

MODELUL TRIPLU HELIX ȘI EVOLUȚIA SA. O SCURTĂ TRECERE ÎN REVISTĂ

Bianca ANDRIANU

Bianca ANDRIANU

Asistent univ. dr., Departamentul de Administrație
și Management Public, Facultatea de Științe Politice,
Administrative și ale Comunicării,
Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca, România
E-mail: bianca.andrianu@ubbcluj.ro

The Triple Helix Model and Its Evolution. A Brief Overview

Abstract

In a perpetually shifting global context, where unpredictability reigns supreme, governments and local authorities must forge robust connections with the pivotal actors within their communities. This endeavor is instrumental in cultivating innovation, fortifying resilience, and catalyzing sustainable development. In this context, the utilization of models such as the triple, quadruple, quintuple, or sextuple helices is imperative to facilitate the aforementioned collaborations.

However, this endeavor necessitates a comprehensive understanding of their functionality and optimal utilization in aligning with objectives and requirements. In this sense, the present article tries to provide a concise introduction to the evolution of the Triple Helix and its forms, thereby serving as a foundational resource for the implementation of such models at the local level. This endeavor is further motivated by the need to identify the key actors within our respective communities.

Keywords: sextuple helix model, innovative ecosystems, stakeholders' networks, knowledge-transfer.



*Revista Transilvană
de Științe Administrative*
1(55) / 2025, pp. 5–14

1. Introducere

Vremurile incerte și schimbările constante accentuează și accelerează nevoia de o schimbare coerentă, centrată pe colaborare și pe dezvoltarea sinergiilor între actorii cheie la nivel de comunitate pentru a le putea face față. Astfel, discuția legată de modelele de tip helix devine din ce în ce mai relevantă, dar simultan, comunitățile întâmpină adesea dificultăți în implementarea acestui tip de abordare din cauza colaborărilor fragile care se pot dezvolta între actorii relevanți (cum ar fi sectorul public, privat, nonprofit etc.) și din cauza lipsei unei direcții comune. Tocmai din acest motiv este esențial să se identifice resursele valoroase existente în ceea ce privește transferul de cunoștințe și să se stabilească modul în care acestea pot fi utilizate în mod eficient; acest lucru se datorează accentului pus pe interconectivitatea și dependența lor reciprocă. Prin urmare, este imperativ să se identifice și să se pună în aplicare soluții inovatoare, bazate pe cunoaștere, care pot avea un impact pozitiv asupra comunității în ansamblu, și nu doar asupra unui sector sau unei regiuni.

Așadar, este mai mult decât necesar să valorificăm potențialul comunităților prin intermediul modelelor de tip helix, pentru a facilita creșterea rețelelor sinergice prin modele elicoidale care se aliniază cerințelor lor specifice. Prezentul articol încearcă să ofere o introducere concisă în evoluția conceptului/modelului Triplu Helix și a formelor sale, servind astfel ca resursă fundamentală pentru implementarea unor astfel de modele la nivel local.

2. Evoluția modelelor de tip helix

Modelul Triplu Helix (TH) a devenit unul dintre cele mai influente cadre de referință pentru înțelegerea sistemelor de inovare și a economiilor bazate pe cunoaștere. Propus inițial de Etzkowitz și Leydesdorff în anii 1990, modelul descrie interacțiunile dinamice dintre universități, industrie și guvern ca factori determinanți ai inovării și antreprenoriatului (Leydesdorff, 2000). Ranga și Etzkowitz (2013) au formalizat TH într-un cadru analitic sistemic, făcând distincția între inovatorii din domeniul cercetării și dezvoltării și cei din afara acestui domeniu, instituțiile hibride și spațiile de inovare (cunoaștere, inovare și consens), oferind astfel o viziune detaliată asupra modului în care inovarea apare la mai multe niveluri.

Conceptul de „triplu helix” (sau model elicoidal) a apărut odată cu recunoașterea universităților ca instituții esențiale în promovarea unei economii bazate pe cunoaștere. Această schimbare de perspectivă a subliniat rolul esențial al învățământului superior în creșterea și dezvoltarea oricărei comunități. Prin urmare, era necesar ca guvernul și mediul academic să colaboreze pentru a asigura o evoluție liniară care să poată susține o comunitate integrată și durabilă din punct de vedere social, economic și tehnologic. Mai mult, aceste modele sunt construite pe premisa că inovația și cunoașterea au

potențialul de a promova colaborări pe termen lung între sectoare cheie ale comunității respective (König, Suwala și Delargy, 2020).

„Modelul triplu helix subliniază relația simbiotică dintre mediul academic, industrie și guvern în producția de cunoștințe, care a devenit parte integrantă a stimulării inovării și a progresului semnificativ la nivel global” (Kunwar și Ulak, 2024, p. 242). Se pune accentul pe prezența constantă a interacțiunilor dintre diverse entități în dezvoltarea societăților bazate pe cunoaștere, mai ales dacă entitățile implicate sunt suficient de diversificate, încât să susțină colaborarea pe niveluri și paliere diferite (König, Suwala și Delargy, 2020, p. 2; Mudde, Chekole și Lauer, 2025, p. 222). Așadar, conceptul de „model triplu helix” subliniază importanța relațiilor dintre mediul academic, industrie și guvern, ca elemente esențiale în promovarea sinergiilor care pot co-evolua într-un mod sustenabil și inovativ (Etzkowitz și Leydesdorff, 1995). Pe lângă acest aspect cheie, modelele helix facilitează înțelegerea interconectivității subsistemelor (Taratori *et al.*, 2021, p. 7), prin crearea unor formate organizaționale noi, generatoare de inovație (Flechas, Takahashi și de Figueiredo, 2023, p. 240). Această schimbare de perspectivă a fost determinată de presiunile crescânde pentru inovare, schimbare și, în special, transferul de cunoștințe, care au fost identificate ca fiind un „factor critic pentru creșterea economică” (Schofield, 2013, p. 40).

Astfel, a fost promovată evoluția unui model triplu helix în care guvernul, industria și mediul academic s-au angajat în eforturi de colaborare, stabilind parteneriate public-privat și favorizând apariția unor organizații hibride mai bine echipate pentru a promova o cultură care încurajează diversitatea și învățarea organizațională (Crayannis, Barth și Campbell, 2012; Schofield, 2013; König, Suwala și Delargy, 2020; Cai și Lattu, 2022). Mai mult de atât, Cai și Etzkowitz (2020) observă că modelul servește atât drept cadru analitic, cât și normativ, ghidând simultan cercetarea și elaborarea politicilor, iar puterea sa explicativă a fost îmbunătățită prin încorporarea conceptelor din sociologie, teoria organizațională și științele politice. În aceeași ordine de idei, îi putem aminti pe Todeva și Etzkowitz (2013) care subliniază importanța implementării unor modele de tip helix, recunoscând cât de mult pot crește capacitatea de inovare a organizațiilor care le implementează, dar și cât de mult pot contribui la o dezvoltare comunitară sustenabilă.

Conceptul de triplu helix a fost inițial susținut și recunoscut pe scară largă de către practicieni însă, pe măsură ce societățile au continuat să se dezvolte, la fel s-a întâmplat și cu nevoile lor, iar modelul s-a dovedit a fi insuficient pentru a aborda aceste schimbări. Acesta a fost perceput ca fiind oarecum „axat pe tehnologia în plină dezvoltare”, în timp ce „modelul cvadruplu este destinat întregii societăți civile” (Hoglund și Linton, 2018, p. 61). Ca răspuns la apariția noilor provocări, schimbări și la complexitatea crescută a societății, a fost dezvoltat modelul cvadruplu, care încorporează un al patrulea element: publicul. Incorporarea „publicului” sau a „societății civile” facilitează avansarea „proceselor complexe și dinamice de cunoaștere și inovare bazate pe coexistență” (König, Suwala și Delargy, 2020, p. 7). Acest lucru permite cetățenilor

să aibă o voce și oportunitatea de a contribui cu valoare la comunitățile lor, abordând problemele reale cu care se confruntă și identificând soluții autentice, inovatoare și adecvate la problemele lor.

2.1. Modelul cvadruplu helix

Modelul Cvadruplu Helix (QH) extinde TH prin includerea societății civile ca al patrulea actor, reflectând o accentuare crescândă a participării societății la procesele de inovare (Roman *et al.*, 2020). În cadrul politicii europene de inovare, QH a devenit esențial pentru strategiile de specializare inteligentă, deși încă există provocări în ceea ce privește integrarea eficientă a cetățenilor în proces. Cai și Lattu (2022) oferă o analiză comparativă a TH și QH, argumentând că, deși modelele sunt adesea tratate separat, ele sunt complementare în analiza ecosistemelor contemporane de inovare. Modelul cvadruplu helix a încercat să adopte o abordare mai orientată spre viitor, recunoscând schimbările constante în tendințe, nevoi și provocări. Acesta a avut ca scop furnizarea de soluții mai durabile, adecvate și inovatoare, bazate pe conceptul de creare, difuzare și exploatare a cunoștințelor într-un mod circular. Conform lui Cai și Lattu (2022), „a patra spirală ilustrează faptul că, într-o societate și economie modernă bazată pe cunoaștere, pe lângă mediul academic, industrie și guvern, cunoașterea se răspândește în toate sferile societății și în ecosistemul inovării” (p. 265). Având în vedere rolul esențial pe care îl joacă societatea civilă în dezvoltarea incluzivă și diseminarea cunoștințelor, este imperativ să se recunoască necesitatea promovării angajamentului productiv și a transferului de informații în această sferă. În acest sens, modelul Cvadruplu Helix a fost considerat un domeniu specific, mai intens, de colaborare în cadrul rețelei de dezvoltare regională, axat pe dezvoltarea bazată pe cunoaștere (Kolehmainen *et al.*, 2016).

În percepția cercetătorilor din domeniu (Cai și Lattu, 2022; Høglund și Linton, 2018; Kunwar și Ulak, 2024; Kolehmainen *et al.*, 2016), producția, absorbția și transferul de cunoștințe, flexibilitatea de a include noi helixuri și inovarea prin asumarea responsabilității sociale reprezintă pilonii cheie ai modelului cvadruplu helix, venind în completarea modelului anterior (triplu helix) și adaptându-l la nevoile curente ale societății.

Cu toate acestea, și în ciuda accentului pus pe resursele umane și pe capacitatea lor considerabilă de a cultiva și disemina cunoștințe, modelul a necesitat un element suplimentar pentru a se adapta la schimbările accelerate și uneori radicale din ecosistem. În consecință, a fost dezvoltat modelul cvintuplu, care încorporează toate subsistemele relevante care contribuie la evoluția sau involuția comunității în care funcționează. Este de remarcat faptul că atât modelul cvadruplu, cât și cel cvintuplu sunt considerate sisteme inovatoare. După cum observă Kunwar și Ulak (2024), aceste modele sunt concepute pentru a înțelege și a se referi la o complexitate extinsă în producția și aplicarea cunoștințelor.

2.2. Modelul cvintuplu helix

Modelul cvintuplu subliniază importanța capitalului uman în contextul creării de cunoștințe și interacțiunea acestuia cu mediul academic, economic, guvernamental și natural (Crayannis, Barth și Campbell, 2012). Acest lucru introduce o spirală suplimentară, și anume o perspectivă eco-antreprenorială, care subliniază necesitatea de a proteja și conserva mediul prin mijloace mai durabile din punct de vedere ecologic. Având în vedere natura complexă și imprevizibilă a problemelor de mediu care afectează o gamă diversă de părți interesate la mai multe niveluri, este imperativ să se conceapă abordări, soluții și rețele noi, care să poată aborda în mod eficient aceste provocări într-un mod durabil; acest lucru necesită un angajament față de dezvoltarea, transferul și gestionarea cunoștințelor.

Cu alte cuvinte, prin examinarea contextului actual și viitor al rețelelor sociale și a schimbărilor globale critice care au loc, este imperativ ca ecosistemul să recunoască necesitatea dezvoltării de soluții durabile, inovatoare și ecologice pentru transformarea digitală a economiilor moderne (Lawton Smith și Leydesdorff, 2022, p. 180). Având în vedere complexitatea ecosistemului menționată anterior, Kholiavko *et al.* (2021) au afirmat că helixul cvintuplu nu este o entitate statică, ci una care suferă schimbări și adaptări constante. Acest lucru se datorează multitudinii de provocări potențiale care pot apărea din globalizare, crize economice, încălzirea globală și tensiuni geopolitice, pe care ecosistemul trebuie să le gestioneze pentru a supraviețui și a prospera.

Aceste completări aduse modelului servesc la accentuarea legăturii dintre mediul extern și mediul intern organizațional care poate contribui la transferul de cunoștințe și învățarea continuă (Cloitre, Dos Santos Paulino și Theodoraki, 2023; Cai, 2022), demonstrând astfel caracterul complex și multidimensional al acestor rețele, precum și interdependența și interconectivitatea profundă care le caracterizează.

Este important de menționat că modelele de tip helix (indiferent de numărul spiralelor sau al elicoidalelor) sunt considerate structuri sistemice care se concentrează pe dezvoltarea ecosistemelor pentru a le crește capacitatea de a evolua și de a stabili conexiuni puternice, sustenabile (Taratori *et al.*, 2021; Cai, 2022; Cai și Etkowitz, 2020; Etkowitz și Leydesdorff, 2025), prin mecanisme de cunoaștere care facilitează implicarea părților interesate și formarea de rețele durabile și reziliente. De asemenea, este important de menționat că aceste modele au funcția suplimentară de a promova elaborarea de politici publice și de a încuraja analiza transdisciplinară a dezvoltării durabile.

2.3. Modelul sextuplu helix

Dezvoltarea modelului sextuplu helix a fost promovată de schimbările climatice tot mai îngrijorătoare, crizele sanitare, provocări geopolitice, evenimente neprevăzute și alarmante care au mutat oarecum direcția înspre influențele pozitive și negative (știri false, radicalizări sau generare de frică, conectivitate și informare corectă etc.) pe care mass-media clasică și cea modernă le au asupra opiniei publice. Așadar, al șaselea

element introdus este „media/cultura”, care subliniază importanța mass-mediei, a rețelelor de socializare și capacitatea acestora de a modela informația, cunoașterea și opinia publică, devenind astfel un pilon crucial în societatea modernă. În consecință, noțiunea de implicare în problemele sociale a apărut ca un motor esențial pentru „problemele legate de durabilitate, împreună cu cele legate de inovare” (Spadaro *et al.*, 2023, p. 6).

Modelul de inovare sextuplu helix este un cadru cuprinzător care recunoaște rolul critic al șase părți interconectate – și anume, mediul academic, industria, guvernul, societatea civilă, mediul natural și mass-media/cultura – în stimularea progresului durabil și a inovării. Sectorul academic (crearea de cunoștințe) este reprezentat de universități și/sau centre de cercetare, care joacă un rol esențial în generarea de cunoștințe. Sectorul privat sau economic (utilizatorii de cunoștințe), care reprezintă industria, servește ca forță motrice în spatele stabilității, dezvoltării și creșterii economice. A treia spirală face referire la guvern, sau sectorul public (mai exact, factorii de decizie) care ar trebui să stabilească un cadru adecvat care să permită tuturor actorilor să interacționeze și să participe la procesul de transfer de cunoștințe; acesta este un pas crucial în dezvoltarea unui ecosistem care să favorizeze colaborarea productivă între părțile interesate. Societatea civilă (vocea publicului) este constituită din publicul larg, organizații neguvernamentale (ONG-uri) și grupuri informale de cetățeni care se reunesc pentru a aborda probleme relevante din cadrul comunităților lor, servind drept vocea comunității pentru a se asigura că politicile publice adoptate sau propuse le deservească cu adevărat nevoile.

Sectoarele mass-media și cultură (sinergii culturale și influența opiniei) sunt responsabile de diseminarea informațiilor, formarea opiniilor, sensibilizarea și filtrarea informațiilor pentru a evita propagarea dezinformării. Cultura este legată de capacitatea unei comunități de a accepta, integra și utiliza cunoștințe noi, exercitând o influență considerabilă în acest sens. Sectorul mediului natural (durabilitate) examinează procesele de eco-inovare, subliniind necesitatea unor soluții mai durabile din punct de vedere ecologic și abordând simultan punctul critic la care am ajuns în ceea ce privește degradarea mediului.

Acest model subliniază promovarea unor soluții mai eficiente și mai cuprinzătoare prin sinergii și rețele interconectate, facilitând astfel dezvoltarea și transferul de cunoștințe la scară mai largă. Acest cadru integrat, cu multiple părți interesate, reprezintă un instrument vital pentru a face față provocărilor complexe și interconectate cu care se confruntă comunitatea noastră globală, inclusiv schimbările climatice, inegalitatea socială și perturbările tehnologice.

Este de remarcat faptul că specificitatea fiecărei comunități, în termeni de nevoi, avantaj competitiv, domeniu de expertiză sau valori, permite adaptarea modelelor helix pentru a servi mai bine scopului dezvoltării inovatoare și durabile prin transferul de cunoștințe (Bacon, Williams și Davies, 2019; Etkowitz, 2015). Acest lucru permite furnizarea instrumentelor și resurselor adecvate pentru a sprijini o astfel de dezvoltare în cadrul ecosistemului (Kapsalis și Kapsalis, 2020; Miller, 2016). Având în vedere considerațiile menționate anterior, devine evident că modelul în cauză poate fi adaptat

pentru a oferi soluții personalizate care pot facilita dezvoltarea unor comunități mai incluzive, mai reziliente și mai inovatoare, receptive la schimbare și care acordă o importanță deosebită resursei cele mai valoroase: cunoașterea.

Concluzionând această secțiune, se poate afirma faptul că „modelele Helix au capacitatea de a înțelege interacțiunile crescânde dintre subsistemele dezvoltate ca o atitudine primordială a proceselor de inovare și, dincolo de aceasta, de a evalua interacțiunile dintre componentele spectrului lor” (Taratori *et al.*, 2021, p. 7). În consecință, acestea servesc ca un instrument valoros în efortul nostru de a accelera și promova transferul de cunoștințe și abordările de management bazate pe cunoaștere. Acest lucru se realizează prin crearea de rețele de părți interesate relevante care pot contribui la strategiile de dezvoltare care vor apărea.

3. Concluzii

Indiferent de tipul de helix implementat, nu putem contesta faptul că rezultatele acestui proces de colaborare sunt demne de remarcat și contribuie în mod semnificativ la dezvoltarea inovatoare, durabilă și rezilientă a comunităților, favorizând parteneriatele locale, naționale și internaționale. Mai mult decât atât, trebuie subliniat faptul că o administrație publică locală deschisă la schimbare reprezintă factorul cheie pentru apariția unui model Helix și pentru producerea de schimbări cu adevărat benefice pentru comunitate în ansamblu.

Este esențial ca administrația locală, clusterelor, entitățile private, comunitatea socială, mass-media și cultura să coopereze între ele pentru a obține succesul. Fiecare dintre aceste entități contribuie cu o perspectivă unică, care poate fi utilizată pentru a promova dezvoltarea socială, economică și de mediu, abordând în același timp problemele dificile într-un mod semnificativ, transparent și durabil.

În concluzie, modelele de tip Helix facilitează împuternicirea comunității prin promovarea inovării sustenabile, cu implicarea activă a societății civile și a mass-mediei. Acestea favorizează legăturile sociale și obiectivele comune, sporind astfel puterea colectivă, crescând capacitatea rezilientă a actorilor implicați și devenind un motor al inovației dar și al rezilienței. Iar pe lângă aceste aspecte, integrarea unei guvernante solide, a parteneriatelor colaborative și a incluziunii poate facilita depășirea obstacolelor și promovarea unei dezvoltări durabile echitabile și inovatoare. Mai mult decât atât, am putut observa evoluția modelului, în încercarea de a răspunde schimbărilor tot mai diverse din societate și pentru a putea integra actori din ce în ce mai diverși care pot adresa punctual problemele cu care ne confruntăm în lumea contemporană. Aceste evoluții ale modelului au fost sintetizate și prezentate în tabelul de mai jos, pentru a avea o imagine mai clară a schimbărilor și priorităților care au influențat tranziția sa.

Nu în ultimul rând, este imperativ să se recunoască faptul că aceste sinergii care se dezvoltă trebuie susținute, cultivate și consolidate de sectorul public pentru a se asigura

Tabelul 1: O sinteză a evoluției modelelor de tip helix

Model	Actori	Scop	Diferențe
Triplu helix	Universități Industrie (sector privat) Guvern (sector public)	Accentul a fost pus în principal pe parteneriatele public-private și pe includerea universităților în procesul de transfer de cunoștințe.	A pus accentul pe implicarea universităților într-o economie bazată pe cunoaștere, însă nu s-a concentrat suficient pe influențele externe sau pe vocea societății civile.
Cvadruplu helix	Universități Industrie (sector privat) Guvern (sector public) Societatea civilă	Accent pus pe integrarea opiniei cetățenilor în procesul decizional, prin inițiative de tipul dezbaterilor publice sau a bugetării participative.	Model adaptat la nevoile curente ale cetățenilor, facilitând transferul de cunoștințe; însă ignoră latura legată de crizele ecologice.
Cvintuplu helix	Universități Industrie (sector privat) Guvern (sector public) Societatea civilă Mediul natural	Accent pus pe sustenabilitate, responsabilitate față de mediul înconjurător, tehnologii alternative (verzi) și eco-inovare.	Un model mult mai complex, mai dinamic care face corelații clare între problemele ecologice, sociale și economice curente ale comunităților.
Sextuplu helix	Universități Industrie (sector privat) Guvern (sector public) Mediul natural Mass-media/cultură	Influențele mass-mediei clasice/tradiționale și moderne sunt luate în considerare și se concentrează pe cum și unde sunt diseminate informațiile, punând accent pe combaterea dezinformării și pe creșterea conectivității.	Model care răspunde activ în fața crizelor sanitare, a schimbărilor climatice și a tensiunilor geopolitice prin asigurarea unui transfer fluid, corect și adevărat de informații, devenind un cadru comprehensiv pentru o dezvoltare sustenabilă, creând armonie între toate elementele care completează acest model.

Sursa: Autoarea

că impactul lor este unul pozitiv asupra comunităților. Dar, simultan, acest lucru poate fi cel mai dificil de realizat, mai ales în comunitățile în care administrația publică locală nu este deschisă în fața schimbării.

Prin urmare, comunicarea deschisă, schimbarea și învățarea organizațională continuă trebuie să fie integrate în mentalitatea comunităților și în cultura lor, pentru a permite adoptarea unei abordări strategice care să atingă punctele sensibile și să promoveze politicile publice care adresează punctual nevoile lor. Mai mult, este esențial să se înțeleagă funcționarea, interacțiunea și facilitarea transferului de cunoștințe în cadrul subsistemelor multistratificate, acordând în același timp prioritate responsabilității sociale, tendințelor și dinamicii culturale și factorilor de mediu.

Bibliografie:

1. Bacon, E., Williams, M.D. și Davies, G.H., „Recipes for Success: Conditions for Knowledge Transfer Across Open Innovation Ecosystems”, 2019, *International Journal of Information Management*, vol. 49, pp. 377–387.

2. Cai, Y. și Etzkowitz, H., „Theorizing the Triple Helix Model: Past, Present, and Future”, 2020, *Triple Helix*, vol. 7, pp. 189–226.
3. Cai, Y. și Lattu, A., „Triple Helix or Quadruple Helix: Which Model of Innovation to Choose for Empirical Studies?”, 2022, *Minerva*, vol. 60, pp. 257–280, DOI: 10.1007/s11024-021-09453-6.
4. Cai, Y., „Neo-Triple Helix Model of Innovation Ecosystems: Integrating Triple, Quadruple and Quintuple Helix Models”, 2022, *Triple Helix*, vol. 9, nr. 1, pp. 76–106.
5. Cloitre, A., Dos Santos Paulino, V. și Theodoraki, C., „The Quadruple/Quintuple Helix Model in Entrepreneurial Ecosystems: An Institutional Perspective on the Space Case Study”, 2023, *R&D Management*, vol. 53, nr. 4, pp. 675–694.
6. Crayannis, E.G., Barth, T.D. și Campbell, F.J., „The Quintuple Helix Innovation Model: Global Warming as a Challenge and Driver for Innovation”, 2012, *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, vol. 1, nr. 2, pp. 1–12.
7. Etzkowitz, H. și Leydesdorff, L., „Innovation and the Triple Helix”, 2025, *Scientometrics*, vol. 130, nr. 6, pp. 3279–3291.
8. Etzkowitz, H. și Leydesdorff, L., „The Triple Helix-University-Industry-Government Relations: A Laboratory for Knowledge Based Economic Development”, 1995, *EASST Review*, vol. 14, nr. 1, pp. 14–19.
9. Etzkowitz, H., „Making a Humanities Town: Knowledge-Infused Clusters, Civic Entrepreneurship and Civil Society in Local Innovation Systems”, 2015, *Triple Helix*, vol. 2, nr. 1, pp. 1–22.
10. Flechas, X.A., Takahashi, C.K. și de Figueiredo, C.B., „The Triple Helix and the Quality of the Startup Ecosystem: A Global View”, 2023, *Revista de Gestao*, vol. 30, nr. 3, pp. 238–252.
11. Giuri, P., Munari, F., Scandura, A. și Toschi, L., „The Strategic Orientation of Universities in Knowledge Transfer Activities”, 2019, *Technological Forecasting & Social Change*, vol. 138, pp. 261–278.
12. Høglund, L. și Linton, G., „Smart Specialization in Regional Innovation Systems: A Quadruple Helix Perspective”, 2018, *R&D Management*, vol. 48, nr. 1, pp. 60–72.
13. Kapsalis, T.A. și Kapsalis, V.C., „Sustainable Development and its Dependence on Local Community Behavior”, 2020, *Sustainability*, vol. 12, nr. 8, pp. 1–13.
14. Kholiavko, N., Grosu, V., Safonov, Y., Zhavoronok, A. și Cosmulese, C.G., „Quintuple Helix Model: Investment Aspects of Higher Education Impact on Sustainability”, 2021, *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*, vol. 43, nr. 1, pp. 111–128.
15. Kolehmainen, J., Irvine, J., Stewart, L., Karacsonyi, Z., Szabo, T., Alarinta, J. și Norberg, A., „Quadruple Helix, Innovation and the Knowledge-Based Development: Lessons from Remote, Rural and Less-Favoured Regions”, 2016, *Journal of the Knowledge Economy*, vol. 7, pp. 23–42.
16. König, J., Suwala, L. și Delargy, C., „Helix Models of Innovation and Sustainable Development Goals”, in Leal Filho, W., Azul, A., Brandli, L., Lange Salvia, A. și Wall, T. (eds.), *Industry, Innovation and Infrastructure. Encyclopedia of the UN Sustainable Development Goals*, Springer, 2020.

17. Kunwar, R.R. și Ulak, N., „Extension of the Triple Helix to Quadruple to Quintuple Helix Model”, 2024, *Journal of APF Command and Staff College*, vol. 7, nr. 1, pp. 241–280.
18. Lawton Smith, H. și Leydesdorff, L., „Have Quadruple and Quintuple Helices Emerged? Metaphors, Project Titles, and Empirical Research”, 2022, *Triple Helix*, vol. 9, nr. 2, pp. 174–183.
19. Leydesdorff, L., „The Triple Helix: An Evolutionary Model of Innovations”, 2000, *Research Policy*, vol. 29, pp. 243–255.
20. Miller, K., McAdam, R., Moffett, S., Alexander, A. și Puthusserry, P., „Knowledge Transfer in University Quadruple Helix Ecosystems: An Absorptive Capacity Perspective”, 2016, *R&D Management*, vol. 46, nr. 2, pp. 383–399.
21. Mudde, H.L.M., Chekole, A.D. și Lauer, M., „Innovative Capacity in Triple Helix Partnerships: An Assessment of Conditions for Social Learning”, 2025, *Triple Helix*, vol. 11, nr. 2, pp. 219–244.
22. Ranga, M. și Etzkowitz, H., „Triple Helix Systems: An Analytical Framework for Innovation Policy and Practice in The Knowledge Society”, 2013, *Industry & Higher Education*, vol. 27, nr. 3, pp. 237–262.
23. Roman, M., Varga, H., Cvijanovic, V. și Reid, A., „Quadruple Helix Models for Sustainable Regional Innovation: Engaging and Facilitating Civil Society Participation”, 2020, *Economies*, vol. 8, nr. 2, DOI: 10.3390/economies8020048.
24. Schofield, T., „Critical Success Factors for Knowledge Transfer Collaborations between University and Industry”, 2013, *Journal of Research Administration*, vol. 44, nr. 2, pp. 38–56.
25. Spadaro, I., Pirlone, F., Bruno, F., Saba, G., Poggio, B. și Bruzzone, S., „Stakeholder Participation in Planning of a Sustainable and Competitive Tourism Destination: The Genoa Integrated Action Plan”, 2023, *Sustainability*, vol. 15, nr. 6, pp. 1–30.
26. Taratori, R., Rodriguez-Fiscal, P., Pacho, M.A., Koutra, S., Pareja-Eastaway, M. și Thomas, D., „Unveiling the Evolution of Innovation Ecosystems: An Analysis of Triple, Quadruple, and Quintuple Helix Model Innovation Systems in European Case Studies”, 2021, *Sustainability*, vol. 13, nr. 14, pp. 1–20.
27. Todeva, E. și Etzkowitz, H., „The Triple Helix as a Highly Charged Intellectual Enterprise”, 2013, *Helice – THA Newsletter*, vol. 2, nr. 3, pp. 8–12.