



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ – ΤΟΜΕΑΣ II
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

Διπλωματική Εργασία

**Αξιολόγηση επιδόσεων και δικτύων ευρωπαϊκών και
ελληνικών οργανισμών στα ανταγωνιστικά ευρωπαϊκά
προγράμματα**

Λιάκου Αικατερίνη-Μαρκέλλα

Επιβλέπων Καθηγητής:

Άγγελος Τσακανίκας, Αναπληρωτής Καθηγητής, Ε.Μ.Π.

Αθήνα, Ιούνιος 2020

Λιάκου Αικατερίνη-Μαρκέλλα

© 2020 - Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ' ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης. Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

*Στους γονείς μου,
Μαρία και Γιώργο*

Ως προς την εκπόνηση της παρούσας διπλωματικής:

*«Σα δεν φτάσει ο άνθρωπος στην άκρη
του γκρεμού, δεν βγάζει στην πλάτη του
φερούγες να πετάξει.»*

Νίκος Καζαντζάκης

Πρόλογος

Με την ολοκλήρωση της παρούσας διπλωματικής εργασίας σηματοδοτείται το τέλος της ακαδημαϊκής μου πορείας στη σχολή Χημικών Μηχανικών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου. Δράττομαι της ευκαιρίας αυτής, ώστε να ευχαριστήσω όλους αυτούς που με βοήθησαν σε αυτό το ταξίδι.

Καταρχήν, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα της διπλωματικής μου εργασίας, Αναπλ. Καθηγητή κύριο Άγγελο Τσακανίκα, που με εμπιστεύτηκε με την εκπόνηση μιας εργασίας με τόσο ενδιαφέρον θέμα και που με υποστήριξε σε όλα τα βήματα της διαδικασίας αυτής. Θα ήθελα, επίσης, να ευχαριστήσω τον Δόκτωρ κύριο Ευάγγελο Σιώκα, του οποίου η αμέριστη βοήθεια και συνεχής καθοδήγηση διαδραμάτισαν σπουδαίο ρόλο στην ολοκλήρωση της εργασίας μου, και γενικότερα στον τελευταίο χρόνο της ακαδημαϊκής μου πορείας.

Τις ευχαριστίες μου θα ήθελα να εκφράσω και προς τα μέλη του Εργαστηρίου Βιομηχανικής και Ενεργειακής Οικονομίας, που με βοήθησαν λύνοντάς μου κάθε απορία που προέκυπτε κατά την εκπόνηση της παρούσας πτυχιακής εργασίας.

Επιπρόσθετα, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους φίλους μου, που στάθηκαν δίπλα μου σε αυτή την δύσκολη και απαιτητική χρονιά, και λειτούργησαν σαν δεύτερη οικογένειά μου.

Τέλος, θα ήθελα να κλείσω ευχαριστώντας την οικογένειά μου για τη διαρκή στήριξη και συμπαράστασή της καθ' όλη τη διάρκεια της έως τώρα πορείας μου, στα δύσκολα και στα ανέφικτα, σε όλα εκείνα που κανείς άλλος δεν πίστευε ότι είμαι ικανή να κάνω. Την μητέρα μου, που πάντα υποστηρίζει τα όνειρα που θέλω να πραγματοποιήσω και με ωθεί στο να γίνομαι καλύτερη. Τον πατέρα μου, για όλες εκείνες τις φορές που έχασα την πίστη στον εαυτό μου και μου θύμιζε τον στόχο μου, αλλά και για την ψύχραιμη αντιμετώπισή του προς τα πράγματα, την οποία ελπίζω κάποτε να αποκτήσω. Για όλα αυτά και πολλά άλλα που δεν χρειάζεται να αναφέρω, τους ευχαριστώ.

Με εκτίμηση,

Λιάκου Αικατερίνη-Μαρκέλλα

Πίνακας Περιεχομένων

Πρόλογος.....	v
Περίληψη.....	viii
Abstract.....	1
1 Καινοτομία, Έρευνα και Ανάπτυξη στα Πανεπιστήμια	1
1.1 Εθνικά και Περιφερειακά Συστήματα Καινοτομίας	1
1.2 Αξιολόγηση Συστημάτων Καινοτομίας βάσει Δεικτών	4
1.3 Αξιολόγηση του Ελληνικού Συστήματος Καινοτομίας	9
1.4 Έρευνα & Ανάπτυξη.....	13
2 Προγράμματα Πλαίσιο & Ορίζοντας 2020.....	18
2.1 Εισαγωγή.....	18
2.2 Η ευρωπαϊκή πολιτική έρευνας και τα Προγράμματα Πλαίσιο.....	19
2.2.1 Ιστορική Αναδρομή της πολιτικής της ΕΕ για την έρευνα.....	20
2.2.2 Τα Προγράμματα Πλαίσιο	22
2.2.3 Ανάπτυξη της Έρευνας της ΕΕ μέσω των Προγραμμάτων Πλαίσιο....	40
2.3 Το πρόγραμμα «Ορίζοντας 2020»	42
2.3.1 Ιστορία του «Ορίζοντας 2020»	42
2.3.2 Τι είναι το πρόγραμμα «Ορίζοντας 2020»	43
2.3.3 Τι αποτελεί ένα πρόγραμμα εργασίας του «Ορίζοντας 2020»	44
2.4 Πρόγραμμα «Ορίζοντας Ευρώπη»	49
3 Ερευνητικές Συνεργασίες	59
3.1 Εισαγωγή.....	59
3.2 Ιστορική Αναδρομή στις Ερευνητικές Κοινοπραξίες & Ορισμοί.....	60
3.3 Οργανωτικές Μορφές και Ιδιότητες των Ερευνητικών Κοινοπραξιών.....	62
3.4 Σύναψη και εστίαση των ερευνητικών συνεργασιών.....	69
3.5 Κίνητρα για τη συμμετοχή σε ερευνητικές συνεργασίες	70
3.6 Πλεονεκτήματα από τη συμμετοχή σε ερευνητικές συνεργασίες.....	73
3.7 Ευρωπαϊκές Πολιτικές για τις Ερευνητικές Κοινοπραξίες.....	74
4 Μεθοδολογική Προσέγγιση: Ανάλυση Κοινωνικών Δικτύων.....	77
4.1 Εισαγωγή.....	77
4.2 Η έννοια των δικτύων	77
4.3 Έξι Βαθμοί Διαχωρισμού (Six degrees of separation) - Δίκτυα Μικρών Κόσμων (Small world networks)	82
4.3.1 Δίκτυα Μικρών Κόσμων – Πείραμα (Small World Experiment)	82
4.4 Ανάλυση Κοινωνικών Δικτύων (Social Network Analysis – SNA)	85

4.4.1	Κοινωνικά Δίκτυα	85
4.4.2	Σημασία της Ανάλυσης Κοινωνικών Δικτύων των Οργανισμών.....	91
4.4.3	Βάση Δεδομένων	92
4.4.4	Ορισμοί & Δείκτες Ανάλυσης Κοινωνικών Δικτύων.....	96
4.4.5	Κεντρικότητα (Centrality).....	100
5	Εμπειρική Ανάλυση: Ανάλυση Ερευνητικών Έργων & Ανάλυση Κοινωνικών Δικτύων	104
5.1	Εισαγωγή.....	104
5.2	Ανάλυση Ερευνητικών Έργων.....	104
5.2.1	Ανάλυση βάσει Έργων & Συμμετοχών	106
5.2.2	Ανάλυση βάσει Προϋπολογισμού & Χρηματοδότησης.....	109
5.2.3	Ανάλυση ανά χώρα	112
5.2.4	Ανάλυση ανά είδος οργανισμού	118
5.3	Ανάλυση Κοινωνικών Δικτύων	132
5.3.1	Εισαγωγή.....	132
5.3.2	Χαρακτηριστικά Κοινωνικών Δικτύων για κάθε Πρόγραμμα-Πλαίσιο	132
5.3.3	Οι Κεντρικότεροι Οργανισμοί.....	141
6	Σύνοψη - Συμπεράσματα	144
7	Βιβλιογραφία	150
8	Παράρτημα.....	154
8.1	Μαθηματικό εργαλείο UCInet.....	154
8.2	Μαθηματικό εργαλείο Pajek	154

Περίληψη

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η αξιολόγηση των επιδόσεων των ευρωπαϊκών και ελληνικών οργανισμών στα ανταγωνιστικά ερευνητικά έργα τα οποία σχηματίζονται από τις ερευνητικές συνεργασίες που χρηματοδοτήθηκαν κατά τα έτη 1984-2014 μέσω των Προγραμμάτων-Πλαίσιο και από το 2014 έως και σήμερα που χρηματοδοτούνται μέσω του προγράμματος «Ορίζοντας 2020», καθώς και η ανάλυση των κοινωνικών δικτύων που σχηματίζονται μεταξύ των παραπάνω οργανισμών κατά τα επτά πρώτα Προγράμματα-Πλαίσιο. Επιπρόσθετα, αποτελεί μια προσπάθεια ενημέρωσης των βάσεων δεδομένων των Προγραμμάτων-Πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης που διατηρεί το Εργαστήριο Βιομηχανικής και Ενεργειακής Οικονομίας.

Μέσω αυτής της μελέτης επιχειρούμε να χαρτογραφήσουμε τα χρηματοδοτούμενα ερευνητικά έργα που αποτελούν έναν μηχανισμό σχεδιασμού και υλοποίησης της συνεργατικής έρευνας και ανάπτυξης ανάμεσα σε επιχειρήσεις, ακαδημαϊκούς και άλλους φορείς. Η μελέτη του ανταγωνισμού των ερευνητικών έργων, είναι ιδιαίτερα σημαντική καθώς μας δίνει πληροφορίες για την επίδοση των ευρωπαϊκών και ελληνικών οργανισμών ως προς την καινοτομία, την έρευνα και την ανάπτυξη, καθώς και τις απαραίτητες πληροφορίες για την τοποθέτηση των οργανισμών αυτών στα δίκτυα έρευνας. Η μελέτη των δικτύων έρευνας είναι σημαντική όχι μόνο γιατί προσεγγίζει με συστημικό τρόπο τη συνεργατική έρευνα αλλά και γιατί παρέχει στους εμπλεκόμενους οργανισμούς άμεσα και έμμεσα οφέλη που ξεπερνούν τα όρια των στρατηγικών συνεργασιών.

Στο πρώτο κεφάλαιο της διπλωματικής, παρουσιάζεται συνοπτικά η καινοτομία, η έρευνα και η ανάπτυξη στα πανεπιστήμια, μέσω της αποτύπωσης των εθνικών και περιφερειακών συστημάτων καινοτομίας, της αξιολόγησης των συστημάτων καινοτομίας βάσει δεικτών, της αξιολόγησης του Ελληνικού συστήματος καινοτομίας και της E&A στην Ελλάδα.

Στο δεύτερο κεφάλαιο, παρουσιάζονται τα επτά πρώτα Προγράμματα-Πλαίσιο και το πρόγραμμα «Ορίζοντας 2020». Αρχικά, γίνεται μία αναδρομή στην

ευρωπαϊκή πολιτική έρευνας και στα Προγράμματα-Πλαίσιο, καθώς και η επεξήγησή τους. Στη συνέχεια, αναλύεται το πρόγραμμα Ορίζοντας 2020, παρουσιάζοντας την ιστορία, τη σημασία και τα προγράμματα εργασίας του. Τέλος, παρουσιάζεται συνοπτικά το νέο πρόγραμμα της Ευρωπαϊκής Ένωσης «Ορίζοντας Ευρώπη».

Στο τρίτο κεφάλαιο, επιχειρείται η αποσαφήνιση της έννοιας των ερευνητικών συνεργασιών, αναλύοντάς τις σε στρατηγικές συμμαχίες και ερευνητικές κοινοπραξίες. Ως προς τις ερευνητικές κοινοπραξίες, παρουσιάστηκε η ιστορία, η σημασία, οι οργανωτικές μορφές και οι ιδιότητές τους, οι τομείς που εστιάζουν, οι συνεργάτες που υπάρχουν σε αυτές, οι σχέσεις που αναπτύσσουν μεταξύ τους, τα κριτήρια επιλογής των συνεργατών καθώς και τα δυνητικά οφέλη και κίνητρα των ερευνητικών κοινοπραξιών.

Στο τέταρτο κεφάλαιο, αναλύεται η μεθοδολογική προσέγγιση της μελέτης. Αρχικά, περιγράφεται η διαδικασία επεξεργασίας της υπάρχουσας βάσης δεδομένων για τα Προγράμματα-Πλαίσιο και η σύνθεση μίας νέας βάσης δεδομένων για το πρόγραμμα «Ορίζοντας 2020», ενώ στη συνέχεια επεξηγείται η έννοια των δικτύων, η έννοια των έξι βαθμών διαχωρισμού και τι σημαίνει για τα δίκτυα και τον κόσμο και παρουσιάζονται τα δίκτυα μικρών κόσμων. Τέλος, παρουσιάζεται η Ανάλυση Κοινωνικών Δικτύων (Social Network Analysis). Επί της θεματικής αυτής, παρουσιάζεται η έννοια των κοινωνικών δικτύων, η σημασία της ανάλυσης κοινωνικών δικτύων για την μελέτη της παρούσας διπλωματικής, τα είδη των δικτύων που υπάρχουν, δίνονται κάποιοι ορισμοί και δείκτες της ανάλυσης κοινωνικών δικτύων και παρουσιάζεται η έννοια της κεντρικότητας των οργανισμών.

Στο πέμπτο κεφάλαιο, παρουσιάζεται η εμπειρική/ στατιστική ανάλυση της παρούσας διπλωματικής. Πιο συγκεκριμένα, γίνεται η ανάλυση των ερευνητικών έργων των Προγραμμάτων-Πλαίσιο και του προγράμματος «Ορίζοντας 2020» βάσει έργων, συμμετοχών, προϋπολογισμού, χρηματοδότησης, χώρας, τομέα απασχόλησης, είδους οργανισμού, ρόλου οργανισμού ανά τομέα και γίνεται μία ανάλυση και αξιολόγηση της θέσης των ελληνικών οργανισμών στα παραπάνω προγράμματα. Εν συνεχεία, αναλύονται εκτενώς τα κοινωνικά δίκτυα που αναπτύσσονται μεταξύ των

οργανισμών που συμμετέχουν στα επτά πρώτα Προγράμματα-Πλαίσιο, βάσει των δομικών χαρακτηριστικών και των δεικτών του δικτύου, παρουσιάζονται οι κεντρικότεροι οργανισμοί και τέλος, παρουσιάζεται η οπτικοποίηση των δεδομένων και της ανάλυσης αυτής με τις απεικονίσεις των κοινωνικών δικτύων που μελετώνται.

Η διπλωματική εργασία ολοκληρώνεται με μία ευρύτερη προσπάθεια εξαγωγής συμπερασμάτων. Τα συμπεράσματα αυτά προκύπτουν από το συνδυασμό των συμπερασμάτων της θεωρητικής ανασκόπησης του θέματος μαζί με τα αποτελέσματα της έρευνας που διεξήχθη. Με βασικό σημείο αναφοράς τα συμπεράσματα αυτά και τις πληροφορίες που προσπάθησε να αναλύσει η παρούσα μελέτη, επιδιώκεται η παρουσίαση ορισμένων αποτελεσμάτων με σκοπό την ενημέρωση της βάσης δεδομένων του Εργαστηρίου Βιομηχανικής και Ενεργειακής Οικονομίας που αφορά τα ερευνητικά έργα, αλλά και την παρουσίαση των δικτύων που έχουν δημιουργηθεί μεταξύ των οργανισμών που αναλαμβάνουν τα έργα αυτά. Τέλος, παρουσιάζεται μία πρόταση για την βελτίωση της επίδοσης των ελληνικών οργανισμών στον τομέα της E&A και τον εκσυγχρονισμό τους, προκειμένου να μπορούν να ανταγωνιστούν άλλους ευρωπαϊκούς και διεθνείς οργανισμούς.

Λέξεις -Κλειδιά: καινοτομία, έρευνα, ανάπτυξη, Προγράμματα-Πλαίσιο, Ορίζοντας 2020, ανταγωνισμός, 4^η Βιομηχανική Επανάσταση, Βιομηχανία 4.0, ερευνητικές συνεργασίες, ερευνητικές κοινοπραξίες, ελληνικοί οργανισμοί, βάση δεδομένων ερευνητικών κοινοπραξιών, οργανισμοί, έργα, ανάλυση κοινωνικών δικτύων, δεσμοί, συμμετοχές, συντονιστές, συμμετέχοντες, ερευνητικά κέντρα, πανεπιστημιακά ιδρύματα, ευρωπαϊκή ένωση, χρηματοδότηση, κεντρικότητα.

Abstract

The purpose of this diploma thesis is to evaluate the performance of European and Greek organizations in competing research projects formed by research collaborations, funded in 1984-2014 through European Framework Programmes and from 2014 to date, funded through the Horizon 2020 programme, as well as the analysis of the social networks formed between the above organizations in the first seven Framework Programmes. In addition, it is an effort to update the databases of the European Union Framework Programmes maintained by the Laboratory of Industrial and Energy Economics.

Through this study, we attempt to map funded research projects that constitute a mechanism for planning and implementing collaborative research and development among businesses, academics and other stakeholders. Studying the competitiveness of research projects is particularly important as it provides us with information on the performance of European and Greek organizations on innovation, research and development, as well as the information needed to place these organizations on research networks. The study of research networks is important not only because it systematically approaches collaborative research but also because it provides the organizations involved with direct and indirect benefits that transcend the boundaries of strategic partnerships.

The first chapter of the thesis presents a brief overview of innovation, research and development at universities through the mapping of national and regional innovation systems, the evaluation of indicator-based innovation systems, the evaluation of the Greek innovation system and the R&D systems in Greece.

In the second chapter, the first seven Framework Programs and the Horizon 2020 Program are presented. Initially, a review of the European research policy and the Framework Programs is made, as well as their explanation. Next, "Horizon 2020" is analyzed, by presenting its history, significance and

work programs. Finally, the European Union's new program “Horizon Europe” is briefly presented.

The third chapter attempts to clarify the concept of research collaborations by analyzing them in strategic alliances and research joint ventures. In terms of research joint ventures, the following are presented: the history, the importance, the organizational forms and their attributes, the areas of focus, the partners that exist in them, the relationships that are developed, the criteria for selecting partners, and the potential benefits and incentives for research joint ventures.

In the fourth chapter, the methodological approach of the study is analyzed. Initially, the process of editing the existing database for the Framework Programs and the creation of a new database for “Horizon 2020” programme are described, then the concept of networks is explained, the concept of the six degrees of separation and what it means for them is presented along with networks and small world networks. Finally, the Social Network Analysis is presented. On this topic, the concept of social networks, the importance of social network analysis for the study of this thesis, the types of networks that exist are explained and some definitions and indicators of social network analysis are given, and the concept of centrality of organizations is presented.

In the fifth chapter, the empirical analysis of this thesis is presented. More specifically, the research projects of the Framework Programmes and the “Horizon 2020” programme are analyzed on the basis of projects, contributions, budget, funding, country, area of focus, type of organization, role of organization by sector and an analysis and evaluation of the position of the Greek organizations in the above programmes. Then, the social networks developed among the organizations participating in the first seven Framework Programmes are analyzed in detail, based on the structural characteristics and indicators of the networks, the most central organizations are presented, and finally, the visualization of the data and their analysis on the social networks is presented.

The thesis concludes with a broader effort to draw conclusions. These conclusions are derived from the combination of the findings from the literature review on the topic with the conducted results of the empirical analysis. With a key reference point to the conclusions and the theoretical review on the subject, this study intends to implement a preliminary update of the Laboratory of Industrial and Energy Economics database on research projects, as well as presenting the networks that have been created among the organisations that undertake these projects. Finally, there is a proposal to improve the performance of Greek R&D organizations and revolutionize them so that they can compete with other European and international organizations.

Keywords: innovation, research, development, Framework Programmes, Horizon 2020, competition, 4th Industrial Revolution, Industry 4.0, research collaborations, research joint ventures, Greek organizations, research joint ventures database, organizations, projects, social network analysis, participation, coordinators, participants, research centers, universities, European Union, funding, centrality.

1 Καινοτομία, Έρευνα και Ανάπτυξη στα Πανεπιστήμια

1.1 Εθνικά και Περιφερειακά Συστήματα Καινοτομίας

Η έννοια της καινοτομίας είναι κάτι ευρύτερο από την έννοια της Έρευνας και Ανάπτυξης (E&A). Είναι η διαδικασία εισαγωγής ενός νέου ή σημαντικά βελτιωμένου προϊόντος, η πρώτη εφαρμογή μιας νέας μεθόδου μάρκετινγκ ή η υλοποίηση μιας νέας βελτιωμένης διαδικασίας διοίκησης και οργάνωσης των επιχειρηματικών πρακτικών και των εξωτερικών σχέσεων μιας επιχείρησης. Η καινοτομία, σε αντίθεση με την εφεύρεση που αποτελεί την πρώτη υλοποίηση μιας ιδέας, είναι η πρώτη εμπορευματοποίηση αυτής της ιδέας. Δραστηριότητες καινοτομίας είναι όλα τα επιστημονικά, τεχνολογικά, οργανωτικά, οικονομικά και εμπορικά βήματα που οδηγούν στην εφαρμογή μιας καινοτομίας. Συνεπώς, η καινοτομία ως εμπορεύσιμη μέθοδος για την αύξηση της παραγωγικότητας, αποτελεί κρίσιμης σημασίας συστατικό για μια βιώσιμη οικονομική ανάπτυξη.

Αν και η καινοτομία δεν μπορεί να προγραμματιστεί ή να οργανωθεί, μπορεί ωστόσο να υποστηριχθεί από ένα σωστά ανεπτυγμένο περιβάλλον που αυξάνει τις πιθανότητες μετουσίωσης μίας καινοτόμου ιδέας σε γνώση και στη συνέχεια επιτυχούς εισαγωγής της στην αγορά, αυξάνοντας με τον τρόπο αυτό την παραγωγικότητα μιας επιχείρησης. Συνεπώς, η βάση της καινοτομίας είναι η δημιουργική και διαδραστική διαδικασία που υπερβαίνει την εκπαίδευση και την E&A, και συμβαίνει εντός ενός συστήματος από νόρμες, θεσμικούς κανόνες και οργανισμούς. Η έννοια των συστημάτων καινοτομίας ως μέσα για την αποτελεσματική στήριξη των διαδικασιών καινοτομίας διατυπώθηκε για πρώτη φορά από τον Friedrich List στο βιβλίο του “Τα Εθνικά Συστήματα Πολιτικής Οικονομίας (National Systems of Political Economy)” το 1841. Επίσημως, ο όρος «Εθνικό Σύστημα Καινοτομίας» (ΕΣΚ) αναλύθηκε τη δεκαετία του 1980 από τρεις κύριους συγγραφείς, τους Freeman, Lundvall και Nelson.

Ο Freeman (1987) χρησιμοποίησε τον δικό του ορισμό για το ΕΣΚ ως «δίκτυα ιδρυμάτων στον δημόσιο και στον ιδιωτικό τομέα, οι δραστηριότητες και

αλληλεπιδράσεις των οποίων εισάγουν και διαχέουν νέες τεχνολογίες», προκειμένου να αναλύσει την επίδοση της Ιαπωνίας στον τομέα της καινοτομίας. Ο Lundvall (1992) στη συνέχεια, απομακρύνθηκε από την τομεακή θεώρηση και επικεντρώθηκε στον ρόλο του κράτους, ορίζοντάς το ΕΣΚ ως «τα στοιχεία και οι σχέσεις που αλληλοεπιδρούν στην παραγωγή, διάχυση και χρήση μιας νέας και οικονομικά χρήσιμης γνώσης [...] που είτε βρίσκονται εντός είτε ριζώνουν μέσα στα σύνορα ενός έθνους κράτους» (Schrempf, Kaplan, D., & Schroeder, D., 2013). Ο Nelson (1993) έδωσε έμφαση στη συγκρότηση και την αλληλεπίδραση μεταξύ των συμμετεχόντων ενός ΕΣΚ. Παρά τις διαφορετικές προσεγγίσεις των συγγραφέων, όλοι συμφωνούν σε μια ολιστική θεώρηση του ζητήματος, εστιάζοντας στη μη-γραμμική αλληλεπίδραση των συμμετεχόντων σε ένα ΕΚΣ και διερευνώντας τον τρόπο με τον οποίο οι αλληλεπιδράσεις αυτές διαμορφώνονται από τους κοινωνικούς, θεσμικούς και πολιτικούς παράγοντες (Fagerberg & Verspagen, B., 2009).

Το κύριο εύρημα όλων αυτών των μελετών είναι ότι ένα σύστημα καινοτομίας που λειτουργεί σωστά, απαιτεί την ενεργή συμμετοχή και την αμέριστη στήριξη όλων των ενδιαφερόμενων μερών, δηλαδή των φορέων πολιτικής ανεξάρτητα από κομματικές γραμμές, των επιστημονικών ιδρυμάτων, των επιχειρήσεων και της κοινωνίας συνολικά.

Επειδή οι περιφέρειες μιας χώρας διαφέρουν σημαντικά μεταξύ τους, οι ερευνητές ανέπτυξαν πιο αναλυτικά ερμηνευτικά πλαίσια για τα περιφερειακά συστήματα καινοτομίας, για να εξηγήσουν τις τοπικές διαφορές στην ικανότητα καινοτομίας και στην οικονομική δύναμη (Schrempf, Kaplan, D., & Schroeder, D., 2013). Η συγκέντρωση σε ένα χώρο ιδιωτικών και δημοσίων ιδρυμάτων εντός ενός περιφερειακού συστήματος δίνει τη δυνατότητα μιας πιο άμεσης και σε μικρότερες ομάδες αλληλεπίδρασης, δίνοντας παράλληλα έμφαση στα δίκτυα διασύνδεσης μεταξύ των ιδιωτικών και δημοσίων επιχειρήσεων και ιδρυμάτων. Πρότυπα παραδείγματα συστημάτων καινοτομίας είναι η Silicon Valley, η start-up σκηνή του Τελ Αβίβ και το Berlin-Adlershof. Τα παραδείγματα αυτά δείχνουν τη σημασία που έχει η δημιουργία επιτυχημένων δικτύων και συνεργασιών μεταξύ πανεπιστημίων, ερευνητικών

ιδρυμάτων, καινοτόμων νεοφυών και υφιστάμενων επιχειρήσεων. (Economic, 2016)

1.2 Αξιολόγηση Συστημάτων Καινοτομίας βάσει Δεικτών

Η καλή λειτουργία ενός συστήματος καινοτομίας εξαρτάται από πολλές παραμέτρους, όπως η εκπαίδευση, η έρευνα και ανάπτυξη και οι θεσμοί. Η DIW Berlin ανέπτυξε αρχικά ένα Δείκτη Καινοτομίας, ο οποίος δίνει τη δυνατότητα εμπειρικής αξιολόγησης διαφορετικών συστημάτων καινοτομίας, ξεκινώντας από τη σύγκριση της Γερμανίας με τους κύριους εμπορικούς της εταίρους. Σε επόμενο στάδιο, η βασική ιδέα διευρύνθηκε για να συμπεριλάβει τη σύγκριση διαφορετικών περιοχών και διαφόρων υποσυστημάτων. Ο Δείκτης Καινοτομίας ενημερώνει τους εκάστοτε φορείς χάραξης πολιτικής, τα διευθυντικά στελέχη και την κοινωνία για τις δυνατότητες καινοτομίας σε ένα πλαίσιο διεθνούς ή περιφερειακής σύγκρισης των χωρών και για τις διαχρονικές εξελίξεις στον τομέα της καινοτομίας. Ο Δείκτης αυτός ενημερώνει για όλα τα επιμέρους στοιχεία που συνθέτουν ένα επιτυχημένο σύστημα καινοτομίας.

Η παρακάτω αξιολόγηση του υφιστάμενου ελληνικού συστήματος καινοτομίας βασίζεται σε αυτόν τον Δείκτη Καινοτομίας, η τιμή του οποίου καθορίζεται από τις επιδόσεις της Ελλάδας στα εξής υποσυστήματα:

- **Εκπαίδευση:** Το εξειδικευμένο ανθρώπινο κεφάλαιο είναι ένα από τα πλέον σημαντικά προ απαιτούμενα για ένα αποτελεσματικό σύστημα καινοτομίας. Το υποσύστημα εκπαίδευση αποτελεί μια προσέγγιση της ποιότητας του ελληνικού εκπαιδευτικού συστήματος και της ικανότητάς του να αυξάνει τις συνολικές γνώσεις, τις δεξιότητες και τις ικανότητες επιχειρηματιών και εργαζομένων, οι οποίοι εντέλει θα δημιουργήσουν καινοτόμες ιδέες και πρακτικές.
- **E&A:** Η Έρευνα και Ανάπτυξη (E&A) αποτελεί ένα βασικό απαιτούμενο για την καινοτομία. Οι επιδόσεις της E&A μετρούνται με διπλώματα ευρεσιτεχνίας και δημοσιεύσεις, και κυρίως με τη σωρευτική αύξηση γνώσεων, που οδηγούν στην καινοτομία και στη βελτίωση του τελικού προϊόντος της επιχείρησης μέσω της αυξημένης παραγωγικότητας. Οι δραστηριότητες E&A διαχωρίζονται στις δραστηριότητες της βασικής έρευνας (που αποσκοπεί στην απόκτηση νέων γνώσεων και κατανόησης θεμελιωδών αρχών), και της εφαρμοσμένης έρευνας (που

αποσκοπεί στη παραγωγή πρακτικών αποτελεσμάτων ή τεχνικών λύσεων σε συγκεκριμένα προβλήματα με στόχο την εμπορική χρήση), οι οποίες συχνά διεξάγονται σε διαφορετικούς τύπους ερευνητικών ιδρυμάτων. Τα δημόσια ερευνητικά ιδρύματα, όπως και εκείνα που έχουν έδρα σε πανεπιστήμια εστιάζουν συνήθως στη βασική έρευνα και στα πρώτα στάδια της εφαρμοσμένης έρευνας (όπως συμβαίνει για παράδειγμα σε ιδρύματα εφαρμοσμένης έρευνας, όπως είναι το Fraunhofer της Γερμανίας ή σε πανεπιστήμια εφαρμοσμένης έρευνας σαν το EPFL της Ελβετίας), ενώ ο ιδιωτικός τομέας συνήθως εστιάζει στην εφαρμοσμένη έρευνα των πιο τελικών σταδίων της αλυσίδας της καινοτομίας. Επιπλέον, τα γνωστά ως «ιδρύματα μεταγραφικής έρευνας» (translational institutes) συνδυάζουν τη βασική και την εφαρμοσμένη έρευνα, καθώς χρηματοδοτούνται και από τους δύο τομείς και για αυτόν τον λόγο ικανοποιούν ένα σημαντικό στάδιο στην αλυσίδα καινοτομίας.

- **Δικτύωση:** Η συνεργασία και η αλληλεπίδραση μεταξύ πανεπιστημίων, ερευνητικών ιδρυμάτων, επιχειρήσεων και άλλων συμμετεχόντων του συστήματος καινοτομίας προσφέρει οικονομικά πλεονεκτήματα για όλους τους εμπλεκόμενους φορείς. Η γεωγραφική εγγύτητα των εμπλεκόμενων φορέων διευκολύνει τις δραστηριότητες δικτύωσης, π.χ. δημιουργώντας μία κρίσιμη μάζα ταλαντούχων ατόμων. Η γεωγραφική εγγύτητα (και ό,τι αυτή συνεπάγεται εξακολουθεί να παραμένει σημαντική στη εποχή της ψηφιακής οικονομίας) μεταξύ ερευνητών που χρηματοδοτούνται από τον δημόσιο τομέα και ιδιωτών επιχειρηματιών, διευκολύνει την επικοινωνία και επιταχύνει τις διαδικασίες δημιουργίας καινοτομίας. Δείκτες όπως ο αριθμός των κοινών δημοσιεύσεων (copublications) του δημοσίου και του ιδιωτικού τομέα χρησιμοποιούνται ως δείκτες ώστε να παρέχουν ποσοτική μέτρηση της ποιοτικής πλευράς αυτής της συνεργασίας.
- **Χρηματοδότηση:** Η χρηματοδότηση είναι βασικός παράγοντας καθ' όλη τη διαδικασία καινοτομίας. Η δημόσια και ιδιωτική χρηματοδότηση είναι εξίσου σημαντικές. Αυτό το υποσύστημα περιλαμβάνει δείκτες σχετικά με τη διαθεσιμότητα κεφαλαίου των δημόσιων ιδρυμάτων και

των ιδιωτικών επιχειρήσεων, καθώς και δείκτες που απεικονίζουν την «ευκολία» εξασφάλισης χρηματοδότησης για έργα καινοτομίας.

- **Ρύθμιση:** Ακόμη και εάν οι παραπάνω όροι ικανοποιούνται, οποιαδήποτε καινοτομία κινδυνεύει να αποτύχει εάν οι επιχειρηματίες αντιμετωπίζουν ένα περιβάλλον εχθρικό σε νέες επιχειρηματικές πρωτοβουλίες και στην προστασία των δικαιωμάτων ιδιοκτησίας. Ένα κατάλληλο ρυθμιστικό πλαίσιο, μακροοικονομική σταθερότητα, αξιόπιστες οικονομικές και δημοσιονομικές πολιτικές, καθώς και ένα σταθερό και αμετάβλητο φορολογικό σύστημα αποτελούν σημαντικές παραμέτρους για τη δημιουργία ενός ευνοϊκού επιχειρηματικού περιβάλλοντος. Ισχυροί θεσμοί, ανεκμετάλλευτα δίκτυα, καθώς και η εκτέλεση συμβολαίων σε σύντομο χρονικό διάστημα βοηθούν στη μείωση του κόστους των συναλλαγών και διευκολύνουν το άνοιγμα των εγχώριων αγορών σε νέα προϊόντα και στον διεθνή ανταγωνισμό. Η καλή νομοθέτηση δεν πρέπει να συγχέεται με την ελλιπή ή ανεπαρκή νομοθέτηση. Αντίθετα, το βέλτιστο ρυθμιστικό πλαίσιο πρέπει να εφαρμόζεται όπου είναι αναγκαίο, προάγοντας τον ανταγωνισμό και διασφαλίζοντας τα δικαιώματα ιδιοκτησίας, ενώ ταυτόχρονα παρέχει τη μεγαλύτερη δυνατή οικονομική ελευθερία στα ενδιαφερόμενα μέρη.
- **Ποιότητα διακυβέρνησης και ζήτηση για καινοτομία:** Το παρόν υποσύστημα αποτυπώνει τη δεκτικότητα της κοινωνίας στην καινοτομία και την αλλαγή, την εμπιστοσύνη απέναντι σε όσους καινοτομούν και επιχειρούν και γενικώς τη θετική στάση απέναντι στην επιστήμη και την τεχνολογία. Το υποσύστημα αυτό αντιπροσωπεύει τη ζήτηση για καινοτομία και τεχνολογία. Οι επιχειρήσεις προτίθενται να επενδύσουν σε δραστηριότητες καινοτομίας μόνον εφόσον υπάρχει εν δυνάμει ζήτηση από πελάτες.

Εκπαίδευση	Ε&Α	Δικτύωση
Ποιότητα του εκπαιδευτικού συστήματος – Έκθεση για την Παγκόσμια Ανταγωνιστικότητα 2015, WEF	Ένταση Ε&Α – Eurostat	Καινοτόμες επιχειρήσεις που συνεργάζονται με ερευνητικά Ιδρύματα Community Innovation Survey, Eurostat
Απόφοιτοι διδακτορικού επιπέδου – Euro stat	Επιστημονικές δημοσιεύσεις στο κορυφαίο 10% των δημοσιεύσεων με τις περισσότερες αναφορές παγκοσμίως – Innovation Union, Scoreboard 2015, EC	Συνδημοσιεύσεις (co-publications) δημοσίου και ιδιωτικού τομέα – Innovation Union, Scoreboard 2015, EC
Μέση τιμή αποτελεσμάτων της PISA σε φυσικές επιστήμες, κατανόηση κειμένου και μαθηματικά – ΟΟΣΑ	Αιτήσεις κατοχύρωσης ευρεσιτεχνίας, σύμφωνα με τη Συνθήκη για τα Διπλώματα Ευρεσιτεχνίας (PCT) – Innovation Union, Scoreboard 2015, EC	Διεθνείς επιστημονικές Συνδημοσιεύσεις (copublications) – Innovation Union, Scoreboard 2015, EC
	Ποιότητα των ερευνητικών ιδρυμάτων – Έκθεση για την Παγκόσμια Ανταγωνιστικότητα 2015, WEF	
	Δαπάνες Ε&Α στον δημόσιο τομέα – Eurostat	

Πίνακας 1 Δείκτες Καινοτομίας που περιγράφουν τα Έξι Υποσυστήματα

Χρηματοδότηση	Ρύθμιση	Διακυβέρνηση και Ζήτηση για Καινοτομία
Ευκολία πρόσβασης σε δανειοδότηση – Innovation Union, Scoreboard 2015, EC	“Ease of Doing Business” – Παγκόσμια Τράπεζα	Πολιτική σταθερότητα και μη βία– Δείκτες Διακυβέρνησης Παγκοσμίως, Παγκόσμια Τράπεζα
Διαθεσιμότητα επιχειρηματικών κεφαλαίων – Innovation Union, Scoreboard 2015, EC	Επίπεδο Διαφθοράς – Παγκόσμια Τράπεζα και Transparency International	Αποτελεσματική Διακυβέρνηση – Παγκόσμιοι Δείκτες Διακυβέρνησης, Παγκόσμια Τράπεζα
	Ρυθμιστική Ποιότητα – Παγκόσμιοι Δείκτες Διακυβέρνησης, Παγκόσμια Τράπεζα	Ζήτηση για τεχνολογία και καινοτομία – Έκθεση για την Παγκόσμια Ανταγωνιστικότητα 2015, WEF
	Ρύθμιση Αγοράς Προϊόντων – ΟΟΣΑ	Ικανότητα προσέλκυσης ταλέντων ανά χώρα – Έκθεση για την Παγκόσμια Ανταγωνιστικότητα 2015, WEF
		Ικανότητα συγκράτησης ταλέντων ανά χώρα – Έκθεση για την Παγκόσμια Ανταγωνιστικότητα 2015, WEF

Πίνακας 2 Δείκτες Καινοτομίας που περιγράφουν τα Έξι Υποσυστήματα

1.3 Αξιολόγηση του Ελληνικού Συστήματος Καινοτομίας

Ως πρώτο βήμα, παρέχουμε μια επισκόπηση των επιδόσεων της ελληνικής καινοτομίας σε σχέση με άλλες χώρες. Για τον σκοπό αυτό, εξετάζονται τα αποτελέσματα διαφορετικών κατατάξεων σχετικών με την καινοτομία. Τα περισσότερα στοιχεία προέρχονται από:

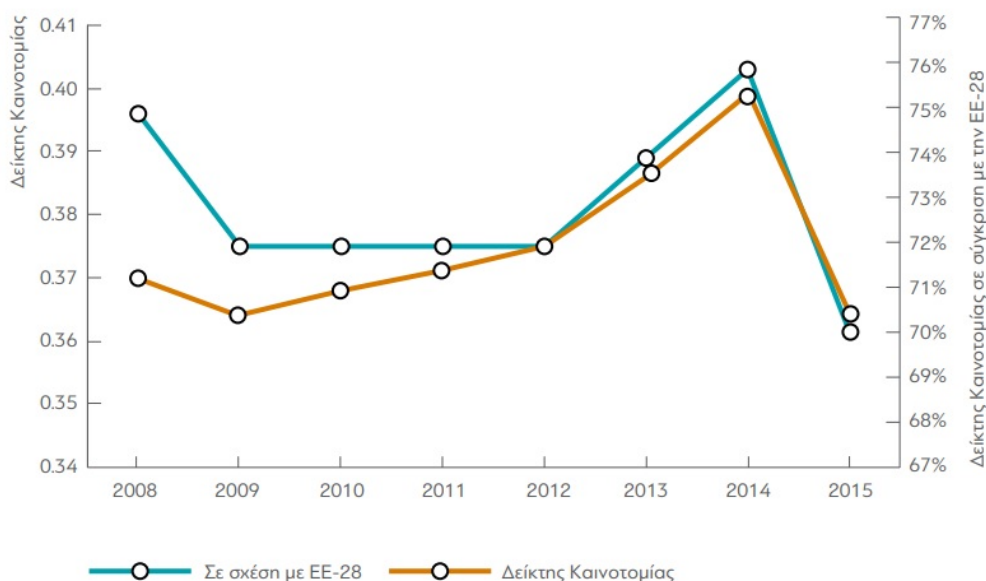
- Τον Δείκτη Καινοτομίας, όπως αναπτύχθηκε από το DIW Berlin και όπως πλέον εφαρμόζεται.
- Τον Πίνακα Αποτελεσμάτων της Ευρωπαϊκής Καινοτομίας (European Innovation Scorecard) για το 2019, από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή. (European Union, Europa, 2019)
- Τον Παγκόσμιο Δείκτη Καινοτομίας του 2019 (Global Innovation Index), δημοσιευμένο από το Cornell University, το INSEAD και τον Παγκόσμιο Οργανισμό Πνευματικής Ιδιοκτησίας (WIPO) (Cornell University, INSEAD, & World Intellectual Property Organization, GII 2019, 2019).

Ο Δείκτης Καινοτομίας του 2019 κατέταξε την Ελλάδα στην 21^η θέση μεταξύ 29 χωρών ανά τον κόσμο. Η κατάταξη βασίζεται σε ένα οικονομικό μοντέλο με 38 εισαγόμενους και εξαγόμενους δείκτες, που καλύπτουν έναν αριθμό παραγόντων σχετικών με το εθνικό σύστημα καινοτομίας. Για όλα τα έτη που καλύπτει ο Δείκτης (2000, 2005, 2010, 2013, 2015 και 2019) η Ελλάδα κατετάγη μεταξύ της 21^{ης} και της 30^{ης} θέσης, καθώς οι επιδόσεις της ήταν χαμηλές σε πέντε υποσυστήματα: εκπαίδευση, κοινωνία, κράτος, επιχειρήσεις και δημόσια έρευνα. Όμως, υπάρχουν και ορισμένα πεδία, στα οποία η Ελλάδα εμφανίζει καλύτερες επιδόσεις: ποσοστό εργαζομένων αποφοίτων τριτοβάθμιας εκπαίδευσης (7^η), δημόσια χρηματοδοτούμενη E&A σε επιχειρήσεις ως ποσοστό του ΑΕΠ (13^η), ποσοστό πανεπιστημιακής E&A χρηματοδοτούμενης από επιχειρήσεις (13^η), ποσοστό εργαζομένων σε υπηρεσίες υψηλής εντάσεως γνώσης (14^η), ποσοστό συμμετοχών σε διεθνή διπλώματα ευρεσιτεχνίας (13^η), δημόσια χρηματοδοτούμενες ευρεσιτεχνίες στον επιστημονικό τομέα ανά κάτοικο (7^η). Ωστόσο, αυτές οι επιδόσεις θα πρέπει να εξεταστούν πιο προσεκτικά. Πρώτον, οι επενδύσεις σε E&A στην Ελλάδα είναι σχετικά χαμηλές σε απόλυτους αριθμούς, συνεπώς το υψηλό ποσοστό πανεπιστημιακής E&A χρηματοδοτούμενης από τις επιχειρήσεις δεν

συνεπάγεται ισχυρή συνολική επένδυση στην E&A σε σύγκριση με άλλες χώρες. Δεύτερον, τα ποσοστά εργαζομένων στις υπηρεσίες υψηλής εντάσεως γνώσης είναι απλώς δείκτες δεδομένων προς αξιολόγηση. Συνεπώς, τα υψηλά ποσοστά δεν σημαίνουν απαραίτητα ένα εξίσου υψηλό τελικό αποτέλεσμα. Εντούτοις, τα αποτελέσματα παρέχουν ορισμένες πρώτες ενδείξεις σχετικά με τη δυναμική που θα μπορούσαν να έχουν οι υπηρεσίες υψηλής εντάσεως γνώσης της ελληνικής οικονομίας.

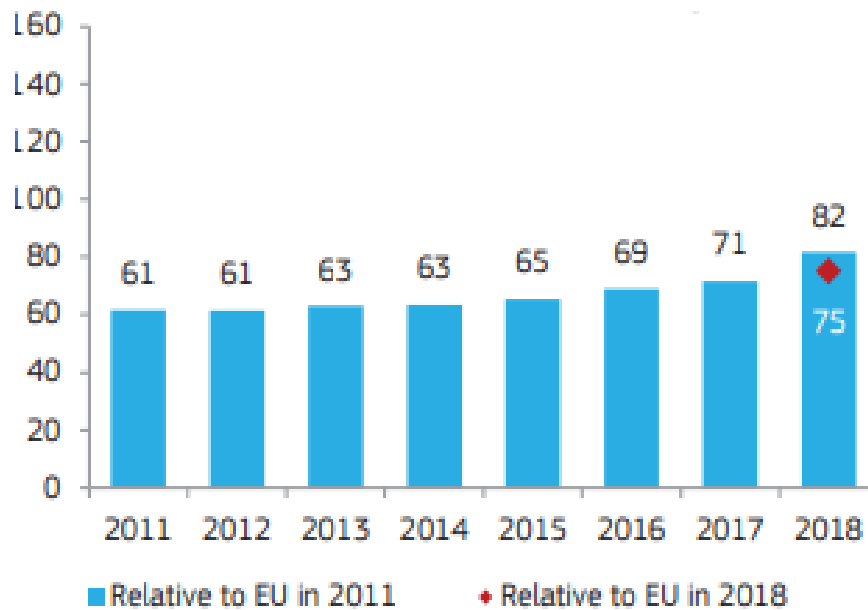
Ο Πίνακας Αποτελεσμάτων της Ευρωπαϊκής Καινοτομίας (European Innovation Scoreboard) για το 2019 (παλαιότερα γνωστός ως Πίνακας Αποτελεσμάτων Καινοτομίας της Ένωσης) αξιολογεί την απόδοση των κρατών-μελών της ΕΕ-28 και ορισμένων άλλων χωρών. Η Έκθεση κατατάσσει την Ελλάδα ως «Μέτρια καινοτόμα χώρα» μαζί με χώρες όπως η Ιταλία, η Πολωνία και η Πορτογαλία, οι οποίες εμφανίζουν ποσοστά κάτω από τον μέσο όρο της ΕΕ. Μετά από μια σταδιακή αύξηση μεταξύ του 2007 και 2013 (με μία μικρή ενδιάμεση πτώση), οι επιδόσεις της χώρας έπεσαν δραματικά το 2014 στο 66% του μέσου όρου της ΕΕ (Διάγραμμα 5.1).

Ο συνολικός πίνακας αποτελεσμάτων Ευρωπαϊκής Καινοτομίας έχει οκτώ διαστάσεις, η κάθε μια από τις οποίες περιλαμβάνει αρκετούς ξεχωριστούς δείκτες. Το 2015, η επίδοση της Ελλάδας βρισκόταν κάτω από τον μέσο όρο



Εικόνα 1 Επίδοσεις στην Καινοτομία - Ελλάδα, 2008-2015

της ΕΕ και στις οκτώ διαστάσεις. Στη συνέχεια, παρατηρείται το 2018 μία αρκετά βελτιωμένη επίδοση των δεικτών, χρησιμοποιώντας δεδομένα της Κοινοτικής Έρευνας Καινοτομίας (ΚΕΚ). Οι «Καινοτόμοι Οργανισμοί», «Διασυνδέσεις» και «Απασχόληση» αποτελούν τις ισχυρότερες διαστάσεις καινοτομίας. Η Ελλάδα αποδίδει ιδιαίτερα καλά με καινοτόμες ΜμΕ που συμμετέχουν σε στρατηγικές συνεργασίες, ΜμΕ που καινοτομούν εντός Ελλάδος, και ΜμΕ με καινοτομίες που αφορούν μάρκετινγκ ή οργανωτικές. Τα «Πνευματικά Περιουσιακά Στοιχεία», «Φιλικά Προς Την Καινοτομία Περιβάλλοντα» και «Χρηματοδότηση Και Υποστήριξη» είναι οι ασθενέστερες διαστάσεις καινοτομίας. Τα χαμηλότερα ποσοστά δεικτών της Ελλάδας αφορούν στους ξένους φοιτητές διδακτορικών σπουδών, τις εξαγωγές προϊόντων μεσαίας και υψηλής τεχνολογίας και τις δαπάνες επιχειρηματικών κεφαλαίων.



Εικόνα 2 Σύνοψη του Δείκτη Καινοτομίας

Ελλάδα	Σε σχέση με την ΕΕ το 2018 κατά το έτος:			Απόδοση σε σχέση με την ΕΕ το 2011 κατά τα έτη:		
	2018	2011	2018	2011	2018	
Σύνοψη του Δείκτη Καινοτομίας	75.0	61.4	81.6			
Ανθρώπινο Δυναμικό	78.2	69.3	95.6			
Ελκυστικά ερευνητικά συστήματα	59.2	55.5	66.6			
Φιλικά προς την καινοτομία περιβάλλοντα	40.9	38.7	64.6			
Χρηματοδότηση και Υποστήριξη	44.4	20.7	48.5			
Εταιρικές επενδύσεις	66.0	69.1	78.7			
Καινοτόμοι οργανισμοί	145.7	93.6	132.4			
Διασυνδέσεις	111.5	80.2	115.9			
Πνευματικά Περιουσιακά Στοιχεία	36.0	14.6	35.0			
Απασχόληση	84.2	92.0	87.9			
Πωλήσεις	66.3	59.4	68.2			

Πίνακας 3 Συγκριτικοί Δείκτες Διαστάσεων Καινοτομίας

Ο Παγκόσμιος Δείκτης Καινοτομίας 2019 (Cornell University, INSEAD, & World Intellectual Property Organization, GII 2019, 2019), εξετάζει την ικανότητα καινοτομίας 141 χωρών παγκοσμίως, χρησιμοποιώντας 79 δείκτες σε επτά πυλώνες εισροών και εκροών. Σε αυτήν την αξιολόγηση, η Ελλάδα κατατάσσεται στην 41^η θέση, επιδεικνύοντας καλή επίδοση στον τομέα «Εκπαίδευση», αλλά και σαφείς αδυναμίες στον τομέα «Εξειδίκευση και ποιότητα επιχειρηματικών δικτύων» (Business Sophistication). Ειδικότερα, η βαθμολογία της στην πανεπιστημιακή/ βιομηχανική ερευνητική συνεργασία, στην ανάπτυξη συνεργατικών σχηματισμών και στις καθарές εισροές κεφαλαίων από άμεσες ξένες επενδύσεις είναι χαμηλή. Στον τομέα «Γνωστικά και τεχνολογικά προϊόντα», η Ελλάδα σημειώνει κακές επιδόσεις στον αριθμό των αιτήσεων βάσει υποδειγμάτων μεγιστοποίησης χρησιμότητας, που υποβάλλονται από κατοίκους στην Ελλάδα, ως προς το ΑΕΠ, στην αύξηση της παραγωγικότητας της εργασίας, και στις καθарές εκροές άμεσων ξένων επενδύσεων, όμως επιτυγχάνει σχετικά υψηλές βαθμολογίες στον αριθμό επιστημονικών και τεχνικών άρθρων.

Και στις τρεις αξιολογήσεις καινοτομίας, οι επιδόσεις της Ελλάδας βρίσκονται κάτω από τον μέσο όρο της ΕΕ, και το ίδιο συμβαίνει όταν οι επιδόσεις της συγκρίνονται με υψηλά βιομηχανοποιημένες χώρες. (Economic, 2016)

1.4 Έρευνα & Ανάπτυξη

Οι δημόσιες και ακόμη περισσότερο οι ιδιωτικές επενδύσεις σε E&A είναι πολύ χαμηλές στην Ελλάδα. Οι πολιτικές πρωτοβουλίες πρέπει να εστιάσουν και στους δύο τομείς και να βελτιώσουν τόσο τις επιδόσεις του δημοσίου τομέα στην E&A όσο και τις ιδιωτικές επενδύσεις σε αυτήν. Χρειάζεται να αναπτυχθεί μακροπρόθεσμη στρατηγική για την αύξηση των επενδύσεων στην E&A σε συνολικό ποσοστό 3% του ΑΕΠ για τα επόμενα έτη. Τα πρώτα ανεπίσημα στοιχεία δείχνουν μια αύξηση κοντά στο 0,95% των επενδύσεων σε E&A για το 2015, ποσοστό σημαντικό δεδομένου του δυσχερούς οικονομικού περιβάλλοντος στην Ελλάδα. Μια μακροπρόθεσμη στρατηγική οφείλει να διασφαλίσει ότι οι επενδύσεις σε E&A θα αυξηθούν σταδιακά κατά τη διάρκεια των ερχομένων ετών στο 3%, ακόμη κι εάν το ΑΕΠ αρχίσει πάλι να αυξάνεται.

Επιπλέον, υπάρχει εν εξελίξει μια πολιτική πρωτοβουλία από τον Έλληνα υπουργό Έρευνας και Καινοτομίας που στοχεύει στην εγκαθίδρυση ιδρυμάτων που θα υποστηρίζουν την ανάπτυξη μιας βασισμένης στη γνώση οικονομίας. Ως πρώτο βήμα, ιδρύθηκε το Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας και Τεχνολογίας (ΕΛΙΔΕΚ) με στόχο την βελτίωση των δημοσίων δαπανών σε E&A. Το ίδρυμα θα έχει ως αποστολή να χρηματοδοτεί την ανεξάρτητη υψηλής ποιότητας έρευνα και το οποίο προσομοιάζει αρκετά, ως προς τη δομή και τις διαδικασίες του, με το γερμανικό DFG (το Γερμανικό Ίδρυμα Ερευνών), το οποίο έχει επιτυχημένη πορεία στην υποστήριξη της έρευνας αιχμής στη Γερμανία. Για ερευνητικά αποτελέσματα που σχετίζονται με επιχειρηματικές δραστηριότητες, το ΕΛΙΔΕΚ στοχεύει σε δεύτερο βαθμό να χρηματοδοτεί νεοφυείς δραστηριότητες μέσω της παροχής κεφαλαίων καινοτομίας χρηματοδοτούμενων μεταξύ άλλων από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Επενδύσεων. Ως τρίτο βήμα, το ΕΛΙΔΕΚ αναζητεί τρόπους να καθιερώσει συνεργασίες με ιδιωτικά επιχειρηματικά κεφάλαια για τη χρηματοδότηση νεοφυών επιχειρήσεων υψηλής τεχνολογίας, οι οποίες επιβίωσαν της αρχικής περιόδου λειτουργίας τους.

Αυτό συνιστά κρίσιμο και πολύ σημαντικό αρχικό βήμα για τη βελτίωση του ελληνικού συστήματος E&A παρέχοντας ταυτόχρονα κατάλληλες υποδομές και για το ελληνικό σύστημα έρευνας. Ως περαιτέρω βήματα, προτείνουμε την ενίσχυση των υποδομών μέσω μιας ολοκληρωμένης στρατηγικής για τη δημιουργία ιδρυμάτων, σύμφωνα με την οποία, δίπλα στον μικρό αριθμό των υφιστάμενων ιδρυμάτων υψηλών επιδόσεων, νέοι ερευνητικοί φορείς θα πρέπει να δημιουργηθούν για τη διεξαγωγή βασικής και εφαρμοσμένης έρευνας υψηλής ποιοτικής στάθμης. Τέλος, ο στόχος της αύξησης στο 3% του ΑΕΠ των δημοσίων και ιδιωτικών δαπανών σε επενδύσεις για E&A, θα πρέπει να εστιάζει στη διεύρυνση της ερευνητικής ικανότητας δίνοντας έμφαση στη διασφάλιση της υψηλής ποιότητας σε εκείνους τους τομείς όπου η ελληνική έρευνα ήδη επιδεικνύει κάποια εξειδίκευση.

Επιπρόσθετα σημαντικά βήματα για την διεύρυνση και βελτίωση των ελληνικών δραστηριοτήτων E&A περιλαμβάνουν:

- Άνοιγμα τεσσάρων νέων ιδρυμάτων εφαρμοσμένης έρευνας (παρόμοιων με το παράδειγμα των ιδρυμάτων Fraunhofer στη Γερμανία) δίπλα στα ιδρύματα βασικής έρευνας στην Αθήνα (Δημόκριτος), στην Κρήτη (ΙΤΕ), στη Θεσσαλονίκη (ΕΚΕΤΑ) και στην Πάτρα (Επιστημονικό Πάρκο), με ειδική έμφαση στα ερευνητικά πεδία που καλύπτονται από τα εν λόγω ιδρύματα (μεταξύ αυτών, ένα ίδρυμα που εστιάζει στις ΤΠΕ). Τα νέα ιδρύματα θα μπορούσαν να οργανώνονται σύμφωνα με τις ακόλουθες κατευθύνσεις:
 - ✓ Χρηματοδότηση: χρήση κεφαλαίων από το Πρόγραμμα Horizon 2020 «teaming for excellence» και των διαρθρωτικών ταμείων της ΕΕ. Η Ελλάδα χρειάζεται να υποβάλει αίτηση ώστε να είναι υποψήφια για το πρόγραμμα «teaming for excellence», κάτι που οι ελληνικές κυβερνήσεις δεν έχουν πράξει ακόμη. Επιπλέον, τα χρηματοοικονομικά εργαλεία του Ευρωπαϊκού Ταμείου Επενδύσεων (ΕΤΕ) και της Ευρωπαϊκής Τράπεζας Επενδύσεων (ΕΤΕΠ) που επί του παρόντος χρησιμοποιούνται για τη χρηματοδότηση του Ελληνικού Ιδρύματος Έρευνας και Τεχνολογίας (ΕΛΙΔΕΚ) θα πρέπει να εκμεταλλευτούν περαιτέρω κατά τον σχεδιασμό μιας ολοκληρωμένης στρατηγικής που θα στοχεύει στην αύξηση των επενδύσεων σε Ε&Α στην Ελλάδα.
 - ✓ Οργάνωση των νέων ιδρυμάτων σύμφωνα με τα ευρωπαϊκά πρότυπα, υπό την έννοια ότι ανεξάρτητες επιτροπές αποτελούμενες από κορυφαίους επιστήμονες θα αποφασίζουν την στελέχωση των ηγετικών θέσεων στα ιδρύματα.
 - ✓ Ανάπτυξη κοιτίδων καινοτομίας στις τοποθεσίες που υπάρχουν ήδη νεοφυείς επιχειρήσεις υψηλής τεχνολογίας, ώστε να διευκολυνθούν οι συνεργασίες και να προαχθεί η έρευνα. Σύσταση διοικητικού συμβουλίου για την εύρεση της τοποθεσίας (για παράδειγμα, όπως η WISTA Management GmbH στην Πόλη των Επιστημών Berlin-Adlershof) που θα διασφαλίζει ότι το βέλτιστο μείγμα νεοφυών επιχειρήσεων υψηλής τεχνολογίας και νέων επιχειρήσεων θα βρίσκεται γύρω από τα ερευνητικά ιδρύματα.

- ✓ Το κανονιστικό πλαίσιο πρέπει να εξετασθεί σε σχέση με τον βαθμό που επιτρέπεται η εγκατάσταση ιδιωτικών επιχειρήσεων στις εγκαταστάσεις του Δημόκριτου, του ΙΤΕ και του ΕΚΕΤΑ.
- Εφόσον καθοριστούν περισσότερα ερευνητικά ιδρύματα, η μακροπρόθεσμη στρατηγική για την καινοτομία υπαγορεύει την ανάγκη επιπλέον ενίσχυσης των συνεργατικών σχηματισμών. Οι συνεργατικοί σχηματισμοί σε άλλες χώρες αποτελούνται συνήθως από δώδεκα ερευνητικά ιδρύματα, τα οποία συνεργάζονται στενά με πανεπιστήμια στα οποία διεξάγεται υψηλής ποιοτικής στάθμης έρευνα, καθώς και με τις τοπικές νεοφυείς επιχειρήσεις υψηλής τεχνολογίας και με υφιστάμενες καινοτόμες επιχειρήσεις.
- Ποιοτική πρωτοβουλία: Στα προαναφερθέντα τρία ελληνικά ερευνητικά ιδρύματα υπάρχει ένα μικρό ποσοστό ερευνητών που διεξάγει ερευνητικό έργο πολύ υψηλής ποιότητας. Οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής θα πρέπει να στοχεύσουν στην αύξηση αυτού του ποσοστού. Για τον σκοπό αυτό, τα πρόσωπα-κλειδιά στην Ελλάδα οφείλουν - επιπροσθέτως του νεοεισαχθέντος ΕΛΙΔΕΚ - να δώσουν κίνητρα στους Έλληνες ερευνητές να παραμείνουν στην πατρίδα τους, καθώς και να προσελκύσουν άλλους ερευνητές να έρθουν στην Ελλάδα. Ως εκ τούτου, οι συνθήκες εργασίας και έρευνας πρέπει να σχεδιαστούν κατάλληλα, ώστε να σταματήσει η διαρροή επιστημονικού δυναμικού. Για να γίνει αυτό χρειάζεται να υπάρχουν:
 - ✓ ανεξάρτητη έρευνα με στόχο τη μεγιστοποίηση του παραγόμενου ερευνητικού έργου υψηλής ποιοτικής στάθμης,
 - ✓ ανταγωνιστικές αμοιβές αντίστοιχες παρεμφερών ιδρυμάτων στην Ευρώπη, και
 - ✓ χαμηλή φορολόγηση για την έναρξη ερευνητικής δραστηριότητας στην Ελλάδα.
- Εφαρμογή ενός εξωτερικού συστήματος αξιολόγησης: Πέρα από τη διεύρυνση των ερευνητικών υποδομών, η αναδιάρθρωση του δημοσίου συστήματος έρευνας με τη χρήση ενός συστήματος αξιολόγησης [π.χ. παρόμοιου με το σύστημα που έχουν θεσπίσει διεθνώς κορυφαία πανεπιστήμια όπως το Stanford University ή με το σύστημα

αξιολόγησης της Εταιρείας Max Planck για την Προαγωγή της Επιστήμης (German Max Planck Society)] που βασίζεται στη μέτρηση της απόδοσης αναφορικά με διεθνώς αναγνωρισμένες δημοσιεύσεις και ευρεσιτεχνίες, θα επιτρέψει την αναδιανομή πόρων και ερευνητών από μη αποδοτικές σε πιο παραγωγικές δραστηριότητες. Πολύ συχνά στο παρελθόν, δημόσια κεφάλαια διανεμήθηκαν χωρίς να λαμβάνουν υπόψη κριτήρια αποδοτικότητας.

- Βελτίωση της αυτονομίας των ερευνητών, ιδιαιτέρως των νέων ερευνητών: η ελληνική κυβέρνηση θα πρέπει να αυξήσει την αυτονομία των ερευνητών και την ανεξαρτησία της επιστήμης από την πολιτική, για παράδειγμα με τη βοήθεια ανεξαρτήτων επιτροπών, καθώς και με τη θέσπιση αντικειμενικών, εξωτερικών κριτηρίων αξιολόγησης. Επιπλέον, οι νέοι και άριστοι ερευνητές πρέπει να γίνουν κύριοι ερευνητές κερδίζοντας την ανεξαρτησία τους σε σύντομο χρονικό διάστημα μετά από την απόκτηση του διδακτορικού τους μέσω της θέσπισης θέσεων εργασίας διδακτικού έργου (tenure-track professorships) . Κάτι τέτοιο μπορεί να υποστηριχθεί από τη διεύρυνση των δράσεων του ευρωπαϊκού προγράμματος Marie Skłodowska-Curie και των εδρών του Ευρωπαϊκού Χώρου Έρευνας (ERA) της ΕΕ. (Economic, 2016)

2 Προγράμματα Πλαίσιο & Ορίζοντας 2020

2.1 Εισαγωγή

Στην Ευρώπη, οι συνεργασίες έρευνας και ανάπτυξης ανάμεσα σε οργανισμούς και ερευνητικά κέντρα ξεκίνησαν στα μέσα της δεκαετίας του '70 και ενώ αρχικά είχαν περιορισμένο πλήθος, σταδιακά (ως τις αρχές του '80) καταγράφηκε μια σημαντική αύξηση, με αποτέλεσμα να ξεπεράσουν σε πλήθος τις 600 μέχρι το 1990 (Caloghirou, Y., N.S. Vonortas, & S. Ioannides, 2004). Στην επιτυχημένη εξέλιξη αυτής της τάσης συνέβαλε έντονα η δραστηριότητα της Ευρωπαϊκής Κοινότητας γύρω από τη διαμόρφωση και τη θεσμοθέτηση του κατάλληλου πλαισίου αρχών. Με τον τρόπο αυτό, οι συνεργασίες που αποσκοπούν σε έρευνα και ανάπτυξη θα μπορούσαν να αναπτυχθούν αποτελεσματικά προς όφελος τόσο της ανταγωνιστικότητας των ερευνητικών φορέων που συμμετέχουν, όσο και μιας ευρύτερης τεχνολογικής άνθισης στον ευρωπαϊκό χώρο (Siokas, 2014).

Η υποστήριξη της συνεργασίας σε επίπεδο έρευνας και ανάπτυξης (R&D) συνέβαλε στη σταδιακή αύξηση των καταγραφόντων συμμετοχών, καθιστώντας συχνότερες και αποτελεσματικότερες τις συνεργασίες ανάμεσα σε ακαδημαϊκούς ή μη ακαδημαϊκούς φορείς με εμπειρία στο χώρο της έρευνας, αλλά και σε φορείς που δραστηριοποιούνται σε όλο το εύρος της αλυσίδας αξίας εξειδικευμένων τεχνολογικών περιοχών. Επιπλέον, η προσπάθεια για δημιουργία ενός θεσμοθετημένου πλαισίου δράσης για τη στήριξη των ερευνητικών συνεργασιών προωθεί την υποστήριξη της έρευνας γύρω από αναπτυσσόμενες τεχνολογικές περιοχές.

Τις τέσσερις τελευταίες δεκαετίες λοιπόν, η προώθηση της συνεργατικής έρευνας και ανάπτυξης είναι μία από τις σημαντικότερες προτεραιότητες της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ). Βασική απόδειξη αυτού είναι τα προγράμματα πλαίσιο έρευνας και τεχνολογικής ανάπτυξης - που δημιουργήθηκαν και χρηματοδοτούνται από την Ευρωπαϊκή Ένωση και είναι ευρέως γνωστά ως Προγράμματα Πλαίσιο (ΠΠ). Σε συνέχεια των προγραμμάτων πλαίσιο, λαμβάνει πλέον χώρα ο «Ορίζοντας 2020» (Horizon 2020/ H2020). Το πρόγραμμα «Ορίζοντας 2020» είναι το μεγαλύτερο πρόγραμμα έρευνας και

καινοτομίας της ΕΕ, και έχει σκοπό να διαθέσει σχεδόν 80 δισεκατομμύρια ευρώ σε διάστημα 7 ετών (2014-2020) -επιπλέον των ιδιωτικών επενδύσεων που θα προσελκύσουν τα χρήματα αυτά. Το πρόγραμμα υπόσχεται περισσότερες ανακαλύψεις και πρωτιές στην καινοτομία ανά τον κόσμο, φέρνοντας μεγάλες ιδέες από το εργαστήριο στην αγορά.

Όμως το πρόγραμμα-πλαίσιο επιδιώκει ευρύτερους στόχους. Έως το 2050 ο παγκόσμιος πληθυσμός ενδέχεται να φθάσει τα 9 δισεκατομμύρια άτομα, τα δύο πέμπτα των οποίων θα είναι άνω των 50 ετών. Τα τρία τέταρτα του παγκόσμιου πληθυσμού θα ζουν στις πόλεις, ενώ πάνω από το 60 % θα ζει σε μικρά νοικοκυριά —είτε μόνοι είτε συμβιώνοντας με ένα μόνο πρόσωπο. Αυτές οι βαθιές δημογραφικές αλλαγές θα συμβούν σε χρονικό διάστημα λίγων μόνο δεκαετιών. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο ένα σημαντικό μέρος του προγράμματος-πλαισίου «Ορίζοντας 2020» αφιερώνεται στην εξεύρεση λύσεων σε ζητήματα όπως ο σταθερός ενεργειακός εφοδιασμός, η υπερθέρμανση του πλανήτη, η δημόσια υγεία, η ασφάλεια ή οι υδάτινοι και οι επισιτιστικοί πόροι. Οι επενδύσεις στην έρευνα και την τεχνολογία αποτελούν το μόνο μέσο υποστήριξης της αποδοτικότητας και της ποικιλότητας των πόρων, της προστασίας του περιβάλλοντος, της καταπολέμησης της φτώχειας

και του κοινωνικού αποκλεισμού —με δυο λόγια, της δημιουργίας μιας καλύτερης κοινωνίας για τους πολίτες.

2.2 Η ευρωπαϊκή πολιτική έρευνας και τα Προγράμματα Πλαίσιο

Από το 1984 η Ευρωπαϊκή Ένωση υλοποιεί και χρηματοδοτεί την πολιτική της για την έρευνα και την καινοτομία βάσει πολυετών προγραμμάτων-πλαίσιων. Μεταξύ των ετών 1984 και 2013 υλοποίησε επτά προγράμματα-πλαίσια (ΠΠ1–

ΠΠ7). Το «Ορίζοντας 2020», το νέο πρόγραμμα της ΕΕ για την έρευνα και την καινοτομία, εγκαινιάστηκε στις αρχές του 2014. Μετά το πέρας του προγράμματος «Ορίζοντας 2020» θα τεθεί σε εφαρμογή το πρόγραμμα «Ορίζοντας Ευρώπη». Οι συγκεκριμένοι στόχοι και δράσεις του κάθε ΠΠ διαφέρουν μεταξύ τους. Το ΠΠ6 και το 7ο ΠΠ εστίαζαν στην τεχνολογική έρευνα, ενώ το πρόγραμμα «Ορίζοντας 2020» επικεντρώνεται στην

καινοτομία, στην ταχύτερη επίτευξη οικονομικής ανάπτυξης και στην παροχή λύσεων στους τελικούς χρήστες που αποτελούν συχνά κυβερνητικούς οργανισμούς.

Η παρουσίαση των προγραμμάτων αυτών κρίνεται σημαντική για την κατανόηση της ανάλυσης της παρούσας διπλωματικής και μετέπειτα του φαινομένου των δικτύων έρευνας. Διαχρονικά, τα προγράμματα αυτά θα λέγαμε ότι αποτελούν ένα γεωμετρικό τόπο εφαρμογής ευρωπαϊκών πολιτικών για έρευνα και ανάπτυξη, ταυτόχρονα όμως αποτελούν και μέρος μιας μακροχρόνιας προσπάθειας σχεδιασμού και άσκησης της ευρωπαϊκής πολιτικής έρευνας.

2.2.1 Ιστορική Αναδρομή της πολιτικής της ΕΕ για την έρευνα

Η ιστορία της ευρωπαϊκής πολιτικής έρευνας ξεκίνησε τη δεκαετία του '50 κατά τα πρώτα στάδια της ευρωπαϊκής ενοποίησης και σκιαγραφείται μέσα από κάποια χρονικά ορόσημα.

Παρακάτω παρουσιάζεται μία σύντομη ιστορική αναδρομή της πολιτικής της ΕΕ για την έρευνα, προκειμένου να γίνει κατανοητή η εξέλιξη έως και το πρόγραμμα «Ορίζοντας 2020».

- **Δεκαετία 1950:** Η Συνθήκη για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Κοινότητας Άνθρακα και Χάλυβα (ΕΚΑΧ, 1951) και η Συνθήκη για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Κοινότητας Ατομικής Ενέργειας (Ευρατόμ, 1958) περιλαμβάνουν διατάξεις για την έρευνα.
- **1957:** Η Συνθήκη περί ιδρύσεως της Ευρωπαϊκής Οικονομικής Κοινότητας (της ΕΟΚ ή «Κοινής Αγοράς») αποτελεί το έναυσμα για την υλοποίηση πολλών ερευνητικών προγραμμάτων στους τομείς προτεραιότητας εκείνης της περιόδου, όπως η ενέργεια, το περιβάλλον και η βιοτεχνολογία.
- **1983:** Το ευρωπαϊκό στρατηγικό πρόγραμμα έρευνας στον τομέα της τεχνολογίας των πληροφοριών (Esprit) δρομολογεί την υλοποίηση μιας σειράς ολοκληρωμένων ερευνητικών προγραμμάτων στον τομέα της τεχνολογίας των πληροφοριών, καθώς και αναπτυξιακά έργα και μέτρα μεταφοράς βιομηχανικής τεχνολογίας.
- **1984:** Δρομολογείται το πρώτο «Πρόγραμμα-Πλαίσιο» (ΠΠ) για την έρευνα. Τα προγράμματα αυτά θα αποτελέσουν το κύριο μέσο

χρηματοδότησης της έρευνας από την ΕΕ. Το ΠΠ1 εστιάζει στην έρευνα στους τομείς της βιοτεχνολογίας, των τηλεπικοινωνιών και της βιομηχανικής τεχνολογίας

- **1986:** Ειδικό κεφάλαιο της Ενιαίας Ευρωπαϊκής Πράξης αναγνωρίζει την έρευνα ως επίσημη πολιτική της Κοινότητας. Στόχος της είναι «η ενίσχυση των
- επιστημονικών και τεχνολογικών βάσεων της ευρωπαϊκής βιομηχανίας και η προώθηση της ανάπτυξης της διεθνούς ανταγωνιστικότητάς της».
- **2000:** Η ΕΕ αποφασίζει να εργαστεί για τη δημιουργία του Ευρωπαϊκού Χώρου Έρευνας, ενός ενιαίου χώρου έρευνας που θα είναι ανοιχτός στον κόσμο και θα βασίζεται στην εσωτερική αγορά, όπου οι ερευνητές, η επιστημονική γνώση και η τεχνολογία θα μπορούν να κυκλοφορούν ελεύθερα.
- **2007:** Δυνάμει του έβδομου προγράμματος πλαισίου (ΠΠ7) ιδρύεται το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Έρευνας (ΕΣΕ). Αποστολή του είναι η στήριξη της έρευνας αιχμής σε όλα τα ερευνητικά πεδία με γνώμονα την επιστημονική αριστεία.
- **2008:** Ιδρύεται το Ευρωπαϊκό Ινστιτούτο Καινοτομίας και Τεχνολογίας με έδρα τη Βουδαπέστη στο πλαίσιο της πρώτης πρωτοβουλίας της ΕΕ για την πλήρη
- ενοποίηση των τριών πλευρών του «τριγώνου της γνώσης» (τριτοβάθμια εκπαίδευση, έρευνα και επιχειρήσεις) μέσω της παροχής υποστήριξης για τη
- δημιουργία κοινοτήτων γνώσης και καινοτομίας. Το Ινστιτούτο τίθεται σε επιχειρησιακή λειτουργία το 2010.
- **2010:** Η ΕΕ εγκαινιάζει την «Ένωση καινοτομίας», μια πρωτοβουλία που περιλαμβάνει περισσότερα από 30 σημεία δράσης τα οποία στοχεύουν στη βελτίωση των όρων και της πρόσβασης της έρευνας και της καινοτομίας στη χρηματοδότηση στην Ευρώπη. Η «Ένωση καινοτομίας» βρίσκεται στον πυρήνα της στρατηγικής «Ευρώπη 2020» για να διασφαλίσει την αξιοποίηση των καινοτόμων ιδεών για την παραγωγή προϊόντων και την παροχή υπηρεσιών που ενισχύουν την ανάπτυξη και δημιουργούν νέες θέσεις εργασίας.

- **2014:** Εγκαινιάζεται το μεγαλύτερο πρόγραμμα-πλαίσιο της ΕΕ που καταρτίστηκε ποτέ στον τομέα της έρευνας και της καινοτομίας, το «Ορίζοντας 2020». Πρόκειται για ένα σημαντικό μέσο χρηματοδότησης για την υλοποίηση της «Ένωσης καινοτομίας», καθώς ο προϋπολογισμός του για την περίοδο από το 2014 έως το 2020 πλησιάζει τα 80 δισεκατομμύρια ευρώ. Το «Ορίζοντας 2020» αποτελεί μέρος της προσπάθειας για την ενίσχυση της ανάπτυξης και τη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας στην Ευρώπη. (European Union, Euroρα, 2014)

2.2.2 Τα Προγράμματα Πλαίσιο

Τα ΠΠ μέχρι το πρόγραμμα-πλαίσιο 6 (6^ο ΠΠ) κάλυψαν πενταετείς περιόδους, αλλά από το πρόγραμμα-πλαίσιο 7 (7^ο ΠΠ), τα προγράμματα διαρκούν επτά έτη. Τα προγράμματα-πλαίσιο και οι προϋπολογισμοί τους σε δισεκατομμύρια ευρώ παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα. Για τα ΠΠ1-ΠΠ5, οι δαπάνες των προγραμμάτων έγιναν σε ευρωπαϊκές νομισματικές μονάδες, ενώ από το ΠΠ6 και έπειτα ήταν σε ευρώ. Οι τιμές που παρουσιάζονται παρακάτω είναι σε ευρώ.

Όνομα	Προγράμματα-Πλαίσιο	Περίοδος	Προϋπολογισμός (δισ €)
1 ^ο ΠΠ	Πρώτο	1984 – 1987	3,8
2 ^ο ΠΠ	Δεύτερο	1987 – 1991	5,4
3 ^ο ΠΠ	Τρίτο	1990 – 1994	6,6
4 ^ο ΠΠ	Τέταρτο	1994 – 1998	13,2
5 ^ο ΠΠ	Πέμπτο	1998 – 2002	15
6 ^ο ΠΠ	Έκτο	2002 – 2006	16,3
7 ^ο ΠΠ	Έβδομο	2007 – 2013	53,2 ¹
8 ^ο ΠΠ	Ορίζοντας 2020	2014 – 2020	77
9 ^ο ΠΠ	Ορίζοντας Ευρώπη	2021 – 2027	Δεν έχει οριστεί

¹ 50,5 δισ € σε 7 χρόνια και επιπλέον 2,7 δισ € για το «Ευρατόμ».

			ακόμα.
--	--	--	--------

Πίνακας 4 Δεδομένα Προγραμμάτων-Πλαίσιο 1-9

2.2.2.1 1^ο Πρόγραμμα Πλαίσιο - Η «προ-ανταγωνιστική» εποχή

Το 1^ο ΠΠ συστάθηκε με ψήφισμα του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου της 25ης Ιουλίου 1983 που αναφέρεται στο άρθρο 235 της Ευρωπαϊκής Οικονομικής Κοινότητας και στο άρθρο 7 της ΕΥΡΑΤΟΜ. Στόχος του ήταν η προώθηση της ανταγωνιστικότητας (ιδίως της βιομηχανίας) αλλά και η βελτίωση της διαχείρισης των πρώτων υλών και των ενεργειακών πόρων. Μικρά τμήματα του προϋπολογισμού του ΠΠ διατέθηκαν επίσης στη χρηματοδότηση αναπτυξιακής βοήθειας, στη βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης και εργασίας και στην αποτελεσματικότητα του επιστημονικού και τεχνικού δυναμικού της Ευρωπαϊκής Κοινότητας.

Το ψήφισμα για τη θέσπιση του 1^{ου} ΠΠ έθεσε επίσης το έδαφος για περαιτέρω τομεακά ειδικά προγράμματα όπως τα ESPRIT, RACE και BRITE. Το πρόγραμμα ESPRIT εγκρίθηκε από το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο στις 28 Φεβρουαρίου 1984. Η απόφαση δεν προέβλεπε άλλους γενικούς στόχους εκτός από το ότι το πρόγραμμα «περιλαμβάνει έργα προ-ανταγωνιστικής έρευνας και ανάπτυξης». Ωστόσο, καθορίστηκαν ορισμένοι στόχοι για τους έξι τομείς, τους οποίους καλύπτει το πρόγραμμα. Το προοίμιο αναφέρεται σε μια δήλωση των αρχηγών κρατών από το 1979, που δηλώνει ότι «το δυναμικό σύμπλεγμα των βιομηχανιών πληροφοριών, βασισμένο στις νέες ηλεκτρονικές τεχνολογίες, προσέφερε σημαντική πηγή οικονομικής ανάπτυξης και κοινωνικής ανάπτυξης» (Siokas, 2014).

Η πρώτη φάση καθορισμού του RACE εγκρίθηκε στις 25 Ιουλίου 1985. Αναφέρεται σε διάφορες δηλώσεις των αρχηγών κρατών που τονίζουν τη «σημασία των τηλεπικοινωνιών ως κύρια πηγή οικονομικής ανάπτυξης και κοινωνικής ανάπτυξης» και αναφέρθηκε επίσης στην αξιολόγηση του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου επισημαίνοντας τον βασικό ρόλο των τηλεπικοινωνιών. Στόχος της φάσης καθορισμού ήταν να προετοιμαστεί ένα γενικό ευρωπαϊκό πλαίσιο για την ανάπτυξη προηγμένων συστημάτων επικοινωνιών για το μέλλον, και να προωθηθεί η τεχνική και βιομηχανική συνεργασία.

Στο πρόγραμμα BRITE, ο στόχος ήταν η «προ-ανταγωνιστική βασική τεχνολογική έρευνα και ανάπτυξη» σε βιομηχανικές περιοχές, άλλες από εκείνες που καλύπτονται από το ESPRIT και το RACE, καθώς και πιλοτικά έργα. (Council of European Communities, 1983)

2.2.2.2 2^ο Πρόγραμμα Πλαίσιο

Η έγκριση του 2^{ου} ΠΠ στις 28 Σεπτεμβρίου 1987 αποτέλεσε σημείο καμπής στην ιστορία της κοινοτικής έρευνας. Η επικύρωση της Ενιαίας Πράξης το 1987 έδωσε στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα ιδιαίτερη αρμοδιότητα στον τομέα της έρευνας και της τεχνολογικής ανάπτυξης. Η Ενιαία Πράξη έδωσε νέα θεσμική διάσταση στην έννοια του προγράμματος-πλαισίου και διεύρυνε σημαντικά την κάλυψη που έχει ένα ΠΠ στους διάφορους τομείς. Επιπρόσθετα, η Ενιαία Πράξη συγκέντρωσε κοινοτικές δραστηριότητες που κάλυψαν πολλούς στόχους με στόχο τη βελτιστοποίηση του δυναμικού της ευρωπαϊκής αγοράς (επιστημονικοί, τεχνολογικοί και οικονομικοί στόχοι, καθώς και τυποποίηση, οικονομική και κοινωνική συνοχή κ.λπ.).

Σύμφωνα με τις διατάξεις της Ενιαίας Ευρωπαϊκής Πράξης, οι γενικοί στόχοι που δίδονται στο 2^ο ΠΠ ανταποκρίνονται στις ακόλουθες απαιτήσεις:

1. Να ενισχυθεί η επιστημονική και τεχνολογική βάση της ευρωπαϊκής βιομηχανίας, και ιδίως των ΜμΕ, ιδίως σε στρατηγικούς τομείς υψηλής τεχνολογίας ·
2. Ενθάρρυνση της ανάπτυξης της διεθνούς ανταγωνιστικότητας της ευρωπαϊκής βιομηχανίας μέσω της προώθησης μίας τεχνολογικής βάσης που θα της επιτρέψει να αποκτήσει επαρκή κρίσιμη μάζα μέσω δικτύων που δημιουργούνται μεταξύ μεγάλων επιχειρήσεων, ΜμΕ, ερευνητικών κέντρων, πανεπιστημίων κ.λπ.
3. Συμβολή στην ενίσχυση της κοινωνικής και οικονομικής συνοχής στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα, ιδίως μέσω της προστιθέμενης αξίας που προκύπτει από δραστηριότητες σε κοινοτική κλίμακα και με γνώμονα την ενιαία αγορά.

Οι γενικοί στόχοι του 2^{ου} ΠΠ περιλαμβάνουν επίσης δραστηριότητες στον τομέα της προ-κανονιστικής έρευνας. Η προ-κανονιστική διάσταση αποσκοπεί στον καθορισμό κατάλληλων κανόνων και προτύπων που συμβάλλουν στην

υλοποίηση της ενιαίας αγοράς και στην ενοποίηση του ευρωπαϊκού τεχνικού χώρου.

Επιπλέον συνοδευτικά κριτήρια, σχεδιάστηκαν για τις Ευρωπαϊκές Κοινοτικές δραστηριότητες. Συγκεκριμένα, οι ενέργειες αυτές θα πραγματοποιηθούν συμπληρωματικά με άλλες διεθνείς δραστηριότητες έρευνας και τεχνολογικής ανάπτυξης που αναλαμβάνονται στα πλαίσια COST και EUREKA.

Τα κριτήρια οικονομιών κλίμακας και η συμπληρωματικότητα της έρευνας σε μεγάλης κλίμακας έργα, δεδομένων των δυνατοτήτων σε εθνικό επίπεδο, αποτελούσαν επίσης απαιτήσεις για την Ευρωπαϊκή Κοινοτική δραστηριότητα. Σε αυτό το γενικό πλαίσιο, οι στόχοι των ειδικών προγραμμάτων αποσκοπούν στην προώθηση ενός περιβάλλοντος για συνεργασία και προ-ανταγωνιστική βιομηχανική E&A και στη συμβολή στην ανάπτυξη και εφαρμογή διεθνών προτύπων και κανονισμών (τεχνολογιών πληροφοριών, τεχνολογιών παραγωγής, προηγμένων υλικών, βιοτεχνολογίας, ιατρικής έρευνας, τεχνολογιών τροφίμων) που συμβάλλουν στην εγκατάσταση έως το 1995 ολοκληρωμένων ευρυζωνικών επικοινωνιών (τηλεπικοινωνίες) στο Ευρωπαϊκό κοινοτικό επίπεδο ή στην ενθάρρυνση της ενσωμάτωσης των τεχνολογιών των τηλεπικοινωνιών σε νέες εφαρμογές που ανταποκρίνονται στις κοινές κοινωνικοοικονομικές ανάγκες (διδασκαλία πολυμέσων, μεταφορές, υγειονομική περίθαλψη, προστασία του περιβάλλοντος).

Ορισμένα προγράμματα του 2^{ου} ΠΠ έχουν στόχους που σχετίζονται με την επίτευξη Ευρωπαϊκών κοινοτικών πολιτικών πέρα από τη βιομηχανική ανταγωνιστικότητα ή την επίτευξη της ενιαίας αγοράς. Παραδείγματα περιλαμβάνουν την προώθηση της επιστημονικής συνεργασίας μεταξύ των χωρών της ΕΕ και του τρίτου κόσμου, την παροχή επιστημονικής και τεχνικής υποστήριξης στην περιβαλλοντική πολιτική της Κοινότητας (STEP, EPOCH), την ανάπτυξη συστημάτων διαχείρισης και αποθήκευσης ραδιενεργών ουσιών αποβλήτων και την παροχή επιστημονικής βάσης για την αποτελεσματική εφαρμογή της Κοινής Γεωργικής Πολιτικής (CAMAR) και της Κοινής Αλιευτικής Πολιτικής (FAR).

Η ευρύτερη δυνατή διάδοση των αποτελεσμάτων της Ευρωπαϊκής κοινοτικής έρευνας, ιδίως στις μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις, αποτελεί επίσης κύριο στόχο (διάδοση και χρήση των αποτελεσμάτων).

Το 2^ο ΠΠ έχει έναν έντονο βιομηχανικό στόχο. Σημαντικό μέρος του προϋπολογισμού αφιερώνεται στις τεχνολογίες γενικής εφαρμογής (enabling technologies) (τεχνολογίες πληροφοριών και επικοινωνιών, υλικά, βιοτεχνολογία, κ.ά.) με στόχο την εξεύρεση ταχείας εφαρμογής στη βιομηχανική παραγωγή και σε άλλες κοινωνικοοικονομικές δραστηριότητες. (European Commission, Evaluation of the Second Framework Programme for research and technological development, 1992)

2.2.2.3 3^ο Πρόγραμμα Πλαίσιο

Το 3^ο ΠΠ κοινοτικών δραστηριοτήτων στον τομέα της έρευνας και τεχνολογικής ανάπτυξης (1990-1994), το οποίο εγκρίθηκε ομόφωνα από το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο, εφαρμόζεται κυρίως μέσω ειδικών προγραμμάτων που εγκρίθηκαν από το Συμβούλιο με ειδική πλειοψηφία και συγκεντρώθηκαν γύρω από τρεις στρατηγικούς άξονες. Οι αποφάσεις που εγκρίθηκαν για την εφαρμογή του δεύτερου προγράμματος πλαισίου (1987-1991) παρέμειναν σε ισχύ.

Οι ερευνητικές δραστηριότητες στο πλαίσιο του 2^{ου} ΠΠ έχουν τη μορφή εσωτερικής έρευνας του Κοινού Κέντρου Ερευνών (πρώην "άμεση δράση"), έρευνας κοινών δαπανών ή συμβάσεων (πρώην "έμμεση δράση") και του συντονισμού της έρευνας (πρώην , "συντονισμένη δράση"). Η κοινοτική έρευνα και τεχνολογική ανάπτυξη (E&TA) μπορεί επίσης να πραγματοποιηθεί μέσω δομών όπως η «κοινή επιχείρηση», όπως στην περίπτωση της κοινής επιχείρησης Joint European Torus (JET) στο πλαίσιο του προγράμματος σύντηξης. Αυτό επιτρέπει την εφαρμογή συμπληρωματικών προγραμμάτων, στα οποία πρέπει να συμμετέχουν μόνο τα ενδιαφερόμενα κράτη μέλη.

Κάθε ειδικό πρόγραμμα καθόριζε τους λεπτομερείς κανόνες εφαρμογής και διάρκειάς του, τους ακριβείς στόχους του και προέβλεπε την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων που επιτεύχθηκαν σε σχέση με αυτούς τους στόχους, αξιολογείτο σύμφωνα με τα αυστηρά κριτήρια επιλογής που έθεσε η απόφαση του Συμβουλίου σχετικά με το 2^ο ΠΠ, και καθόριζε το ποσοστό ή τους συντελεστές της χρηματοδοτικής συμμετοχής της Ευρωπαϊκής Κοινότητας. Για την υλοποίηση των προγραμμάτων αυτών λήφθηκαν αποφάσεις σχετικά με συμπληρωματικά προγράμματα που περιλάμβαναν τη συμμετοχή

ορισμένων κρατών μελών μόνο, τη συμμετοχή σε προγράμματα έρευνας και ανάπτυξης που είχαν αναλάβει περισσότερα κράτη μέλη και τη συνεργασία στην κοινοτική E&TA με τρίτες χώρες ή διεθνείς οργανισμούς.

Τα συνολικά κοινοτικά κονδύλια που κρίθηκαν απαραίτητα για τις διάφορες δραστηριότητες ανέρχονται σε 6,6 δις ECU, εκ των οποίων 550 εκατ. ECU αφορούσαν το Κοινό Κέντρο Ερευνών.

Βασικός στόχος του 3^{ου} ΠΠ ήταν να ενισχυθεί η επιστημονική και τεχνολογική βάση της ευρωπαϊκής βιομηχανίας και να ενθαρρυνθεί η ανταγωνιστικότητά της σε διεθνές επίπεδο, με τη στήριξη, μέσω κατάλληλων μέτρων, των επιχειρήσεων (συμπεριλαμβανομένων των μικρομεσαίων επιχειρήσεων), των ερευνητικών κέντρων και των πανεπιστημίων στις δραστηριότητες έρευνας και τεχνολογικής ανάπτυξης και στις προσπάθειές τους να συνεργαστούν μεταξύ τους. Παρακάτω παρουσιάζονται οι τομείς που υποστήριξε το 3^ο ΠΠ. (Cordis Europa, 2014)

Βελτίωση Εφαρμοζόμενων Τεχνολογιών

- Τεχνολογίες πληροφοριών και επικοινωνιών (2,5 δις Ecu)
 - Τεχνολογίες πληροφοριών (1,532 δις ECU)
 - Τεχνολογίες επικοινωνιών (554 εκατ. Ecu)
 - Ανάπτυξη τηλεματικών συστημάτων γενικού ενδιαφέροντος (430 εκατ. Ecu)
- Τεχνολογίες βιομηχανίας και υλικών (1 δις ECU)
 - Βιομηχανικές τεχνολογίες και τεχνολογίες υλικών (848 εκατ. Ecu)
 - Μετρήσεις και δοκιμές (159 εκατ. Ecu)

Διαχείριση Φυσικών Πόρων

- Περιβάλλον (587 εκατ. Ecu)
 - Περιβάλλον (469 εκατ. Ecu)
 - Θαλάσσιες επιστήμες και τεχνολογίες (118 εκατ. Ecu)
- Επιστήμες της ζωής και τεχνολογίες (840 εκατ. Ecu)
 - Βιοτεχνολογία (186 εκατ. Ecu)

- Γεωργία και γεωργο-βιομηχανική έρευνα, συμπεριλαμβανομένης της αλιείας (377 εκατ. Ecu)
- Βιοϊατρική έρευνα και έρευνα στον τομέα της υγείας (151 εκατ. Ecu)
- Βιοεπιστήμες και τεχνολογίες για τις αναπτυσσόμενες χώρες (126 εκατ. Ecu)
- Ενέργεια (1,063 δις Ecu)
 - Μη πυρηνικές μορφές ενέργειας (217 εκατ. Ecu)
 - Ασφάλεια της πυρηνικής σχάσης (228 εκατ. Ecu)
 - Ελεγχόμενη πυρηνική σύντηξη (568 εκατ. ECU).

Διαχείριση των Πνευματικών Πόρων

- Ανθρώπινο κεφάλαιο και κινητικότητα (587 εκατ. Ecu)

2.2.2.4 4^ο Πρόγραμμα Πλαίσιο

Κατά τη διάρκεια μίας διήμερης διάσκεψης για το 4^ο ΠΠ, που πραγματοποιήθηκε στις Βρυξέλλες στις 17-18 Μαρτίου 1994, ο Richard Escritt της ΓΔ XII της Ευρωπαϊκής Επιτροπής υπογράμμισε τη σημασία του τέταρτου προγράμματος πλαισίου για την παροχή μιας σταθερής βάσης για τη συνεχή ανάπτυξη της E&TA στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Επεσήμανε ότι η «Λευκή Βίβλος»² της Επιτροπής για την ανάπτυξη, την ανταγωνιστικότητα και την απασχόληση στρέφει την προσοχή στη σημασία της E&A, ιδίως στους τομείς της βιοτεχνολογίας, της περιβαλλοντικής έρευνας και των τηλεπικοινωνιών (διευρωπαϊκά δίκτυα). Υπογραμμίζει επίσης την ανάγκη για την Ευρώπη να αυξήσει το επίπεδο της προσπάθειας για E&A από περίπου 2% του ΑΕΠ σε επίπεδο 3%, επομένως πιο κοντά σε αυτό των ΗΠΑ και της Ιαπωνίας. Ένα άλλο βασικό ζήτημα που εξετάζεται από τη «Λευκή Βίβλο» είναι η ανάγκη αύξησης του αριθμού ειδικευμένων επιστημόνων και μηχανικών στην Ευρώπη.

Η Συνθήκη του Μάαστριχτ παρέχει μια καλή βάση για την έρευνα στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Πρόκειται για μια σημαντική εγγύηση σταθερότητας, σημαντική για την E & A που είναι μια επιχείρηση με μεσοπρόθεσμους ορίζοντες. Η Συνθήκη ορίζει τη θεμελιώδη δομή του 4^{ου} ΠΠ: θα είναι πολυετής και θα υλοποιηθεί με ειδικά προγράμματα. Η ύπαρξη υποχρέωσης που απορρέει από τη Συνθήκη για το ΠΠ

² Οι «Λευκές Βίβλοι» της Ευρωπαϊκής Επιτροπής είναι έγγραφα που περιέχουν προτάσεις για δράση της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) σε συγκεκριμένο τομέα. Πηγή: https://eur-lex.europa.eu/summary/glossary/white_paper.html

διασφαλίζει μια μακροπρόθεσμη δέσμευση εκ μέρους των κυβερνήσεων, η οποία περιλαμβάνει δέσμευση για χρηματοδότηση. Αυτό έρχεται σε αντίθεση με τη συνήθη ετήσια φύση των εθνικών προγραμμάτων επιστημονικής έρευνας.

Το 4^ο ΠΠ παρέμεινε και αυτό προ-ανταγωνιστικό, όπως και τα προηγούμενα ΠΠ. Η συνεργασία παραμένει ένα σημαντικό χαρακτηριστικό της έρευνας της ΕΕ και υπάρχουν σημαντικά οφέλη που προκύπτουν από τη δημιουργία δεσμών μεταξύ ακαδημαϊκών ιδρυμάτων, εμπορικών επιχειρήσεων και ΜμΕ. Η κατάρτιση στον τομέα της υψηλής τεχνολογίας αποτελεί σημαντικό στόχο της «Λευκής Βίβλου» και το 4^ο ΠΠ λαμβάνει πλήρως υπόψη αυτή τη βασική πτυχή της ευρωπαϊκής έρευνας.

Η νέα διάσταση της έρευνας στην Ευρώπη στο πλαίσιο του 4^{ου} ΠΠ περιλαμβάνει αυξημένη προσοχή στις ανάγκες των χρηστών: τη συμπερίληψη όλων των κοινοτικών προγραμμάτων ΕΤΑ, συμπεριλαμβανομένων των προγραμμάτων όπως το SPRINT, τη διεθνή συνεργασία ΕΤΑ με τρίτες χώρες, καθώς και την υποστήριξη άλλων κοινοτικών πολιτικών. Νέες προεκτάσεις πρέπει επίσης να εξεταστούν στο πλαίσιο της διευρυμένης υποστήριξης για τις ΜμΕ, ενός νέου προγράμματος μεταφορών και ενός νέου προγράμματος για στοχοθετημένη κοινωνικοοικονομική έρευνα.

Το 4^ο ΠΠ έχει πολλά πλεονεκτήματα: διαφάνεια στην προετοιμασία του, χρηματοδότηση σταθερότητας, συναίνεση στην υποστήριξη του. Η προσέγγιση της Επιτροπής ήταν να εδραιωθεί η εμπειρία του παρελθόντος, να εισαχθούν κάποιες καινοτομίες και να προωθηθεί συντονισμένη προσέγγιση της έρευνας και ανάπτυξης στην ΕΕ, διασφαλίζοντας τη διαρκή διαφάνεια των διαδικασιών και την ισότιμη πρόσβαση όλων των ενδιαφερομένων ερευνητών.

Καθώς υπήρχε περιθώριο για συνεχή βελτίωση, για παράδειγμα στη διάδοση και τη χρήση των αποτελεσμάτων και στη διαχείριση της έρευνας, το 4^ο ΠΠ είχε σχεδιαστεί για να αντιμετωπίσει αυτούς τους τομείς καθώς και για να προσφέρει μια σταθερή βάση για τη συνεχή ανάπτυξη της Ε&ΤΑ στην ΕΕ. (The Fourth Framework Programme - aims and scope, 1994)

2.2.2.5 5^ο Πρόγραμμα Πλαίσιο

Το 5^ο ΠΠ περιγράφει τις προτεραιότητες για τις δραστηριότητες έρευνας, τεχνολογικής ανάπτυξης και επίδειξης της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΤΑ) για την περίοδο 1998-2002. Αυτές οι προτεραιότητες επελέγησαν βάσει ενός συνόλου κοινών κριτηρίων που αντικατοπτρίζουν τις κυριότερες ανησυχίες της αύξησης

της βιομηχανικής ανταγωνιστικότητας και της ποιότητας ζωής των ευρωπαϊών πολιτών.

Το 5^ο ΠΠ είχε δύο διαφορετικά μέρη: το πρόγραμμα πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Κοινότητας (ΕΚ) που καλύπτει τις δραστηριότητες έρευνας, τεχνολογικής ανάπτυξης και επίδειξης και του προγράμματος πλαισίου Ευρατόμ που καλύπτει δραστηριότητες έρευνας και κατάρτισης στον πυρηνικό τομέα.

Το 5^ο ΠΠ διέφερε σημαντικά από προηγούμενα προγράμματα πλαίσιο. Σχεδιάστηκε για να βοηθήσει στην επίλυση προβλημάτων και στην αντιμετώπιση των μεγάλων κοινωνικοοικονομικών προκλήσεων που αντιμετωπίζει η Ευρώπη. Για να μεγιστοποιήσει τον αντίκτυπό του, εστιάστηκε σε περιορισμένο αριθμό τομέων έρευνας που συνδυάζουν τεχνολογικές, βιομηχανικές, οικονομικές, κοινωνικές και πολιτιστικές πτυχές. Επίσης, οι διαδικασίες διαχείρισης βελτιώθηκαν δίνοντας έμφαση στην απλούστευση των διαδικασιών και τη συστηματική συμμετοχή βασικών φορέων στην έρευνα.

Να διατηρήσει και να ενισχύσει, στο πλαίσιο ενός πραγματικού «Ευρωπαϊκού Χώρου Έρευνας», το ερευνητικό δυναμικό των ευρωπαϊκών εργαστηρίων, των πανεπιστημίων και των επιχειρήσεων και την ικανότητά τους να παράγουν γνώσεις υψηλού επιπέδου και τεχνολογιών υψηλής ποιότητας και να συμβάλει ώστε η ευρωπαϊκή έρευνα να εξυπηρετεί τους οικονομικούς και κοινωνικούς στόχους της Ένωσης: αύξηση της βιομηχανικής ανταγωνιστικότητας και της ποιότητας ζωής των ευρωπαϊών πολιτών.

Το 5^ο ΠΠ είχε μια απλοποιημένη δομή πολλαπλών θεμάτων, η οποία αποτελείται από επτά «ειδικά προγράμματα»: τέσσερα θεματικά προγράμματα και τρία οριζόντια προγράμματα. Τα θεματικά προγράμματα, τα οποία κάλυπταν μια σειρά συγκεκριμένων προβλημάτων, ήταν:

- Ποιότητα ζωής και διαχείριση των έμβιων πόρων (LIFE QUALITY)
- Φιλική προς τον χρήστη κοινωνία της πληροφορίας (IST)
- Ανταγωνιστική και βιώσιμη ανάπτυξη (GROWTH)
- Ενέργεια, περιβάλλον και αειφόρος ανάπτυξη (EESD)

Τα οριζόντια προγράμματα συμπλήρωσαν τα θεματικά προγράμματα ανταποκρινόμενα στις κοινές ανάγκες σε όλους τους τομείς της έρευνας:

- Επιβεβαίωση του διεθνούς ρόλου της κοινοτικής έρευνας (INCO 2)
- Προώθηση της καινοτομίας και ενθάρρυνση της συμμετοχής των ΜΜΕ (INNOVATION-SMEs)
- Βελτίωση του ανθρώπινου ερευνητικού δυναμικού και της κοινωνικοοικονομικής βάσης γνώσεων (HUMAN POTENTIAL)

Επιπλέον, το 5^ο ΠΠ περιλάμβανε το ειδικό πρόγραμμα της Ευρατόμ για την έρευνα και την κατάρτιση στον τομέα της πυρηνικής ενέργειας, που καλύπτει τις περιοχές ελεγχόμενης θερμοπυρηνικής σύντηξης και πυρηνικής διάσπασης.

Τόσο τα ΠΠ της ΕΕ όσο και της Ευρατόμ, περιείχαν ένα ειδικό πρόγραμμα που καλύπτει άμεσες δράσεις E&TA προς υλοποίηση από το Κοινό Κέντρο Ερευνών της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Πρόκειται για έρευνα, επιστημονική και τεχνική υποστήριξη θεσμικού χαρακτήρα.

Ο προϋπολογισμός, ύψους 14,96 δις ευρώ, αναλύθηκε ως εξής:

- Ποιότητα ζωής και διαχείριση έμβιων πόρων (2,41 δις ευρώ)
- Φιλική προς τον χρήστη κοινωνία της πληροφορίας (3,6 δις ευρώ)
- Ανταγωνιστική και βιώσιμη ανάπτυξη (2,7 δις ευρώ)
- Ενέργεια, περιβάλλον και βιώσιμη ανάπτυξη (2,1 δις ευρώ)
- Επιβεβαίωση του διεθνούς ρόλου της κοινοτικής έρευνας (475 εκατομμύρια ευρώ)
- Προώθηση της καινοτομίας και ενθάρρυνση της συμμετοχής των ΜμΕ (363 εκατομμύρια ευρώ)
- Βελτίωση του ανθρώπινου ερευνητικού δυναμικού και της κοινωνικοοικονομικής βάσης γνώσεων (1,28 δις ευρώ)
- Δραστηριότητες του Κοινού Κέντρου Ερευνών (1,02 δις ευρώ)
- Πρόγραμμα Ευρατόμ (979 εκατομμύρια ευρώ) (FP5 - Fifth RTD Framework Programme, 2014)

2.2.2.6 6^ο Πρόγραμμα Πλαίσιο

Το 6^ο ΠΠ ξεκίνησε το 2002 και αντικατέστησε το 5^ο ΠΠ που διήρκεσε από το 1998-2002. Ο συνολικός προϋπολογισμός του 6^ο ΠΠ ήταν λίγο πάνω από 17 δις ευρώ και ο γενικός στόχος του προγράμματος ήταν να συμβάλει στη δημιουργία του Ευρωπαϊκού Χώρου Έρευνας (EXE). Για να επιτευχθεί αυτό, το 6^ο ΠΠ αποσκοπούσε στη βελτίωση της ολοκλήρωσης και του συντονισμού της έρευνας στο σύνολο της Ευρώπης, οι υποστηριζόμενες δραστηριότητες έπρεπε να είναι διακρατικές.

Η καινοτομία έχει αποτελέσει προηγουμένως σημαντική συνιστώσα των ευρωπαϊκών ΠΠ (το 5^ο ΠΠ περιλάμβανε, για παράδειγμα, ένα πρόγραμμα δραστηριοτήτων ύψους 119 εκατομμυρίων ευρώ, γύρω από την προώθηση της καινοτομίας και ένα πρόγραμμα ύψους 200 εκατομμυρίων ευρώ που προοριζόταν για την υποστήριξη καινοτόμων ΜμΕ). Στο πλαίσιο του 6^{ου} ΠΠ, η στήριξη της καινοτομίας διαμορφώθηκε πρωτίστως στο πλαίσιο της υλοποίησης του EXE (δηλαδή της καινοτομίας ως εμπορευματοποίηση της έρευνας), αλλά και ως προς τους στόχους της στρατηγικής της Λισαβόνας (δηλαδή η καινοτομία ως μέρος της επιχείρησης και της ανταγωνιστικότητας).

Στο πλαίσιο του 6^{ου} ΠΠ, η δραστηριότητα που αποσκοπούσε ειδικά στη βελτίωση των επιδόσεων της ευρωπαϊκής καινοτομίας οργανώθηκε σε δύο θεματικούς τομείς:

- Έρευνα και καινοτομία (μέρος του τμήματος 2: «Δόμηση του EXE»)
- Υποστήριξη για τη συνεκτική ανάπτυξη των πολιτικών έρευνας και καινοτομίας (μέρος του τμήματος 3: «Ενίσχυση των θεμελίων του EXE»).

Το θέμα «Έρευνας και Καινοτομία» ύψους 319 εκατ. Ευρώ αποτέλεσε το κύριο μέσο υποστήριξης της καινοτομίας και αποσκοπούσε στην ενθάρρυνση ενός περιβάλλοντος φιλικότερου προς την καινοτομία, σε ολόκληρη την ΕΕ, και στην τόνωση της τεχνολογικής καινοτομίας και στη δημιουργία καινοτόμων τεχνολογικών επιχειρήσεων.

Στο πλαίσιο αυτού του γενικού αυτού στόχου υπήρξαν οι εξής ειδικότεροι στόχοι τρεις στόχοι:

- Να δημιουργηθεί ένα ευρωπαϊκό σύστημα καινοτομίας μέσω της δικτύωσης των συμμετεχόντων, της προώθησης της συνεργασίας, της άρσης των φραγμών και της ενθάρρυνσης της διακρατικής μάθησης
- Να διερευνηθούν και να δοκιμαστούν νέες προσεγγίσεις, να αντληθούν διδάγματα από την εμπειρία των ερευνητικών έργων των ΠΠ και να προωθηθεί η επιχειρηματική καινοτομία.
- Να προσφερθούν υπηρεσίες που πρέπει να παρέχονται σε ευρωπαϊκή κλίμακα

Οι μικρότερη στήριξη (55 εκατ. ευρώ) για τη συνεκτική ανάπτυξη της πολιτικής για την έρευνα και την καινοτομία, επικεντρώθηκε στην έρευνα σχετικά με την καινοτομία και τη διαδικασία χάραξης πολιτικής για την καινοτομία, σε σχέση με το θέμα «Έρευνα και Καινοτομία», και αποσκοπούσε στη διευκόλυνση της ανάπτυξης μιας ολοκληρωμένης κατανόησης της διάρθρωσης και της εξέλιξης των δραστηριοτήτων καινοτομίας και των τότε και μελλοντικών προκλήσεων που πρέπει να αντιμετωπιστούν από τις ευρωπαϊκές πολιτικές έρευνας και καινοτομίας.

Συνεπώς, σε στρατηγικό επίπεδο, οι δραστηριότητες καινοτομίας που υποστηρίχθηκαν μέσω του 6^{ου} ΠΠ αντιστοιχούσαν στην επίτευξη των στόχων της στρατηγικής της Λισαβόνας, όπως αναφέρεται στην ανακοίνωση της Επιτροπής για την καινοτομία του 2000 στην οικονομία της γνώσης. Το 6^ο ΠΠ αναμενόταν να προσθέσει αξία στη δραστηριότητα στήριξης της καινοτομίας που πραγματοποιήθηκε σε επίπεδο κράτους μέλους με τη δημιουργία ενός διακρατικού συστήματος καινοτομίας, που συνδέει τους συντελεστές της καινοτομίας με το δίκτυο, συντονίζει και διενεργεί συγκριτική αξιολόγηση και έρευνα και παρέχει ένα μικρό αριθμό υπηρεσιών σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Ως ηγετική Γενική Διεύθυνση Καινοτομίας, η ΓΔ Επιχειρήσεων και Βιομηχανίας ήταν υπεύθυνη για τη διαχείριση και την υλοποίηση της πλειονότητας των δραστηριοτήτων καινοτομίας που χρηματοδοτήθηκαν μέσω του 6^ο ΠΠ.

Η αποστολή του 6^{ου} ΠΠ περιορίζεται στη διαστημική συνιστώσα της Θεματικής Προτεραιότητας «Αεροναυτική και Διάστημα», η οποία καλύπτει την πρωτοβουλία «Global Monitoring for Environment and Security (GMES)» και τις δορυφορικές τηλεπικοινωνίες (SatCom), που αντιστοιχούν σε

προϋπολογισμό 135 εκατ. ευρώ. Ο προϋπολογισμός που διατέθηκε για τις διαστημικές δραστηριότητες της GMES και της SatCom ανήλθε σε 100 εκατ. ευρώ και 35 εκατ. ευρώ αντίστοιχα.

Για το θέμα του διαστήματος, τα προγράμματα εργασίας καταρτίστηκαν στο πλαίσιο του 6^{ου} ΠΠ, στο οποίο περιγράφονται οι στόχοι καθώς και ο τύπος και το περιεχόμενο της προς χρηματοδότηση δραστηριότητας. Κατά τη διάρκεια του 6^{ου} ΠΠ, τα προγράμματα αυτά αναθεωρήθηκαν 16 φορές για να προσαρμοστούν στις προτεραιότητες και στην κατανομή του προϋπολογισμού.

Όπως ορίζεται στη διαστημική συνιστώσα των προγραμμάτων εργασίας του 6^{ου} ΠΠ για την αεροναυπηγική και το διάστημα, οι προβλεπόμενες δραστηριότητες για το GMES και το SatCom περιεγράφηκαν ως εξής:

GMES: Προκειμένου να επιτευχθούν οι προβλεπόμενες προ-λειτουργικές δυνατότητες για το περιβάλλον και την ασφάλεια, το πρόγραμμα εργασίας προβλέπει την ολοκλήρωση και την επικύρωση:

- Των υπαρχόντων ερευνητικών αποτελεσμάτων που προέκυψαν από προηγούμενες πρωτοβουλίες της ΕΕ, του ΕΟΔ (Ευρωπαϊκός Οργανισμός Διαστήματος) και των εθνικών φορέων.
- Των προγραμματισμένων αποτελεσμάτων έρευνας και τεχνολογικής ανάπτυξης, όπως καθίστανται διαθέσιμα, εντός των άλλων θεματικών προτεραιοτήτων του 6^{ου} ΠΠ, του ΕΟΔ και των εθνικών φορέων.

Τα έργα θα έπρεπε επίσης:

- Να λαμβάνουν υπόψη τις τότε εθνικές ή διεθνείς δυνατότητες για την ανάπτυξη συνεργειών και την αποφυγή επικαλύψεων
- Να λαμβάνουν υπόψη τις πολιτικές, τις οδηγίες και τις πρωτοβουλίες τυποποίησης της ΕΕ
- Να καθοδηγείται από τους χρήστες και να λαμβάνει υπόψη τις ανάγκες τους όσον αφορά τις πληροφορίες και τις υπηρεσίες
- Να περιλαμβάνει δραστηριότητες με στόχο την αύξηση της ευαισθητοποίησης του κοινού σχετικά με τα αποτελέσματα που επιτυγχάνονται μέσω της χρήσης της διαστημικής τεχνολογίας

Μακροπρόθεσμα, οι εν λόγω προ-λειτουργικές δυνατότητες αναμενόταν να διαθέτουν κατάλληλες αυτόνομες επιχειρησιακές δυνατότητες, παρέχοντας, σε ένα δεδομένο θέμα προτεραιότητας για το GMES, τις σχετικές πληροφορίες σε άτομα ή κοινότητες χρηστών. Το πρόγραμμα εργασίας, για τη δημιουργία προ-λειτουργικών δυνατοτήτων, περιλαμβάνει τα εξής διασταυρούμενα θέματα:

- Επικύρωση δεδομένων και συγχώνευση από πολλαπλές πηγές
- Εξατομίκευση και ακεραιότητα δεδομένων
- Διαδικασίες παράδοσης δεδομένων των συστημάτων παρατήρησης (δορυφορική)
- Διαλειτουργικότητα και διασύνδεση των συστημάτων επεξεργασίας και παράδοσης δεδομένων
- Οργάνωση και αρχιτεκτονική του συστήματος

Τα θέματα προτεραιότητας του GMES έχουν αναδιαρθρωθεί σε έξι τομείς εφαρμογής, προκειμένου να συγκεντρωθούν παρόμοια θέματα και να αποφευχθεί η διασπορά των στόχων. Ως εκ τούτου, τα έργα αναμένεται να χτιστούν γύρω από τα ακόλουθα πεδία εφαρμογής:

- Κάλυψη εδάφους και βλάστηση
- Υδάτινοι πόροι
- Ωκεάνιες και θαλάσσιες εφαρμογές
- Ατμόσφαιρα
- Διαχείριση κινδύνου
- Ασφάλεια

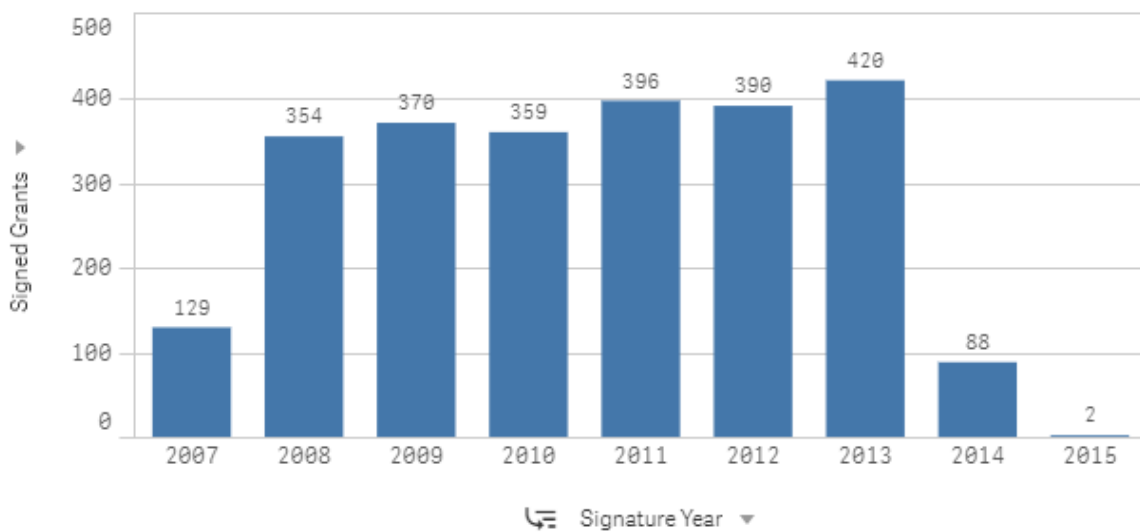
SatCom: Τρεις βασικοί τεχνολογικοί τομείς εντοπίστηκαν για το SatCom:

- Διαλειτουργικότητας δικτύων και υπηρεσιών
- Δορυφορικά τηλεπικοινωνιακά συστήματα από άκρο σε άκρο
- Τη σύγκλιση και την ολοκλήρωση των δορυφορικών επικοινωνιών με άλλους τομείς εφαρμογής του διαστήματος (Leather, 2008)

2.2.2.7 7^ο Πρόγραμμα Πλαίσιο

Η πλήρης ονομασία του 7^{ου} ΠΠ είναι έβδομο πρόγραμμα-πλαίσιο για την έρευνα και την τεχνολογική ανάπτυξη. Η διάρκειά του ήταν επτά χρόνια, από το 2007 έως το 2013. Το πρόγραμμα διαθέτει συνολικό προϋπολογισμό άνω των € 50 δις. Το ποσό αυτό συνιστά σημαντική αύξηση σε σύγκριση με το προηγούμενο πρόγραμμα-πλαίσιο, το 6^ο ΠΠ (αύξηση 41 % σε τιμές 2004, 63 % σε τιμές 2007), γεγονός που αντικατοπτρίζει την υψηλή προτεραιότητα της έρευνας στην Ευρώπη.

Signed Grants / Participant EU Contribution by Project Signature Year / Month



Σχήμα 2.1. Υπογεγραμμένες χρηματοδοτήσεις στην Ελλάδα ανά έτος του 7^{ου} ΠΠ Πράγματι, το 7^ο ΠΠ αποτέλεσε βασικό εργαλείο στην αντιμετώπιση των αναγκών της Ευρώπης όσον αφορά σε θέσεις εργασίας και ανταγωνισμό, καθώς και στη διατήρηση της ηγετικής θέσης στην παγκόσμια οικονομία της γνώσης.

Η χρηματοδότηση (στο μεγαλύτερο ποσοστό) θα διατεθεί σε επιχορηγήσεις προς ερευνητικούς φορείς σε ολόκληρη την Ευρώπη και εκτός αυτής, με σκοπό τη συγχρηματοδότηση προγραμμάτων έρευνας, τεχνολογικής ανάπτυξης και επίδειξης. Οι επιχορηγήσεις διατίθενται βάσει προσκλήσεων για υποβολή προτάσεων και κατόπιν εξέτασης από ομότιμους κριτές, με ισχυρό ανταγωνισμό.

Για να είναι συμπληρωματικές στα εθνικά ερευνητικά προγράμματα, οι δραστηριότητες που χρηματοδοτούνται από το 7^ο ΠΠ όφειλαν να διαθέτουν «ευρωπαϊκή προστιθέμενη αξία». Ένας βασικός παράγοντας της ευρωπαϊκής προστιθέμενης αξίας είναι η διεθνικότητα πολλών δραστηριοτήτων: τα ερευνητικά έργα εκτελούνται από κοινοπραξίες με εταίρους προερχόμενους από διαφορετικές χώρες, ευρωπαϊκές και άλλες. Οι υποτροφίες στο 7^ο ΠΠ προϋποθέτουν κινητικότητα εκτός εθνικών συνόρων. Μάλιστα, πολλές ερευνητικές προκλήσεις (π.χ. η έρευνα σύντηξης κ.λπ.), είναι τόσο περίπλοκες που μόνο σε ευρωπαϊκό επίπεδο μπορούν να αντιμετωπιστούν.

Ωστόσο, στο 7^ο ΠΠ περιέχεται μια νέα δράση για «μεμονωμένες ομάδες» χωρίς υποχρέωση για διεθνική συνεργασία. Στην περίπτωση αυτή, η «ευρωπαϊκή προστιθέμενη αξία» έγκειται στην αύξηση του ανταγωνισμού.

Το 7^ο ΠΠ είναι ο φυσικός διάδοχος του προηγούμενου προγράμματος, του 6^{ου} ΠΠ, και είναι το αποτέλεσμα πολυετών διαβουλεύσεων με την ερευνητική κοινότητα από τον δημόσιο αλλά και τον ιδιωτικό τομέα, με οικονομικούς παράγοντες αλλά και φορείς χάραξης πολιτικής στην Ευρώπη. Το 7^ο ΠΠ είναι μεγαλύτερο και εκτενέστερο από τους προκατόχους του. Είναι ακόμα πιο ευέλικτο, με αρκετά απλοποιημένες διαδικασίες.

Τα ΠΠ για την έρευνα έχουν δύο βασικούς στρατηγικούς στόχους:

- Να ενισχύσουν την επιστημονική και την τεχνολογική βάση της ευρωπαϊκής βιομηχανίας
- Να ενθαρρύνουν την ανταγωνιστικότητά της διεθνώς, με παράλληλη προώθηση της έρευνας που υποστηρίζει τις πολιτικές της ΕΕ

Η συμμετοχή στο 7^ο ΠΠ ήταν ανοιχτή σε ευρύ φάσμα οργανισμών και ατόμων. Ανάλογα με το εκάστοτε ερευνητικό κίνητρο, ισχύουν και διαφορετικοί κανόνες συμμετοχής. Οι παρακάτω οντότητες είχαν την δυνατότητα να συμμετάσχουν στο πρόγραμμα:

- Ερευνητικές ομάδες σε πανεπιστήμια ή ερευνητικά ινστιτούτα
- Εταιρείες που σκοπεύουν να καινοτομήσουν
- Μικρές ή μεσαίες επιχειρήσεις (ΜμΕ)
- Ενώσεις ή όμιλοι ΜμΕ

- Φορείς δημόσιας ή κρατικής διοίκησης (τοπικής, περιφερειακής ή εθνικής)
- Πρωτοπόροι ερευνητές (μεταπτυχιακοί φοιτητές)
- Έμπειροι ερευνητές
- Ιδρύματα που συντηρούν ερευνητικές υποδομές διεθνικού ενδιαφέροντος
- Οργανισμοί και ερευνητές από τρίτες χώρες
- Διεθνείς οργανισμοί
- Οργανισμοί της κοινωνίας των πολιτών.

Τα ειδικά προγράμματα αποτελούν τα πέντε βασικά δομικά στοιχεία του 7ου ΠΠ. Τα στοιχεία αυτά είναι:

- **Συνεργασία:** Ο πυρήνας του 7^{ου} ΠΠ, που αντιπροσωπεύει τα δύο τρίτα του συνολικού προϋπολογισμού, είναι το πρόγραμμα «Συνεργασία». Ενισχύει τη συνεργατική έρευνα σε ολόκληρη την Ευρώπη και σε άλλες χώρες - εταίρους με προγράμματα διεθνικών κοινοπραξιών της βιομηχανίας και των πανεπιστημίων. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε δέκα βασικούς θεματικούς τομείς:
 - Υγεία
 - Τρόφιμα, γεωργία και αλιεία, και βιοτεχνολογία
 - Τεχνολογίες πληροφοριών και της επικοινωνίας
 - Νανοεπιστήμες, νανοτεχνολογίες, υλικά και νέες τεχνολογίες παραγωγής
 - Ενέργεια
 - Περιβάλλον (συμπεριλαμβανομένης της αλλαγής του κλίματος)
 - Μεταφορές (συμπεριλαμβανομένης της αεροναυτικής)
 - Κοινωνικοοικονομικές και ανθρωπιστικές επιστήμες
 - Διάστημα
 - Ασφάλεια
- **Ιδέες:** Το πρόγραμμα «Ιδέες» θα υποστηρίξει την «έρευνα αιχμής», αποκλειστικά στη βάση της επιστημονικής αριστείας. Η έρευνα μπορεί να διεξαχθεί σε οποιονδήποτε τομέα της επιστήμης ή της τεχνολογίας, μεταξύ των οποίων είναι η μηχανική, οι κοινωνικοοικονομικές και οι ανθρωπιστικές επιστήμες. Σε αντίθεση με το πρόγραμμα

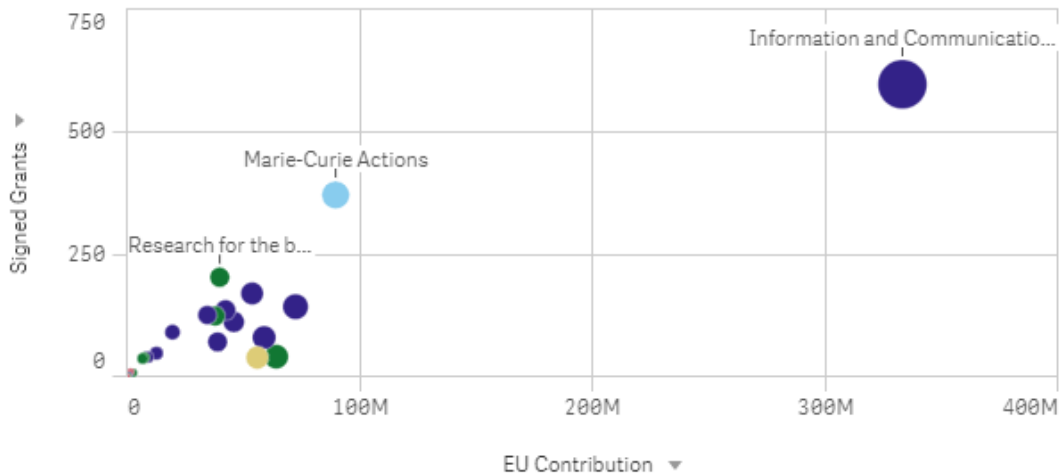
«Συνεργασία», δεν υπάρχει υποχρέωση για συνεργασίες μεταξύ κρατών. Τα έργα υλοποιούνται από «μεμονωμένες ομάδες» με κέντρο έναν «κύριο ερευνητή». Το πρόγραμμα εφαρμόζεται μέσω του νέου Ευρωπαϊκού Συμβουλίου Έρευνας (ΕΣΕ).

- **Άνθρωποι:** Το πρόγραμμα «Άνθρωποι» παρέχει υποστήριξη για την κινητικότητα και την επαγγελματική εξέλιξη των ερευνητών, τόσο εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης όσο και διεθνώς. Εφαρμόζεται μέσα από μια σειρά δράσεων «Marie Curie», παρέχοντας υποτροφίες και άλλα μέτρα για να βοηθήσει τους ερευνητές να βελτιώσουν τις δεξιότητες και τις ικανότητές τους κατά τη διάρκεια της σταδιοδρομίας τους:
 - Αρχική κατάρτιση ερευνητών – Δίκτυα Marie Curie
 - Εταιρικές σχέσεις και δίοδοι επικοινωνίας μεταξύ πανεπιστημίων και επιχειρήσεων
 - Συγχρηματοδότηση τοπικών, εθνικών και διεθνών προγραμμάτων κινητικότητας
 - Διευρωπαϊκές υποτροφίες
 - Διεθνής διάσταση: υποτροφίες εσωτερικού και εξωτερικού,
 - Μηχανισμός διεθνούς συνεργασίας, επιχορηγήσεις επανένταξης
 - Βραβεία Marie Curie
- **Ικανότητες:** Το πρόγραμμα «Ικανότητες» ενισχύει τις ερευνητικές ικανότητες που χρειάζεται η Ευρώπη αν πρόκειται να καταστεί ακμάζουσα οικονομία με βάση τη γνώση.
 - Καλύπτει τις εξής δραστηριότητες:
 - Υποδομές έρευνας
 - Έρευνα προς όφελος των ΜμΕ
 - Περιφέρειες της γνώσης
 - Ερευνητικό δυναμικό
 - Ενσωμάτωση της επιστήμης στον κοινωνικό ιστό
 - Ειδικές δραστηριότητες διεθνούς συνεργασίας
- **Πυρηνική έρευνα:** Το πρόγραμμα για την πυρηνική έρευνα και τις δραστηριότητες κατάρτισης θα συνδυάζει έρευνα, τεχνολογική ανάπτυξη, διεθνή συνεργασία, διάδοση τεχνικών πληροφοριών, και

δραστηριότητες εκμετάλλευσης, αλλά και κατάρτιση. Δύο ειδικά προγράμματα έχουν σχεδιαστεί:

- ο το πρώτο πρόγραμμα περιλαμβάνει την έρευνα για την ενέργεια σύντηξης (συγκεκριμένα του ITER), για την πυρηνική σχάση και την ακτινοπροστασία
- ο το δεύτερο πρόγραμμα καλύπτει της δραστηριότητες του Κοινού Κέντρου Ερευνών (ΚΚΕρ) στον τομέα της πυρηνική ενέργειας, συμπεριλαμβανομένης της διαχείρισης πυρηνικών αποβλήτων και του περιβαλλοντικού αντίκτυπου, της τεχνικής πυρηνικής ασφάλειας και της υλικής πυρηνικής ασφάλειας. Εκτός από της άμεσες δράσεις στον πυρηνικό τομέα, το ΚΚΕρ πραγματοποιεί έρευνα σε μια σειρά άλλων τομέων για να προσφέρει επιστημονική και τεχνολογική υποστήριξη στη χάραξη πολιτικής της ΕΕ.

Signed Grants / Participant EU Contribution by Thematic Priority



Εικόνα 3 Υπογεγραμμένες χρηματοδοτήσεις ανά θεματική προτεραιότητα σε σχέση με την Ευρωπαϊκή χρηματοδότηση σε Ελληνικά έργα

2.2.3 Ανάπτυξη της Έρευνας της ΕΕ μέσω των Προγραμμάτων Πλαίσιο

Παρόλο που η χρηματοδότηση της ΕΕ αντιπροσωπεύει μόνο το 5% περίπου του συνολικού δημόσιου χρήματος για την έρευνα στην Ευρώπη, τα ΠΠ άλλαξαν την κατεύθυνση και τη διάρθρωση της ευρωπαϊκής έρευνας. Οι απαιτήσεις για σχέδια συμμετοχής συμμετεχόντων από διάφορες χώρες, σε συνδυασμό με την υποστήριξη της κινητικότητας των ερευνητών, έχουν κάνει

μια διεθνή προσέγγιση για την έρευνα στην Ευρώπη. Αν η ΕΕ επαφίονταν απλώς σε προαιρετικές κατευθυντήριες γραμμές, δεν θα μπορούσε να επιτύχει τον ίδιο βαθμό συντονισμού μεταξύ των χωρών.

Συνολικά, ο διαρθρωτικός και ο ολοκληρωτικός αντίκτυπος των ΠΠ, επέτρεψε να γίνουν ορισμένες εξελίξεις, οι οποίες διαφορετικά δεν θα είχαν συμβεί. Έθεσαν πρότυπα για αποτελεσματική ανταγωνιστική χρηματοδότηση, και αποτελούν πλέον πρότυπα για τα εθνικά προγράμματα – συμβάλλοντας έτσι στη δημιουργία ενός πραγματικού Ευρωπαϊκού Χώρου Έρευνας. Οι εταιρείες και οι ακαδημαϊκοί έχουν μάθει να συνεργάζονται με άγνωστους εταίρους σε άλλες χώρες, αλλάζοντας τη νοοτροπία της έρευνας και καθιστώντας την αποτελεσματικότερη.

Η συγκέντρωση ερευνητικών δραστηριοτήτων στο πλαίσιο ενός ενιαίου προγράμματος-πλασίου έχει δημιουργήσει μια κρίσιμη μάζα ενδιαφερομένων μερών που είναι σε θέση να διαπραγματευτούν ένα συνεχώς αυξανόμενο μερίδιο του προϋπολογισμού της ΕΕ, καθώς και τη σύσταση του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου Έρευνας (ERC), τη χορήγηση επιδοτήσεων για μεμονωμένους ερευνητές και ομάδες σε θέματα που έχουν ενισχύσει την ελκυστικότητα της Ευρώπης για κορυφαίους επιστήμονες ανά τον κόσμο. (Horizon 2020 Magazine, 2015)

Γενικότερα πάντως θα λέγαμε, ότι ο σχεδιασμός των Προγραμμάτων Πλαίσιο, περισσότερο ακολουθούσε παρά επηρέαζε τις εξελίξεις της παγκόσμιας οικονομίας.

Η κύρια διαφοροποίηση του 7^{ου} Προγράμματος Πλαίσιο, σε σχέση με το 6^ο ΠΠ, είναι η απλοποίηση της λειτουργίας του. Δίνεται μεγαλύτερη έμφαση στις θεματικές περιοχές και λιγότερη στα μέσα υλοποίησης, γίνεται πιο ευέλικτο και απλό για τους συμμετέχοντες, ενώ προσαρμόζεται στις ανάγκες της βιομηχανίας. Το 7^ο ΠΠ διατηρεί τα σημαντικά στοιχεία που είχαν τα προγενέστερα ερευνητικά προγράμματα-πλαίσιο, ωστόσο, δίνεται εξίσου μεγάλη έμφαση σε κοινοπραξίες ευρωπαϊκών οργανισμών, στη διακρατική συνεργασία, στον ανοιχτό συντονισμό, στην ευελιξία και την αριστεία της έρευνας. Στην κατεύθυνση αυτή είχαμε τη δημιουργία του «Ευρωπαϊκού Συμβουλίου Έρευνας», ενός ανεξάρτητου οργάνου με αποστολή την χρηματοδότηση άριστων ερευνητικών προγραμμάτων ανεξαρτήτως

θεματολογίας ή συνεργατικής δομής. Έτσι, το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Έρευνας υποστηρίζει τα πιο φιλόδοξα και καινοτόμα έργα που κατατίθενται, ενώ παράλληλα στο εσωτερικό αυτού του νέου οργάνου - που τίθεται πλέον επικεφαλής της ευρωπαϊκής έρευνας - ένα επιστημονικό συμβούλιο καθορίζει με αυτονομία τις επιστημονικές προτεραιότητες και στρατηγικές.

Συμπερασματικά, από τη σκοπιά της συμπληρωματικότητας των ευρωπαϊκών πολιτικών έρευνας, κατά τη μελέτη του σχεδιασμού και της εξέλιξης των Προγραμμάτων Πλαίσιο, μπορούμε να διακρίνουμε τρεις περιόδους εξέλιξης. Πρώτον, την περίοδο που προηγήθηκε των προγραμμάτων-πλαίσιο - όπου τα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης, όντας στα πρώτα στάδια της ευρωπαϊκής ενοποίησης, προσπαθούσαν να βρουν κοινό πεδίο δράσης σε θέματα έρευνας. Δεύτερον, την περίοδο που αφορά στα πέντε πρώτα ΠΠ (1984-2005), η οποία χαρακτηρίζεται κυρίως από μικρή αλληλεπίδραση των Προγραμμάτων-Πλαίσιο με τα εθνικά προγράμματα έρευνας - υπό την έννοια, ότι το Συμβούλιο Έρευνας και οι κυβερνητικοί οργανισμοί δεν ήταν συνδεδεμένοι και συνεπώς τα ΠΠ ήταν συμπληρωματικά στα εθνικά προγράμματα του κάθε κράτους-μέλους. Τρίτον, την περίοδο που καλύπτει το 6^ο και το 7^ο ΠΠ – αυτά, με την εισαγωγή του Ευρωπαϊκού Χώρου Έρευνας (EXE) αρχικά και του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου Έρευνας στη συνέχεια, αναπτύσσουν μια νέα λογική που προσανατολίζεται στο ό,τι τα ΠΠ πρέπει να αποτελέσουν το βασικό ευρωπαϊκό εργαλείο συντονισμού και προώθησης της ερευνητικής αριστείας. (Siokas, 2014)

2.3 Το πρόγραμμα «Ορίζοντας 2020»

2.3.1 Ιστορία του «Ορίζοντας 2020»

Το 2011, οι αρχηγοί κρατών και κυβερνήσεων της ΕΕ κάλεσαν την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, να συγκεντρώσει όλα τα προηγούμενα κονδύλια της ΕΕ στον τομέα της έρευνας και της καινοτομίας, στο πλαίσιο ενός ενιαίου κοινού στρατηγικού πλαισίου. Η Επιτροπή ξεκίνησε μια ευρεία διαβούλευση με όλους τους βασικούς ενδιαφερόμενους που οδήγησαν στο πρόγραμμα «Ορίζοντας 2020».

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή συνέταξε όλα τα σχόλια των ενδιαφερομένων, και έλαβε υπόψη τις συστάσεις του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου, καθώς και τα

διδάγματα που αντλήθηκαν από προηγούμενα προγράμματα. Το μήνυμα ήταν σαφές: το πρόγραμμα Horizon 2020 ήταν απλούστερο για τους χρήστες -και είναι.

2.3.1.1 Χρονοδιάγραμμα του «Ορίζοντας 2020»

Παρακάτω παρουσιάζεται το αναλυτικό χρονοδιάγραμμα του προγράμματος «Ορίζοντας 2020»:

- Προπαρασκευαστικές εργασίες στην Επιτροπή Βιομηχανίας, Έρευνας και Ενέργειας του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου (ΕΚ) (Σεπτέμβριος / Οκτώβριος 2013)
- Ψηφοφορία για το πολυετές δημοσιονομικό πλαίσιο στην Ολομέλεια της ΕΕ (Σεπτέμβριος / Οκτώβριος 2013)
- Ψηφοφορία για το πρόγραμμα «Ορίζοντας 2020» στην Ολομέλεια της ΕΕ (Οκτώβριος / Νοέμβριος 2013)
- Έγκριση από το Συμβούλιο (Νοέμβριος / Δεκέμβριος 2013)
- Έγκριση του προγράμματος εργασίας και δημοσίευση των πρώτων προσκλήσεων υποβολής προτάσεων (11 Δεκεμβρίου 2013)
- 2014: Ξεκινά το πρόγραμμα «Ορίζοντας 2020»

2.3.2 Τι είναι το πρόγραμμα «Ορίζοντας 2020»

Το αντικείμενο μελέτης της παρούσας διπλωματικής είναι η αξιολόγηση των επιδόσεων των ελληνικών οργανισμών στα ανταγωνιστικά ερευνητικά έργα και τα δίκτυα που σχηματίζονται από ερευνητικές κοινοπραξίες, τα οποία χρηματοδοτούνται ή χρηματοδοτήθηκαν από το πρόγραμμα Horizon 2020.

Το πρόγραμμα Η2020 (2014-2020) είναι το χρηματοδοτικό μέσο που υλοποιεί την Innovation Union, μια εμβληματική πρωτοβουλία της στρατηγικής «Ευρώπη 2020» που αποσκοπεί στην εξασφάλιση της παγκόσμιας ανταγωνιστικότητας της Ευρώπης.

Επιπρόσθετα, καθώς θεωρείται το μέσο για την προώθηση της οικονομικής ανάπτυξης και την δημιουργία θέσεων εργασίας, το πρόγραμμα Horizon 2020 έχει την πολιτική υποστήριξη των ηγετών της Ευρώπης και των βουλευτών του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου. Συμφώνησαν ότι η έρευνα αποτελεί μια επένδυση στο μέλλον μας και έτσι βρίσκεται στο επίκεντρο του σχεδίου της

ΕΕ για μια έξυπνη, βιώσιμη και χωρίς αποκλεισμούς ανάπτυξη και απασχόληση.

Συνδυάζοντας την έρευνα και την καινοτομία, το πρόγραμμα «Ορίζοντας 2020» συμβάλλει στην επίτευξη αυτού του στόχου με έμφαση στην άριστη επιστήμη, την ηγεσία της βιομηχανίας και στην αντιμετώπιση των κοινωνικών προκλήσεων. Ο στόχος είναι να διασφαλιστεί ότι η Ευρώπη θα παράγει επιστήμη παγκόσμιας κλάσης, θα απομακρύνει τους φραγμούς στην καινοτομία και θα διευκολύνει τον δημόσιο και τον ιδιωτικό τομέα να συνεργαστούν για την υλοποίηση της καινοτομίας.

Το πρόγραμμα «Ορίζοντας 2020» είναι ανοικτό σε όλους, με μια απλή δομή που μειώνει την γραφειοκρατία και το χρόνο, έτσι ώστε οι συμμετέχοντες να μπορούν να επικεντρωθούν σε αυτό που είναι πραγματικά σημαντικό. Αυτή η προσέγγιση διασφαλίζει ότι τα νέα έργα επιτυγχάνουν και δίνουν ταχύτερα αποτελέσματα.

Το πρόγραμμα πλαίσιο της ΕΕ για την έρευνα και την καινοτομία θα συμπληρωθεί με περαιτέρω μέτρα για την ολοκλήρωση του και περαιτέρω ανάπτυξη του Ευρωπαϊκού Χώρου Έρευνας. Τα μέτρα αυτά θα αποσκοπούν στην άρση των φραγμών για τη δημιουργία μιας πραγματικής ενιαίας αγοράς για τη γνώση, την έρευνα και την καινοτομία.

2.3.3 Τι αποτελεί ένα πρόγραμμα εργασίας του «Ορίζοντας 2020»

Οι δυνατότητες χρηματοδότησης στο πλαίσιο του προγράμματος «Ορίζοντας 2020» προγραμματίζονται σε πολυετή προγράμματα εργασίας, τα οποία καλύπτουν τη μεγάλη πλειοψηφία των διαθέσιμων ενισχύσεων. Τα προγράμματα εργασίας καταρτίζονται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή στο πλαίσιο που προβλέπεται από τη νομοθεσία του προγράμματος Horizon 2020 και μέσω μιας στρατηγικής διαδικασίας προγραμματισμού που ενσωματώνει τους στόχους πολιτικής της ΕΕ στο πλαίσιο του καθορισμού προτεραιοτήτων.

Η προετοιμασία των προγραμμάτων εργασίας συνεπάγεται τη διαβούλευση με τα ενδιαφερόμενα μέρη. Για το σκοπό αυτό, συστάθηκαν 19 συμβουλευτικές ομάδες του προγράμματος «Ορίζοντας 2020» ως συμβουλευτικά όργανα, που εκπροσωπούν την ευρεία εκλογική περιφέρεια

των ενδιαφερομένων, από τη βιομηχανία και την έρευνα έως τους εκπροσώπους της κοινωνίας των πολιτών. Πρόσθετες ανοικτές και στοχοθετημένες δραστηριότητες διαβουλεύσεων αποσκοπούν στην απόκτηση περαιτέρω οπτικών και συμβολών, μεταξύ άλλων, από τις ευρωπαϊκές συμπράξεις καινοτομίας και τις ευρωπαϊκές τεχνολογικές πλατφόρμες.

Τα ευρήματα των ευρύτερων διαβουλεύσεων με τους ενδιαφερομένους σχετικά με τις συναφείς προτεραιότητες πολιτικής (π.χ. Ψηφιακή Ενιαία Αγορά, Ενεργειακή Ένωση κ.λπ.) λαμβάνονται επίσης υπόψη.

Το κύριο πρόγραμμα εργασίας «Ορίζοντας 2020» συμπληρώνεται με τα χωριστά προγράμματα εργασίας του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου Έρευνας, Ευρατόμ, του Κοινού Κέντρου Ερευνών και του Στρατηγικού Θεματολογίου Καινοτομίας για το Ευρωπαϊκό Ινστιτούτο Καινοτομίας και Τεχνολογίας (EIKT).

2.3.3.1 Πρόγραμμα εργασίας 2018 – 2020 του «Ορίζοντας 2020»

Το τρέχον κύριο πρόγραμμα εργασίας «Ορίζοντας 2020» περιλαμβάνει μια εισαγωγή, 18 θεματικά τμήματα και γενικά παραρτήματα που περιγράφουν γενικούς κανόνες, όπως οι τυποποιημένοι όροι για την επιλογή των ομάδων και τα κριτήρια επιλεξιμότητας, τα κριτήρια επιλογής και ανάθεσης κ.λπ.

Κάθε θεματική ενότητα είναι αυτοτελής και περιγράφει τους γενικούς στόχους, τις αντίστοιχες προσκλήσεις υποβολής προτάσεων και τα θέματα κάθε πρόσκλησης.

Μια καινοτομία σε αυτό το πρόγραμμα εργασίας είναι οι τέσσερις αλληλοενισχυόμενες περιοχές εστίασης που περικλείουν τα όρια του προγράμματος και ευθυγραμμίζονται με τις κύριες προτεραιότητες της πολιτικής: «Οικοδόμηση ενός μέλλοντος με χαμηλές εκπομπές άνθρακα, ανθεκτικό στο κλίμα» (LC). «Συνδέοντας τα οικονομικά και περιβαλλοντικά οφέλη -την κυκλική οικονομία» (CE). «Ψηφιοποίηση και μετασχηματισμός της ευρωπαϊκής βιομηχανίας και υπηρεσιών» (DT). και «Ενίσχυση της αποτελεσματικότητας της Ένωσης Ασφαλείας» (SU). Οι περιοχές εστίασης έχουν συνολικό προϋπολογισμό άνω των 7 δισ. Ευρώ (2018-2020). Μια επισκόπηση των νέων ευκαιριών χρηματοδότησης παρέχεται στην εισαγωγή

του προγράμματος εργασίας 2018-2020 και είναι προσβάσιμη μέσω ειδικών λειτουργιών αναζήτησης. Επιπλέον, ένα ειδικό τμήμα συγκεντρώνει ένα φάσμα δραστηριοτήτων για τις τεχνολογίες μπαταριών της επόμενης γενιάς για να οδηγήσει τη μετάβαση προς μια αποχαρακτηρισμένη κοινωνία.

Το παραπάνω αποτελεί το τελευταίο πρόγραμμα εργασίας για το πρόγραμμα «Ορίζοντας 2020», και δημιουργεί μια γέφυρα για την ομαλή μετάβαση σε οποιονδήποτε διάδοχο. Αυτό περιλαμβάνει την εφαρμογή νέων προσεγγίσεων, και ιδίως του πιλοτικού προγράμματος του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου Καινοτομίας.

Οι προετοιμασίες για το πρόγραμμα εργασίας 2018-2020 ξεκίνησαν το 2016 με διαβουλεύσεις με τα ενδιαφερόμενα μέρη και συζητήσεις με τα κράτη μέλη, σχετικά με τις προτεραιότητες που έχουν περιγραφεί σε άτυπα έγγραφα εργασίας, συγκεκριμένα 17 έγγραφα θεματικής οροθέτησης και ένα γενικό έγγραφο.

Κάθε θεματική ενότητα οργάνωσε τις διαβουλεύσεις με τους ενδιαφερομένους με τον τρόπο που ήταν καταλληλότερος για το αντίστοιχο θέμα και τις αντίστοιχες ομάδες-στόχους. Λεπτομερέστερες πληροφορίες σχετικά με τις διαβουλεύσεις και την προετοιμασία των τρεχόντων και των προηγούμενων προγραμμάτων εργασίας μπορούν να βρεθούν για τα ακόλουθα θέματα.

- Εξαιρετική Επιστήμη
 - Μελλοντικές και Αναδυόμενες Τεχνολογίες
 - Υποδομές έρευνας, συμπεριλαμβανομένων των ηλεκτρονικών υποδομών
- Ηγεσία στις Βιομηχανικές Τεχνολογίες
 - Νανοτεχνολογίες, προηγμένα υλικά, βιοτεχνολογία και προηγμένη παραγωγή και επεξεργασία
 - Τεχνολογίες πληροφοριών και επικοινωνιών
- Καινοτομία στις ΜμΕ
- Πρόσβαση σε χρηματοδότηση κινδύνου
- Κοινωνικές προκλήσεις

- Κοινωνική Πρόκληση 1: Υγεία, δημογραφικές αλλαγές, βελτίωση του τρόπου ζωής
- Κοινωνική Πρόκληση 2: Επισιτιστική ασφάλεια, βιώσιμη γεωργία και δασοκομία, έρευνα ναυτικών και εσωτερικών υδάτων και βιοϊονομία
- Κοινωνική Πρόκληση 3: Έξυπνη, πράσινη και ολοκληρωμένες μεταφορές
- Κοινωνική Πρόκληση 4: Κλιματική αλλαγή, Περιβάλλον, αποτελεσματικότητα πόρων και πρώτες ύλες
- Εξάπλωση της αριστείας και της ευρύτερης συμμετοχής

2.3.3.2 Τμήματα του προγράμματος «Ορίζοντας 2020»

Στην συνέχεια, γίνεται μία γενική εισαγωγή του προγράμματος εργασίας, συμπεριλαμβανομένης της περιοχής εστίασης:

1. Εξαιρετική Επιστήμη:

- Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Έρευνας
- Μελλοντικές και Αναδυόμενες Τεχνολογίες (MAT)
 - Ανοιχτές MAT
 - Ενεργές MAT
 - Ναυαρχίδες MAT
- Ενέργειες Marie Skłodowska-Curie
- Υποδομές έρευνας, συμπεριλαμβανομένων των ηλεκτρονικών υποδομών
 - ηλεκτρονικές υποδομές (e-infrastructures)

2. Ηγεσία στις Βιομηχανικές Τεχνολογίες:

- Ηγεσία στις εφαρμοζόμενες και βιομηχανικές τεχνολογίες
 - Τεχνολογίες πληροφοριών και επικοινωνιών
 - Μικρο- και νανοηλεκτρονική
 - Τεχνολογίες περιεχομένου και διαχείριση πληροφοριών
 - Φωτονική
 - Προηγμένη υπολογιστική
 - Ρομποτική
 - Μελλοντικό Διαδίκτυο

- Μια νέα γενιά εξαρτημάτων και συστημάτων
- Διάστημα
- Νανοτεχνολογίες, προηγμένα υλικά, προηγμένη μεταποίηση και επεξεργασία, βιοτεχνολογία
- Πρόσβαση σε χρηματοδότηση κινδύνου
- Καινοτομία στις ΜμΕ
 - Το πρόγραμμα Eurostars

3. Κοινωνικές προκλήσεις:

- Υγεία, δημογραφική αλλαγή και ευεξία
 - Επιστημονική ομάδα για την υγεία (SPH)
 - Την επισιτιστική ασφάλεια, τη βιώσιμη γεωργία και τη δασοκομία, τη θαλάσσια έρευνα, τη ναυτιλία, την εσωτερική ναυσιπλοΐα, τη βιοϊονομία, τη βιοοικονομία
- Ασφαλής, καθαρή και αποδοτική ενέργεια
- Έξυπνη, πράσινη και ολοκληρωμένη μεταφορά
- Η δράση για το κλίμα, το περιβάλλον, η αποδοτικότητα των πόρων και οι πρώτες ύλες
 - Νερό καινοτομία
 - Καταπολέμηση και προσαρμογή στην αλλαγή του κλίματος
 - Απόβλητα
- Η Ευρώπη σε έναν μεταβαλλόμενο κόσμο - Περιεκτικές, καινοτόμες και αντανακλαστικές κοινωνίες
- Ασφαλείς κοινωνίες - Προστασία της ελευθερίας και της ασφάλειας της Ευρώπης και των πολιτών της

4. Επιστήμη με/ για την κοινωνία:

- Προώθηση της ισότητας των φύλων στην έρευνα και την καινοτομία
- Δημόσια δέσμευση στην υπεύθυνη έρευνα και καινοτομία
- Υπεύθυνη έρευνα & καινοτομία
- Ηθική
- Ανοικτή Επιστήμη (Ανοικτή Πρόσβαση)
- Επιστήμη Εκπαίδευση

5. Εξάπλωση της αριστείας και της ευρύτερης συμμετοχής:

- Ομαδοποίηση
- Αδελφοποίηση
- Εποχιακές καρέκλες

6. Ενισχυμένο πρότυπο του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου Καινοτομίας (EIC):

- Έλεγχος επιταχυντή EIC
- Γρήγορα στην καινοτομία
- Οι μελλοντικές και αναδυόμενες τεχνολογίες (MAT) είναι ανοιχτές
- Βραβεία Horizon
- Περιοχές εστίασης
- Ευρωπαϊκό Ινστιτούτο Καινοτομίας και Τεχνολογίας (EIT)
- Ευρατόμ
- Πυρηνική σύντηξη (European Commission, Europa, 2014)

2.4 Πρόγραμμα «Ορίζοντας Ευρώπη»

Το πρόγραμμα **«Ορίζοντας Ευρώπη»** είναι μια προγραμματισμένη 7ετής πρωτοβουλία επιστημονικής έρευνας της Ευρωπαϊκής Ένωσης που προορίζεται να διαδεχτεί το τρέχον πρόγραμμα «Ορίζοντας 2020». Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή συνέταξε και ενέκρινε ένα σχέδιο ώστε το «Ορίζοντας Ευρώπη» να αυξήσει τα επίπεδα επιστημονικών δαπανών της ΕΕ κατά 50%, κατά τα έτη **2021-2027**.

Από τον Απρίλιο του 2019, η Επιτροπή πρότεινε προϋπολογισμό ύψους 94,1 δις ευρώ για το «Ορίζοντας Ευρώπη» - λόγω της έναρξης λειτουργίας του το 2021 - από 77 δις ευρώ που δόθηκαν για το τρέχον πρόγραμμα «Ορίζοντας 2020».

Ο κύριος στόχος του «Ορίζοντας Ευρώπη» είναι να μεγιστοποιήσει τον επιστημονικό, οικονομικό και κοινωνικό αντίκτυπο των επενδύσεων της Ένωσης στην έρευνα και την καινοτομία. Για το σκοπό αυτό, θα επιδιώξει να προσελκύσει περισσότερες επενδύσεις από τη βιομηχανία και τα κράτη μέλη, θα ενισχύσει τη σχέση μεταξύ επιστήμης και κοινωνίας και θα μεγιστοποιήσει

τα οφέλη που προκύπτουν από την αλληλεπίδρασή τους μέσω δραστηριοτήτων που διασφαλίζουν τη δέσμευση και συμμετοχή των πολιτών της ΕΕ και των συλλογικών τους φορέων σε όλα τα στάδια και επίπεδα (χάραξη πολιτικής, εφαρμογή).

Το «Ορίζοντας Ευρώπη» θα περιλαμβάνει τρεις πυλώνες, ως εξής:

- **Άνοιγμα της Επιστήμης**
- **Παγκόσμιες προκλήσεις και βιομηχανική ανταγωνιστικότητα**
- **Άνοιγμα της Καινοτομία**

Οι τρεις πυλώνες θα διασυνδεθούν και θα συμπληρωθούν με την εισαγωγή ενός τέταρτου οριζόντιου μέρους, την "Ενίσχυση του Ευρωπαϊκού Χώρου Έρευνας".

Πληροφορίες για κάθε πυλώνα παρέχονται παρακάτω:

Πυλώνας I: Άνοιγμα της επιστήμης (25,8 δις ευρώ)

Δεν υπάρχουν σημαντικές αλλαγές σε αυτόν τον πυλώνα σε σύγκριση με το πρόγραμμα «Ορίζοντας 2020», με εξαίρεση τις Μελλοντικές και Αναδυόμενες Τεχνολογίες (FET) που μεταφέρονται στους πυλώνες II (Εμβληματικές πρωτοβουλίες FET που εξελίσσονται σε δράσεις τύπου αποστολής) και III (FET Open, FET Proactive, FET Innovation Launchpad), με ένα νέο όνομα και με επίκεντρο την καινοτομία στην αγορά και τη διάσπαση της καινοτομίας.

Ο πυλώνας I δεν χαρακτηρίζεται από προκαθορισμένες θεματικές προτεραιότητες. Όπως το πρόγραμμα «Ορίζοντας 2020», ακολουθεί μια προσέγγιση από τη βάση προς την κορυφή. Θεωρείται ότι καλύπτει κυρίως την βασική έρευνα και περιλαμβάνει τα ακόλουθα στοιχεία:

- Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Έρευνας (ΕΣΕ) - (16,6 δις. Ευρώ)
- Δράσεις Marie Sklodowska-Curie (υποτροφίες) - (€ 6,8 δις.)
- Υποδομές έρευνας (υποδομές ESFRI, πρόσβαση, κ.λπ.) - (2,4 δις. Ευρώ)

Πυλώνας II: Παγκόσμιες προκλήσεις και βιομηχανική ανταγωνιστικότητα (52,7 δισ. Ευρώ)

Ο πυλώνας II θα υποστηρίξει δράσεις E&A που συνδέονται με τις κοινωνικές προκλήσεις και τις βιομηχανικές τεχνολογίες και θα αποτελέσει τη βάση για την υλοποίηση των αποστολών.

Θα συμβάλει επίσης στην επιστημονική τεκμηρίωση και την τεχνική υποστήριξη των πολιτικών, μεταξύ άλλων μέσω δραστηριοτήτων του Κοινού Κέντρου Ερευνών (ΚΚΕρ).

Ο πυλώνας II είναι ο μόνος πυλώνας με καθορισμένες προτεραιότητες (προσέγγιση από την κορυφή προς τη βάση) στο πλαίσιο του «Ορίζοντας Ευρώπη» .

Το νεωτεριστικό στοιχείο είναι ότι οι προγραμματικά θεματικές προτεραιότητες προσδιορίζονται τώρα με βάση μια πολυτομεακή και πολυεπιστημονική προσέγγιση και μετονομάζονται σε «ομάδες». Κάθε ομάδα περιλαμβάνει συγκεκριμένους τομείς παρέμβασης. Ωστόσο, ορισμένοι τομείς όπως ο διαστημικός, οι ανθρωπιστικές και οι κοινωνικές επιστήμες, η θαλάσσια έρευνα και η ασφάλεια στον κυβερνοχώρο καλύπτονται από διάφορα σύνολα (διατομεακά ζητήματα). Θα δοθεί έμφαση σε τομείς που αποτελούν καταλύτες για κοινωνικό και οικονομικό μετασχηματισμό και για επενδύσεις σε βασικές τεχνολογίες γενικής εφαρμογής για το μέλλον. Προτεινόμενα συμπλέγματα είναι:

- Υγεία (7,7 δισ. Ευρώ)
- Συμμετοχικές και ασφαλείς εταιρείες (2,8 δισ.)
- Ψηφιακή και βιομηχανία (15,0 δισ. Ευρώ)
- Κλίμα, Ενέργεια και Κινητικότητα (15,5 δισ. Ευρώ)
- Τροφίμων και φυσικών πόρων (10,0 δισ. Ευρώ)

Έχοντας διαβάσει την πρόταση της Επιτροπής για το «Ορίζοντας Ευρώπη», η ΓΓΕΤ είναι της άποψης ότι, σε γενικές γραμμές, καλύπτει ικανοποιητικά τις εθνικές προτεραιότητες, καθώς και τομείς στους οποίους οι **ελληνικές οργανώσεις έχουν σημαντική παρουσία**.

Σε κάθε περίπτωση, οι θέσεις της ΓΓΕΤ θα οριστικοποιηθούν μετά την ολοκλήρωση αυτής της διαβούλευσης και την εξέταση των σχολίων και των προτάσεων που θα υποβάλουν οι εκπρόσωποι των κρατών μελών, οι Έλληνες εμπειρογνώμονες και η ερευνητική, επιστημονική και επιχειρηματική κοινότητα γενικότερα.

Μέσα εφαρμογής του πυλώνα II:

Ο πυλώνας II θα υλοποιηθεί κυρίως μέσω συνεργατικών σχεδίων (ΑΕΣ, ΙΑ) που θα είναι ανοικτά σε όλα τα όργανα των κρατών μελών σε ανταγωνιστική βάση, σε ευρωπαϊκές συμπράξεις και αποστολές στον τομέα της E&A.

Πρέπει να σημειωθεί ότι, βάσει επικαιροποιημένων στοιχείων, φαίνεται ότι η ελληνική συμμετοχή ευνοείται στο πλαίσιο των ανοικτών συνεργατικών σχεδίων σε σύγκριση με άλλα μέσα εφαρμογής. Ως εκ τούτου, έχουν προτεραιότητα στις σχετικές διαβουλεύσεις της ΓΓΕΤ.

Ο πυλώνας II θα διαθέσει επίσης 2,2 δισ. Ευρώ στις δράσεις του Κοινού Κέντρου Ερευνών (ΚΚΕρ).

- **Συνεργασίες**

Σύμφωνα με την πρόταση της Επιτροπής, το υφιστάμενο πολύπλοκο και κατακερματισμένο τοπίο εταιρικής σχέσης θα εξορθολογιστεί και θα ευθυγραμμιστεί καλύτερα με τους ειδικούς στόχους του «Ορίζοντα Ευρώπη». Οι περιοχές που καλύπτονται από εταιρικές σχέσεις, συμπεριλαμβανομένης της ενδεχόμενης συνέχισης των εταιρικών σχέσεων που έχουν ήδη χρηματοδοτηθεί στο πλαίσιο του προγράμματος «Ορίζοντας 2020», θα καθοριστούν στο πλαίσιο της διαδικασίας στρατηγικού σχεδιασμού.

Η πρόταση καθορίζει ένα σαφές σύνολο κριτηρίων που καλύπτουν ολόκληρο τον κύκλο ζωής τους και τονίζει τη μόχλευση πρόσθετων ιδιωτικών και δημόσιων επενδύσεων και τη σύνδεση με πρωτοβουλίες σε εθνικό επίπεδο.

Πιστεύουμε ότι αυτή η νέα προσέγγιση και τα προτεινόμενα κριτήρια επιλογής, όπως παρουσιάζονται στη σύνοψη παρακάτω, αποτελούν ένα βήμα προς τη σωστή κατεύθυνση. Πιο συγκεκριμένα, θα υπάρχουν μόνο 3 τύποι συνεργασιών:

α. Συνεργαζόμενες προγραμματισμένες εταιρικές σχέσεις

Αυτά θα βασίζονται σε μνημόνια συμφωνίας ή σε συμβατικές ρυθμίσεις [5] που στοχεύουν στον κοινό προγραμματισμό και τον συντονισμό της Ε & Α στη σχετική περιοχή.

β. Συγχρηματοδοτούμενες εταιρικές σχέσεις

Αυτά θα βασιστούν στη δέσμευση των εταίρων (δημόσιος τομέας, βιομηχανία κ.λπ.) για την από κοινού εφαρμογή ενός συνόλου ενεργειών μέσω σχετικών συνεισφορών (οικονομικών και σε είδος).

γ. Θεσμοθετημένες εταιρικές σχέσεις

Θεσμοθετημένες εταιρικές σχέσεις βάσει των άρθρων 185 ή 187 της ΣΛΕΕ και του κανονισμού ΕΙΤ σχετικά με τις κοινότητες γνώσης και καινοτομίας. Για αυτές τις εταιρικές σχέσεις, προτείνεται, μεταξύ άλλων, ότι ένα μέρος των συνεισφορών πρέπει να έχει τη μορφή χρηματοδοτικών συνεισφορών.

Αυτή η προϋπόθεση, την οποία υποστηρίζουμε, επηρεάζει αποφασιστικά τη συμμετοχή της βιομηχανίας, δεδομένου ότι η εφαρμογή του προγράμματος «Ορίζοντας 2020» μέχρι σήμερα δείχνει ότι υπάρχουν σημαντικές δυσκολίες για τη συμμόρφωση με τις σχετικές δεσμεύσεις.

▪ Αποστολές

Προκειμένου να μεγιστοποιηθεί ο αντίκτυπος των δημόσιων επενδύσεων στην έρευνα και την καινοτομία, η εφαρμογή των αποστολών ενσωματώνεται επίσης στον πυλώνα II.

Σύμφωνα με την πρόταση της Επιτροπής, μέσω της διαδικασίας στρατηγικού σχεδιασμού, θα καθοριστεί περιορισμένη δέσμη αποστολών, με στοχοθετημένους, φιλόδοξους αλλά χρονικά δεσμευμένους στόχους (π.χ. για τον καρκίνο, τις άδειες από πλαστικά θάλασσες και τους ωκεανούς κλπ.).

Οι αποστολές θα είναι ομαδικές δράσεις που αντλούν κεφάλαια από διάφορες ομάδες ή / και άλλα μέρη του προγράμματος. Θα αναπτύξουν επίσης συνέργειες με εθνικές πρωτοβουλίες. Ο μέγιστος προϋπολογισμός ανά αποστολή αναμένεται να φθάσει τα 600 εκατομμύρια ευρώ.

Η διάρκεια χρηματοδότησης από το ΠΠ δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 10 έτη και θα υπόκειται σε τακτική αναθεώρηση (στα προγράμματα εργασίας).

Το πρόγραμμα εργασίας θα καθορίσει τα κριτήρια αξιολόγησης και επιλογής καθώς και τη διαδικασία παρακολούθησης με βάση ένα χαρτοφυλάκιο έργων προκειμένου να αξιολογηθεί η αριστεία και ο αντίκτυπος των έργων με ολοκληρωμένο τρόπο.

Πρέπει να σημειωθεί ότι οι εμβληματικές πρωτοβουλίες για τις μελλοντικές και τις αναδυόμενες τεχνολογίες (Ναυαρχίδες MAT) δεν θα συνεχιστούν με τη σημερινή μορφή τους. Ανάλογα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους, μπορούν να εξελιχθούν σε αποστολές ή συνεργασίες ή να συνεχίσουν να υποστηρίζονται ως τακτικά σχέδια συνεργασίας. Σύμφωνα με την πρόταση της Επιτροπής, οι εμβληματικές πρωτοβουλίες FET της πρωτοβουλίας «Ορίζων 2020» έχουν παρόμοια χαρακτηριστικά με τις αποστολές. Κατά συνέπεια, κάθε νέα εμβληματική πρωτοβουλία FET στο πλαίσιο του Horizon Europe θα σχεδιαστεί ως αποστολή και η εφαρμογή της θα υπόκειται στις ίδιες διατάξεις.

Στόχοι αποστολής

Οι αποστολές θα επιδιώξουν να συγκεντρώσουν επενδύσεις σε τομείς στρατηγικής σημασίας και να χρησιμεύσουν ως καταλύτης για τη μετατροπή της επιστήμης, της τεχνολογίας, της οικονομίας και της κοινωνίας προς την επιθυμητή κατεύθυνση / στόχο.

Ειδικότερα, αναμένεται ότι ο προσανατολισμός της δημόσιας χρηματοδότησης για την επίτευξη συγκεκριμένων στόχων (κατευθυντικότητα), η συμμετοχή των χρηστών και της κοινωνίας των πολιτών στο σχεδιασμό και την εφαρμογή τους και ο συνδυασμός διάφορων μέσων (από έργα E&K έως δημόσιες συμβάσεις και καινοτομία) θα συμβάλλουν:

- Στην κινητοποίηση πρόσθετων ιδιωτικών επενδύσεων (λόγω μειωμένου κινδύνου)
- Στην αύξηση της ζήτησης και τη διευκόλυνση της ανάληψης των λύσεων που αναπτύχθηκαν από το ευρύ κοινό.

Θα υπάρχουν κατά πάσα πιθανότητα δύο βασικοί τύποι αποστολών ή ένας συνδυασμός και των δύο τύπων:

- Επιταχυντικές αποστολές, προσανατολισμένες προς την επιτάχυνση της απορρόφησης της λύσης (π.χ. επίτευξη ταχύτερη εμπορική εκμετάλλευση των μπαταριών νέας γενιάς - post Li-ion).
- Μετασχηματιστικές αποστολές, προσανατολισμένες προς τη μετατροπή ενός ευρύτερου κοινωνικο-βιομηχανικού συστήματος (π.χ. του συστήματος μεταφορών στις πόλεις) σε συνέργεια με ευρύτερους στόχους πολιτικής της ΕΕ.

Πρότυπο εφαρμογής αποστολής

Προτείνεται να συσταθεί ένα συμβουλευτικό όργανο, το συμβούλιο αποστολής, το οποίο θα αποτελείται από εκπροσώπους των ενδιαφερομένων, συμπεριλαμβανομένων των τελικών χρηστών. Τα μέλη της (περίπου 15) διορίζονται από την Επιτροπή βάσει ανοικτής πρόσκλησης.

Η Επιτροπή μπορεί επίσης να διορίσει Διευθυντή αποστολής για την παρακολούθηση της εφαρμογής του χαρτοφυλακίου έργων.

Τέλος, οι αποστολές μπορούν επίσης να επωφεληθούν από δράσεις που διεξάγονται σε άλλα μέρη του προγράμματος.

Πυλώνας III: Ανοιχτή Καινοτομία

Ο πυλώνας III, συνολικού προϋπολογισμού 13,5 δισ. Ευρώ, περιλαμβάνει 3 στοιχεία:

- Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Καινοτομίας (ΕΣΚ) - 10,5 δισ. ευρώ
- Ενίσχυση των ευρωπαϊκών οικοσυστημάτων καινοτομίας - 500.000 ευρώ
- Ευρωπαϊκό Ινστιτούτο Καινοτομίας και Τεχνολογίας (ΕΙΚΤ) - 3 δισ. ευρώ

Οι δραστηριότητες του πυλώνα III αποσκοπούν στην παροχή συνολικής υποστήριξης στην καινοτομία, με έμφαση στις καινοτόμες δραστηριότητες που δημιουργούν ανακαλύψεις με υψηλό ποσοστό κινδύνου. Πιο συγκεκριμένα:

α. Το **Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Καινοτομίας (ΕΣΚ)** θα επικεντρωθεί κατά κύριο λόγο στον εντοπισμό και την ανάπτυξη καινοτομιών που δημιουργούν ανακαλύψεις ή καινοτόμες «διασπάσεις» (disruptive innovation) και στη στήριξη της ταχείας ανάπτυξης των αντίστοιχων επιχειρήσεων από την αρχική ανάπτυξη της τεχνολογίας έως την πρόωρη ανάπτυξη της στην αγορά. Θα χρησιμοποιηθεί μια προσέγγιση από τη βάση προς την κορυφή. Ωστόσο, μπορεί να παρέχεται και στοχοθετημένη υποστήριξη σε αναδυόμενες τεχνολογίες στρατηγικής σημασίας, ιδίως σε τομείς υψηλής τεχνολογίας, όπως η τεχνητή νοημοσύνη, η κβαντική τεχνολογία, η γονιδιωματική, η ρομποτική και οι καθαρές πηγές ενέργειας. Στο πλαίσιο αυτό, γενικά θα ενθαρρυνθούν οι καινοτομίες που αναπτύσσονται στη διασταύρωση διαφόρων τεχνολογιών, βιομηχανικών τομέων και επιστημονικών κλάδων (π.χ. συνδυασμός υλικού και ψηφιακών στοιχείων).

Το **Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Καινοτομίας (ΕΣΚ)** θα περιλαμβάνει δύο συμπληρωματικά μέσα:

- i. Το «**Pathfinder**» (προηγμένη έρευνα, υποστηρίζοντας την αναδυόμενη τεχνολογία). Θα χορηγήσει επιχορηγήσεις που υποστηρίζουν την αρχική ανάπτυξη της τεχνολογίας στα στάδια της πρώιμης εμπορικής διάθεσης (αρχική επίδειξη, επιχειρηματικό σενάριο και ανάπτυξη στρατηγικής). Θα δοθεί στήριξη σε μεμονωμένους δικαιούχους (με εξαίρεση τις μεγάλες επιχειρήσεις) και σε κοινοπραξίες (ιδιώτες, ερευνητικούς οργανισμούς, εταιρείες, ιδίως νεοσύστατες επιχειρήσεις και ΜμΕ).
- ii. Τον «**Επιταχυντή**» (καινοτομία και πρόωρη ανάπτυξη της αγοράς μέχρι την προ μαζική εμπορευματοποίηση). Στοχεύει στη γεφύρωση του χρηματοδοτικού κενού που αντιμετωπίζουν οι επιχειρήσεις υψηλού κινδύνου (τεχνολογικές ή εμπορικές) στα τελικά στάδια ανάπτυξης, εξαιτίας της μη συμμόρφωσης με τα κριτήρια επιλεξιμότητας των τραπεζικών δανείων. Θα παρέχεται στήριξη σε μεμονωμένους δικαιούχους (κυρίως νεοσύστατες επιχειρήσεις, ΜμΕ και εταιρείες μεσαίας κεφαλαιοποίησης) υπό

τη μορφή μικτής χρηματοδότησης: χρηματοδότηση τύπου επιχορήγησης ή επιστρεπτέα προκαταβολή [17] για δράσεις καινοτομίας και στήριξη για επενδύσεις σε μετοχές ή άλλες επιστρεπτές μορφές της χρηματοδότησης για τα επόμενα στάδια.

- β. Ενίσχυση των **Ευρωπαϊκών Οικοσυστημάτων Καινοτομίας**. Η εν λόγω συνιστώσα θα περιλαμβάνει δράσεις που στοχεύουν στη βελτίωση του γενικού περιβάλλοντος για την καλλιέργεια αναδυόμενων καινοτομιών, κυρίως μέσω μηχανισμών διαλόγου (φόρουμ ΕΚΤ) και κοινών προγραμμάτων με κράτη μέλη (συνέργειες με τα διαρθρωτικά ταμεία) και συνδεδεμένων χωρών, καθώς και ευρωπαϊκών δικτύων / πλατφορμών όπως το Enterprise Europe Network και η Startup Europe.
- γ. Το **Ευρωπαϊκό Ινστιτούτο Καινοτομίας και Τεχνολογίας (ΕΙΚΤ)**. Το ΕΙΚΤ θα συμπληρώνει το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Καινοτομίας ενισχύοντας τους δεσμούς μεταξύ των τριών φορέων του οικοσυστήματος καινοτομίας (τρίγωνο γνώσης) και αναπτύσσοντας τις δεξιότητες επιχειρηματικότητας και καινοτομίας σε τομείς προτεραιότητας των αντίστοιχων κοινοτήτων γνώσης και καινοτομίας (ΚΓΚ). Επιπλέον, το ΕΙΚΤ αναμένεται να συμβάλει στη μετατροπή των πανεπιστημίων της ΕΕ σε οργανισμούς προσανατολισμένους προς τις επιχειρήσεις και, λόγω της εστίασής του στις κοινωνικές προκλήσεις, να αναπτύξει συνέργειες / συμπληρωματικότητες με τις δράσεις του Πυλώνα II. Η στήριξη θα συνεχιστεί για όλες τις υφιστάμενες ΚΓΚ (Ψηφιακή, Κλιματική Αλλαγή, Υλικά, Ενέργεια κλπ.), σύμφωνα με το μακροπρόθεσμο μοντέλο χρηματοδότησης (άνω των 10 ετών), στο πλαίσιο του προγράμματος «Ορίζοντας 2020». Οι προτάσεις για νέες ΚΓΚ θα αναφέρονται στο στρατηγικό πρόγραμμα καινοτομίας του ΕΙΚΤ που θα εγκριθεί από το Συμβούλιο.

Πρέπει να σημειωθεί ότι οι **ελληνικοί φορείς συμμετέχουν ήδη σε ΚΓΚ** και ότι οι διαδικασίες του ΕΙΚΤ αρχίζουν σταδιακά να ανοίγουν νέες συμμετοχές.

Πυλώνας IV: Οριζόντιο μέρος: Ενίσχυση του Ευρωπαϊκού Χώρου Έρευνας (2,8 δισ. Ευρώ)

Περιλαμβάνει 2 διαφορετικά στοιχεία:

α. Ανταλλαγή αριστείας

Οι δραστηριότητες διεύρυνσης (Teaming, Twinning, ERA) στο πλαίσιο του προγράμματος Horizon 2020 και COST θα συνεχίσουν να στοχεύουν κυρίως στην ενίσχυση της συμμετοχής των χωρών με χαμηλή απόδοση στον τομέα της E&A.

Οι επιλέξιμες χώρες (χώρες με χαμηλή απόδοση στην έρευνα και ανάπτυξη) θα καθοριστούν μέσω ειδικού δείκτη. Οι απόκεντρες περιφέρειες είναι επίσης επιλέξιμες (άρθρο 349 ΣΛΕΕ).

β. Μεταρρύθμιση των συστημάτων E&A

Η εν λόγω συνιστώσα περιλαμβάνει μέσα για τη στήριξη μεταρρυθμίσεων σε εθνικό επίπεδο (π.χ. Διευκόλυνση Υποστήριξης Πολιτικής) και δράσεις για την προώθηση διατομεακών θεμάτων (π.χ. ανοιχτή επιστήμη, διεθνής συνεργασία, ενδυνάμωση του ανθρώπινου κεφαλαίου, σύνδεση με τον ευρωπαϊκό χώρο τριτοβάθμιας εκπαίδευσης και ERASMUS - θεσμικός εκσυγχρονισμός πανεπιστημίων / ερευνητικών οργανισμών).

Οι δράσεις θα είναι ανοικτές σε όλα τα κράτη μέλη. (General Secretariat for Research and Technology, 2019)

3 Ερευνητικές Συνεργασίες

3.1 Εισαγωγή

Οι συνεργασίες ανάμεσα σε φορείς που ανήκουν σε ένα ή περισσότερα οικονομικά συστήματα, σε επίπεδο χώρας ή και παγκόσμιο, αποτελεί ένα φαινόμενο με ιδιαίτερο ενδιαφέρον ως προς τη μελέτη του. Η μελέτη αυτή εμπειριέχει χαρακτηριστικά όπως την αύξηση των στρατηγικών συμμαχιών, μεταξύ σε ανταγωνιστικές ή μη επιχειρήσεις, την ενίσχυση των συνεργασιών των πανεπιστημίων ή των ερευνητικών κέντρων με τις επιχειρήσεις, το εύρος των διάφορων τεχνολογικών κλάδων στους οποίους γίνονται στρατηγικές συμμαχίες, την επίτευξη ή μη των σκοπών της συνεργασίας και τις αυξανόμενες κινήσεις προς τη δημιουργία πολιτικών που έχουν σκοπό την προώθηση των συνεργασιών (Siokas, 2014).

Αυτές οι στρατηγικές συμμαχίες ή συνεργασίες μπορούν να γίνουν υπό διάφορα πρίσματα:

- Την δημιουργία κοινών μονάδων και εγκαταστάσεων παραγωγής, ώστε να παράγουν από κοινού
- Την προώθηση νέων προϊόντων χρησιμοποιώντας το ισχυρότερο δίκτυο διανομής εκ των δύο και χορηγώντας από κοινού δικαιώματα των προϊόντων/ υπηρεσιών
- Τις συμφωνίες προώθησης τεχνολογίας και
- Τις δικαιοπαροχές.

Ένας πολύ σημαντικός λόγος που πραγματοποιούνται οι προαναφερθείσες συμμαχίες, είναι η προώθηση και ανάπτυξη της Έρευνας & Ανάπτυξης (E&A) των οργανισμών, που θα επιφέρει αύξηση της παραγωγικότητας, της ανταγωνιστικότητας και της κοινωνικής ευδοκίμησης. Κατά τη σύμπραξη των οργανισμών, επιτυγχάνεται μία στρατηγική διαχείριση της υπάρχουσας τεχνολογίας, άμεση απόδειξη της ικανότητας των οργανισμών να πραγματοποιούν ερευνητικές δραστηριότητες και τεχνολογικές αναβαθμίσεις. Βρισκόμενοι σε μία χρονική περίοδο συνεχόμενων τεχνολογικών αλλαγών, που ορίζεται και ως «4^η Βιομηχανική Επανάσταση», η ανάπτυξη των

τεχνολογιών στους οργανισμούς και τις επιχειρήσεις αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της στρατηγικής που οφείλουν να ακολουθούν, δεδομένου ότι θέλουν να παραμείνουν ανταγωνιστικοί και διαρκώς εξελισσόμενοι. Μέσω της προώθησης των νέων τεχνολογιών, οι οργανισμοί έχουν την ευκαιρία να δημιουργήσουν και νέα καινοτόμα προϊόντα. Για παράδειγμα, μία στρατηγική συμμαχία ενός ερευνητικού κέντρου όπως ο «Δημόκριτος» με μία επιχείρηση που μετασχηματίζει υλικά, μπορεί να οδηγήσει στη δημιουργία νανοϋλικών με ιδιαίτερα καινοτόμα χαρακτηριστικά.

Οι διαφορετικές μορφές και οργανωτικές δομές των οργανισμών θα φέρουν θετικά αποτελέσματα στη συνεργασία, στην κοινωνία και το περιβάλλον, καθώς ο σκοπός της καινοτομίας δεν αφορά μόνο το οικονομικό κέρδος από το τεχνολογικό προϊόν, αλλά το κέρδος που προσφέρει στην κοινωνία, στους ανθρώπους και το περιβάλλον ένα καινοτόμο προϊόν. Επιπλέον, η βελτιστοποίηση ήδη υπάρχουσών τεχνολογιών ή προϊόντων/ υπηρεσιών αποτελεί ένα μεγάλο τμήμα της έρευνας και ανάπτυξης. Επομένως, οι οργανισμοί δεν στοχεύουν αποκλειστικά στη δημιουργία νέων τεχνολογικών προϊόντων/ υπηρεσιών, αλλά και στην ανάπτυξη της ικανότητας της προσαρμογής στα δεδομένα και τις τεχνολογικές εξελίξεις της εποχής και του περιβάλλοντος μέσα στο οποίο κινείται.

3.2 Ιστορική Αναδρομή στις Ερευνητικές Κοινοπραξίες & Ορισμοί

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, οι ερευνητικές συνεργασίες αποτελούν κλάδο των στρατηγικών συμμαχιών. Ορισμένοι ερευνητές, όπως ο Hagedoorn (Hagedoorn J., A.N. Link, & N.S. Vonortas, Research Partnerships, 2000), χρησιμοποιούν την έννοια της τεχνολογίας για να επισημάνουν και να απομονώσουν ένα άλλο διακριτό υποκλάδο των στρατηγικών συμμαχιών, τις στρατηγικές τεχνολογικές συμμαχίες. Οι συμμαχίες αυτές αφορούν συνεργασίες μεταξύ επιχειρήσεων που εστιάζουν το ενδιαφέρον τους στη δημιουργία, ανταλλαγή, προσαρμογή και αφομοίωση νέων τεχνικών και τεχνολογικών επιτευγμάτων. Ο Hagedoorn καθορίζει τις ερευνητικές συνεργασίες ως έναν υποκλάδο αυτών των στρατηγικών τεχνολογικών συμμαχιών και τις χαρακτηρίζει ως «ερευνητικές κοινοπραξίες» (Research Joint Ventures, RJVs). Ο όρος RJVs έχει κατοχυρωθεί στη διεθνή

βιβλιογραφία από διάφορους μελετητές των ερευνητικών συνεργασιών (Caloghirou Y., Vonortas N., & Ioannides S., 2002) (Caloghirou Y., Ioannides S., & Vonortas N., 2003) (Katz J.S. & Martin, B.R., 1997). Ως ερευνητική κοινοπραξία θα μπορούσε επομένως να ονομαστεί ένας οργανισμός που ελέγχεται από κοινού από τουλάχιστον δύο συμμετέχοντες, με κύριο στόχο τη συνεργασία σε θέματα έρευνας και ανάπτυξης.

Σύμφωνα με τον Οργανισμό Ευρωπαϊκής Οικονομικής Συνεργασίας (Τωμαδάκη, 2006) οι κοινοπραξίες τέθηκαν αρχικά ως «δραστηριότητες κατά τις οποίες οι λειτουργίες δύο ή περισσότερων επιχειρήσεων ολοκληρώνονται μερικά και όχι ολικά κατά ένα λειτουργικό τρόπο, ώστε να εκτελέσουν κοινές δραστηριότητες σε μία ή περισσότερες από τις παρακάτω περιοχές: α) λειτουργίες αγοράς και πώλησης, β) εκμετάλλευση φυσικών πόρων, ανάπτυξη ή/ και παραγωγή νέων διεργασιών, γ) λειτουργίες έρευνας και ανάπτυξης, δ) μηχανικές και κατασκευαστικές λειτουργίες». Μέχρι το 1996 ο ορισμός «κοινοπραξία» αναφερόταν στη συνεργασία δύο ή περισσότερων οργανισμών προς την επίτευξη ενός νέου οργανισμού, γεγονός που υποστηρίζει και ο χαρακτηρισμός «κοινή θυγατρική» (joint subsidiary). Αν και ο παραπάνω ορισμός δεν κατευθύνει απόλυτα τις κοινοπραξίες στο ζήτημα δημιουργίας ή μη ενός νέου οργανισμού, οριοθετεί το εύρος των ιδιοτήτων των φορέων που μπορούν να πραγματοποιήσουν μία κοινοπραξία. Επομένως, αναφέρεται αποκλειστικά σε συνεργασίες μεταξύ επιχειρήσεων και όχι μεταξύ άλλων φορέων όπως πανεπιστήμια, ερευνητικά κέντρα και νεοφυείς επιχειρήσεις. Από την άλλη ο ορισμός του Teece το 1992 για τις στρατηγικές συμμαχίες: (Ferreira & Franco, 2016) «οι στρατηγικές συμμαχίες είναι συμφωνίες στις οποίες δύο ή περισσότεροι εταίροι συμμερίζονται τη δέσμευση να επιτύχουν έναν κοινό στρατηγικό στόχο, να ενώσουν όλες τις ικανότητες και τους πόρους τους και να συντονίσουν τις δραστηριότητές τους», δεν περιορίζει τις στρατηγικές συμμαχίες σε συνεργασία αποκλειστικά μεταξύ επιχειρήσεων αλλά αναφέρεται σε κάθε οργανισμό που μπορεί να συνεισφέρει σε μία συνεργασία με τέτοιο τρόπο ώστε να πετύχει έναν κοινό σκοπό με τον οργανισμό που συνεργάζεται. Στον συγκεκριμένο ορισμό

βασίζεται η έννοια των ερευνητικών συνεργασιών καθώς και η σημασία της παρακάτω έρευνας.

Στην Ελλάδα, σύμφωνα με την Γενική Γραμματεία Έρευνας και Καινοτομίας (ΓΓΕΤ) (Γενική Γραμματεία Έρευνας και Καινοτομίας, 2015), από το 1993 και μετά, οι συμπράξεις μεταξύ Δημόσιων Ερευνητικών Φορέων και του ιδιωτικού τομέα καθώς και άλλων φορέων έχει λάβει ενεργή στήριξη μέσω επιχορηγήσεων και κινήτρων. Οι κοινοπραξίες E&A σε τομείς εθνικής προτεραιότητας αποτέλεσαν ένα από τα σημαντικότερα προγράμματα χρηματοδότησης για ερευνητικά έργα τις τελευταίες δύο δεκαετίες. Το μεγαλύτερο μέρος του προϋπολογισμού για έργα ΕΤΑΚ του επιχειρησιακού προγράμματος για την ανταγωνιστικότητα (2000-2006) αφιερώθηκε στο πρόγραμμα σχετικά με τις συμπράξεις δημοσίου και ιδιωτικού τομέα, το οποίο είχε επίσης το μεγαλύτερο μέσο προϋπολογισμό ανά έργο από όλα τα χρηματοδοτικά προγράμματα που έχουν εφαρμοστεί μέχρι και το 2015. Το πρόβλημα είναι, ότι αυτές οι κοινοπραξίες δεν είχαν κάποια νομική υπόσταση και είχαν πεπερασμένη διάρκεια η οποία συνήθως έληγε ταυτόχρονα με την λήξη των έργων.

Τον Σεπτέμβριο του 2005, μετά από εκτεταμένη διαδικασία διαβούλευσης πέρασε ένας νέος νόμος (Νόμος 3389/2005) ο οποίος δημιούργησε το απαραίτητο νομικό πλαίσιο για συμπράξεις δημόσιων και ιδιωτικών φορέων. Αυτό έγινε κυρίως για να διευκολύνει την ιδιαίτερα αυξημένη συμμετοχή του ιδιωτικού τομέα σε μεγάλα έργα υποδομών. Οι σχετικές εξελίξεις σε Ευρωπαϊκό επίπεδο ελήφθησαν υπόψη (Green Paper on PPP, κλπ.). Μέχρι και σήμερα τα έργα ΣΔΙΤ³ εφαρμόζονται για προγράμματα δημιουργίας αθλητικών εγκαταστάσεων, τουριστικών εγκαταστάσεων, περιβαλλοντικών δομών, στην υγεία, την εκπαίδευση κ.ά.

3.3 Οργανωτικές Μορφές και Ιδιότητες των Ερευνητικών Κοινοπραξιών

Οι ερευνητικές κοινοπραξίες λαμβάνουν χώρα παγκοσμίως υπό διάφορες μορφές.

³ ΣΔΙΤ: Συμπράξεις Δημοσίου – Ιδιωτικού Τομέα

Οι ερευνητικές κοινοπραξίες έχουν κάνει την εμφάνισή τους σε διεθνές επίπεδο με διάφορες μορφές. Με βάση τη σχετική βιβλιογραφία και συνθέτοντας επιμέρους στοιχεία που προκύπτουν από την εξέτασή της, προτείνεται η παρακάτω τυπολογία για τις ερευνητικές συνεργασίες (Τσακανίκας Α., 2002):

- **Δημιουργία νέου οργανισμού ή όχι.** Ορισμένες ερευνητικές συνεργασίες επιλέγουν να δημιουργήσουν από την αρχή έναν νέο οργανισμό, με νέους εργαζόμενους, εγκαταστάσεις και αρχές λειτουργίας. Οι παραπάνω ερευνητικές κοινοπραξίες ονομάζονται «equity joint ventures» και αντιπροσωπεύει την από κοινού σύνθεση του μετοχικού κεφαλαίου του οργανισμού που δημιουργείται κατά την συνεργασία των δύο ή περισσότερων οργανισμών. Παρ' όλα ταύτα, στις περισσότερες υποθέσεις συνεργασιών, η κοινοπραξία δεν έχει νομική υπόσταση αλλά αποτελεί ένα κοινό ερευνητικό εγχείρημα που λαμβάνει χώρα στις ερευνητικές εγκαταστάσεις κάποιων ή όλων των φορέων που συμμετέχουν στην κοινοπραξία, η οποία καλείται «non-equity venture». Κατά την δεκαετία του 1980, οι κοινοπραξίες που λάμβαναν χώρα αφορούσαν συνήθως «equity joint ventures». Στις επόμενες δεκαετίες, οι οργανισμοί σε παγκόσμια κλίμακα κινήθηκαν έντονα προς την κατεύθυνση των ερευνητικών συνεργασιών όπου δεν γίνεται σύσταση νέου οργανισμού. Οι κοινοπραξίες αυτές αφορούν και τις ιδιωτικού τύπου συνεργασίες, όπου η χρηματοδότηση γίνεται μέσω μετοχικών κεφαλαίων, αλλά και τις ερευνητικές συνεργασίες, όπου η χρηματοδότηση προέρχεται από χρηματοδοτικά εργαλεία που προσφέρουν πόρους προς επένδυση, όπως τα χρηματοδοτικά μέσα της ΕΕ και των κρατικών επενδύσεων. Στην Ελλάδα, λόγου χάριν, αξιοσημείωτα χρηματοδοτικά μέσα αποτελούν η Ελληνική Αναπτυξιακή Τράπεζα και το επιχειρησιακό πρόγραμμα «Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία» (ΕΠΑνΕΚ).
- **Σχέση ανάμεσα στους συνεργάτες.** Μία κοινοπραξία μπορεί να διακριθεί σε οριζόντια ή κάθετη, ανάλογα με την ενασχόληση/εξειδίκευση των συνεργαζόμενων μερών. Αρχικά, μία οριζόντια

κοινοπραξία αποτελείται από συνεργάτες που προέρχονται από τον ίδιο κλάδο/ τομέα/ επιστημονικό χώρο και ενδεχομένως να έχουν μία σχέση ανταγωνισμού. Περαιτέρω διαχωρισμός μπορεί να γίνει στις οριζόντιες κοινοπραξίες, σε ανταγωνιστικές και συμπληρωματικές συνεργασίες. Η ανταγωνιστική συνεργασία αφορά οργανισμούς που έχουν ανταγωνιστικές σχέσεις και κατά πάσα πιθανότητα θα συνεχίσουν να έχουν τέτοιες και μετά το πέρας της συνεργασίας, στον τομέα που ανταγωνίζονταν εξ' αρχής ή και σε αυτόν που συνεργάστηκαν κατά την κοινοπραξία. Από την άλλη, η συμπληρωματική συνεργασία αφορά οργανισμούς που συνεργάζονται αλλά παράγουν συμπληρωματικά προϊόντα και υπηρεσίες, επομένως θεωρητικά δεν ανταγωνίζονται μεταξύ τους. Αυτός ο τύπος συνεργασίας σχετίζεται περισσότερο με συγκεκριμένα έργα που έχουν ως θεμελιώδη στόχο την επίλυση ειδικών τεχνολογικών ζητημάτων ή την απόκτηση ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος μέσω κάποιων ευκαιριών που παρουσιάζονται στην αγορά. Η συγκεκριμένη σχέση μπορεί τελικά να οδηγήσει σε συνεργασία μεγαλύτερης διάρκειας. Εν συνεχεία, η κάθετη κοινοπραξία αποτελείται κατά βάση από συνεργάτες που έχουν τη σχέση προμηθευτή – πωλητή. Επίσης καταγράφονται και ερευνητικές συνεργασίες, όπου οι συνεργαζόμενοι φορείς προέρχονται από διαφορετικούς βιομηχανικούς κλάδους και συνεργάζονται στο πλαίσιο ανάπτυξης συγκλινουσών τεχνολογιών. Τέλος, η κοινοπραξία μπορεί να μην είναι αυστηρά διεπιχειρησιακή αλλά να περιλαμβάνει και άλλους φορείς, όπως Πανεπιστήμια, ερευνητικά κέντρα, κυβερνητικούς οργανισμούς ή φορείς τοπικής αυτοδιοίκησης. Στην παρούσα διπλωματική θα εξεταστούν οι συνεργασίες των Ελληνικών φορέων καθώς και η δυναμικότητά τους.

- **Πηγή προέλευσης των δαπανών σε E&A.** Οι κοινοπραξίες μπορούν να είναι είτε αυτοχρηματοδοτούμενες (non-funded), είτε μερικώς επιδοτούμενες (share-funded RJVs), είτε ολικώς επιδοτούμενες (funded). Ο τρόπος που χρηματοδοτούνται καθώς και από που προέρχονται οι πόροι της χρηματοδότησης αυτής, διαχωρίζει σημαντικά τις ερευνητικές κοινοπραξίες. Όταν μία κοινοπραξία γίνεται

μεταξύ μίας επιχείρησης και ενός άλλου φορέα, ερευνητικού κέντρου, πανεπιστημίων, χρηματοδοτεί την συνεργασία αυτή με δικούς της πόρους. Σε αυτή την περίπτωση οι οργανισμοί επιλέγουν την τεχνολογική περιοχή εστίασης της έρευνάς τους, τη διάρκεια της συνεργασίας τους και τους κοινούς τους στόχους, καθώς οι δαπάνες για τη συνεργασία καλύπτονται από τους ίδιους τους οργανισμούς. Επιπρόσθετα, υπάρχουν κάποιες ερευνητικές συνεργασίες που υποστηρίζονται ως ένα ποσό από έναν κρατικό, ευρωπαϊκό ή διεθνή μηχανισμό/ φορέα. Ανάλογα με τον ερευνητικό/ βιομηχανικό τομέα που δραστηριοποιείται ένας οργανισμός, υπάρχουν προγράμματα και διαγωνισμοί που επιδοτούν την E&A, που όμως θέτουν συγκεκριμένες προδιαγραφές, προϋποθέσεις και όρους στις συμφωνίες επιδότησης κοινοπραξιών. Τα Προγράμματα – Πλαίσιο τα οποία μελετώνται και αναλύονται εκτενώς στο κεφάλαιο 2, αλλά χρησιμοποιούνται και ως βάση της ανάλυσης που ακολουθεί στα επόμενα κεφάλαια, αποτελούν ένα εργαλείο χρηματοδότησης οργανισμών, μέσω του οποίου η Ευρωπαϊκή Κοινότητα προάγει και επιβραβεύει την συνεργασία των κρατών – μελών της σε έργα E&A. Όπως αναφέρθηκε, τα ΠΠ έχουν ορισμένες προϋποθέσεις ως προς τις επιλεγόμενες επιχειρήσεις και ερευνητικούς φορείς, καθώς και αυστηρά κριτήρια ως προς τον συνδυασμό των οργανισμών.

- **Το Πλήθος των συνεργατών** (αριθμός συμμετεχόντων ανά ερευνητική κοινοπραξία). Το μέγεθος μίας κοινοπραξίας δεν χαρακτηρίζεται από τον αριθμό των συμμετεχόντων, αλλά με το πόσο διευρύνεται μέσω της συμμετοχής περισσότερων φορέων με προηγμένες τεχνολογικές γνώσεις, εμπειρία στην έρευνα και στην καινοτομία, που διαθέτουν πόρους που μπορούν σε συνδυασμό να αποφέρουν πρωτοπόρα τεχνολογικά προϊόντα/ υπηρεσίες. Επομένως, έχει παρατηρηθεί πως όταν μία κοινοπραξία επιλέγει να ασχοληθεί με προ ανταγωνιστικά προϊόντα E&A, οι εμπλεκόμενοι φορείς είναι σαφώς περισσότεροι και ο κύριος στόχος τους είναι η τεχνολογική ανάπτυξη. Αντίθετα, όταν μία κοινοπραξία επικεντρώνεται περισσότερο στην ανάπτυξη συγκεκριμένων προϊόντων/ διεργασιών (near-market R&D),

τότε οι συμμετέχοντες φορείς είναι σαφώς λιγότεροι. Το θέμα του μεγέθους μίας κοινοπραξίας αποτελεί σημαντικό αντικείμενο μελέτης στην ακαδημαϊκή κοινότητα, διότι υποστηρίζεται ότι είναι ένας σημαντικός παράγοντας που καθορίζει: τα κίνητρα συμμετοχής των φορέων σε μία ερευνητική κοινοπραξία, τα τελικά οφέλη από τη συνεργασία και το πώς αυτά διανέμονται στους διάφορους φορείς.

- **Χώρα προέλευσης και χώρος δράσης των συμμετεχόντων φορέων.** Μία κοινοπραξία μπορεί να λάβει χώρα μεταξύ οργανισμών, άρα να είναι εθνικές, ή να είναι διεθνείς, επομένως συμμετέχουν σε αυτήν και ξένοι οργανισμοί. Αν πρόκειται για επιδοτούμενες κοινοπραξίες μέσω χρηματοδοτικών μέσων που διέπουν την συνεργασία, άρα και ενδεχομένως να έχουν στόχο να προάγουν λόγου χάριν ευρωπαϊκές συνεργασίες, όπως τα Προγράμματα-Πλαίσιο. Αν πρόκειται για επιδοτήσεις από κρατικούς πόρους που ορίζουν την χρηματοδοτούμενη κοινοπραξία ως συνεργασία μεταξύ κρατικών οργανισμών, ξένοι φορείς ενδέχεται να έχουν κάποιο ρόλο στη συνεργασία, χωρίς να λαμβάνονται υπόψη κατά την χρηματοδότηση. Σε κάθε περίπτωση, η εθνικότητα των συνεργατών αποτελεί ένα σημαντικό χαρακτηριστικό μίας κοινοπραξίας, διότι το μείγμα των συνεργατών αποδεικνύεται πολλές φορές βασικό σημείο σύνδεσης και συνάφειας. Έχει σημειωθεί επίσης ότι: «Η συγγενής κουλτούρα και η κοινή γλώσσα ότι αποτελούν κρίσιμα σημεία μίας ερευνητικής κοινοπραξίας, ενώ έχει και εμπειρικά αποδειχθεί ότι η γεωγραφική εγγύτητα επηρεάζει τουλάχιστον τις συνεργασίες που έχουν καταγραφεί στο πλαίσιο των Ευρωπαϊκών Προγραμμάτων, καθώς φορείς από γειτονικές χώρες τείνουν να συνεργάζονται συχνότερα.» (Τσακανίκας Α., 2002)
- **Χρονική διάρκεια της κοινοπραξίας.** Ο προσυμφωνημένος χρόνος λήξης μίας ερευνητικής συνεργασίας, μπορεί να μας βοηθήσει στην προσπάθεια χαρακτηρισμού της ως μακροπρόθεσμης (5 – 10 χρόνια) ή ως βραχυπρόθεσμης (1 – 3 χρόνια). Λόγου χάριν, στο πλαίσιο των Ευρωπαϊκών Προγραμμάτων η συνεργασία μεταξύ των φορέων που συμμετέχουν γίνεται για ορισμένο χρονικό διάστημα και για τις ανάγκες

κάποιου ερευνητικού έργου, μετά την ολοκλήρωση του οποίου η συνεργασία παύει να ισχύει, ή τουλάχιστον ανανεώνεται και πιθανόν αναδιοργανώνεται μέσω ενός άλλου ερευνητικού έργου. Συνήθως οι συνεργασίες αυτές διαρκούν 2 με 3 χρόνια, ενώ ο αριθμός των συνεργασιών που διαρκούν μεγαλύτερο χρονικό διάστημα είναι μάλλον μικρός. Τελικά, όμως, η επιλογή της βέλτιστης διάρκειας της συνεργασίας αποτελεί ένα μάλλον ακαδημαϊκό θέμα προς ανάλυση. Όταν η συνεργασία χρηματοδοτείται αποκλειστικά από τους συμμετέχοντες φορείς, υπάρχει μία απροθυμία για δέσμευση σε μακροπρόθεσμα ερευνητικά έργα, τα οποία ίσως να εμπεριέχουν και αυξημένο κίνδυνο. Αντίθετα, η τάση είναι για μικρότερα ερευνητικά έργα με συγκεκριμένους και ξεκάθαρους στόχους. Το ίδιο, όμως, φαίνεται να συμβαίνει και όταν υπάρχει εξωτερική χρηματοδότηση, καθώς δεν είθισται η χρηματοδότηση μεγάλων σχεδίων, αλλά μικρότερων έργων με ενδεχόμενη προγραμματισμένη συνέχεια. Δηλαδή, αντί να χρηματοδοτηθεί ένα έργο με έναν σημαντικό τελικό στόχο που αποτελείται από 5 υπο-στόχους, προτιμάται η χρηματοδότηση των υπο-στόχων με τη σειρά που απαιτείται ώστε όταν ολοκληρωθούν όλοι, να επιτευχθεί και ο τελικός στόχος. Παρ'όλα αυτά, όταν υπάρχει κρατική χρηματοδότηση σε ένα αυστηρά στοχοθετημένο έργο ή η ερευνητική ατζέντα εξελίσσεται διαρκώς, η συνεργασία ενδέχεται να διαρκέσει περισσότερο.

- **Η φύση και ο σκοπός της έρευνας.** Οι ερευνητικές συνεργασίες διακρίνονται σε διάφορες κατηγορίες, ανάλογα με την φύση της έρευνάς τους. Οι ερευνητικές κοινοπραξίες μπορούν να διακριθούν σε κοινοπραξίες προ-ανταγωνιστικού χαρακτήρα και σε κοινοπραξίες «κοντά στην αγορά». Οι κοινοπραξίες της πρώτης περίπτωσης αφορούν την γενικότερη τεχνολογική έρευνα, που δεν στοχεύει στην ανάπτυξη, παραγωγή και εμπορική εκμετάλλευση ενός προϊόντος. Το παραγόμενο αποτέλεσμα των συνεργασιών αυτών συνήθως χρησιμοποιείται σε επίπεδο αγοράς από τους συμμετέχοντες φορείς, και ειδικότερα από τις επιχειρήσεις, είτε αυτόνομα είτε με κάποιου άλλου είδους εμπορική συμφωνία (κοινές συμφωνίες marketing,

παραγωγή κοινού προϊόντος, διαχωρισμό των αγορών, κ.ά.), η οποία λαμβάνει χώρα μετά το τέλος της έρευνας. Στην περίπτωση των διεθνών συνεργασιών, το γενικότερο τεχνολογικό επίπεδο των χωρών από τις οποίες προέρχονται οι συμμετέχοντες φορείς προσδίδει και διαφορετική σημασία στην έννοια της βασικής έρευνας. Για το λόγο αυτό, το νόημα του παραπάνω διαχωρισμού επικεντρώνεται στην έννοια της διεξαγωγής έρευνας μη άμεσα εμπορεύσιμης. Ως παράδειγμα ερευνητικών συνεργασιών προ ανταγωνιστικού χαρακτήρα αναφέρουμε τα ερευνητικά έργα που εντάσσονται στα Ευρωπαϊκά Προγράμματα – Πλαίσιο, τα οποία θεωρείται ότι ανταποκρίνονται ακριβώς στον παραπάνω ορισμό. Οι συνεργασίες σε έργα τα οποία αφορούν την έρευνα «κοντά στην αγορά» στοχεύουν στην ανάπτυξη νέων προϊόντων και διεργασιών, άμεσα εμπορεύσιμων από τους συμμετέχοντες φορείς. Οι συνεργασίες αυτές διέπονται από όρους, οι οποίοι έχουν τεθεί εξ αρχής και αφορούν τον τρόπο εμπορικής αξιοποίησης των αποτελεσμάτων της συνεργατικής έρευνας. Ο σκοπός της έρευνας αποτελεί μία διάσταση συγγενή στη φύση της έρευνας και συνδέεται κυρίως με τα αποτελέσματα της ερευνητικής δραστηριότητας. Όπως αναφέρει ο Corey (1997), οι ερευνητικές συνεργασίες μπορεί να καταλήξουν σε τρεις διακριτές κατηγορίες αποτελεσμάτων: συλλογικά (collective), επιλεκτικά (selective) και αποκλειστικά (proprietary). Τα συλλογικά προϊόντα αφορούν σε τεχνολογίες που προορίζονται για γενική χρήση, τα οφέλη από τη χρήση των οποίων δεν μπορούν να περιορισθούν μόνο στους συνεργαζόμενους φορείς αλλά και στην κοινωνία, στο περιβάλλον, κ.ά. Τέτοια προϊόντα είναι για παράδειγμα αυτά που αναπτύχθηκαν με στόχο την αντιμετώπιση περιβαλλοντικών προβλημάτων. Ο βαθμός στον οποίο ένας οργανισμός επωφελείται από αυτά τα προϊόντα δεν μειώνει το βαθμό ωφέλειας ενός άλλου οργανισμού. Τα εξειδικευμένα και με στόχο την επίτευξη ενός πολύ συγκεκριμένου στόχου προϊόντα είναι αυτά που αναπτύσσονται για να ωφεληθούν μόνο οι συμμετέχοντες συνεργαζόμενοι φορείς και εξυπηρετούν την ατζέντα του κάθε φορέα. Παραδείγματα που εμπίπτουν στην κατηγορία αυτή

είναι η ανάπτυξη μέσω των τεχνικής εκπαίδευσης προσωπικού, η ανάπτυξη προηγμένων τεχνολογιών για τις εσωτερικές παραγωγικές λειτουργίες των επιχειρήσεων ή και νέα εμπορικά προϊόντα. Τα προϊόντα αυτά τελικά διαρρέουν εκτός των συνεργαζόμενων φορέων μέσω των καναλιών που υπάρχουν σε κάθε βιομηχανικό κλάδο και μέσω της αγοράς, αλλά η αξία τους, από τη στιγμή της ανάπτυξης μέχρι τη χρήση τους από φορείς άλλους από αυτούς που συνεργάστηκαν αρχικά, πιθανότατα μειώνεται, ενώ σε κάθε περίπτωση προσφέρουν σίγουρα ένα χρονικό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στους αρχικούς συνεργάτες. Τέλος, τα εξειδικευμένα προϊόντα απευθύνονται αποκλειστικά σε αυτούς που χρηματοδοτούν την έρευνα και ανήκουν μόνο σε αυτούς. Για παράδειγμα, μία ερευνητική συνεργασία μπορεί να σχηματισθεί για να εκτελέσει μία πολύ εξειδικευμένη έρευνα για κάποιο ή κάποια από τα μέλη της κοινοπραξίας με στόχο την αποκλειστική εκμετάλλευση μόνο από αυτούς. Αυτού του είδους η έρευνα συνήθως διεξάγεται χωρίς κάποια εξωτερική χρηματοδότηση και η βασική διαφορά της από τις προηγούμενες κατηγορίες έγκειται στο ότι η αξία της τεχνολογίας, η οποία αναπτύσσεται, μειώνεται για τους αρχικούς συνεργάτες όσο περισσότερο κοινοποιείται σε νέους χρήστες.

3.4 Σύναψη και εστίαση των ερευνητικών συνεργασιών

Μία ερευνητική συνεργασία μπορεί να διακριθεί ως δημόσια, ιδιωτική, ή δημόσια/ιδιωτική βάσει της σύνθεσης της ιδιότητας των μελών της. Η έρευνα για τη σύνθεση των μελών των RJVs πραγματοποιείται από έναν αυξανόμενο αριθμό μελετητών, με πολλούς να δίνουν ιδιαίτερη προσοχή στο ρόλο των πανεπιστημίων.

Οι Baldwin (1996), Baldwin και Link (1998) και ο Vonortas (1997) καταγράφουν το βαθμό στον οποίο η πανεπιστημιακή συμμετοχή σε ερευνητικές συνεργασίες έχει αλλάξει. Οι Baldwin και Link (1998) και οι Hall et al. (1998) ερευνούν τα πιθανά οικονομικά κίνητρα γιατί μια ερευνητική ομάδα εταιριών θα προσκαλούσε ένα πανεπιστήμιο για να συμμετάσχει σε μία ερευνητική συνεργασία. Οι Leyden και Link (1999) εξέτασαν ένα παρόμοιο ερευνητικό ερώτημα σε σχέση με ομοσπονδιακά εργαστήρια των ΗΠΑ. Και οι

Baldwin και Link (1998) και οι Leyden και Link (1999) καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι μόνο οι μεγαλύτερες συνεργασίες – σε σχέση με τον αριθμό των συμμετεχόντων φορέων - προσκαλούν έναν δημόσιο συνεργάτη για να συμμετάσχει. Ο λόγος είναι ότι στις μεγάλες συνεργασίες ο καταμερισμός των ερευνητικών συμπερασμάτων μικραίνει ήδη λόγω του μεγέθους της συνεργασίας.

Όσον αφορά το ερευνητικό αντικείμενο των RJVs, ο Vonortas (1997) βρήκε ότι για τις Ηνωμένες Πολιτείες η τεχνολογία πληροφορικής ήταν ο κυρίαρχος τομέας, ακολουθούμενος από την έρευνα σε προηγμένα υλικά. Αυτά τα συμπεράσματα είναι αντίστοιχα των συμπερασμάτων των Hagedoorn (1995) και Hagedoorn και Schakenraad (1990, 1992).

3.5 Κίνητρα για τη συμμετοχή σε ερευνητικές συνεργασίες

Οι Link και Zmud (1984), πραγματοποίησαν την πρώτη εμπειρική ανάλυση ευρείας βάσης πάνω στις ερευνητικές συνεργασίες, καταγράφοντας ότι οι επιχειρήσεις της τότε βιομηχανίας παραγωγής κονσόλων βίντεο, ανέλαβαν ερευνητικές συνεργασίες με άλλες επιχειρήσεις σε μία προσπάθεια να διατηρήσουν και να μεγεθύνουν το μερίδιό τους στην αγορά. Η συμμετοχή σε ερευνητικές συνεργασίες ήταν ένα στρατηγικό μέσο για να βρίσκεται μία επιχείρηση στην πρώτη γραμμή νέων τεχνολογικών εξελίξεων στο πλαίσιο της γενικότερης αναζήτησης της καινοτομίας.

Αντιστοίχως, οι Link και Bauer (1989) και ο Link (1990) εξέτασαν τρία πιθανά στρατηγικά κίνητρα για να συμμετάσχει μια επιχείρηση σε μια συνεργασία:

- για να αποκτήσει την τεχνική δυνατότητα και κατάρτιση πάνω σε έναν τομέα, ώστε να διαφοροποιηθεί οριζόντια σε νέες γραμμές παραγωγής προϊόντων
- για να αποκτήσει την τεχνική δυνατότητα και κατάρτιση να ενσωματώσει κάθετα ορισμένες παραγωγικές δραστηριότητες
- για να αποκτήσει την τεχνική δυνατότητα και κατάρτιση ώστε να έχει ένα ισχυρό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα έναντι των κύριων ανταγωνιστών της. Ένα ισχυρό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα δεν ήταν ένας στρατηγικός παράγοντας που επηρέασε τις αποφάσεις των

κατασκευαστικών εταιριών να συμμετέχουν σε συνεργασίες. Κατά κύριο λόγο, εκείνες οι επιχειρήσεις που αντιμετώπισαν απειλές από ξένους ανταγωνιστές χρησιμοποίησαν τις ερευνητικές συνεργασίες ως μέσο που θα τους οδηγούσε στην οριζόντια διαφοροποίηση, ενώ εκείνες οι επιχειρήσεις που δεν αντιμετώπισαν τέτοιες πιέσεις χρησιμοποίησαν τις συνεργασίες ως μέσο για να αυξήσουν το μερίδιο αγοράς τους προχωρώντας σε κάθετη ανάπτυξη.

Βασιζόμενος στην ανάλυση της ευρωπαϊκής βιομηχανίας ημιαγωγών, ο Martin (1996) υποστήριξε ότι οι επιχειρήσεις που συμμετέχουν σε ερευνητικές συνεργασίες, είναι είτε εθνικές είτε διεθνείς, προκειμένου να προάγουν τους ανταγωνιστικούς στρατηγικούς στόχους τους. Οι δημόσιες πολιτικές, τουλάχιστον στη βιομηχανία ημιαγωγών, δεν ήταν επιτυχείς στην Ευρώπη για να επαναπροσανατολίσουν τις επιχειρήσεις από αυτούς τους ανταγωνιστικούς στρατηγικούς στόχους προς μία ατζέντα που ευνοεί την εγχώρια αύξηση.

Στην εμπειρική ανάλυση του Vonortas (1997) δόθηκε έμφαση στα στρατηγικά κίνητρα που έχουν οι επιχειρήσεις, ώστε να συμμετέχουν σε ερευνητικές συνεργασίες. Οι προς εξέταση ερευνητικές συνεργασίες, εμφανίστηκαν να παρέχουν ένα μέσο για την εικονική διαφοροποίηση τους σε ρευστούς τομείς τεχνολογίας, που δεν έχουν σαφώς ορισμένα όρια, και που χαρακτηρίζονται από υψηλή τεχνολογική αλλά και εμπορική αβεβαιότητα, αλλά παρέχουν και μεγάλες τεχνολογικές ευκαιρίες και δυνατότητες ανάπτυξης. Επιπλέον, οι εταιρίες συμμετέχουν σε ερευνητικές συνεργασίες προκειμένου να συλλέξουν τα απαραίτητα κεφάλαια σε E&A ή να αξιοποιήσουν τα δικά τους, να αποκτήσουν πρόσβαση σε συμπληρωματικούς πόρους, να εκμεταλλευθούν ερευνητικές συνέργειες και να δημιουργήσουν νέες επενδυτικές ευκαιρίες. Τα αποτελέσματα αυτά υποστήριξαν έντονα το επιχείρημα πως οι επιχειρήσεις έχουν μία οπτική βασισμένη στους διαθέσιμους πόρους και σχετιζόμενη με προσεγγίσεις διοίκησης επιχειρήσεων.

Υπάρχει επίσης μια αναλυτικά καταγεγραμμένη ιστορία άτυπων ερευνητικών σχέσεων ανάμεσα σε επιχειρήσεις και πανεπιστήμια, αλλά αποτελούν αντικείμενο μελέτης που έχει εστιάσει στα κίνητρα των επιχειρήσεων και των

ερευνητικών φορέων για τη δημιουργία των μεταξύ τους ερευνητικών δεσμών. Το πρώτο κίνητρο φαίνεται να είναι η πρόσβαση σε συμπληρωματικές ερευνητικές δραστηριότητες και συμπληρωματικά ερευνητικά συμπεράσματα. Οι Cohen et al (1997) κάνουν μία επιλεκτική επισκόπηση της βιβλιογραφίας πάνω σε αυτό το θέμα, υπογραμμίζοντας τις μελέτες που έχουν καταγράψει, ότι δηλαδή η πανεπιστημιακή έρευνα ενισχύει τις πωλήσεις των επιχειρήσεων, την παραγωγικότητα τους σε E&A, και τις δραστηριότητες κατοχύρωσης για δίπλωμα ευρεσιτεχνίας. Το δεύτερο κίνητρο είναι η πρόσβαση σε βασικό πανεπιστημιακό προσωπικό και πόρους. Η πρόσβαση σε ερευνητικά εργαλεία και μηχανήματα είναι ένα ισχυρό κίνητρο για τις επιχειρήσεις, καθώς τα παραπάνω είναι ορισμένες φορές εξαιρετικά δαπανηρά ώστε να μπορούν να προχωρήσουν στην αγορά τους, αλλά και ενδεχομένως αποτελούν μία μη συμφέρουσα επένδυση, από την άποψη πως μόλις ολοκληρώσουν την E&A του προϊόντος, ένα μηχάνημα που αποτέλεσε καθοριστικό παράγοντα για την E&A μπορεί πια να μην έχει καμία χρησιμότητα για την επιχείρηση. Λόγου χάριν, το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο έχει στην κατοχή του ένα από τα ελάχιστα ηλεκτρονικά μικροσκόπια (SEM) στην Ελλάδα, το οποίο έχει κόστος περί τις 300 χιλ. ευρώ, και παρέχει σύγχρονες και ευέλικτες μεθόδους ανάλυσης της μικροδομής μεγάλου αριθμού υλικών, γεγονός που προσελκύει το ενδιαφέρον πολλών επιχειρήσεων που ζητούν αναλύσεις επί πληρωμή. (Hagedoorn J., A.N. Link, & N.S. Vonortas, Research Partnerships, 2000)

Οι Bayona et al. (2000), ερευνώντας τα κίνητρα που ωθούν τις βιομηχανικές επιχειρήσεις σε συνεργασίες σε E&A, εξετάζουν την ισχύ ορισμένων υποθέσεων σε ένα δείγμα 1652 ισπανικών επιχειρήσεων με δραστηριότητες E&A. Τα αποτελέσματά τους υποστηρίζουν την υπόθεση ότι η πολυπλοκότητα της τεχνολογίας, το κόστος και η αβεβαιότητας της καινοτομίας αποτελούν τα κυριότερα κίνητρα για συμμετοχή σε συνεργατική E&A. Επίσης, υποστηρίζουν ότι για να πάρει μία επιχείρηση μέρος σε μία συνεργατική έρευνα, θα πρέπει να έχει συγκεκριμένες εσωτερικές ικανότητες σε αυτή την περιοχή, γεγονός το οποίο ενισχύεται από τη θεωρία της απορροφητικής ικανότητας. Επιπλέον, σύμφωνα με τα ευρήματα τους, οι

μεγαλύτερες επιχειρήσεις έχουν μεγαλύτερη συμμετοχή σε συνεργατικές έρευνες, ενώ οι λόγοι συμμετοχής διαφέρουν ανάμεσα στις μικρότερες και τις μεγαλύτερες επιχειρήσεις. (Τωμαδάκη, 2006)

3.6 Πλεονεκτήματα από τη συμμετοχή σε ερευνητικές συνεργασίες

Οι Link και Bauer (1987a, b, 1989) παρουσιάζουν μία θετική συσχέτιση μεταξύ:

- Της συνεργατικής E&A που γίνεται από μία επιχείρηση
- του μεριδίου αγοράς της
- της παραγωγικότητας της εσωτερικής E&A

Αυτό το τελευταίο εύρημα ερμηνεύτηκε ως απόδειξη πως η συμμετοχή σε μια ερευνητική συνεργασία αυξάνει την απορροφητική ικανότητα των εταιριών, όσον αφορά τη δραστηριότητα E&A.

Στις ίδιες ερευνητικές γραμμές κινείται και ο Scott (1996), αναλύοντας ένα μικρό δείγμα επιχειρήσεων που δημιούργησαν ερευνητικές συνεργασίες για την ανάπτυξη νέων διαδικασιών που έχουν στόχο τη μείωση των τοξικών αέριων εκπομπών, υποστηρίζει ότι η συνεργασία αυτή φαίνεται να ενθαρρύνει την εκκίνηση νέων ερευνών, που δεν θα είχαν αρχίσει χωρίς τη συνεργατική εμπειρία. Αυτό το συμπέρασμα είναι παρόμοιο με τα συμπεράσματα που συνάγονται από άλλους ερευνητές, ότι η συνεργασία σε E&A επεκτείνει το πεδίο του ορίζοντα E&A μίας επιχείρησης.

Επιπρόσθετα, ο Link (1998a, b) ανέφερε ότι τα μέλη δύο ερευνητικών συνεργασιών διέκριναν κέρδη στην αποδοτικότητα της εσωτερικής E&A τους, τα οποία προήλθαν από τη μείωση παράλληλων ερευνητικών δαπανών και του χρόνου έρευνας. Σύμφωνα με τον Tether (2002), η σχέση ανάμεσα στην καινοτομία και τη συνεργασία δεν είναι ευθύγραμμη και ομαλή. Από την πλευρά των επιχειρήσεων, είναι εμφανές ότι οι περισσότερες επιχειρήσεις αναπτύσσουν νέα προϊόντα, διεργασίες και υπηρεσίες χωρίς να καταφύγουν σε συνεργατική έρευνα με άλλους φορείς. Ωστόσο, οι επιχειρήσεις με δραστηριότητα E&A που προσπαθούν να εισάγουν στην αγορά καινοτομίες υψηλότερου επιπέδου, με άλλα λόγια καινοτομίες για την αγορά και όχι μόνο για την ίδια την επιχείρηση, είναι πιο πιθανό να αναπτύξουν συνεργατικούς

δεσμούς για την παραγωγή καινοτομιών. Επομένως, είναι πιθανό ένα σημαντικό μέρος των υψηλού επιπέδου καινοτομιών να αναπτύσσεται μέσα από ερευνητικές συνεργασίες. (Hagedoorn J., A.N. Link, & N.S. Vonortas, Research Partnerships, 2000)

3.7 Ευρωπαϊκές Πολιτικές για τις Ερευνητικές Κοινοπραξίες

Η ΕΕ εισήλθε στη δεκαετία του 1980 με αυξανόμενη ανησυχία για την εκπεφρασμένη σταδιακή απώλεια της ανταγωνιστικότητας και τις συνέπειες της παγκοσμιοποίησης στις βιομηχανίες υψηλής τεχνολογίας, μία ανησυχία που είχε εκφραστεί και από άλλες ισχυρές κοινότητες όπως λόγω χάριν οι ΗΠΑ. Στην περίπτωση της ΕΕ, ωστόσο, υπήρχαν άλλοι παράγοντες που επηρέασαν την πολιτική εκτός από την ευρέως αντιληπτή αλλαγή των παγκόσμιων δυνάμεων που επηρεάζουν την Ε&Α και την καινοτομία. Οι παράγοντες αυτοί περιλάμβαναν τη συνεχόμενη επέκταση της Κοινότητας και τις μεγάλες διαφορές μεταξύ των βιομηχανικών και τεχνολογικών δυνατοτήτων των διαφόρων χωρών – μελών. Οι ήδη καθιερωμένες αλλά πολύ διαφορετικές υποδομές πολιτικής στον τομέα της Έρευνας & Τεχνολογίας σε ορισμένα από τα μεγαλύτερα και πλουσιότερα κράτη – μέλη και τη συνολική έλλειψη τέτοιων υποδομών στα κράτη μέλη της συνοχής και την απουσία του κατάλληλου νομικού πλαισίου και θεσμών σε επίπεδο ΕΕ για την υποστήριξη μιας συνεπούς τεχνολογικής πολιτικής.

Τα καταλυτικά γεγονότα στις αρχές της δεκαετίας του 1980, υπό τη μορφή ταχείας τεχνολογικής προόδου, και η απώλεια μεριδίου αγοράς από την εγχώρια ευρωπαϊκή βιομηχανία ηλεκτρονικών ειδών, οδήγησαν την Ευρωπαϊκή Επιτροπή το 1981 να δημιουργήσει το πιλοτικό πρόγραμμα ESPRIT με την έγκριση των δώδεκα μεγαλύτερων ευρωπαϊών παραγωγών ηλεκτρονικών. Το ESPRIT χρησίμευσε ως πρόγονος των Ευρωπαϊκών Προγραμμάτων – Πλαίσιο για την Ε&Α (Framework Programmes) στα οποία δανείστηκε πολλά από τα χαρακτηριστικά του. Ένα τέτοιο χαρακτηριστικό ήταν η στήριξη της συνεργασίας Ε & Α. Μια άλλη ήταν η δημόσια υποστήριξη της προ-ανταγωνιστικής ή προ-κανονιστικής έρευνας που ήταν αρκετά μακριά από την αγορά. Τα ΠΠ έγιναν το μέσο για την εφαρμογή της πολιτικής Ε&Τ της Ευρωπαϊκής Ένωσης και παρέχουν την πολιτική που καλύπτει όλα τα

προγράμματα μέσω των οποίων η Ευρωπαϊκή Κοινότητα υποστηρίζει την E&A σε συγκεκριμένους τομείς.

Προϋπόθεση για τη στήριξη από τα ΠΠ - έως το 50% του συνολικού κοινού ερευνητικού κόστους - μιας ερευνητικής εταιρικής σχέσης ήταν η συμπερίληψη φορέων που εδρεύουν σε τουλάχιστον δύο χώρες μέλη της ΕΕ με επιλογές από τη βιομηχανία, τα πανεπιστήμια και τα ερευνητικά εργαστήρια.

Οι ευρωπαϊκές πολιτικές για τις συνεργασίες E&A ξεπερνούν το επίπεδο της Ευρωπαϊκής Κοινότητας, αλλά διαδίδονται σε όλα τα κράτη μέλη της ΕΕ. Δεδομένης της μεγάλης ποικιλίας των εθνικών συστημάτων πολιτικής για την E&T στην Ευρώπη, οι πολιτικές που στοχεύουν στη συνεργατική E&A ποικίλλουν σημαντικά. Μεταξύ των χωρών-μελών της ΕΕ, μπορεί να γίνει διάκριση μεταξύ των τεσσάρων μεγάλων βιομηχανικών χωρών που επενδύουν στην E&A (Γαλλία, Γερμανία, Ιταλία και Ηνωμένο Βασίλειο), των επτά βιομηχανικών χωρών μικρού έως μεσαίου μεγέθους (Αυστρία, Βέλγιο, Δανία, και η Σουηδία) και οι τέσσερις λιγότερο βιομηχανικές χώρες (Ελλάδα, Ιρλανδία, Πορτογαλία και Ισπανία) που εισήγαγαν επίσημα την πολιτική E&T μόνο τις τελευταίες δεκαετίες. Ακόμη και σε αυτές τις ομάδες, υπάρχουν μεγάλες διαφορές μεταξύ χωρών με παραδοσιακά πιο συγκεντρωτικά συστήματα πολιτικής E&T, (π.χ. Γαλλία) και άλλα με περισσότερο αποκεντρωμένα συστήματα, (π.χ. Γερμανία) ή μεταξύ χωρών με παραδοσιακές πολιτικές προσανατολισμένες στην αποστολή (π.χ. Γαλλία και Ηνωμένο Βασίλειο) και εκείνες με παράδοση σε πολιτικές προσανατολισμένες στη διάχυση (π.χ., Γερμανία).

Η ποικιλομορφία αυτή αντικατοπτρίστηκε επίσης στις πολιτικές προσεγγίσεις για συνεργατική E&A, συμπεριλαμβανομένης της φύσης και της έκτασης της συμμετοχής της κυβέρνησης στην προώθηση και τη ρύθμιση των εταιρικών σχέσεων στον τομέα της έρευνας. Υπάρχουν, εν τούτοις, ορισμένες γενικές τάσεις στις διάφορες περιοχές. Μία τάση είναι ότι, ενώ τα ευρωπαϊκά Προγράμματα – Πλαίσιο τείνουν να υποστηρίζουν την προ-ανταγωνιστική έρευνα συνεργασίας, οι εθνικές περιφερειακές πολιτικές συχνά υποστήριζαν τις εταιρικές σχέσεις που ασχολούνται με την έρευνα «κοντά στην αγορά».

Μια δεύτερη τάση είναι ότι οι εθνικές και περιφερειακές κυβερνήσεις σε ολόκληρη την Ευρώπη προσπάθησαν να χρησιμοποιήσουν τις εταιρικές σχέσεις έρευνας ως έναν από τους μηχανισμούς για την ενίσχυση των δεσμών μεταξύ των βιομηχανιών, των πανεπιστημίων και των κυβερνητικών εργαστηρίων. Μια τρίτη τάση είναι ότι οι κυβερνήσεις όλων των επιπέδων θεωρούν ολοένα και περισσότερο τους στρατηγικούς εταίρους και την οικοδόμηση δικτύων ως μηχανισμούς για την ενίσχυση της τεχνολογικής αντοχής και της οικονομικής ανταγωνιστικότητας σε υψηλής τεχνολογίας τομείς μεταποίησης και σε τομείς υπηρεσιών. (Hagedoorn J., A.N. Link, & N.S. Vonortas, Research Partnerships, 2000)

4 Μεθοδολογική Προσέγγιση: Ανάλυση Κοινωνικών Δικτύων

4.1 Εισαγωγή

Για να μελετηθούν τα δίκτυα των Προγραμμάτων-Πλαίσιο αξιοποιείται η ανάλυση κοινωνικών δικτύων. Η μέθοδος αυτή εστιάζει στις τόσο στις σχέσεις που δημιουργούνται μεταξύ των κόμβων του δικτύου όσο και στη δομή τους. Τους κόμβους στην παρούσα ανάλυση αποτελούν οι ευρωπαϊκοί και διεθνείς οργανισμοί οι οποίοι έχουν συμμετάσχει στα επτά Προγράμματα-Πλαίσιο κατά τα έτη 1984-2014 καθώς και παρατηρήσεις πάνω στους ελληνικούς οργανισμούς που έχουν συμμετάσχει στα προγράμματα. Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται η σημασία της ανάλυσης κοινωνικών δικτύων για την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικών με τις ικανότητες των δικτύων, εξετάζεται η χρήση της ανάλυσης κοινωνικών δικτύων στους οργανισμούς, αναλύεται η σύνθεση της βάσης δεδομένων που χρησιμοποιήθηκε για τη διεξαγωγή αποτελεσμάτων ως αναφορά στο πειραματικό κομμάτι της παρούσας διπλωματικής εργασίας, αναλύεται η φύση των δεδομένων αυτών, παρουσιάζονται τα είδη των δικτύων και επεξηγείται η επιλογή μας ως προς το μελετώμενο δίκτυο, δίνονται οι απαραίτητοι ορισμοί για την κατανόηση της ανάλυσης κοινωνικών δικτύων, περιγράφονται οι δείκτες που χρησιμοποιούνται για να χαρακτηρίσουν τα δίκτυα, παρουσιάζεται η έννοια της κεντρικότητας των οργανισμών και τέλος γίνεται αναφορά στην έννοια των δικτύων μικρών κόσμων.

4.2 Η έννοια των δικτύων

Η παγκόσμια οικονομία υποβάλλεται αυτήν την περίοδο σε έναν ιστορικό μετασχηματισμό, συγκρίσιμο με αυτόν μετά από την πρώτη και τη δεύτερη βιομηχανική επανάσταση. Από τα μέσα της δεκαετίας του '70 και ύστερα, βρισκόταν σ' εξέλιξη η λεγόμενη 3^η Βιομηχανική Επανάσταση, που χαρακτηριζόταν από την αυξανόμενη και ολοένα διευρυνόμενη εφαρμογή της τεχνολογίας της Πληροφορικής στις πλέον αναπτυγμένες βιομηχανικά κοινωνίες αλλά και στις αναπτυσσόμενες χώρες. Ο μετασχηματισμός που

λαμβάνει χώρα στις μέρες μας, η λεγόμενη «4^η Βιομηχανική επανάσταση» ή «Βιομηχανία 4.0 (Industry 4.0)», αφορά στην αυτοματοποίηση και την ανταλλαγή δεδομένων στις τεχνολογίες παραγωγής. Περιλαμβάνει τα κυβερνο-φυσικά συστήματα, το Διαδίκτυο των πραγμάτων, το cloud computing και την γνωστική υπολογιστική. Οι κύριες αρχές σχεδιασμού αυτού του μετασχηματισμού είναι οι εξής:

1. **Διασύνδεση:** Η ικανότητα των μηχανών, των συσκευών, των αισθητήρων και των ανθρώπων να συνδέονται και να επικοινωνούν μεταξύ τους μέσω του Ίντερνετ των πραγμάτων (IoT) ή του Ίντερνετ των Ανθρώπων (IoP)
2. **Διαφάνεια πληροφοριών:** Η διαφάνεια που παρέχεται από την τεχνολογία Industry 4.0 παρέχει στους χειριστές τεράστιες ποσότητες χρησίμων πληροφοριών που απαιτούνται για τη λήψη των κατάλληλων αποφάσεων. Η διασύνδεση επιτρέπει στους φορείς εκμετάλλευσης να συλλέγουν τεράστιες ποσότητες δεδομένων και πληροφοριών από όλα τα σημεία της παραγωγικής διαδικασίας, βοηθώντας έτσι τη λειτουργικότητα και εντοπίζοντας βασικούς τομείς που μπορούν να επωφεληθούν από την καινοτομία και τη βελτίωση.
3. **Τεχνική βοήθεια:** Πρώτον, η ικανότητα των συστημάτων υποστήριξης να υποστηρίζουν το εργατικό προσωπικό, συγκεντρώνοντας και οπτικοποιώντας τις πληροφορίες εκτενώς για λήψη τεκμηριωμένων αποφάσεων και επίλυση επειγόντων προβλημάτων σε σύντομο χρονικό διάστημα. Δεύτερον, η ικανότητα των κυβερνο-φυσικών συστημάτων να υποστηρίζουν φυσικά τον άνθρωπο διεξάγοντας μια σειρά καθηκόντων που είναι εξαντλητικές ή μη ασφαλείς για τους ανθρώπους «συνεργάτες» τους.
4. **Αποκεντρωμένες αποφάσεις:** Η ικανότητα των κυβερνο-φυσικών συστημάτων να λαμβάνουν αποφάσεις από μόνα τους και να εκτελούν τα καθήκοντά τους όσο το δυνατόν πιο αυτόνομα. Τα καθήκοντα μεταβιβάζονται σε υψηλότερο επίπεδο μόνο στην περίπτωση εξαιρέσεων, παρεμβολών ή αντικρουόμενων στόχων.

Από την άλλη υπάρχουν ορισμένες προκλήσεις της «Βιομηχανίας 4.0», οι οποίες παρουσιάζονται παρακάτω:

- Διάφορα θέματα ασφάλειας πληροφορικής, τα οποία επιδεινώνονται σε μεγάλο βαθμό από την εγγενή ανάγκη να ανοίξουν τα εργοστάσια παραγωγής που είχαν κλείσει τα προηγούμενα χρόνια κατά την οικονομική ύφεση
- Η αξιοπιστία και η σταθερότητα που απαιτείται για την κρίσιμη επικοινωνία μεταξύ μηχανών (M2M), συμπεριλαμβανομένων των πολύ μικρών και σταθερών χρόνων καθυστέρησης
- Η ανάγκη διατήρησης της ακεραιότητας των διαδικασιών παραγωγής
- Η αναγκαία αποφυγή τυχόν σφαλμάτων πληροφορικής, καθώς αυτά θα προκαλούσαν δαπανηρές διακοπές παραγωγής
- Η ανάγκη προστασίας της βιομηχανικής τεχνογνωσίας (που περιέχεται επίσης στα αρχεία ελέγχου για το εργαλείο βιομηχανικού αυτοματισμού)
- Η έλλειψη κατάλληλων δεξιοτήτων για να επιταχυνθεί η πορεία προς την «4^η Βιομηχανική Επανάσταση»
- Η απειλή απόλυσης του εταιρικού τμήματος πληροφορικής
- Η γενική απροθυμία αλλαγής από τα ενδιαφερόμενα μέρη ή και μετόχους
- Η απώλεια πολλών θέσεων εργασίας σε αυτοματοποιημένες διαδικασίες και διαδικασίες που ελέγχονται από τεχνολογίες πληροφορικής, ειδικά για τους εργαζόμενους χαμηλότερου μορφωτικού επιπέδου
- Η χαμηλή δέσμευση της ανώτατης διαχείρισης
- Τα ασαφή νομικά ζητήματα και η ασφάλεια των δεδομένων
- Τα ασαφή οικονομικά οφέλη / οι υπερβολικές επενδύσεις
- Η έλλειψη ρυθμίσεων, προτύπων και μορφών πιστοποιήσεων
- Η ανεπαρκής εξειδίκευση των εργαζομένων

Σχεδόν όλοι οι βιομηχανικοί κλάδοι αντιμετωπίζουν ήδη τις περισσότερες από τις παραπάνω προκλήσεις. Πλέον η παραγωγή ενός προϊόντος καλής ποιότητας με χαμηλό κόστος, δεν αποτελεί μία βάση για την βιώσιμη

ανάπτυξη ενός οργανισμού. Οι αλυσίδες αξίας παίζουν έναν πολύ σημαντικό ρόλο στην «Βιομηχανία 4.0», τόσο για τις πολυεθνικές, όσο και για τις μικρότερες εταιρίες, αλλά ακόμα και για τα ερευνητικά κέντρα. Η ελληνικοί οργανισμοί στο 2020 πρέπει να είναι ικανοί να συναγωνιστούν τους διεθνείς οργανισμούς. Κατά συνέπεια πρέπει να εισαχθεί ένας εξελιγμένος τρόπος εργασίας στους οργανισμούς αυτούς, προκειμένου να γίνουν ανταγωνιστικοί.

Το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα των εταιριών εξαρτάται όλο και περισσότερο από την ικανότητά τους να προσαρμόζονται στα δεδομένα της αγοράς, δημιουργώντας νέα προϊόντα και διαδικασίες που ικανοποιούν καλύτερα τα αιτήματα των πελατών σε μία εξελιγμένα τεχνολογικά εποχή. Οι καινοτόμες εταιρίες απολαμβάνουν τα πλεονεκτήματα πρώτης κίνησης στην αγορά προϊόντων και μπορούν να χρεώσουν μεγαλύτερες τιμές, καθώς οι ανταγωνιστές τους προσπαθούν να συμβαδίσουν μαζί τους. Καθώς οι τρόποι ζήτησης γίνονται πιο διαφοροποιημένοι και δυναμικοί, οι διαδικασίες καινοτομίας όλο και περισσότερο προσαρμόζονται στις ανάγκες συγκεκριμένων πελατών και τα συγκεκριμένα κοινωνικο-θεσμικά πλαίσια.

Σε αυτή την παράγραφο θα παρουσιάσουμε ένα σημαντικό στοιχείο που αναπτύσσεται ανά τα χρόνια στο πλαίσιο της παγκόσμιας οικονομίας: τα δίκτυα. Η μεγάλη αύξηση της χρήσης των στρατηγικών τεχνολογικών συμμαχιών έχει οδηγήσει στην εμφάνιση πολύπλοκων ερευνητικών δικτύων ανάμεσα σε επιχειρήσεις και ερευνητικούς φορείς. Η αυξανόμενη σημασία αυτών των δικτύων οδήγησε μία μεταστροφή της εστίασης της διεθνούς βιβλιογραφίας προς τις στρατηγικές συμμαχίες υπό τη θεώρηση των δικτύων. Η προσέγγιση του στρατηγικού δικτύου υποστηρίζει ότι τα δίκτυα αποτελούν ένα νέο τρόπο οργάνωσης και στρατηγικής. Οι πολλαπλές συνεργατικές σχέσεις μίας επιχείρησης μπορούν να αποτελέσουν πηγή ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος για αυτή. Γενικά, τρεις κατηγορίες αιτιολογήσεων μπορούν να δικαιολογήσουν το σχηματισμό στρατηγικών δικτύων: η αποτελεσματικότητα, οι συνέργειες και η δύναμη (Hagedoorn J., A.N. Link, & N.S. Vonortas, Research Partnerships, 2000).

Τα δίκτυα μπορούν να γίνουν αποτελεσματικά επιτυγχάνοντας οικονομίες κλίμακας και σκοπού και μέσω της μείωσης της συναλλακτικής

αποτελεσματικότητας στην ανοιχτή αγορά. Η οργάνωση σε δίκτυα επιτρέπει σε μία επιχείρηση να επικεντρωθεί σε αυτά τα τμήματα της αλυσίδας αξίας που αντικατοπτρίζουν καλύτερα τα ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα της επιχείρησης. Οι επιχειρήσεις που βρίσκονται σε ένα δίκτυο βρίσκονται σε θέση να αποκτήσουν πλεονεκτήματα εξειδίκευσης, εστίασης και κλίμακας. Η αποτελεσματικότητα ενός δικτύου μπορεί να αποδοθεί σε τεχνολογικές αιτίες, στην ευκαιρία μείωσης του συναλλακτικού κόστους, και στη δυνατότητα δημιουργίας αξίας από κοινού.

Όσον αφορά στην εκμετάλλευση συνεργιών, οι Miles & Snow (1984) υποστηρίζουν ότι δίκτυα μπορούν να σχηματισθούν για να ενώσουν και να εκμεταλλευθούν τις διαφορετικές ικανότητες ενός συνόλου επιχειρήσεων μέσα σε ένα ημι-οργανωσιακό πλαίσιο. Ο σχηματισμός δικτύων μπορεί επίσης να γίνει αντιληπτός χρησιμοποιώντας την έννοια της δύναμης ως κεντρική έννοια. Με τον όρο της δύναμης αναφερόμαστε στην ικανότητα επηρεασμού των πράξεων άλλων. Οι επιχειρήσεις που υιοθετούν πρώτες στρατηγικές δικτύωσης απολαμβάνουν πλεονεκτήματα πρώτης κίνησης διασφαλίζοντας πόρους, αποκτώντας θέση στην αγορά και πολιτική επιρροή, ελέγχοντας πληροφορίες και έχοντας θέση μεσάζοντα σε νέες συνεργασίες.

Η αυξανόμενη στρατηγική σημασία αυτών των δικτύων έχει αναγνωρισθεί από πολλούς μελετητές. Τα συνεργατικά δίκτυα είναι ένα σημαντικό μέρος του νέου τεχνοοικονομικού καθεστώτος. Τα οφέλη παραγωγικότητας των νέων τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών (ICTs) δεν θα μπορούσαν να γίνουν αντιληπτά χωρίς συμπληρωματικές αλλαγές στις επικρατούσες οργανωτικές ρυθμίσεις. Η αυτοματοποίηση διαφόρων διαδικασιών, καθώς και ο απομακρυσμένος έλεγχος διαδικασιών μπορούν να αναπτυχθούν περαιτέρω μέσω της στρατηγικής σύνθεσης δικτύων. Τα παραπάνω δημιουργούν διάφορα ερωτήματα.

- Πότε πρέπει ένας οργανισμός να καταφύγει σε ανάπτυξη συνεργατικού δικτύου προκειμένου να λειτουργεί αποδοτικότερα και καινοτόμα;
- Πότε οι δικτυακές σχέσεις έχουν συγκριτικό πλεονέκτημα σε σχέση με τους μηχανισμούς της αγοράς ή τις ιδιωτικές και δημόσιες ιεραρχίες; Σε τελευταία ανάλυση, οι αγορές, οι ιεραρχίες και τα δίκτυα συνυπάρχουν

στις σύγχρονες οικονομίες. Αυτό που έχει αλλάξει είναι η σχετική σημασία τους σε συγκεκριμένο πλαίσιο.

Παρά τη διαδεδομένη χρήση τους, δεν υπάρχει απόλυτη ευθυγράμμιση για τον πιο κατάλληλο ορισμό των δικτύων. Συχνά χαρακτηρίζονται από την έννοια της «χαλαρής σύζευξης»: διάφοροι ανεξάρτητοι φορείς αναπτύσσουν σχετικά χαλαρές σχέσεις, όπου συνδέονται μεταξύ τους για την αναζήτηση κοινών στόχων. Οι δικτυακές σχέσεις και η συνεργασία σε δίκτυα παίρνουν συνήθως μια σχετικά μακριά χρονική περίοδο για να αναπτυχθούν. Μόλις εδραιωθούν, τα συνεργατικά δίκτυα τείνουν να χαρακτηριστούν από υψηλό βαθμό ειδίκευσης και αλληλεξάρτησης, εντατική επικοινωνία, αμοιβαιότητα και υψηλά επίπεδα εμπιστοσύνης. Εντούτοις, περιστασιακές συγκρούσεις και ασυμμετρίες δυνάμεων μπορούν επίσης να υπάρξουν σε αυτά τα δίκτυα. Η εστίαση της ανάλυσης δικτύων είναι περισσότερο στις σχέσεις και τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ των αλληλεξαρτώμενων φορέων και των οργανισμών, απ' ό,τι στους ίδιους τους φορείς ή τους οργανισμούς. (Siokas, 2014)

Στα προηγούμενα κεφάλαια αποσαφηνίστηκε η σημασία της μελέτης των ερευνητικών συνεργασιών και της ευρύτερης ερευνητικής δραστηριότητας των οργανισμών ως δίκτυο. Στο πλαίσιο αυτό, η ανάλυση κοινωνικών δικτύων αποτελεί τη βασική μεθοδολογική προσέγγιση των εμπειρικών αναλύσεων της παρούσας πτυχιακής.

4.3 Έξι Βαθμοί Διαχωρισμού (Six degrees of separation) - Δίκτυα Μικρών Κόσμων (Small world networks)

Η θεωρία των έξι βαθμών διαχωρισμού, αποτελεί την ιδέα ότι όλοι οι άνθρωποι είναι έξι, ή λιγότερες, κοινωνικές συνδέσεις μακριά από τον άλλο. Συχνά ονομάζεται ως ο κανόνας των «Έξι Χειραπιών». Ως αποτέλεσμα, μια αλυσίδα δηλώσεων «φίλος φίλου» μπορεί να γίνει για να συνδέσει δύο άτομα σε ένα δίκτυο μέσω έξι δεσμών.

4.3.1 Δίκτυα Μικρών Κόσμων – Πείραμα (Small World Experiment)

Το πείραμα των μικρών κόσμων περιελάμβανε διάφορα πειράματα που διεξήγαγαν ο Stanley Milgram και άλλοι ερευνητές που εξέταζαν το μέσο

μήκος διαδρομής για κοινωνικά δίκτυα ανθρώπων στις Ηνωμένες Πολιτείες. Η έρευνα ήταν πρωτοποριακή στο ότι πρότεινε ότι η ανθρώπινη κοινωνία είναι ένα δίκτυο μικρού παγκόσμιου τύπου που χαρακτηρίζεται από μικρά μονοπάτια. Τα πειράματα συσχετίζονται συχνά με τη φράση "έξι βαθμοί διαχωρισμού", αν και ο Milgram δεν χρησιμοποίησε τον ίδιο τον όρο.

Το πείραμα του Milgram εξελίχθηκε από την επιθυμία να γνωρίσει περισσότερα σχετικά με την πιθανότητα να μάθουν ο ένας τον άλλο, δύο τυχαία επιλεγμένοι άνθρωποι. Αυτός είναι ένας τρόπος να εξετάσουμε το πρόβλημα των «μικρών κόσμων». Μια εναλλακτική άποψη του προβλήματος είναι να φανταστεί κανείς τον πληθυσμό ως ένα κοινωνικό δίκτυο και να προσπαθήσει να βρει το μέσο μήκος διαδρομής μεταξύ οποιωνδήποτε δύο κόμβων. Το πείραμα του Milgram σχεδιάστηκε για να μετρήσει αυτά τα μήκη διαδρομής αναπτύσσοντας μια διαδικασία μέτρησης του αριθμού των δεσμών μεταξύ δύο ατόμων.

Βασική διαδικασία

Αν και το πείραμα περνούσε από διάφορες παραλλαγές, ο Milgram επέλεξε τυπικά άτομα στις πόλεις των Ομάχα, Νεμπράσκα και Γουϊτσίτα, Κάνσας, ως σημεία εκκίνησης και τις Βοστώνη, Μασαχουσέτη, ως τα τελικά σημεία μιας αλυσίδας αλληλογραφίας. Αυτές οι πόλεις επελέγησαν επειδή θεωρούνταν ότι αντιπροσωπεύουν τις μεγαλύτερες αποστάσεις στις Ηνωμένες Πολιτείες, τόσο από κοινωνική όσο και γεωγραφική άποψη.

Τα πακέτα πληροφοριών αποστέλλονταν αρχικά σε "τυχαία" επιλεγμένα άτομα στην Ομάχα ή τη Γουϊτσίτα. Περιείχαν επιστολές που περιέγραφαν λεπτομερώς το σκοπό της μελέτης και βασικές πληροφορίες σχετικά με ένα άτομο-στόχο στη Βοστώνη. Επιπλέον, περιείχε μία λίστα στο οποίο μπορούσαν να γράψουν το δικό τους όνομα, καθώς και κάρτες επιχειρηματικών απαντήσεων που είχαν απευθυνθεί εκ των προτέρων στο Χάρβαρντ.

Μετά την παραλαβή της πρόσκλησης συμμετοχής, ο παραλήπτης ρωτήθηκε αν γνώριζε προσωπικά το πρόσωπο που περιγράφεται στην επιστολή. Αν ναι, ο παραλήπτης αυτός έπρεπε να διαβιβάσει την επιστολή απευθείας στο

πρόσωπο αυτό. Για τους σκοπούς αυτής της μελέτης, γνωρίζοντας κάποιον "προσωπικά" ορίστηκε ότι τον γνώριζε ονομαστικά.

Στην πιο πιθανή περίπτωση που το άτομο δεν γνώριζε προσωπικά τον στόχο, το άτομο έπρεπε να σκεφτεί έναν φίλο ή έναν συγγενή του που ήταν πιο πιθανό να γνωρίζει τον στόχο. Στη συνέχεια καλούνταν να γράψουν το όνομά τους στη λίστα και να προωθήσουν το πακέτο στο άτομο που πίστευαν ότι ενδεχομένως να γνωρίζει τον στόχο. Μια ταχυδρομική κάρτα επίσης ταχυδρομήθηκε στους ερευνητές του Χάρβαρντ, ώστε να μπορούν να παρακολουθούν την εξέλιξη της «αλυσίδας» προς τον στόχο.

Όταν και αν το πακέτο έφτασε τελικά στο πρόσωπο επαφής στη Βοστώνη, οι ερευνητές θα μπορούσαν να εξετάσουν τη λίστα για να μετρήσουν τον αριθμό των φορών που είχε διαβιβαστεί από άτομο σε άτομο. Επιπλέον, για πακέτα που δεν έφτασαν ποτέ στον προορισμό, οι εισερχόμενες ταχυδρομικές κάρτες βοήθησαν στην αναγνώριση του σημείου θραύσης στην αλυσίδα.

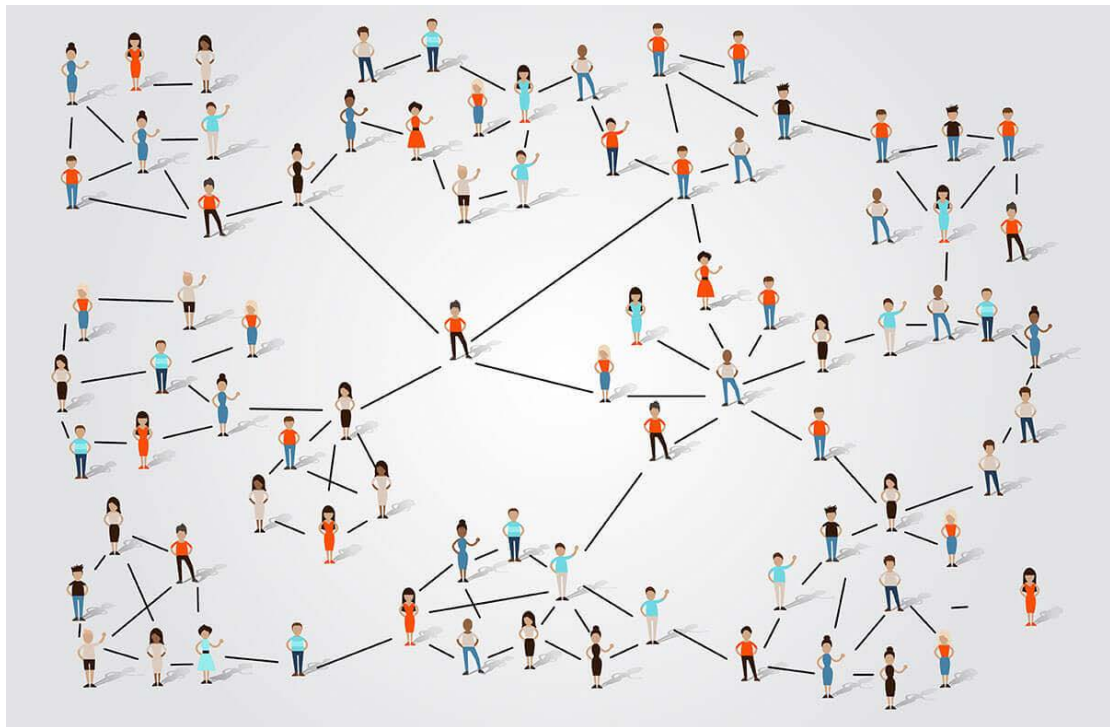
Αποτελέσματα

Λίγο μετά την έναρξη των πειραμάτων, οι επιστολές άρχισαν να φτάνουν στους στόχους και οι ερευνητές να λαμβάνουν ταχυδρομικές κάρτες από τους ερωτηθέντες. Μερικές φορές το πακέτο θα έφτανε στο στόχο μέσω λίγων συνδέσμων (έναν με δύο), ενώ κάποιες αλυσίδες αποτελούνταν από εννέα ή δέκα συνδέσμους. Ωστόσο, ένα σημαντικό πρόβλημα ήταν ότι συχνά οι άνθρωποι αρνήθηκαν να περάσουν την επιστολή προς τα εμπρός και έτσι η αλυσίδα δεν έφθασε ποτέ στον προορισμό της. Σε μία περίπτωση, 232 από τις 296 επιστολές δεν έφθασαν ποτέ στον προορισμό τους.

Ωστόσο, 64 από τα γράμματα τελικά έφθασαν στην επαφή-στόχο. Μεταξύ αυτών των αλυσίδων, το μέσο μήκος διαδρομής έπεσε γύρω στο πέντε και μισό ή έξι. Ως εκ τούτου, οι ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι άνθρωποι στις Ηνωμένες Πολιτείες διαχωρίζονται κατά μέσο όρο περίπου από έξι άτομα. Παρόλο που ο ίδιος ο Milgram δεν χρησιμοποίησε ποτέ τη φράση "έξι βαθμούς διαχωρισμού", αυτά τα ευρήματα είναι πιθανό να συνέβαλαν στην ευρεία αποδοχή του.

Σε ένα πείραμα στο οποίο ταχυδρομήθηκαν 160 επιστολές, η 24^η έφτασε στο στόχο του στο σπίτι του στο Sharon της Μασαχουσέτης. Από αυτές τις 24 επιστολές, 16 δόθηκαν στο στόχο από το ίδιο πρόσωπο, ένας έμπορος ενδυμάτων τον οποίο ο Milgram αποκαλούσε "Mr. Jacobs". Από εκείνους που έφτασαν στο στόχο στο γραφείο του, περισσότεροι από τους μισούς προήλθαν από δύο άλλους άνδρες.

Οι ερευνητές χρησιμοποίησαν τις κάρτες για να εξετάσουν ποιοτικά τους τύπους αλυσίδων που δημιουργήθηκαν. Σε γενικές γραμμές, το πακέτο έφτανε γρήγορα σε στενή γεωγραφική εγγύτητα, αλλά γύριζε γύρω από τον στόχο σχεδόν τυχαία μέχρι να βρει τον εσωτερικό κύκλο των φίλων του στόχου. Αυτό υποδηλώνει ότι οι συμμετέχοντες έκριναν βάσει των γεωγραφικών χαρακτηριστικών όταν επέλεγαν το επόμενο άτομο στην αλυσίδα. (Milgram & Travers, 2010)



Εικόνα 4 Παράδειγμα Δικτύου Μικρών Κόσμων

4.4 Ανάλυση Κοινωνικών Δικτύων (Social Network Analysis – SNA)

4.4.1 Κοινωνικά Δίκτυα

Γενικά, ο όρος δίκτυο μπορεί να αναφέρεται σε οποιαδήποτε αλληλοσυνδεόμενη ομάδα ή σύστημα. Επομένως, μπορεί να εντοπιστούν

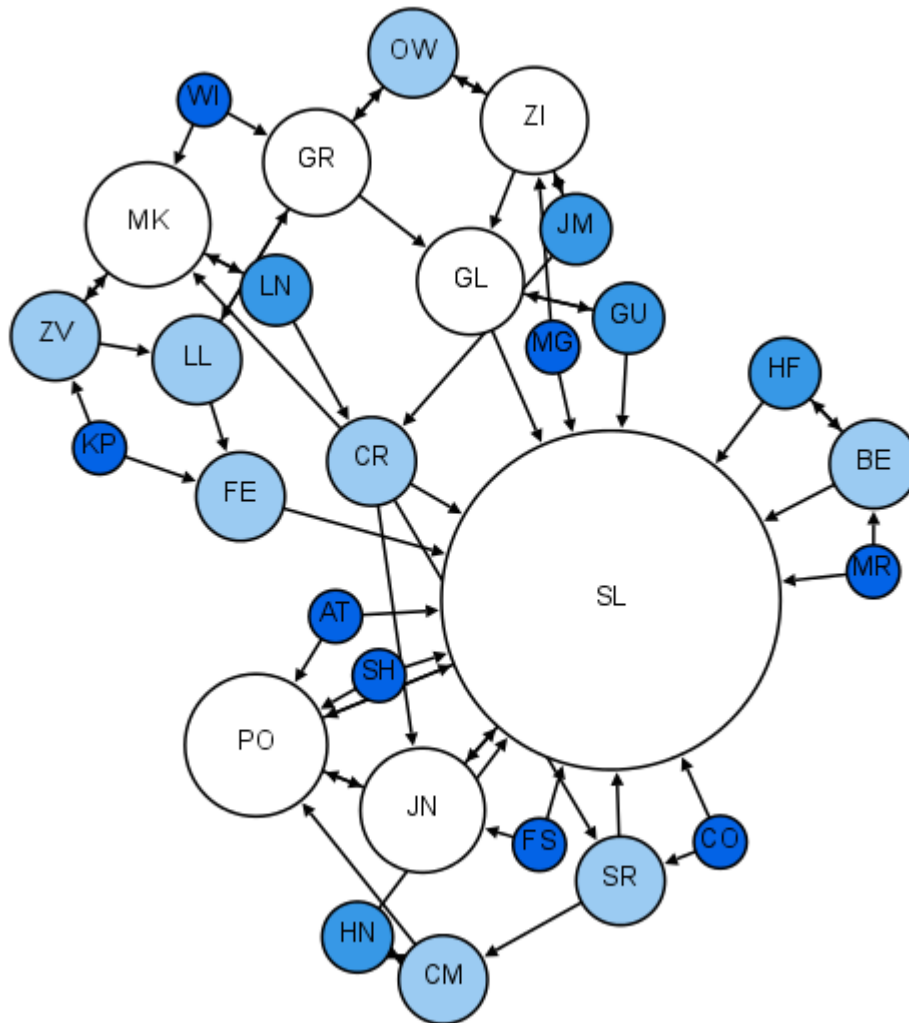
διάφοροι τύποι δικτύων, με τα κοινωνικά δίκτυα και τα δίκτυα οργανισμών. Ειδικότερα, ένα κοινωνικό δίκτυο είναι μία κοινωνική δομή αποτελούμενη από κόμβους (συνήθως άτομα ή οργανισμούς) οι οποίοι συνδέονται μεταξύ τους με έναν ή περισσότερους τύπους αλληλεξάρτησης – όπως είναι μεταξύ άλλων οι αξίες, τα οράματα, οι ιδέες, οι οικονομικές συναλλαγές, η φιλία, η συγγένεια, η αντιπάθεια, οι συγκρούσεις, η ύπαρξη διαδικτυακών επαφών. Σε μια απλούστευση των παραπάνω, ο όρος δίκτυο, είναι ένα ευρύς όρος για να περιγράψουμε ένα σύνολο που αποτελείται από τα διάφορα στοιχεία και σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ αυτών των στοιχείων (Carrington, Scott, & Wasserman, 2005). Αντιστοίχως, ένα δίκτυο οργανισμών μπορεί να οριστεί ως ένα σύνολο οντοτήτων που συνδέονται μεταξύ τους μέσω ενός συνόλου κοινωνικών ή/και επιχειρηματικών σχέσεων, το οποίο δυνητικά δημιουργεί στρατηγικές ευκαιρίες και οφέλη για τους εμπλεκόμενους φορείς. Πιο συγκεκριμένα, στην περίπτωση των εξεταζόμενων δικτύων ερευνητικών συνεργασιών (τα οποία όπως έχει αναφερθεί και παραπάνω εντάσσονται σε αυτή την κατηγορία δικτύων), οι οργανισμοί (όπως επιχειρήσεις, πανεπιστήμια και ερευνητικά κέντρα) συνδέονται με σχέσεις συνεργασίας – που υπόκεινται στους συγκεκριμένους κανόνες της ΕΕ – οι οποίες τους επιτρέπουν να αποκτήσουν πρόσβαση σε νέους και πόρους, να ενισχύσουν τις βασικές τους ικανότητες και να εμπλέκονται έμμεσα ή άμεσα σε καινοτόμες δραστηριότητες. Μέσω αυτής της διαδικασίας, οι συμμετέχοντες οργανισμοί στις ερευνητικές συνεργασίες εξελίσσονται σε φορείς ανάλυσης των αλληλεπιδράσεων που προκαλούνται σε ένα σύστημα (δίκτυο). Στο πλαίσιο του δικτύου αναπτύσσονται έμμεσοι ή άμεσοι δεσμοί και ροές πληροφορίας και γνώσης, οι οποίοι μετατρέπουν το δίκτυο από ένα σύνολο φορέων σε ένα δυναμικό σύστημα, που ξεπερνά το «συμβατικό άθροισμα» των επιμέρους ικανοτήτων των φορέων του. Τα δίκτυα ερευνητικών συνεργασιών μπορούν να μελετηθούν χρησιμοποιώντας την Ανάλυση Κοινωνικών Δικτύων (Social Network Analysis). Αυτό, διότι η ανάλυση δικτύων επιτρέπει την αξιολόγηση των άμεσων και έμμεσων δεσμών. Επιπλέον, καθιστά εφικτή τη διερεύνηση των τοπολογικών χαρακτηριστικών των δικτύων, αλλά και σε ένα βαθμό προσδιορίζει την αποτελεσματικότητα της λειτουργίας τους, ως μηχανισμού δημιουργίας και διάχυσης της γνώσης.

Ένα κοινωνικό δίκτυο είναι μια κοινωνική δομή που αποτελείται από ένα σύνολο κοινωνικών παραγόντων (όπως άτομα ή οργανώσεις), ομάδες δυαδικών δεσμών καθώς και από άλλες κοινωνικές αλληλεπιδράσεις μεταξύ των παραγόντων. Η προοπτική του κοινωνικού δικτύου παρέχει ένα σύνολο μεθόδων για την ανάλυση της δομής ολόκληρων κοινωνικών οντοτήτων καθώς και μια ποικιλία θεωριών που εξηγούν τα πρότυπα που παρατηρούνται σε αυτές τις δομές. Η μελέτη αυτών των δομών χρησιμοποιεί την ανάλυση κοινωνικών δικτύων για τον εντοπισμό τοπικών και παγκόσμιων προτύπων, τον εντοπισμό ισχυρών οντοτήτων και την εξέταση της δυναμικής του δικτύου.

Τα κοινωνικά δίκτυα και η ανάλυσή τους είναι ένα εγγενώς διεπιστημονικό ακαδημαϊκό πεδίο που προέκυψε από την κοινωνική ψυχολογία, την κοινωνιολογία, τις στατιστικές και τη θεωρία γραφημάτων. Ο Georg Simmel σύνθεσε κάποιες πρόωρες δομικές θεωρίες στην κοινωνιολογία, δίνοντας έμφαση στη δυναμική των τριάδων και του «ιστού των συνεταιρισμών» (Scott & Davis, 2003). Ο Jacob Moreno πιστώνεται με την ανάπτυξη των πρώτων κοινωνιογραμμάτων της δεκαετίας του 1930 για τη μελέτη διαπροσωπικών σχέσεων. Αυτές οι προσεγγίσεις είχαν διαμορφωθεί μαθηματικά στη δεκαετία του 1950 και οι θεωρίες και οι μέθοδοι των κοινωνικών δικτύων έγιναν διαδεδομένες στις κοινωνικές και συμπεριφορικές επιστήμες μέχρι τη δεκαετία του 1980. Η ανάλυση του κοινωνικού δικτύου είναι πλέον ένα από τα σημαντικότερα παραδείγματα της σύγχρονης κοινωνιολογίας και χρησιμοποιείται επίσης σε πολλές άλλες κοινωνικές και επίσημες επιστήμες.

Σε γενικές γραμμές, τα κοινωνικά δίκτυα είναι αυτο-οργανωτικά, αναδυόμενα και στο πλαίσιο των δικτύων, υπάρχει κοινωνικό κεφάλαιο όπου οι άνθρωποι έχουν ένα πλεονέκτημα λόγω της τοποθεσίας τους σε ένα δίκτυο. Οι επαφές σε ένα δίκτυο παρέχουν πληροφορίες, ευκαιρίες και προοπτικές που μπορούν να ωφελήσουν τον κεντρικό παίκτη στο δίκτυο. Οι περισσότερες κοινωνικές δομές τείνουν να χαρακτηρίζονται από πυκνά συσσωματώματα ισχυρών συνδέσεων. Οι πληροφορίες εντός αυτών των συστάδων τείνουν να είναι μάλλον ομοιογενείς και περιττές. Μη περιττές πληροφορίες επιτυγχάνονται συχνότερα μέσω επαφών σε διαφορετικές συστάδες. Όταν δύο ξεχωριστά συμπλέγματα διαθέτουν μη περιττές πληροφορίες, υπάρχει μια δομική οπή

μεταξύ τους. Έτσι, ένα δίκτυο που γεφυρώνει δομικές οπές και θα προσφέρει οφέλη δικτύου που είναι σε κάποιο βαθμό προσθετικά, αντί να



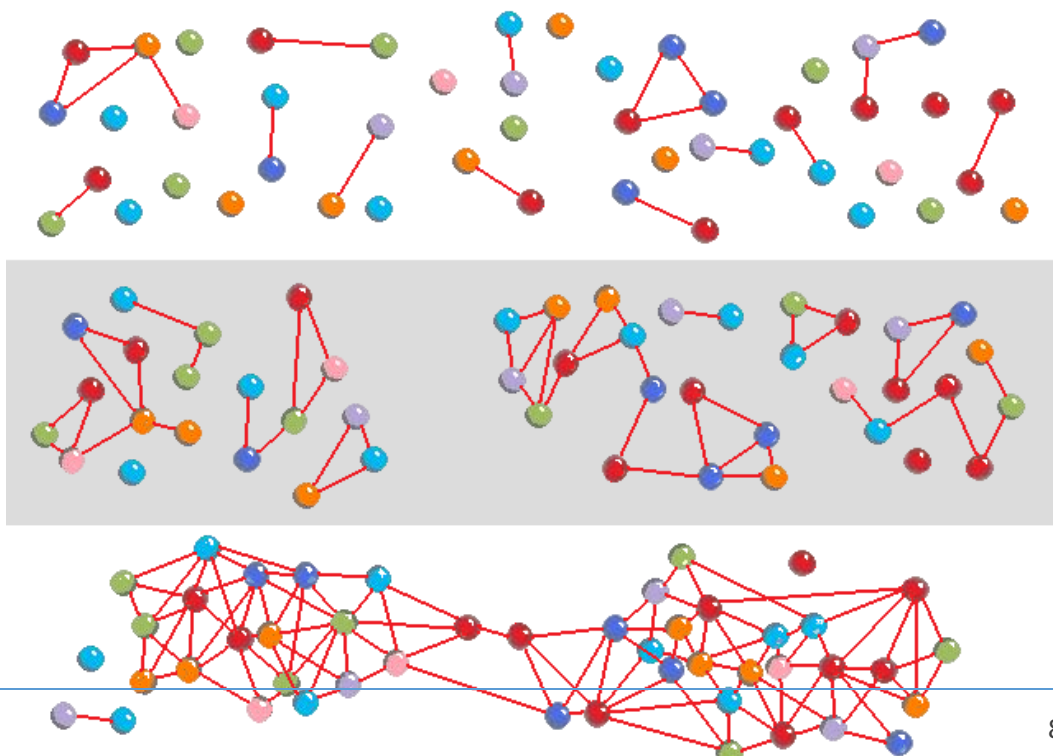
Εικόνα 5 Κοινωνιόγραμμα Moreno 2ου Βαθμού

επικαλύπτονται. Μια ιδανική δομή δικτύου έχει δομή αμπέλου και συστάδας, παρέχοντας πρόσβαση σε πολλές διαφορετικές συστάδες και δομικές οπές.

Τα δίκτυα που είναι πλούσια σε διαρθρωτικές οπές είναι μια μορφή κοινωνικού κεφαλαίου, δεδομένου ότι προσφέρουν επιπλέον οφέλη πληροφόρησης. Ο κύριος παίκτης σε ένα δίκτυο, γεφυρώνει δομικές οπές και είναι σε θέση να έχει πρόσβαση σε πληροφορίες από διάφορες πηγές και ομάδες. Για παράδειγμα, στα δίκτυα επιχειρήσεων, αυτό είναι επωφελές για την καριέρα ενός ατόμου, επειδή είναι πιο πιθανό να ακούσει για τις θέσεις εργασίας και τις ευκαιρίες εάν το δίκτυό του καλύπτει ένα ευρύ φάσμα επαφών σε διαφορετικούς κλάδους / τομείς. Αυτή η ιδέα είναι παρόμοια με τη

θεωρία των αδύναμων δεσμών του Mark Granovetter, η οποία βασίζεται στο γεγονός ότι η ύπαρξη ενός ευρέος φάσματος επαφών είναι πιο αποτελεσματική για την επαγγελματική επιτυχία.

Όπως ειπώθηκε παραπάνω, τα κοινωνικά δίκτυα είναι αυτο-οργανωτικά, αναδυόμενα και πολύπλοκα, έτσι ώστε να προκύπτει ένα συνολικά συνεκτικό σχέδιο από την τοπική αλληλεπίδραση των στοιχείων που αποτελούν το σύστημα. Αυτά τα πρότυπα καθίστανται πιο εμφανή καθώς αυξάνεται το μέγεθος του δικτύου. Ωστόσο, μια παγκόσμια ανάλυση δικτύων, για παράδειγμα, όλων των διαπροσωπικών σχέσεων στον κόσμο δεν είναι εφικτή και είναι πιθανό να περιέχει τόσο πολλές πληροφορίες που να μην αποτελεί χρήσιμη πηγή πληροφοριών. Οι πρακτικοί περιορισμοί της υπολογιστικής ισχύος, η δεοντολογία, η πρόσληψη και η πληρωμή των συμμετεχόντων, περιορίζουν επίσης το πεδίο εφαρμογής μιας ανάλυσης κοινωνικού δικτύου. Τα χαρακτηριστικά ενός τοπικού συστήματος μπορεί να χαθούν σε μια μεγάλη ανάλυση δικτύου, επομένως η ποιότητα της πληροφορίας ενδεχομένως είναι πιο σημαντική από την ποσότητα των πληροφοριών, για την κατανόηση των ιδιοτήτων του δικτύου. Έτσι, τα κοινωνικά δίκτυα αναλύονται σε κλίμακα σχετική με το θεωρητικό ερώτημα του ερευνητή. Αν και τα επίπεδα ανάλυσης δεν μπορούν να αλληλοαποκλείονται, υπάρχουν τρία γενικά επίπεδα στα οποία μπορεί να καταταχθούν τα δίκτυα: μικρο-επίπεδο, μεσο-επίπεδο και



Εικόνα 6 Στάδια Αυτοοργάνωσης Δικτύων

μακρο-επίπεδο.

Οι οργανισμοί έχουν την ανάγκη να δημιουργούν κοινωνικά δίκτυα. Σε πολλές οργανώσεις, τα μέλη τείνουν να εστιάζουν τις δραστηριότητές τους στις δικές τους ομάδες, γεγονός που καταπνίγει τη δημιουργικότητα και περιορίζει τις ευκαιρίες των μελών αυτών. Ένας «παίκτης» που έχει περισσότερες «γέφυρες» κοινωνικής διασύνδεσης, έχει ένα πλεονέκτημα στην ανίχνευση ευκαιριών με σημαντικές απολαβές σε διάφορους τομείς παρέχοντας έτσι πρόσβαση σε νέες ιδέες, απόψεις και ευκαιρίες (Burt, 2004). Ένας τέτοιος παίκτης μπορεί να αξιοποιήσει το κοινωνικό κεφάλαιο που του προσφέρεται, και να λειτουργήσει σαν δίαυλος επικοινωνίας και μεταφοράς πληροφοριών μεταξύ δύο ομάδων που διαφορετικά δεν θα είχαν έρθει σε επαφή. Έτσι, ένας «παίκτης» με ένα δίκτυο πλούσιο σε δομικές οπές μπορεί να προσθέσει αξία σε έναν οργανισμό μέσω νέων ιδεών και ευκαιριών. Αυτό με τη σειρά του, βοηθά την εξέλιξη της σταδιοδρομίας ενός ατόμου.

Ένας δίαυλος κοινωνικών κεφαλαίων αποκομίζει επίσης τα οφέλη από το να είναι ο «διαχειριστής (facilitator)» της ροής πληροφοριών μεταξύ των επαφών. Στην περίπτωση της συμβουλευτικής εταιρείας Eden McCallum, οι ιδρυτές ήταν σε θέση να προωθήσουν τη σταδιοδρομία τους γεφυρώνοντας τις σχέσεις τους με τους πρώην μεγάλους τρεις συμβούλους της εταιρείας και διάφορων μεσαίου μεγέθους επιχειρήσεων της βιομηχανίας (Gardner, Heidi K., & Robert G. Eccles, 2011). Με τη γεφύρωση των δομικών οπών και την κινητοποίηση του κοινωνικού κεφαλαίου, οι «παίκτες» μπορούν να προωθήσουν τη σταδιοδρομία τους, εκτελώντας νέες ευκαιρίες ανάμεσα στις επαφές.

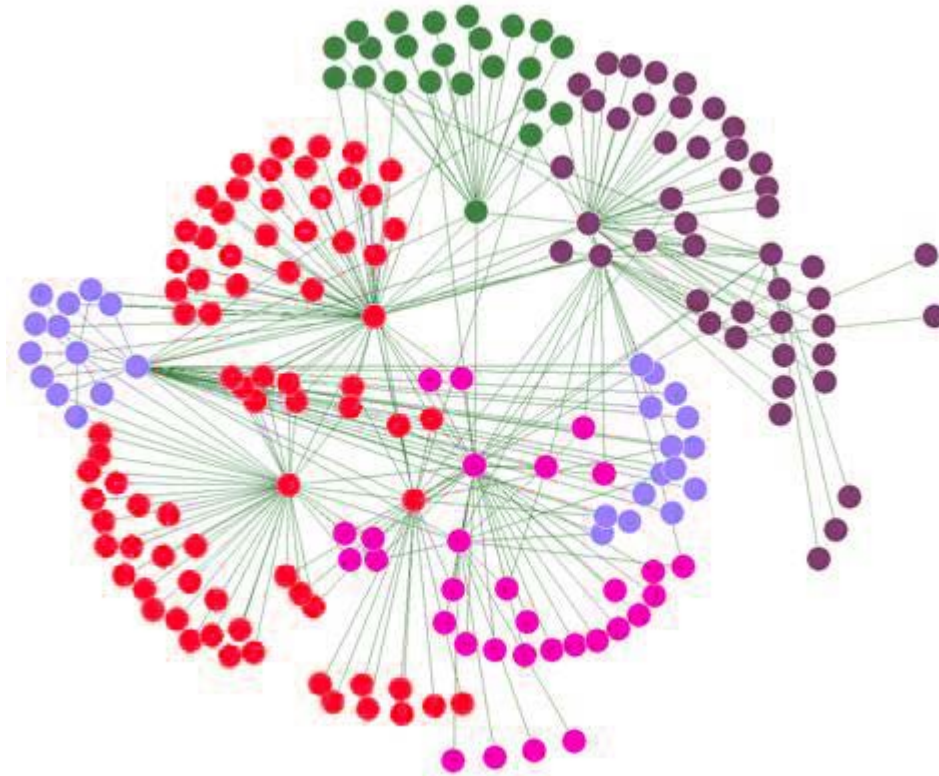
Έχει πραγματοποιηθεί μελέτη που ταυτόχρονα τεκμηριώνει και αντικρούει τα οφέλη της μεταφοράς πληροφοριών. Μια μελέτη των κινεζικών εταιρειών υψηλής τεχνολογίας από τον Zhixing Xiao, διαπίστωσε ότι τα οφέλη ελέγχου των δομικών οπών είναι «ασύμπτωτα προς το κυρίαρχο πνεύμα συνεργασίας της επιχείρησης, και τα οφέλη πληροφόρησης δεν μπορούν να υλοποιηθούν λόγω των κοινών κοινοτικών αξιών» τέτοιων οργανισμών. Ωστόσο, η μελέτη αυτή ανέλυσε μόνο τις κινεζικές επιχειρήσεις, οι οποίες τείνουν να έχουν ισχυρές κοινές κοινοτικές αξίες. Τα οφέλη πληροφόρησης και ελέγχου των

δομικών οπών εξακολουθούν να είναι πολύτιμα σε επιχειρήσεις που δεν είναι τόσο περιεκτικές και συνεργατικές σε επίπεδο εταιρίας. Το 2004, ο Ronald Burt μελέτησε 673 υπεύθυνους της αλυσίδα εφοδιασμού για μία από τις μεγαλύτερες εταιρείες ηλεκτρονικών ειδών της Αμερικής. Διαπίστωσε ότι τα διευθυντικά στελέχη που συζητούσαν συχνά θέματα με άλλες ομάδες αμείφθηκαν καλύτερα, έλαβαν περισσότερες θετικές αξιολογήσεις για την εργασία τους και ήταν πιο πιθανό να προαχθούν (Burt, 2004). Έτσι, η γεφύρωση των δομικών οπών μπορεί να είναι επωφελής για μια οργάνωση, και με τη σειρά της, για την καριέρα ενός ατόμου. (Social Networks, 2020)

4.4.2 Σημασία της Ανάλυσης Κοινωνικών Δικτύων των Οργανισμών

Η Ανάλυση Κοινωνικών Δικτύων αποτελεί μία στατιστική μέθοδο που σχετίζεται άμεσα με τη θεωρία δικτύων για τη μέτρηση και απεικόνιση των σχέσεων και των ροών ανάμεσα στις οντότητες που εμπλέκονται στα εκάστοτε μελετώμενα δίκτυα (π.χ. άνθρωποι, ομάδες, οργανισμοί). Επιπλέον, το σημαντικό πλεονέκτημα της μεθόδου είναι, ότι επικεντρώνεται κυρίως στην κατανόηση των σχέσεων μεταξύ κοινωνικών ή άλλων οντοτήτων στην ανάλυση των σχηματισμών τους και κατ' επέκταση στις επιπτώσεις που έχουν οι σχέσεις αυτές. Η ανάλυση των σχέσεων που δομούν τα δίκτυα και τα μοντέλα αλληλεπίδρασης μεταξύ των οργανισμών, δημιουργεί την ανάγκη για την χρησιμοποίηση ενός πλαισίου μεθόδων το οποίο διαφοροποιείται από τις κλασσικές μεθόδους στατιστικής και αριθμητικής ανάλυσης. Η ανάλυση δικτύων διαφέρει από τις υπόλοιπες μαθηματικές προσεγγίσεις και τεχνικές, εξαιτίας της ιδιαίτερης βαρύτητας που δίνει στις σχέσεις μεταξύ των φορέων που αλληλοεπιδρούν. Επομένως, χαρακτηριστικό σημείο της μεθόδου αποτελεί η επικέντρωση της ανάλυσης στο σύνολο των φορέων και δεσμών που αναπτύσσονται στο δίκτυο. Οι δεσμοί ανάμεσα στα ζεύγη των φορέων του δικτύου και οι ιδιότητές τους αποτελούν τα ίδια χαρακτηριστικά του δικτύου. Οι ιδιότητες των δεσμών προσδίδουν μια ξεχωριστή δυναμική στο δίκτυο, η οποία μας οδηγεί στο συμπέρασμα πως η λειτουργία του δικτύου επηρεάζεται καθοριστικά από τη συνέργεια, που αναπτύσσεται ανάμεσα στα δομικά του στοιχεία (τις οργανώσεις δηλαδή και των μεταξύ τους δεσμών). Επομένως, η μέθοδος που απαιτείται για τη μελέτη και διαχείριση των δικτύων

θα πρέπει να εξετάζει το φαινόμενο στο σύνολό του, τόσο στη διάσταση των δεσμών όσο και στο επίπεδο των χαρακτηριστικών των επιμέρους μονάδων του. Αυτή η διαφορετική προσέγγιση, οδηγεί σε εξέταση των εμπειρικών



Εικόνα 7 Διάγραμμα Κοινωνικού Δικτύου

δεδομένων από διαφορετικές οπτικές και στην εξαγωγή ποσοτικών και ποιοτικών χαρακτηριστικών του δικτύου που εξετάζεται. (Siokas, 2014)

4.4.3 Βάση Δεδομένων

Η βάση δεδομένων στην οποία στηρίχθηκε η παρούσα εργασία είναι STEPtoRJVs, της οποίας τα δεδομένα προέρχονται από την υπηρεσία CORDIS28 (Community Research and Development Information Service for Science, Research and Development) της ΕΕ. Αποτελεί την επίσημη πηγή πληροφοριών από όλα τα Προγράμματα Πλαίσιο πραγματοποιήθηκαν από το 1984 έως το 2014. Δημιουργήθηκε και διατηρείται από το Εργαστήριο Βιομηχανικής και Ενεργειακής Οικονομίας του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου (ΕΒΕΟ/ΕΜΠ). Η βάση αυτή τροφοδοτείται από δεδομένα της επίσημης υπηρεσίας ενημέρωσης και διάδοσης των αποτελεσμάτων κοινοτικής έρευνας και ανάπτυξης CORDIS της ΕΕ και περιλαμβάνει

αναλυτικές πληροφορίες για ένα μεγάλο μέρος από τις επιδοτούμενες (μέσω διαγωνιστικών διαδικασιών) ευρωπαϊκές ερευνητικές συνεργασίες που χρηματοδοτήθηκαν, εν μέρει ή συνολικά, από τα επτά πρώτα ευρωπαϊκά προγράμματα-πλαίσιο. Πιο συγκεκριμένα, περιέχει λεπτομέρειες όπως ο γενικός τύπος προγράμματος (π.χ. 7ο Πρόγραμμα-Πλαίσιο, ΠΠ), το συγκεκριμένο πρόγραμμα (π.χ. NPM, SEC, SSH κλπ), ο αριθμός συμμετεχόντων, ο τύπος των συμμετεχόντων (π.χ. επιχείρηση, πανεπιστήμιο, ερευνητικό κέντρο κλπ), ο τύπος ερευνητικής συνεργασίας (συνεργασία μεταξύ των εταιριών, ανάμεσα σε επιχειρήσεις-πανεπιστήμια κλπ), η χώρα, καθώς και πληροφορίες για τη διάρκεια, την ημερομηνία έναρξης, το κόστος και την χρηματοδότηση των ερευνητικών έργων.

Επιπρόσθετα έγινε η δημιουργία μίας βάσης για τα πρώτα 5 χρόνια του προγράμματος Ορίζοντας 2020 (2014-2019) με 109.135 συμμετοχές, προκειμένου να αποτελέσει πηγή πληροφοριών για περαιτέρω αναλύσεις (όταν το πρόγραμμα ολοκληρωθεί το 2021 και μπορούν να εξαχθούν ολοκληρωμένα αποτελέσματα) από τα μέλη του Εργαστηρίου Βιομηχανικής και Ενεργειακής Οικονομίας του ΕΜΠ καθώς και για την σύνθεση διπλωματικών εργασιών που θα αποτελέσουν συνέχεια της παρούσας. Ειδικότερα, περιέχει λεπτομέρειες όπως ο γενικός τύπος προγράμματος (H2020), το συγκεκριμένο πρόγραμμα (π.χ. FARMYNG, FF-IPM, BELENUS, κλπ.), το όνομα του προγράμματος (π.χ. H2020-EU.2.1.4.;H2020-EU.3.2.6.), η κατάσταση των συμμετεχόντων (π.χ. participant, coordinator, κλπ.) ο αριθμός συμμετεχόντων, αν το πρόγραμμα είναι συνεργατικό, το όνομα του οργανισμού, ο τύπος ερευνητικής συνεργασίας (συνεργασία μεταξύ των εταιριών, ανάμεσα σε επιχειρήσεις-πανεπιστήμια κλπ.), η χώρα, καθώς και πληροφορίες για τη διάρκεια, την ημερομηνία έναρξης, το κόστος και την χρηματοδότηση των ερευνητικών έργων. Οι πληροφορίες που παρέχονται από την ιστοσελίδα της CORDIS έχουν ελεγχθεί ως προς την εγκυρότητα τους και τυποποιηθεί από την ερευνητική ομάδα του ΕΒΕΟ/ΕΜΠ.

Περιγραφή βάσης

Οι διαθέσιμες πληροφορίες που περιέχονται στις βάσεις δεδομένων, αναφέρονται τόσο στα ερευνητικά έργα όσο και στους συμμετέχοντες

οργανισμούς. Ειδικότερα, όσον αφορά στα ερευνητικά έργα τα πεδία που περιέχονται είναι (Siokas, 2014):

- Κωδικός έργου (Project code): Το πεδίο αυτό περιλαμβάνει έναν μοναδικό κωδικό αναφοράς για κάθε ερευνητικό έργο. (*Ενδεικτικό παράδειγμα καταχώρησης: PROJECT211684*).
- Τίτλος έργου (Programme Name): Ο τίτλος του ερευνητικού έργου όπως έχει δηλωθεί στην πρόταση. Εάν ένα έργο υλοποιείται στο πλαίσιο ενός ή περισσότερων υποπρογραμμάτων, δράσεων, τομέων δραστηριότητας, ή άλλων υποδιαιρέσεων ενός προγράμματος, αυτό το πεδίο προσδιορίζει αυτές τις υποδιαιρέσεις με την επίσημη ονοματολογία τους. (*Ενδεικτικό παράδειγμα καταχώρησης: SP1-JT1*).
- Ακρωνύμιο έργου (Project Acronym): Το ακρωνύμιο χρησιμοποιείται κυρίως για τον προσδιορισμό ενός έργου. Κάποιες φορές το ακρωνύμιο του έργου δεν σημαίνει κάτι συγκεκριμένο και είναι απλά ένα κωδικό όνομα, που χρησιμοποιείται από τους συμμετέχοντες για να αναφέρονται στο έργο. Ωστόσο, τις περισσότερες φορές ο τίτλος του έργου συνδέεται με το ακρωνύμιό του. (*Ενδεικτικό παράδειγμα καταχώρησης: 7.A.SP1.12*).
- Τελική κατάσταση συμμετοχής (Status Final): Αυτό το πεδίο προσδιορίζει αν ο συμμετέχοντας είναι μέλος, συντονιστής, δικαιούχος, ίδρυμα-οικοδεσπότης, μέτοχος. (*Ενδεικτικό παράδειγμα καταχώρησης: Coordinator*).
- Τύπος προγράμματος (Programme type): Αυτό το πεδίο προσδιορίζει το πρόγραμμα-πλαίσιο που εντάσσεται το έργο. (*Ενδεικτικό παράδειγμα καταχώρησης: FP7*).
- Ημερομηνία έναρξης (Start date): Αυτό το πεδίο δείχνει την ημερομηνία έναρξης του έργου, όπως καθορίζεται στο συμβόλαιό του. (*Ενδεικτικό παράδειγμα καταχώρησης: 2011-03-22*).
- Ημερομηνία λήξης (End date): Αυτό το πεδίο δείχνει την ημερομηνία λήξης του έργου, η οποία υπολογίζεται με βάση την ημερομηνία

έναρξης και την προβλεπόμενη διάρκεια του έργου, όπως ορίζεται στο συμβόλαιό του. (*Ενδεικτικό παράδειγμα καταχώρησης: 2014-03-22*).

- Διάρκεια (Duration): Αυτό το πεδίο δείχνει την προβλεπόμενη διάρκεια του έργου σε μήνες, όπως ορίζεται στο συμβόλαιο του έργου. (*Ενδεικτικό παράδειγμα καταχώρησης: 36*).
- Κόστος Έργου (Project cost): Το εκτιμώμενο κόστος του έργου σε εκατομμύρια ευρώ. (*Ενδεικτικό παράδειγμα καταχώρησης: 3.49 Εκατ. ευρώ*).
- Χρηματοδότηση έργου (Project funding): Η συνολική χρηματοδότηση του έργου σε εκατομμύρια ευρώ. (*Ενδεικτικό παράδειγμα καταχώρησης: 1.89 Εκατ. ευρώ*)

Αντίστοιχα, τα πεδία που αναφέρονται στους συμμετέχοντες οργανισμούς είναι τα εξής:

- Κωδικός οργανισμού (Organization code): Το πεδίο αυτό περιλαμβάνει έναν μοναδικό κωδικό αναφοράς για κάθε συμμετέχοντα οργανισμό. (*Ενδεικτικό παράδειγμα καταχώρησης: ORG0073765*)
- Όνομα οργανισμού (Organization name): Το πεδίο αυτό περιέχει το όνομα ή την επωνυμία του συμμετέχοντος οργανισμού. (*Ενδεικτικό παράδειγμα καταχώρησης: INFINEON TECHNOLOGIES AUSTRIA AG*)
- Είδος οργανισμού (Organization type): Το πεδίο αυτό αναφέρει το είδος του οργανισμού. Ειδικότερα, οι καταχωρήσεις σε αυτό το πεδίο είναι: *HES, OTH, PRC, PUB, REC*.
- Χώρα προέλευσης (Country): Το πεδίο αυτό περιέχει τη χώρα προέλευσης του συμμετέχοντος οργανισμού. (*Ενδεικτικό παράδειγμα καταχώρησης: Greece*)

Οι πληροφορίες των ερευνητικών έργων και των συμμετεχόντων οργανισμών συνδέονται στη βάση δεδομένων, με τρόπο που δείχνει σε ποια ερευνητικά έργα έχει συμμετάσχει κάθε οργανισμός. Τέλος, μια επιπλέον πληροφορία που δίνεται στην προαναφερθείσα βάση, είναι ο ρόλος (participation status) των συμμετεχόντων στο εκάστοτε έργο. Οι καταχωρήσεις σε αυτό το πεδίο

είναι: α) prime contractor, δηλαδή συντονιστής του έργου ή β) partner, δηλαδή απλός συνεργάτης.

Τα ερευνητικά έργα ανάλογα με το πρόγραμμα, την ερευνητική περιοχή και τη δράση ή υπο-περιοχή στην οποία ανήκουν, έχουν ταξινομηθεί σε 5 θεματικές περιοχές. Οι περιοχές αυτές είναι:

1. **Ποιότητα ζωής (Quality of life)**, η οποία περιλαμβάνει τις ερευνητικές περιοχές που σχετίζονται με επιστήμες ζωής, βιοτεχνολογία, βιοϊατρική έρευνα, κ.ά.
2. **Κοινωνία της πληροφορίας (Information society)**, η οποία περιλαμβάνει τις ερευνητικές περιοχές που σχετίζονται με πληροφορική, επικοινωνίες, τηλεματική, πολυμέσα, κ.ά.
3. **Ανταγωνιστική και βιώσιμη ανάπτυξη (Competitive and sustainable growth)**, η οποία περιλαμβάνει τις ερευνητικές περιοχές που σχετίζονται με βιομηχανικές και μεταποιητικές τεχνολογίες, συμπεριλαμβανομένης της αεροναυτικής.
4. **Ενέργεια και περιβάλλον (Energy and environment)**, η οποία περιλαμβάνει τις ερευνητικές περιοχές που σχετίζονται με την πυρηνική ή μη πυρηνική ενέργεια, την περιβαλλοντική έρευνα συμπεριλαμβανομένων των μεταφορών, κ.ά.
5. **Άλλες περιοχές (Other)**, όπου περιλαμβάνονται οι ερευνητικές περιοχές που δεν περιέχονται σε κάποια από τις παραπάνω κατηγορίες, όπως: η κοινοτική έρευνα, η ανάπτυξη ανθρώπινου δυναμικού, η κοινωνικοοικονομική έρευνα κ.ά.

4.4.4 Ορισμοί & Δείκτες Ανάλυσης Κοινωνικών Δικτύων

Για να γίνουν κατανοητά τα αποτελέσματα της ανάλυσης δικτύων παρατίθενται οι σημαντικότεροι ορισμοί που χρησιμοποιούνται στην ανάλυση αυτή καθώς και κάποιοι δείκτες. Όλα τα παραπάνω αποτελούν τη βάση για περαιτέρω ανάλυση και τη διεξαγωγή συμπερασμάτων.

Πυκνότητα (density): είναι ο αριθμός των δεσμών σε ένα απλό δίκτυο, το οποίο εκφράζεται ως ποσοστό των μέγιστων δεσμών που μπορούν να γίνουν.

Δείκτες κεντρικότητας: Η έννοια της κεντρικότητας συνδέεται τόσο με τη σημαντικότητα της θέσης ενός κόμβου στο δίκτυο όσο και με τις επικοινωνιακές και αλληλεπιδραστικές δυνατότητές του με τους άλλους φορείς του δικτύου. Έτσι ορίζονται τα εξής:

- Κεντρικότητα ως προς Βαθμό –η κεντρικότητα ενός κόμβου ορίζεται μέσω του αριθμού των απευθείας συνδέσεων που αυτός ο κόμβος έχει με άλλους κόμβους στο δίκτυο.
- Κεντρικότητα ως προς την Εγγύτητα- η κεντρικότητα εδώ ορίζεται μέσω της διαδρομής ελαχίστου μήκους μεταξύ δυο κόμβων (γεωδαιτική διαδρομή).
- Κεντρικότητα ως προς την Ενδιαμεσότητα - για τον ορισμό της κεντρικότητας σε αυτή την περίπτωση λαμβάνονται υπόψη οι ενδιάμεσοι. Οι τελευταίοι μειώνουν την κεντρικότητα του.

Στην παρούσα διπλωματική υπολογίστηκε η κεντρικότητα των οργανισμών και με βάση αυτήν οι οργανισμοί κατατάχθηκαν σε top 1%, top 5% και σε μη κεντρικούς. Τους πιο κεντρικούς top 1% αποτελούν το 1% των οργανισμών με τη μεγαλύτερη κεντρικότητα, αντίστοιχα οι top 5% κεντρικοί το 5% ενώ όλοι οι υπόλοιποι οργανισμοί θεωρούνται μη κεντρικοί.

Βαθμός διαμεσολάβησης και ελέγχου πληροφορίας (Betweenness): ο βαθμός στον οποίο ένας κόμβος βρίσκεται μεταξύ άλλων κόμβων σε ένα δίκτυο. Το μέτρο αυτό λαμβάνει υπόψη τη συνδεσιμότητα των γειτόνων του κόμβου, δίνοντας μεγαλύτερη αξία τους κόμβους που ανήκουν σε συμπλέγματα γέφυρας (bridge clusters). Το μέτρο αυτό απεικονίζει τον αριθμό των ανθρώπων που ένα άτομο συνδέεται έμμεσα μέσω των άμεσων δεσμών έχοντας επομένως μεγάλο έλεγχο στη ροή της πληροφορίας.

Εγγύτητα (Closeness): αποτελεί τον βαθμό στον οποίο ένα άτομο είναι κοντά σε άλλα (άμεσα ή έμμεσα). Αντανακλά την ικανότητα για πρόσβαση στη πληροφορία μέσω της σύνδεσης των μελών του δικτύου. Είναι δηλαδή το αντίστροφο του συνόλου του αθροίσματος των κοντινότερων αποστάσεων ανάμεσα σε ένα άτομο και σε κάθε άλλο πρόσωπο του δικτύου.

Βαθμός διασύνδεσης και επιρροής (Degree): ορίζεται ως ο αριθμός των δεσμών που έχει ένας κόμβος. Ο βαθμός συχνά ερμηνεύεται από την άποψη του άμεσου κινδύνου ενός κόμβου για αλίευση από ό,τι ρέει μέσα στο δίκτυο (όπως ένας ιός ή πληροφορίες). Στην περίπτωση που οι δεσμοί έχουν κατεύθυνση χωρίζεται σε *indegree*- ο αριθμός των δεσμών που κατευθύνονται προς τον κόμβο - και *outdegree* – ο αριθμός των δεσμών που ο κόμβος κατευθύνεται σε άλλους.

Δεσμοί (Edges): συμβολίζει μια γραμμή χωρίς κατεύθυνση που συνδέει δύο κορυφές, δύο κόμβους.

Επαναλαμβανόμενοι δεσμοί (Edges >1): αποτελεί τον αριθμό των πολλαπλών γραμμών, δηλαδή δεσμών που επαναλαμβάνονται σε ένα δίκτυο.

Ποσοστό επαναλαμβανόμενων δεσμών (% Edges>1): αποτελεί το λόγο των επαναλαμβανόμενων δεσμών προς τους συνολικούς.

Πυκνότητα (Density): η πυκνότητα ορίζεται ως ο λόγος των δεδομένων δεσμών σε ένα δίκτυο προς τους δυνητικούς. Αποτελεί δείκτη της συνοχής ενός δικτύου αφού όσο περισσότεροι δεσμοί υπάρχουν σε ένα δίκτυο τόσο μεγαλύτερη και η πυκνότητά του.

Μεγαλύτερο συνεκτικό υποσύνολο (Giant Component): Είναι το μεγαλύτερο (σε πλήθος κόμβων) υποδίκτυο, στο οποίο όλοι οι εμπλεκόμενοι φορείς είναι άμεσα ή έμμεσα συνδεδεμένοι μεταξύ τους.

Ποσοστό του μέγιστου συνεκτικού υποσυνόλου (% of GC): αποτελεί το ποσοστό που καταλαμβάνει το μέγιστο υποσύνολο στο δίκτυο.

Ποσοστό Γεωδαιτικής Διαδρομής (% of Geodesic distance): Η ιδιότητα αυτή αποτελεί τον συνηθέστερο ορισμό της απόστασης μεταξύ των κόμβων σε ένα δίκτυο. Χρησιμοποιείται για να περιγράψει σύνθετες ιδιότητες της θέσης και της δομής των κόμβων μέσα στο δίκτυο. Πιο συγκεκριμένα, γεωδαιτική απόσταση ονομάζεται το πλήθος των γραμμών της συντομότερης διαδρομής για την ένωση δυο οποιονδήποτε κόμβων του δικτύου και συνήθως εκφράζει την ευνοϊκότερη, ή πιο αποδοτική σύνδεση ανάμεσα σε δυο κόμβους. Οι κόμβοι μεταξύ τους έχουν πολλές συνδέσεις. Εάν λάβουμε

υπόψη το είδος της σχέσης, μπορεί να μην έχουν σημασία όλες αυτές οι συνδέσεις. Έτσι, θεωρούμε ότι οι κόμβοι συνήθως χρησιμοποιούν το γεωδαιτικό μονοπάτι όταν υπάρχουν εναλλακτικές.

Ειδικότερα, οι περισσότερες δικτυακές αναλύσεις λαμβάνουν υπόψη τους μόνο τις συντομότερες διαδρομές. Αυτό συμβαίνει, διότι θεωρούμε ότι αν δυο κόμβοι δεν συνδέονται άμεσα αλλά θα πρέπει να επιτευχθεί μια έμμεση σύνδεση, τότε είναι πιο πιθανό και ταυτόχρονα πιο εύκολο η σύνδεση αυτή να πραγματοποιηθεί μέσω της συντομότερης διαδρομής, δηλαδή του μονοπατιού στο οποίο εμπλέκονται λιγότεροι ενδιάμεσοι φορείς. Ωστόσο, υπάρχουν δικτυακές μεταβλητές συνήθως με χαμηλή υπολογιστική πολυπλοκότητα, που συμπεριλαμβάνουν στις αναλύσεις όλες τις πιθανές διαδρομές ένωσης των κόμβων του δικτύου.

Διάμετρος (Diameter): η διάμετρος αποτελεί την απόσταση μεταξύ των κόμβων σε ένα δίκτυο ή απλούστερα πόσα «βήματα» απέχουν δύο κόμβοι.

Χαρακτηριστικό μήκος διαδρομής (Characteristic path length): ορίζεται ως ο μέσος όρος των βημάτων που απέχουν δύο κόμβοι.

Σχέσεις μεταξύ κόμβων (Clustering Coefficient): ο δείκτης αυτός καταδεικνύει τις σχέσεις μεταξύ των κόμβων σε ένα δίκτυο. Ορίζεται ως ο μέσος βαθμός στον οποίο οι συνεργάτες ενός δεδομένου κόμβου συνδέονται μεταξύ τους (Siokas, 2014).

Οι περισσότεροι από τους παραπάνω δείκτες προκύπτουν μέσω του προγράμματος UCInet, το οποίο χρησιμοποιείται για ανάλυση και απεικόνιση μεγάλων δικτύων τα οποία έχουν χιλιάδες ή ακόμα και εκατομμύρια κορυφές. Το UCInet είναι βασισμένο σε βιβλιοθήκες γραφικής δομής δεδομένων και αλγορίθμων καθώς και σε προγράμματα ανάλυσης και απεικόνισης. Εισάγοντας αρχεία με τους κωδικούς του κάθε οργανισμού που συμμετέχει σε ένα δίκτυο είναι δυνατή η εξαγωγή δεικτών, απεικονίσεων και άλλων πολύτιμων πληροφοριών ενός δικτύου.

Λόγω της πολυπλοκότητας των δικτύων καθώς και του μεγέθους του αριθμού των οργανισμών που μελετήθηκε, εκτός του προγράμματος UCInet,

αξιοποιήθηκε και το πρόγραμμα Rajek, που δημιουργήθηκε από τον Σλοβένο μαθηματικό Vladimir Batagelj. Το Rajek είναι ένα πρόγραμμα, για ανάλυση και οπτικοποίηση μεγάλων δικτύων με χιλιάδες ή και εκατομμύρια κορυφές. Στη σλοβενική γλώσσα η λέξη rajek σημαίνει αράχνη. Η ανάπτυξη του Rajek ξεκίνησε τον Νοέμβριο του 1996. Το Rajek υλοποιείται στο πρόγραμμα Delphi⁴ (Pascal). Το κύριο κίνητρο για την ανάπτυξη του Rajek ήταν η παρατήρηση ότι υπάρχουν αρκετές πηγές μεγάλων δικτύων που είναι ήδη σε αναγνώσιμη μορφή από κάποια υπολογιστική μηχανή. Το Rajek παρέχει εργαλεία για ανάλυση και οπτικοποίηση τέτοιων δικτύων: δίκτυα συνεργασίας, οργανικά μόρια στη χημεία, δίκτυα αλληλεπίδρασης πρωτεϊνών-υποδοχέων, γενεαλογίες, δίκτυα Διαδικτύου, δίκτυα παραπομπών, δίκτυα διάχυσης (COVID-19, AIDS, ειδήσεις, καινοτομίες), εξόρυξη δεδομένων (2-δίκτυα λειτουργίας) κ.λπ. Ο σχεδιασμός του Rajek βασίζεται στην ανάπτυξη δομών δεδομένων γραφήματος και βιβλιοθηκών αλγορίθμων Graph and X-graph, συλλογή προγραμμάτων ανάλυσης δικτύου και οπτικοποίησης STRAN, RelCalc, Draw, Energ και SGML που βασίζεται στη γλώσσα σήμανσης περιγραφής γραφικών NetML.

4.4.5 Κεντρικότητα (Centrality)

Στα δίκτυα, η κεντρικότητα είναι μια πολυδιάστατη έννοια η οποία μελετάται τόσο σε τοπικό επίπεδο, όσο και σε επίπεδο συνολικού δικτύου. Ειδικότερα, κεντρικότητα (centrality) είναι η ιδιότητα που αναφέρεται σε ορισμένο κόμβο (φορέα, συμμετέχοντα, επιχείρηση) του δικτύου, ενώ συγκέντρωση (centralization) είναι η ιδιότητα που χαρακτηρίζει την συνολική δομή του δικτύου. Πέρα από τον γενικό διαχωρισμό, η έννοια της κεντρικότητας αποτελεί σύνθεση αρκετών διαφορετικών διαστάσεων, οι οποίες αναφέρονται σε διαφορετικές εκφάνσεις της ισχύος των κόμβων στο δίκτυο. Για να ποσοτικοποιηθεί και συνεπώς να προσδιοριστεί η θέση ενός κόμβου στο δίκτυο, έχουν αναπτυχθεί πολλές μετρήσεις σχετικά με την κεντρικότητα του

⁴ Το Delphi είναι μια γλώσσα προγραμματισμού και ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης (IDE) για ταχεία ανάπτυξη εφαρμογών για υπολογιστές, κινητά, διαδίκτυο και λογισμικά κονσόλας, που αναπτύχθηκε και συντηρείται επί του παρόντος από την Embarcadero Technologies, η οποία χρησιμοποιεί ένα παράδειγμα που βασίζεται σε γεγονότα. Η γλώσσα ονομάζεται επίσης Object Pascal.

φορέα, που επιτρέπουν τον προσδιορισμό, αλλά και την κατάταξη αυτού του κόμβου με βάση τη δομική του σημασία στο δίκτυο που συμμετέχει.

Οι βασικότερες και ευρέως αποδεκτές από την επιστημονική κοινότητα προσεγγίσεις -οι οποίες αναλύονται στο κομμάτι που ακολουθεί - είναι:

- ο βαθμός διασύνδεσης και επιρροής (degree centrality),
- ο βαθμός διαμεσολάβησης και ελέγχου πληροφορίας (betweenness centrality),
- ο δείκτης εγγύτητας (closeness centrality) και
- ο δείκτης ποιότητας συνδέσεων (eigenvector centrality).

Καθένας από αυτούς τους τέσσερις δείκτες ποσοτικοποιεί μια διαφορετική πτυχή της κεντρικότητας. Ειδικότερα, οι πρώτοι τρεις δείκτες αξιολογούν την ένταση της συμμετοχής στο δίκτυο (τόσο όσον αφορά το πλήθος, όσο και τις αποστάσεις των συνδέσεων), ενώ ο τέταρτος αξιολογεί το είδος της εμπλοκής των κόμβων στο δίκτυο, δηλαδή την ικανότητα των κόμβων να δρουν ως γέφυρες σύνδεσης απομονωμένων τμημάτων του δικτύου (Siokas, 2014).

4.4.5.1 Βαθμός Διασύνδεσης και Επιρροής (Degree Centrality)

Ο βαθμός διασύνδεσης και επιρροής είναι ο αριθμός των άμεσων δεσμών που εμφανίζει ένας κόμβος στο δίκτυο και αποτελεί το απλούστερο μέτρο για την κεντρικότητα ενός κόμβου. Τα σημεία με τα οποία συνορεύει άμεσα ένας κόμβος αποτελούν τη γειτονιά του και ο αριθμός αυτών των γειτονικών κόμβων διαμορφώνει το μέγεθος του βαθμού διασύνδεσης και επιρροής. Επομένως, ο βαθμός κάθε κόμβου είναι η ποσοτική έκφραση της τοπικής πυκνότητας του. Το σύνολο των βαθμών όλων των φορέων του δικτύου είναι ίσο με το διπλάσιο του συνολικού αριθμού των δεσμών του δικτύου. Αυτό οφείλεται στο ό,τι κάθε δεσμός υπολογίζεται διπλά, κατά τη μέτρηση του βαθμού που φέρει κάθε ξεχωριστό σημείο. Η μελέτη του δείκτη είναι σημαντική διότι μεγάλο πλήθος άμεσων δεσμών συνεπάγεται και περισσότερους εναλλακτικούς δρόμους επικοινωνίας και εξυπηρέτησης των αναγκών ενός κόμβου. Επιπλέον, οι πολλαπλές άμεσες συνδέσεις καθιστούν ένα κόμβο πιο αυτόνομο στο δίκτυο, αφού δεν εξαρτάται από μεμονωμένες σχέσεις.

4.4.5.2 Δείκτης Εγγύτητας (*Closeness Centrality*)

Ο δείκτης εγγύτητας δίνει έμφαση στις αποστάσεις κάθε κόμβου από όλους τους υπόλοιπους κόμβους ενός δικτύου. Υπάρχουν πολλοί τρόποι μέτρησης, αλλά ο πιο συνηθισμένος βασίζεται στις γεωδαιτικές αποστάσεις. Πιο συγκεκριμένα, με τον δείκτη αυτό μας δίνεται η δυνατότητα να υπολογίσουμε πόσο “μακριά” είναι ο ένας κόμβος από τον άλλο, βάσει του υπολογισμού του αθροίσματος των αποστάσεών του από όλους τους άλλους. Με αυτόν τον τρόπο μπορούμε να μετρήσουμε την ανισότητα της κατανομής των αποστάσεων μεταξύ των οργανισμών. Το άθροισμα των αποστάσεων είναι μικρότερο για τους κόμβους που είναι πιο κεντρικοί και έχουν μικρότερη απόσταση συγκριτικά με τους άλλους κόμβους. Αν κάποιος κόμβος συνδέεται άμεσα με πολλούς άλλους, οι οποίοι όμως είναι σχετικά αποκομμένοι από το σύνολο, ο κόμβος αυτός να μην θα είναι αρκετά κεντρικός, αλλά μόνο σε μια τοπική γειτονιά / τμήμα του δικτύου. Έτσι ο δείκτης εγγύτητας είναι ένας εναλλακτικός τρόπος για να προσδιοριστεί η κεντρικότητα, που δεν εξαρτάται άμεσα από το πλήθος των δεσμών ενός κόμβου.

4.4.5.3 Βαθμός Διαμεσολάβησης και Ελέγχου Πληροφορίας (*Betweenness Centrality*)

Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, οι κόμβοι ενός δικτύου δεν συνδέονται μόνον άμεσα, αλλά μπορούν να εκμεταλλευτούν και τις έμμεσες διασυνδέσεις τους. Ο βαθμός διαμεσολάβησης και ελέγχου πληροφορίας, σχετίζεται με το πλήθος των περιπτώσεων όπου ένας κόμβος βρίσκεται στο μονοπάτι έμμεσης σύνδεσης δύο άλλων κόμβων – πρόκειται δηλαδή για ένα μέγεθος, που λαμβάνει υπόψη τους έμμεσους δεσμούς που αναπτύσσονται σε ένα δίκτυο. Ωστόσο, στην περίπτωση που σε μια δεδομένη έμμεση διαδρομή συμμετέχουν περισσότεροι από έναν κόμβοι, τότε ο δείκτης λαμβάνει υπόψη το αντίστοιχο ποσοστό συμμετοχής. Αυτό συμβαίνει διότι όσο περισσότεροι ενδιάμεσοι κόμβοι εμπλέκονται σε μια έμμεση σύνδεση, τόσο μικρότερη ισχύ και επιρροή έχουν στους εμπλεκόμενους κόμβους.

4.4.5.4 Δείκτης Ποιότητας Συνδέσεων (*Eigenvector Centrality*)

Ένα μεγάλο πλήθος συνδέσεων είναι μεν σημαντικό για έναν κόμβο, ωστόσο δεν σημαίνει απαραίτητα ότι ο κόμβος αυτός έχει πλεονέκτημα έναντι άλλων με λιγότερους δεσμούς. Πέρα από την ποσοτική διάσταση η οποία καλύπτεται

από το βαθμό διαμεσολάβησης και επιρροής, είναι εξίσου σημαντικό να μελετήσουμε την ποιότητα των συνδέσεων αυτών, δηλαδή να εξετάσουμε το ειδικό βάρος των κόμβων με τους οποίους συνδέεται. Έτσι, με το δείκτη ποιότητας συνδέσεων μετράμε την ποιότητα των δεσμών ενός κόμβου και όχι απλά την ποσότητα. Ειδικότερα, η τιμή του δείκτη αποτελεί το άθροισμα των δεσμών ενός κόμβου, σταθμισμένων από το πλήθος των άμεσων συνδέσεων που αυτοί εμφανίζουν (Siokas, 2014)

5 Εμπειρική Ανάλυση: Ανάλυση Ερευνητικών Έργων & Ανάλυση Κοινωνικών Δικτύων

5.1 Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο που ακολουθεί, πραγματοποιείται η εμπειρική ανάλυση και αξιολόγηση των συμμετοχών των καινοτόμων ερευνητικών έργων, στα Προγράμματα-Πλαίσιο και στο πρόγραμμα Ορίζοντας 2020 της Ευρωπαϊκής Ένωσης κατά τα έτη 1984-2019, και τα δίκτυα που δημιουργούνται μεταξύ των ΠΠ 1^ο - 7^ο, κατά τα έτη 1984-2014.

Η εμπειρική ανάλυση στην παρούσα διπλωματική αποτελείται από πολλά μέρη, των οποίων τα αποτελέσματα παρατίθενται στο κεφάλαιο που ακολουθεί.

5.2 Ανάλυση Ερευνητικών Έργων

Αρχικά έγινε μία ανάλυση των ερευνητικών έργων που συμμετείχαν σε κάθε Πρόγραμμα-Πλαίσιο, την επίδοσή τους ανά Πρόγραμμα-Πλαίσιο καθώς και τη συνολική επίδοσή τους σε όλη τη διάρκεια και των 7 Προγραμμάτων-Πλαίσιο. Πιο συγκεκριμένα, θα παρουσιαστεί η ανάλυση στοιχείων που αφορούν:

- τον αριθμό των έργων
- τον αριθμό των συμμετεχόντων
- τον αριθμό των χωρών που συμμετείχαν
- τον μέσο προϋπολογισμό ανά έργο
- την μέση χρηματοδότηση ανά έργο
- τον μέσο προϋπολογισμό ανά συμμετοχή
- την μέση χρηματοδότηση ανά συμμετοχή
- τον αριθμό συμμετοχών της Ελλάδας
- τον αριθμό συμμετοχών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου

	1° ΠΠ	2° ΠΠ	3° ΠΠ	4° ΠΠ	5° ΠΠ	6° ΠΠ	7° ΠΠ	Ορίζοντας 2020 ⁵
Αριθμός έργων	828	1.598	2.131	4.778	9.232	3.292	7.575	24.555
Αριθμός Συμμετοχών	3.637	12.095	15.398	34.620	51.603	44.590	87.364	109.135
Αριθμός Χωρών	21	28	30	53	93	134	171	157
Μέσος Προϋπολογισμός ανά έργο (σε εκατ. €)	M/Δ ⁶	M/Δ	2.18	3.55	2.40	5.37	96.74	1.93
Μέση Χρηματοδότηση ΕΕ ανά έργο (σε εκατ. €)	M/Δ	M/Δ	1.36	1.92	1.34	3.43	56.52	1.28
Μέσος Προϋπολογισμός ανά συμμετοχή (σε εκατ. €)	M/Δ	M/Δ	0.30	0.49	0.43	0.40	8.39	0.43
Μέση Χρηματοδότηση ΕΕ ανά συμμετοχή (σε εκατ. €)	M/Δ	M/Δ	0.19	0.26	0.24	0.25	4.90	0.29
Αριθμός Συμμετοχών της Ελλάδας	86	448	737	1.397	2.252	1.448	2.331	3.184
Αριθμός Συμμετοχών ΕΜΠ	11	42	86	143	228	82	145	142

Πίνακας 5 Δεδομένα Ερευνητικών Έργων

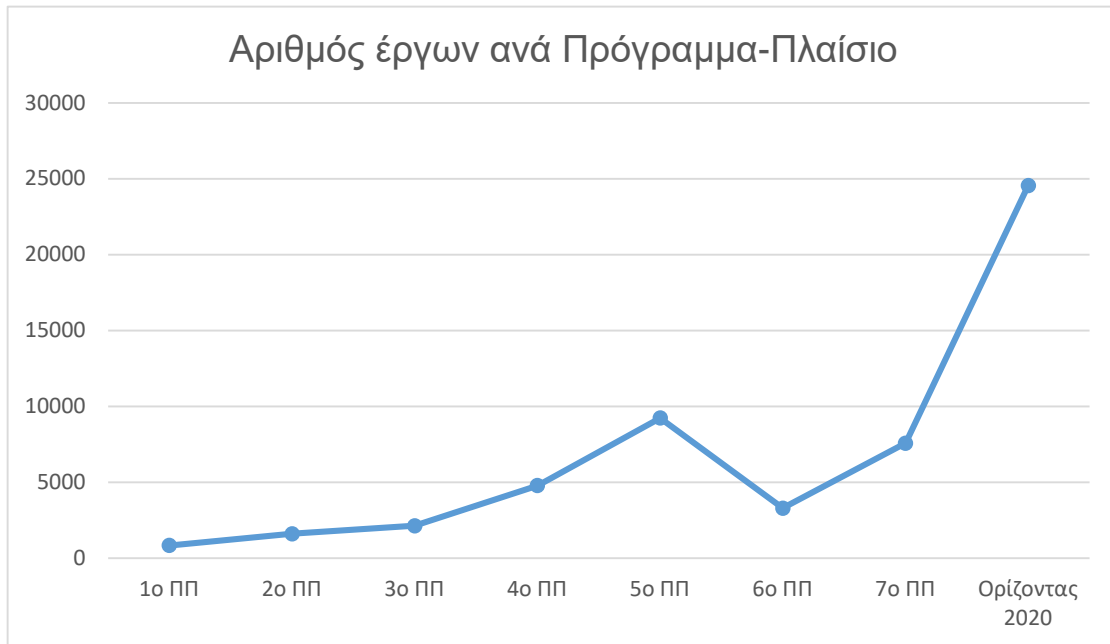
Στην συνέχεια, γίνεται οπτικοποίηση των δεδομένων του παραπάνω πίνακα.

⁵ Δεδομένα έως και τον Αύγουστο 2019.

⁶ Μη διαθέσιμα δεδομένα.

5.2.1 Ανάλυση βάσει Έργων & Συμμετοχών

Κατά το 1^ο ΠΠ, έλαβαν χώρα 828 έργα τα οποία αποτελούν απόρροια των κοινοπραξιών 3.637 συμμετεχόντων, και έτσι αντιστοιχούν 4,4 συμμετέχοντες ανά έργο. Δεδομένου της πρώιμης αυτής φάσης των ΠΠ είναι λογικό και επόμενο οι συμμετοχές να είναι χαμηλές, αλλά για τα δεδομένα της εποχής τα



Εικόνα 8 Αριθμός έργων ανά ΠΠ

αποτελέσματα ήταν αναμενόμενα.

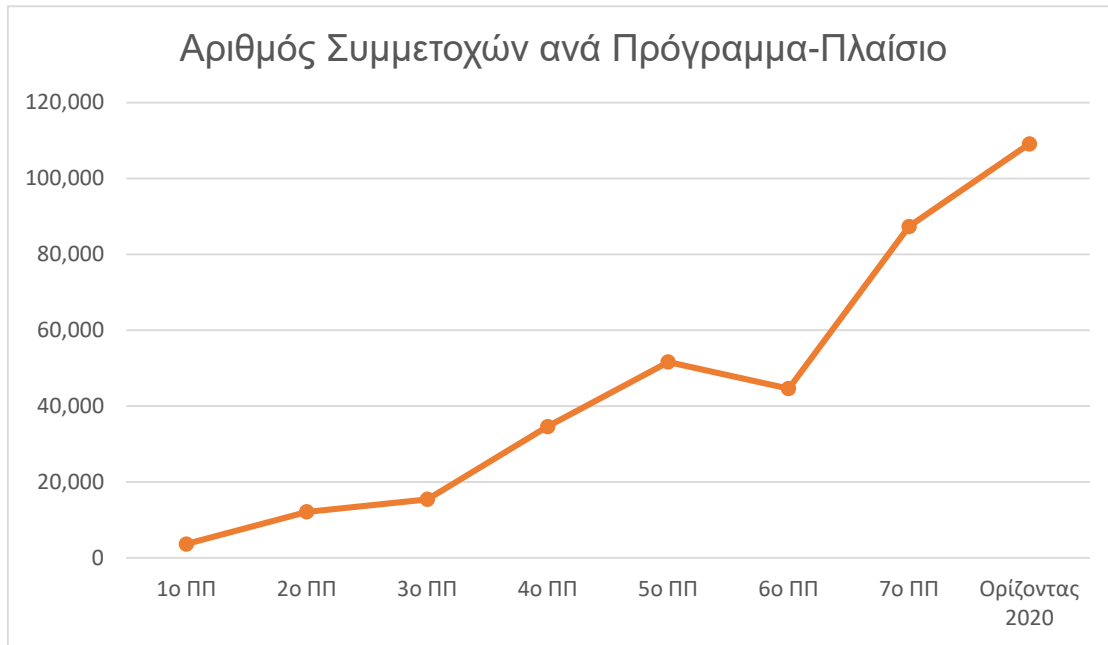
Κατά το 2^ο ΠΠ, ο αριθμός των έργων διπλασιάστηκε σε σχέση με το 1^ο ΠΠ, ενώ οι συμμετοχές αυξήθηκαν κατά 232%, γεγονός που αύξησε τον μέσο αριθμό συμμετεχόντων ανά έργο, στους 7,6. Στο 2^ο ΠΠ συνέβη για πρώτη φορά μία τεράστια αύξηση των συμμετοχών και αποτελεί ορόσημο στην ιστορία των ΠΠ.

Κατά το 3^ο ΠΠ, παρατηρείται μία μεσαίου προς μικρού μεγέθους αύξηση στα έργα, κατά 33%, ενώ οι συμμετέχοντες αυξήθηκαν κατά 27%. Το 3^ο ΠΠ αποτέλεσε ένα μεταβατικό στάδιο μεταξύ των δύο πρώτων ΠΠ με τις συμμετοχές και τα έργα τους να βρίσκονται σε μία κλίμακα μεσαίου μεγέθους.

Κατά το 4^ο ΠΠ, ο αριθμός των συμμετεχόντων υπερδιπλασιάστηκε – σχεδόν αγγίζοντας τους 35 χιλιάδες – αλλά και ο αριθμός των έργων αυξήθηκε κατά

124%. Επιπρόσθετα, παρατηρήθηκε μία σημαντική αύξηση της συμμετοχής των χωρών από 30 που ήταν στο 3^ο ΠΠ στις 53 χώρες στο 4^ο ΠΠ.

Κατά το 5^ο ΠΠ, παρατηρήθηκε η σημαντικότερη αύξηση μέχρι εκείνη την στιγμή, τόσο στα έργα, που διπλασιάστηκαν, όσο και οι συμμετέχοντες που αυξήθηκαν κατά 49%. Φυσικά, αυτό το συμβάν μπορεί να συνδεθεί με την γενικότερη οικονομική ευημερία που επικρατούσε σε διεθνές επίπεδο.



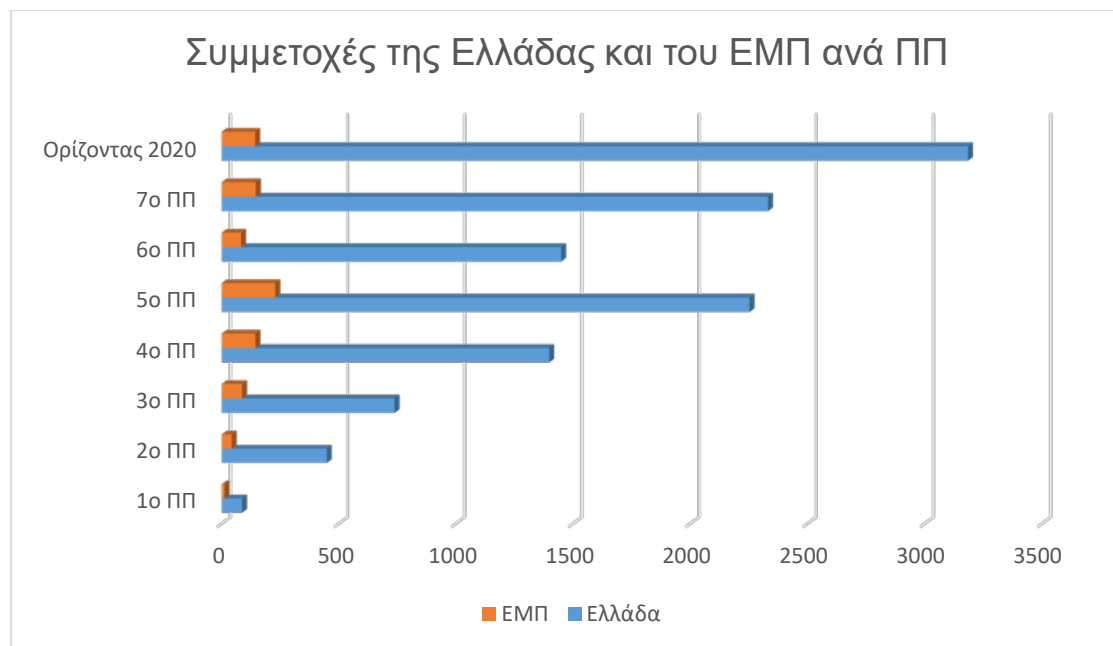
Εικόνα 9 Αριθμός Συμμετοχών ανά ΠΠ

Παρατηρείται ότι ενώ μέχρι το 5^ο ΠΠ υπάρχει μία ανοδική πορεία στον αριθμό των έργων και των συνεργασιών, στο 6^ο ΠΠ παρατηρείται σημαντική πτώση στον αριθμό των έργων - κατά το ένα τρίτο από το προηγούμενο ΠΠ - αλλά και κάποια μικρή πτώση στον αριθμό των συμμετεχόντων, κατά 14%, γεγονός που καταδεικνύει την κατακόρυφη αύξηση των κοινοπραξιών. Βέβαια, δεν πρέπει να παραλείψουμε το γεγονός ότι το 6^ο ΠΠ επικεντρώθηκε στην στήριξη νέων καινοτόμων περιοχών και οργανισμών, όπως αναφέρθηκε ήδη στην ενότητα [2.2.2.6](#). Επομένως, δικαιολογείται κάποια μείωση στον αριθμό των έργων που επιλέχθηκαν προς χρηματοδότηση, καθώς το 6^ο ΠΠ αποτέλεσε το μεταβατικό στάδιο για πολλούς οργανισμούς μέχρι την εφαρμογή του 7^{ου} ΠΠ.

Στο 7^ο ΠΠ, διπλασιάζεται και ο αριθμός των συμμετεχόντων, ενώ ο αριθμός των έργων γίνεται 2,3 φορές μεγαλύτερος, γεγονός που αποδεικνύει την

αύξηση των συνεργασιών για ακόμη μία φορά, με μέσο όρο αριθμού συμμετεχόντων ανά έργο στους 11,5 συμμετέχοντες, μία σημαντική διαφορά από το 1^ο ΠΠ, στο οποίο ο μέσος όρος αριθμού συμμετεχόντων ανά έργο ήταν 4,4 συμμετέχοντες. Στο πρόγραμμα «Ορίζοντας 2020», αν και βρίσκεται σε εξέλιξη μόλις τα τελευταία 6 χρόνια, παρατηρήθηκε μία «εκτόξευση» των αριθμών τόσο των έργων αλλά και των συμμετεχόντων. Ο αριθμός των έργων αυξήθηκε κατά 208%, ενώ ο αριθμός των συμμετεχόντων κατά 27%.

Κατά το πρόγραμμα «Ορίζοντας 2020», ο αριθμός των έργων εκτοξεύτηκε στα 24.555 έργα⁷ - το οποίο είναι αξιοσημείωτο, δεδομένου ότι ο συνολικός αριθμός των έργων κατά τα 7 πρώτα ΠΠ, για 30 συναπτά έτη, ήταν 29.434. Όπως ήταν φυσικό αυξήθηκαν και οι συμμετέχοντες κατά 25%. Τη χρονιά που διανύουμε θα ολοκληρωθεί το πρόγραμμα «Ορίζοντας 2020», επομένως, αναμένεται ακόμα μεγαλύτερη αύξηση στα ποσοστά των έργων και των συμμετοχών, γεγονός που καταδεικνύει ότι η επικέντρωση των ΠΠ στην έρευνα και την καινοτομία ήταν επιτακτική ανάγκη της εποχής (δείτε την ενότητα [2.3](#)), πλέοντας ολοταχώς προς την 4^η Βιομηχανική Επανάσταση.



Εικόνα 10 Συμμετοχές Ελλάδας & ΕΜΠ ανά ΠΠ

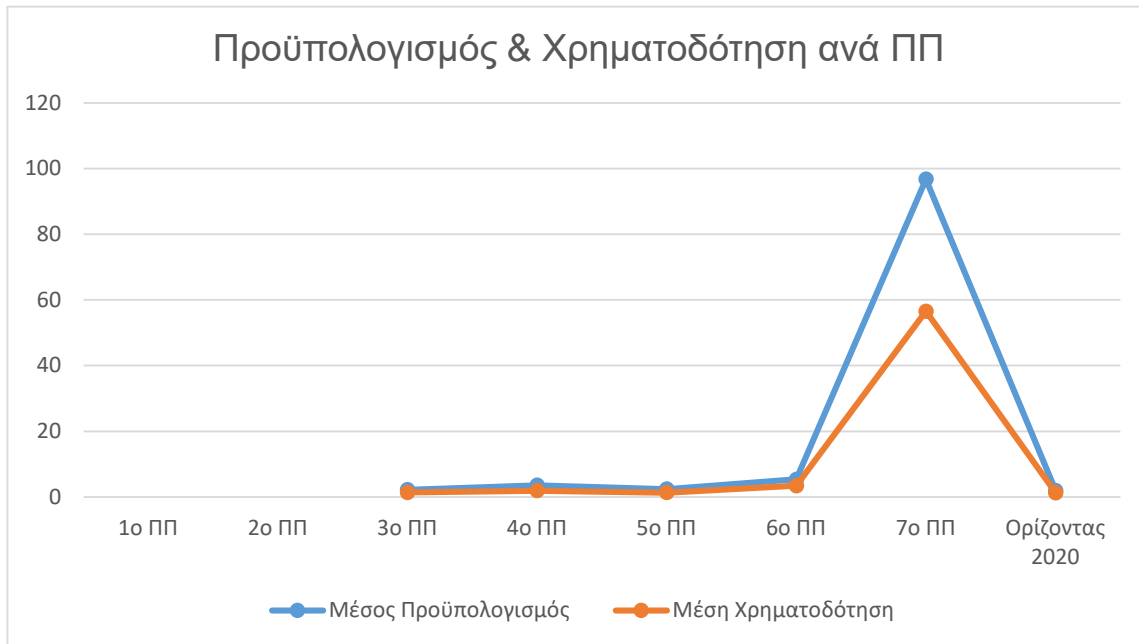
Επιπρόσθετα, είναι σημαντικό να παρουσιαστούν τόσο οι συμμετοχές της Ελλάδας στα έργα του κάθε ΠΠ, τόσο και του Εθνικού Μετσόβιου

⁷ Μέχρι τον Αύγουστο του 2019, και συνεχώς αυξάνονται.

Πολυτεχνείου (ΕΜΠ). Ενώ στο 1^ο ΠΠ φαίνεται να έχει η Ελλάδα λίγες συμμετοχές (86), με το ΕΜΠ να διεκδικεί το ένα όγδοο των συμμετοχών αυτών. Στο 2^ο ΠΠ, οι συμμετοχές της χώρας φτάνουν σχεδόν στις 450 και του ΕΜΠ τετραπλασιάζονται σε σχέση με το 1^ο ΠΠ. Κατά το 3^ο ΠΠ, οι συμμετοχές του ΕΜΠ διπλασιάζονται και οι συμμετοχές της Ελλάδας αυξάνονται κατά 64%. Στη συνέχεια, στο 4^ο ΠΠ, παρατηρείται μία σταθερή αύξηση των εθνικών συμμετοχών της τάξεως του 89%, και των συμμετοχών του πανεπιστημιακού ιδρύματος που ανήκουμε κατά 66%. Στο 5^ο ΠΠ, γίνεται μία ραγδαία αύξηση των συμμετοχών της χώρας στις 2.252 και του ΕΜΠ στις 228, το οποίο δικαιολογείται λόγω της διεθνούς αύξησης των κοινοπραξιών. Κατά το 6^ο ΠΠ, οι αριθμοί των συμμετοχών της Ελλάδας και του ΕΜΠ ακολούθησαν την πορεία των υπολοίπων στο πλαίσιο του 6^{ου} ΠΠ και μειώθηκαν κατακόρυφα κατά 35% τόσο της χώρας και του ιδρύματος. Στο 7^ο ΠΠ, οι συμμετοχές αυξήθηκαν σημαντικά φτάνοντας στις 2.331 για το σύνολο της Ελλάδας και στις 145 για το ΕΜΠ – αριθμός συμμετοχών που κατείχε και στο 4^ο ΠΠ. Φαίνεται λοιπόν, ότι ενώ ο αριθμός των παγκόσμιων συμμετοχών εκτοξεύτηκε, οι συμμετοχές τόσο της Ελλάδας όσο και του ΕΜΠ δεν αυξήθηκαν ιδιαίτερα, καταδεικνύοντας μία ενδεχόμενη έλλειψη πόρων ή ιδεών στον τομέα της έρευνας. Τέλος, στο πρόγραμμα «Ορίζοντας 2020», παρατηρείται μία μεσαίας κλίμακας αύξηση στις συμμετοχές της χώρας, με το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο να έχει τρεις λιγότερες συμμετοχές από αυτές που είχε στο 7^ο ΠΠ. Παρατηρούμε ότι η εισαγωγή και οι ευκαιρίες της «4^{ης} Βιομηχανικής Επανάστασης» δεν έχει έχουν αξιοποιηθεί κατάλληλα από την Ελλάδα, καθώς δεν μπορεί να συμμετέχει ενεργά, σε ένα πρόγραμμα που προωθεί την τεχνολογική αναβάθμιση και τις προηγμένες εφαρμογές. Συμπερασματικά, η ανάγκη για μία εθνική στρατηγική ψηφιακής αναβάθμισης φαίνεται από τα παραπάνω δεδομένα, να είναι επιτακτική, προκειμένου να ευθυγραμμιστεί τόσο η χώρα όσο και οι οργανισμοί της με τα δεδομένα της εποχής.

5.2.2 Ανάλυση βάσει Προϋπολογισμού & Χρηματοδότησης

Στη συνέχεια, πραγματοποιείται η ανάλυση των Προγραμμάτων-Πλαίσιο βάσει του μέσου προϋπολογισμού ανά έργο και της μέσης χρηματοδότησης



Εικόνα 11 Προϋπολογισμός & Χρηματοδότηση ανά ΠΠ

από την Ευρωπαϊκή Ένωση ανά έργο.

Για τα πρώτα 2 Προγράμματα-Πλαίσιο δεν υπάρχουν δεδομένα προς ανάλυση.

Όσον αφορά στο 3^ο ΠΠ, ο μέσος προϋπολογισμός ανά έργο ήταν 2.18 εκ. € ενώ η μέση χρηματοδότηση της ΕΕ ανά έργο ήταν 1.36 εκ. €, επομένως τα έργα υποστηρίζονταν κατά 63% από την ευρωπαϊκής κοινότητα.

Κατά το 4^ο ΠΠ, ο μέσος προϋπολογισμός ανά έργο αυξήθηκε σημαντικά φτάνοντας στα 3.55 εκ. €, ενώ ως προς τη μέση χρηματοδότηση της ΕΕ ανά έργο παρατηρήθηκε ότι αυξήθηκε κατά 41% σε σχέση με το 3^ο ΠΠ, υποστηρίζοντας τα έργα κατά 54%. Παρατηρείται ότι η μείωση της υποστήριξης είναι σημαντική, αλλά συνδέεται άμεσα με την κατακόρυφη αύξηση τόσο των συμμετοχών όσο και των έργων που έλαβαν χώρα στο 4^ο ΠΠ, όπως παρουσιάστηκε στην ενότητα [5.2.1](#).

Κατά το 5^ο ΠΠ, ο μέσος προϋπολογισμός ανά έργο μειώθηκε σε μεγάλο βαθμό, όχι μόνο σε σχέση με το προηγούμενο ΠΠ αλλά και σε σχέση με το 3^ο ΠΠ, φτάνοντας το 1.34 εκ. €. Φυσικό επακόλουθο αυτού, αποτέλεσε η μείωση

της χρηματοδότησης της ΕΕ ανά έργο κατά 32%, ενώ η υποστήριξη από την ΕΕ ανά έργο παρέμεινε σχετικά σταθερή, στο 56%. Η μείωση τόσο του προϋπολογισμού ανά έργο, όσο και της χρηματοδότησης από την ΕΕ, μπορεί να δικαιολογηθεί από το γεγονός του σχεδόν διπλασιασμού του αριθμού των χωρών που συμμετείχαν στο 5^ο ΠΠ σε σχέση με το 4^ο – από την συμμετοχή 53 χωρών στη συμμετοχή 93 – και των έργων (9.232 έργα), επομένως μειώθηκε τόσο το κόστος των έργων όσο και η χρηματοδότηση της ΕΕ, που επικεντρωνόταν στην στήριξη των χωρών που ανήκαν στην ευρωπαϊκή κοινότητα.

Κατά το 6^ο ΠΠ, παρατηρείται υπερδιπλασιάσμος του μέσου προϋπολογισμού ανά έργο, φτάνοντας τα 5.37 εκ. €, ενώ αυξήθηκε σημαντικά και κατά 155% η μέση χρηματοδότηση της ΕΕ ανά έργο, φτάνοντας τα 3.43 εκ. €. Η αύξηση αυτών των οικονομικών αποτελεσμάτων συνδέεται άμεσα με την μείωση τόσο των συμμετοχών, άρα αυξήθηκε το κόστος ανά έργο- όσο και η κατακόρυφη μείωση των έργων στο ένα τρίτο των έργων του 6^{ου} ΠΠ.

Κατά το 7^ο ΠΠ, παρατηρούνται αξιοσημείωτες διαφοροποιήσεις στα οικονομικά δεδομένα ανά έργο. Πιο συγκεκριμένα, ο μέσος προϋπολογισμός ανά έργο αγγίζει τα 96.74 εκ. €, δηλαδή αυξάνεται κατά 1700% σε σχέση με το 6^ο ΠΠ, ενώ αντίστοιχα η μέση χρηματοδότηση της ΕΕ ανά έργο έφτασε τα 56.52 εκ. €, αυξήθηκε δηλαδή κατά 1647%. Όπως αναλύθηκε και στην ενότητα [5.2.1](#), ο διπλασιασμός των συμμετοχών αλλά και των έργων συνδέεται άμεσα με την τεράστια αύξηση των οικονομικών αποτελεσμάτων.

Τέλος, κατά το πρόγραμμα «Ορίζοντας 2020»⁸, αν και δεν μπορούν να προκύψουν τελικά συμπεράσματα ακόμη, παρατηρείται ότι ο μέσος προϋπολογισμός ανά έργο βρίσκεται στα 1.93 εκ. €, ενώ η μέση χρηματοδότηση της ΕΕ ανά έργο, στα 1.28 εκ. €, υποστηρίζει τα έργα που συμμετέχουν στο πρόγραμμα κατά 66,3%. Τα τελικά αποτελέσματα και οι συγκρίσεις με τα προηγούμενα ΠΠ, θα είναι αποδοτικότερα προς την αξιολόγηση του προγράμματος, κατά τα έτη 2021-2022, όπου θα έχει ολοκληρωθεί το πρόγραμμα.

⁸ Τα οικονομικά στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν δεν αποτελούν τα τελικά οικονομικά αποτελέσματα του προγράμματος, παρά μόνο ένα μέρος τους από το 2014 έως και το τέλος του 2019.

5.2.3 Ανάλυση ανά χώρα

Στη συνέχεια πραγματοποιείται η ανάλυση των οκτώ Προγραμμάτων-Πλαίσιο βάσει των κρατών-μελών της Ευρωπαϊκής Κοινότητας που συμμετείχαν στα προγράμματα.

5.2.3.1 Προγράμματα-Πλαίσιο 1^ο – 7^ο (1984-2014)

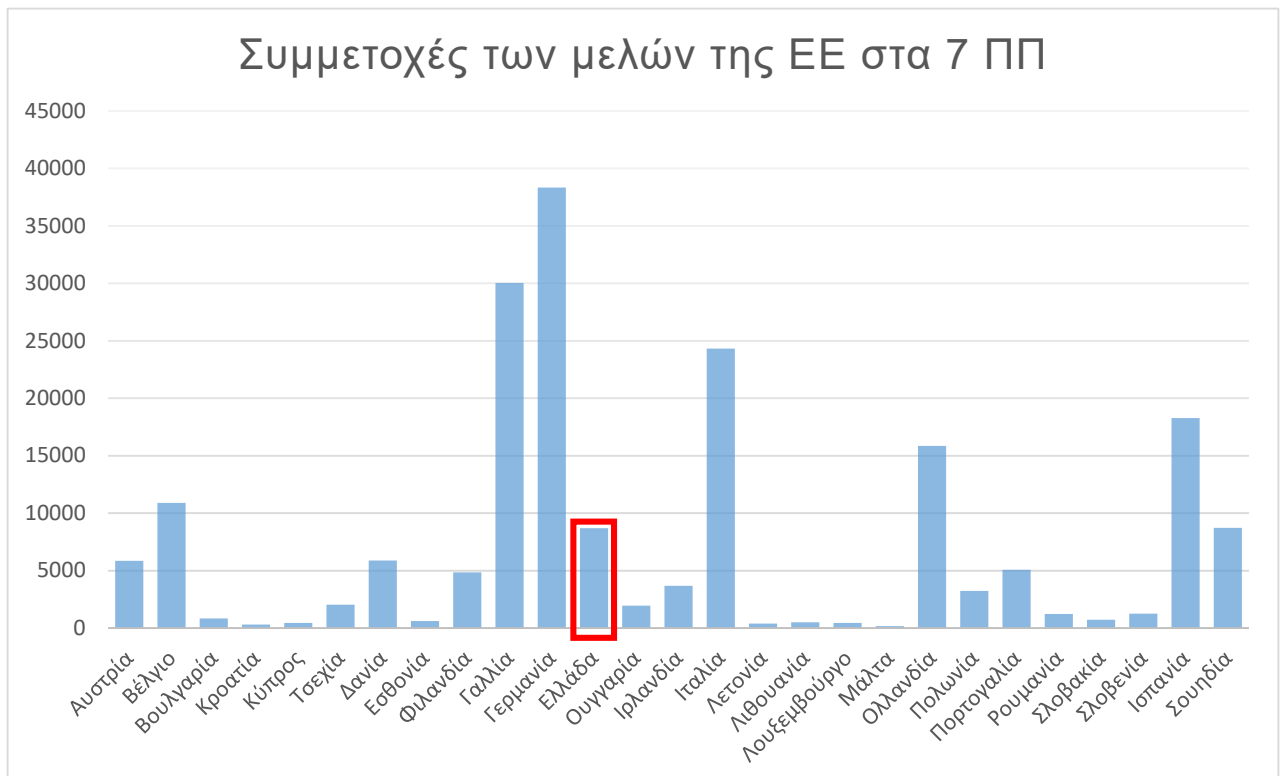
Χώρες	Συμμετοχές
Αυστρία	5.857
Βέλγιο	10.904
Βουλγαρία	841
Κροατία	318
Κύπρος	448
Τσεχία	2.040
Δανία	5.876
Εσθονία	602
Φιλανδία	4.861
Γαλλία	30.030
Γερμανία	38.339
Ελλάδα	8.699
Ουγγαρία	1.942
Ιρλανδία	3.683
Ιταλία	24.330
Λετονία	382
Λιθουανία	496
Λουξεμβούργο	441
Μάλτα	169
Ολλανδία	15.861
Πολωνία	3.220
Πορτογαλία	5.079
Ρουμανία	1.237
Σλοβακία	722
Σλοβενία	1.265
Ισπανία	18.277
Σουηδία	8.710

Πίνακας 6 Συμμετοχές των Ευρωπαϊκών χωρών στα ΠΠ

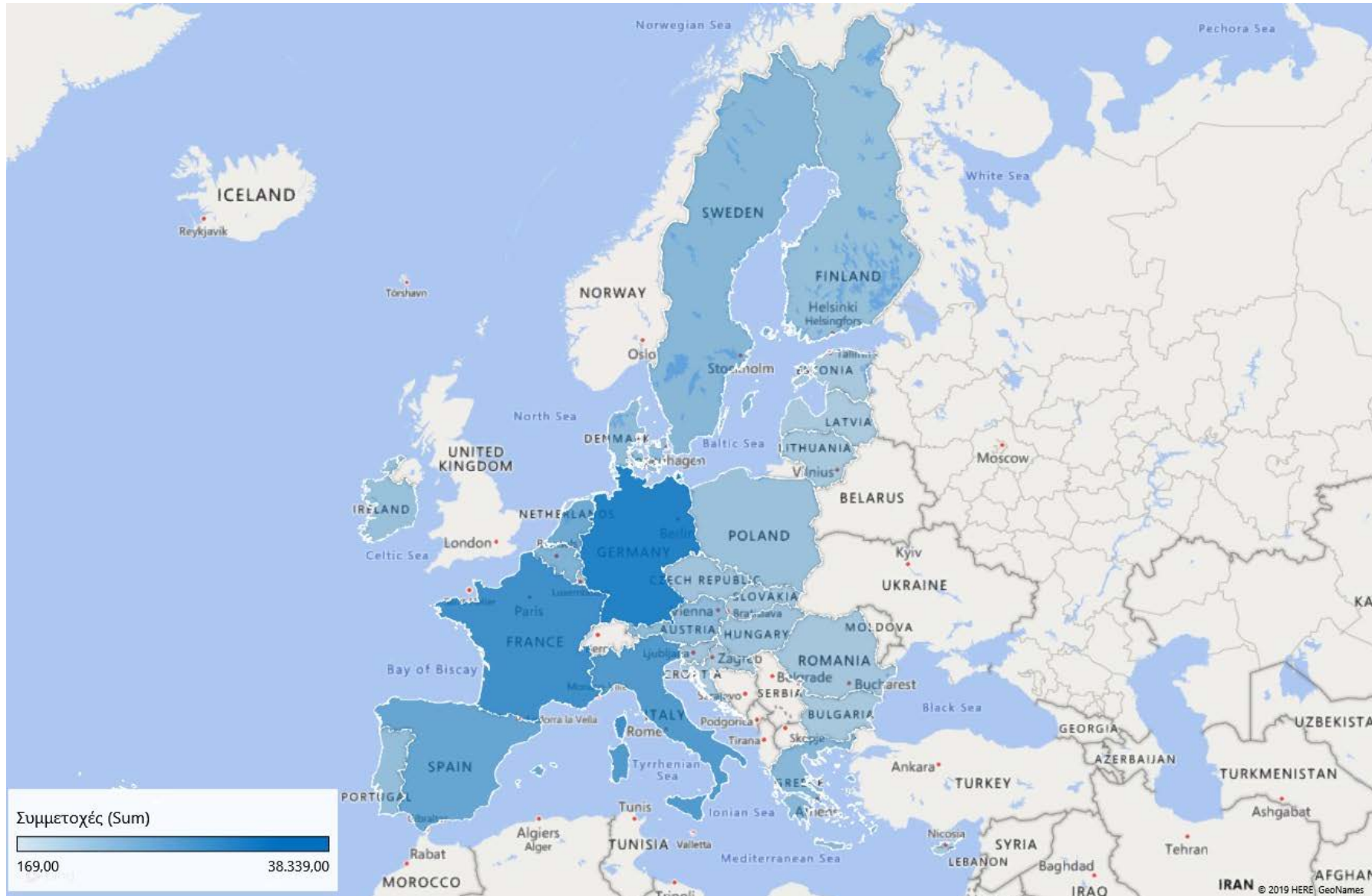
Κατά τη συνολική διάρκεια των Προγραμμάτων-Πλαίσιο, τα έτη 1984-2014, οι συμμετοχές των ευρωπαϊκών χωρών ήταν σαν 194.629 από το σύνολο των 249.308 συμμετοχών, δηλαδή αποτελούν το 78% του συνόλου.

Οι μεγαλύτερες σε αριθμό συμμετοχές από κράτη-μέλη είναι κατά φθίνουσα σειρά είναι της Γερμανίας με 38.339 συμμετοχές, της Γαλλίας με 30.030 συμμετοχές, της Ιταλίας με 24.330 συμμετοχές, της Ισπανίας με 18.277 συμμετοχές, της Ολλανδίας με 15.861 συμμετοχές, του Βελγίου με 10.904 συμμετοχές, της Σουηδίας με 8.710 συμμετοχές και της Ελλάδας με 8.699 συμμετοχές.

Η Ελλάδα κατέχει την 8^η θέση ανάμεσα στις 27 ευρωπαϊκές χώρες, γεγονός αξιοσημείωτο αλλά που καταδεικνύει την ανάγκη για περισσότερη ενασχόληση με την καινοτομία, την επιχειρηματικότητα και την ανάπτυξη μίας στρατηγικής που βασίζεται στην εξωστρέφεια, προκειμένου να αυξηθούν οι κοινοπραξίες με ξένους οργανισμούς, το οποίο θα φέρει ως αποτέλεσμα την εξέλιξη των εθνικών οργανισμών.



Πίνακας 7 Συμμετοχές στα 7 ΠΠ ανά χώρα



Εικόνα 1 Συμμετοχές στα 7 ΠΠ ανά χώρα

5.2.3.2 Πρόγραμμα Ορίζοντα 2020

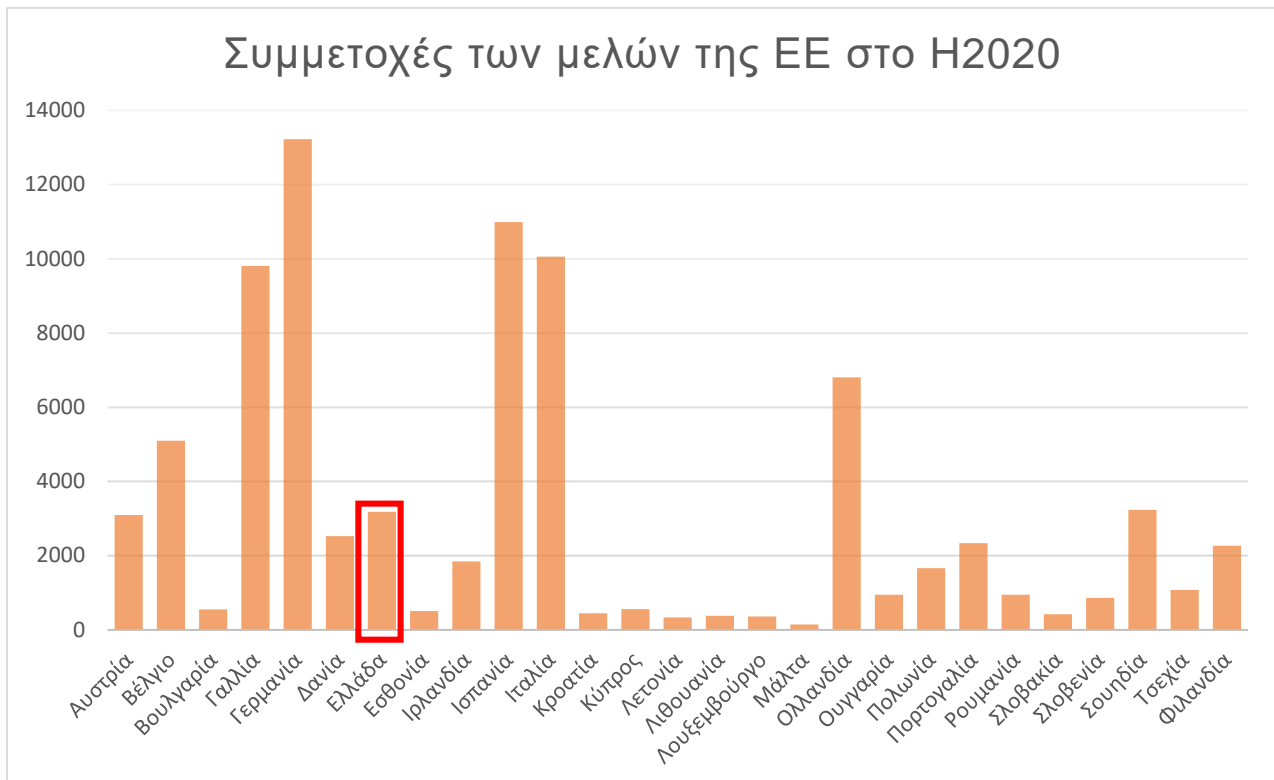
Χώρες	Συμμετοχές
Αυστρία	3.097
Βέλγιο	5.099
Βουλγαρία	548
Γαλλία	9.810
Γερμανία	13.230
Δανία	2.528
Ελλάδα	3.184
Εσθονία	506
Ιρλανδία	1.847
Ισπανία	10.993
Ιταλία	10.062
Κροατία	447
Κύπρος	556
Λετονία	332
Λιθουανία	380
Λουξεμβούργο	358
Μάλτα	149
Ολλανδία	6.808
Ουγγαρία	952
Πολωνία	1.663
Πορτογαλία	2.334
Ρουμανία	948
Σλοβακία	424
Σλοβενία	861
Σουηδία	3.232
Τσεχία	1.076
Φιλανδία	2.270

Πίνακας 8 Συμμετοχές των Ευρωπαϊκών χωρών στο πρόγραμμα "Ορίζοντα 2020"

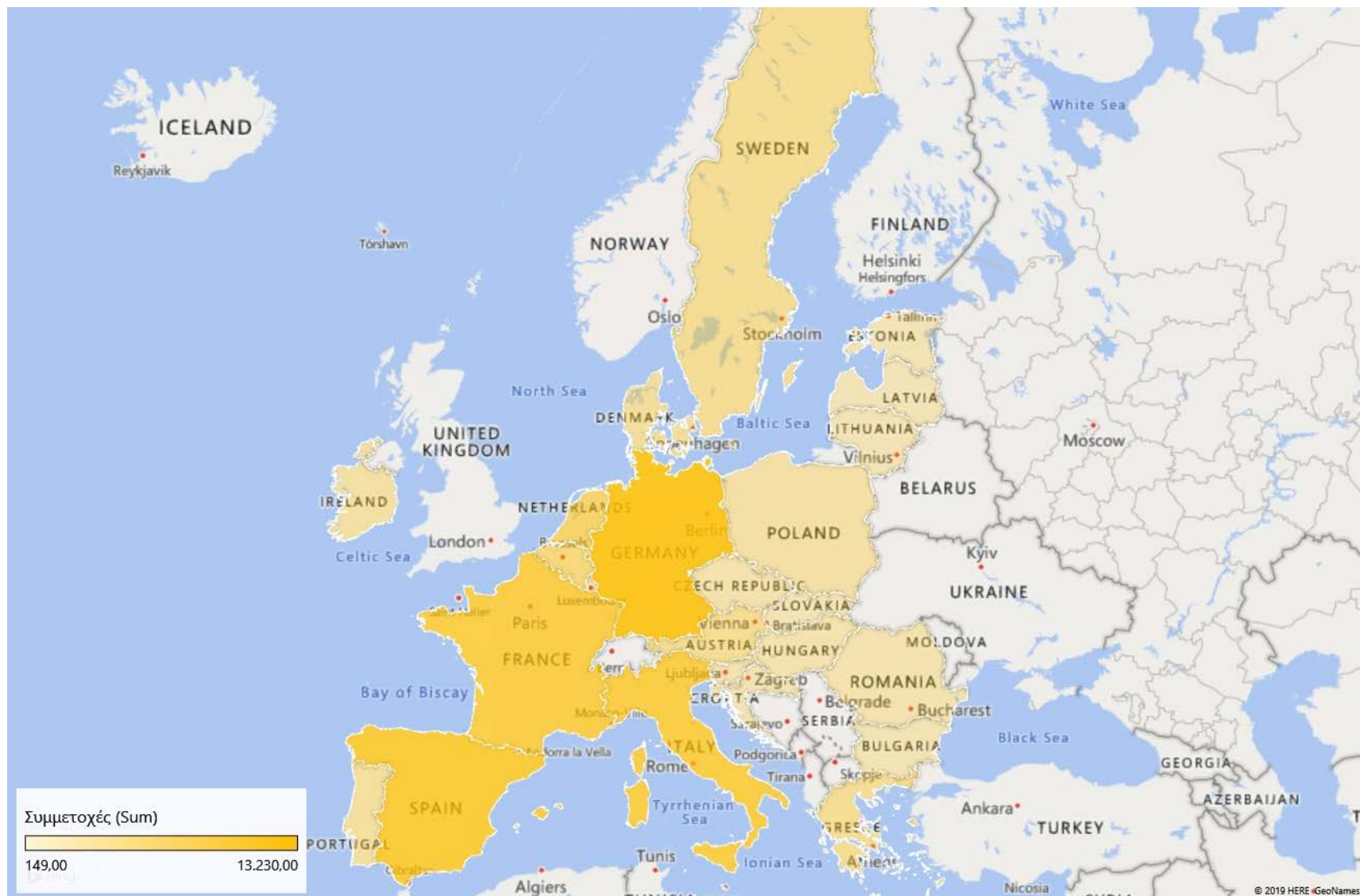
Κατά τη συνολική διάρκεια του προγράμματος «Ορίζοντας 2020», τα έτη 2014-2019, οι συμμετοχές των ευρωπαϊκών χωρών ήταν σαν 83.694 από το σύνολο των 109.135 συμμετοχών, δηλαδή αποτελούν το 76,6% του συνόλου. Παρατηρούμε ότι το ποσοστό συμμετοχής των κρατών-μελών παραμένει σταθερό και στο 8^ο Πρόγραμμα-Πλαίσιο συγκριτικά με τα προηγούμενα 7 Προγράμματα-Πλαίσιο.

Οι μεγαλύτερες σε αριθμό συμμετοχές από κράτη-μέλη είναι κατά φθίνουσα σειρά είναι της Γερμανίας με 13.230 συμμετοχές, της Ισπανίας με 10.993 συμμετοχές, της Ιταλίας με 10.062 συμμετοχές, της Γαλλίας με 9.810 συμμετοχές, της Ολλανδίας με 6.808 συμμετοχές, του Βελγίου με 5.099 συμμετοχές, της Σουηδίας με 3.232 συμμετοχές και της Ελλάδας με 3.184 συμμετοχές.

Η Ελλάδα κατέχει και πάλι την 8^η θέση ανάμεσα στις 27 ευρωπαϊκές χώρες, γεγονός αξιοσημείωτο αλλά που καταδεικνύει την ανάγκη για περισσότερη ενασχόληση με την καινοτομία, την έρευνα, τις αναδυόμενες τεχνολογίες, τις ερευνητικές κοινοπραξίες και την ανάπτυξη ενός σχεδίου εισαγωγής των τεχνολογιών της «4^{ης} Βιομηχανικής Επανάστασης» στους οργανισμούς και τα ερευνητικά κέντρα, όπως έχει ήδη παρατηρηθεί στις προηγούμενες ενότητες.



Εικόνα 12 Συμμετοχές στο πρόγραμμα "Ορίζοντας 2020" ανά χώρα



Πίνακας 9 Συμμετοχές στο πρόγραμμα Ορίζοντας 2020 ανά χώρα

5.2.4 Ανάλυση ανά είδος οργανισμού

Επιπρόσθετα, έλαβε χώρα η ανάλυση των Προγραμμάτων-Πλαίσιο ανά είδος οργανισμού, και ρόλου που ανέλαβε σε κάθε συμμετοχή και γίνεται η προσπάθεια μίας ανάλυσης της επίδοσης των ελληνικών οργανισμών καθώς και του ρόλου που κατείχαν σε κάθε Πρόγραμμα-Πλαίσιο.

5.2.4.1 Προγράμματα-Πλαίσιο 1^ο - 7^ο (1984-2014)

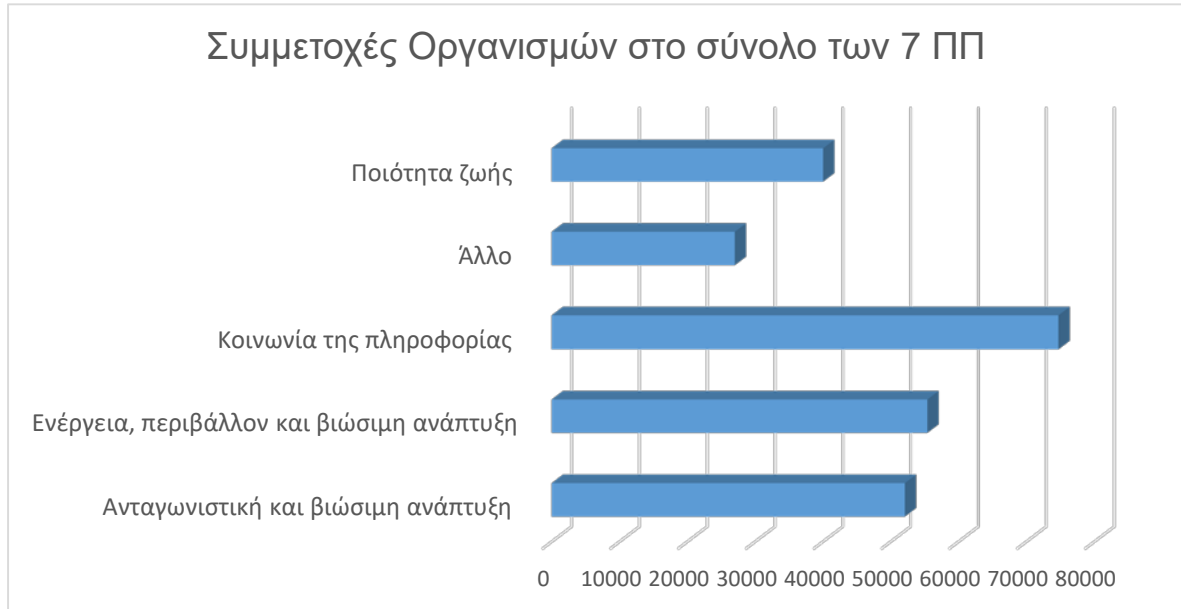
Οι οργανισμοί που συμμετείχαν στα πρώτα 7 Προγράμματα-Πλαίσιο, εκπροσωπούσαν τους εξής τομείς:

- **Ανταγωνιστική και βιώσιμη ανάπτυξη** (βιομηχανικές και κατασκευαστικές τεχνολογίες, συμπεριλαμβανομένης της αεροναυπηγικής)
- **Ενέργεια** (πυρηνική και μη πυρηνική), **περιβάλλον** (συμπεριλαμβανομένων των μεταφορών) **και βιώσιμη ανάπτυξη**
- **Κοινωνία της πληροφορίας** (πληροφορική, επικοινωνία, τηλεματική)
- **Άλλο** (Κοινοτική έρευνα - Βελτίωση του ανθρώπινου δυναμικού - Κοινωνικοοικονομική - Συμμετοχή ΜμΕ)
- **Ποιότητα ζωής** (βιοεπιστήμες, βιοτεχνολογία, βιοϊατρική έρευνα)

5.2.4.1.1 Συμμετοχές Οργανισμών ανά Τομέα

Βάσει της μελέτης που πραγματοποιήθηκε, διαπιστώθηκε ότι, οι περισσότερες συμμετοχές στα ΠΠ έγιναν από οργανισμούς του τομέα «Κοινωνία της Πληροφορίας» ήταν 74.728 συμμετοχές, δηλαδή το 29,9% του συνόλου, ποσοστό που δικαιολογείται από την έντονη ανάπτυξη των Τεχνολογιών Πληροφοριών και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) από την δεκαετία του 1990 και έπειτα. Εν συνεχεία, ακολουθεί ο τομέας «Ενέργεια, περιβάλλον και βιώσιμη ανάπτυξη» με 55.416 συμμετοχές, δηλαδή το 22,2% του συνόλου, αποτελώντας έναν τομέα που απασχολεί την παγκόσμια κοινότητα εδώ και τουλάχιστον 60 χρόνια. Έπειτα, στην 3^η θέση της κατάταξης με τις περισσότερες συμμετοχές οργανισμών βρίσκεται ο τομέας «Ανταγωνιστική και βιώσιμη ανάπτυξη» με 52.098 συμμετοχές, αποτελώντας το 20,9% του συνόλου. Ο τομέας «Ποιότητα ζωής» με 40.046 συμμετοχές βρίσκεται στην 4^η θέση της κατάταξης των συμμετοχών στα ΠΠ των τομέων, με 16% συμμετοχή

επί του συνόλου, και τέλος ο τομέας που χαρακτηρίζουμε «Άλλο» και εμπεριέχει την κοινοτική έρευνα, την βελτίωση του ανθρώπινου δυναμικού, την κοινωνικοοικονομική και τις ΜμΕ, βρίσκεται στην τελευταία θέση της κατάταξης με 27.019 συμμετοχές και ποσοστό 10,8% επί του συνόλου.

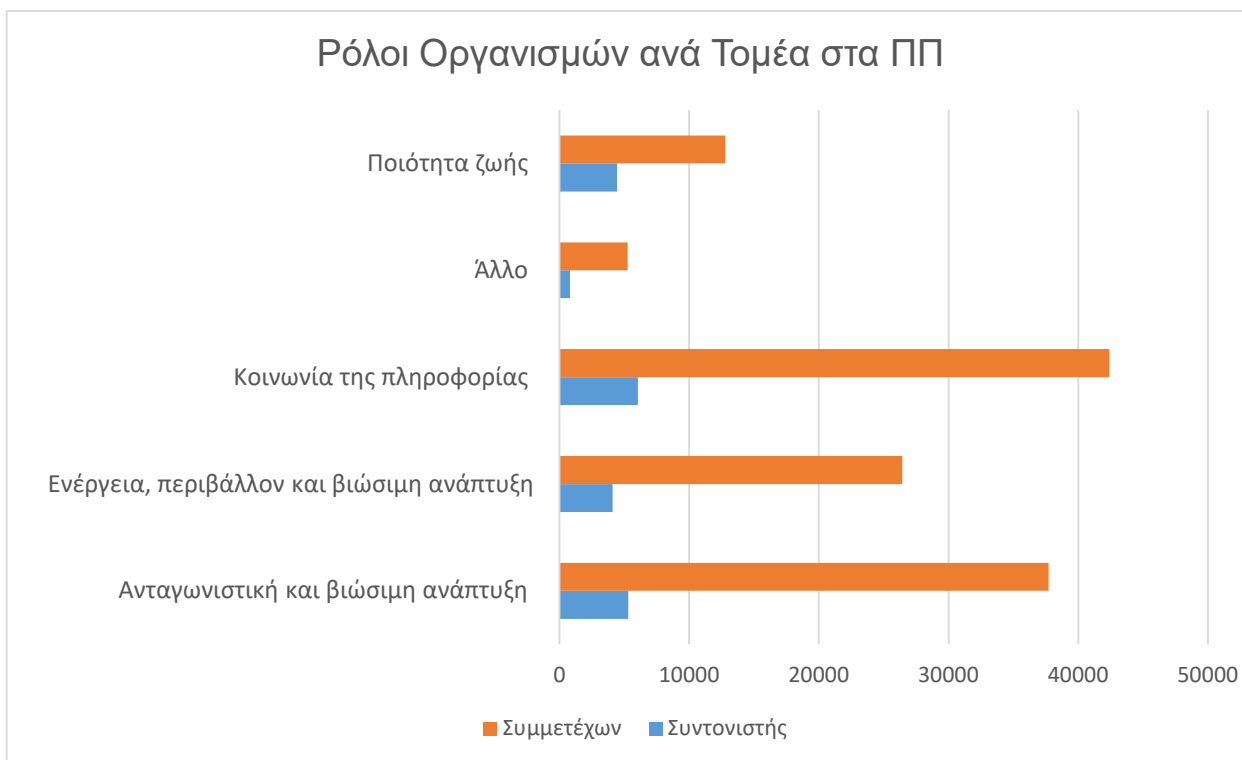


Εικόνα 13 Συμμετοχές Οργανισμών στο σύνολο των 7 ΠΠ

5.2.4.1.2 Ρόλοι Οργανισμών ανά Τομέα

Οι ρόλοι των οργανισμών κατά τα 7 πρώτα ΠΠ χωρίζονταν σε δύο κατηγορίες, τους συντονιστές των έργων (managers) και τους συμμετέχοντες/ μέλη του έργου.

Στη συνέχεια, παρουσιάζονται οι ρόλοι των οργανισμών των προαναφερθέντων τομέων, με τον τομέα «Κοινωνία της Πληροφορίας» να έχει τους περισσότερους συντονιστές αλλά και μέλη σε έργα, με 6.038 συντονιστές που αποτελούν το 29,2% του συνόλου των συντονιστών σε όλα τα ΠΠ, και 42.393 μέλη, πλήθος που αποτελεί το ένα τρίτο του συνόλου. Εν συνεχεία, ακολουθεί ο τομέας «Ανταγωνιστική και Βιώσιμη Ανάπτυξη», με 5.302 συντονιστές, το 25,5% επί του συνόλου, και 37.703 μέλη, δηλαδή το 30,3% των συνολικών συμμετεχόντων. Ο τομέας «Ενέργεια, περιβάλλον και βιώσιμη ανάπτυξη», εκπροσωπείται από 4.095 συντονιστές έργων και 26.430 μέλη έργων. Στην ίδια θέση – από άποψη συντονιστών – βρίσκεται και ο



Εικόνα 14 Ρόλοι Οργανισμών ανά Τομέα στα ΠΠ

τομέας «Ποιότητα Ζωής», με 4.454 συντονιστές, αλλά εμφανώς λιγότερα μέλη, δηλαδή 12.780 μέλη. Στην τελευταία θέση, βρίσκεται ο τομέας που χαρακτηρίζουμε «Άλλο» και εμπεριέχει την κοινοτική έρευνα, την βελτίωση του ανθρώπινου δυναμικού, την κοινωνικοοικονομική και τις ΜμΕ, με 808 συντονιστές, μόλις το 3,9% επί του συνόλου και 5.253 συμμετέχοντα μέλη, δηλαδή το 4,2% των συνολικών μελών στα επτά ΠΠ.

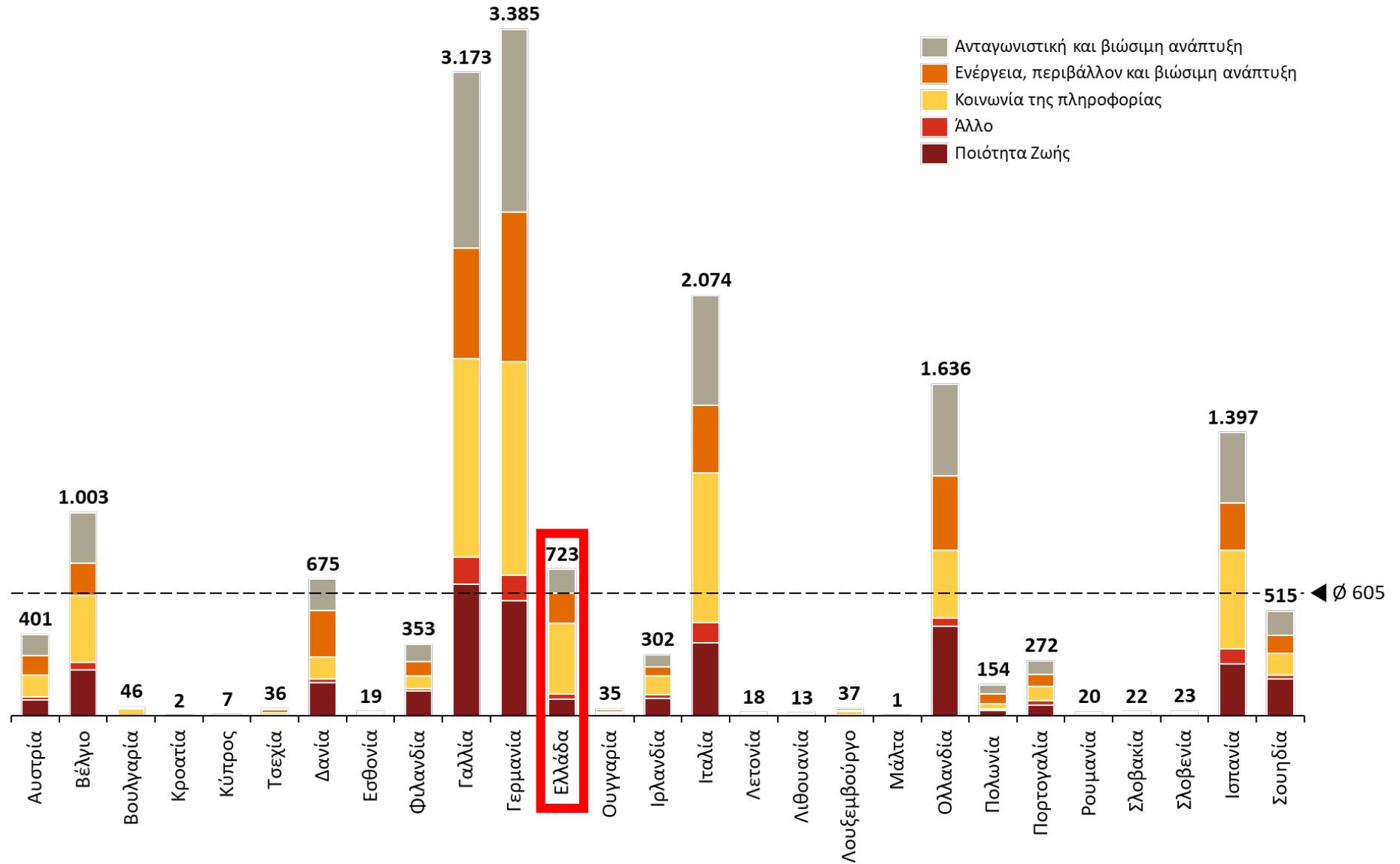
5.2.4.1.2.1 Συγκριτικά αποτελέσματα μεταξύ των κρατών της ΕΕ ως προς το ρόλο του συντονιστή

Το παρακάτω διάγραμμα αποτελεί μία συγκριτική οπτικοποίηση των δεδομένων που αφορούν στο πλήθος των συντονιστών ανά τομέα και ανά χώρα της Ευρωπαϊκής Ένωσης στα επτά πρώτα Προγράμματα-Πλαίσιο. Ο ρόλος του συντονιστή κρίνεται ως ο κεντρικότερος και σημαντικότερος των μελών καθώς αποτελεί την κατευθυντήρια αρχή.

Παρατηρούμε ότι η Γερμανία βρίσκεται στην 1^η θέση, με 3.385 συντονιστές, δηλαδή το 16,8% του συνόλου των συντονιστών της ΕΕ. Στην 2^η θέση βρίσκεται η Γαλλία, με 3.173 συντονιστές, στην 3^η θέση και με μεγάλη διαφορά από την 2^η θέση βρίσκεται η Ιταλία, με 2.074 συντονιστές, το 10,3%

του συνόλου. Εν συνεχεία, στην 4^η θέση βρίσκεται η Ολλανδία με 1.636 συντονιστές, προσπερνώντας την Ισπανία που με 1.397 συντονιστές βρίσκεται στην 5^η θέση, παρόλο που οι συμμετοχές της Ισπανίας είναι περισσότερες της Ολλανδίας, όπως παρατηρήθηκε παραπάνω στην ενότητα [5.2.3.1](#). Το δεδομένο αυτό προοικονομεί την έντονη συντονιστική ικανότητα της Ολλανδίας παρά τη μικρότερη συμμετοχή (15.861 συμμετοχές). Ακολουθεί το Βέλγιο στην 6^η θέση, με 1.003 συντονιστές, η Ελλάδα στην 7^η θέση με 723 συντονιστές δηλαδή το 3,6% επί του συνόλου των συντονιστών της ΕΕ, και τέλος η Δανία βρίσκεται στην 8^η θέση με 675 συντονιστές.

Είναι αξιοσημείωτο το γεγονός ότι η Ελλάδα βρίσκεται στην 7^η θέση ανάμεσα σε 27 ευρωπαϊκές χώρες, αλλά και πάνω από τον μέσο όρο των συντονιστών ανά χώρα παρά την πολύ μικρή της συμμετοχή σε σχέση με άλλες πιο ανεπτυγμένες βιομηχανικά, ερευνητικά και ως προς την καινοτομία χώρες. Οι συμμετοχές της Ελλάδας είναι 8.699 όπως είδαμε και παραπάνω, επομένως το ποσοστό των συντονιστών είναι το 8,3% επί του ποσοστού των συμμετοχών της. Θα ήταν καλό επίσης να σημειωθεί, ότι το ποσοστό των συντονιστών της Γερμανίας σε σχέση με τις συμμετοχές της είναι 8,8%, της Γαλλίας είναι 10,5% - ένα αξιοσημείωτο ποσοστό που καθιστά την Γαλλία έναν από τους δυνατότερους συντονιστικούς παίκτες -, της Ιταλίας είναι 8,5%, η Ολλανδία έχει επίσης ένα πολύ καλό ποσοστό στο 10,3%, η Ισπανία έχει το χαμηλότερο ποσοστό των συντονιστών της προς τις συμμετοχές της στο 7,6%, το Βέλγιο βρίσκεται στο 9,2%, και τέλος η Δανία – κατέχοντας την δυνατότερη σχέση συντονιστών σε σχέση με τη συνολική της συμμετοχή – βρίσκεται στο 11,5%.



Εικόνα 15 Συντονιστές ανά τομέα στα 7 ΠΠ

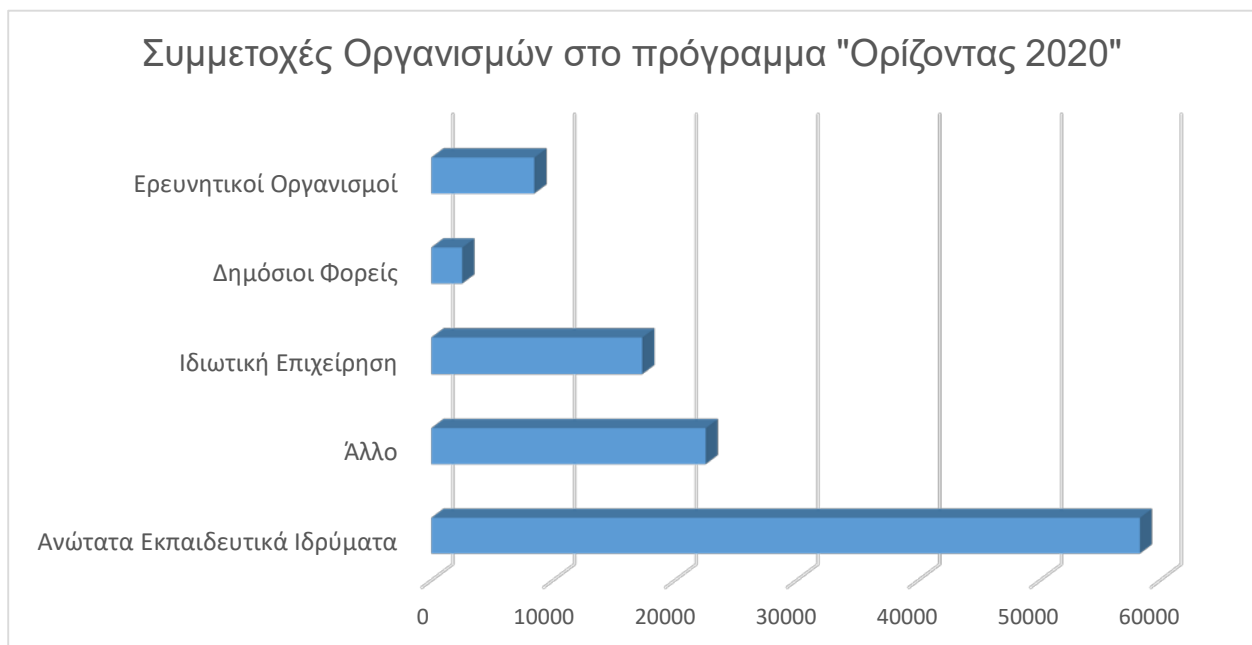
5.2.4.2 Πρόγραμμα «Ορίζοντας 2020» (2014-2019)

Οι οργανισμοί που συμμετείχαν όγδοο Πρόγραμμα-Πλαίσιο, «Ορίζοντας 2020», εκπροσωπούσαν τους εξής τομείς:

- Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα
- Ιδιωτική Επιχείρηση
- Δημόσιοι Φορείς
- Ερευνητικοί Οργανισμοί
- Άλλο

5.2.4.2.1 Συμμετοχές Οργανισμών ανά Τομέα

Βάσει της ανάλυσης που πραγματοποιήθηκε, διαπιστώθηκε ότι, οι περισσότερες συμμετοχές στα ΠΠ έγιναν από οργανισμούς του τομέα «Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα» με 58.299 συμμετοχές, δηλαδή το 53,4% του συνόλου, γεγονός που αιτιολογείται από τον στόχο του προγράμματος, που αποτελεί την υποστήριξη της έρευνας και ανάπτυξης. Στην συνέχεια, ακολουθεί ο τομέας που χαρακτηρίζεται ως «Άλλο», με 22.526 συμμετοχές, ενώ στην 3^η θέση βρίσκεται ο τομέας «Ιδιωτική Επιχείρηση», με 17.317 συμμετοχές, το 15,9% επί του συνόλου. Ακολουθεί ο τομέας «Ερευνητικοί



Εικόνα 16 Συμμετοχές Οργανισμών στο πρόγραμμα "Ορίζοντας 2020"

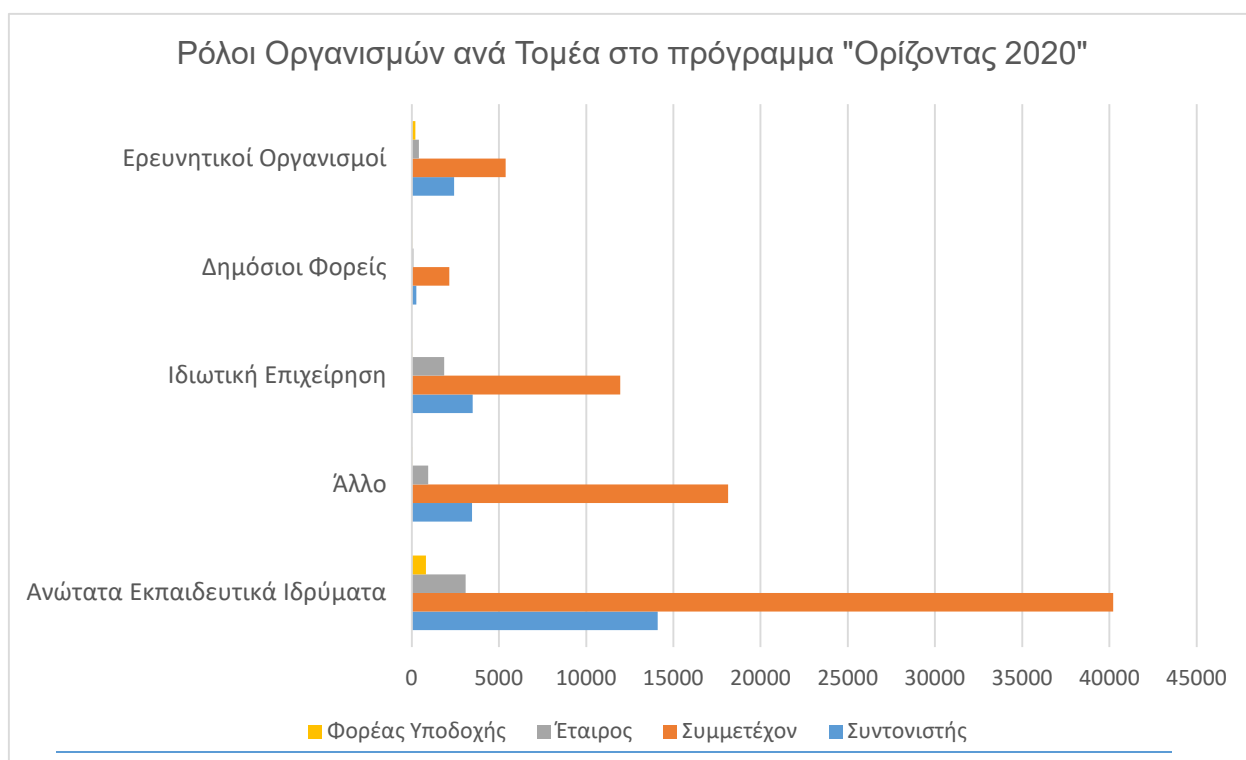
Οργανισμοί» με 8.457 συμμετοχές, το 7,7% των συνολικών συμμετοχών, και

τέλος ο τομέας «Δημόσιοι Φορείς» με τις λιγότερες συμμετοχές, με ποσοστό 2,3%.

5.2.4.2.2 Ρόλοι Οργανισμών ανά Τομέα

Οι ρόλοι των οργανισμών κατά το όγδοο Πρόγραμμα-Πλαίσιο, «Ορίζοντας 2020» χωρίζονται σε πέντε κατηγορίες, τους ευεργετούμενους/ δικαιούχους (beneficiaries) τους συντονιστές (managers), τους συμμετέχοντες/ μέλη, τους εταίρους και τους φορείς υποδοχής των έργων. Οι ευεργετούμενοι είναι δύσκολο να αναπαρασταθούν γραφικά στο παρακάτω διάγραμμα, καθώς αποτελούν το 0,07% του συνόλου, δηλαδή υπάρχουν 76 ευεργετούμενοι από το σύνολο των 109.132 συμμετοχών.

Στη συνέχεια, παρουσιάζονται οι ρόλοι των οργανισμών των προαναφερθέντων τομέων, με τον τομέα «Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα» να έχει – όπως είναι επόμενο – το μεγαλύτερο μερίδιο ρόλων στο πρόγραμμα, με 14.110 συντονιστές, το 59,4% του συνόλου των συντονιστών, 40.219 συμμετέχοντες/ μέλη, το 51,7% των μελών, 3.094 εταίρους, το 48,2% του συνόλου των εταίρων, 58 ευεργετούμενους, το 76% του συνόλου των ευεργετούμενων και 818 φορείς υποδοχής, το 79,5% του συνόλου των φορέων υποδοχής. Όσον αφορά, στον τομέα «Άλλο», εκπροσωπείται από 3.451 συντονιστές, 18.134 συμμετέχοντες, 937 εταίρους και μόλις 2 φορείς



Εικόνα 17 Ρόλοι Οργανισμών ανά Τομέα στο πρόγραμμα "Ορίζοντας 2020"

υποδοχής και 2 ευεργετούμενους. Εν συνεχεία, ακολουθεί ο φορέας «Ιδιωτική Επιχείρηση» με 3.493 συντονιστές, 11.958 μέλη, 1.863 εταίρους, 2 ευεργετούμενους και ένα μοναδικό φορέα υποδοχής. Οι «Ερευνητικοί Οργανισμοί» εκπροσωπούνται από 2.434 συντονιστές, το 10,4% επί του συνόλου, 5.390 μέλη, το 6,9% των μελών ολόκληρου του προγράμματος, 415 εταίρους, δηλαδή το 6,5% των συνολικών εταίρων και 206 φορείς υποδοχής – τον 2^ο μεγαλύτερο αριθμό φορέων υποδοχής του προγράμματος – με ποσοστό 20% επί του συνόλου των φορέων υποδοχής και 12 ευεργετούμενους, το 15,8% του συνόλου των ευεργετούμενων. Τέλος, ο τομέας «Δημόσιοι Φορείς» εκπροσωπείται από 2 ευεργετούμενους φορείς, 269 συντονιστές, 2 φορείς υποδοχής, 2.155 συμμετέχοντες και 105 εταίρους.

Τα παραπάνω αποτελέσματα, και ιδιαίτερα ό,τι αφορά στους συντονιστές, τους φορείς υποδοχής, και τους τομείς «Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα» και «Ερευνητικοί Οργανισμοί», θεωρούνται αναμενόμενα, καθώς το αντικείμενο του προγράμματος είναι η E&A, η οποία πρέπει να συντονίζεται και να φιλοξενείται από τους ειδήμονες τομείς.

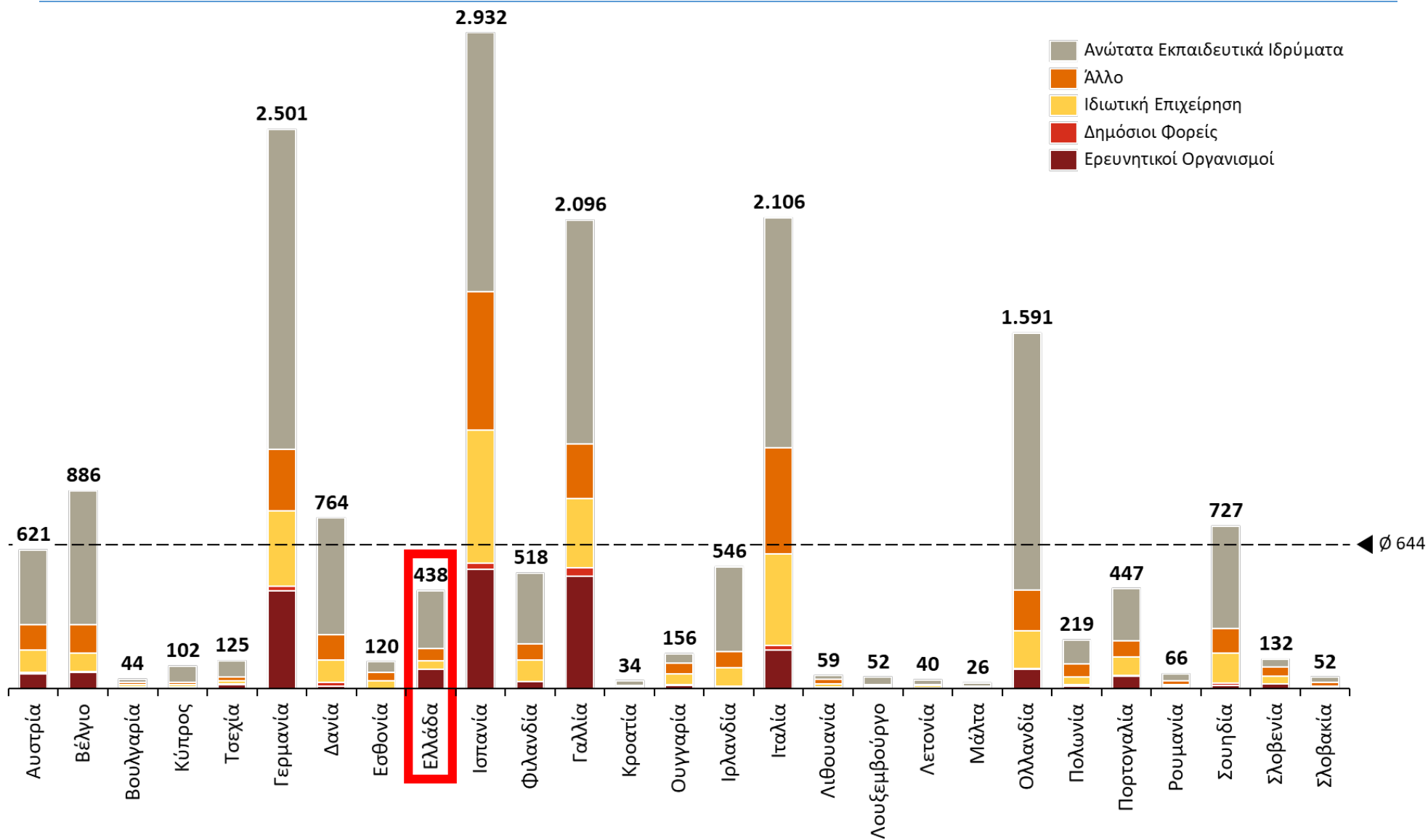
5.2.4.2.2.1 Συγκριτικά αποτελέσματα μεταξύ των κρατών της ΕΕ ως προς το ρόλο του συντονιστή

Το παρακάτω διάγραμμα αποτελεί μία συγκριτική οπτικοποίηση των δεδομένων που αφορούν στο πλήθος των συντονιστών ανά τομέα και ανά χώρα της Ευρωπαϊκής Ένωσης στο πρόγραμμα «Ορίζοντας 2020». Ο ρόλος του συντονιστή κρίνεται ως ο κεντρικότερος και σημαντικότερος των μελών καθώς αποτελεί την κατευθυντήρια αρχή.

Παρατηρούμε ότι στο όγδοο πρόγραμμα-πλαίσιο η Ισπανία βρίσκεται στην πρώτη θέση από πλευράς συντονιστών στους διάφορους τομείς ανάμεσα στις υπόλοιπες ευρωπαϊκές χώρες, με 2.932 συντονιστές, το 12,3% του συνόλου των συντονιστών των χωρών της ΕΕ. Στην 2^η θέση βρίσκεται η Γερμανία, με 2.501 συντονιστές – παρότι έχει την μεγαλύτερη συμμετοχή στο πρόγραμμα -, στην 3^η θέση βρίσκεται η Ιταλία με 2.106 συντονιστές και πολύ κοντά της βρίσκεται η Γαλλία με μόλις 10 συντονιστές λιγότερους, δηλαδή με 2.096 συντονιστές. Εν συνεχεία, ακολουθεί η Ολλανδία στην 5^η θέση με 1.591

συντονιστές, το Βέλγιο με 886 συντονιστές, στην 7^η θέση βρίσκεται η Δανία με 764 συντονιστές και στην 8^η θέση βρίσκεται η Σουηδία με 727 συντονιστές.

Τα αποτελέσματα της Ελλάδας στο πρόγραμμα «Ορίζοντας 2020» δεν είναι τόσο αποδοτικά όσο θα περιμέναμε, βάσει της μελέτης των αποτελεσμάτων των επτά πρώτων ΠΠ. Η Ελλάδα βρίσκεται στην 13^η θέση της παραπάνω κατάταξης με 438 συντονιστές. Επίσης, βρίσκεται αρκετά κάτω από τον μέσο όρο των συντονιστών ανά χώρα, που είναι οι 644 συντονιστές. Οι συμμετοχές της Ελλάδας είναι 3.184 επομένως το ποσοστό των συντονιστών της σε σχέση με τη συμμετοχή της στο πρόγραμμα είναι 13,8. Θα ήταν καλό επίσης να σημειωθεί, ότι το ποσοστό των συντονιστών της Ισπανίας σε σχέση με τις συμμετοχές της είναι 26,7% - ποσοστό που καθιστά την Ισπανία μία ισχυρή συντονιστική δύναμη στο πρόγραμμα -, της Γερμανίας είναι 18,9%, της Ιταλίας είναι 20,9%, της Γαλλίας είναι 21,4%, του Βελγίου είναι 17,4%, της Δανίας είναι 30,2% - αποτελεί το μεγαλύτερο ποσοστό συντονιστών σε σχέση με τις συμμετοχές, επομένως η Δανία μπορούμε να πούμε ότι έχει μία αναβαθμισμένη τεχνολογική και καινοτομική γνώση και εμπειρία – και τέλος το ποσοστό της Σουηδίας αναφορικά με τους συντονιστές ανά τομέα σε σχέση με την συνολική συμμετοχή της βρίσκεται στο 22,5%.



Εικόνα 18 Συντονιστές ανά τομέα στο πρόγραμμα "Ορίζοντας 2020"

5.2.4.3 Θέση Ελληνικών Οργανισμών

Πέρα από την ανάλυση και την αξιολόγηση της θέσης και συμμετοχής των οργανισμών των ευρωπαϊκών κρατών-μελών στα οκτώ Προγράμματα-Πλαίσιο, είναι χρήσιμο να μελετηθεί και να παρουσιαστεί η θέση των Ελληνικών οργανισμών στα επτά πρώτα Προγράμματα-Πλαίσιο και στο πρόγραμμα «Ορίζοντας 2020».

5.2.4.3.1 Προγράμματα-Πλαίσιο 1^ο – 7^ο (1984-2014)

Στο παρακάτω διάγραμμα παρατηρούμε την σταδιακή αύξηση της συμμετοχής της Ελλάδας στα Προγράμματα-Πλαίσιο, καθώς και την ενασχόληση των Ελληνικών οργανισμών με τους διάφορους τομείς.

Στο 1^ο ΠΠ η συμμετοχή της Ελλάδας ήταν πολύ μικρή, με μόλις 86 συμμετοχές, ενώ στο 2^ο ΠΠ οι συμμετοχές αυξήθηκαν φτάνοντας στις 448, με μεγαλύτερο ποσοστό συμμετοχής στον τομέα «Κοινωνία της Πληροφορίας» και στην «Ανταγωνιστική και βιώσιμη ανάπτυξη».

Εν συνεχεία, στο 3^ο ΠΠ οι συμμετοχές αυξήθηκαν στις 737, με κύρια συμμετοχή στους δύο τομείς που επικεντρώθηκαν στο 2^ο ΠΠ, αλλά και στον τομέα «Ανταγωνιστική και βιώσιμη ανάπτυξη».

Στο 4^ο ΠΠ, οι συμμετοχές διπλασιάστηκαν, με τον τομέα «Κοινωνία της πληροφορίας» (Τομέας 3) να έχει 539 συμμετοχές, τον τομέα «Ενέργεια, περιβάλλον και βιώσιμη ανάπτυξη» (Τομέας 2) να έχει 268 συμμετοχές, τον τομέα «Ανταγωνιστική και βιώσιμη ανάπτυξη» (Τομέας 1) να έχει τις τετραπλάσιες σχεδόν συμμετοχές από το 3^ο ΠΠ, με 484 συμμετοχές, τον τομέα «Ποιότητα ζωής» (Τομέας 5) να έχει 106 συμμετοχές και τον τομέα «Άλλο» να μην έχει καθόλου συμμετοχές, γεγονός που καταδεικνύει την μηδενική συμμετοχή μικρομεσαίων Ελληνικών επιχειρήσεων στο 4^ο ΠΠ.

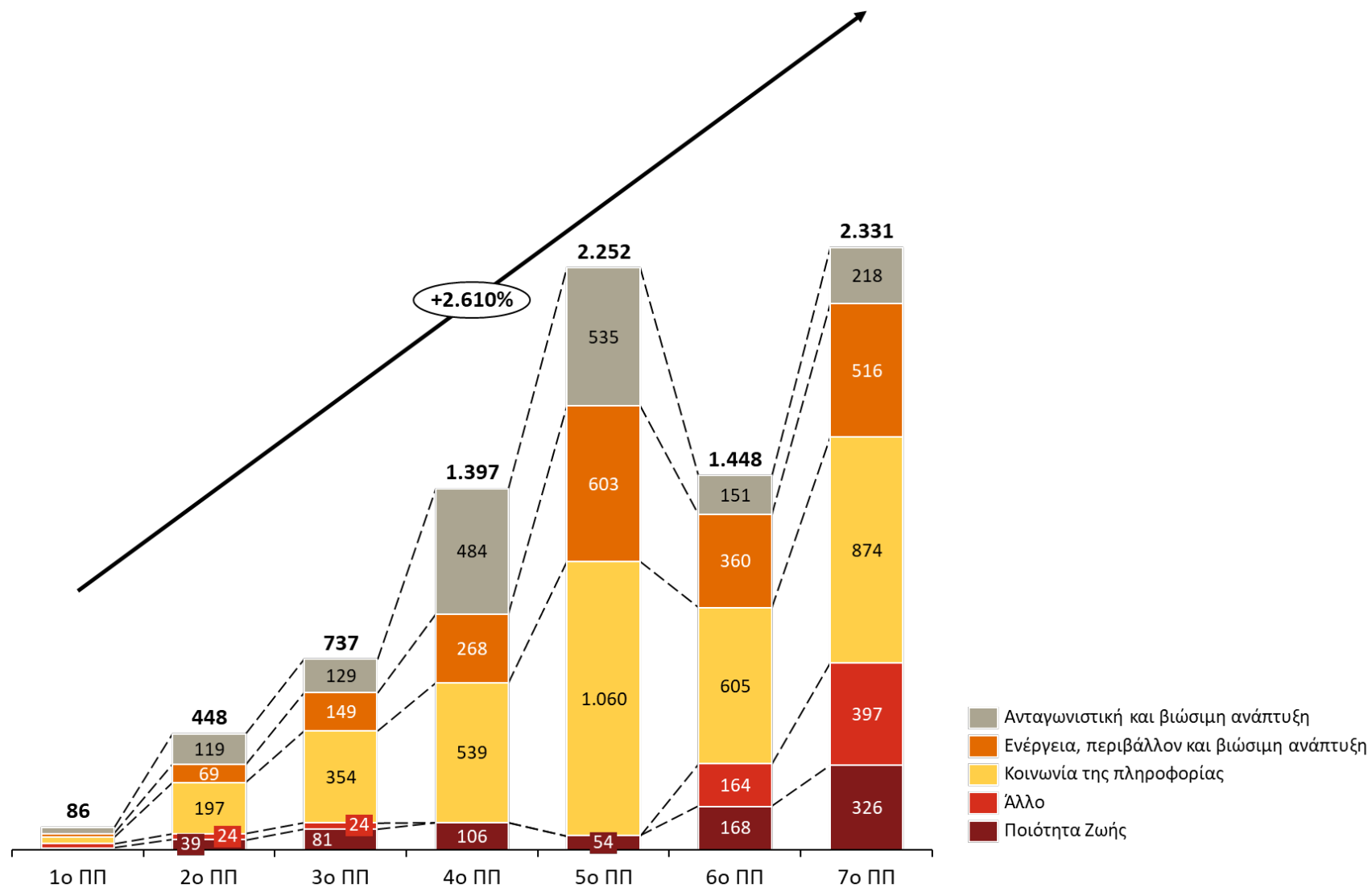
Κατά το 5^ο ΠΠ, παρατηρείται ιδιαίτερη αύξηση των συμμετοχών, ειδικά στους τομείς 2 (603 συμμετοχές) και 3 (1.060 συμμετοχές) γεγονός που αποδεικνύει την ανάπτυξη των ΤΠΕ και της έντονης ενασχόλησης με την ενέργεια στην Ελλάδα, αλλά και στον τομέα 1 (535 συμμετοχές) υπήρξε σταθερή αύξηση, ενώ στον τομέα 5 παρατηρήθηκε μείωση των συμμετοχών στις 54. Η Ελλάδα συνεχίζει να μην εκπροσωπείται ως προς τον τομέα 4 ούτε σε αυτό το ΠΠ,

επομένως εξακολουθούν να μην συμμετέχουν Ελληνικές μικρομεσαίες επιχειρήσεις.

Κατά τη διάρκεια του 6^{ου} ΠΠ, οι συμμετοχές της Ελλάδας, όπως και των υπολοίπων χωρών, μειώθηκαν σημαντικά στις 1.448. Οι συμμετοχές στον τομέα 1 υποπενταπλασιάστηκαν, οι συμμετοχές στον τομέα 2 μειώθηκαν στις 360, οι συμμετοχές στον τομέα 3 μειώθηκαν σχεδόν στο μισό δηλαδή έγιναν 605, ενώ παρατηρήθηκε η επανεμφάνιση του τομέα 4 άρα και των συμμετοχών των Ελληνικών μικρομεσαίων επιχειρήσεων στα προγράμματα-πλαίσιο. Η συμμετοχή στον τομέα 5 τριπλασιάστηκε, προσεγγίζοντας τις 170 συμμετοχές, γεγονός που καταδεικνύει την αυξημένη ενασχόληση των Ελληνικών οργανισμών με θέματα που αφορούν στην βελτίωση της ποιότητας ζωής.

Τέλος, κατά το 7^ο ΠΠ, οι συμμετοχές της Ελλάδας αυξήθηκαν κατά μεγάλο βαθμό, προσεγγίζοντας τις 2.330 συμμετοχές. Παρατηρείται αύξηση των συμμετοχών σε όλους τους τομείς. Στον τομέα 1 αυξήθηκαν κατά 44,4% φτάνοντας τις 218 συμμετοχές, στον τομέα 2 οι συμμετοχές ήταν 516, στον τομέα 3 παρατηρούνται οι περισσότερες συμμετοχές με αριθμό 874, στον τομέα 4 οι συμμετοχές αυξήθηκαν κατά 142%, ενώ στον τομέα 5 οι συμμετοχές έφτασαν τις 326.

Στο σύνολο των Προγραμμάτων-Πλαίσιο, παρατηρείται μία αύξηση στις συμμετοχές ύψους 2.610%. Η αύξηση αυτή είναι σίγουρα σημαντική, παρόλα αυτά υπάρχουν περιθώρια βελτίωσης του ποσοστού αυτού άρα και της αύξησης των συμμετοχών των Ελληνικών οργανισμών στα ευρωπαϊκά προγράμματα χρηματοδότησης. Ενδεχομένως μία μεγαλύτερη υποστήριξη από την πλευρά του κράτους να αποτελούσε έναν σημαντικό παράγοντα προς την αύξηση των Ελληνικών συμμετοχών.

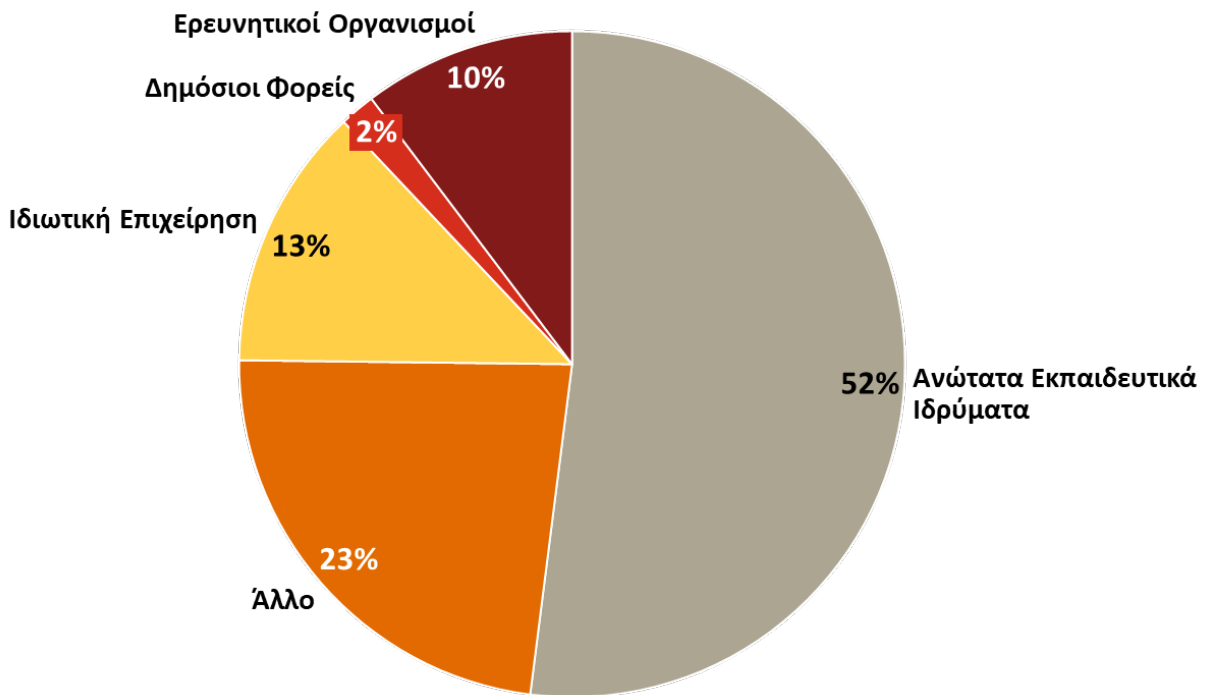


Εικόνα 19 Αριθμός συμμετοχών Ελληνικών Οργανισμών ανά τομέα στα 7 ΠΠ

5.2.4.3.2 Πρόγραμμα «Ορίζοντας 2020» (2014-2019)

Στο παρακάτω κυκλικό διάγραμμα παρατηρούμε την σταδιακή αύξηση της συμμετοχής της Ελλάδας στο πρόγραμμα «Ορίζοντας 2020», καθώς και την ενασχόληση των Ελληνικών οργανισμών με τους διάφορους τομείς.

Παρατηρούμε ότι από το σύνολο των συμμετοχών των Ελληνικών οργανισμών που είναι 3.184, εκπροσωπούνται κατά 52% από «Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα» προσεγγίζοντας τις 1.656 συμμετοχές, κατά 23% από «Άλλους» οργανισμούς προσεγγίζοντας τις 732 συμμετοχές, κατά 13% από «Ιδιωτικές Επιχειρήσεις» φτάνοντας τις 414 συμμετοχές, κατά 10% από «Ερευνητικούς Οργανισμούς» προσεγγίζοντας τις 318 συμμετοχές, και τέλος



Εικόνα 20 Συμμετοχές Ελληνικών Οργανισμών ανά τομέα στο πρόγραμμα "Ορίζοντας 2020"

εκπροσωπούνται κατά 2% δηλαδή 64 συμμετοχές από «Δημόσιους Φορείς».

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, το πρόγραμμα «Ορίζοντας 2020» έχει ως στόχο την Ε&Α, επομένως η υποστήριξή του σε «Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα» είναι φυσικό και επόμενο. Θα αναμέναμε καλύτερα αποτελέσματα για τους «Ερευνητικούς Οργανισμούς», όμως δεδομένου ότι οι ερευνητικοί οργανισμοί στην Ελλάδα είναι μόλις 18 (Κατάλογος ερευνητικών κέντρων στην Ελλάδα,

2020), οι 318 συμμετοχές τους αποτελεί ένα πολύ καλό ποσοστό συμμετοχής στο πρόγραμμα.

5.3 Ανάλυση Κοινωνικών Δικτύων

5.3.1 Εισαγωγή

Για να πραγματοποιηθεί η ανάλυση κοινωνικών δικτύων, έγινε χρήση του προγράμματος **UCINet** (Version 6.694)⁹ ταξινομώντας τους οργανισμούς ανάλογα με το Πρόγραμμα-Πλαίσιο στο οποίο δραστηριοποιούνται. Στο κεφάλαιο αυτό αναλύονται τα χαρακτηριστικά που προέκυψαν από την ανάλυση των δικτύων του κάθε Προγράμματος-Πλαίσιο, αλλά και του συνόλου των Προγραμμάτων-Πλαίσιο και παρουσιάζονται οι πιο κεντρικοί ευρωπαϊκοί οργανισμοί οι οποίοι αποτελούν συνεργάτες των αντίστοιχων ελληνικών σε κάθε θεματική περιοχή και εξετάζονται αναφορικά με τη θέση τους στο δίκτυο, το είδος και την περιφέρεια στην οποία ανήκουν. Τέλος, παρατίθενται οι απεικονίσεις των κοινωνικών δικτύων για κάθε Πρόγραμμα-Πλαίσιο, αλλά και η απεικόνιση του κοινωνικού δικτύου για το σύνολο των Προγραμμάτων-Πλαίσιο.

Επιπρόσθετα, πρέπει να αναφερθεί ότι τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν κατά τις δικτυακές αναλύσεις εξήχθησαν από τη βάση δεδομένων που αφορά στα Προγράμματα-Πλαίσιο. Η βάση επεξεργάστηκε κατάλληλα ώστε οι πληροφορίες να επικεντρώνονται και να αντιστοιχίζονται στους οργανισμούς και τις συνεργασίες και όχι στις αποκλειστικά στις συμμετοχές, ώστε να μπορεί να τεθεί υπό επεξεργασία και να αναλυθεί μέσω του εργαλείου UCINet, καταδεικνύοντας τις σχέσεις μεταξύ των οργανισμών.

5.3.2 Χαρακτηριστικά Κοινωνικών Δικτύων για κάθε Πρόγραμμα-Πλαίσιο

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα δομικά χαρακτηριστικά που εξήχθησαν από την ανάλυση των κοινωνικών δικτύων στα επτά πρώτα Προγράμματα-Πλαίσιο.

Από το 4^ο ΠΠ παρατηρείται τεράστια αύξηση των **κόμβων** που δημιουργούνται μεταξύ των δικτύων, με αποκορύφωμα το 7^ο ΠΠ που

⁹ Το πρόγραμμα UCINet αποτελεί ένα μαθηματικό εργαλείο για την ανάλυση κοινωνικών δικτύων και μπορεί να ληφθεί και εγκατασταθεί μέσω της σελίδας: <https://sites.google.com/site/ucinetsoftware/home>

παρουσιάζει σχεδόν 22 χιλιάδες κόμβους μεταξύ των οργανισμών, γεγονός που υπογραμμίζει την θεαματική ανάπτυξη των σχέσεων και συνεργασιών μεταξύ των οργανισμών.

Είναι καταφανές ότι οι **δεσμοί** που δημιουργούνται μεταξύ των οργανισμών του 3^{ου}, του 4^{ου} και του 5^{ου} ΠΠ είναι οι ασθενέστεροι, πιθανότατα λόγω της ύπαρξης πολλών μεμονωμένων οργανισμών. Το συμπέρασμα αυτό προκύπτει τόσο από τις χαμηλές τιμές της **πυκνότητας** η οποία αποτελεί δείκτη της συνοχής ενός δικτύου (όσο περισσότεροι δεσμοί υπάρχουν σε ένα δίκτυο τόσο μεγαλύτερη και η πυκνότητά του), όσο και από τις υψηλές τιμές της **διαμέτρου** και του **χαρακτηριστικού μήκους διαδρομής** (μέσου όρου βημάτων που απέχουν δύο κόμβοι -Characteristic path length).

Επιπρόσθετα, παρατηρείται ότι το 2^ο και 7^ο ΠΠ έχουν το μεγαλύτερο **ποσοστό επαναλαμβανόμενων δεσμών**, επομένως συμπεραίνουμε ότι κάποιες συνεργασίες μεταξύ οργανισμών έχουν επαναληφθεί αρκετές φορές μέσα σε αυτά τα δίκτυα, γεγονός που καταδεικνύει την εύρυθμη συνεργασία μεταξύ των οργανισμών.

Τα δίκτυα με τη μεγαλύτερη συνοχή και πυκνότητα είναι του 6^{ου} και του 7^{ου} ΠΠ, κάτι που οφείλεται στην ύπαρξη συγκεκριμένων οργανισμών. Σε όλα τα δίκτυα παρατηρούνται υψηλές τιμές του δείκτη **Clustering Coefficient** που αντιπροσωπεύει το μέσο βαθμό στον οποίο οι συνεργάτες ενός δεδομένου κόμβου συνδέονται μεταξύ τους. Ο δείκτης αυτός έχει τις χαμηλότερες τιμές για το 1^ο ΠΠ, άρα παρατηρείται ότι στο δίκτυο αυτό κυριαρχούν ιδιαίτερα ανταγωνιστικές σχέσεις και όχι τόσο συνεργατικές. Από την άλλη στο 4^ο ΠΠ και 6^ο ΠΠ παρατηρούνται οι πιο υψηλές τιμές του δείκτη, επομένως τα δίκτυα διέπονται από συνεργατικές σχέσεις. Σύμφωνα με τα όσα αναφέρθηκαν προηγουμένως τα δίκτυα με ισχυρούς δεσμούς είναι πιο κατάλληλα για την διάχυση και αξιοποίηση της υπάρχουσας γνώσης, ενώ αυτά με αδύναμους δεσμούς είναι πιο κατάλληλα για την εξερεύνηση της νέας γνώσης.

Στο 6^ο και 7^ο ΠΠ παρατηρείται ότι το **ποσοστό της γεωδαιτικής διαδρομής στο δίκτυο** (% of GC) αποτελεί το 99% του συνολικού δικτύου. Το δεδομένο αυτό μας αποδεικνύει ότι στα δίκτυα αυτά λαμβάνει χώρα πιο αποδοτική

σύνδεση ανάμεσα σε δυο κόμβους, επομένως οι οργανισμοί έχουν τη δυνατότητα να συνεργάζονται πιο εύκολα και πιο αποδοτικά.

Ενώ στα πρώτα 3 ΠΠ παρατηρείται να σχηματίζονται μικρότερα υποδίκτυα από πλευράς κόμβων, στο 4^ο, 5^ο, 6^ο και 7^ο ΠΠ το **μεγαλύτερο συνεκτικό υποσύνολο (Giant Component)** φαίνεται να παρουσιάζει μεγάλη αύξηση – με αποκορύφωμα το 7^ο ΠΠ που φτάνει σε υποδίκτυο των 22 χιλιάδων κόμβων – επομένως συμπεραίνουμε ότι οι όλοι εμπλεκόμενοι φορείς των δικτύων αυτών είναι άμεσα ή έμμεσα συνδεδεμένοι μεταξύ τους και τα υποδίκτυα που σχηματίζουν είναι καταλυτικής σημασίας για την συνεργασία μεταξύ των οργανισμών αυτών.

Ως προς το **χαρακτηριστικό μήκος διαδρομής** που παρατηρείται στα δίκτυα, φαίνεται πως όσο πηγαίνουμε από το 1^ο ΠΠ στο 7^ο, μειώνεται διαρκώς, φτάνοντας να απέχουν οι κόμβοι του κάθε δικτύου, από το 6^ο και 7^ο ΠΠ, σχεδόν 2.7 βήματα. Επομένως, οι σύνδεση και η ενδεχόμενη συνεργασία μεταξύ δύο οποιονδήποτε οργανισμών καθίσταται ακόμα πιο εύκολη.

Η **κεντρικότητα ως προς τον βαθμό διασύνδεσης και επιρροής (Degree Centrality - με πόσους συνδέεται ο κάθε οργανισμός)** κυμαίνεται στα ίδια επίπεδα στα ΠΠ με μεγαλύτερες τιμές στο 6^ο και στο 7^ο ΠΠ, επομένως στα δίκτυα αυτά παρατηρείται μεγαλύτερη ροή πληροφοριών.

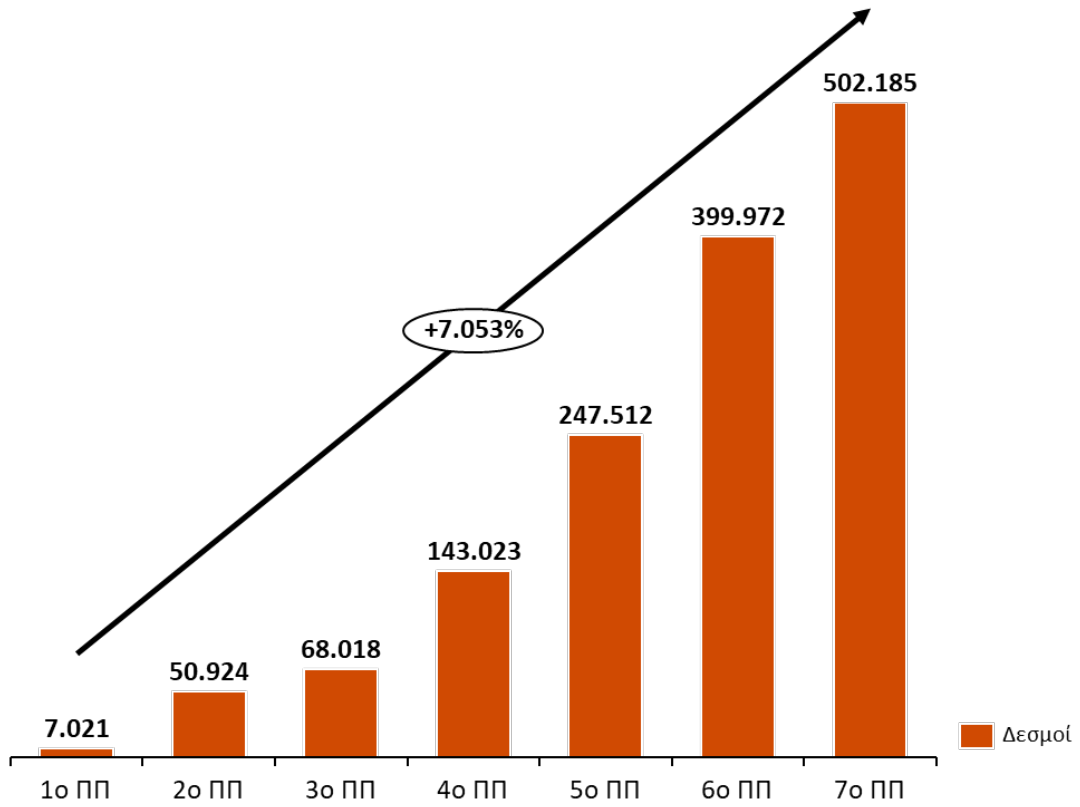
Η **κεντρικότητα ως προς τον βαθμό διαμεσολάβησης και ελέγχου πληροφορίας (Betweenness Centrality)** παρατηρείται ότι στα 2 πρώτα ΠΠ είναι μεγαλύτερη, επομένως στα 2 αυτά δίκτυα υπάρχει μεγαλύτερο πλήθος περιπτώσεων όπου ένας κόμβος βρίσκεται στο μονοπάτι έμμεσης σύνδεσης δύο άλλων κόμβων. Επομένως, η πληροφορία που ρέει μεταξύ δύο συνεργαζόμενων οργανισμών θα μεταδίδεται και στον κόμβο που συνδέεται έμμεσα με τους οργανισμούς αυτούς, δηλαδή βρίσκεται στο «μονοπάτι» της σύνδεσής τους. Φυσικά, δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι όσο περισσότεροι ενδιάμεσοι κόμβοι εμπλέκονται σε μια έμμεση σύνδεση, τόσο μικρότερη ισχύ και επιρροή έχουν στους εμπλεκόμενους κόμβους. Άρα, τα δίκτυα που παρουσιάζουν μικρότερη κεντρικότητα ως προς τον βαθμό διαμεσολάβησης και ελέγχου πληροφορίας, μπορεί να έχουν μικρότερο πλήθος κόμβων που

συνδέονται έμμεσα με το μονοπάτι σύνδεσης δύο άλλων κόμβων, αλλά να παρουσιάζουν μεγαλύτερη ισχύ και επιρροή στη σύνδεση αυτή.

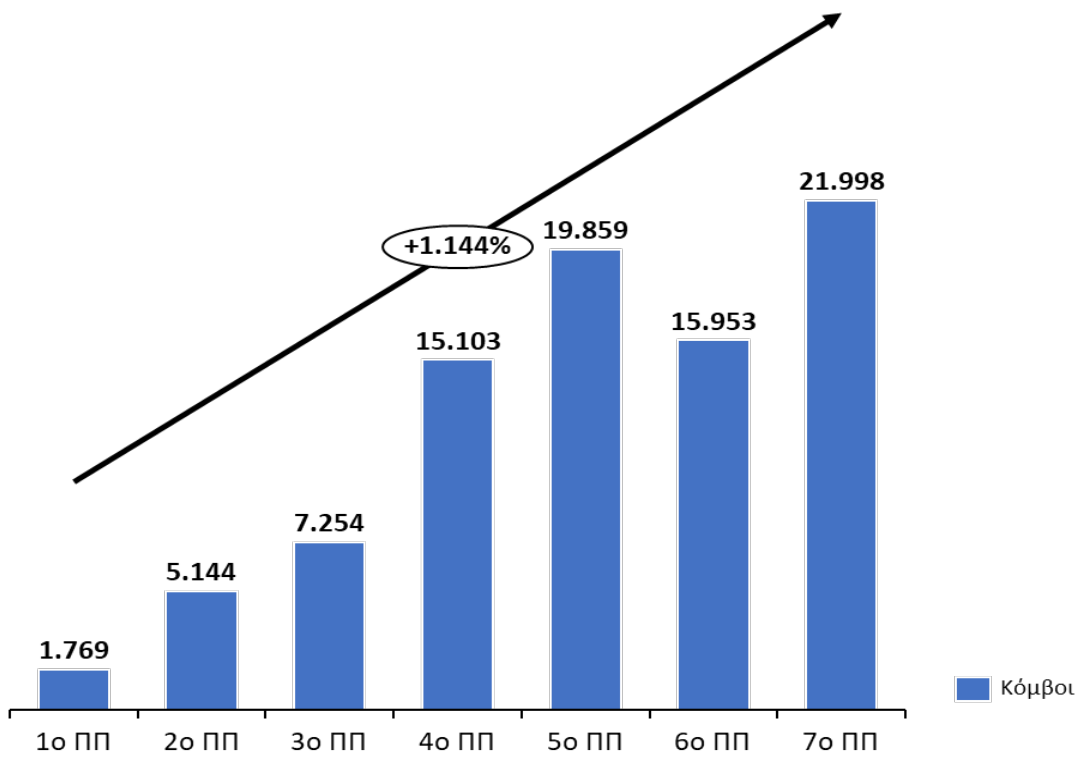
Αναφορικά με τον **δείκτη ποιότητας συνδέσεων (Eigenvector Centrality)** παρουσιάστηκε αυξημένη δυσκολία στον υπολογισμό του, καθώς και τα δύο διαθέσιμα μαθηματικά εργαλεία (UCInet, Pajek) δεν μπόρεσαν να ανταποκριθούν στο πλήθος των συνδέσεων των τεσσάρων τελευταίων ΠΠ. Το υπολογιστικό κόστος του συγκεκριμένου δείκτη ήταν το μεγαλύτερο από τα υπολογιστικά κόστη όλων των άλλων δεικτών. Παρόλα αυτά, αξίζει να σχολιαστούν οι δείκτες ποιότητας συνδέσεων των πρώτων τριών ΠΠ, που υπολογίστηκαν. Το 1^ο ΠΠ φαίνεται να έχει τους πιο ποιοτικούς δεσμούς μεταξύ των κόμβων, παρόλο που το πλήθος των συνδέσεων είναι μικρό. Στη συνέχεια, το 2^ο ΠΠ έχει μικρότερο ποσοστό ποιότητας συνδέσεων, ενώ υπάρχει μία μεσαία αύξηση της ποιότητας των δεσμών μεταξύ κόμβων στο 3^ο ΠΠ (67%). Θα ήταν εξαιρετικά χρήσιμο να υπολογιστεί καθολικά ο δείκτης αυτός (πιθανότητα αν αναβαθμιστούν περαιτέρω τα λογισμικά), προκειμένου να έχουμε καλύτερη εικόνα της ποιότητας των δεσμών ενός κόμβου και όχι απλά της ποσότητας.

Δομικά Χαρακτηριστικά & Δείκτες	1° ΠΠ	2° ΠΠ	3° ΠΠ	4° ΠΠ	5° ΠΠ	6° ΠΠ	7° ΠΠ
Κόμβοι	1.769	5.144	7.254	15.103	19.859	15.953	21.998
Δεσμοί	7.021	50.924	68.018	143.023	247.512	399.972	502.185
Επαναλαμβανόμενοι Δεσμοί (%)	12%	15%	9%	9%	12%	11%	16%
Πυκνότητα	0.006	0.005	0.003	0.001	0.001	0.004	0.005
Πυκνότητα*100	0.6	0.5	0.3	0.1	0.1	0.4	0.5
Μεγαλύτερο συνεκτικό υποσύνολο (GC)	1.535	4.978	6.728	14.269	17.730	15.856	21.970
Ποσοστό Γεωδαιτικής Διαδρομής στο δίκτυο (%)	86,77%	96,77%	92,75%	94,478%	89,279%	99,392%	99,289%
Σχέση μεταξύ κόμβων (Clustering Coefficient)	0.8212	0.8343	0.85156	0.86155	0.84809	0.8598	0.8427
Χαρακτηριστικό μήκος διαδρομής	3.84	3.15	3.29	3.28	3.08	2.71	2.73
Διάμετρος	9	7	12	9	8	6	6
Βαθμός διασύνδεσης και επιρροής (Degree Centrality)	0.07535	0.12764	0.09064	0.09351	0.12787	0.2176	0.17278

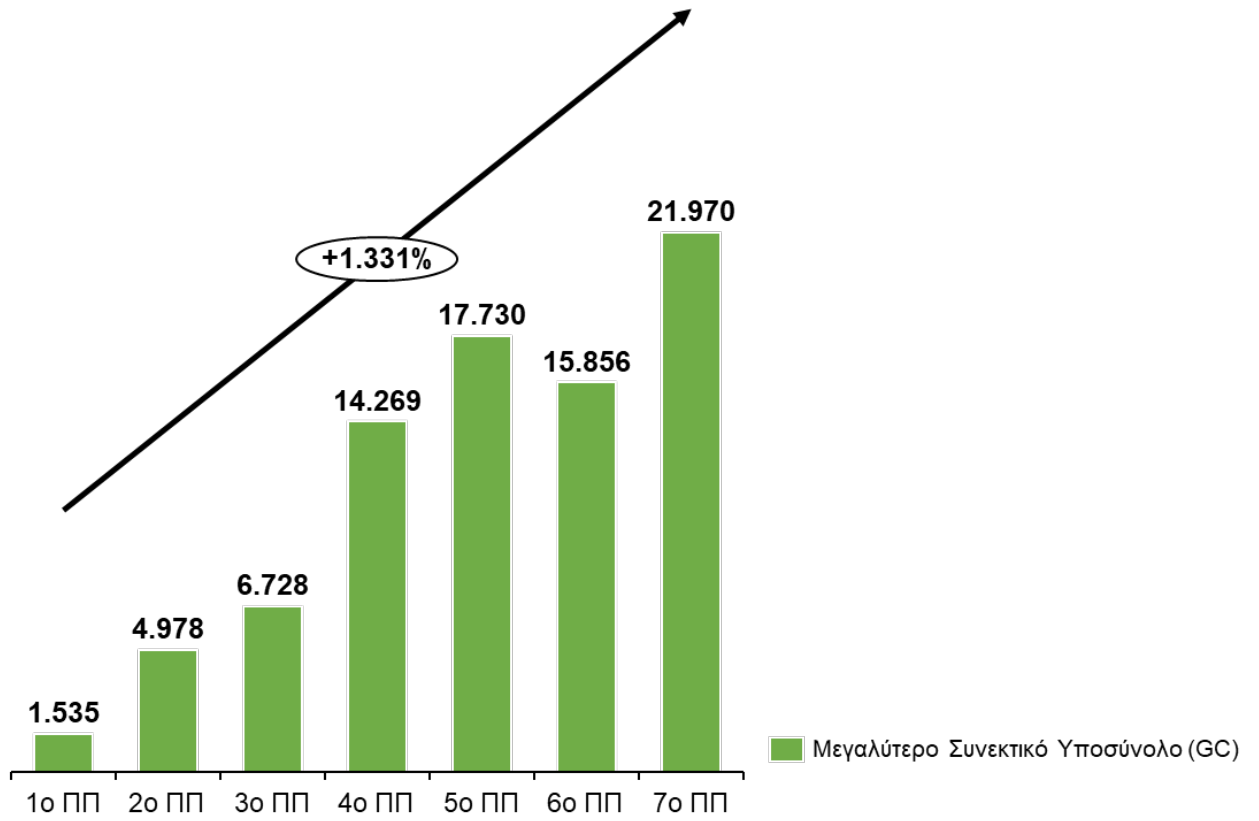
Βαθμός διαμεσολάβησης και ελέγχου πληροφορίας (Betweenness Centrality)	0.1181	0.1117	0.06778	0.07618	0.07505	0.07775	0.08916
Δείκτης ποιότητας συνδέσεων	83.9%	42.8%	67.0%	-	-	-	-



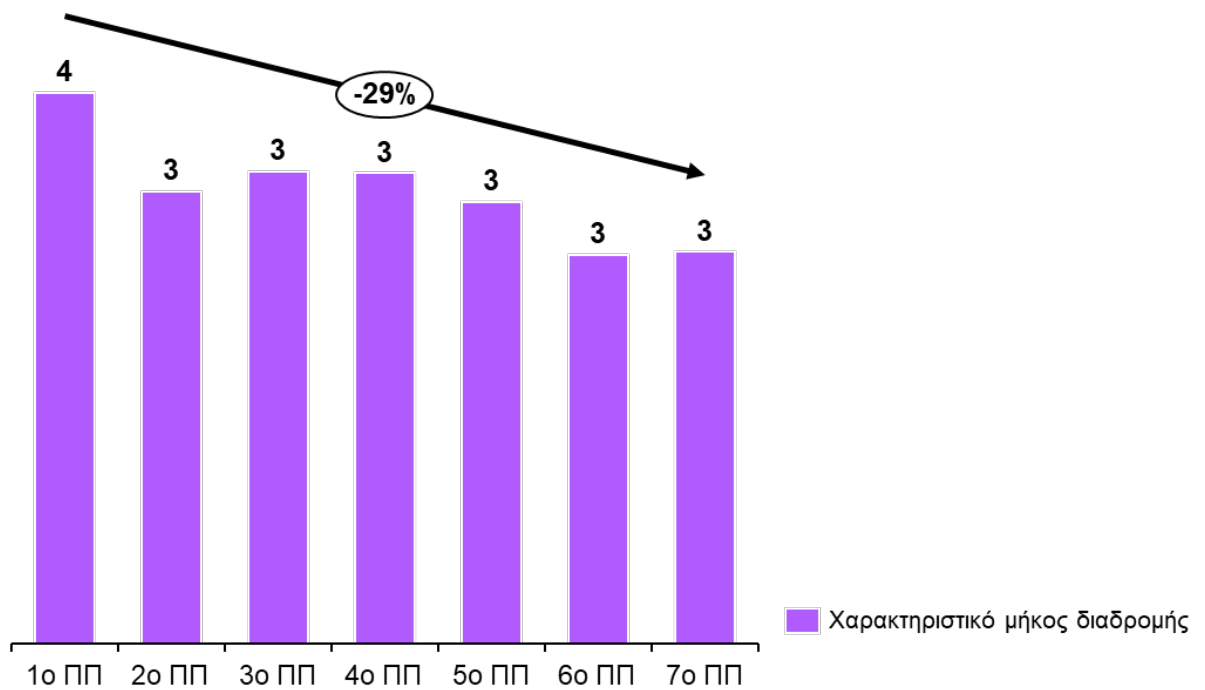
Εικόνα 22 Αριθμός Δεσμών ανά ΠΠ



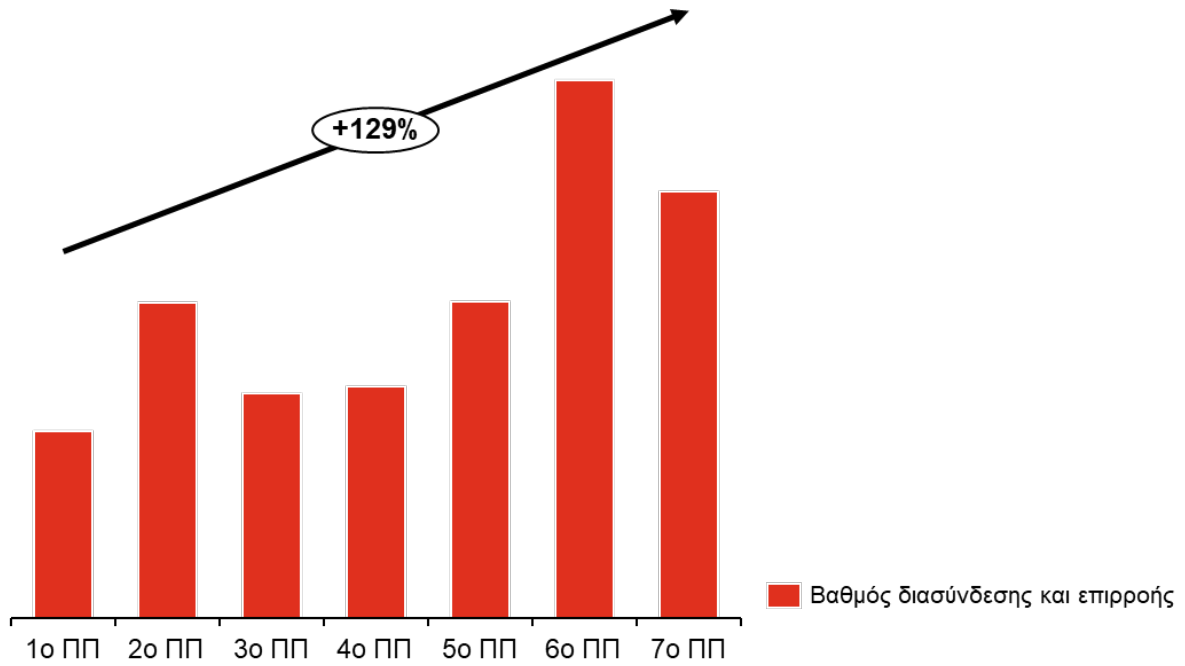
Εικόνα 21 Αριθμός Κόμβων ανά ΠΠ



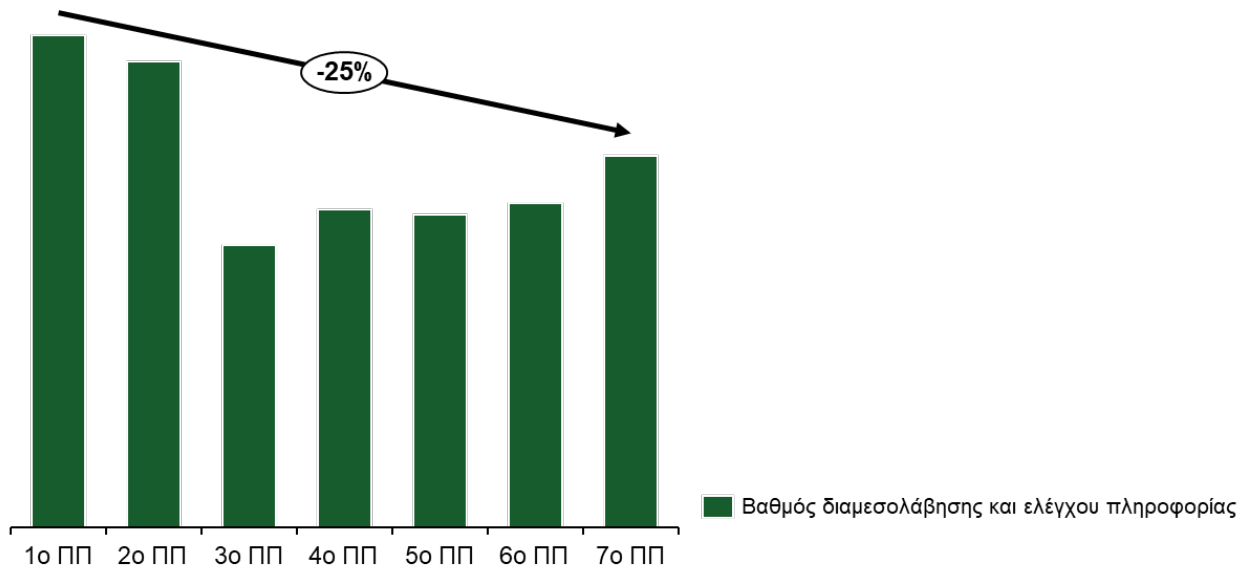
Εικόνα 24 Μεγαλύτερο συνεκτικό υποσύνολο (GC) ανά ΠΠ



Εικόνα 23 Χαρακτηριστικό μήκος διαδρομής ανά ΠΠ



Εικόνα 26 Βαθμός διασύνδεσης και επιρροής (Degree Centrality) ανά ΠΠ



Εικόνα 25 Βαθμός διαμεσολάβησης και ελέγχου πληροφορίας (Betweenness Centrality) ανά ΠΠ

Παρατηρείται ότι υπάρχει σημαντική ανάπτυξη ως προς τους οργανισμούς που συμμετέχουν και τις συμμετοχές ως σύνολο, οδηγώντας στη δημιουργία πολύ μεγάλων δικτύων.

Οι οργανισμοί των δικτύων είναι πολύ καλά συνδεδεμένοι, καθώς τα δίκτυα ακολουθούν την ιδιότητα «των μικρών κόσμων» με μικρές μέσες αποστάσεις

μεταξύ των οργανισμών και υψηλή τοπική ομαδοποίηση. Επομένως, τα δίκτυα αυτά μπορούν να θεωρηθούν ως σχετικά αποτελεσματικοί μηχανισμοί διάχυσης γνώσης.

Οι διακυμάνσεις στη διάμετρο και στα βήματα μεταξύ των φορέων οργανισμών κάθε δικτύου δικαιολογούνται από τις διαφορετικές πολιτικές σε κάθε ΠΠ αφού οι τρέχουσες πολιτικές, τεχνολογικές και κοινωνικές εξελίξεις ήταν αυτές που καθόριζαν τις συμμετοχές σε κάθε θεματική περιοχή.

5.3.3 Οι Κεντρικότεροι Οργανισμοί

5.3.3.1 Διεθνείς Οργανισμοί

Ακολουθούν οι δέκα πιο κεντρικοί ευρωπαϊκοί οργανισμοί που αποτελούν συνεργάτες των ελληνικών οργανισμών στα Προγράμματα Πλαίσιο. Παρουσιάζονται ξεχωριστά σε κάθε θεματική περιοχή και αναφέρονται το είδος και η χώρα στη οποία δραστηριοποιούνται.

Όνομα Οργανισμού	Τύπος Οργανισμού	Χώρα	Βαθμός Κεντρικότητας	Συμμετοχές στα ΠΠ
Fraunhofer-Gesellschaft Zur Förderung der Angewandten Forschung Ev	Έρευνα	Γερμανία	1	2.265
CNRS	Έρευνα	Γαλλία	2	2.064
TNO	Έρευνα	Ολλανδία	3	1.232
CNR	Έρευνα	Ιταλία	4	1.063
VTT	Έρευνα	Φιλανδία	5	1.021
CEA	Έρευνα	Γαλλία	6	1.036
ΕΜΠ	Εκπαίδευση	Ελλάδα	7	951
Consejo Superior De Investigaciones Cientificas	Έρευνα	Ισπανία	8	865

Katholieke Universiteit Leuven	Εκπαίδευση	Βέλγιο	9	854
Imperial College of Science, Technology and Medicine	Εκπαίδευση	ΗΒ	10	803
Technical University of Denmark	Εκπαίδευση	Δανία	11	660
Ecole Polytechnique Federale De Lausanne	Εκπαίδευση	Ελβετία	12	671
DLR	Έρευνα	Γερμανία	13	744
Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen	Εκπαίδευση	Γερμανία	14	639
Universität Stuttgart	Εκπαίδευση	Γερμανία	15	578
Lund University	Εκπαίδευση	Σουηδία	16	570
Universidad Politecnica De Madrid	Εκπαίδευση	Ισπανία	17	572
University Of Cambridge	Εκπαίδευση	ΗΒ	18	691
Kungliga Tekniska Hoegskolan	Εκπαίδευση	Σουηδία	19	554
Siemens Aktiengesellschaft	Βιομηχανία	Γερμανία	20	699

Πίνακας 11 Οι κεντρικότεροι οργανισμοί στο σύνολο των ΠΠ

Συνοψίζοντας αναφέρεται ότι οι οργανισμοί με τους οποίους συνεργάζονται κυρίως οι ελληνικοί και επομένως ανήκουν στους κεντρικότερους του δικτύου

είναι μόνο ερευνητικά κέντρα και πανεπιστήμια. Οι τελευταίοι είναι συνήθως συγκεκριμένα ιδρύματα με επαναλαμβανόμενη παρουσία στους παραπάνω πίνακες. Εξάιρεση αποτελεί η περίπτωση μιας γερμανικής επιχείρησης στην περιοχή των τεχνολογιών πληροφορίας επικοινωνίας.

5.3.3.2 Ελληνικοί Οργανισμοί

Όνομα Οργανισμού	Τύπος Οργανισμού	Βαθμός Κεντρικότητας	Συμμετοχές στα ΠΠ
Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο	Εκπαίδευση	7	951
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης	Εκπαίδευση	29	379
Εθνικό Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθήνας	Εκπαίδευση	45	338
Πανεπιστήμιο Πατρών	Εκπαίδευση	47	352
Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας - ΙΤΕ	Έρευνα	51	408
Εθνικό Κέντρο Έρευνας & Τεχνολογικής Ανάπτυξης	Έρευνα	65	300
Εθνικό Κέντρο Έρευνας Φυσικών Επιστημών «Δημόκριτος»	Έρευνα	75	236

Πίνακας 12 Οι κεντρικότεροι οργανισμοί της Ελλάδας στο σύνολο των ΠΠ

6 Σύνοψη - Συμπεράσματα

Στο πλαίσιο της παρούσας διπλωματικής εργασίας, προέκυψαν μία σειρά από ενδιαφέροντα συμπεράσματα που σχετίζονται με τα ερευνητικά ερωτήματα που μας απασχόλησαν.

Στην μελέτη μας διερευνήσαμε σε βάθος τις επιδόσεις των ευρωπαϊκών και ελληνικών οργανισμών στα ανταγωνιστικά ερευνητικά έργα τα οποία σχηματίζονται από τις ερευνητικές συνεργασίες που χρηματοδοτήθηκαν κατά τα έτη 1984-2014 μέσω των Προγραμμάτων-Πλαίσιο και από το 2014 έως και σήμερα που χρηματοδοτούνται μέσω του προγράμματος «Ορίζοντας 2020», που αποτελούν βασικά ευρωπαϊκά εργαλεία υποστήριξης της Έρευνας και Ανάπτυξης στην Ευρώπη. Αυτή η μελέτη του ανταγωνισμού της συνεργατικής έρευνας και ανάπτυξης ανάμεσα σε επιχειρήσεις, πανεπιστήμια, ερευνητικά κέντρα και άλλους φορείς, αποτελεί σημαντικό μηχανισμό για την αξιολόγηση των ελληνικών οργανισμών. Η εστίαση σε μεταβλητές που αναλύθηκαν έχει ισχυρό ερευνητικό ενδιαφέρον, καθώς από τη μία τα Προγράμματα-Πλαίσιο αποτελούν τη βάση ανάπτυξης και υποστήριξης της καινοτομίας στην ευρωπαϊκή επιστημονική και τεχνολογική ανάπτυξη και συνοχή, υποστηρίζοντας όλα τα είδη Έρευνας & Ανάπτυξης, και από την άλλη το πρόγραμμα «Ορίζοντας 2020» αποτελεί μία νέα, εξελιγμένη και εμφανώς στοχοθετημένη ενέργεια της Ευρωπαϊκής Ένωσης προς την Έρευνα & Ανάπτυξη. Συγχρόνως, τα Προγράμματα-Πλαίσιο ενθαρρύνουν με αυτό τον τρόπο συμμετοχή Ευρωπαϊκών οργανισμών σε διεθνείς συνεργασίες και ερευνητικές κοινοπραξίες συνεισφέροντας στη δημιουργία μιας αίσθησης κοινής πορείας προς την επιστήμη και την τεχνολογία.

Εν συνεχεία, λαμβάνοντας υπόψιν την εκτενέστατη βιβλιογραφία αναφορικά με τις ερευνητικές κοινοπραξίες, έγινε μία προσπάθεια σύνθεσης των ορισμών περί ερευνητικών κοινοπραξιών και παρουσίασής τους. Επιπρόσθετα, έγιναν αναφορές στους λόγους σύναψης μίας τέτοιας συνεργασίας, τα κίνητρα που δημιουργούνται τόσο από εξωτερικούς όσο και από εσωτερικούς παράγοντες, τα πλεονεκτήματα από την συμμετοχή σε ερευνητικές κοινοπραξίες, καθώς

και μία αναφορά επί των ευρωπαϊκών πολιτικών που αφορούν στις κοινοπραξίες αυτές.

Τα συμπεράσματα προκύπτουν τόσο από τα περιγραφικά, όσο και από τα δικτυακά αποτελέσματα. Η μεθοδολογική προσέγγιση της παρούσας διπλωματικής περιλάμβανε την παρουσίαση των κοινωνικών δικτύων που σχηματίζονται μεταξύ των στρατηγικών κοινοπραξιών και επομένως της διασύνδεσης των οργανισμών που συμμετείχαν στα Προγράμματα-Πλαίσιο από το 1984 έως και το 2014, Επιπρόσθετα, παρουσιάστηκαν τα χαρακτηριστικά των δικτύων αυτών, η σημασία της ανάλυσής τους, η βάση δεδομένων που χρησιμοποιήθηκε, τα είδη των δικτύων που αναπτύσσονται, οι ορισμοί και οι δείκτες της ανάλυσης των κοινωνικών δικτύων καθώς και ο παράγοντας της κεντρικότητας.

Όπως παρατηρήθηκε, τα δίκτυα που σχηματίζονται από ερευνητικές κοινοπραξίες χρηματοδοτήθηκαν από τα Προγράμματα-Πλαίσιο ή χρηματοδοτούνται από το πρόγραμμα «Ορίζοντας 2020». Επομένως, η μελέτη των προγραμμάτων αυτών κρίθηκε σημαντική για την κατανόηση του φαινομένου των κοινωνικών δικτύων των κοινοπραξιών. Μέσω της ανάλυσης που διενεργήθηκε, παρουσιάστηκε ιστορική η εξέλιξη από τα Προγράμματα-Πλαίσιο μέχρι το σήμερα στο πρόγραμμα «Ορίζοντας 2020», αναλύθηκαν διεξοδικά τα προγράμματα ως προς τις συμμετοχές, τα έργα, τον προϋπολογισμό, την χρηματοδότηση, τις ευρωπαϊκές χώρες συμμετοχής, τους τομείς απασχόλησης και τους οργανισμούς που συμμετείχαν. Επίσης, έγινε μία προσπάθεια αξιολόγησης των προγραμμάτων, αξιοποιώντας τα αποτελέσματα της παραπάνω ανάλυσης, καθώς και μία προσπάθεια σύγκρισης της συμμετοχής των ελληνικών οργανισμών με την συμμετοχή των μεγάλων ευρωπαϊκών συμμετοχών. Παρότι το πρόγραμμα «Ορίζοντας 2020» δεν έχει ολοκληρωθεί ακόμα, δημιουργήθηκε στο πλαίσιο της παρούσας διπλωματικής, μία βάση δεδομένων που αποτελεί την συνέχεια της βάσης δεδομένων των επτά πρώτων Προγραμμάτων-Πλαίσιο που αναπτύχθηκε από το Εργαστήριο Βιομηχανικής Ενέργειας και Οικονομίας. Η βάση έχει συντεθεί με τέτοιο τρόπο ώστε να μπορεί να ανανεώνεται διαρκώς μέσω των δεδομένων που παρέχει η ιστοσελίδα Europa. Επομένως, η ανάλυση των

ερευνητικών έργων έγινε και για τα επτά Προγράμματα-Πλαίσιο και για το πρόγραμμα «Ορίζοντας 2020» (αξιοποιώντας τα δεδομένα έως τον Αύγουστο του 2019), ενώ η ανάλυση κοινωνικών δικτύων έγινε πάνω στα ολοκληρωμένα επτά πρώτα Προγράμματα-Πλαίσιο.

Εν συνεχεία, έγινε η προσπάθεια ανάλυσης των κοινωνικών δικτύων που σχηματίζονται ανάμεσα στους οργανισμούς σε κάθε ένα από τα 7 Προγράμματα-Πλαίσιο. Μέσω του μαθηματικού εργαλείου UCINet, αναλύθηκαν και παρουσιάστηκαν τα χαρακτηριστικά των κοινωνικών δικτύων των ΠΠ, οι κεντρικότεροι εθνικοί και διεθνείς οργανισμοί και παρουσιάστηκαν ορισμένες ενδιαφέρουσες απεικονίσεις των κοινωνικών δικτύων των Προγραμμάτων-Πλαίσιο, ώστε να γίνει οπτικοποίηση των δεδομένων για καλύτερη κατανόηση του συνόλου της ανάλυσης.

Κατά την ανάλυση των ερευνητικών έργων, εξήχθησαν ορισμένα συμπεράσματα. Όσον αφορά στην πληθώρα των ερευνητικών έργων, παρατηρήθηκαν να υπερισχύουν το 5^ο Πρόγραμμα-Πλαίσιο και το πρόγραμμα «Ορίζοντας 2020». Οι περισσότερες συμμετοχές οργανισμών σε διεθνές επίπεδο έλαβαν χώρα κατά την διάρκεια του 7^{ου} ΠΠ, το «Ορίζοντας 2020» να έρχεται σε 2^η θέση. Επιπρόσθετα, τα παραπάνω μπορούν να αιτιολογηθούν από την ομολογουμένως αυξημένη χρηματοδότηση της ΕΕ προς το 7^ο ΠΠ, γεγονός που συνδέεται άμεσα με τους υψηλότερους προϋπολογισμούς έργων κατά το 7^ο ΠΠ – το συγκεκριμένο ΠΠ είχε τους υψηλότερους προϋπολογισμούς και τις υψηλότερες χρηματοδοτήσεις από κάθε άλλο Πρόγραμμα-Πλαίσιο. Όσον αφορά στην ανάλυση των ερευνητικών έργων ανά χώρα, οι περισσότερες συμμετοχές χώρες έγιναν από τη Γερμανία και τη Γαλλία, ενώ η Ελλάδα κατετάγη 8^η σε σχέση με τον αριθμό συμμετοχών της και συγκριτικά με τα υπόλοιπα 26 κράτη-μέλη, στα πρώτα επτά ΠΠ. Μικρή διαφοροποίηση παρατηρήθηκε στο πρόγραμμα «Ορίζοντας 2020», με τη Γερμανία και την Ισπανία να έχουν περισσότερες συμμετοχές και η Ελλάδα να κατέχει και πάλι την 8^η θέση. Κατά τα πρώτα επτά ΠΠ, οι περισσότεροι οργανισμοί βρέθηκε να εκπροσωπούν τον τομέα «Κοινωνία της Πληροφορίας», ενώ οι περισσότεροι συντονιστές έργων ήταν οργανισμοί από τη Γερμανία και τη Γαλλία, με την Ελλάδα να έρχεται στην 7^η θέση συγκριτικά

με τον αριθμό των συντονιστών που εκπροσωπούσαν τις άλλες 26 χώρες της ΕΕ. Εν συνεχεία, στο πρόγραμμα «Ορίζοντας 2020» οι περισσότεροι οργανισμοί εκπροσωπούσαν Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα, με την Ισπανία και τη Γερμανία να έχουν τις περισσότερες οργανώσεις-συντονιστές ενώ η Ελλάδα βρίσκεται επί του παρόντος στην 13^η θέση. Όσον αφορά στην απόδοση των Ελληνικών οργανισμών στα πρώτα επτά Προγράμματα-Πλαίσιο, παρατηρήθηκε να αποδίδουν καλύτερα στο 5^ο και στο 7^ο ΠΠ, με πληθώρα συμμετοχών και έργων, ενώ οι περισσότερες συμμετοχές της εκπροσώπησαν τον τομέα «Κοινωνία της Πληροφορίας». Τέλος, στο πρόγραμμα «Ορίζοντας 2020», οι περισσότερες συμμετοχές των οργανισμών εκπροσώπησαν τα Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα.

Ως προς την ανάλυση κοινωνικών δικτύων, τα δίκτυα παρουσιάζονται αρκετά καλά συνδεδεμένα μεταξύ τους, γεγονός που διευκολύνει την μετάδοση πληροφοριών μεταξύ των οργανισμών που συμμετέχουν σε κάθε ένα από τα Προγράμματα-Πλαίσιο.

Τα χαρακτηριστικά των δικτύων που προέκυψαν, είναι αρκετά αναμενόμενα – συγκριτικά με αντίστοιχα δίκτυα που έχουν μελετηθεί στη διεθνή βιβλιογραφία – δεδομένου του μεγέθους και της πολυπλοκότητας κάθε δικτύου που προκύπτει από την ανάλυση του κάθε ΠΠ. Παραδείγματα των χαρακτηριστικών που καταγράφηκαν είναι η υψηλή διασύνδεση, οι μικρή μέση απόσταση μεταξύ των οργανισμών και η υψηλή τοπική ομαδοποίηση. Επιπλέον δείκτες και δομικά χαρακτηριστικά όπως τα παραπάνω, καταδεικνύουν την αποτελεσματικότητα της δημιουργίας και διάχυσης της γνώσης στα δίκτυα, ανεξάρτητα με τον ρόλο κάθε οργανισμού.

Όσον αφορά στους κεντρικότερους οργανισμούς, διαπιστώθηκε ότι αποτελούνται κυρίως από ερευνητικά κέντρα και πανεπιστήμια, γεγονός αναμενόμενο, καθώς οι παραπάνω οργανισμοί αποτελούν φορείς γνώσεων και οργανισμούς που επικεντρώνονται στην επιστημονική Ε&Α. Οι λιγότερα κεντρικοί οργανισμοί είναι κυρίως επιχειρήσεις, παρότι αποτελούν ένα μεγάλο μέρος των δεσμών του δικτύου, καθώς η Ε&Α που διενεργούν είναι συνήθως περιορισμένη, καθώς επικεντρώνονται σε πιο παραγωγικές δραστηριότητες. Επομένως, τα πλεονεκτήματα και τα κίνητρα σύναψης τέτοιων κοινοπραξιών

για τις επιχειρήσεις έχουν να κάνουν με την αξιοποίηση της τεχνογνωσίας των πανεπιστημίων και των ερευνητικών φορέων. Τέλος, οι δημόσιοι φορείς – όπως είναι αναμενόμενο – δεν αποτελούν κεντρικούς οργανισμούς.

Συμπερασματικά, τα Προγράμματα-Πλαίσιο έχουν αποτελέσει και αποτελούν έναν μοχλό καινοτομίας και ανάπτυξης τόσο για τους ευρωπαϊκούς όσο και για τους ελληνικούς οργανισμούς. Η απόδοση, ωστόσο, των ελληνικών οργανισμών στα πράγματα ενέχει περιθώρια βελτίωσης. Ο ρόλος του κράτους στην διαδικασία της βελτίωσης και ανάπτυξης πρέπει να είναι καθοριστικός, καθώς μέσω των κρατικών στρατηγικών προωθούνται οι μεγαλύτερες αλλαγές και εκσυγχρονισμοί στους οργανισμούς. Καθώς βρισκόμαστε ήδη στην «4^η Βιομηχανική Επανάσταση», μία μεγάλη εξέλιξη στον τρόπο λειτουργίας και ανάπτυξης των ελληνικών οργανισμών, θα ήταν η σύνθεση μίας εθνικής στρατηγικής που να υποστηρίζει τον ψηφιακό μετασχηματισμό, κάτι που συνδέεται άμεσα με τον μετασχηματισμό της Ε&Α. Η αξία μίας τέτοιας στρατηγικής για τους οργανισμούς θα ήταν:

- Η δημιουργία ενός ευνοϊκού περιβάλλοντος για τους οργανισμούς ώστε να υιοθετήσουν τεχνολογίες της «Βιομηχανίας 4.0¹⁰» και να αναβαθμίσουν την ικανότητα ψηφιακής καινοτομίας τους
- Η ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας των οργανισμών ώστε να αντιμετωπίσουν τον διαρκώς αυξανόμενο παγκόσμιο ανταγωνισμό
- Η βελτίωση της ετοιμότητας των οργανισμών ως προς την ανάπτυξη και την διεθνοποίηση τους
- Η επιτάχυνση της διείσδυσης των τεχνολογιών της «Βιομηχανίας 4.0» και ειδικότερα των πιο εξελιγμένων τεχνολογιών όπως η ρομποτική, το διαδίκτυο των πραγμάτων, η τεχνολογία της πνευματικής ιδιοκτησίας, οι ψηφιακές υποδομές, τα μεγάλα δεδομένα (big data), το υπολογιστικό νέφος (cloud) και η αλυσίδα μπλοκ (blockchain)
- Η αναβάθμιση των ψηφιακών δεξιοτήτων του εργατικού δυναμικού της βιομηχανίας και του δυναμικού των οργανώσεων βελτίωση της απασχολησιμότητας και της κοινωνικής συνοχής

¹⁰ Ο όρος "Βιομηχανία 4.0" χρησιμοποιείται για να περιγράψει την 4^η Βιομηχανική Επανάσταση, που χαρακτηρίζεται από τη συγχώνευση τεχνολογιών και τη χρήση έξυπνων, πλήρως συνδεδεμένων συσκευών που θολώνουν τις γραμμές μεταξύ φυσικής, ψηφιακής και βιολογικής σφαίρας.

- Η βελτίωση της θέσης των ελληνικών οργανισμών στο πλαίσιο της κατάταξης της Ευρωπαϊκής Ένωσης ως προς την καινοτομία.

Για τους παραπάνω λόγους, προτείνεται η υιοθέτηση μίας εθνικής στρατηγικής ψηφιακού μετασχηματισμού, ως απόρροια του προβληματισμού μας ως προς την απόδοση των ελληνικών οργανισμών στην Ε&Α και την καινοτομία στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

7 Βιβλιογραφία

- Breschi S., & Cusmano L. (2004). *Unveiling the texture of a European Research Area: emergence of oligarchic networks under EU Framework Programmes*. *International Journal of Technology Management*, 27(8): 747-772.
- Burt, R. (2004). Structural Holes and Good Ideas. *American Journal of Sociology*, 110 (2): 349–399.
- Caloghirou Y., Vonortas N., & Ioannides S. (2002). *Science and Technology policies towards research joint ventures*. *Science and Public Policy* 29, p. 82-94.
- Caloghirou Y., Ioannides S., & Vonortas N. (2003). "Research Joint Ventures". *Journal of Economic Surveys*, Wiley Blackwell, vol. 17.
- Caloghirou, Y., N.S. Vonortas, & S. Ioannides. (2004). *European Collaboration in Research and Development: Business Strategies and Public Policies*. UK: Edward Elgar: Cheltenham.
- Carrington, P., Scott, J., & Wasserman, S. (2005). *Models and Methods in Social Network Analysis*. New York: Cambridge University Press.
- Cordis Europa*. (2014, March 5). Ανάκτηση από EU Research results: <https://cordis.europa.eu/programme/rcn/164/en>
- Cornell University , INSEAD, & WIPO. (2015). *The Global Innovation Index 2015: Effective Innovation Policies for Development*. Fontainebleau, Ithaca, and Geneva.
- Cornell University, INSEAD, & World Intellectual Property Organization. (2019). *GII 2019*. Ανάκτηση από Global Innovation Index: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2019-chapter1.pdf
- Council of European Communities. (1983). *Council resolution of 25 July 1983 on framework programmes for Community research, development and demonstration activities and a first framework programme 1984 to 1987*. Λουξεμβούργο: European Union.
- D., B. D. (2001). *Reflections on scientific collaboration (and its study): past, present, and future*. *Scientometrics*, 52(3), 365-377.
- Economic, G. I. (2016, November 1). *Η έρευνα ως μοχλός ανάπτυξης*. Ανάκτηση από Διανέσις, Οργανισμός Έρευνας και Ανάλυσης: https://www.dianeosis.org/wp-content/uploads/2017/01/research_policy_gr_final.pdf
- Europa. (2018, December 10). *Cordis*. Ανάκτηση από <https://data.europa.eu/euodp/en/data/dataset/cordisH2020projects>
- European Commission. (1992). *Evaluation of the Second Framework Programme for research and technological development*. Brussels: European Union.

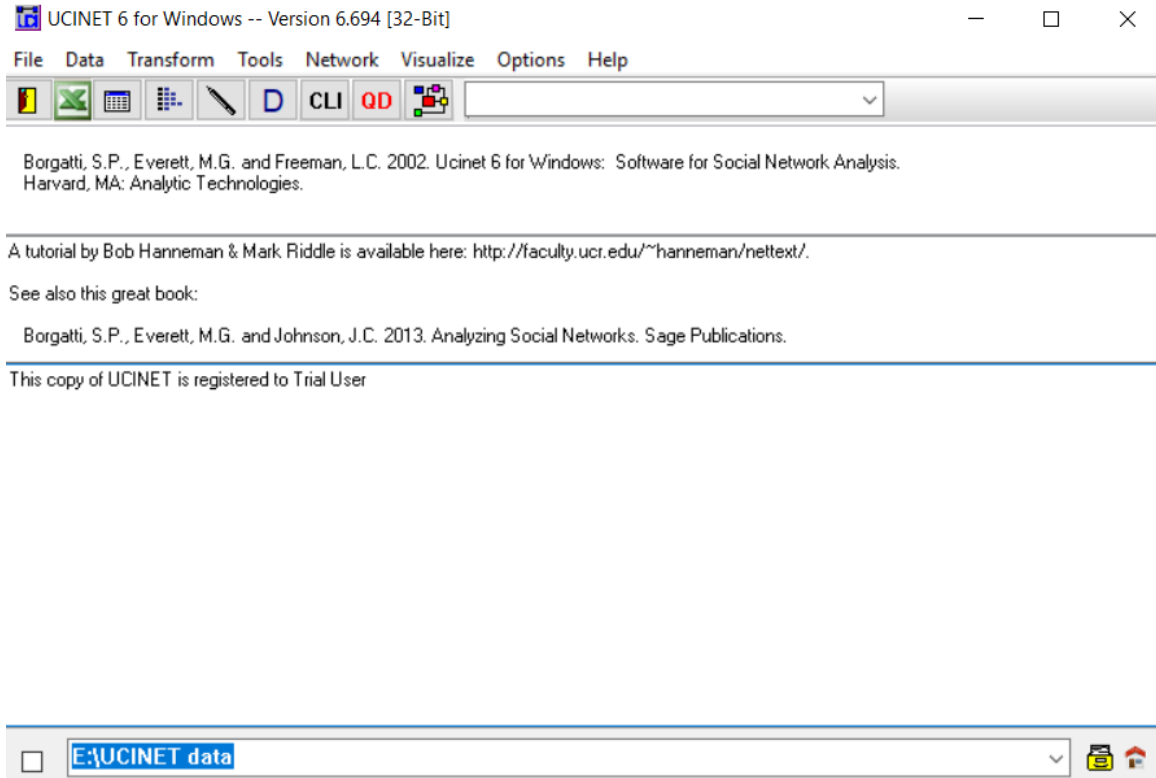
- European Commission. (1997). *The globalizing learning economy: implications for innovation policy*. Targeted Socio-economic research, EUR 18307.
- European Commission. (2000). *Overall five-year assessment of the European Union RTD Framework Programmes, 1995 –1999*.
- European Commission. (2014). *Europa*. Ανάκτηση από Europa:
<https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/what-horizon-2020>
- European Union. (2014). *Europa*. Ανάκτηση από Europa Research:
https://europa.eu/european-union/sites/europa.eu/files/research_el.pdf
- European Union. (2019, Ιούνιος 17). *Europa*. Ανάκτηση από 2019 European and Regional Innovation Scoreboards:
file:///C:/Users/kliakou001/Downloads/2019_Innovation_Scoreboards__The_innovation_performance_of_the_EU_and_its_regions_is_increasing.pdf
- Fagerberg, J., & Verspagen, B. (2009). *Innovation studies - The emerging structure of a new scientific field*. (pages 218-233).
- Ferreira, A., & Franco, M. (2016). The Mediating Effect of Intellectual Capital in The Relationship Between Strategic Alliances and Organizational Performance in Portuguese Technology-Based SMEs. *European Management Review*.
- FP5 - Fifth RTD Framework Programme. (2014, March 5). Ανάκτηση από Cordis Europa: <https://cordis.europa.eu/programme/rcn/624/en>
- Fraunhofer ISI. (2009). *The Impact of Collaboration on Europe's Scientific and Technological Performance*. Idea consult, SPRU.
- Frietsch, R., Rammer, C., Schubert, T, Som, O., Beise-Zee, M., & Spielkamp, A. (2016, 20 May). *Innovationsindikator*. Ανάκτηση από <http://www.innovationsindikator.de/meinindikator/>
- Gardner, Heidi K., & Robert G. Eccles. (2011). Eden McCallum: A Network-Based Consulting Firm (A). *Harvard Business School, Case 410-056*, 1-15.
- General Secretariat for Research and Technology. (2019). *European Commission proposal for the next Framework Programme for Research and Innovation*. Ανάκτηση από Institute of Computer Science:
<http://www.gsrt.gr/central.aspx?sld=12514901140513231516539>
- Hagedoorn J. (2002). *Inter-firm R&D partnerships: an overview of major trends and patterns since 1960*. *Research. Policy* 31, 477-492.
- Hagedoorn J., A.N. Link, & N.S. Vonortas. (2000). *Research Partnerships*. *Research Policy*, 29 (4-5): 567-86.
- Horizon 2020 Magazine. (2015). *Exclusive insight into the science shaping the future of Europe*. EU Publications Office.
- Katz J.S., & Martin, B.R. (1997). *What is research collaboration?* . *Research Policy*, 26, pp 1-18.

- Larsson, R., Bengtsson, L., Henriksson, K., & Sparks, J. (1998). *The interorganizational learning dilemma: collective knowledge development in strategic alliances*. Organization Science.
- Leather, J. (2008, November 13). *Ex post evaluation of the activities carried out by DG Enterprise and Industry under FP6*. Ανάκτηση από Cordis Europa: http://ec.europa.eu/research/evaluations/pdf/archive/fp6-evidence-base/evaluation_studies_and_reports/evaluation_studies_and_reports_2008/ex_post_evaluation_dg_entr_innovation_and_space_research_report_2008.pdf
- Milgram, S., & Travers, J. (2010, September 10). *An Experimental Study of the Small World Problem*. Ανάκτηση από Stanford: <https://snap.stanford.edu/class/cs224w-readings/travers69smallworld.pdf>
- Motta M. (1996). *Research joint ventures in an international economy*. Ricerche Economiche, Elsevier, vol. 50, pages 293-315.
- OECD. (1986). *Competition Policy and Joint Ventures*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Powell WW, Koput KW, & Smith-Doerr L. (1996). Interorganizational collaboration and the locus of innovation: networks of learning in biotechnology.
- Revilla, E., Sarkis, J., & Acosta, J. (2005). *Towards a Knowledge Management and Learning Taxonomy for Research Joint Ventures*. Technovation.
- Rogers J. (2000). *Theoretical Consideration of Collaboration in Scientific Research*. chapter 6 in Strategies for Competitiveness in Academic Research, edited by J. Scott Hauger and Celia McEnaney, AAAS.
- Sachwald F., & Miotti L. (2003). *Co-operative R&D: why and with whom? – an integral framework of analysis*. Research Policy, 32, pp. 1481-1499.
- Schrempf, B., Kaplan, D., & Schroeder, D. (2013). *National, Regional, and Sectoral Systems of Innovation - An overview*. Project Progress.
- Scott, W. R., & Davis, G. F. (2003). *Organizations and organizing*. Pearson Prentice Hall.
- Siokas, E. (2014). *Research/Innovation Networks and Knowledge-based Entrepreneurship*. Athens.
- Social Networks*. (2020, January 23). Ανάκτηση από Wikipedia: https://en.wikipedia.org/wiki/Social_network
- The Fourth Framework Programme - aims and scope*. (1994, April 27). Ανάκτηση από EU Research Results: <https://cordis.europa.eu/article/id/2474-the-fourth-framework-programme-aims-and-scope>
- Vonortas, N., & Malerba, F. (2009). *Innovation Networks in Industry*.
- Wagner, C.S., Brahmakulam, I, Jackson, B, Wong, A, & Yoda, T. (2001). *Research and Technology Collaboration: Building Capacity in Developing Countries?* RAND Science and Technology.

- Wasserman S., & Faust K. (1994). *Social Network Analysis: Methods and Applications*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Williamson, O. E. (1996). *The Mechanisms of Governance*. Oxford: Oxford University Press.
- Γενική Γραμματεία Έρευνας και Καινοτομίας. (2015, Δεκέμβριος). *Κοινοπραξίες Έρευνας και Ανάπτυξης σε τομείς Εθνικής προτεραιότητας*. Ανάκτηση από http://www.gsrt.gr/files/%CE%88%CE%BA%CE%B8%CE%B5%CF%83%CE%B7_%CE%91%CF%80%CE%BF%CF%84%CE%AF%CE%BC%CE%B7%CF%83%CE%B7%CF%82_%CE%9A%CE%BF%CE%B9%CE%BD%CE%BF%CF%80%CF%81%CE%B1%CE%BE%CE%AF%CE%B5%CF%82%CE%95%CE%A4%CE%91.pdf
- ΔιαΝΕΟσις (2016). Η έρευνα ως μοχλός ανάπτυξης της Ελληνικής Οικονομίας. Αθήνα: διαΝΕΟσις Οργανισμός Έρευνας & Ανάλυσης.
- Καλογήρου, Γ., Τσακανίκας, Α., Σιώκας, Ε., Παναγιωτόπουλος, Π., Πρωτόγερου, Α., Μαυρωτάς, Γ. (2015). *Οργάνωση και Διοίκηση Επιχειρήσεων για Μηχανικούς*. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Σύλλογος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Διαθέσιμο στο: <http://hdl.handle.net/11419/6033>
- Κατάλογος ερευνητικών κέντρων στην Ελλάδα. (2020, Φεβρουάριος 5). Ανάκτηση από Wikipedia: https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9A%CE%B1%CF%84%CE%AC%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%BF%CF%82_%CE%B5%CF%81%CE%B5%CF%85%CE%BD%CE%B7%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8E%CE%BD_%CE%BA%CE%AD%CE%BD%CF%84%CF%81%CF%89%CE%BD_%CF%83%CF%84%CE%B7%CE%BD_%CE%95%CE%BB%CE%BB%CE%AC%CE%B4%CE%B
- Μητσός Α. (2007). *Ερευνητική πολιτική της Ε.Ε. στο Ν. Μαραβέγια, Μ. Τσινιτσιζέλη (επιμ.), Νέα Ευρωπαϊκή Ένωση. Οργάνωση και Πολιτικές. 50 χρόνια*. Εκδόσεις Θεμέλιο.
- Τσακανίκας Α. (2002). *Διδακτορική Διατριβή με θέμα: «Επιχειρησιακή Στρατηγική και Ερευνητικές Συνεργασίες»*. Αθήνα: Εργαστήριο Βιομηχανικής και Ενεργειακής Οικονομίας, ΕΜΠ.
- Τωμαδάκη, Δ. Γ. (2006). *Δίκτυα μεταξύ ερευνητικών και παραγωγικών φορέων για τη διάχυση τεχνολογικής γνώσης*. Αθήνα: ΕΜΠ.

8 Παράρτημα

8.1 Μαθηματικό εργαλείο UCINET



8.2 Μαθηματικό εργαλείο Pajek

