

TUDÁSALAPÚ GAZDASÁG ÉS TÁRSADALOM KITELJESEDÉSE: A TRIPLE HELIX TOVÁBBGONDOLÁSA – A QUADRUPLE ÉS QUINTUPLE HELIX

Vas Zsófia

Bevezetés

Napjainkra a tudásalapú gazdaság fogalmának értelmezése egyre inkább az érdeklődés középpontjába került. Számos olyan elemzés született, amely a tudásalapú gazdaság térnyerésének és a tudásalapú társadalom kialakulásának vizsgálatára fókuszált (OECD 1996, *David–Foray* 2002). A tudásalapú gazdaság kifejezésének használata Dominique Foraynak és Bengt-Ake Lundvallnak köszönhetően az OECD 1994-ben megrendezett workshopján vette kezdetét, amely óta fejlődésének vizsgálata számos tanulmány tárgyát képezte. Miután a tudás és a technológia gazdasági növekedésben betöltött kulcsszerepe alátámasztást nyert, a gazdaság tudásalapú jellegének megértésére is kiemelt figyelmet kezdtek el fordítani. Mindez annak ellenére történt, hogy felvetődött annak a kérdése is, hogy „miként válhat a gazdaság alapjává egy olyan illékony dolog, mint a tudás? és „elvárható-e ilyen, a reálgazdaságra gyakorolt nagy hatás a gazdaság tudásalapú mivoltától? (*Leydesdorff* 2010).

Az egyetem–ipar–kormányzat kapcsolatának Triple Helix modellje az innováció folyamatának mélységét és összetettségét leíró modellként került bevezetésre, amely három szféra közötti kölcsönhatások alakulásán keresztül ad magyarázatot a tudásalapú gazdaság kialakulására és fejlődésére (*Etzkowitz–Leydesdorff* 2000).

A tudásalapú gazdaság növekedésével, valamint a tudásalapú társadalom kiteljesedésével, a társadalom tudásteremtésben és innovációban betöltött szerepének jelentőségére derült fény. A társadalom, illetve a közösségek tagjai alapvetően kapcsolódnak valamilyen tudományos, technikai vagy üzleti területhez, amely arra hívta fel a figyelmet, hogy az egyetem, az ipar és a kormányzat kölcsönös kapcsolatrendszerébe egy negyedik szféra, a köz, illetve a civil szféra is bekapcsolódik. A Triple Helix továbbgondolásával így született

meg 2010-ben a Quadruple Helix, majd a (természeti) környezet innovációra gyakorolt befolyásának felismerésével a Quintuple Helix modell (*Carayannis–Campbell* 2012).

A tudás és tudásteremtés vizsgálata a regionális tudomány kutatásaiban egyre inkább előtérbe került, és az innováció térbeliségének elemzése számos modell, például a nemzeti és regionális innovációs rendszerek koncepciója mentén vált lehetővé. Ezek mellett a Triple Helix modell is alkalmassá vált az integrációk különböző földrajzi szinten való vizsgálatára, így válva többek között a regionális gazdaságfejlesztés stratégiaalkotásának egyik eszközévé is.

Jelen tanulmány célja a regionális tudomány vizsgálataiban is megjelent tudásteremtési folyamat jellegzetességeinek megragadása a Triple Helix modellen, valamint annak továbbgondolt elképzelésein, a Quadruple és a Quintuple Helix modellen keresztül, azon alapvető céllal, hogy a tudásalapú gazdaság és társadalom kialakulása és fejlődése megérthetővé váljon. A tanulmány először az egyetem–ipar–kormányzat Triple Helix modelljének bemutatását, és annak evolúciós közgazdaságtani elméletek által leírt sajátosságainak ismertetését célozza meg, amelyek a később leírt negyedik és ötödik helixben is megjelennek. A Quadruple és a Quintuple Helix modellek a magyar szakirodalomban eddig még meg nem jelent modellek, amelyek megismerését követően a tudásteremtés vizsgálatának új keretei nyílhatnak meg.

Egyetem–ipar–kormányzat Triple Helix modellje

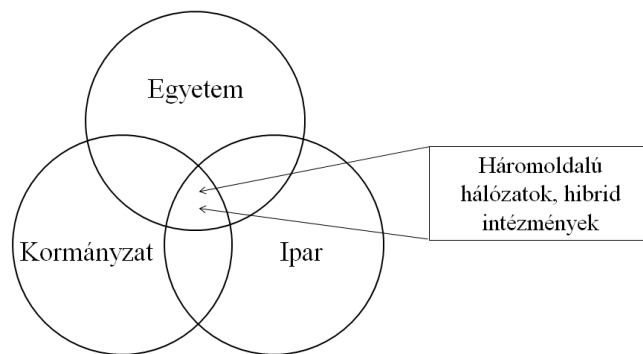
Az innováció forrását is jelentő információ és tudás teremtésének, terjedésének és hasznosításának folyamata által közvetlen, gazdasági fejlődésre gyakorolt hatás érvényesülése beigazolódott. Hogy mindez hogyan valósul meg, többek között a tudásalapú gazdaság egyik modellje által ismertetett, amelyet Henry Etzkowitz és Loet Leydesdorff vezetett be a Triple Helix modell formájában, az egyetem–gazdaság–kormányzat kapcsolatának megjelenítésével (*Etzkowitz–Leydesdorff* 1996, 2000). A tudásalapú gazdaság tanulmányozását szolgáló Triple Helix modell számos workshop, konferencia, eszmecsere és empirikus vizsgálat eredményeképpen kristályosodott ki.

A modell lényege, hogy a tudásalapú gazdaságban és társadalomban az innovációra és gazdasági fejlődésre való potenciál egyrészt az egyetemek megváltozott szerepében, másrészt az egyetem, ipar és kormányzat kapcsolatrendszerében rejlik, amely új intézményi és társadalmi formák megjelenését generálja, elősegítve a tudás teremtésének, transzferének és alkalmazásának folyamatát. Az egyetemek funkciójukat tekintve új szerepet töltenek be, és az

oktatás és kutatás hagyományos tevékenységei mellett, a harmadik missziójuk betöltése által „vállalkozói egyetemmé” válnak (Etzkowitz et al. 2000).

A Triple Helix az innováció evolúciós közgazdaságtan elméleti alapjain nyugvó „hármasspirál modellje”. Három szféra kölcsönös kapcsolatokon alapuló komplex viszonyrendszerét ábrázolja (1. ábra), amelyben mindhárom egység egyenlő jelentőséggel bír, de egymástól kölcsönösen függő intézményi közeg (Etzkowitz 2002).

1. ábra
Egyetem–ipar–kormányzat Triple Helix modellje



Forrás: Etzkowitz–Leydesdorff, 2000, 111.

A modell komplex, mivel kettőnél több szféra közötti kölcsönhatásokat jeleníti meg (Leydesdorff 2008). A három szféra közötti összefonódás a határvonalak elmosódásával, részben egymás feladatkörének átvételével, részben egymás kölcsönös lefedésével, egymásra utaltságával valósul meg (Etzkowitz–Leydesdorff 2000). A három szféra keresztmetszetében hibrid intézményeken (pl. egyetem által alapított inkubátorházakon, spin-off vállalatokon) keresztül valósul meg az interakció. A három szféra fejlődése, koevolúciója a közöttük lévő folyamatos kommunikáció által biztosított.

A Triple Helix modell összességében három megfigyelhető jelenségre épül. Egyrészt az egyetemnek, illetve az akadémiai szférának az innováció folyamatában betöltött megnövekedett szerepére, amely a vállalkozói szférával és kormányzattal kiépült kapcsolatrendszerével által megerősödött, mindezen által hatékonyabban hozzájárulva a tudásalapú társadalom és gazdaság kiteljesedéséhez is. Másrészt a három intézményi szféra közötti kölcsönös interakcióra és együttműködésre, amely hatékony innovációs és regionális gazdaságfejlesztési politikákat eredményezhet, szemben a kormányzat által nyújtott „receptekkel”. Harmadrészt arra, hogy az egyes intézményi közegbe tartozók nem csak ha-

gyománys funkcióikat töltik be, hanem egymás szerepét kiegészítik és átveszik, biztosítva ezáltal az innováció új forrását is. Ilyen szervezeti komplexitás történelmi példáját adhatják az ipari K+F laboratóriumok, és ennek esetét mutatja az egyetem, amikor kvázi kormányzati szereplőként lép fel a regionális vagy helyi innovációs tevékenységek szervezésében (*Leydesdorff–Etzkowitz* 1998).

Az egyetem–gazdaság–kormányzat közötti kapcsolatok alakulásának modellezése kulcseleme bármely nemzeti vagy nemzetközi innovációs stratégia kiépítésének (*Etzkowitz–Leydesdorff* 1996), és többek között a nemzeti és regionális innovációs rendszerek koncepciója által is megjelenített (*Lundvall* 1992, *Cooke et al.* 1997). Még ha az innovációs rendszerek analitikájukat tekintve részben eltérők is, lévén, hogy a vállalatok, és nem az egyetem innovációban betöltött kulcsszerepét teszik hangsúlyosabbá (*Etzkowitz–Leydesdorff* 2000), a Triple Helix az innovációs rendszerek működését alátámasztó modell (*Leydesdorff–Zawdie* 2010). Ellentétben a nemzeti és a regionális innovációs rendszerrel, a Triple Helix nem földrajzilag körülhatárolt kapcsolatrendszerként ír le, de empirikus vizsgálatokhoz megfelelő elemzési keretet biztosít többek között a rendszerszerűség feltárására.

A Triple Helix modell a politikai döntéshozók számára is fontossá vált, lévén, hogy a sajátosságok megragadására mind helyi, mind regionális és nemzeti szinten is alkalmas (*Leydesdorff–Zawdie* 2010). A Triple Helix bármely földrajzi integráció elemzésének konceptuális keretét adhatja.

A modellt a hazai szakirodalom is átvette az egyetemek és vállalkozások közötti interakciók kiemelt vizsgálatára (*Inzelt* 2004), a tudásteremtés és a transzfer (*Lengyel* 2005), valamint az egyetem–gazdaság–kormányzati szféra közötti koevolúciós folyamatok értelmezésére (*Lengyel* 2008), és az innovációs rendszeren belüli szinergiák magyar gazdaságban való elemzésére (*Lengyel–Leydesdorff* 2008).

Negyedik Helix és azon túl: a Quadruple és a Quintuple Helix

A tudásalapú gazdaság és társadalom kialakulásához egyaránt szükséges és legalapvetőbb erőforrás a tudás (*Lundvall* 1992, 1). A szakirodalom számos olyan modellel szolgál (*Carayannis et al.* 2012), amelyek mindegyikének kiemelt célja a tudásteremtés folyamatának leírása, sajátosságainak megragadása. A Triple Helix modell mellett, többek között Michael Gibbons, Helga Nowotny, Peter Scott és szerzőtársai által 1994-ben publikált „The New Pro-

duction of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies” című műben megkülönböztetett „Mode 1” és a „Mode 2” típusú tudásteremtést kell megemlíteni (Nowotny et al. 2003). A „Mode 2” modellben vázolták fel, hogy a tudásteremtés folyamatában a társadalmi igények is visszatükröződnek. Korábban a „Mode 1” típusú elképzelés a tudásteremtést a tradicionális kutatási tevékenységek révén megvalósulónak tekintette. A megbízható tudományos ismeretek megszületését az akadémiai szféra autonóm környezetében képzelte el, figyelmen kívül hagyva a kutatási eredmények társadalmi alkalmazhatóságát. A kutatók ekkor meglehetősen önállóak voltak a kutatási témák és problémák kiválasztásának tekintetében. A „Mode 2” típusú tudásteremtési modell megjelenésével a tudomány és a társadalom egymásra való hatását fogalmazták meg, és az akadémia valamint a társadalom közötti kommunikáció szükségességét támasztották alá. Nem csak „a tudomány szól a társadalomhoz”, hanem a „társadalom is ettől kezdve (vissza)szól a tudománynak” (Tuunainen 2002, 38).

Amíg a „Mode 1” tudásteremtési modell elsősorban az egyetemi alap kutatásokra fekteti a hangsúlyt, addig a „Mode 2” a tudás alkalmazását, alkalmazhatóságát tartja szem előtt. A modell tudásalapú problémamegoldásra fókuszál, amelyben érvényesül számos más jellemző (pl. heterogenitás, szervezeti sokszínűség, társadalmi felelősségvállalás és reflexivitás, minőség ellenőrzés) mellett a transzdiszciplinaritás (Nowotny et al. 2003, Carayannis–Campbell 2012). A felmerülő problémákat egy sor elméleti perspektíva figyelembevételével és empirikus módszerek alkalmazásával igyekszik megoldani.

„Mode 2” és a Triple Helix modell egyaránt a tudásteremtés megváltozott környezetét ragadja meg. A „Mode 2” azonban a tudásteremtésnek nem emeli ki egyetlen, fontosabb intézményi szereplőjét, szemben a Triple Helix-szel, amely rávilágít az egyetemek újonnan megjelenő missziójára, vállalkozói egyetemként a gazdasági fejlődéshez való hozzájárulásra (Tuunainen 2002). A Triple Helix a tudásteremtésnek annyival is kifinomultabb modellje, hogy az egy történelmileg kialakult struktúrát mutat be (Etzkowitz–Leydesdorff 2000).

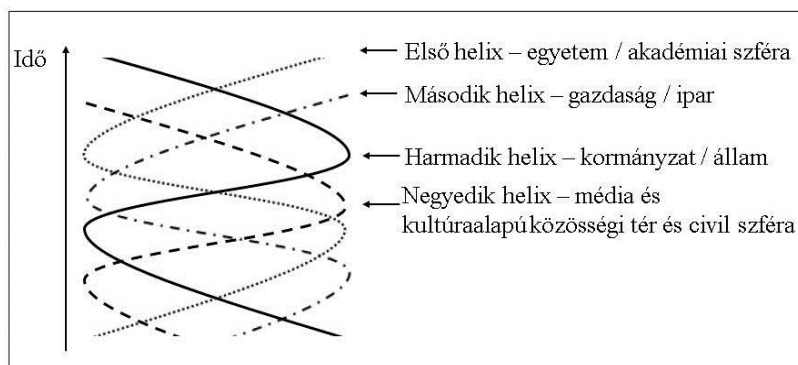
Azóta megjelent a tudásteremtés „Mode 3” típusú modellje, az ún. tudásteremtési rendszer (Knowledge Production System) koncepció, amely mintegy ötvözetét jelenti a korábban megjelent tudásteremtési és innovációs modelleknek, valamint kiemeli az innovációs hálózatok és tudásklaszterek tudásteremtésben és innovációban betöltött szerepét (Carayannis–Campbell 2012). A modell „ösztönzi az interdiszciplináris gondolkodást, az interdiszciplináris tudás transzdiszciplináris alkalmazását, valamint lehetővé teszi és hangsúlyozza a különböző tudásteremtési és innovációs paradigmák együttes létezését és koevolúcióját” (Carayannis et al. 2012, 3).

A „Mode 3” típusú modell révén a tudásteremtés folyamatának elképzeléséhez egy még kifinomultabb konceptuális keret áll a rendelkezésre, amely hangsúlyt fektet a tanulási folyamatokra, és amely elismeri a tudásteremtésben mind a top-down kormányzati, egyetemi és iparpolitikák és gyakorlatok érvényesülését, mind a civil kezdeményezések, alulról szerveződő, bottom-up mozgalmak szerepét (Carayannis–Campbell 2012).

Az eddig megjelent modellek mindegyike valamilyen módon a tudásteremtés, a tudás terjedésének és alkalmazásának jellegzetességeit igyekeznek ismertetni, és alátámasztani, feltárva, hogy miként válik a gazdaság és a társadalom tudásalapúvá. A „Mode 3” típusú modell kidolgozásával egyre inkább figyelembe kezdték venni a civil szféra tudásteremtésben megvalósuló lehetséges szerepét is.

A tudásteremtés „fő modelljének” Carayannis és szerzőtársai (2012, 4) a Triple Helix modellt tekintik, amelynek továbbgondolásával született meg a Quadruple Helix modell. Az új modell az egyetem–ipar–kormányzat mellett, negyedik helix hozzáadásával jeleníti meg a közt, egészen pontosan a média-alapú és kultúraalapú közösségi teret és a civil társadalom közegét (Carayannis et al. 2012, Carayannis–Campbell 2012). A Triple Helix modellben megfigyelhetőkhöz hasonlóan természetesen a Quadruple Helix-ben is érvényesül a szférák egymás szerepének kiegészítése és feladatainak átvállalása, amely az idő alakulásával eltérő mértékű lehet, és különböző formákat ölthet (2. ábra).

2. ábra
Quadruple Helix modell

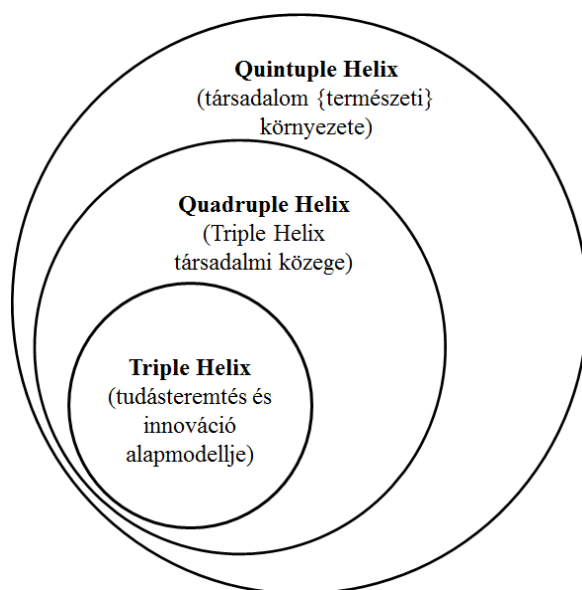


Forrás: Carayannis–Campbell, 2012, 14. alapján saját szerkesztés.

A Quadruple Helix modell egyre szélesebb körű megértését adja annak, hogy egy fejlett innovációs rendszernek része a köz is, lévén, hogy a köz ugyancsak felhasználja és alkalmazza a tudást. A fejlett tudásalapú gazdaságokban és társadalmakban a tudás a társadalom bármely tagja által elérhető válik. A média- és kultúraalapú közösségi terekben a „tőke”, amely által ez megvalósul például a televízió, az internet, az újság, illetve a kulturális értékek és hagyományok (Carayannis et al. 2012). A modell megalkotói a negyedik helix alatt, olyan szempontokat is vizsgálat alá vontak, mint a kultúra, az innovációs kultúra, értékek és életmód, a multikulturalizmus, a kreativitás, a média, a művészet és a művészeti egyetemek. A kultúra sokszínűsége és heterogén mivolta elősegíti a kreativitást, és elengedhetlenné válik az új tudás és az innováció létrehozásában.

A Quadruple Helix a Triple Helix kiterjesztett modellje, a Triple Helix tágabban való értelmezésének konceptuális kerete. Carayannis és Campbell (2012) a Quadruple Helix-et egy további, még szélesebb kontextusba ültetve is elkezdte elemezni, amely a Quintuple Helix modell létrejöttéhez vezetett (3. ábra). Ennek köszönhetően a szakirodalom megkülönbözteti az ötödik helix-et, a társadalom és gazdaság (természeti) környezetét.

3. ábra
Tudásteremtési modellek



Forrás: Carayannis–Campbell, 2012, 18.

A Quintuple Helix ugyancsak transzdiszciplináris elemzési keretét adja így már a fenntartható fejlődés vizsgálatának is, többek között annak elemzésének, hogy a globális felmelegedés milyen kihívásokat jelent az innováció, illetve az innovátorok számára (Carayannis et al. 2012).

A környezet figyelembevétele a tudásteremtésben és az innováció létrejöttében különös jelentőséggel bír, hiszen az emberiség fennmaradásához, például új, zöld technológiák megszületéséhez vezet (Carayannis et al. 2012). A természeti környezet helix-ének megjelenésével az innovációs elemzések tárgykörébe a fenntartható fejlődés és a társadalom működésének ökológiára gyakorolt hatása is megjelenik.

Összegzés

A Triple Helix modell az egyetem-ipar-kormányzat kapcsolatát leíró modell, amely az elmúlt évtizedben kiemelt figyelmet kapott a gazdaság tudásalapú mivoltának vizsgálatában. Etzkowitz és Leydesdorff megalkotta Triple Helix modell nagy hangsúlyt fektet az egyetemek harmadik misszióbeli szerepkörére, és arra az interaktív kapcsolatrendszerre, amely három szféra, az egyetemi, illetve akadémiai szféra, az ipar és a kormányzati szféra között jön létre, ahol a szereplők mindegyike ugyanakkora jelentőséggel bír. A három szféra intézményei egymás szerepkörét átveszik, a köztük lévő kommunikáció hibrid szervezetek által elősegített.

A Quadruple Helix modell további megértését szolgálja a tudásteremtésnek, azáltal, hogy a civil szféra és a média-, valamint a kultúraalapú közösségi terek szerepének vizsgálati szükségességét is felismeri. A Quintuple Helix ezen modellek új kontextusban való elemzési keretét jelenti, amelyben már nem csak a társadalommal, hanem a (természeti) környezettel való kölcsönhatások felmérése is előtérbe kerül.

A tudásteremtés modelljét bármennyi helix is alkotja, érdekes aspektus a létrejött viszonyrendszer térbeliségének vizsgálata. A helix-ek közötti kapcsolódási pontok, és a tudásalapú kommunikáció az érintettek földrajzi elhelyezkedése végett a térben behatárolt. Ilyen módon kerülhet elő a Triple Helix nemzeti szinten való elemzése, vagy a regionális Triple Helix értelmezése.

Irodalom

- Carayannis, E. G. – Barth, T. D. – Campbell, D. F. J. (2012) The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*. 2. pp. 1–12.
- Carayannis, E. G. – Campbell, D. F. J. (2012) Mode 3 Knowledge Production in Quadruple Helix Innovation Systems. Twenty-first-Century Democracy, Innovation and Entrepreneurship for Development. *SpringerBriefs in Business*. 7. pp. 1–63.
- Cooke, P. – Uranga M. J. – Etxebarria, G. (1997) Regional Innovation System: Institutional and Organizational Dimensions. *Research Policy*. 26. pp. 475–491.
- David, P. A. – Foray, D. (2002) An introduction to the economy of the knowledge society. *International Social Science Journal*. 171. pp. 9–23.
- Etzkowitz, H. (2002) *The Triple Helix of University–Industry–Government. Implications for Policy and Evaluation*. Science Policy Institute, Stockholm. (Working paper, 11).
- Etzkowitz, H. – Leydesdorff, L. (1996) The Triple Helix of University–Industry–Government Relations: A Laboratory for Knowledge Based Economic Development. *EASST Review*. 1. pp. 11–19.
- Etzkowitz, H. – Leydesdorff, L. (2000) The dynamics of innovation: from Nation Systems and „Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research Policy*. 2. pp. 109–123.
- Etzkowitz, H. – Webster, A. – Gebhardt, C. – Terra, B. R. C. (2000) The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. *Research Policy*. 2. pp. 313–330.
- Inzelt A. (2004) Az egyetemek és a vállalkozások kapcsolata az átmenet idején. *Közgazdasági Szemle*. 9. pp. 870–890.
- Lengyel B. (2005) Triple Helix kapcsolatok a tudásmenedzsment szemszögéből. In: Buzás N. (szerk.) *Tudásmenedzsment és tudásalapú gazdaságfejlesztés. SZTE Gazdaságtudományi Kar Közleményei*. JATEPress, Szeged. pp. 293–311.
- Lengyel B. (2008) Tudásteremtés és koevolúció: az egyetem–gazdaság–kormányzat kapcsolatok globális és lokális vetületei. In: Lengyel B. – Lukovics M. (szerk.) *Kérdőjelek a régiók gazdasági fejlődésében*. JATEPress, Szeged. pp. 47–61.
- Lengyel B. – Leydesdorff, L. (2008) A magyar gazdaság tudásalapú szerveződésének mérése. Az innovációs rendszerek szinergiáinak térbelisége. *Közgazdasági Szemle*. 6. pp. 522–547.
- Leydesdorff, L. (2008) Configurational Information as Potentially Negative Entropy: The Triple Helix Model. *Entropy*. 4. pp. 391–410.
- Leydesdorff, L. (2010) The Knowledge-Based Economy and the Triple Helix model. *Annual Review of Information Science and Technology*. 44. pp. 367–417.
- Leydesdorff, L. – Etzkowitz, H. (1998) The Triple Helix as a Model for Innovation Studies. *Science & Public Policy*. 3. pp. 195–203.
- Lundvall, B.-A. (ed) (1992) *National System of Innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Pinter Publisher, London.
- Nowotny, H. – Scott, P. – Gibbons, M. (2003) 'Mode 2' Revisited: The New Production of Knowledge. *Minerva*. 3. pp. 179–194.
- OECD (1996) *The Knowledge-Based Economy. Organisation for Economic Co-operation and Development*. Paris.
- Tuunainen, J. (2002) Reconsidering the Mode 2 and the Triple Helix: A Critical Comment Based on a Case Study. *Science Studies*. 2. pp. 36–58.