

Tudásteremtés és ko-evolúció: az egyetem–gazdaság– kormányzat kapcsolatok globális és lokális vetületei

Lengyel Balázs¹

A tudásalapú gazdaság napjaink egyik divatos kifejezése, főleg gazdaságpolitikai dokumentumokban szerepel igen gyakran, pl. az Európai Unió „lisszaboni stratégiájához” kapcsolódó anyagokban. Bár a tudásalapú gazdaság gondolata a közgazdaságtani irányzatok többségében már megjelent, de még nem alakult ki egységesen elfogadott fogalomrendszere. A tudásalapú gazdaság térbeli jellemzőinek vizsgálatával főleg a neoklasszikus, az evolúciós és az intézményi közgazdaságtani irányzatok foglalkoznak. A tudásalapú gazdaságban a tudásteremtés és tudásterjedés kiemelt fontosságú, amelyek vizsgálata az egyetem–gazdaság–kormányzat viszonyrendszerében is értelmezhető.

A tanulmányban az innovációs rendszerek irodalmának eredményeiből kiindulva egységes fogalomrendszerben kezeljük a tudásteremtés lokális és globális viszonyait, az egyetem és a gazdasági szféra közötti kétirányú tudástranszfert. Kitérünk a lokális tudásteremtés és a gazdaság evolúciós fejlődése közötti összefüggésekre, valamint az egyetem–gazdaság–kormányzati szféra közötti ko-evolúciós kapcsolatok újfajta értelmezésére is. Úgy véljük, hogy a hazai egyetem–gazdaság–kormányzat közötti kapcsolatok megértéséhez és hatékonyabb kezeléséhez ezen gondolatok jól alkalmazhatók.

Kulcsszavak: tudásteremtés, evolúciós közgazdaságtan, innovációs rendszerek, Triple Helix modell

1. Tudásteremtés és innovációs rendszerek

A tudásteremtés, a tudáshoz való hozzáférés, a tudás terjedése régóta a közgazdaságtudományi érdeklődés előterében áll, széles körben elfogadott eredmények születtek, mégha eltérő fogalomrendszerrel is leírva (Papanek 2006, Varga 2004). A *neoklasszikus alapokon* nyugvó új gazdaságföldrajz (Krugman 2000) ökonometriai elemzései a tudáshoz való hozzáférés pozitív externália-jellegére hívták fel a figyelmet. A tudás áramlását ez az irányzat automatikusnak tartja, amely egy adott lokális környezetben a vállalatok között „tudás-túlsordulási” (knowledge-spillover) hatásként érvényesül. Az *evolúciós gazdaságföldrajz* a tudás-externáliák között megkülönbözteti a lokális specializációhoz kapcsolódó Marshall-i és az urbanizációs sokszínűséghez kapcsolódó Jacobs-i externáliákat (Boschma–Martin 2007). Ezen irányzat

¹ Lengyel Balázs, PhD-hallgató, tudományos segédmunkatárs, MTA Regionális Kutatások Központja (Budapest).

szerint a vállalatok rutinjai, szervezeti tudása történelmileg formálódó tényezők alapján koncentrálnak a térben, a tudás túlcsoportulása nem automatikus, hanem a tudás transzferéhez kötődik (Lengyel B. 2004), amelyben a lokális és globális tényezők egyaránt szerepet játszanak (Boschma–Frenken 2006, Breschi–Lissoni 2001).

Az *innovációs rendszerek iskolájának* eredete a tudás értelmezését tekintve az evolúciós közgazdaságtanra vezethető vissza (Lundvall 1992, Nelson 1993), míg a konkrét nemzeti és regionális innovációs rendszerek vizsgálataira sokkal inkább jellemző az intézményi közgazdaságtan eszköztára (Acs–Varga 2000, Boschma–Frenken 2006). A regionális kutatók többsége a régiók intézmény-rendszerét (normák, jogi keretek stb.) adottnak tekintve, és azokat összehasonlítva méri a regionális innovációs rendszerek teljesítményét (Asheim–Coenen 2006, Lengyel–Rechnitzer 2004). Így elsősorban az innováció input- és output indikátorainak régiók közötti összehasonlítása, mintsem a regionális rendszereken belüli kölcsönhatások számszerűsítése szerepel eszközeik között. Az evolúciós közgazdaságtan a szervezeti rutint, variációképződést és szelekciót stb. emeli ki, azaz inkább a régiók között nem összemérhető elemeket. Úgy vélem, hogy az evolúciós és intézményi irányzat ötvözéséhez megfelelő terep lehet az innovációs rendszerek iskolája (Boschma–Frenken 2006), ehhez azonban az innovációnak az intézményi kereteket megújító, újrastrukturáló jellegét, a tudás-alapú rendszerek belső dinamikáját, az al-rendszerek egymást alakító kölcsönhatását kell vizsgálnunk. A továbbiakban az innovációs rendszerben megvalósuló ko-evolúció alatt azt értjük, amikor egymással kapcsolatban álló, különböző tudás-teremtési folyamatok kölcsönösen alakítják egymást.

A tanulmányban kibontott gondolatmenet alapjául az evolúciós közgazdaságtan szolgál, amely megkülönbözteti a tudás teremtés (knowledge exploration) és a tudás alkalmazás (knowledge exploitation) funkcióit (Nelson–Winter 1982). A tudás teremtésén az alap- és alkalmazott kutatások által történő újdonság-teremtést szokás érteni, míg a tudás alkalmazása a vállalkozó vagy vállalat által történő előny-teremtés. Az intézményi közgazdaságtan az újdonságteremtés és a csere mechanizmusai mellett a szervezeti kontroll szerepét is kiemeli (Lorenzen–Foss 2003). Ezek az eltérő mechanizmusokkal leírható funkciók például szoros ko-evolúciós kapcsolatban állnak egymással. Az evolúciós és intézményi irányzatok sajátos összeillesztése történt a regionális innovációs rendszerekben, ahol a tudást generáló (egyetemek, kutatóintézetek) és azt felhasználó (vállalatok, iparági klaszterek stb.) arendszerek között térképezik fel a tudás áramlását.

Az intézményi és evolúciós közgazdaságtani szemléletek innovációs rendszerekben való ötvözéséhez két dolgot kell végiggondolnunk. Először is, annak ellenére, hogy az innovációs rendszerekben lévő hálózatokban a szervezett tudásteremtés, a tudás transzfer és a kontroll feladatait más szereplők látják el, nem rendelhetünk hozzájuk egy-egy intézményt. Nem mondhatjuk például, hogy az egyetemek felelnek a tudás teremtéséért, a vállalatok pedig a tudás kiaknázásáért, hiszen az egyetemek szerepe napjainkban is módosul, a vállalati K+F pedig meghatározó jelentőségű (Etzkowitz–Leydesdorff 2000). Így nem azt kell vizsgálnunk, hogy milyen szerep-

lők vannak az innovációs rendszerekben, hanem kapcsolataik minőségére, s még inkább a kapcsolatok átalakulására ható erőkre kell fordítanunk figyelmünket. Másodszor, a gazdaság tudásalapon való szerveződése nem igényel feltétlenül közvetlen kapcsolatokat, az természetéből adódóan lehet más piaci erők vagy externáliák (pl. tudás-túlsordulás) által vezérelt (Varga 2004). A regionális innovációs rendszerek működése sem mérhető pusztán a szereplők közötti kapcsolatok (piaci kapcsolat vagy K+F kooperáció) vizsgálatával. Széles körben elfogadott, hogy a tudás-alapú gazdaság funkciói – a hálózatokon belül – egymással ko-evolúciós kapcsolatban állnak.

A tudás-alapú gazdaság alrendszerének többféle csoportosítása ismert, a leginkább elfogadott *Triple Helix modell* három szférája, az egyetem- gazdaság- és kormányzat szférák egymással ko-evolúciós kapcsolatban állnak (Etzkowitz–Leydesdorff 2000). A modellben lehetőség van arra, hogy figyelembe vegyük a három szféra eltérő mechanizmusait, belső motivációit, célfüggvényét. Bár az egyetem a tudás létrehozásában, a gazdasági szféra a tudás kiaknázásában, a kormányzat pedig inkább a kapcsolatok kontrollálásában tekinthető főszereplőnek, a háromoldalú kapcsolatok során az intézmények funkciói átalakulnak, s így változnak az egymással szemben támasztott elvárások is (Leydesdorff 2006a). A modellben a három szféra összefonódása a tudás-alapú gazdaság egyik ismérve, a tudás-alapon való szerveződésnél a hálózati kapcsolatokban pozitív visszacsatolásokat feltételezhetünk (Leydesdorff 2006b). Más szavakkal a tudásteremtés, tudáskiaknázás és szervezeti kontroll funkciók kapcsolatát nem tudjuk pusztán személy- vagy intézményközi hálózatokkal megragadni (Fritsch 2004). A kapcsolatok létrejöttének motivációit, az átalakulásukra ható erőket, a tudás szerepét a szereplők közötti interakciókban stb. kell látnunk (Lengyel–Leydesdorff 2008). Jelen tanulmányban először felvázoljuk az egyetemek és a gazdasági szféra közötti tudás-interakciók kategóriáit, amiket később a szférák közötti ko-evolúció elemzésére kívánunk felhasználni.

2. A vállalati és egyetemi kapcsolatok a tudásteremtésben

A tudás regionális gazdaságtani irodalmának egyik alapkérdése, hogy a tudás lokálisan teremtődik-e, vagy inkább a globális viszonyok hatnak rá (Breschi–Lissoni 2001, Varga 2004). A fejezetben az egyéni és szervezeti szintű tudásteremtésre vezetjük vissza a vállalati és egyetemi szférák közötti kapcsolatokat, s az így nyert fogalmakat a globális- lokális viszonyok kérdésköreiben is értelmezzük.

2.1. Egyetem–vállalat kapcsolat az egyéni tudáselemek szintjén

Az egyéni tudás osztályozása a hallgatólagos versus explicit tudás fogalom-párján alapul (Polányi 1994): a tapasztalati tudás és motivált kreativitás inkább hallgatólagos tudáselemeket takar, míg a tárgyi tudás és a rendszerező tudás explicit jellegű (Lengyel B. 2004, Malecki 1999).



A *tárgyi tudás* (know-what) alatt az ismeretek, tájékozottság, műveltség érteendő (1. táblázat). Az egyetemek oktatási tevékenységében a tárgyi tudás bír elsődleges fontossággal, ezt lehet a leghatékonyabban átadni, az egyetemi kutatási tevékenység szintén nagy részben tárgyi tudás előállítására irányul. A *rendszerző tudás* (know-why) az ok-okozati viszonyok és összefüggések feltárását, az ismeretanyag megértését takarja. Az egyetemi képzésben ez a tudáselem is megjelenik, átadása, számonkérése nehezebb, az egyetemi kutatások legjelentősebb célja a rendszerző tudás teremtése. A *tapasztalati, használati tudás* (know-how) személyes gyakorlati tapasztalathoz fűződik, ezért a gazdasági és egyetemi szféra között nagy különbségek figyelhetők meg ebben a tudásfajtában. Az egyetemeken olyan gyakorlati tudást nehéz szerezni, mely közvetlenül használható egy vállalatnál. A K+F tevékenység során lehetőséget is teremt és problémát is okoz az eltérő vállalati és egyetemi tapasztalat. A kutatási eredmények hasznosításának nehézségei részben az e tudásfajtában mutatkozó különbségekkel magyarázhatók. A *motivált kreativitás, tudásalkotás* (care-why) a tudásunk folyamatos és tudatos fejlesztése. Meggyőződésünk, hogy ebben a tudásfajtában találhatóak a legnagyobb különbségek az egyetemi és gazdasági szféra között, a tömegképzés beindulásával nagyon nehezkessé vált a care-why típusú tudás átadása. Teljesen más értékek érvényesülnek a tudományos érdekességek alkotásában és a profitorientált tevékenységben is; más a személyközi kapcsolatrendszer a két szféra között stb.

1. táblázat Tudásteremtés és megosztás a kutatók és gyakorlati szakemberek között

Tudástípusok	A tudás kodifikáltsága	A tudás létrehozói	A tudás megosztása
Know-why	Kodifikált	Kutatók	Tudományos folyóiratok, publikációk
Know-what	Kodifikált	Kutatók, technológia-transzfer szakértők	Szabadalmak
Know-how	Hallgatólagos	Felhasználók, gyakorlati szakemberek	Kutatói mobilitás, learning-by-doing
Care-why	Hallgatólagos	Kutatók és gyakorlati szakemberek közössége	Közösségekbe, személyes kapcsolatokba ágyazott

Forrás: Warrian–Mulher (2005) alapján saját szerkesztés

A fenti tudáskategóriák segítségével azokra a tudásteremtési folyamatokra koncentrálunk, amelyek az egyetemi tudásbázisból indulnak ki, viszont az egyetem-vállalkozás kapcsolatában realizálódnak.

A know-why típusú tudást az egyetemeken a vállalkozások jelenléte nélkül is létrehozzák: az alapkutatások eredményeit tudományos folyóiratokban publikálják. A know-what típusú tudás létrehozásában a kutatók és technológia-transzfer szakemberek már közösen dolgoznak együtt: a szabadalmakban ez a típusú tudás jelenik

meg. Az egyetemi tudásbázis részét képező know-how a kutatók mobilitásával és a felhasználók részéről „learning by doing” módon transzferálható. A care-why típusú tudás a tudásteremtés motorja, szocializált tudás, így nem transzferálható. Ez a típusú tudás a kutatók és üzletemberek közösségébe, személyközi hálózataiba ágyazott.

2.2. Egyetem-vállalat kapcsolat a szervezeti tudáselemek szintjén

Az egyetemek és vállalkozások szervezeti tudásteremtését két ismert modell ötvöztetésével kívánjuk röviden demonstrálni, melyek szintén a hallgatólagos és explicit tudás kettősségére épülnek.

Boutellier, Gassman és von Zedtwitz négy kategóriát állított fel egy szervezet tudásbázisának modellezésére (Boutellier et al 2000, Lengyel B. 2004). A *szocializált tudás* (magatartás minták, szerepek) a szervezetben részt vevő egyének kapcsolatai által meghatározott. Ezek hallgatólagos tudástartamoknak minősülnek, a személyek együttese alakítja, így a szocializált tudás nagyon lassan módosítható egy szervezetenél, annak transzferálása nagyon nehéz. A *tapasztalati tudás* a szakértők készségeiből, képességeiből, személyhez kötődő rutinokból, informális koordinációból áll. A *dokumentált tudás* projekt leírások, kézikönyvek, vizsgálatok, fogyasztói elvárások listája, illetve minden egyéb írásban lefektetett tudáselem. A *termékben megtestesülő tudás* kategóriája tartalmazza azokat a technológiákat, termékeket, szolgáltatáscsomagokat, amelyeket már teljes mértékben értékesíteni lehet. A szocializált tudás transzfere csak a szakemberek közös, hosszú távú munkájával valósítható meg az egyetemek és vállalkozások között, viszont a szintén hallgatólagos tapasztalati tudáselem gyorsabban változtatható például új munkatársak alkalmazásával. Az explicit tudáselemek transzfere pedig számos kommunikációs csatornán keresztül könnyen megvalósítható az egyetem és vállalkozások között.

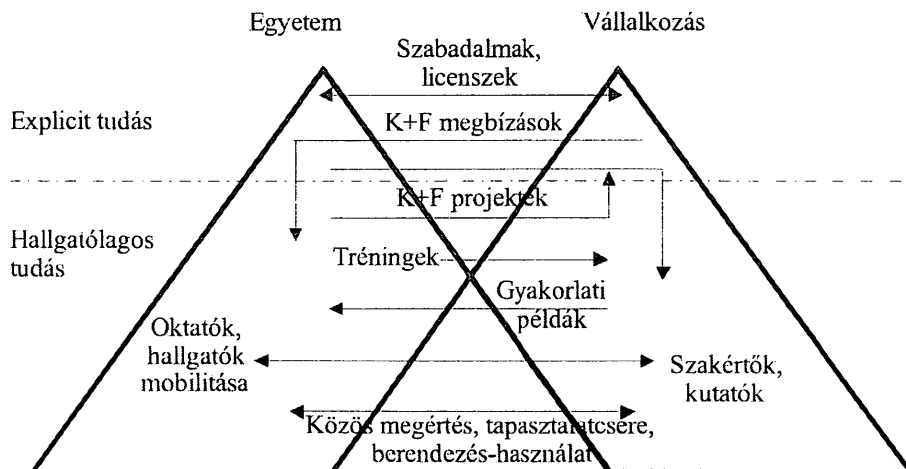
A szervezeti tudásteremtés egyik legelfogadottabb modellje a japán Nonaka-Takeuchi szerzőpáros által jegyzett *SECI modell* (Nonaka–Reinmoller–Senoo 2000, Nonaka – Toyama – Konno 2000). A tudásteremtés négy folyamata (szocializáció, externalizáció, kombináció, internalizáció) az egyének hallgatólagos és explicit tudásának folyamatos, spirálszerű interakcióján alapul, a négy folyamat eltérő közegben, eltérő kontextusok között zajlik (Lengyel B. 2004). A szocializáció (közös munka, együttműködés) során az egyének hallgatólagos tudásukat mások hallgatólagos tudásává teszik, amelyhez elengedhetetlen a fizikai közelség, az interakciók gyakorisága, példák bemutatása egymásnak, a közös élmények, azonos szituációk, informalitás stb. Az externalizáció (csoportmunka, közös fogalomalkotás) alatt a szervezeti tudás hallgatólagosból explicitté válik, ennél a lépésnél a kidolgozott, formalizált eljárások, a munkamegosztás stb. fontosak. A kombináció során a számokká, fogalmakká, információkká alakított explicit tudást rendszerezik, továbbítják, ezt a kommunikációt segítő információs csatornák, hálózatok, könyvtárak, adatbázisok segítik. Az internalizáció folyamatával az explicit tudás átalakul az egyén hallgatólagos tudásává, a múltbéli élmények, tapasztalatok, információk gondolko-

dási modellekké formálódnak, a munkavégzés során egyéni cselekvésben mutatkoznak meg.

Az egyetem-vállalkozások kapcsolatában mi is négy alap-folyamatot határolunk el, melyek a SECI modell folyamataihoz hasonló jellemzőkkel bírnak, viszont két szervezet közötti tudásteremtésre illetve -transzferre vonatkoznak (Lengyel B. 2005): explicit tudás transzfer (kombináció), beágyazódás (internalizáció), feltárás (externalizáció), közös megértés (szocializáció).

Az egyetemek és vállalkozások közti tudástranszfer, a közös tudásteremtés a hallgatólagos és explicit tudáselemek kölcsönhatásával valósul meg (1. ábra). Az egyetemi szervezeti tudás egy része transzferálható a vállalkozásokba, más része nem: a szocializált tudás a szervezeti kultúra, a szervezeten belüli személyközi hálózatok függvénye, ez a típusú tudás nem transzferálható, csak változtatható. Az egyetemi oktatók, kutatók tapasztalati és dokumentált tudását már sokkal könnyebben lehet a gazdasági szférába transzferálni. Az ábrán látható példák az egyetemek és gazdasági szféra közötti tudás-transzfer folyamatok összetettsége miatt szemléletbeli üzenetet hordoznak. A szabadsalom, licencia talán a legkézenfekvőbb példák a szférák közti explicit tudás transzferének (know-what). Az explicit tudáselemeket (know-why) tartalmazó alkalmazott kutatások tanulmányainak a cégek hallgatólagos tudásába be kell épülnie, miközben az egyetemeken létrejött alap-kutatási eredmények a cégek explicit tudásává válnak (egyetemi know-how-ból vállalati know-what jön létre). A tapasztalati tudás transzferálható a két szféra között az oktatók, kutatók, gyakorlati szakemberek mobilitásával, tréningekkel, gyakorlati példákkal (know-how transzfer). Ugyanakkor a közös megértéshez, tapasztalatcserehez közös szocializált tudásra (care-why), a szférák közti átfedésre van szükség.

1. ábra Egyetem és vállalkozás közötti tudástranszfer



Forrás: Lengyel B. (2005)

Az 1. ábra egyik legfontosabb üzenete, hogy az egyetem-gazdaság kapcsolatokban a *tudástranszfer sohasem egyirányú*, ezek az interakciók nem lineárisak, hanem egyszerre mindkét félben változásokat okoznak. Egy rövid hazai utalással élve: véleményünk szerint ugyanolyan érdekes kérdés, hogy a multinacionális vállalatok milyen hatással vannak a hazai egyetemek tudásteremtésére (Lengyel B. et al 2006), mint az, hogy az egyetemek tudásteremtése miként hasznosul a gazdasági szférában.

2.3. *A tudásteremtés globális és lokális szintje*

Az innovációk térbeliségének '90-es évekbeli átütő eredménye volt az USA-ban, hogy sikerült bizonyítani a tudástranszfer lokális jellegét, amit a hallgatólagos tudás helyhez kötöttségére vezettek vissza (Acs et al 2002, Jaffe et al 1993, Audretsch–Feldman 1996): a szabadalmak keletkezése területileg koncentrált jelleget mutatott. Ezt a megállapítást többen cáfolták, mivel a hallgatólagos tudás személyek hálózataihoz és nem helyekhez kötődik, így adott személyek akár egymástól nagy távolságra is rendelkezhetnek közös hallgatólagos tudással (Breschi–Lissoni 2001).

Az innovációs rendszerek elemzéseinél, az alrendszerek közötti kapcsolatok vizsgálatánál figyelembe kell venni a tudásteremtés fent kifejtett folyamatait, hiszen azok különbözőképpen kapcsolhatók a globális és lokális szintekhez, a tudáselemek szintén eltérő módon transzferálhatók. Véleményünk szerint a szocializált tudás megosztását csak lokális szinten lehet értelmezni, ugyanakkor a tapasztalati tudás transzfere az egyének mobilitásához kötődik, a dokumentált és termékben megtestesülő tudás pedig globális szinten is transzferálható. Hasonlóképpen a szocializáció, az egyetemek és vállalatok közötti hallgatólagos tudás megosztása inkább lokális kapcsolatokhoz kötött, azonban az externalizáció, a K+F projektek már nem feltétlenül igénylik ezeket a kapcsolatokat, míg a szabadalmak adásvétele nagy távolságban is történhet.

Mindezen túl Lengyel és Leydesdorff (2008) rámutatott a magyar tudásalapú gazdaság szektorális és területi különbségeire. Eredményeik szerint a magyar tudásintenzív szolgáltatások nagy része nem kötődik a tudásalapú gazdaság földrajzi dimenziójához, a kutatás-fejlesztés erős területi kötőerővel csak Budapesten és Szegeden bír. A high-tech és medium-tech iparágak a lokális viszonyokhoz kötöttek, azonban valószínűsíthető, hogy a hazánkba érkező multinacionális vállalatok a globális szinthez kapcsolták a tudásteremtést, jelentős mértékben elszakítva azt lokális gyökereitől.

Asheim és Gertler (2005) az *egyetemek és vállalkozások közös tudásteremtése* szempontjából megkülönbözteti az analitikus, szintetikus és szimbolikus tudást. A *szintetikus tudás* a már meglévő ismeretek újszerű kombinációját, gyakorlatias tevékenységek elsajátítását jelenti; főleg alkalmazott kutatás (műszaki tudományok), kísérleti fejlesztés, induktív eljárások eredménye. Az *analitikus tudás* formális modellek, tudományos elvek, racionális eljárások segítségével jön létre, főleg az alapkutatás (természettudományok) projektjei révén. A *szimbolikus tudás* nem a tudományos

tudásteremtéshez kötődik, sokkal inkább a művészi alkotáshoz, főleg az ún. kreatív iparágakhoz (film-, zene ipar, design stb.).

A tudás-alapú gazdaság területi dimenziójában a három tudás-fajta szintén eltérő szervezőerővel bír (Asheim–Coenen 2006). A *szintetikus tudás* hallgatólagos jellege miatt fontos, hogy a gazdasági szereplők között kölcsönös megértés alakuljon ki, amit a fizikai közelség, a gyakori találkozók nagymértékben elősegítenek. A szintetikus tudást használó vállalatok lokális iparági körzetekben, klaszterekben szerveződnek, egymás közelségéből előnyt kovácsolnak a globális piacon. Ugyanakkor az *analitikus tudást* előállító tudományos munka ugyanazokat a szabályokat követeli meg a Föld minden pontján. A racionális és szigorú szabályokkal korlátozott tudásteremtés globális szinten szerveződik, hiszen az analitikus tudás nagy távolságokba transzferálható. A *szimbolikus tudásteremtés* termékei (film, zenei album, színházi előadás stb.) legtöbbször olyan projektek során jönnek létre, ahol hasonló mentalitású emberek nagyon intenzíven dolgoznak együtt. Ezek a tudáselemek leginkább az alkalmazás során (learning-by-doing) sajátíthatók el. A szimbolikus tudásteremtés lokális módon szerveződik, ugyanakkor a domináns kultúra termékei a globális piacon versenyeznek egymással.

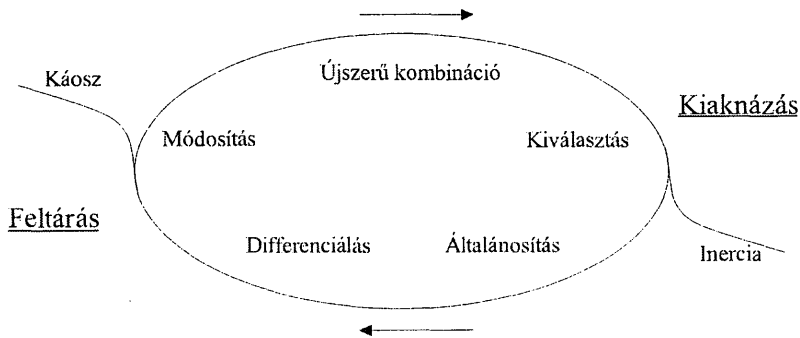
3. Tudásteremtés és ko-evolúció

Az evolúciós közgazdaságtan (Nelson–Winter 1982, Dosi 1988) az innovációval és technológiai fejlődéssel foglalkozó széles körű irodalom egyik alap-gondolatköre. A tanulmány további részében az evolúciós elmélet alapján a cselekvés rutinszerűségére, a gazdasági szereplők variációképzésére és szelekciójára, illetve a technológiai megoldások adaptációjára koncentrálnak (Bajmócy 2007), és kísérletet teszünk arra, hogy ezeket a tudásteremtés fogalmaival összeillesszük. Az így létrejövő megállapításainkat az egyetem–gazdaság–kormányzat közötti ko-evolúcióra értelmezzük.

3.1. Lokális tudásteremtés és a szelekció szintjei

Nooteboom (2000) az eltérő intézményi struktúrák tudásteremtésre való hatását figyelembe véve modellezte a *felfedezés mentális folyamatainak ciklusát* (2. ábra). Modelljében a tudás kiaknázása (exploitation) és a tudás feltárása (exploration) egyazon tudásteremtési folyamat két aspektusa, még inkább két különböző eredménye. Úgy véljük, hogy egymásra épülő, hasonló jellemzőkkel leírható kreatív folyamatok játszanak szerepet a tudományos feltárásban és a tudás gazdasági kiaknázásában, melyek az evolúciós közgazdaságtan szelekció, variációképződés és adaptáció fogalmaira rímelnek.

2. ábra A felfedezés folyamatai



Forrás: Nooteboom (2000)

A tudományos feltárás során először a kutatási problémát és a kutatási módszereket szokás kiválasztani, majd az eredményt általánosítani, szélesebb kontextusban értelmezni. A differenciálási folyamat során a kutatók a kutatás eredményeit, módszereit a külső feltételekhez, a már meglévő irodalomhoz igazítják, az általánosításokat árnyalják, ezzel teremtik meg az eltérő gondolati struktúrákhoz való alkalmazkodás lehetőségét. A differenciálást követően a módszerek módosítása, majd újszerű kombinációja vezet el az új kérdésfeltevésekhez. Az egyes eredmények más tudományágakban való hasznosításának lehetősége, a vállalatok kereslete, egyéb alkalmazások által kiváltott adaptálási kényszerek jelentős erők a variációképződésben, fontos megújulási módok a tudományos közösségek számára.

A gazdasági cserekapcsolatok során az újszerű kombinációk, új technológiák a piac által választódnak ki, illetve az érvényben lévő technológiai trendekhez adaptálódnak. Mivel a szervezeti rutinok az egyéneket elsősorban a már meglévő tudás jobb kiaknázása felé viszik (Nooteboom 2000, Becker 2004), ezért a már létező struktúrák gyakran inercia-rendszer szerűen önmagukba zárulnak, azaz bezáródnak. Ugyanúgy igaz lehet ez vállalatok, tudományos közösségek, illetve nagyobb közösségek, például a régióban működő szereplők közös tudásteremtésére is (Lengyel B. 2005). Így a tudásteremtés és az evolúciós fejlődés elsődleges kérdésévé az válik, hogy mi a jellemzője az ilyen bezáródásnak (lock-in), illetve hogyan kerülük el ezt egyes térségek (Boschma–Frenken 2006, Visser–Boschma 2004). Véleményünk szerint a globális feltételekhez való folytonos adaptációs kényszer az, ami a helyi tudásteremtés számára a motivációt adja, a tudásteremtés új variációi pedig lokális és globális szinten is szelektálódnak.

3. ábra Az egyetemek és vállalkozások közös lokális tudásteremtése



Forrás: Visser–Boschma (2004, 804. o.)

A lokális tudásteremtésben megkülönböztetjük a *hálózati- és a klaszter-szerű együttműködések*et (Visser–Boschma 2004): az externalizáció és a kombináció hálózati együttműködések keretében, az internalizáció és szocializáció pedig klaszter-szerű együttműködésben (Lengyel I. 2003) valósul meg (3. ábra). Más szóval az externalizáció és a kombináció közeget (formális szabályok, ill. infokommunikációs rendszerek) létre kell hozni (networking), az internalizáció és szocializáció közege viszont csak spontán módon jön létre (clustering). Azt látjuk, hogy a szocializáció során a hallgatólagos tudás-elemek (know-how és care-why) inkább a koncentráció lokális közegében, a gyakori személyes találkozások alkalmával lépnek egymással kölcsönhatásba, hoznak létre új variációkat. Az externalizáció lokális szabályai szelektálják először az új hallgatólagos tudáselemeket, csak olyan explicit tudás jön létre, amit a személyközi hálózat mechanizmusai engednek. Amennyiben ezek a tudáselemek megragadnak a lokális szinten, az inercia állapota felé viszik a rendszert: a későbbi problémákat csak a lokális rendszer határozza meg, a máshol kevésbé használható tudás teremtése erősödik stb.

A lokális explicit tudás a kombináció nemzetközi hálózataiban (személyközi hálózatok, szabadalmak, internetes források stb.) ismét szelektálódik. A gazdasági szereplő ezt a kétszeresen szelektált explicit tudást építi be a tevékenységébe, hiszen a termékeit a globális piachoz kell adaptálnia. A globális értéklánchoz sikeresen kapcsolódó szereplők saját mozgásterüket megnövelve, és mások bizalmához könnyebben hozzáférve indítják a tudásteremtés új spirálját, ami pozitív visszacsatolásként hat a lokális térségre is.

Nooteboom modelljére visszautalva (2. ábra) azt mondhatjuk, hogy a lokális rendszerek a zártságuk miatt stabilak, lassan változnak. Ezekben a rendszerekben a gazdasági szereplő a cselekvését a jól ismert lokális gazdasági, környezeti adottságokra alapozza, így probléma-megoldásának bizonytalansága kicsi, tevékenységének hatása és a térség fejlődése megbecsülhető. A tudásteremtés nemzetközi szintjén a bizonytalanság jóval nagyobb fokú: átláthatatlan a rendkívül nagy számú új variáció és szelekciós mechanizmus. A gazdasági szereplők tevékenységének nemzetközi szinten való hatása bizonytalan: előre nem láthatók a környezeti és technológiai hatások.

3.2. Az egyetemi- gazdasági és kormányzati szférák ko-evolúciója

A szervezeti tudásteremtés a care-why típusú tudásra épül, így erősen különbözik a tekintetben, hogy milyen jellegű az adott intézmények szocializált tudása. Az innovációs rendszerekben a tudás teremtésének, kiaknázásának funkciói elsősorban az egyetemi és a gazdasági szférához kötődik, ugyanakkor a gazdaságpolitikai kontroll szintén meghatározó a nemzeti és regionális előnyök kialakításában (Cooke 2004) és a közös lokális tudásteremtésben (Lengyel B. 2005). Így a lokális és globális tudásteremtés evolúciós folyamatait a három – jellemzően különböző szocializált tudással bíró – szféra kapcsolata meghatározó módon befolyásolja. A három szféra közös tudásteremtésének folyamatai egy ko-evolúciós modellben adhatók meg (2. táblázat).

2. táblázat A tudásteremtés lépései az egyetem-kormányzat-gazdaság ko-evolúciójában

	Egyetem	Kormányzati szerv	Gazdasági szervezet
Szocializáció Folyamatos kapcsolat	Piaci igények, lehetőségek felmérése	Tudományos, technológiai és gazdasági trendek felismerése	Új technológiai kiterjesztési pontok felismerése
Externalizáció Rendszeres kapcsolat	Alap kutatás Alkalmazott K+F megbízások	Policy alkotás Pályázatok kiírása Indikátorok kijelölése	Vállalati stratégia K+F tevékenység K+F kiszervezés
Kombináció Szabályszerű kapcsolat	Tech- transzfer Publikáció	Pályázati döntés Monitoring	Szellemi tulajdonjog-kezelés
Internalizáció Alkalmi kapcsolat	Oktatás Új kutatási irányok	Projektértékelés Új fejlesztési célok Politikai üzenetek	“Learning by doing” Új munkamegosztás

Forrás: Saját szerkesztés

A ko-evolúciós modell egyik alap-feltevése, hogy az egyetemi kutatóközösségek, a kormányzati köztisztviselői kar és a vállalatok szocializált és tapasztalati tudása különböző. A három szféra különböző szelekciós mechanizmusai, illetve az egyéni és szervezeti hallgatólagos tudás elszigeteltsége három egymástól független tudásteremtési folyamatot eredményez. A három szféra közös tudásteremtéséhez és a kölcsönös előnyök felismeréséhez a folyamatos kapcsolatot csak lokális szinten lehet értelmezni, ahol lehetőség van a személyes ismeretségek, a bizalom kialakulására és a szférák közötti hallgatólagos tudás megosztására.

Az *innovációs rendszerek három tudásfunkciója* érhető tetten modellünk externalizáció lépésénél: az egyetemi szféra a tudás teremtésében, a vállalatok a tudás kiaknázásában, a kormányzati szervek pedig a rendszer kontrolljában főszereplők. Az alap- és alkalmazott kutatás, a gazdaságfejlesztési programok célkitűzései, a vállalati stratégia-alkotás és K+F mind hallgatólagos tudáselemek explicitté kristályosodását jelenti. Természetesen a saját szervezeti hallgatólagos tudás válik explicitté, azonban a közös szocializációs háttér miatt a többi szféra hallgatólagos tudása is szerepet kap a tudásteremtésben. Például az alkalmazott kutatásokat és fejlesztéseket a vállalati és kormányzati igényeknek megfelelően végzik az egyetemeken. A policy alkotás egyszerre alapul a kutatási kapacitásra és az iparági trendekre, ugyanakkor a kiírt pályázatok is egyértelmű hatással vannak az egyetem- gazdaság kapcsolatok minőségére. A nagyvállalatok szintén az egyetemekkel való kapcsolatuk tapasztalatai alapján szervezik ki a K+F feladatokat, a spin-off vállalatok pedig egyetemi kutatási eredményeken alapulnak. A három szféra kapcsolata rendszeres, a különböző tudásteremtési és szelekciós mechanizmusok hatással vannak egymásra.

A tudásteremtés globális szintje ugyancsak az externalizáció lépésénél nyert teret az egyetem- gazdaság- kormányzat ko-evolúcióban. Bár a szintetikus és szimbolikus egyetemi tudásteremtés inkább lokális kapcsolatokat igényel, az analitikus tudásteremtés globális módon szervezi a tudományos munkát, mivel ez jellemző az alapkutatások problémafelvetésére és módszertani követelményeire. A multinacionális vállalatok stratégia-alkotása és a leglényegesebb K+F döntések szintén globális szinten történnek, meghatározó a vállalati kutatóegységek közötti együttműködés nemzetközi szintje. A kormányzati szervek stratégia-alkotása is a globális versenyben való helytállás érdekében történik, sőt nemzetközi egyezmények a főbb stratégiai célokat is meghatározhatják.

A kombináció lépése során az egyetemi és gazdasági szervezetek saját szabályszerűségük alapján rendszerezik újra a létrehozott tudást, mely részben igényel lokális kapcsolatokat, részben globális szinten érvényesül. A tudományos publikációk általában nem kötődnek a lokális viszonyokhoz, csakúgy, mint a szellemi tulajdonjogok, melyeket nemzetközi szinten kell rendezni. Az egyetem- gazdaság- kormányzat ko-evolúció egyik fontos problémaköre, hogyan lehet feloldani az egyetem- gazdaság együttműködésekben e két időbeli elsődlegességet igénylő tudásteremtési folyamat közötti ellentétet.

Mindhárom szervezet típus a ko-evolúciós kapcsolatok eredményeként új elemekkel lesz gazdagabb az internalizáció során. Az új kutatási eredményeket az egyetemek az oktatási anyagokba, a vállalatok a termelésbe, szolgáltatások nyújtásába építik be. A kormányzati szféra gazdaságfejlesztési projektek értékelésére alapozza az új fejlesztési célokat, melyek általában politikai üzeneteket is hordoznak.

4. Összegzés

A tanulmányban az innovációs rendszerek irodalmából kiindulva a szervezeti tudásteremtés terminusait felhasználva egységes fogalomrendszert vázoltunk az egyetem–gazdaság– kormányzat kapcsolatokban megvalósuló tudásteremtésre. Bemutattuk, hogy a különböző tudásteremtési folyamatok egymással ko-evolúciós kapcsolatban állnak, azaz kölcsönösen hatással vannak a tudás létrehozásának variációképző és szelekciós mechanizmusaira.

A tudásalapú gazdaság lokális és globális szintje egyaránt terepe az egyetem–gazdaság– kormányzat közös tudásteremtésének. Felvázoltuk, hogy a lokális kapcsolatok a tudásteremtés alapvető terepe, viszont a globális szelekció és a globális trendekhez való adaptálás nélkül a lokális tudásteremtés önmagába zárul.

Felhasznált irodalom

- Acs Z. – Anselin, L. – Varga A. 2002: Patents and innovation counts as measures of regional production of new knowledge. *Research Policy*, 31, 1069-1085. o.
- Acs Z. – Varga A. 2000: Térbeliség, endogén növekedés és innováció. *Tér és Társadalom*, 4, 23-39. o.
- Asheim, B. T. – Coenen, L. 2006: Tudásbázisok és regionális innovációs rendszerek: skandináviai klaszterek összehasonlítása. *Információs Társadalom*, 3, 114-141. o.
- Asheim, B. T. – Gertler, M. S. 2005: The Geography of Innovation. Regional Innovation Systems. In Faberger, J. – Mowery, D. C. - Nelson, R. R. (eds): *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford University Press, Oxford, 291-317. o.
- Audretsch, D. – Feldman, M. 1996: R&D spillovers and the geography of innovation and production. *American Economic Review*, 86, 630-640. o.
- Bajmócy Z. 2007: A technológiai inkubáció elmélete és alkalmazási lehetőségei hazánk elmaradott térségeiben. *Doktori értekezés*, Szegedi Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Doktori Iskola, Szeged.
- Becker, M. 2004: Organizational routines: a review of the literature. *Industrial and Corporate Change*, 13, 643-677. o.

- Boschma, R. A. – Martin, R. 2007: Editorial – Constructing an evolutionary economic geography. *Journal of Economic Geography*, 7, 537-548. o.
- Boshma, R. A. – Frenken, K. 2006: Why is economic geography not an evolutionary science? Towards an evolutionary economic geography. *Journal of Economic Geography*, 6, 273-302. o.
- Breschi, S. – Lissoni, F. 2001: Knowledge spillovers and local innovation systems: a critical survey. *Industrial and Corporate Change*, 10, 975-1005. o.
- Boutellier, R. – Gassman, O. – von Zedtwitz, M. 2000: *Managing Global Innovation*. Springer, Heidelberg.
- Dosi, G. 1988: Sources, Procedures and Microeconomic Effects of Innovation. *Journal of Economic Literature*, 9, 1120-1170. o.
- Cooke, P. 2004: Systemic Innovation: Triple Helix, Scalar Envelopes, or Regional Knowledge Capabilities, an Overview. Paper presented for Conference on Regionalisation of Innovation Policy, Berlin, June 4-5, 2004.
- Dóry T. - Ponácz Gy. M. 2003: Az infokommunikációs ágazatok szerepe és súlya a magyar városhálózatban. *Tér és Társadalom*, 3, 165-183. o.
- Etzkowitz, H. – Leydesdorff, L. 2000: The dynamics of innovation: from National Systems and „MODE 2” to a Triple Helix of university-industry-government relations. *Research Policy*, 29, 109-123. o.
- Fritsch, M. 2004: R&D-cooperation and the efficiency of regional innovation activities. *Cambridge Journal of Economics*, 28, 829-846. o.
- Jaffe, A. – Trajtenberg, M. – Henderson, R. 1993: Geographic localization of knowledge spillovers as evidenced by patent citations. *Quarterly Journal of Economics*, 108, 577-598. o.
- Krugman, P. 2000: A földrajz szerepe a fejlődésben. *Tér és Társadalom*, 4, 1-21. o.
- Lengyel B. 2004: A tudásteremtés lokalitása: hallgatólagos tudás és helyi tudás-transzfer. *Tér és Társadalom*, 2, 51-71. o.
- Lengyel B. 2005: Knowledge Creation inside and among organisations: networks and spaces of regional innovation. In Farkas F. (szerk): *Current Issues on Change Management: Challenges and responses*. University of Pécs, Pécs, 225-236. o.
- Lengyel B. – Leydesdorff, L. 2008: A magyar gazdaság tudásalapú szerveződésének mérése: az innovációs rendszerek szinergiáinak térbelisége. *Közgazdasági Szemle*, 6, 522-547. o.
- Lengyel B. – Lukács E. – Solymári G. 2006: A külföldi érdekeltségű vállalkozások és az egyetemek kapcsolata Győrött, Miskolcon és Szegeden. *Tér és Társadalom*, 4, 127-140. o.
- Lengyel I. 2003: *Verseny és területi fejlődés: térségek versenyképessége Magyarországon*. JATEPress. Szeged.
- Lengyel I. – Rechnitzer J. 2004: *Regionális gazdaságtan*. Dialóg Campus, Budapest-Pécs.

- Leydesdorff, L. 2006a: While a Storm is Raging on the Open Sea: Regional Development in a Knowledge-based Economy. *Journal of Technology Transfer*, 2, 189-203. o.
- Leydesdorff, L. 2006b: *The Knowledge-Based Economy: Modeled, Measured, Simulated*. Universal Publishers, Boca Rota.
- Lorenzen, M. – Foss, N. J. 2003: Cognitive coordination, institutions and clusters: an exploratory discussion. In Fornahl, D. – Brenner, T. (eds): *Cooperation, networks and institutions in regional innovation systems*. Edward Elgar, Cheltenham, 82-104. o.
- Lundvall, B.-Å. 1992: *National Systems of Innovation*. Pinter, London.
- Malecki, E. J. 1999: *Knowledge and regional competitiveness*. International Symposium, Education and Space, Heidelberg, September 1999. (letöltve: 2002. október)
- Nelson, R. R. 1993: *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*. Oxford University Press, New York.
- Nelson, R. R. – Winter, S. G. 1982: *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Nonaka, I. – Reinmoller, P. – Senoo, D. 1998: Management Focus. The 'ART' of knowledge: systems to capitalize on market knowledge. *European Management Journal*, 6, 673-684. o.
- Nonaka, I. – Toyama, R. – Konno, N. 2000: SECI, Ba and Leadership: a Unified Model of Dynamic Knowledge Creation. *Long Range Planning*, 33, 5-34. o.
- Nooteboom, B. 2000: *Learning and innovation in organisations and economies*. Oxford University Press. Oxford.
- Papanek G. 2006: *Tudásáramlás, jogbiztonság, együttműködés: A magyar gazdaság fejlődésének láthatatlan forrásai*. AULA Kiadó, Budapest.
- Polányi M. 1994: *Személyes tudás*. Atlantisz, Budapest.
- Varga A. 2004: Az egyetemi kutatások regionális gazdasági hatásai a nemzetközi szakirodalom tükrében. *Közgazdasági Szemle*, 3, 259-275. o.
- Visser, E. J. – Boschma, R. 2004: Learning in districts: novelty and lock-in in a regional context. *European Planning Studies*, 6, 793-808. o.
- Warrian, P. - Mulher, C. 2005: Knowledge and Innovation in the Interface between the Steel and Automotive Industries: The Case of Dofasco. *Regional Studies*, 2, 161-170. o.