

Οικοσυστήματα Καινοτομίας



Τάσεις και Προκλήσεις
για την ελληνική ανώτατη εκπαίδευση
(Κείμενο Εργασίας)

2022



Εθνική Αρχή
Ανώτατης Εκπαίδευσης
Hellenic Authority
for Higher Education

© ΕΘΑΑΕ, 2022



Το παρόν έργο αδειοδοτείται υπό τους όρους της άδειας Creative Commons Αναφορά Δημιουργού – Μη εμπορική Χρήση – Όχι Παράγωγα Έργα 4.0.

Για να δείτε αντίγραφο της άδειας αυτής επισκεφτείτε τον ιστότοπο <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.el>

ΕΘΝΙΚΗ ΑΡΧΗ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Αριστείδου 1 & Ευριπίδου 2 - 105 59 Αθήνα

1ος - 4ος όροφος

T: +30 210 9220944 – W: www.ethaae.gr – E: secretariat@ethaae.gr

Συντελεστές

Συγγραφική Ομάδα

Δρ Χριστίνα Μπέστα, Γενική Διευθύντρια

Δρ Λουκάς Ν. Άννινος, Εξωτερικός Συνεργάτης

Ομάδα Γλωσσικής και Τεχνικής επιμέλειας

Γεωργία Κωστοπούλου, ΜΑ, Προϊσταμένη Τμήματος Γραμματειακής Υποστήριξης και Επικοινωνίας

Δρ Νικόλαος Γεωργιάδης, Προϊστάμενος Διεύθυνσης Πληροφοριακών Συστημάτων και Τεκμηρίωσης

Προτεινόμενος τρόπος αναφοράς:

Μπέστα, Χ., & Άννινος, Λ.Ν. (2022). Οικουσιότητα καινοτομίας – Τάσεις και Προκλήσεις για την ελληνική ανώτατη εκπαίδευση (Κείμενο Εργασίας). Εθνική Αρχή Ανώτατης Εκπαίδευσης. Αθήνα.

Το κείμενο εργασίας είναι διαθέσιμο ηλεκτρονικά στη διεύθυνση: www.ethaae.gr

Οικοσυστήματα καινοτομίας – Ο ρόλος των πανεπιστημίων

Ο όρος *οικοσύστημα* προέρχεται από την επιστήμη της βιολογίας και με απλά λόγια χρησιμοποιείται για να περιγράψει μια κοινότητα ζωντανών οργανισμών η οποία αλληλεπιδρά με το περιβάλλον της. Στον επιστημονικό χώρο της διοίκησης εισήχθη από τον James Moore το 1993¹. Πιο συγκεκριμένα, ο Moore παρομοίασε τις επιχειρήσεις με τους ζωντανούς οργανισμούς, οι οποίοι συνυπάρχουν και αλληλεπιδρούν με το επιχειρηματικό περιβάλλον τους. Στη βιβλιογραφία γίνεται λόγος για διάφορους τύπους οικοσυστημάτων (γνώσης, καινοτομίας, επιχειρηματικών)². Κάθε τύπος οικοσυστήματος εστιάζει σε διαφορετικούς παράγοντες δημιουργίας αξίας, π.χ. ένα οικοσύστημα γνώσης εστιάζει στη γνώση, ένα επιχειρηματικό οικοσύστημα εστιάζει στην ανάπτυξη νέων επιχειρήσεων και ένα οικοσύστημα καινοτομίας εστιάζει στη δημιουργία αξίας μέσα από την καινοτομία³.

Πιο συγκεκριμένα, ένα *οικοσύστημα καινοτομίας* (innovation ecosystem) ορίζεται ως δίκτυο συνεργαζόμενων επιχειρήσεων και άλλων οργανισμών (ερευνητικών ιδρυμάτων, πανεπιστημίων, κρατικών φορέων), το οποίο αποσκοπεί στην τεχνολογική ανάπτυξη και την καινοτομία, από πλευράς νέων προϊόντων, υπηρεσιών ή/και διαδικασιών. Ως όρος, το *οικοσύστημα καινοτομίας* έγινε δημοφιλές μετά τη δημοσίευση άρθρου του Adner το 2006 στο Harvard Business Review⁴. Ένα τέτοιο δίκτυο είναι αυτόνομο και δυναμικό, κάτι το οποίο σημαίνει ότι διαρκώς εξελίσσεται ανάλογα με τις μεταβαλλόμενες συνθήκες του περιβάλλοντος εντός του οποίου λειτουργεί. Μέσα σε ένα οικοσύστημα καινοτομίας, η δημιουργία αξίας ξεπερνά εκείνη που θα μπορούσε να δημιουργήσει κάθε φορέας μόνος του. Διαθέτει δε ορισμένα διακριτά χαρακτηριστικά, όπως είναι η ετερογένεια των συμμετεχόντων (δημόσιοι ή ιδιωτικοί φορείς, από διάφορους κλάδους), το αποτέλεσμα/η εκροή που προκύπτει από τη δραστηριότητα του δικτύου, η φύση της αλληλεξάρτησης (εθελοντική, αμοιβαία) μεταξύ των συμμετεχόντων και ο τρόπος διακυβέρνησης του οικοσυστήματος⁵.

Ουσιαστικά ο σκοπός τους είναι διττός. Αφενός μεν οι συνεργάτες/συμμετέχοντες συνδημιουργούν αξία για τους πελάτες τους και αφετέρου μαθαίνουν και εξελίσσονται μέσα από τη διαδικασία⁶. Όμως, γιατί ενδιαφέρει τόσο η καινοτομία; Διότι η οικονομική ανάπτυξη μιας χώρας μπορεί να προέλθει, όχι μόνο από την αύξηση των πόρων που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή προϊόντων και υπηρεσιών, αλλά και από νέες ιδέες, οι οποίες μπορεί να σχετίζονται με διαδικασίες παραγωγής, προϊόντα και υπηρεσίες ή διαφορετικά με την

¹ Moore J.F. (1993). Predators and prey: A new ecology of competition. Harvard Business Review. 71(3), 75-86. <https://hbr.org/1993/05/predators-and-prey-a-new-ecology-of-competition>

² Valkokari, K. (2015), "Business, innovation, and knowledge ecosystems: how they differ and how to survive and thrive within them", Technology Innovation Management Review, Vol. 5 No. 8, pp. 17-24, <http://iimreview.ca/article/919>

³ Klimas P, & Czakon W (2022). Species in the wild: a typology of innovation ecosystems. Review of Management Science, 16, 249-282. <https://doi.org/10.1007/s11846-020-00439-4>

⁴ Adner, R. (2006). Match your innovation strategy to your innovation ecosystem. Harvard Business Review. 84(4), 98-107. <https://hbr.org/2006/04/match-your-innovation-strategy-to-your-innovation-ecosystem>

⁵ Wareham, J., Fox, P. B., & Cano Giner, J. L. (2014). Technology ecosystem governance. Organization Science, 25(4), 1195-1215. <https://doi.org/10.1287/orsc.2014.0895>

Thomas, L., & Autio, E. (2020). Innovation ecosystems in management: A conceptual review. In R. Aldag (Ed.), *Oxford research encyclopaedia of business and management*. in print. Oxford University Press.

⁶ Walrave, B., Talmar, M., Podoyynitsyna, K.S., Romme, A.G.L., Verbong, G.P.J., (2018). A multi-level perspective on innovation ecosystems for path-breaking innovation. Technological Forecasting and Social Change 16, 103-113, <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.04.011>

Granstrand, O. & Holgersson, M. (2020). Innovation ecosystems: A conceptual review and a new definition. Technovation, vol. 90. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2019.102098>

Klimas P, & Czakon W (2022). Species in the wild: a typology of innovation ecosystems. Review of Management Science, 16, 249-282. <https://doi.org/10.1007/s11846-020-00439-4>

καινοτομία. Κατά τους Tidd & Bessant (2014), η καινοτομία είναι ουσιαστικά η διαδικασία δημιουργίας αξίας μέσα από ιδέες, οι οποίες υλοποιούνται⁷.

Ένα οικοσύστημα καινοτομίας μπορεί να αποτελείται από ακαδημαϊκά ιδρύματα και ερευνητικούς οργανισμούς, επιχειρήσεις, κρατικούς φορείς, φορείς χρηματοδότησης (τράπεζες, επενδυτικούς αγγέλους, επενδυτικοί οίκοι) και κοινωνικούς φορείς (μη κυβερνητικούς οργανισμούς, ΜΜΕ κ.ά.). Ορισμένα παραδείγματα οικοσυστημάτων καινοτομίας αποτελούν η [Silicon Valley](#) στις ΗΠΑ, η [Tsukuba Research and Science City](#) στην Ιαπωνία, το [Cambridge Science Park](#) στο Ηνωμένο Βασίλειο. Το παρακάτω σχήμα παρουσιάζει τους βασικούς συμμετέχοντες ενός οικοσυστήματος καινοτομίας (Σχήμα 1).



Σχήμα 1. Βασικοί συμμετέχοντες ενός οικοσυστήματος καινοτομίας

Τα οικοσυστήματα καινοτομίας διαθέτουν παράλληλα υποστηρικτικές υποδομές και υπηρεσίες, ανθρώπινο κεφάλαιο, οικονομικούς πόρους και κατάλληλη κουλτούρα δημιουργικότητας και επιχειρηματικού προσανατολισμού, η οποία συντελεί στην επιδίωξη ενός κοινού στόχου. Ο στόχος αυτός, όπως σημειώθηκε νωρίτερα, δεν είναι άλλος από την παραγωγή αξίας. Μάλιστα, επειδή οι εκροές ενός οικοσυστήματος καινοτομίας αξιοποιούνται εμπορικά, αυτό περιλαμβάνει τόσο τομείς έρευνας και ανάπτυξης, όσο και τομείς εμπορικής αξιοποίησης. Η δε αξιολόγηση της απόδοσής τους μπορεί να γίνεται με δείκτες όπως το πλήθος των διαδικασιών, οι οποίες συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις της λιτής διοίκησης, το επίπεδο ψηφιοποίησης διαδικασιών, το πλήθος μακροχρόνιων συνεργασιών με προμηθευτές, το επίπεδο παρακίνησης προσωπικού για καινοτομία, οι ψηφιακές ικανότητες προσωπικού.

⁷ Tidd J., Bessant J., & Pavitt K. (2005). *Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change*. 3rd ed. Chichester: John Wiley & Sons Lt.

Στη βιβλιογραφία έχουν εντοπιστεί περί τους 50 τύπους οικοσυστημάτων καινοτομίας με βάση κριτήρια, όπως είναι ο κύκλος ζωής τους, η δομή, η έμφαση στο είδος της καινοτομίας, το εύρος της δραστηριότητάς τους και η απόδοση⁸. Ορισμένα μάλιστα οικοσυστήματα καινοτομίας έχουν ως πυρήνα τους πανεπιστημιακά ιδρύματα, κάτι που, σύμφωνα με ορισμένους φορείς άσκησης πολιτικής, μόνο θετικό μπορεί να είναι, επειδή τα πανεπιστήμια είναι αμερόληπτα, έχουν μακροπρόθεσμο ορίζοντα αναφοράς και παρακινούνται από την περιέργεια της ανακάλυψης παρά από βραχυπρόθεσμες επιδιώξεις και οικονομικά συμφέροντα (EUA, 2019). Επομένως, η ανάπτυξη οικοσυστήματος καινοτομίας ή η συμμετοχή σε αυτό εντάσσεται στο πλαίσιο της τρίτης αποστολής των πανεπιστημίων, της ενεργού συνεισφοράς τους, δηλαδή, στην οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη⁹.

Η αλληλεπίδραση πανεπιστημίων, βιομηχανίας και κράτους με στόχο την οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη μιας περιοχής εκφράστηκε στη βιβλιογραφία μέσω του υποδείγματος Triple Helix¹⁰. Σύμφωνα με αυτό, η δημιουργία και ο μετασχηματισμός της γνώσης προκύπτουν μέσα από διαδικασίες αλληλεπίδρασης μεταξύ των πανεπιστημίων και άλλων συνεργαζόμενων φορέων¹¹. Σταδιακά στο υπόδειγμα προστέθηκαν και άλλες δύο παράμετροι, α) η κοινωνία των πολιτών και τα ΜΜΕ¹² και β) το φυσικό περιβάλλον¹³. Ως εκ τούτου, η εστίαση και το ενδιαφέρον στην αξιοποίηση των ερευνητικών αποτελεσμάτων των πανεπιστημίων οδήγησαν, μεταξύ άλλων, στην ανάπτυξη δικτύων συνεργαζόμενων φορέων που συμβάλλουν στην οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη μέσα από την επιχειρηματικότητα και την καινοτομία.

Γίνεται, λοιπόν, λόγος για τη λεγόμενη τρίτη διάσταση της ακαδημαϊκής αποστολής, η οποία περιλαμβάνει την ενεργή συνεισφορά του ιδρύματος στην ανάπτυξη της περιοχής στην οποία λειτουργεί. Αυτή μπορεί να προέλθει, όπως προαναφέρθηκε, από τη μεταφορά γνώσης και τεχνολογίας, την καινοτομία και την επιχειρηματικότητα¹⁴.

Διαχρονικά καταγράφεται η προσπάθεια των πανεπιστημίων για ενίσχυση αυτού του 3^{ου} πυλώνα της αποστολής τους, ο οποίος περιλαμβάνει ενέργειες και πρακτικές για την εμπορική αξιοποίηση των αποτελεσμάτων τους. Σε αυτές τις προσπάθειες περιλαμβάνονται η ενίσχυση της εφαρμοσμένης έρευνας, η εκπαίδευση ως προς την επιχειρηματικότητα, η μεταφορά τεχνολογίας, οι θερμοκοιτίδες επιχειρήσεων, οι επιχειρηματικοί διαγωνισμοί κ.λπ.

Άλλωστε, σε πολλές ανεπτυγμένες χώρες τα πανεπιστήμια είναι βασικοί μοχλοί της οικονομικής ανάπτυξης. Αντιπροσωπευτικά παραδείγματα αποτελούν τα πανεπιστήμια του Stanford, του Berkeley και του San Francisco και η συνεισφορά τους στην οικονομική βιωσιμότητα της παράκτιας ζώνης της πόλης (στην οποία περιλαμβάνεται και η Silicon Valley). Αντίστοιχα κεντρικό ρόλο στην οικονομική ανάπτυξη της Βοστώνης έχουν

⁸ Klimas P, & Czakon W (2022). Species in the wild: a typology of innovation ecosystems. *Review of Management Science*, 16, 249–282. <https://doi.org/10.1007/s11846-020-00439-4>

⁹ Etzkowitz, H. (2003) *Triple Helix: A Manifesto for Innovation, Incubation and Growth*. Stockholm: SNS Press.

¹⁰ Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (1995). *The Triple Helix - University-Industry-Government Relations: A laboratory for knowledge based economic development*. Rochester, NY.

¹¹ Etzkowitz, H. and Leydesdorff, L., eds (1997) *The University in the Global Knowledge Economy*. London: Pinter.

¹² Carayannis, E., & Campbell, D.F.J. (2009). 'Mode 3' and 'Quadruple Helix': toward a 21st century fractal innovation ecosystem. *International Journal of Technology Management*, 46 (3-4), 201-234. <https://www.inderscienceonline.com/doi/abs/10.1504/IJTM.2009.023374>

¹³ Carayannis, E. G., & Campbell, D. F. (2010). Triple Helix, Quadruple Helix and Quintuple Helix and How Do Knowledge, Innovation and the Environment Relate To Each Other? : A Proposed Framework for a Trans-disciplinary Analysis of Sustainable Development and Social Ecology. *International Journal of Social Ecology and Sustainable Development (IJSesD)*, 1(1), 41-69. <http://doi.org/10.4018/jsesd.2010010105>

¹⁴ Compagnucci, L., & Spigarelli, F. (2020). The third mission of the university: A systematic literature review on potentials and constraints, *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 161. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120284>

το Harvard, το MIT και το TUFTS¹⁵. Ανάλογες περιπτώσεις οικοσυστημάτων καινοτομίας με κέντρο πανεπιστημιακά ιδρύματα υπάρχουν και στην Ευρώπη (ενδεικτικά Sophia-Antipolis, Cambridge, Μόναχο κ.α.).

Πρόσφατη μελέτη της EUA του 2022 παρουσιάζει μια εικόνα της κατάστασης στην Ευρώπη για τα πανεπιστήμια και την καινοτομία. Η μελέτη καταδεικνύει τη συνεισφορά των πανεπιστημίων στα οικοσυστήματα καινοτομίας, ενώ παράλληλα αναφέρει πως η καινοτομία αποτελεί ήδη βασική προτεραιότητα για τα πανεπιστήμια. Διαπιστώνεται, ωστόσο, ότι υπάρχει χάσμα ανάμεσα στην προσοχή που αποδίδεται στην καινοτομία και την πραγματική δυνατότητα των πανεπιστημίων ως προς αυτή. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα ευρήματα από τη μελέτη της EUA ως προς τη δυνατότητα καινοτομίας, τη μετάβαση στη βιώσιμη ανάπτυξη και την ψηφιακή μετάβαση (Πίνακας 1).

Πίνακας 1. Σύνοψη ευρημάτων μελέτης EUA¹⁶ για τον ρόλο των Πανεπιστημίων στα οικοσυστήματα καινοτομίας

Δυνατότητα καινοτομίας	Μετάβαση στη βιώσιμη ανάπτυξη	Ψηφιακή μετάβαση
Η καινοτομία αποτελεί ιδρυματικό στόχο. Τα ιδρύματα σε ποσοστό 74% έχουν διαμορφώσει στρατηγική ή αποστολή που αντικατοπτρίζει τις επιδιώξεις τους ως προς την καινοτομία.	Υπάρχει αισιοδοξία ότι οι δυνατότητες της Ευρώπης θα της επιτρέψουν την επιτυχημένη μετάβαση στη βιώσιμη ανάπτυξη.	Υπάρχει αισιοδοξία ότι οι δυνατότητες της Ευρώπης θα της επιτρέψουν να έχει ηγετική θέση στην ψηφιακή μετάβαση.
Η διαθεσιμότητα πόρων είναι βασικός παράγοντας για την καινοτομία. Αν και το 75% των ιδρυμάτων αναγνωρίζει τη στρατηγική σημασία της καινοτομίας μόνο το 60% αυτών διαθέτει μεγάλη δυνατότητα καινοτομίας.	Οι δραστηριότητες καινοτομίας των ιδρυμάτων εξαρτώνται από την αποστολή τους ως προς την εκπαίδευση και την έρευνα. Σε ποσοστό 88% αναφέρουν την ανάπτυξη νέων τεχνολογιών με βάση την έρευνα και σε ποσοστό 85% τη βελτίωση κατανόησης από την πλευρά των φοιτητών της βιώσιμης ανάπτυξης.	Τα συγκεκριμένα πεδία της ψηφιακής μετάβασης, όπου τα πανεπιστήμια πιστεύουν ότι η Ευρώπη έχει δυνατότητα να ηγηθεί, γενικά επικαλύπτονται με εκείνα που έχουν προτεραιότητα στο θεματολόγιο της ψηφιακής πολιτικής της ΕΕ. Μεταξύ αυτών είναι η τεχνητή νοημοσύνη και η μηχανική μάθηση (68%), οι τεχνολογίες κυβερνο-ασφάλειας (60%), τα μεγάλα δεδομένα (50%) και οι υψηλές επιδόσεις και οι κβαντικοί υπολογιστές (45%).
Η συνεργασία είναι εξαιρετικά σημαντική, αν και με ορισμένα ενδιαφερόμενα μέρη είναι περιορισμένη. Τα πανεπιστήμια συνεργάζονται περισσότερο με δημόσιους φορείς, άλλα ιδρύματα ή ερευνητικούς οργανισμούς.	Δίνεται ιδιαίτερη σημασία από τα πανεπιστήμια στη διεπιστημονικότητα προκειμένου να επιταχυνθεί η μετάβαση προς τη βιώσιμη ανάπτυξη.	Οι δραστηριότητες καινοτομίας των ιδρυμάτων εξαρτώνται από την αποστολή τους ως προς την εκπαίδευση και την έρευνα. Η εκπαίδευση με έμφαση στην καινοτομία (81%) και η εφαρμοσμένη έρευνα (79%) είναι μεταξύ των τρόπων που υποστηρίζουν την καινοτομία ως προς την ψηφιακή τεχνολογία.
Υπάρχει σημαντικό περιθώριο βελτίωσης ως προς την καλλιέργεια επιχειρηματικής νοοτροπίας στους φοιτητές. Παρά τις προσπάθειες για την ανάπτυξη επιχειρηματικών	Το πλήθος των συνεργασιών είναι ένδειξη επιτυχίας ως προς την καινοτομία	Δίνεται ιδιαίτερη σημασία από τα πανεπιστήμια στη διεπιστημονικότητα ως συντελεστή επιτάχυνσης προς ψηφιοποίηση.

¹⁵ Cohen M (2016). Strategies for Developing University Innovation Ecosystems: An Analysis, Segmentation, and Strategic Framework Based on Somewhat Non--Intuitive and Slightly Controversial Findings.

¹⁶ EUA (2022). Universities as key drivers of sustainable innovation ecosystems. Results of the EUA survey on universities and innovation Kamila Kozirog, Sergiu-Matei Lucaci and Stephane Berghmans March 2022.

δεξιοτήτων μόνο λίγοι φοιτητές επωφελούνται από τη σχετική εκπαίδευση.		
--	--	--

Οι συστάσεις που περιλαμβάνονται στη μελέτη για τα πανεπιστήμια αφορούν στη στρατηγική εστίαση στο θέμα της καινοτομίας, την παροχή κινήτρων, ανταμοιβών και υποστηρικτικών μηχανισμών για τις δραστηριότητες καινοτομίας του ακαδημαϊκού προσωπικού, τη συνεργασία με άλλα ενδιαφερόμενα μέρη από το ευρωπαϊκό οικοσύστημα καινοτομίας καθώς και στην ενίσχυση της εκπαίδευσης σε θέματα επιχειρηματικότητας σε όλα τα προγράμματα σπουδών. Ως προς τη βιώσιμη ανάπτυξη προτείνεται μεγαλύτερη έμφαση στη διεπιστημονικότητα της έρευνας, την εκπαίδευση και την καινοτομία αλλά και τη διαθεσιμότητα εσωτερικών διαδικασιών προκειμένου το ίδρυμα να ανταποκρίνεται στις περιβαλλοντικές του δεσμεύσεις. Επίσης, σε σχέση με την ψηφιακή μετάβαση προτείνεται να συμπεριληφθεί η σημασία της στην αποστολή του ιδρύματος για την καινοτομία και να δίδεται έμφαση στην προετοιμασία της νέας γενιάς αποφοίτων ώστε να εφοδιάζονται με δεξιότητες που υποστηρίζουν δράσεις ψηφιακής καινοτομίας¹⁷.

Σε ευρωπαϊκό επίπεδο μάλιστα προωθούνται Στρατηγικές Έρευνας και Καινοτομίας εστιασμένες σε συγκεκριμένο αριθμό περιοχών εξειδίκευσης με βάση τα ισχυρά τους σημεία και τα συγκριτικά τους πλεονεκτήματα (Research and Innovation Strategies for Smart Specialisation - RIS3). Οι στρατηγικές αυτές αποτελούν εργαλείο για την ανάπτυξη οικοσυστημάτων καινοτομίας και ευρύτερα για την οικονομική ανάπτυξη της Ευρώπης. Στο πλαίσιο αυτό έχει συσταθεί ομάδα εμπειρογνομόνων από την EUA προκειμένου να καθοδηγήσει τη συμμετοχή των πανεπιστημίων στα οικοσυστήματα καινοτομίας¹⁸.

Τέλος, ανεξάρτητα από τους παράγοντες επιτυχίας για ένα οικοσύστημα καινοτομίας -όπως η δομή, το μοντέλο ηγεσίας και διοίκησης, οι συνεργασίες και οι διαδικασίες καινοτομίας- η απόδοση ενός οικοσυστήματος καινοτομίας εξαρτάται από τα προσόντα του επιστημονικού προσωπικού και τους φοιτητές ως προς την επιχειρηματικότητα, τη διαθεσιμότητα προγραμμάτων επιχειρηματικότητας και τις πιθανές τοπικές συστάδες τεχνολογίας στον ιδιωτικό τομέα, οι οποίες αποσκοπούν στο να διατηρήσουν τους απόφοιτους και τους τεχνοβλαστούς εντός του οικοσυστήματος του πανεπιστημίου.

Βιβλιογραφία

Adner, R. (2006). Match your innovation strategy to your innovation ecosystem. *Harvard Business Review*. 84(4), 98–107. <https://hbr.org/2006/04/match-your-innovation-strategy-to-your-innovation-ecosystem>

Carayannis, E. G., & Campbell, D. F. (2010). Triple Helix, Quadruple Helix and Quintuple Helix and How Do Knowledge, Innovation and the Environment Relate To Each Other? : A Proposed Framework for a Trans-disciplinary Analysis of Sustainable Development and Social Ecology. *International Journal of Social Ecology and Sustainable Development (IJSESD)*, 1(1), 41-69. <http://doi.org/10.4018/jsesd.2010010105>

Carayannis, E., & Campbell, D.F.J. (2009). 'Mode 3' and 'Quadruple Helix': toward a 21st century fractal innovation ecosystem. *International Journal of Technology Management*, 46 (3-4), 201-234. <https://www.inderscienceonline.com/doi/abs/10.1504/IJTM.2009.023374>

Cohen M (2016). Strategies for Developing University Innovation Ecosystems: An Analysis, Segmentation, and Strategic Framework Based on Somewhat Non---Intuitive and Slightly Controversial Findings

¹⁷ EUA (2022). Universities as key drivers of sustainable innovation ecosystems. Results of the EUA survey on universities and innovation Kamila Kozirog, Sergiu-Matei Lucaci and Stephane Berghmans March 2022.

¹⁸ <https://eua.eu/issues/23:european-innovation-ecosystems.html>.

Compagnucci, L., & Spigarelli, F. (2020). The third mission of the university: A systematic literature review on potentials and constraints, *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 161. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120284>

Etzkowitz, H. (2003) *Triple Helix: A Manifesto for Innovation, Incubation and Growth*. Stockholm: SNS Press.

Etzkowitz, H. and Leydesdorff, L., eds (1997) *The University in the Global Knowledge Economy*. London: Pinter.

Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (1995). *The Triple Helix - University-Industry-Government Relations: A laboratory for knowledge based economic development*. Rochester, NY

EUA (2022). Universities as key drivers of sustainable innovation ecosystems. Results of the EUA survey on universities and innovation Kamila Kozirog, Sergiu-Matei Lucaci and Stephane Berghmans March 2022.

Granstrand, O. & Holgersson, M. (2020). Innovation ecosystems: A conceptual review and a new definition. *Technovation*, vol. 90. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2019.102098> <https://eua.eu/issues/23:european-innovation-ecosystems.html>).

Klimas P, & Czakon W (2022). Species in the wild: a typology of innovation ecosystems. *Review of Management Science*, 16, 249–282. <https://doi.org/10.1007/s11846-020-00439-4>

Moore J.F. (1993). Predators and prey: A new ecology of competition. *Harvard Business Review*. 71(3), 75-86. <https://hbr.org/1993/05/predators-and-prey-a-new-ecology-of-competition>

Thomas, L., & Autio, E. (2020). Innovation ecosystems in management: A conceptual review. In R. Aldag (Ed.), *Oxford research encyclopaedia of business and management*. in print. Oxford University Press.

Tidd J., Bessant J., & Pavitt K. (2005). *Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change*. 3rd ed. Chichester: John Wiley & Sons Lt.

Valkokari, K. (2015), "Business, innovation, and knowledge ecosystems: how they differ and how to survive and thrive within them", *Technology Innovation Management Review*, Vol. 5 No. 8, pp. 17-24, <http://timreview.ca/article/919>

Walrave, B., Talmar, M., Podoynitsyna, K.S., Romme, A.G.L., Verbong, G.P.J., (2018). A multi-level perspective on innovation ecosystems for path-breaking innovation. *Technological Forecasting and Social Change* 16, 103-113, <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.04.011>

Wareham, J., Fox, P. B., & Cano Giner, J. L. (2014). Technology ecosystem governance. *Organization Science*, 25(4), 1195–1215. <https://doi.org/10.1287/orsc.2014.0895>



**Εθνική Αρχή
Ανώτατης Εκπαίδευσης**
Hellenic Authority
for Higher Education



**Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού,
Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση**
Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

