

<https://doi.org/10.52326/csd2022.14>

## THE ROLE OF THE TRIPLE HELIX IN DESIGNING A VIABLE REGIONAL INNOVATION SYSTEM

### ROLUL TRIPLE HELIX IN PROIECTAREA UNUI SISTEM REGIONAL DE INOVARE VIABIL

Maria GHEORGHITA<sup>1</sup>, *PhD., Prof.*

ORCID: 0000-0002-2177-3497

Stela PRIPA<sup>2</sup>, *PhD. student*

<sup>1</sup>*Technical University of Moldova, bl. Stefan cel Mare, 168, Chisinau, Republic of Moldova*

<sup>2</sup>*Technical University of Moldova, bl. Stefan cel Mare, 168, Chisinau, Republic of Moldova*

**Abstract.** This article focuses on triple helix collaboration to support the development of the regional innovation-driven economy - in particular on questions of strategic structures for regional collaboration in the triple helix of government, industry and knowledge institutions. Regional innovation activity is often studied through the prism of regional innovation systems. Strategic collaboration in the triple helix is seen as one of the most viable ways to stimulate regional innovation. This article presents the role of strategic structures in regional triple helix collaboration. with the aim of highlighting how triple helix actors can structure and implement fruitful collaboration to support innovation-led regional development.

**Keywords:** innovation, innovation system, regional innovation system, triple helix model

**JEL classification:** O31

**Abstract.** Acest articol se concentrează asupra colaborării în triplu helix pentru a sprijini dezvoltarea economiei regionale bazată pe inovare - în special asupra întrebărilor privind structurile strategice ale colaborării regionale în triplul helix al guvernului, industriei și instituțiilor de cunoaștere. Activitatea regională de inovare este adesea studiată prin prisma sistemelor regionale de inovare. Colaborarea strategică în triple helix este considerată una dintre modalitățile cele mai viabile de a stimula inovația regională. Articolul prezintă rolul structurilor strategice în colaborarea regională în triple helix. cu scopul de a reliefa modul în care actorii triple helix pot structura și pune în aplicare o colaborare fructuoasă pentru a sprijini dezvoltarea regională bazată pe inovare.

**Cuvinte cheie:** inovare, sistem de inovare, sistem regional de inovare, model triple helix

#### Introducere

Se conștientizează din ce în ce mai mult faptul că o societate bazată pe cunoaștere funcționează după o dinamică diferită de cea a unei societăți industriale axate pe producția de bunuri tangibile. Economii bazate pe cunoaștere sunt mai strâns legate de sursele de noi cunoștințe; de asemenea, ele sunt supuse unei transformări continue, în loc să fie înrădăcinate în aranjamente stabile. Promovarea unui proces continuu de formare și reinventare a firmelor, bazat pe tehnologii avansate (adesea de origine universitară), trece în centrul strategiei de inovare.

Cercetările au demonstrat că modelul Triple Helix, format din interacțiuni între universitate, industrie și guvern, s-a dovedit în timp a fi cheia creșterii economice bazate pe cunoaștere. Acesta reprezintă un instrument instituțional invizibil și un mecanism dinamic care stimulează inovarea regională. Este, de asemenea, o abordare universală pentru menținerea sustenabilității unui ecosistem de inovare și a sustenabilității economice într-o regiune. Triple helix are loc prin interacțiunile dintre universitate, industrie și guvern și prin integrarea rolurilor actorilor implicați în diverse circumstanțe sociale.

### **Sistemul regional de inovare și caracteristicile acestuia**

În economiile bazate pe cunoaștere, activitățile de dezvoltare națională și regională sunt în mare parte bazate pe inovare. Aceste activități au ca scop creșterea competitivității, crearea de noi locuri de muncă și bunăstarea generală a societății, prin dezvoltarea de medii și sisteme de inovare.

Inovarea, adică reconfigurarea elementelor într-o combinație mai productivă, capătă astfel un sens mai larg în societățile bazate pe cunoaștere. În trecut, dacă inovarea se referea doar la dezvoltarea de noi produse în cadrul firmelor, astăzi inovarea include, de asemenea, crearea de aranjamente organizaționale care îmbunătățesc procesul inovator.

Considerarea inovațiilor ca fiind rezultatul unor procese sociale complexe care necesită colaborarea între diferiți actori și organizații pe parcursul procesului a determinat, de asemenea, ca politicile de inovare să se concentreze pe sprijinirea creării de rețele și a colaborării între actorii regionali din domeniul inovării.

Există o multitudine de cercetări privind inovarea, sistemele de inovare, sistemele de inovare naționale și regionale. Literatura existentă arată utilitatea Sistemului Național de Inovare (SNI) pentru instituțiile dedicate inovării [20, 29, 30]. În ciuda acestui spectru masiv de cercetare, pare totuși să lipsească o definiție unică a unui sistem de inovare [30]. Nucleul SNI este reprezentat de instituțiile interconectate, acele instituții care produc, difuzează și adaptează noile cunoștințe tehnologice, cum ar fi firmele din industrie, universitățile sau agențiile guvernamentale, ca în modelul triple helix descris în acest articol. De-a lungul anilor, au fost propuse o serie de concepte pentru modelarea proceselor de transformare în cadrul relațiilor universitate-industrie-guvern. De exemplu, sistemele naționale de inovare [26, 29] au fost comparate cu sistemele regionale [10, 21, 22].

Sistemele naționale și regionale de inovare au fost considerate, de asemenea, sisteme de învățare ale economiilor naționale [5, 23, 30] și există, de asemenea, un număr mare de studii în jurul capacității firmelor de a crea, disemina și difuza noi cunoștințe [9, 11, 24, 27, 28, 33, 35]. Cercetările efectuate de savantul Zucker [36] au arătat că firmele mici care apar în apropierea unor instituții științifice au mai mult succes. Interesant, cercetarea lor a arătat, de asemenea, că oamenii de știință de top care lucrează în apropierea firmelor tehnologice nou înființate devin oameni de știință mai buni, deoarece pun întrebări mai bune la începutul carierei lor și devin foarte citați.

Un alt volum impresionant de cercetări s-a axat pe sistemele regionale de inovare. Pentru a sprijini activitățile regionale de inovare și pentru a spori capacitatea regională de inovare, teoria sistemelor de inovare a fost aplicată pe scară largă. Această abordare sistemică își are originea în discuțiile privind sistemele naționale de inovare [15, 20, 26, 29]. Pornind de la acestea, dimensiunea regională a teoriei sistemelor de inovare a fost prezentată de Philip Cooke și dezvoltată ulterior de mulți alți autori [2, 4, 12].

Conceptul de sistem regional de inovare (SRI) a devenit popular în rândul practicienilor care dezvoltă și realizează politici de inovare la nivel regional. Instrumentele și acțiunile de politică bazate pe abordarea sistemului de inovare se concentrează nu numai pe relațiile tradiționale de intrare-ieșire, ci și pe factorii sociali și instituționali care afectează dezvoltarea economică a regiunii [6]. Abordarea SRI s-a dovedit a fi un instrument util pentru politicile regionale de inovare, în special ca un catalizator pentru promovarea inovațiilor în rândul întreprinderilor mici și mijlocii (IMM-uri), prin conectarea acestora cu infrastructura regională de sprijinire a inovării [3].

Cercetătorul Autio [4] prezintă sistem regional de inovare ca fiind compus din două subsisteme:

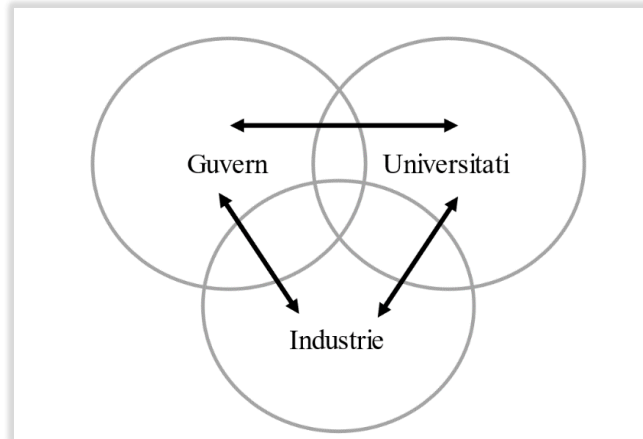
- subsistemul de generare și difuzare a cunoștințelor, care acoperă diverse instituții responsabile de producerea și difuzarea cunoștințelor și competențelor;
- și subsistemul de aplicare și exploatare a cunoștințelor, care constă în întreprinderi și clienții, furnizorii, concurenții și partenerii industriali ai acestora.

Sistemele de inovare includ, de asemenea, organizații intermediare care lucrează la intersecția dintre producătorii de cunoștințe și cei care exploatează cunoștințele și care funcționează ca parte a infrastructurii de sprijinire a inovării sistemului regional de inovare [34].

În aceste sisteme regionale, inovațiile sunt văzute ca fiind rezultatul interacțiunii dintre industrie, guvern și universitate, sau alte organizații de învățământ superior și instituții de cercetare [3, 13, 14].

O caracteristică frapantă a acestor studii este instituționalizarea fenomenelor, indiferent dacă este vorba de nivel național sau regional. Un model bine mediatizat al sistemelor regionale de inovare care a câștigat tot mai mulți adepți este modelul triple helix [17] (figura 1).

Deși criticat de Cooke [13] ca fiind la un nivel extrem de ridicat de abstractizare, acesta este un model pe care multe sisteme regionale de inovare actuale par să se bazeze. În esență, triple helix oferă un model de integrare a instituțiilor guvernamentale, a universităților și a industriilor pentru a stimula activitățile inovatoare și dezvoltarea tehnologică.



**Figura 1. Modelul Triple Helix**

*Sursa: Elaborat de autori*

Caracteristica nouă și aparent atrăgătoare este integrarea acestor părți (sau instituții), care sunt percepute ca fiind importante pentru crearea de bunăstare economică. Etzkowitz și Klofsten [18] susțin că, pentru ca societatea industrială să supraviețuiască în societatea post-industrială sau în societatea bazată pe cunoaștere, este necesar ca instituțiile guvernamentale, universitățile și industriile să interacționeze îndeaproape.

#### **Ce reprezintă modelul Triple Helix?**

Modelul Triple Helix este înțeles, deseori, în sens restrâns ca o metaforă pentru relația dintre universitate, industrie și guvern. Într-adevăr, aceasta este o metaforă bună, dar mai importantă este rațiunea teoretică care stă la baza acesteia. În opinia noastră, triple helix reprezintă un model de analiză a inovării într-o economie bazată pe cunoaștere.

Conceptul triple helix inițiat de Etzkowitz și Leydesdorff în anii 1990 reprezintă trecerea de la combinațiile industrie-guvern care dominau societatea industrială la societatea cunoașterii, unde potențialul de inovare se află mai mult în universități sau instituții de cercetare și o relație triandică între universitate, industrie și guvern. S-a considerat că hibridizarea elementelor din universitate, industrie și guvern generează noi formate pentru crearea, transferul și aplicarea de noi cunoștințe [32].

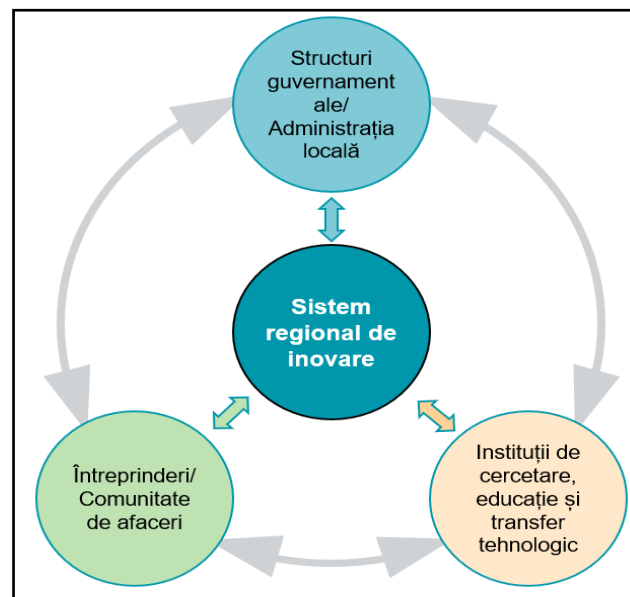
Etzkowitz și Leydesdorff au consolidat conceptul Triple Helix fie prin lucrări în colaborare [17], fie prin publicații individuale [16, 25]. Aceștia au dezvoltat modelul Triple Helix pentru a explica interacțiunile dinamice dintre mediul academic, industrie și guvern care încurajează inovarea și creșterea economică într-o economie bazată pe cunoaștere [17]. În comunitățile de cercetare, există eforturi continue de aplicare/îmbunătățire a modelului Triple Helix, precum și critici privind limitele sau limitările acestuia.

Acest model se bazează pe ideea interacțiunilor dintre universitate, industrie și guvern, care vor contribui la crearea de bunăstare regională și națională prin creșterea inovării. Cuvântul-cheie aici este interacțiunea - o interacțiune strânsă - deoarece se susține că în modelele anterioare de inovare, aceste trei entități au existat mai mult sau mai puțin separat [17]. Etzkowitz și Klofsten [18] subliniază faptul că industria și guvernul au fost actorii principali în societatea industrială, dar în societatea bazată pe

cunoaștere sau în societatea post-industrială ulterioară, universitățile joacă un rol central. Deși nu ne îndoim de importanța acestor trei actori în societatea postindustrială, susținem că acești trei actori singuri - fie că interacționează sau nu - nu sunt suficienți pentru a crește inovarea și spiritul inovator.

Într-un articol foarte recent, Cai și Lattu [8] au examinat în mod sistematic punctele forte și punctele slabe ale modelului Triple Helix pentru a înțelege dinamica inovării în ecosistemele de inovare care reprezintă societatea contemporană sau viitoare. Cai și Lattu [8] au concluzionat că, deși modelul Triple Helix a luat naștere în anii 1990, când unele națiuni pioniere abia își începuseră strategiile de dezvoltare a sistemelor de inovare, nucleul său teoretic poate sau are potențialul de a analiza interacțiunile și crearea de sinergii între actorii din ecosistemele de inovare. Cu toate acestea, ei au reamintit, că noile caracteristici ale ecosistemelor de inovare, așa cum au fost menționate mai sus, nu au fost abordate în mod explicit în elaborarea teoretică a modelului. De aceea, cercetătorii modelului Triple Helix au dezvoltat în mod constant fundamentele teoretice ale modelului dat cu încercări de a surprinde dinamica inovării durabile în societatea contemporană [7].

Așa cum am prezentat mai sus, modelul triple helix a devenit un model utilizat pe scară largă în context regional, deși în primele publicații despre modelul triple helix [16, 25] modelul este discutat în context național. Conceptul a fost aplicat în contexte regionale, descriind colaborarea regională între universități, firme și guvern. Principiile modelului triple helix au fost adoptate pe scară largă, iar colaborarea triple helix este considerată în prezent ca fiind vitală pentru succesul inovării și dezvoltării regionale în economiile bazate pe cunoaștere.



**Figura 2. Triple Helix în raport cu Sistemul Regional de Inovare**

*Sursa: Elaborat de autori*

Modelul triplei helix a fost legat de schimbarea rolului universității în dezvoltarea economică și de sublinierea importanței noilor cunoștințe pentru dezvoltarea economică. Rolul universității a fost considerat important nu numai în ceea ce privește predarea și cercetarea, ci din ce în ce mai mult și în ceea ce privește misiunea acesteia de a contribui direct la dezvoltarea industriei și la dezvoltarea economică [17].

Leydesdorff [25] ia în considerare perspectiva triple helix a teoriei sistemelor de inovare discutată în secțiunea anterioară. Acesta afirmă că triple helix oferă un model al structurii și dinamicii care stau la baza funcționării sistemului de inovare la diferite niveluri. Spre deosebire de teoria sistemelor de inovare (naționale) care prezintă firmele ca având rolul principal în inovare, modelul triple helix subliniază rolul universității în inovare [17]

Modelul Triple Helix [17] postulează că, într-o societate bazată pe cunoaștere, granițele dintre sectorul public și cel privat, știință și tehnologie, universitate și industrie se estompează din ce în ce mai mult, dând naștere unui sistem de interacțiuni care se suprapun: (a) industria funcționează ca

centru de producție; (b) guvernul acționează ca sursă de relații contractuale care garantează o interacțiune și un schimb stabil; și (c) universitățile sunt sursa de noi cunoștințe și tehnologii. Mai mult, fiecare sferă, păstrându-și în același timp rolul principal și identitatea; "preia rolul celeilalte", de exemplu, universitățile preiau rolul industriei în sprijinirea creării de start-up-uri în cadrul proiectelor de incubare și accelerare [31].

În timp ce universitățile au fost considerate în mod tradițional ca o structură de sprijin pentru inovare, furnizând industriei persoane calificate, rezultate ale cercetării și cunoștințe, una dintre principalele diferențe față de abordările anterioare este că modelul Triple Helix a ridicat universitatea la un statut echivalent. Astfel, spre deosebire de configurațiile instituționale anterioare, în care universitățile aveau un statut secundar sau erau subordonate fie industriei, fie guvernului, în modelul Triple Helix universitatea apare ca un actor influent și un partener egal.

Mulți academicieni consideră că universitatea își îndeplinește cel mai bine misiunea dacă se limitează la educație și cercetare, evitând un rol mai larg în dezvoltarea economică și socială. Potrivit acestui punct de vedere, universitatea își îndeplinește cel mai bine acea misiunea prin îndeplinirea primelor două. Cu toate acestea, există un interes din ce în ce mai mare pentru urmărirea implicațiilor practice ale cercetării, chiar și în rândul acelor cadre universitare care au fost cele mai sceptice față de capitalizarea cunoștințelor [22].

Deși modelul Triple Helix este uneori interpretat ca reprezentând o schemă mai degrabă statică, cu fiecare actor în colțul său, mișcările de suprapunere între cele trei sfere - sau elice - indică un proces dinamic care duce la diferite configurații. Fiecare helix are un nucleu intern și un spațiu de câmp extern, desenând două dimensiuni paralele care se extind simultan [19].

Triple helix este eficient în înțelegerea dinamicii inovării la nivel regional, național sau internațional, deoarece oferă răspunsuri foarte clare la următoarele întrebări: Care sunt actorii cheie; Care sunt mecanismele de interacțiune dintre actori; Care sunt condițiile favorizante ale interacțiunilor.

În ceea ce privește actorii-cheie, modelul Triple Helix se concentrează pe universitate, industrie și guvern. Cu toate acestea, el nu exclude alți actori, cum ar fi intermediarii, firmele juridice și agențiile neguvernamentale, dar îi consideră actori secundari [7]. Într-adevăr, în fiecare dintre sferele universității, industriei și guvernului, există o gamă largă de actori, printre care se face o distincție între: (a) inovatori individuali și instituționali; (b) inovatori din domeniul cercetării și dezvoltării și inovatori din alte domenii decât cercetarea și dezvoltarea; și (c) instituții "cu o singură sferă" și "cu mai multe sfere" (hibride) [32].

### Concluzii

O serie de studii academice au recunoscut că cooperarea între cele trei sfere instituționale (universitate - industrie - stat) este fundamentală pentru îmbunătățirea sistemelor de inovare regionale. Rolul triple helix este de a examina punctele forte și punctele slabe și de a umple golurile din sistemele de inovare. Aceasta oferă orientări clare și concentrează atenția și eforturile spre obiectivul comun de a dezvolta o strategie de inovare care nu se bazează pe realizările anterioare și nici nu eșuează în acțiune chiar și în fața unei opoziții energice față de schimbare.

Conform logicii care stă la baza dezvoltării regionale inovatoare, predominanța relațiilor dintre universități-industrie-guvern și activitățile locale specifice, determină rezultate globale mai bune.

### Referinte:

1. ASCANI, Andrea. CRESCENZI, Riccardo. IAMMARINO, Simona. Regional Economic Development: A Review. London. London School of Economics and Political Science. Department of Geography and Environment, 2012
2. ASHEIM, B. T. & ISAKSEN, A. (2002). Regional innovation systems: The integration of local 'sticky' and global 'ubiquitous' knowledge. *Journal of Technology Transfer*, Vol. 27, No. 1, pp. 77-86.
3. ASHEIM, B. T. & COENEN L. (2006). Contextualising regional innovation systems in a globalising learning economy: On knowledge bases and institutional frameworks". *The Journal of Technology Transfer*, Vol. 31, No. 1, pp. 163-173.
4. AUTIO, E. (2005) GEM 2005 High Expectation-Entrepreneurship Summary Report, [www.gemconsortium.org](http://www.gemconsortium.org)
5. AUTIO, E., HAMERI, A-P. and VUOLA, O. (2004) 'A framework of industrial knowledge spillovers in big-science centers', *Research Policy*, Vol. 33, pp.107-126.
6. BATHELT, H. (2001) 'Regional competence and economic recovery: divergent growth paths in Boston's high technology economy', *Entrepreneurship and Regional Development*, Vol. 13, pp.287-314.

7. CAI, Y., & ETZKOWITZ, H. (2020). Theorising the Triple Helix model: Past, present, and future. *Triple Helix*, 7(2–3), 189–226. <https://doi.org/10.1163/21971927-bja10003>
8. CAI, Y., & LATTU, A. (2021). Triple Helix or Quadruple Helix: Which model of innovation to choose for empirical studies? *Minerva*. <https://doi.org/10.1007/s11024-021-09453-6>
9. CARSRUD, A. ELLISON, B. (1992) ‘Turning academic research into enterprise: an exploratory study of the United Kingdom’, in Schwartz, R.M. (Ed.): *Managing Organizational Transitions in a Global Economy*, Institute of Industrial Relations/UCLA Press, Los Angeles, pp.119–148.
10. CASTRO, E, Carlos J., Fernando Nogueira, and Artur da Rosa Pires (1998). "Regional Innovation Systems - The Analysis of the Portuguese Case Based on the Triple Helix Concept." Paper presented at the Triple Helix II Conference, New York/Purchase, January 1998.
11. COHEN, W., LEVINTHAL, D. (1990) ‘Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation’, *Administrative Science Quarterly*, Vol. 35, pp.128–152.
12. COOKE, P. (1992). Regional innovation systems: Competitive regulation in the new Europe. *GEOFORUM*, Vol.23, No. 3, pp. 365–382.
13. COOKE, P. (2005) ‘Regional asymmetric knowledge capabilities & open innovation. Exploring ‘globalisation 2’: a new model of industry organisation’, *Research Policy*, Vol. 34, pp.1128–1149.
14. DOLOREUX, D., PARTO, S. (2005). Regional innovation systems: Current discourse and unresolved issues. *Technology in Society*, Vol. 27, No. 2, pp. 133–153.
15. EDQUIST, C. (1997). Introduction. In Edquist, C. (ed.): *Systems of innovation. Technologies, institutions and organisations*. Pp. 1–35. London and Washington: Pinter.
16. ETZKOWITZ, H. (2008). *The triple helix: university-industry-government innovation in action*. New York ; London: Routledge.
17. ETZKOWITZ, H., LEYDESDORFF, L. (1995). The Triple Helix – University-Industry-Government Relations: A Laboratory for Knowledge-Based Economic Development. *EASST Review*, 14, 14–19. <http://www.leydesdorff.net/th1/index.htm>
18. ETZKOWITZ, H., KLOFSTEN, M. (2005) ‘The innovating region: toward a theory of knowledge-based regional development’, *R&D Management*, Vol. 35, pp.243–255.
19. ETZKOWITZ, H., ZHOU, C. (2017). *The Triple Helix: University–Industry–Government Innovation and Entrepreneurship* (Second ed.). Abingdon: Routledge.
20. FREEMAN, C. (2002) ‘Continental, national & sub-national innovation systems: complementarity & economic growth’, *Research Policy*, Vol. 31, pp.191–211.
21. GEBHARDT, C. (1997). *Die Regionalisierung von Innovationsprozessen in der Informationstechnologie*. Wiesbaden: Deutscher Universitätsverlag.
22. GULBRANDSEN, M. (1997). "Universities and Industrial Competitive Advantage", pp. 121-31 in: Etzkowitz and Leydesdorff (1997).
23. HÖYSSÄ, M., BRUUN, H., HUKKINEN, J. (2004) ‘Co-evolution of social & physical infrastructure for biotechnology innovation in Turku, Finland’, *Research Policy*, Vol. 33, pp.769–785.
24. KOGUT, B., ZANDER, U. (1993) ‘Knowledge of the firm and the evolutionary theory of the multinational corporation’, *Journal of International Business Studies*, Vol. 24, pp.625–645.
25. LEYDESDORFF, L. (2000). The triple helix: an evolutionary model of innovations. *Research Policy*, 29(2), 243–255. doi:10.1016/s0048-7333(99)00063-00063.
26. LUNDVALL, B., (Ed.) (1992). *National Systems of Innovation*. London: Pinter.
27. MCMILLAN, G.S., NARIN, F. and Deeds, D.L. (2000) ‘An analysis of the critical role of public science in innovations: the case of biotechnology’, *Research Policy*, Vol. 29, pp.1–8.
28. MURRAY, F. (2002) ‘Innovation as co-evolution of scientific and technological networks: exploring tissue engineering’, *Research Policy*, Vol. 31, pp.1389–1403.
29. NELSON, RICHARD R. (ed.), (1993). *National Innovation Systems: A comparative study*. New York, Oxford University Press.
30. NIOSI, J. (2002) ‘National systems of innovation are ‘x-efficient’ (and x-effective): Why some are slow learners’, *Research Policy*, Vol. 31, pp.291–302.
31. PIQUÉ, J. M., BERBEGAL-MIRABENT, J., ETZKOWITZ, H. (2020). The Role of Universities in Shaping the Evolution of Silicon Valley’s Ecosystem of Innovation. *Triple Helix*, 7(2), 1–45. doi:10.1163/21971927-bja10009.
32. RANGA, M., ETZKOWITZ, H. (2013). Triple Helix Systems: An Analytical Framework for Innovation Policy and Practice in the Knowledge Society. 27(4), Special Issue (August 2013). *Industry and Higher Education*, 27(4), 237–262.
33. RICCABONI, M., PAMMOLLI, F. (2002) ‘Firm growth in networks’, *Research Policy*, Vol. 31, pp.1405–1416.
34. SMEDLUND, A. (2006). The roles of intermediaries in a regional knowledge system. *Journal of Intellectual Capital*, Vol. 7, No. 2, pp. 204–220.
35. TEECE, D.J., PISANO, G., SHUEN, A. (1997) ‘Dynamic capabilities and strategic management’, *Strategic Management Journal*, Vol. 18, pp.509–533.
36. ZUCKER, L., DARBY, M., ARMSTRONG, J. (2002) ‘Commercializing knowledge: University science, knowledge capture and firm performance in biotechnology’, *Management Science*, Vol. 48, pp.138–153.