogazdasági, regionális és vállalati szintű jelzőszámokat is. A tanulmány – terjedelmi okok miatt – a mérési lehetőségek egy részét kívánja bemutatni, kiemelve a magyar versenyképesség alakulását az innovációs mutatók tükrében.

Nemzetközi szervezetek innovációs mutatószámai

World Economic Forum

Évről-évre teszi közzé a genfi székhelyű *World Economic Forum* (2012) a globális versenyképességi jelentését, amelyben a 2012-13-as kiadásban 144 gazdaságot vetnek össze. Ebben kiemelt területként tekintenek az innovációs potenciálok összehasonlítására, mérésére. A WEF módszertana szerint a globális versenyképesség indexét (GCI, melyet 2005 óta állítanak össze) összességében 12 pillér alapján lehet meghatározni, s ezek által lehet összevetni az egyes gazdaságok versenyképességi eredményeit (1. ábra). Ebben a komplex indikátorrendszerben az utolsóként definiálják az innovációs lehetőségeket. A WEF az innovációs tevékenység alatt főként a technológiai innovációkat, valamint az innovációs folyamat részeként létrejövő tudást, szakértelmet, valamint munkafeltételeket érti. A WEF a versenyképességi indexét, s ennek alapján kialakított kimutatásait az érintett területeken működő, több ezer vezető üzletember véleménye alapján állítja elő. A GCI-t három „részigindexre” bontják szét és ezek súlyozásával számolják ki. A

¹ Készült a TÁMOP 4.2.2.B – 10/1-2010-0018 projekt keretében.

részleteket mutatja be a következő ábra (a GCI számításánál figyelembe veszik még az olyan kulcsmutatókat is, mint az ország GDP-je, népességszáma, egy főre jutó GDP-je, valamint az ország részesedése a világ összGDP-jéből).

1. ábra. A Globális Versenyképességi Index



Forrás: WEF, 2012 alapján

Magyarországot – 20 másik gazdasággal együtt – a második és harmadik részindex között helyezték el a GCI alapján, a hatékonyság és az innováció által vezérelt gazdaságok közé. Az összes vizsgált állam közül a magyar gazdaság a 60. helyet foglalja el. Összehasonlításképpen ugyanezen listán Svájc az első, Szingapúr a második, a finn és svéd gazdaság a 3-4. helyet foglalja el, a németek a 6. helyen állnak, az USA a 7. Számunkra azonban sokkal érdekesebbek a közép-kelet-európai államok eredményei: Cseh Köztársaság 39., Litvánia 45., Lettország 55., Szlovénia 56., Bulgária 62., Szlovák Köztársaság 71., Montenegró 72., Ukrajna 73., Románia 78., Horvátország 81., Szerbia 95. A listát egyébként Haiti, Sierra Leone és Burundi zárja. Összehasonlítva tehát a többi, egykori szocialista blokk államaival, a magyar gazdaság e tekintetben középmezőny elején foglal helyet.

Fókuszáljunk az innovációs tevékenységre, melynek mérését a következő módszerrel végzi a WEF: szoros összefüggésben vizsgálják az innovációs és az üzleti szofisztikációs pilléreket², melyeket 50-50%-kal számolnak bele az innovációs és szofisztikációs részindexbe. Azokat a gazdaságokat, melyekben ez a részindex

² Üzleti folyamatok szofisztikációja, kifinomultsága: ennek meghatározására a WEF a következő tényezőket veszi figyelembe: az üzleti környezet országos hálózatának minőségét, a vállalkozások egyéni minőségét, értékláncainak mélységét, a helyi beszállítók mennyiségét és minőségét, az innovációt elősegítő klaszterek számát, elterjedtségét és minőségét, az ország versenyelőnyeinek jellege a nemzetközi piacokon, termelési folyamatok kifinomultsága (munkaerő-, vagy technológiaorientált), a kifinomult marketing és értékesítési technikákat alkalmazó vállalatok száma, vezetési-irányítási kultúrák formái.

eléri az összindex (GCI) 30%-át, innovációvezérelt gazdaságnak nevezik (a legújabb felmérésben Magyarország e tekintetben 22,6%-kal rendelkezik). Kimondottan az innovációs tevékenységet (12. pillér) pedig az alábbi mutatók alapján állítják össze (dőltten a magyar vonatkozású eredmények olvashatóak):

1. Innovációs kapacitás (a mutató arra vonatkozik, hogy a vállalatok hogyan szerzik meg az alkalmazott technológiákat: licenc, esetleg másolás útján, vagy saját erőből fejlesztik ki az új termékeket)
Magyarország 3,5 pont (1-7 skála) ... 45. hely
2. A tudományos kutatóhelyek, intézmények minősége (a két végleg: nagyon gyengék, vagy a legjobbak nemzetközileg a saját területükön)
Magyarország 5,1 pont (1-7 skála) ... 20. hely
3. A vállalatok K+F ráfordításai
Magyarország 2,7 pont (1-7 skála) ... 103. hely
4. Az egyetemek és az ipar kooperációja, kapcsolatai a K+F tevékenységek során
Magyarország 4,3 pont (1-7 skála) ... 37. hely
5. Állami technológiai beszerzések
Magyarország 3,1 pont (1-7 skála) ... 110. hely
6. Megfelelő számú tudós és mérnök rendelkezésre állása
Magyarország 4,4 pont (1-7 skála) ... 50. hely
7. Szabadalmak létrejötte, hasznosítása (millió lakosra vetítve)
Magyarország 22,1 pont ... 27. hely (1. Svédország: 311 ponttal...)

Az innovációs teljesítmény összesített eredményei alapján Magyarország a 37., a Cseh Köztársaság a 34., Horvátország a 74., Szlovák Köztársaság a 89., Szlovénia 32., Bulgária 92., Románia 102., Litvánia 43., Lettország 64. (e rangsorban is Svájc az első, míg az utolsó helyet Algéria „csípte meg”). Azonban hiába az kedvezőnek mondható helyezés az innovációs eredmények tekintetében: az innováció alapú gazdaságok másik kulcsmutatója az üzleti szofisztikáció, kifinomultság, üzleti folyamatok gyakorlata alapján a magyar teljesítmény csak a 86., s a két kulcsmutatót összesítve így csak az 58. helyet foglaljuk el ezen részindexben.

OECD

Az OECD – s azóta már számos szervezet - a legtöbb kimutatása során az innovációs tevékenységre, kutatás-fejlesztésre fordított ráfordítások arányát szokta vizsgálni, így demonstrálva az országok (illetve régiók) közötti eltérő innovációs tevékenységet, politikákat. Ezek alapján – többek között - az alábbi mutatók ismertek és használatosak:

GERD = Gross Domestic Expenditure on Research and Development, vagyis a GERD nem más, mint egy gazdaságnak a kutatás-fejlesztési tevékenységre vonatkozó teljes ráfordítása, mely a magán- és közszeaktor ráfordításait egyaránt magában foglalja. (K+F intenzitás = GERD / GDP)

GBAORD = Government Budget Appropriations or Outlays for Research and Development, vagyis az állami költségvetési előirányzatok, illetve kiadások a kutatás-fejlesztési tevékenységre, lényegében tehát a közösségi K+F befektetések mértéke.

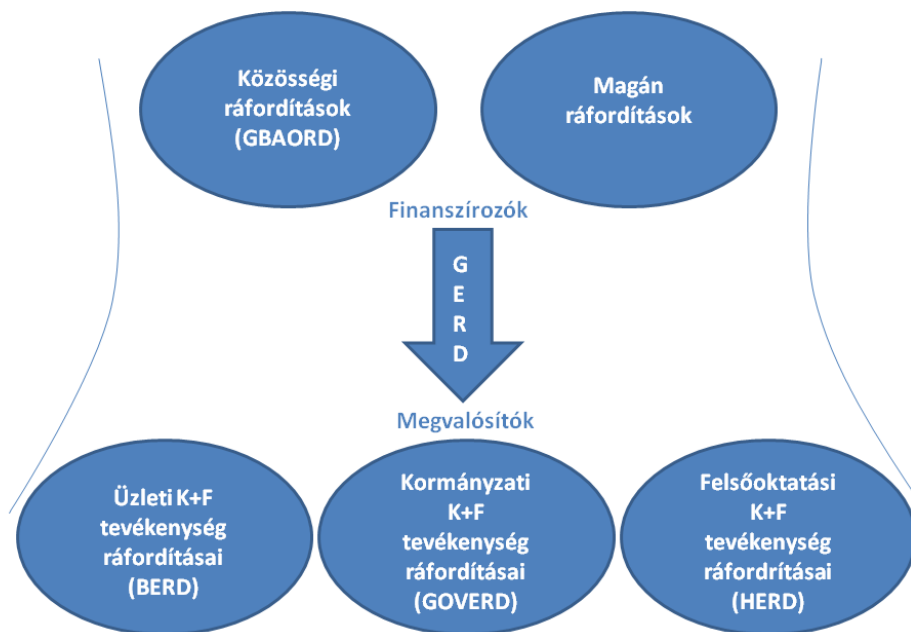
BERD = Business Enterprises Expenditure On Research and Development, vagyis a vállalati szektor kutatás-fejlesztési ráfordításait mutatja, mely lehet a magán, illetve közösségi forrásból származó. (vállalati K+F intenzitás = BERD / GDP)

GOVERD = Government Expenditure on Research and Development, vagyis a kormányzati, állami ráfordítások a K+F tevékenységre, melyeket jellemzően a kormányzati szektorban hajtottak végre.

HERD = Higher-education Expenditure on Research and Development, vagyis a felsőoktatási szektor kutatás-fejlesztési ráfordításai, melyek szintén származhatnak magán és közösségi forrásokból. (A kutatás-fejlesztéssel kapcsolatos forrásokat meg lehet különböztetni még aszerint is, hogy belföldi, vagy külföldi eredetűek.)

A következő ábra jól szemlélteti a folyamatot. Magyarországon az OECD (2010) kimutatásai szerint 2008-ban a GDP 1%-át fordítottuk K+F-re, melyhez a magánszektor 48%-kal, míg a kormányzat (állam) 41%-kal járult hozzá. A kormányzati K+F megrendelések 75%-a a magánszektorba érkezett, a kockázati tőkések befektetései a GDP, mindössze 0,05%-át tették ki. A magyar GERD 9,3%-a származott külföldről. Dicséretes, hogy a BERD növekedésének tekintetében elsők vagyunk: 1998-2008 között mintegy 12%-kal nőtt az üzleti K+F ráfordítás, miközben az OECD átlag 4% körül volt.

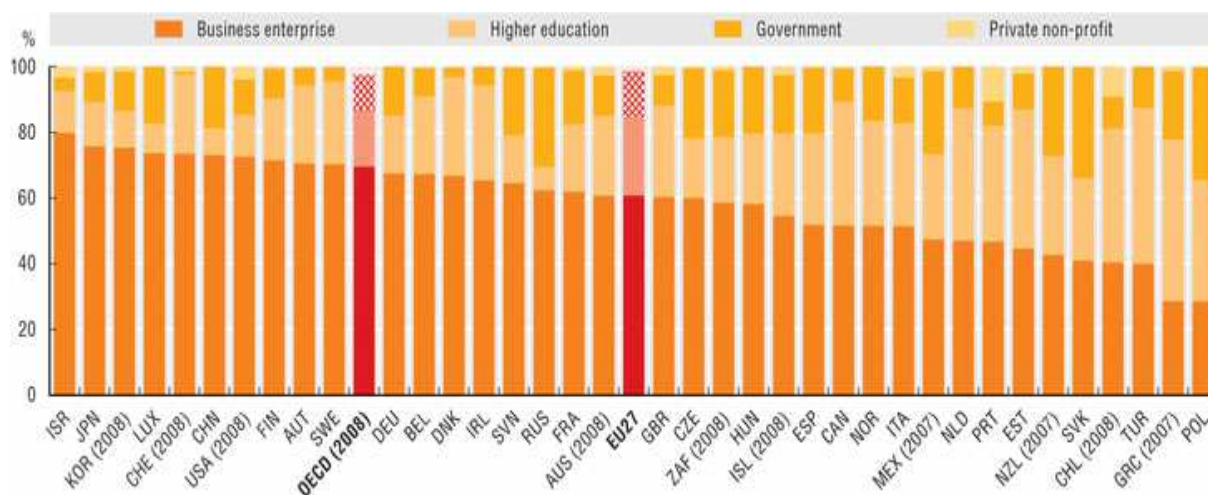
2. ábra. Az OECD innovációs mutatói



Forrás: http://www.chiefscientificadviser.ie/media/RD_stats.pdf alapján

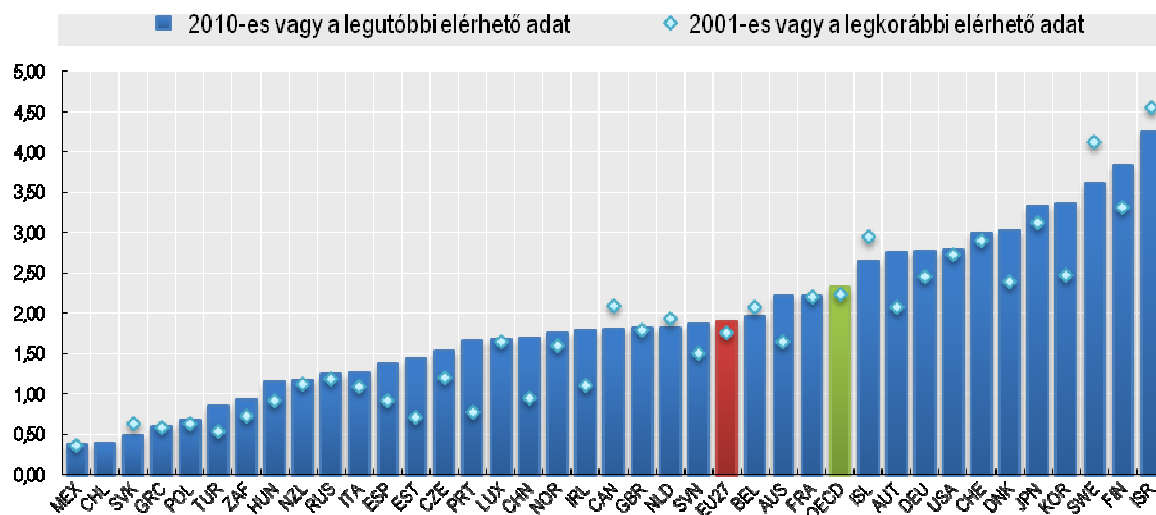
Egy ábrát mutatunk be az OECD statisztikái közül, melyben az egyes szektorokban végrehajtott K+F tevékenységek megoszlását lehet látni. Látható, hogy az üzleti szektor (business enterprise) milyen magas részarányt képvisel például a távol-keleti, és a skandináv államokban. A kelet-európai országokban nagyobb mértékű a felsőoktatás (higher education) K+F tevékenysége, valamint a kormányzati (government) szektorban végrehajtott műveletek. Elenyésző mértékben van jelen a vizsgált államokban nonprofit (private non-profit) szektor. Látható, hogy hazánkban a K+F tevékenység közel 60%-a a magánszektorban valósul meg.

3. ábra. K+F ráfordítások az egyes szektorok szerint, 2009



Forrás: OECD, 2010

4. ábra. A GERD-mutató alakulása 2001-2010 között



Forrás: OECD, 2012

A GERD mutató alakulását mutatja a 4. ábra. Látható, hogy a magyar K+F ráfordítások növekedtek, igaz nem jelentős mértékben. Kiolvasható, hogy az OECD és az EU27-ek átlaga gyakorlatilag nem változott a 10 év alatt.

Európai Unió

Természetesen az Unió sem maradhatott ki a sorból, s egy innovációs indikátorrendszert ki kellett fejlesztenie, különösen annak tudatában, hogy versenyhátrányban van az USA-val és Japánnal szemben az innovációs eredmények tekintetében. Ez az ún. európai paradoxon (ld. bővebben: Keresztes (2012), vagyis az EU kimagasló eredményeket ér el a kutatások terén, azonban a gyakorlati megvalósulása, diffúziója - tehát az innovációs fejlődés tulajdonképpeni lényege – lassú és gyenge a versenytársakhoz képest.

Az EU-ban először (Szunyogh, 2010), 1993-ban hajtottak végre közösségi innovációs felmérést, ez a Community Innovation Survey (CIS, Közösségi Innovációs

Felmérés), melyet az EUROSTAT irányít és dolgoz fel. A CIS1 a K+F adatok felvételén túl az innovációs fogalom tisztázásában is jelentős szerepet vállalt, majd jött a CIS2 1998-ban, s ezután 2 évente ismétlik meg a felmérést. Az Európai Bizottság részt vett az OECD Oslo kézikönyv harmadik kiadásának előkészítésében, így a CIS2006 már kiegészült a szervezeti és marketing innovációk felmérésével is. A CIS2008 a környezeti innovációkkal kapcsolatos kérdésekkel egészült ki, a legfrissebb Unió általi felmérés pedig a CIS2010. A felmérésre vonatkozó szabályokat külön európai bizottsági rendelet határozza meg, mely szerint minden legalább 10 főt foglalkoztató, gazdálkodó szervezetre ki kell terjednie. A következő mutatókat mindenképpen elő kell állítaniuk a tagországok statisztikai szervezeteinek:

1. „Innovatív vállalkozások száma, abszolút értéként és az összes vállalkozás százalékában.
2. Azon innovatív vállalkozások száma, melyek olyan új termékeket vagy jelentős mértékben továbbfejlesztett termékeket vezettek be, melyek újak a piac számára, abszolút értéként, az összes vállalkozás százalékában, valamint az összes innovatív vállalkozás százalékában.
3. Az innovációból származó árbevétel olyan új termékek vagy jelentős mértékben továbbfejlesztett termékek tekintetében, melyek újak a piac számára, abszolút értéként, a teljes árbevétel, valamint az innovatív vállalkozások teljes árbevétele százalékában.
4. Az innovációból származó árbevétel olyan új termékek vagy jelentős mértékben továbbfejlesztett termékekkel kapcsolatban, melyek a cég számára újak, de a piac számára nem, abszolút értéként, a teljes árbevétel, valamint az innovatív vállalkozások teljes árbevétele százalékában.
5. Az innovációs együttműködésben részt vevő innovatív vállalkozások száma, abszolút értéként és az innovatív vállalkozások százalékában.
6. Innovációs kiadás, abszolút értéként, a teljes árbevétel, valamint az innovatív vállalkozások teljes árbevétele százalékában (opcionális).
7. Azon innovatív vállalkozások száma, melyek az innováció kiemelten fontos hatásait jelezték, abszolút értéként és az összes innovatív vállalkozás százalékában.
8. Azon innovatív vállalkozások száma, melyek az innováció szempontjából kiemelt fontosságú információforrásokat jeleztek, abszolút értéként és az összes innovatív vállalkozás százalékában (opcionális).
9. Azon vállalkozások száma, melyek lényeges akadályozó tényezőkkel küzdenek, abszolút értéként, az összes vállalkozás, az összes innovatív vállalkozás, valamint a nem innovatív vállalkozások százalékában.”
(Szunyogh, 2010)

A CIS felmérések során szerzett információkból többféle kimutatás is készül az EU különböző szervezetei számára, számunkra a legfontosabb az Európai Innovációs Eredménytábla (European Innovation Scoreboard, EIS), melyet 2000-ben állítottak össze először. A tábla fontos része az Összesített Innovációs Index (Summary Innovation Index, SII), mely egyrészt a CIS adataiból tevődik össze, míg másik része egyéb, fontos statisztikai adatok (EUROSTAT, OECD, Világbank) összehangolásából áll. Fontos szempont, hogy az Index megfelelő információkat szolgáltatson a politikai döntéshozóknak és kielégítően jellemezze az innovációs folyamatokat. A sok kritika után 2008-ban alakították át az EIS-t, mert addig főként csak a kutatás és a tudomány alapú innovációkat vizsgálták benne, a fogalom viszont már előtte is jóval kibővült (Némethné, 2010). A lisszaboni stratégia 2010-re

kívánta megvalósítani azt, hogy az EU a legversenyképesebb térség legyen a világon, azonban ez nem sikerült, ezért újra kellett gondolni a terveket. Az új célokat az Európa 2020 stratégiában fektették le, melynek fontos eleme, hogy az évtized végére megvalósuljon az „Innovatív Unió”, mely az EU meglátása szerint a gazdasági növekedés és a munkahelyteremtés alapja (Keresztes, 2012). A célokkal összhangban az EIS neve is megváltozott, s 2010 óta Innovatív Uniók Eredménytáblának (Innovation Union Scoreboard, IUS) nevezik. Az IUS ma 25 mutatóval állítja elő egy-egy tagállam Összesített Innovációs Indexét, ezeket láthatjuk a következő táblázatban.

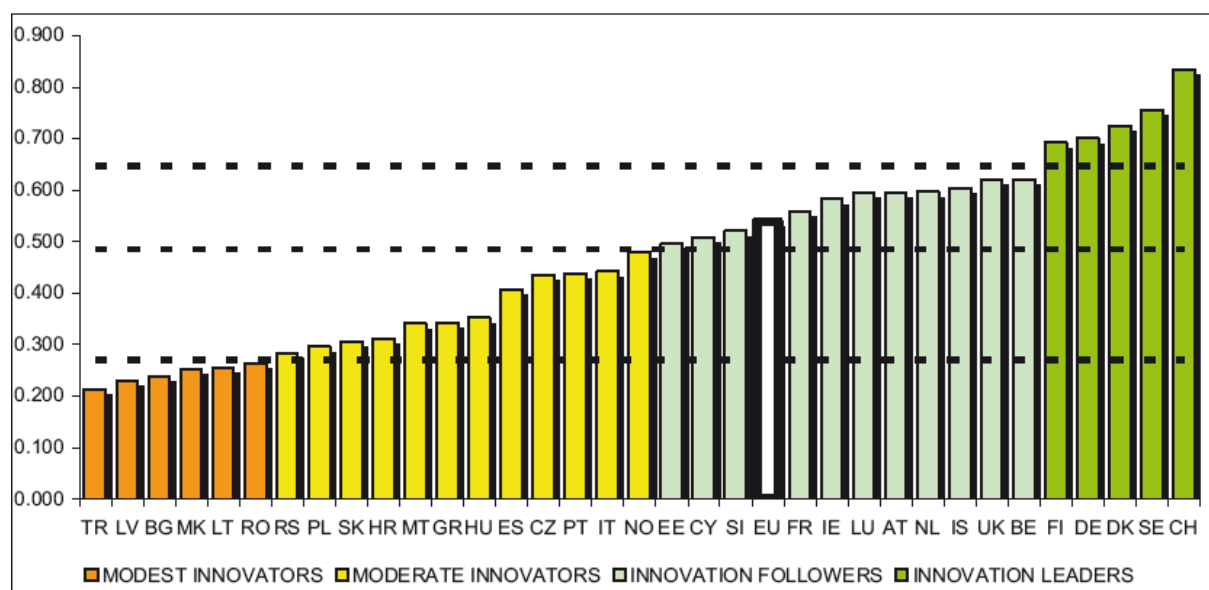
1. táblázat. Összesített Innovációs Index

Összesített Innovációs Index (adatok forrása)
1. Adottságok
<i>1.1. Emberi erőforrások</i>
1.1.1. Új doktori fokozatok száma a 25-34 éves korosztályban (EUROSTAT)
1.1.2. Felsőfokú végzettségűek aránya a 30-34 éves korosztályban (EUROSTAT)
1.1.3. Legalább középfokú végzettséggel rendelkező fiatalok aránya a 20-24 éves korosztályban (EUROSTAT)
<i>1.2. Nyitott, kiemelkedő kutatási rendszerek</i>
1.2.1. Nemzetközi, tudományos publikációs együttműködések (Science Metrix, Scopus)
1.2.2. A legtöbbet idézett tudományos publikációk (top 10%) aránya a világban (Science Metrix, Scopus)
1.2.3. EU-n kívülről érkező doktoranduszok aránya (EUROSTAT)
<i>1.3. Finanszírozás és támogatás</i>
1.3.1. K+F ráfordítások a közszektorban a GDP%-ban (EUROSTAT)
1.3.2. Kockázati tőke a GDP%-ban (EUROSTAT)
2. Vállalati aktivitás
<i>2.1. Vállalati beruházások</i>
2.1.1. K+F ráfordítások az üzleti szektorban a GDP%-ban (EUROSTAT)
2.1.2. Nem K+F alapú innovációs ráfordítások az árbevétel%-ban (EUROSTAT)
<i>2.2. Kapcsolat és vállalkozói tevékenység</i>
2.2.1. KKV-k által megvalósított „házon belüli”, saját innovációk (EUROSTAT)
2.2.2. Innovatív KKV-k együttműködése (EUROSTAT)
2.2.3. Köz- és magánszektor közös publikációi (CWTS / Thomson Reuters)
<i>2.3. Szellemi termékek</i>
2.3.1. Szabadalmi alkalmazások értéke (EUROSTAT)
2.3.2. Szabadalmak alkalmazása a társadalmi kihívásokra (pl.: egészségügy, klímaváltozás) (OECD / EUROSTAT)
2.3.3. Közösségi védjegyek (OHIM / EUROSTAT)
2.3.4. Közösségi szabványok, mintaoltalmak (OHIM / EUROSTAT)
3. Kimenetek
<i>3.1. Innovátorok</i>
3.1.1. Folyamat- vagy termékinnovációk aránya a KKV-nál (EUROSTAT)
3.1.2. Marketing- vagy szervezeti innovációk aránya a KKV-nál (EUROSTAT)
3.1.3. Magas növekedésű innovatív vállalatok (N/A)
<i>3.2. Gazdasági hatások</i>
3.2.1. Foglalkoztatás aránya a tudásigényes szektorokban EUROSTAT
3.2.2. Medium-tech és high-tech termékek exportjának aránya (UN/EUROSTAT)
3.2.3. Tudásigényes szolgáltatások exportjának aránya (UN/EUROSTAT)
3.2.4. Azon innovációk értékesítésének aránya, mely új a piacnak, vagy új a vállalatnak (EUROSTAT)
3.2.5. Licenc és szabadalmi bevételek külföldről (EUROSTAT)

Forrás: IUS (2011) 6.p., alapján

A következő ábra az európai országok (nem csak az EU tagállamok) összesített innovációs indexe alapján létrehozott eredményeket mutatja. Az ábrán látható, hogy Magyarország a „mérsékelt innovációs” (moderate innovators) teljesítményű országok kategóriájában helyezkedik el., ahogy a legtöbb kelet-európai ország. A lista végén a „lemaradó innovációs” (modest innovators) potenciállal rendelkező országok vannak. Látható, hogy az innovációban éllovas, ún. „vezető innovátor” (innovation leaders) országok elég szűk csoportot alkotnak, főként Svájc és az északi államok dominálnak. Széles spektrummal rendelkeznek az élmezőny után a „követő innovátor” (innovation followers) államok csoportja, melyek élén a nyugati államok helyezkednek el.

5. ábra. Európai országok innovációs teljesítménye



Forrás: IUS, 2011

Magyarország részletes eredményeit vizsgálva, megállapítható, hogy a humán erőforrás egy részében valamint a gazdasági hatások tekintetében vannak előnyeink, azonban a többi mutató tekintetében elmaradunk az átlagtól.

2011-ben adta ki először az EU az Innovatív Unió Versenyképességi Jelentését (Innovation Union Competitiveness Report, IUC), mely az Európa 2020 stratégiával összhangban azokra keresi a választ, hogy az Uniónak milyen területeken van elmaradása, vagy előnye a versenytársakkal szemben. A jelentésben az EU innovációs teljesítményét vetik össze főként az amerikai és a japán gazdasággal, főként az IUS mutatószámai alapján. A riportból egyértelműen kiszűrhetőek a fejlesztendő Uniós K+F+I területek, emellett az egyes tagállamokat illetve EU-n kívüli országok eredményeit is bemutatják benne.

További iparági – vállalati innovációs mutatók

Zhao és Guo (2008) véleménye szerint az iparági innovációs tevékenység indikátorait (49 db mutató) 7 csoportba lehet sorolni, melyeket a kínai feldolgozóipar példáján mutatnak be. Az önálló alkotás és teremtés folyamatához - amely a kutatás-fejlesztési tevékenységek ráfordításait vizsgálja - 7 mutatószám kapcsolható. Az innováció megvalósulását, melyet az új termék kibocsátási értékén és annak

növekedésén keresztül vizsgálják, szintén 7 indikátor mutatja be. A piacon bevezetésre kerülő innovációk mutatószámai főként az árbevétel és az export adataira épülnek 7 mutatóval. A menedzsment innovációt, mely a cég fenntartható fejlődését, pénzügyi alakulását mutatja be 6 indikátorral vizsgálhatjuk. A tudás- és az eszközfejlesztés szintén meghatározó eleme a vállalati mutatószámoknak, itt az oktatások, továbbképzések mellett főként a tárgyi eszközállomány mutatóit vizsgálhatjuk, szintén 7 mutatóval. Az innováció hatékonyságát mérhetjük az új termékek arányában, az export és a munkatermelékenység növekedésében, ehhez a szerzők 6 indikátor ajánlanak. Utolsó elemként az innovációs teljesítmény mérése kerül a figyelem középpontjába. Az innováció eredményeként létrejövő profitnövekedést, a munkavállalói bérek növekedését, a tulajdonosi jogok és érdekek vizsgálatát 9 mutatószám elemzésével tartják értelmezhetőnek.

2. táblázat. A feldolgozóipar elemzésére használt innovációs mutatószámok Kínában

1. Az önálló alkotás, teremtés folyamata
1.1. a feldolgozóipar kutatás-fejlesztési (K+F) ráfordításainak nagysága
1.2. a kutatás-fejlesztési ráfordítások aránya (az értékesítés nettó árbevételének%-ában)
1.3. a kutatás-fejlesztési ráfordítások növekedése
1.4. a nagyvállalatok kutatás-fejlesztési ráfordításai (az értékesítés nettó árbevételének%-ában)
1.5. a középvállalatok kutatás-fejlesztési ráfordításai (az értékesítés nettó árbevételének%-ában)
1.6. a mikro- és kisvállalkozások kutatás-fejlesztési ráfordításai (az értékesítés nettó árbevételének%-ában)
1.7. a high-tech ³ feldolgozóipari ágazatok kutatás-fejlesztési ráfordításainak aránya (az összes feldolgozóipari K+F ráfordításon belül)
2. Az innováció megvalósítása
2.1. a feldolgozóipar új termékeinek kibocsátási értéke
2.2. az új termékek kibocsátási értékének növekedése
2.3. az új termékek kibocsátási értéke (az értékesítési árbevétel%-ában)
2.4. a nagyvállalatok új termékeinek kibocsátási értéke (az értékesítési árbevétel%-ában)
2.5. a közepes vállalkozások új termékeinek kibocsátási értéke (az értékesítési árbevétel%-ában)
2.6. a mikro- és kisvállalkozások új termékeinek kibocsátási értéke (az értékesítési árbevétel%-ában)
2.7. a high-tech feldolgozóipari ágazatok új termékei (az összes feldolgozóipari ágazat új termékein belül)
3. Piaci innováció
3.1. a feldolgozóipar exportjának növekedése
3.2. az export növekedési üteme (%)
3.3. az export ráta (az export arányának az ipari értékesítésen belüli) növekedése
3.4. a belföldön értékesített termékek nettó árbevételének növekedése ((1-feldolgozóipari export/ipari értékesítés)* a feldolgozóiparban értékesített termékek árbevétele)
3.5. a termékek értékesítési árbevételének növekedési üteme
3.6. a high-tech feldolgozóipari ágazatok export-részesedésének növekedése (% a feldolgozóipari export növekedéséből)
3.7. a high-tech feldolgozóipari ágazatok részesedése a belföldön értékesített termékek nettó árbevételéből (% a belföldön értékesített feldolgozóipari termékek nettó árbevételéből)
4. Menedzsment innováció
4.1. az értékesítési egységre jutó eladott áruk beszerzési értékének növekménye

³ A high-tech feldolgozóipari ágazatok csoportjába tartozik Magyarországon a TEÁOR 2008-as besorolása szerint a gyógyszergyártás és a számítógép, elektronikai, optikai termékek gyártása ágazat, míg medium-high-tech feldolgozóipari ágazatok a következők: vegyi anyag, termék gyártása, villamos berendezés gyártása, gép, gépi berendezés gyártása, közúti jármű gyártása és egyéb jármű gyártása (Vas, 2010).

4.2. az értékesítési egységre jutó Office használati díj növekménye
4.3. az értékesítési egységre jutó pénzügyi ráfordítások növekménye
4.4. a munkatermelékenység növekedése
4.5. piackutatási képességek (piaci innovációk értéke)
4.6. menedzsment teljesítmény (az innovációs teljesítmény értéke)
5. Tudás- és eszköz-innováció
5.1. az 1 főre jutó tárgyi eszköz-állomány nagyságának növekedése
5.2. az 1 főre jutó tárgyi eszköz-állomány nagyságának növekedési üteme (%)
5.3. oktatások, képzések száma
5.4. az értékesítési egységre jutó képzések száma
5.5. az egyénre szabott oktatások, képzések növekedése
5.6. a high-tech feldolgozóipari ágazatok részesedése a tárgyi eszköz-állomány növekedésében (% a feldolgozóipar tárgyi-eszközállományának növekedéséből)
5.7. a high-tech feldolgozóipari ágazatok részesedése a személyi képzésben (% a feldolgozóipar személyi képzésében)
6. Innovációs hatékonyság
6.1. a kutatás-fejlesztéshez kapcsolódó új termékek aránya a nagyvállalatokban
6.2. a kutatás-fejlesztéshez kapcsolódó új termékek aránya a közepes vállalkozásokban
6.3. a kutatás-fejlesztéshez kapcsolódó új termékek aránya a mikro- és kisvállalkozásokban
6.4. a profitnövekedés azon hányada, amely új termékek bevezetéséhez kapcsolódik
6.5. a profitnövekedés azon hányada, amely az exporthoz kötődik
6.6. a munkatermelékenység-növekedés azon hányada, amely a személyi képzéseknek köszönhető
7. Innovációs teljesítmény
7.1. a profit növekedése
7.2. az eszközök profitrátájának növekedése
7.3. a profit növekedési rátája
7.4. a tulajdonosi jogok és érdekek növekedése
7.5. a tulajdonosi jogok és érdekek növekedésének rátája (a tulajdonosi jogok és érdekek/az összes eszköz)
7.6. a tulajdonosi jogok és érdekek növekedési rátája
7.7. az egy főre jutó dolgozói bérek növekedése
7.8. az egy főre jutó dolgozói bérek növekedési rátája
7.9. A high-tech feldolgozóipari ágazatok részesedése a profit növekedésből (% a feldolgozóipari ágazatok profitnövekedéséből)

Forrás: Zhao-Guo (2008), közli: Lukács (2012)

A hazai szakirodalomban Bajmóczy-Szakálné (2009) dolgozott ki innovációs tevékenységet mérő mutatószámokat, ennek egy részét tartalmazza az 3. számú táblázat.

3. táblázat. Ágazati innovációs mutatószámok

Az ágazati tudás-teremtés vizsgálata	Az iparági tudás-kiaknázás mérőszámai
1000 iparági foglalkoztatottra jutó K+F helyek száma	A vizsgált ágazat exportértékesítése a nettó árbevétel%-ában
K+F helyek tudományos kutatóinak tényleges létszámadata 1000 iparági foglalkoztatottra vetítve	Az iparág exportértékesítési árbevételének egy vállalatra jutó nagysága
K+F helyek tudományos kutatóinak számított létszámadata a vizsgált iparágban	1000 iparági foglalkoztatottra vetített külföldi érdekeltségű vállalkozások száma
K+F helyek tudományos kutatóinak számított létszámadata 1000 iparági foglalkoztatottra vetítve	A külföldi érdekeltségű vállalkozások saját tőkéje az iparág összes saját tőkéjének%-ában
K+F helyek beruházásai 1000 iparági foglalkoztatottra vetítve	Az egyetem, főiskolát végzettek aránya az iparág foglalkoztatottjain belül
K+F helyek költségei 1000 iparági foglalkoztatottra vetítve	50 főnél többet foglalkoztató tudás-intenzív vállalkozások száma iparáganként
K+F helyek ráfordításai	50 főnél többet foglalkoztató tudás-intenzív vállalkozások aránya az iparág vállalkozásain belül
K+F helyek ráfordításai 1000 iparági foglalkoztatottra vetítve	

Forrás: Bajmóczy-Szakálné (2009), közli: Lukács (2012)

A következő táblázat az Egyesült Királyságban kidolgozott ágazati innovációs mutatószámrendszer mutatja be. Ebben több kvalitatív mutató található, s 9 szektor vizsgálatára, összehasonlítására használják. A felmérés során - mélyinterjúk keresztül - közvetlenül az üzleti élet szereplőitől nyerik az információkat. Meglátásuk szerint ez a mutatószámrendszer alkalmas arra, hogy az egyes ágazatok innovációs teljesítménye összevethető legyen a többi ágazattal, mert korábban csak külön mutatókon keresztül tudták ezeket vizsgálni. A vállalati szintű innovációs mutatószámokon alapuló keretrendszer az egyes szektorok teljesítményét mutatja be az innovációs értéklánc szintjein, a gazdaság egészére vonatkozó adatokat pedig az egyes iparágak értékláncainak összevetésével állítják elő. A csillaggal jelölt mutatók az ágazatok közötti összehasonlításában vesznek részt, míg a jel nélküliek sektorspecifikus mutatóként használatosak.

4. táblázat. Az Egyesült Királyságban kidolgozott és alkalmazott ágazati innovációs mátrix

A mutató neve	A mutató leírása	A mutató célja
A, A tudáshoz való hozzáférésnek/ a tudás megszerzésének mutatói		
A1*– kívülről származó ötletek aránya	új áruknak és szolgáltatásoknak az aránya, melyeket tipikusan a vállalkozáson kívül felmerült ötletek alapján fejlesztettek ki	a cég nyitottsága az információgyűjtés, tudásáramlás kapcsán
A2* – kutatás-fejlesztés intenzitása (%)	kutatás-fejlesztési kiadások az értékesítés százalékában	a cégek technológiai innováció iránti elköteleződése
A3* – tervezési intenzitás (%)	tervezésre fordított kiadások az értékesítés%-ában	a tervezés iránti cégek általi elköteleződés mértéke
A4 – multi-funkcionalitás a tudás megszerzésében (%)	a cégek által megszerezhető pontszám maximális (100%), ha mind az 5 vagy 6 beazonosított szakmai csoportot felhasználják a tudás megszerzése során	intenzitási index, a cégek hajlandósága és szakértelmének jellemzői az összetett tudás megszerzésére
A5* – a vállalaton kívüli tudás-bázis felhasználási arány a tudás megszerzésében	azok a cégek, amelyek úgy nyilatkoznak az összes lehetséges külső partnerükről, hogy „nagyon fontos” vagy „meglehetősen fontos”, 100%-ot	intenzitási index, a cégek hajlandósága a külső tudás felhasználására az innovációs folyamatok során

	kaphatnak	
B, Az innováció építése		
B1* – az eljárás-innováció intenzitása – kiadások az értékesítés%-ában	a folyamatok fejlesztésére fordított kiadások az értékesítés%-ában	a cégek elköteleződése a folyamat (eljárás)-innováció iránt
B2* – az innovatív termékek értékesítésének aránya (%)	a cégek értékesítésének azon hányada (százaléka), amely új vagy továbbfejlesztett termékek és szolgáltatások értékesítéséből származott az utolsó 3 évben	kibocsátási mutató, a cég innovatív termékek vagy szolgáltatások gyártására irányuló tevékenységének sikeressége
B3* – az innovációs tevékenység sokfélesége (%)	a mutató értéke 100, ha a cég elkötelezett az innovációs tevékenység mind a 6 formája iránt, míg 50, ha a cég az innováció 3 különböző formáját valósította meg ⁴	intenzitási viszonzyszám, a cég innovációs tevékenységének szélességére
B4 – multi-funkcionalitás az innováció-építésben (%)	ugyanúgy kell felírni az innováció építésre, mint az A4-est	
B5 – a csapatmunka beépítése az innováció létrehozásába (%)	a mutató értéke abban az esetben 100, ha a cégek elkötelezettek a csapatmunkában végzett tevékenységek 5 különböző jellegzetessége iránt	a cég elkötelezettsége a csapatmunka iránt
B6* – a külső tudásbázis felhasználásnak mértéke az innováció-építésben (%)	ugyanúgy kell felírni az innováció építésre, mint az A5-öst	
C, Az innováció üzleti értékesítése /kereskedelmi forgalomba helyezése		
C1 – az ügyfélkapcsolati eljárások módozatai (%)	egy intenzitási viszonzyszám. Ha a cégek kihasználják a vevőkapcsolatok minden lehetséges módját, akkor 100% a mutató értéke	vevői kapcsolatok intenzitása, mélysége, felhasználása
C2* – a márkázás és a marketingtevékenység intenzitása az értékesítésre jutó kiadások%-ában	a márkázásra és a marketingre fordított kiadások az értékesítés százalékában	cégek elköteleződése a kereskedelmi tevékenység iránt
C3 – multi-funkcionalitás az innováció üzleti alapokra helyezésében (%)	ugyanúgy kell felírni az innováció üzleti alapokra helyezésénél, mint az A4-est	
C4* – a felhasznált külső tudásbázis aránya az innováció üzleti alapokra helyezésében (%)	ugyanúgy kell felírni az innováció értékesítésénél, mint az A5-öst	
C5 – az IP védelem alkalmazása (%)	ha a cégek az IP védelemnek mind a 6 formáját használják, akkor lesz 100% a mutató értéke	szellemi tulajdon védelmének aránya

Forrás: Roper et al (2009) alapján

Egyesek úgy vélik, hogy a mai vállalatok innovációs tevékenységét és annak eredményét nem a számszerűsíthető tényezők alkotják, hanem olyan lényegi, nem kézzel fogható elemek, melyekből a vállalat versenypozíciója javul, s tartós versenyelőnyök kialakítására lesz képes. Ilyen elemek lehetnek például a következők: bizalom, lojalitás, kapcsolati tőke, tudás, know-how, know-why, információáramlás és információhasznosság. (Lukovics, 2005)

⁴ A hat innovációs forma: áru vagy szolgáltatás, folyamat, stratégiai, menedzsment technikai, szervezeti, marketing

Összefoglalás

A tanulmány befejeztével egyértelműen megállapítható, hogy az innovációs eredmények mérésére számos metódus létezik, s ne feledjük, hogy a gyakorlatoknak csak egy részét tudtuk bemutatni. Az indikátorrendszerek folyamatos fejlesztésre szorulnak, hisz az innováció fogalmköre is változik. Az egyes országokban alkalmazott mutatószámrendszerek további konvergenciája elengedhetetlen a reális összehasonlítási lehetőségekhez.

A hazai módszertanokban a vállalatok számára könnyen előállítható innovációs mutatókat kellene ajánlani, hogy a közepesen gyenge magyar innovációs teljesítmény mérése még kifinomultabb legyen. Meglátásom szerint a cégek sok esetben nincsenek tisztában azzal, hogy az innovációs tevékenység alatt milyen széles spektrumú lehetőségek rejlenek, így a kimutatások is sok esetben pontatlanok. Jelenleg a magyar vállalati gyakorlat (már ahol ennek van relevanciája) azt mutatja, hogy a cégek maximum azt vizsgálják meg, hogy az árbevételük mekkora hányadát költötték a K+F+I tevékenységre, holott ennél sokkal bővebb vizsgálatokra lenne lehetőség.

A magyar versenyképességet vizsgálva pedig megállapítható, hogy jól körülhatárolható azon területek köre, ahol előrelépésekre lenne szükség, hogy teljesíthessük az Uniós vállalásainkat, s erősödő innovációs potenciállal rendelkezünk.

Irodalomjegyzék

- BAJMÓCZY Z., & SZAKÁLNÉ K. I. (2009): Hazai kistérségek innovációs képességének elemzése. *Tér és Társadalom*, 23 (2), 45-68.
- KERESZTES G. (2012): *Európai paradoxon = magyar paradoxon? Tehetség és kreativitás a tudományban*. Tanulmánykötet. Sopron: NYME-KTK.
- LUKÁCS A. (2012): *Az iparágak matematikai és statisztikai elemzési lehetőségei*. Doktori szigorlati dolgozat. Sopron: NYME-KTK.
- LUKOVICS M. (2005): Innovációs képesség: a regionális gazdaságfejlesztés alapja. In Buzás N. (szerk.): *Tudásmenedzsment és tudásalapú gazdaságfejlesztés* (pp. 74-86). SZTE Gazdaságtudományi Kar Közleményei, Szeged: JATEPress.
- Magyar Innovációs Szövetség (2011): http://www.innovacio.hu/1g_hu.php
- NÉMETHNÉ PÁL K. (2010): *Innovációs tevékenység mérése a magyar vállalatoknál*. Doktori értekezés. Budapest: Budapesti Corvinus Egyetem.
- OECD (2010): *Main Science and Technology Indicators*.
<http://www.oecd.org/science/innovation/sciencetechnologyandindustry/41850880.pdf>
[2013.01.16.]
- OECD (2012): "Gross domestic expenditure on R&D", *Science and Technology: Key Tables from OECD* http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/gross-domestic-expenditure-on-r-d-2012_rdxp-table-2012-1-en [2013.01.16.]
- ROPER, S., HALES, Ch, BRYSON, J. R., & LOVE, J. (2009): *Measuring sectoral innovation capability in nine areas of the UK economy*. Report for NESTA Innovation Index project.
<http://www.nesta.org.uk/library/documents/measuring-sectoral-innovation.pdf> [2013.01.16.]
- SZUNYOGH Zs. (2010): Az innováció mérésének módszertani kérdései, *Statisztikai Szemle*, 88 (5), 492-507.
- VAS Zs. (2010): Tudás-intenzív iparágak szerepe a térségek innovációs képességében. In *A Dél-alföldi régió innovációs képessége. Elméleti megközelítések és empirikus elemzések* (pp. 155-186). Szeged: SZTE Gazdaságtudományi Kar.

World Economic Forum (2012): *Global Competitiveness Report 2012-13*. Genf: World Economic Forum. http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2012-13.pdf [2012.12.30.]

ZHAO, Y., & GUO, D. (2008): *Innovation Capability: an Analysis of China's Manufacturing Industry*. http://www.merit.unu.edu/MEIDE/papers/2009/1235868814_DG.pdf [2013.01.16.]

Internetes források

1. http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/files/ius-2011_en.pdf
2. http://www.chiefscientificadviser.ie/media/RD_stats.pdf
3. http://www.ksh.hu/statszemle_archive/2010/2010_05/2010_05_492.pdf
4. http://www.ksh.hu/statszemle_archive/2010/2010_05/2010_05_492.pdf
5. <http://www.nesta.org.uk/library/documents/measuring-sectoral-innovation.pdf>
6. http://www.oecd-ilibrary.org/sites/sti_scoreboard-2011-en/02/05/g2-5-02.html?contentType=&itemId=/content/chapter/sti_scoreboard-2011-16-02
7. http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2012-13.pdf
8. http://ec.europa.eu/research/innovation-union/index_en.cfm?section=competitiveness-report&year=2011
9. <http://www.oecd.org/sti/innovationinsciencetechnologyandindustry/46664390.pdf>