



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ



Διπλωματική Εργασία
της
Λαμπρινής Γάκη

Επιβλέπων : Γιάννης Καλογήρου, Καθηγητής ΕΜΠ

Αθήνα | Οκτώβριος 2011

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα διπλωματική εργασία τιτλοφορείται ως «Η συμμετοχή και ο ρόλος των ελληνικών οργανισμών στα ευρωπαϊκά δίκτυα χρηματοδοτούμενων ερευνητικών συνεργασιών» και πραγματοποιήθηκε στο εργαστήριο Ενεργειακής και Βιομηχανικής Οικονομίας.

Με τον πρόλογο αυτό θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή κ. Γιάννη Καλογήρου για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε αναθέτοντας μου το θέμα αυτό. Επίσης τους υποψήφιους διδάκτορες Βαγγέλη Σιώκα, Νίκο Κανέλλο καθώς και την Δρ. Αιμιλία Πρωτόγερου για τους μήνες που μοιράστηκαν μαζί μου το γραφείο τους, την προθυμία να με βοηθήσουν σε ό,τι χρειαστώ και για την πραγματικά όμορφη ατμόσφαιρα που βίωσα κοντά τους.

Σε αυτό το σημείο θα ήθελα να ευχαριστήσω ξανά τον Βαγγέλη Σιώκα ο οποίος ήταν κοντά μου σε κάθε βήμα αυτής της διπλωματικής εργασίας- από την πρώτη στιγμή που μου μίλησε για τα δίκτυα δείχνοντας μου το βιβλίο «Συνδεδεμένοι» του κ. Ν. Χρηστάκη το οποίο μόλις είχα διαβάσει (σίγουρα ένας καλός οiwνός!) μέχρι την ολοκλήρωση της. Οφείλω να ομολογήσω ότι χωρίς τη βοήθεια και το μεράκι του θα ήταν αδύνατο να πραγματοποιηθεί. Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Νίκο Κανέλλο για τις συμβουλές του και όλους τους φίλους και συγγενείς για τη συμπαράσταση, την αγάπη και την υπομονή τους.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	5
ABSTRACT.....	7
ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	9
1.1 Εισαγωγή.....	9
1.2 Είδη συνεργασιών και χαρακτηριστικά	10
1.3 Επιδοτούμενες ερευνητικές συνεργασίες στον Ευρωπαϊκό Χώρο Έρευνας- πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΔΙΚΤΥΑ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΩΝ	13
2.1. Εισαγωγή	13
2.2 Χαρακτηριστικά δικτύων.....	14
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΓΙΑ ΤΑ ΔΙΚΤΥΑ	20
3.1 Εισαγωγή	20
3.2 Επιπτώσεις των πολιτικών.....	20
3.3. Ερευνητική πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης.....	24
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ-ΠΛΑΙΣΙΟ	26
4.1 Εισαγωγή	26
4.2 Εξέλιξη Προγραμμάτων Πλαίσιο: Λογική, περιεχόμενο, προϋπολογισμός	27
4.3 Η προσθετικότητα των Προγραμμάτων Πλαίσιο	32
4.4 Οι επιπτώσεις των Προγραμμάτων Πλαίσιο	33
ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	37
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ	37
5.1 Εισαγωγή	37
5.2 Η χρήση της ανάλυσης κοινωνικών δικτύων σε οργανισμούς.....	37
5.3 Χρήσιμοι ορισμοί για την SNA- δείκτες.....	40
5.4 Βάση δεδομένων.....	43

ΕΜΠΕΙΡΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	45
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ.....	45
6.1 Εισαγωγή	45
6.2 Ανάλυση αποτελεσμάτων ανά είδος οργανισμού	45
6.3 Ανάλυση αποτελεσμάτων ανά περιφέρεια οργανισμού	51
6.4 Ανάλυση έντασης συμμετοχής διαχρονικά ανά είδος οργανισμού.....	56
6.5 Ανάλυση έντασης συμμετοχής διαχρονικά ανά περιφέρεια οργανισμού.....	60
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7. ΔΙΚΤΥΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	66
7.1 Εισαγωγή	66
7.2 Δικτυακά αποτελέσματα ανά θεματική περιοχή	66
7.3 Οι τοπ 10 ξένοι οργανισμοί που συνεργάζονται περισσότερο με ελληνικούς.....	72
7.4 Οι 10 κεντρικότεροι ελληνικοί οργανισμοί ανά είδος και περιφέρεια	78
7.4 Κατανομή κεντρικών και μη κεντρικών οργανισμών ανά περιφέρεια σε κάθε ερευνητική περιοχή	85
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8. ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΕΙΣ	89
8.1 Εισαγωγή	89
8.2 Δικτυακές απεικονίσεις	89
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	98
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	101
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	105

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα διπλωματική εργασία πραγματεύεται τη συμμετοχή και το ρόλο των ελληνικών οργανισμών στα ευρωπαϊκά δίκτυα χρηματοδοτούμενων ερευνητικών συνεργασιών. Ειδικότερα, περιλαμβάνει ένα αναλυτικό θεωρητικό μέρος στο οποίο παρατίθενται οι βασικές έννοιες κλειδιά που σχετίζονται με το αντικείμενο της εργασίας όπως: α) οι ερευνητικές συνεργασίες, για τις οποίες αναλύονται τα είδη και τα χαρακτηριστικά τους, β) οι επιδοτούμενες ερευνητικές κοινοπραξίες και ο Ευρωπαϊκός Χώρος Έρευνας, γ) οι πολιτικές για E&A και πως αυτές θεμελιώνονται μέσω των Προγραμμάτων Πλαίσιο και δ) τα δίκτυα συνεργασιών, εστιάζοντας στο ρόλο τους στη διαδικασία παραγωγής και μετάδοσης νέας γνώσης.

Στο κεφάλαιο της μεθοδολογίας αναδεικνύεται ο ρόλος και η χρησιμότητα της ανάλυσης κοινωνικών δικτύων, καταγράφονται οι δείκτες που χρησιμοποιούνται στην εμπειρική ανάλυση και τέλος περιγράφονται τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν για τη διεξαγωγή των αποτελεσμάτων.

Το εμπειρικό μέρος της παρούσας εργασίας διαρθρώνεται σε 4 επίπεδα. Στο πρώτο πραγματοποιείται μια διεξοδική ανάλυση της συμμετοχής των ελληνικών οργανισμών στα επιδοτούμενα ερευνητικά δίκτυα με βάση: α) το είδος (πανεπιστήμια, ερευνητικά κέντρα, επιχειρήσεις και άλλοι δημόσιοι και ιδιωτικοί φορείς), β) την περιφέρεια στη οποία ανήκουν και γ) το ρόλο που κατέχουν στα ερευνητικά έργα (συντονιστές ή όχι). Επιπλέον, μελετάται η εξέλιξη των παραμέτρων αυτών κατά τη διάρκεια των επτά Προγραμμάτων Πλαίσιο (1984-2009).

Το δεύτερο επίπεδο προσεγγίζει τη συμμετοχή των ελληνικών οργανισμών ως δίκτυα τα οποία δομούνται από όλα εκείνα τα ερευνητικά έργα που περιλαμβάνουν τουλάχιστον έναν ελληνικό οργανισμό ανάμεσα στους συμμετέχοντες φορείς. Η ταξινόμηση των δικτύων αυτών γίνεται με βάση την ερευνητική περιοχή που υπάγονται και τα αποτελέσματα που προκύπτουν

περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων δικτυακές αναλύσεις με βάση το είδος, την περιφέρεια, την κεντρικότητα και το συντονιστικό ρόλο των οργανισμών.

Στο τρίτο επίπεδο παρουσιάζονται, για κάθε ερευνητική περιοχή, οι δέκα πιο κεντρικοί ευρωπαϊκοί οργανισμοί που αποτελούν συνεργάτες με ελληνικούς καθώς και οι δέκα πιο κεντρικοί ελληνικοί οργανισμοί εξετάζοντας παράλληλα τα χαρακτηριστικά τους.

Τέλος, στο τέταρτο επίπεδο, περιλαμβάνονται μια σειρά από δικτυακές απεικονίσεις οι οποίες δίνουν μια επιτελική εικόνα για την ένταση συμμετοχής, το πλήθος των οργανισμών κάθε περιφέρειας και τη διασύνδεση μεταξύ τους.

ABSTRACT

This thesis examines the involvement and role of Greek organizations in EU funded Research Joint Ventures networks. More specifically, the essay's first part (theoretical and more analytical), includes the basic axes related to the main topic, such as: a) research collaborations, which are analyzed by their types and characteristics, b) Research Joint Ventures funded by the European Union, c) policies for R&D and how they are established through Framework Programmes and d) collaboration networks on focusing on production and transfer of knowledge.

In the next methodology chapter both the role and use of the social network analysis are examined, as also as the indicators that are used in the essay's empirical analysis. At the last part a description of the data used for the results is presented.

The empirical part is structured in four levels. At the first level, the analysis about the Greek organizations' participation in research networks includes: a) the type of organization (universities, research centers, industries, and other public and private actors), b) the region (geographically) and c) the organizations role as a stakeholder in the research projects (whether an organization is prime contractor or partner). In addition, the evolution of these parameters during the seven Framework Programmes (1984-2009) is studied.

The second level approaches the involvement of Greek organizations as networks that include at least one Greek organization between participants' actors. The classification of these networks is based on the research area that each project belongs and the results include, among others, network analysis according to the type, the region, the centrality and the role of the organizations.

At the third level the ten most central European organizations are presented for each research area; European organizations that are partners with Greek ones, while examining also the Greek organizations characteristics.

Finally, in the fourth level, is included a number of networking visualizations that provide the holistic picture of the organizations participation intensity, the number in each region and the interconnectivity among them.

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΕΣ

1.1 Εισαγωγή

Οι περισσότερες επιχειρήσεις που βασίζονται σε επιστημονικές εξελίξεις και «συντονίζονται» στα τρέχοντα τεχνολογικά επιτεύγματα- ή αλλιώς οι επιχειρήσεις γνώσης- έχουν έντονη παρουσία στις ερευνητικές συνεργασίες. Οι συνεργασίες σε τομείς έρευνας και ανάπτυξης βασίζονται στο ότι οι πληροφορίες που προκύπτουν από την έρευνα, η γνώση και η τεχνογνωσία είναι στοιχεία αναγκαία για ανάπτυξη ικανοτήτων καινοτομίας¹. Το πρότυπο της ανοιχτής καινοτομίας είναι πλέον ευρέως διαδεδομένο, καθώς ολοένα και περισσότερες μεγάλες επιχειρήσεις υψηλής τεχνολογίας ανοίγουν τις πόρτες των ερευνητικών εργαστηρίων τους ενισχύοντας τη συνεργασία με εξωτερικούς φορείς. Οι τελευταίοι μπορεί να είναι τόσο επιχειρήσεις όσο και δημόσιοι οργανισμοί. Τα τελευταία χρόνια έχουν αναπτυχθεί διεξοδικά οργανωτικές δομές που προωθούν τις ερευνητικές συνεργασίες και βελτιώνουν την πρόσβαση στη γνώση, ως μέρος της γενικότερης εξέλιξης των θεσμοθετημένων μορφών συνεργασίας (δι-εταιρικές κοινοπραξίες έρευνας, στρατηγικές συνεργατικής έρευνας μεταξύ πανεπιστημίων και επιχειρήσεων).² Στη συνέχεια θα αναλυθούν τα χαρακτηριστικά αυτών των συνεργασιών και θα πραγματοποιηθεί ειδική μνεία σε αυτές που δημιουργούνται και αναπτύσσονται στον Ευρωπαϊκό Χώρο Έρευνας.

¹ Chesbrough H. (2003), *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*, Cambridge, MA: Harvard Business School Press.

² Hagedoorn, J, A. Link and N. Vonortas (2000), *Research , partnerships, Research Policy*, 29, 567-86.

1.2 Είδη συνεργασιών και χαρακτηριστικά

Μια στρατηγική συνεργασία είναι ένα δίκτυο από συμφωνίες με τις οποίες δύο ή περισσότεροι συνεργάτες δεσμεύονται σε έναν κοινό στόχο συγκεντρώνοντας κεφάλαια και συντονίζοντας τις δραστηριότητές τους³. Σε μια συμμαχία απαιτείται συντονισμός τόσο στη στρατηγική όσο και στις επιχειρηματικές κινήσεις στο βαθμό που έχει φυσικά συμφωνηθεί. Μια συνεργασία- συμμαχία ενδέχεται να περιλαμβάνει ανταλλαγές τεχνολογιών και τεχνογνωσίας, αποκλειστικότητα σε αγορές και κατασκευαστικά δικαιώματα. Τα είδη των συνεργασιών και των ρυθμίσεων οι οποίες τις διέπουν ποικίλουν. Μια συνεργασία μπορεί να είναι τυπική και να βασίζεται σε έναν κοινό σκοπό - ο οποίος έχει συμφωνηθεί από κοινού και έχει κατοχυρωθεί από κάποιο συμβόλαιο - αλλά και άτυπη όπου οι σχέσεις να είναι άτυπες χωρίς κάποια νομική κατοχύρωση. Οι συνεργασίες μπορούν να αφορούν πελάτες, προμηθευτές, ανταγωνιστές ή ακόμα και οργανισμούς με κοινή τεχνογνωσία. Πολλοί μελετητές έχουν αναδείξει μία αύξηση σε προγράμματα που στηρίζονται σε από κοινού συμμετοχή ιδιωτικών εταιριών και δημόσιων ερευνητικών φορέων καθώς και πανεπιστημίων. Αυτές ακριβώς οι ερευνητικές συνεργασίες-Research Joint Ventures (RJV) ορίζονται ως οργανισμοί οι οποίοι ελέγχονται από κοινού από δύο τουλάχιστον φορείς- συμμετέχοντες στη συνεργασία, των οποίων ο πρωταρχικός σκοπός είναι η δέσμευση στην συνεργατική έρευνα και ανάπτυξη (R&D). Οι συμμετέχοντες στις ερευνητικές συνεργασίες μπορεί να είναι εταιρίες, πανεπιστήμια, κυβερνητικοί φορείς και ερευνητικά εργαστήρια- όλοι οι παραπάνω σε κάθε δυνατό συνδυασμό.

Σε αυτό το σημείο προκύπτει το ερώτημα: γιατί γίνονται συνεργασίες; Ή ακόμη: γιατί οι συνεργασίες για έρευνα και ανάπτυξη (E&A) είναι τόσο δημοφιλείς; Η επιλογή πολλών εταιριών να συμπεριλάβουν στη στρατηγική τους κοινή έρευνα και δραστηριότητα με άλλες εταιρίες ή άλλους φορείς έχει απασχολήσει πολλούς μελετητές, αναλυτές και οικονομολόγους. Η εμπειρική ανάλυση έχει δείξει ότι οι κύριοι στόχοι μιας επιχείρησης που συνδέεται με συνεργασίες στο πεδίο της E&A

³Teece, D.J. (1992), *‘Competition, cooperation and innovation: organizational arrangements for regimes of rapid technological progress’*, Journal of Economic Behavior and Organization, 18, 1–25.

είναι η κατανομή τους κόστους και των κινδύνων, η πρόσβαση σε συμπληρωματικούς πόρους και δεξιότητες και αξιοποιώντας τις ερευνητικές συνέργιες μπορεί να συμβαδίσει με τα σημαντικά τεχνολογικά επιτεύγματα. Παραδείγματα επιτυχημένων συνεργασιών σε διεθνές επίπεδο υπάρχουν στη βιβλιογραφία, η συγκεκριμένη εργασία όμως επικεντρώνεται στις επιδοτούμενες ερευνητικές συνεργασίες από τον Ευρωπαϊκό Χώρο Έρευνας.

1.3 Επιδοτούμενες ερευνητικές συνεργασίες στον Ευρωπαϊκό Χώρο Έρευνας- πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα

Οι επιδοτούμενες ερευνητικές συνεργασίες στηρίζονται σε συμφωνίες που συνάπτονται μεταξύ ανεξάρτητων φορέων. Πιθανά οφέλη για τους συμμετέχοντες οργανισμούς μπορούν να είναι- όπως αναφέρθηκαν παραπάνω - ο επιμερισμός του κόστους και των κινδύνων- μειώνοντας έτσι την αβεβαιότητα - και ελαχιστοποίηση τυχόν αλληλοεπικαλύψεων που θα παρατηρούνταν αν τα τμήματα E&A δραστηριοποιούνταν ξεχωριστά. Ακόμη εξασφαλίζεται συνέχεια στην έρευνα λόγω πρόσβασης στη χρηματοδότηση και σε συμπληρωματικές πηγές και δεξιότητες. Η χρήση των πόρων γίνεται πιο αποτελεσματική, η στρατηγική αποκτά ευελιξία, η πρόσβαση στην αγορά και οι επενδύσεις αποκτούν νέες επιλογές. Επίσης η συνεργασία προωθεί αποτελεσματικότερα τις τεχνικές προδιαγραφές. Όσον αναφορά τους πανεπιστημιακούς φορείς και τα ερευνητικά κέντρα προσφέρει καλύτερο εναρμονισμό με τα συμφέροντα του ιδιωτικού τομέα.

Το πιθανό κόστος για τους συμμετέχοντες αφορά κυρίως το πραγματικό κόστος των δραστηριοτήτων έρευνας και ανάπτυξης και την πιθανότητα ασυμβατότητας των συμφερόντων που μπορεί να προκύψουν μεταξύ των εταιριών ή του πανεπιστημίου. Ακόμη υπάρχει ο κίνδυνος απώλειας του ελέγχου μια σημαντικής τεχνολογίας ή καθυστέρησης της τεχνολογικής εξέλιξης λόγω της σύμπραξης. Για τους λόγους αυτούς κάθε συνεργασία πρέπει να εξετάζεται πολύ προσεκτικά έτσι ώστε να αποφευχθούν οι δυσάρεστες συνέπειες.

Φυσικά υπάρχουν και οι κοινωνικές προεκτάσεις του θέματος αφού κάθε συνεργασία επηρεάζει και το οικονομικό και κοινωνικό περιβάλλον. Πιθανά αποτελέσματα μια επιτυχημένης συνέργειας μπορεί να είναι η εξάπλωση της γνώσης στους μη συμμετέχοντες, η αύξηση του ανταγωνισμού σε βιομηχανικό αλλά και σε επίπεδο αγοράς και τεχνογνωσίας, ευνοϊκές αλλαγές σε επενδυτικές συμπεριφορές και αποτελεσματική καθιέρωση τεχνολογικών προδιαγραφών. Ανάλογα με το μέγεθος του επιτεύγματος της έρευνας μπορεί να επιφέρει διαρθρωτικές αλλαγές ακόμα και στο ποσοστό απασχόλησης μιας κοινωνίας. Κατά το γνωστό ουδέν καλό αμιγές κακού και σε μακρο- επίπεδο μπορεί να παρατηρηθούν συμπεριφορές που σαμποτάρουν την ανταγωνιστικότητα. Σε περίπτωση τεχνολογικών προβλημάτων που προκαλούν αβεβαιότητα ως προς την επίλυσή τους μια συνεργασία μπορεί ίσως να περιορίσει τις προσεγγίσεις της E&A. Αυτό μπορεί να συμβεί διότι μία ομάδα συνεργατών μπορεί να εγκλωβιστεί σε συγκεκριμένες δομές και τρόπους σκέψης τη στιγμή που ένα πρόβλημα μπορεί να χρειάζεται νέες μεθόδους επίλυσης. Τέλος δημιουργούν σχέσεις εξάρτησης με τους κρατικούς πόρους- μπορούν να θεωρηθούν και ως σπατάλη για τους φορολογούμενους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΔΙΚΤΥΑ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΩΝ

2.1. Εισαγωγή

Οι συνεργασίες λοιπόν δημιουργούν δίκτυα ερευνητικών συνεργασιών ανάμεσα σε ερευνητικούς οργανισμούς, επιχειρήσεις και λοιπούς συνεργάτες. Αυτά τα δίκτυα στηρίζονται στη συνεχή παρακολούθηση των τεχνολογικών εξελίξεων, στη διάχυση γνώσης και σε μία ευρεία ανταλλαγή πληροφοριών ανάμεσα σε ένα μεγάλο αριθμό οργανισμών. Η συμμετοχή ενός οργανισμού σε ένα συγκεκριμένο δίκτυο δεν είναι τυχαία – υπάρχουν ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που ξεχωρίζουν ένα δίκτυο, το οποίο πρέπει να εκλαμβάνεται σαν ένας ζωντανός οργανισμός που αλληλεπιδρά με το περιβάλλον του. Στο κεφάλαιο αυτό αναφέρονται τα χαρακτηριστικά των δικτύων και αναλύονται οι σχέσεις μεταξύ αυτών, των οργανισμών που συμμετέχουν σε αυτά και ολόκληρων των κλάδων που υπάγονται οι τελευταίοι.

Για να κατανοηθεί όμως πλήρως η έννοια των δικτύων και συνεργασιών και πώς αυτά συνδέονται με τις επιχειρήσεις και τα διάφορα τομιακά συστήματα θα πρέπει να πραγματοποιηθεί περισσότερη έρευνα. Χρειάζεται μία εις βάθος ανάλυση των δημοσιεύσεων, των ερευνητικών δικτύων που αναπτύσσονται μέσα στους οργανισμούς, των μελετών ενδεικτικών περιπτώσεων (case studies) που αφορούν τμήματα E&A και στρατηγικές επιχειρήσεων που καθοδηγούνται και διαμορφώνονται από τέτοιες συνεργασίες και ακόμη περισσότερη στατιστική επεξεργασία.⁴

⁴ Malerba Franco (2004) *'Sectoral systems of innovation: basic concepts'*, in F. Malerba (ed.), Cambridge University Press

2.2 Χαρακτηριστικά δικτύων

Γενικά τα σχηματιζόμενα δίκτυα είναι πιθανό να διαφέρουν ανά τύπο οργανισμού όπως επίσης και ανά ερευνητική περιοχή. Σε όλες τις περιπτώσεις όμως παρατηρούνται τα εξής χαρακτηριστικά:

- **Συχνότητα στο σχηματισμό των δικτύων**

Τα δίκτυα μεταξύ των οργανισμών αποτελούν όλο και περισσότερο τον πυρήνα στον τρόπο διακυβέρνησης σε μία οικονομία που βασίζεται στη γνώση. Η οικονομική επιτυχία σε τέτοιου είδους οργανισμούς (πχ. επιχειρήσεις γνώσης) βασίζεται στην εμπορευματοποίηση της τεχνολογίας η οποία απαιτεί συνεχή οργανωτική μάθηση και ενσωμάτωση τεχνογνωσίας, ικανοτήτων και δεξιοτήτων. Αυτές οι τεχνολογίες έχουν γίνει τόσο περίπλοκες που συχνά για να είναι καινοτόμες είναι απαραίτητο να βασίζονται σε εξίσου πολύπλοκα οργανωμένα δίκτυα παρά σε μεμονωμένους φορείς⁵.

- **Είδη δικτύων**

Υπάρχει άμεση σύνδεση ανάμεσα στο είδος δικτύου και στο είδος τεχνολογίας που εφαρμόζεται σε μία επιχείρηση/οργανισμό του δικτύου αυτού. Η τεχνολογική ή οργανωτική πολυπλοκότητα στα δίκτυα περίπλοκων τεχνολογιών δεν συναντάται στα δίκτυα που αναπτύσσονται στις απλές. Σε τεχνολογίες όπως αυτές των πληροφοριών και επικοινωνιών, το επίπεδο γνώσης είναι πιο περίπλοκο και πιο δυναμικό από μια για παράδειγμα τεχνολογία χημικών, κάτι που συνεπάγεται σε δίκτυα με περισσότερα μέλη και με διαφορετικότητα στους τύπους των δεσμών.

- **«Lock-ins» σε δίκτυα**

Τα δίκτυα για έναν οργανισμό και ειδικότερα για τις επιχειρήσεις μπορούν να θεωρηθούν ως ευκαιρίες αλλά και ως περιορισμοί. Η στρατηγική των δικτύων τους επιτρέπει να έχουν πρόσβαση σε πληροφορίες, πόρους, αγορές και τεχνολογίες, επίσης τους δίνεται η δυνατότητα εκμάθησης από άλλα οικονομικά συστήματα τα οποία εφαρμόζονται επιτυχώς. Ένα ακόμη πλεονέκτημα σίγουρα είναι η

⁵ Teubal M, T. Yinnon and E. Zuscovitch (1991) "Networks and market creation" , *Research Policy*, 20 (5), 381-92.

δυνατότητα κατανομής των κινδύνων και εξωτερικής ανάθεσης (outsourcing). Παρόλα αυτά υπάρχει ο κίνδυνος να περιορίσουν τις επιχειρήσεις/ οργανισμούς σε αντιπαραγωγικές σχέσεις και να αποκλείσουν πιο βιώσιμες συνεργασίες- για παράδειγμα να «εγκλωβίζονται» (Lock-in) σε δίκτυα που αφορούν συγκεκριμένους κλάδους και να αποκλείουν τη συμμετοχή σε άλλα που δυνητικά θα ήταν πιο ανταγωνιστικά.

- **Ανταγωνισμός, τοποθέτηση και δικτύωση**

Πρόσφατες έρευνες αποδεικνύουν ότι η θέση ενός οργανισμού στο δίκτυο είναι σημαντικό στοιχείο ανταγωνισμού. Ο ανταγωνισμός φαίνεται να είναι πιο έντονος για φορείς οι οποίοι έχουν παρόμοια θέση στο δίκτυο ενώ αντίθετα μετριάζεται όταν αυτοί συνδέονται μεταξύ τους. Παρόλα αυτά τίθεται το ερώτημα κατά το πόσο είναι εφικτό η παρότρυνση δημιουργίας σχέσεων συνεργασίας σε οργανισμούς και επιχειρήσεις ίδιου βεληνεκούς σε ένα τόσο ανταγωνιστικό περιβάλλον με έναν ταχύτατο ρυθμό τεχνολογικής ανάπτυξης και υψηλού ρίσκου.

- **Επαναλαμβανόμενες συνεργασίες στο δίκτυο**

Είναι φυσικό μια εταιρία να αντιμετωπίσει απαγορευτικά κόστη συναλλαγών όταν πρέπει να συμμετάσχει σε συμμαχίες με συνεργάτες τους οποίους δεν γνωρίζει καλά, δεν εμπιστεύεται αλλά ούτε έχει τη δυνατότητα να ελέγξει. Για να περιοριστούν τέτοιου είδους προβλήματα οι οργανισμοί στηρίζονται σε δίκτυα που βασίζονται σε επαναλαμβανόμενες αλληλεπιδράσεις μεταξύ των μελών τους και στην αξιόπιστη φήμη των συμμετεχόντων. Η σύνδεση φορέων με στενούς και συνεχόμενους δεσμούς προσφέρει βαθιά γνώση, υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης και μειώνει τις πιθανότητες ατελών συμβολαίων (άρα και το κόστος συνδιαλλαγών που συνεπάγονται σε τέτοιες περιπτώσεις). Παρόλα αυτά σε περιπτώσεις πειραματισμού σε νέες τεχνολογίες με υψηλή αβεβαιότητα περιπτώσεις σαν τις παραπάνω είναι δύσκολο να αποφευχθούν.

- **Δίκτυα, ιδιοσυγκρασιακές ικανότητες και αναπαραγωγή καινοτομιών**

Στα δίκτυα συναντάται το εξής παράδοξο: ενώ οι εταιρίες συχνά συμμετέχουν σε ένα δίκτυο για να έχουν πρόσβαση στη τεχνογνωσία και τις ικανότητες των

συμμετεχόντων συνήθως θέλουν να προστατέψουν «τα κεκτημένα τους». Μελετητές προτείνουν τη δημιουργία ενός αμοιβαίου κεφαλαίου έτσι ώστε να διευκολύνεται η μάθηση αλλά ταυτόχρονα να αποκλείονται καιροσκοπικές συμπεριφορές.

- **«Εκμάθηση» συνεργασίας**

Σε ένα δίκτυο συμμαχίας συμπεριλαμβάνεται το κόστος για διαχειριστικούς πόρους. Έχει πλέον αποδειχθεί ότι οι εταιρίες μαθαίνουν να διαχειρίζονται τις συμμαχίες σαν συσσωρευμένη εμπειρία, σαν ένα «δούναι και λαβείν» μεταξύ συνεργατών. Φαίνεται ότι τα μαθησιακά αποτελέσματα- τα οποία είναι δύσκολο να ποσοτικοποιηθούν - εξαρτώνται από τις ικανότητες της κάθε εταιρίας. Κάποιοι μελετητές υποστηρίζουν ότι αυτές με μεγαλύτερη εμπειρία και υψηλότερο κοινωνικό κεφάλαιο υπερτερούν στον τομέα αυτό.

- **Συνήθειες για την απορρόφηση της γνώσης στα δίκτυα**

Οι οργανισμοί που ενσωματώνουν αποτελεσματικά τη γνώση που αποκόμισαν από τη συμμετοχή σε δίκτυα στις μέχρι πρότινος λειτουργίες τους, αναπτύσσουν, αποθηκεύουν και εφαρμόζουν τη νέα γνώση συστηματικά. Η δημιουργία μιας νέας ρουτίνας είναι κατάλληλη για δίκτυα που σχετίζονται στη δημιουργία και διάδοση της γνώσης. Ακόμα περισσότερη μελέτη είναι απαραίτητη για να αποσαφηνιστεί πλήρως η δομή αυτών των δικτύων, το πώς αυτές οι μαθησιακές ρουτίνες συνδέονται με τους στόχους των δικτύων και των μελών τους.

- **Δίκτυα για εκμετάλλευση και δίκτυα για εξερεύνηση**

Μία από τις πιο ενδιαφέρουσες υποθέσεις στη έρευνα δικτύων για την τεχνολογική πρόοδο και καινοτομία είναι ότι 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. Πιο συγκεκριμένα θεωρείται ότι ο βαθμός αβεβαιότητας και η ταχύτητα του ρυθμού καινοτομίας μπορούν να επηρεάσουν την όλη διαμόρφωση του δικτύου, προωθώντας τους πιο ισχυρούς δεσμούς και τα πυκνά δίκτυα σε πιο σταθερά περιβάλλοντα.

- **Δίκτυα στην εξέλιξη ενός οργανισμού**

Υποστηρίζεται ότι η επίδραση που έχει το δίκτυο σε έναν οργανισμό ποικίλλει ανάλογα με το στάδιο εξέλιξης του. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι ότι η συμμετοχή μιας νεοϊδρυόμενης επιχείρησης σε ένα δίκτυο μπορεί να ενισχύσει την απόδοση της (δίκτυο – συμμαχία) και να αποκτήσει πρόσβαση σε διάφορες πληροφορίες και τεχνογνωσία ελαχιστοποιώντας το κόστος τυχόν απολύσεων, συγκρούσεων και πολυπλοκότητας. Θεωρητικά λοιπόν ένας νέος οργανισμός μπορεί να εξασφαλίσει πρόσβαση σε κοινωνικές, τεχνικές και εμπορικά ανταγωνιστικές πηγές που ειδάλλως θα απαιτούνταν χρόνια για να αποκτηθούν.

- **Η δυναμική των πόρων του δικτύου**

Η «προϊκα» ενός οργανισμού αποτελείται από τα εξής : α) το τεχνικό κεφάλαιο το οποίο αφορά τη δυνατότητα να δημιουργήσει νέες τεχνολογίες, προϊόντα και διαδικασίες, β) το εμπορικό κεφάλαιο (συμπληρωματικά στοιχεία που απαιτούνται για να εμπορευματοποιήσει νέες τεχνολογίες και να αποκτήσει μισθώματα και τέλος γ) το κοινωνικό κεφάλαιο δηλαδή οι πόροι του δικτύου οι οποίοι προέρχονται από προηγούμενες συνεργασίες με άλλους οργανισμούς- όλα αυτά χαρακτηρίζονται ως πόροι. Κάθε ένα από τα παραπάνω στοιχεία προσθέτει αξία η οποία συσσωρεύεται με τη πάροδο του χρόνου και είναι δύσκολο να μεταφερθεί σε άλλες αγορές. Ωστόσο η σχέση των πόρων αυτών με το σχηματισμό ενός δικτύου συμμαχίας δεν είναι πάντα γραμμική. Φυσικά η συμμετοχή ενός οργανισμού σε ένα παρεμφερές με το κλάδο του δίκτυο μπορεί να συμπληρώσει τυχόν υπολειπόμενους πόρους .

- **Χαρακτηριστικά δικτύου σε κλαδικά συστήματα**

Διάφορα χαρακτηριστικά του δικτύου όπως η πυκνότητα, οι διαρθρωτικές τρύπες (τα κενά στη δομή) και ισοδυναμίες όπως επίσης και η θέση ενός οργανισμού- αν αυτός βρίσκεται στον πυρήνα ή είναι περιφερειακός- έχει διαπιστωθεί ότι επηρεάζουν την αποδοτικότητά του. Το αν μια βιομηχανία ή επιχείρηση επηρεάζεται θετικά ή αρνητικά εξαρτάται από τον κλάδο στον οποίο δραστηριοποιείται. Για παράδειγμα, σε καταστάσεις όπου εμπλέκονται ταχύτατες

τεχνολογικές αλλαγές άρα και υψηλός κίνδυνος, ένα δίκτυο με διαρθρωτικά κενά φαίνεται να είναι καταλληλότερο έναντι κάποιου πυκνού όπου όλοι συνδέονται με όλους.

- **Οι δομές του δικτύου και οι φορείς σε ένα κλαδικό σύστημα**

Για κάποιους οργανισμούς είναι απαραίτητο να επικεντρώνονται στους φορείς του δικτύου- προμηθευτές, πελάτες κτλ- αφού η επιτυχία τους εξαρτάται από τις ικανότητες αυτών. Οι στενοί δεσμοί σε ένα δίκτυο είναι πλεονέκτημα όταν οι φορείς τους επιτυγχάνουν, σε διαφορετική περίπτωση όμως μπορεί να αποτελέσουν μειονέκτημα όπως για παράδειγμα σε μια τεχνολογική αλλαγή οι ικανότητές των φορέων μπορούν να θεωρηθούν παρωχημένες.

- **Τύποι δικτύων και βάσεων γνώσης σε ένα κλαδικό σύστημα**

Όταν η βάση της γνώσης είναι πολύπλοκη καθώς επεκτείνεται και οι πηγές εξειδίκευσης είναι διάχυτες, τότε η καινοτομία μπορεί να αναπτυχθεί σε δίκτυα γνώσης παρά σε μεμονωμένους οργανισμούς. Τέτοια δίκτυα μεταξύ των οργανισμών διατηρούν ρευστές και εξελισσόμενες κοινότητες που αποτελούνται από διαφορετικά είδη φορέων (πχ. εταιρίες, πανεπιστήμια, ερευνητικά ινστιτούτα) καθώς και διαφορετικά είδη οργανωτικών πρακτικών για να επιτύχουν πρόσβαση στη γνωστική βάση της κοινότητας.

- **Η συνέλιξη των δικτύων και των κλαδικών συστημάτων**

Η εξέλιξη των δικτύων μέσα στο χρόνο διαμορφώθηκε τόσο από εξωγενείς όσο και από εσωτερικούς παράγοντες. Το βασικό θέμα της έρευνας είναι να μπουν τα δίκτυα των οργανισμών σε ένα δυναμικό πλαίσιο, να εξεταστεί δηλαδή η εξέλιξη των οργανισμών και η δυναμική των δικτύων- σαν μια συν-εξελικτική διαδικασία. Στην πραγματικότητα οι αλλαγές στη δομή του δικτύου, το περιεχόμενο και τη λειτουργία του είναι αποτέλεσμα αυτής της συν-εξελικτικής διαδικασίας η οποία περιλαμβάνει φορείς, γνώσεις, τεχνολογίες και θεσμούς. Συνεχείς αλληλεπιδράσεις με συγκεκριμένους παράγοντες και πηγές γνώσεις που δεν ανακυκλώνονται μπορούν να κλειδώσουν συγκεκριμένα κλαδικά συστήματα σε κατώτερες τεχνολογίες. Γενικότερα μεταβολές στη βάση γνώσεων και στις σχετικές μαθησιακές

διαδικασίες μιας εταιρίας προκαλούν έντονους μετασχηματισμούς στη συμπεριφορά και στη δομή των παραγόντων καθώς και στη μεταξύ τους σχέση. Τέτοιοι μετασχηματισμοί μπορούν να βρεθούν επίσης στη δομή, το περιεχόμενο και τη λειτουργία των δικτύων. Οι αποφάσεις των συμμετασχόντων μπορούν επίσης να επηρεάσουν την εξέλιξη των δικτύων. Ακόμη καταστάσεις lock-in και lock-out που αναφέρθηκαν παραπάνω μπορούν να είναι αποτέλεσμα της εξέλιξης δικτύων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΓΙΑ ΤΑ ΔΙΚΤΥΑ

3.1 Εισαγωγή

Οι πολιτικές που εφαρμόζονται με σκοπό την ομαλή λειτουργία και εξέλιξη των δικτύων έχουν προκύψει ως επακόλουθο διεξοδικής μελέτης των τελευταίων. Στο κεφάλαιο αυτό αναλύονται οι επιπτώσεις των πολιτικών στη διαμόρφωση των δικτύων- αλλά και αντίστροφα, πώς δηλαδή συγκεκριμένα γνωρίσματα ενός δικτύου μπορούν να δημιουργήσουν ειδικές πολιτικές. Από την ανταγωνιστικότητα και τις συνθήκες αγοράς όπου δραστηριοποιούνται τα δίκτυα μέχρι τους κοινωνικοπολιτικούς παράγοντες που τα επηρεάζουν, όλα αυτά καθορίζουν τις πολιτικές οι οποίες επικεντρώνονται στην ενίσχυση της διασυνοριακής συνεργασίας, του συντονισμού και της ολοκλήρωσης των ερευνητικών προγραμμάτων των κρατών μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Το κεφάλαιο αυτό επικεντρώνεται επίσης στην ερευνητική πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης και συγκεκριμένα στον Ευρωπαϊκό Χώρο Έρευνας. Αναλύονται τέλος ο σκοπός του και οι στόχοι του.

3.2 Επιπτώσεις των πολιτικών

Όλα τα χαρακτηριστικά των δικτύων που αναλύθηκαν παραπάνω έχουν άμεσες αλλά και έμμεσες επιπτώσεις στην πολιτική των δικτύων που δημιουργούνται μεταξύ των κρατών μελών της ΕΕ. Αυτές αποτελούν και τους δείκτες στο τρόπο που αξιολογούνται και στις στρατηγικές που ακολουθούνται. Πιο αναλυτικά:

- **Ενίσχυση της πολιτικής «ευφυΐας»**

Οι δείκτες ενός δικτύου μπορούν να επεκτείνουν την ικανότητα των κυβερνήσεων και άλλων μεμονωμένων παραγόντων να προβλέψουν με μεγαλύτερη

ακρίβεια την όποια μελλοντική ανάπτυξη στις αγορές και στις τεχνολογίες. Τουλάχιστον θεωρητικά, οι κυβερνήσεις μπορούν να χρησιμοποιήσουν τους δείκτες των δικτύων για να αναπτύξουν «συστήματα έγκυρης προειδοποίησης» που θα αφορούν αλλαγές στο τεχνολογικό και βιομηχανικό τοπίο, επιτρέποντας μεγιστοποίηση του κέρδους ή περιορισμό στη ζημία από τις επιπτώσεις των αλλαγών αυτών.

- **Κατανόηση της συνοχής**

Η εκτεταμένη χαρτογράφηση των δικτύων οργανισμών μέσω στρατηγικών τεχνολογικών συμμαχιών, επιστημονικών συν-δημοσιεύσεων, από κοινού διπλώματα ευρεσιτεχνίας και παραπομπές, όλα αυτά επιτρέπουν στους αναλυτές να καταδείξουν το μέγεθος στο οποίο τα δίκτυα όπου συμμετέχουν οι ευρωπαϊκοί οργανισμοί έχουν μετατραπεί εθνικά/περιφερειακά σε πανευρωπαϊκά παγκόσμιας εμβέλειας. Ο σχηματισμός ισχυρών δικτύων καινοτομίας σε ολόκληρη την Ευρώπη μπορεί να θεωρηθεί μια ένδειξη του ανερχόμενου Ευρωπαϊκού Χώρου Έρευνας.

- **Πρώθηση ανταγωνισμού**

Ένα σημαντικό πλεονέκτημα από τη δημιουργία δικτύων μεταξύ οργανισμών είναι η δυνατότητα βελτίωσης της ικανότητας των μελών τους να δημιουργήσουν και να εκμεταλλευτούν τεχνολογικές επιλογές και ευκαιρίες. Ο σχηματισμός περίπλοκων και εν μέρει επικαλυπτόμενων δικτύων όμως μπορεί να αυξήσει μια αντι-ανταγωνιστική συμπεριφορά. Έχει επίσης παρατηρηθεί ότι σε συγκεκριμένες βιομηχανίες (ιδιαίτερα σε αυτές που αφορούν πληροφορία και τεχνολογία επικοινωνίας) ο ανταγωνισμός είναι πολύ μεγαλύτερος σε συνθέσεις εταιριών παρά σε μεμονωμένες βιομηχανίες- κάτι που έχει ιδιαίτερη σημασία στην πολιτική μιας βιομηχανίας.

- **Αποφυγή μη παραγωγικού κλειδώματος (lock-in)**

Στρατηγικά δίκτυα, όπως έχει ήδη αναφερθεί, μπορούν να κλειδώσουν εταιρίες σε μη παραγωγικές σχέσεις και να αποκλείσουν συνεργασίες με περισσότερο βιώσιμους πιθανούς συνεργάτες. Στην περίπτωση ευρέων δικτύων βιομηχανιών μπορεί να επέλθει κλείδωμα σε ένα συγκεκριμένο τεχνικό/τεχνολογικό επίπεδο. Το

κατά πόσο πρέπει μια κυβέρνηση παρέμβει για να αποφευχθούν τέτοιες καταστάσεις ή να παραμείνει αμέτοχη είναι ζητήματα τα οποία χρειάζονται διεξοδική μελέτη.

- **Αποφυγή επιβλαβούς lock-out**

Η δημιουργία στενών δικτύων γύρω από συγκεκριμένες τεχνολογίες καθιστούν δύσκολη την είσοδο νέων συμμετεχόντων. Αυτό μπορεί να είναι ιδιαίτερα σοβαρό για νέες εταιρίες που βασίζονται στην τεχνολογία και έχουν έλλειψη εμπορικού και κοινωνικού κεφαλαίου και οι οποίες χρειάζονται τα δίκτυα για να αποκτήσουν πρόσβαση σε κοινωνικές, τεχνικές και εμπορικές πηγές. Ο ρόλος μιας κυβέρνησης και σε αυτήν την περίπτωση πρέπει να μελετηθεί (πχ δυνατότητα αύξησης του κοινωνικού κεφαλαίου για να διευκολύνει την είσοδο της σε ένα δίκτυο).

- **Συγκριτική αξιολόγηση**

Τα δίκτυα μεταξύ οργανισμών δεν είναι καινούργια. Υπάρχει εκτενής βιβλιογραφία από μελέτες σε διάφορες περιοχές της Ευρώπης. Αυστηρά ορισμένοι δείκτες δικτύων μπορούν να συμβάλλουν στην απεικόνιση και την αξιολόγηση σωστών πρακτικών για αποτελεσματική επικοινωνία και γνώση σε όλο το γεωγραφικό χώρο.

- **Μείωση του κόστους διαχείρισης και συντονισμού για τις νέες επιχειρήσεις**

Τα δίκτυα συμμαχίας περιλαμβάνουν κόστος για διαχείριση πόρων. Έχει αποδειχθεί ότι οι εταιρίες μαθαίνουν τη διαχείριση των συμμαχιών σαν μια συσσωρευμένη εμπειρία. Αντίστροφα όμως το αναμενόμενο υψηλό κόστος την εκμάθηση της διαχείρισης τέτοιων συμμαχιών μπορεί να αποτελέσει «αντικίνητρο» για τις άπειρες εταιρίες. Για αυτόν ακριβώς το λόγο προτείνεται μια πολιτική η οποία θα στοχεύει σε αυτές τις εταιρίες σχεδιάζοντας προγράμματα που θα επιτρέπουν τεχνολογικό πειραματισμό.

- **Προσθετικότητα**

Η προσθετικότητα είναι πάντα το κέντρο αναφοράς της προσπάθειας της Ευρωπαϊκής Ένωσης να δημιουργεί και να διατηρεί δίκτυα μεταξύ οργανισμών σε κάθε τομέα- επιστήμη, τεχνολογία, καινοτομία. Το κατά πόσο είναι σημαντική εξαρτάται από τη φύση, τα χαρακτηριστικά και τη γεωγραφική εξάπλωση των υποστηριζόμενων δικτύων και ιδιαίτερα όταν εξαπλώνονται σε παγκόσμιο επίπεδο.

- **Οι επιπτώσεις στην αγορά εργασίας**

Η ανάπτυξη και η επέκταση των δικτύων προηγμένης τεχνολογίας μπορεί να έχουν επιπτώσεις στην πολιτική για αγορά εργασίας στα διάφορα κράτη μέλη. Για παράδειγμα η κινητικότητα των εργαζομένων είναι πιθανό να ενισχυθεί στον απόηχο του σχηματισμού ενός δικτύου. Άλλα θέματα που απασχολούν τους ερευνητές των δικτύων περιλαμβάνουν το αν οι εταιρίες που συμμετέχουν διαθέτουν επαρκή προσόντα και ποιος είναι ο ρόλος της ανάπτυξης δεξιοτήτων μέσα στο δίκτυο.

3.3. Ερευνητική πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Ο όρος «Ευρωπαϊκός Χώρος Έρευνας» είναι σχετικά πρόσφατος⁶ και δημιουργήθηκε γύρω από την προσπάθεια διασαφήνισης του στρατηγικού χαρακτήρα στις αποφάσεις της ΕΕ σχετικά με τις ερευνητικές δράσεις μέσω του Προγράμματος Πλαίσιο. Ο Ευρωπαϊκός Χώρος Έρευνας (ΕΧΕ) αποσκοπεί δηλαδή στη διεύρυνση των επιστημονικών και των τεχνολογικών δραστηριοτήτων στην Ευρώπη και στη χάραξη μιας ενιαίας ευρωπαϊκής πολιτικής για την έρευνα. Ο ΕΧΕ αποτελεί μια από τις βασικές συνιστώσες της στρατηγικής της Λισαβόνας για την ανάδειξη της οικονομίας της Ευρωπαϊκής Ένωσης ως την πιο ανταγωνιστική και δυναμική οικονομία της γνώσης στον κόσμο.⁷

Η δημιουργία του ΕΧΕ έχει ως σκοπό να συμβάλει καθοριστικά στην αντιμετώπιση βασικών αδυναμιών του ευρωπαϊκού ερευνητικού συστήματος, όπως οι ανεπαρκείς επενδύσεις, η απουσία ευνοϊκού περιβάλλοντος για την έρευνα και την αξιοποίηση των αποτελεσμάτων της και ο κατακερματισμός των ερευνητικών δραστηριοτήτων με διασπορά των πόρων.

Συγκεκριμένα, η πρωτοβουλία για τον ΕΧΕ στοχεύει στα ακόλουθα:

- στη δημιουργία μιας "εσωτερικής αγοράς" για την έρευνα, ενός χώρου δηλαδή ελεύθερης διακίνησης της γνώσης, των ερευνητών και της τεχνολογίας, με σκοπό την προώθηση των συνεργασιών, την αύξηση της ανταγωνιστικότητας του ευρωπαϊκού ερευνητικού συστήματος και την επίτευξη καλύτερης συνέργειας και αξιοποίησης των διατιθέμενων πόρων

⁶ European Commission (2000a), Communication from the Commission to the Council and the European Parliament: Indicators for the Integration of Environmental Concerns into the Common Agricultural Policy, COM (2000) 20 final, Brussels 2000
(http://ec.europa.eu/agriculture/publi/reports/sustain/index_en.pdf)

⁷ Το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο της Λισαβόνας διακήρυξε ως το στρατηγικό στόχο της ΕΕ να γίνει μέσα σε μια «δεκαετία η περισσότερο ανταγωνιστική και δυναμική οικονομία στηριγμένη στη γνώση». Η αναφορά στη γνώση αφορά την παραγωγή της γνώσης, αλλά και τη μετάδοση, τη διάχυση και τη διάδοση της γνώσης, καθώς επίσης τη χρήση, τη μετατροπή και την εφαρμογή της γνώσης. Το τρίπτυχο δηλαδή έρευνα –παιδεία– καινοτομία βλ. Αχιλλέας Μητσός, Ερευνητική πολιτική ΕΕ

- στην αναδιάρθρωση του ερευνητικού συστήματος, της Ευρωπαϊκής Ένωσης και στον καλύτερο συντονισμό των εθνικών ερευνητικών δραστηριοτήτων και πολιτικών, τόσο μεταξύ τους όσο και με εκείνες της Ένωσης
- στην ανάπτυξη μιας ευρωπαϊκής ερευνητικής πολιτικής που δεν θα περιορίζεται μόνο στη χρηματοδότηση ερευνητικών δραστηριοτήτων, αλλά θα λαμβάνει υπόψη τις εθνικές και ευρωπαϊκές πολιτικές.

Βασικό εργαλείο για την υλοποίηση του ΕΧΕ αποτέλεσε το 6ο Πρόγραμμα Πλαίσιο για την Έρευνα και την Τεχνολογική Ανάπτυξη (2002-2006), συνολικού προϋπολογισμού 17,5 δισ. ευρώ, το οποίο διαδραμάτισε σημαντικό ρόλο στο συντονισμό των εθνικών ερευνητικών πολιτικών και στη διαμόρφωση ευρύτερων συνεργασιών σε ευρωπαϊκό επίπεδο⁸

Συνοψίζοντας, η ασκούμενη Ερευνητική Πολιτική, όπως αναπτύσσεται τα τελευταία χρόνια, έχει ως βασικούς στόχους της: α) την αύξηση της ζήτησης τόσο για νέα γνώση (βασική έρευνα) όσο και για εφαρμόσιμα αποτελέσματα (εφαρμοσμένη έρευνα), β) την αναδιοργάνωση του ελληνικού ερευνητικού συστήματος και το άνοιγμα του προς το διεθνή χώρο, γ) την ανάπτυξη και ενίσχυση των ερευνητικών και τεχνολογικών υποδομών, δ) την προσέλκυση ιδιωτικών πόρων στην έρευνα ώστε να επιτευχθεί η σύνδεση της παραγωγής γνώσης με την αγορά και να υπάρξουν αμοιβαία οφέλη, και ε) την ουσιαστική αξιολόγηση των αποτελεσμάτων με ποσοτικοποιημένους στόχους.

⁸ <http://www.ekt.gr>

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ-ΠΛΑΙΣΙΟ

4.1 Εισαγωγή

Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, το ενδιαφέρον της ΕΕ για συνεργασία και συνεργατική έρευνα εντοπίζεται τη δεκαετία του '80. Στις αρχές του 1980 λοιπόν, όταν οι επιχειρήσεις στην Αμερική και την Ιαπωνία επικεντρώθηκαν στους τομείς πληροφορίας/τεχνολογίας και οι καινοτομίες στα πεδία αυτά προκάλούσαν το παγκόσμιο ενδιαφέρον, η ερευνητική πολιτική της ΕΕ «απάντησε» με τη δημιουργία του προγράμματος ESPRIT το 1984 σύμφωνα με το επιτυχημένο ιαπωνικό μοντέλο.⁹ Το πρώτο αυτό πρόγραμμα ESPRIT 1 (European Strategic Programme of Research in Information Technologies 1) χρησιμοποιήθηκε ως το μοντέλο κάτω από το οποίο στηρίχθηκε το 1^ο Πρόγραμμα Πλαίσιο (ΠΠ). Το πλαίσιο των προγραμμάτων αυτών σταδιακά διευρύνθηκε και συμπεριέλαβε και άλλα προγράμματα που αφορούσαν την συνεργατική Ε&Α σε πολλά τεχνολογικά πεδία. Έτσι τα ΠΠ ανανεώνονται συνεχώς από τότε κάθε τέσσερα χρόνια.

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται μια προσπάθεια κατανόησης της λογικής και του περιεχομένου των Προγραμμάτων Πλαίσιο, της εξέλιξης τους καθώς επίσης των παραγόντων που διαμορφώνουν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους. Αναλύονται τέλος οι επιπτώσεις που έχουν επιφέρει στις επιστημονικές και τεχνολογικές επιδόσεις αλλά και σε όλη την ευρωπαϊκή κοινότητα γενικότερα.

⁹ Peterson, John and Elizabeth Bomberg, (1999) *'Decision-making in the European Union'*, Basingstoke

4.2 Εξέλιξη Προγραμμάτων Πλαίσιο: Λογική, περιεχόμενο, προϋπολογισμός

Ο σκοπός των Προγραμμάτων Πλαίσιο ακολουθεί τη λογική του γιατί γίνονται συνεργασίες γενικότερα. Συγκεντρώνοντας διαφορετικές και συμπληρωματικές τεχνικές δυνατότητες από επιχειρήσεις, πανεπιστήμια και ερευνητικά εργαστήρια από όλη την ΕΕ μπορούν να επιτευχθούν κοινοί τεχνολογικοί στόχοι.¹⁰ Όλοι αυτοί οι ερευνητές που συμμετέχουν σε τέτοιου είδους ερευνητικά προγράμματα δημιούργησαν ένα δίκτυο συνεργασίας το οποίο είναι ζωντανό, μεταβάλλεται και αναπτύσσεται. Αυτό το δίκτυο στηρίζεται σε αμοιβαία εμπιστοσύνη και σε ζωτικά μοτίβα συνεργασίας τα οποία αριστοποιούνται από ΠΠ σε ΠΠ- όλα αυτά δημιουργούν πετυχημένες συνεργασίες.

Εκτός από τα μεθοδολογικά προβλήματα, το να δημιουργηθεί μια συγκροτημένη εικόνα των προηγούμενων Προγραμμάτων Πλαίσιο (στο εξής θα αναφέρονται ως ΠΠ), των αποτελεσμάτων και των επιπτώσεών τους παρεμποδίζεται από τα κύρια χαρακτηριστικά των προγραμμάτων αυτών τα οποία έχουν εξελιχθεί σημαντικά με την πάροδο του χρόνου. Το Πρόγραμμα Πλαίσιο αποτελεί κατά κάποιο τρόπο έναν κινούμενο στόχο, και αυτό πρώτα απ' όλα όσον αφορά τη λογική του.

Η έναρξη των Προγραμμάτων-Πλαίσιο αποτελεί ριζική ρήξη με ό,τι υπήρχε προηγουμένως. Μέχρι τα τέλη του 1970, η ευρωπαϊκή πολιτική για την έρευνα είχε ένα μάλλον αυτοσχέδιο χαρακτήρα. Επειδή ήταν συνδεδεμένη με συγκεκριμένους τομείς (γεωργία, άνθρακας, πυρηνική ενέργεια, χαλυβουργία, κ.λπ.), ήταν επίσης αποσπασματική. Η ερευνητική πολιτική ήταν κυρίως εθνική υπόθεση, ακόμη και αν οι Ιδρυτικές Συνθήκες ήδη παρείχαν στην Κοινότητα κάποιες ευθύνες στο πεδίο αυτό. Το 1^ο Πρόγραμμα Πλαίσιο (1984-1987), καθώς και η ένταξη ενός ξεχωριστού κεφαλαίου για Ε&Α¹¹ στην Ενιαία Ευρωπαϊκή Πράξη (1986), σηματοδότησε την

¹⁰ European Commission, (1997) *Five-Year Assessment of the European Community RTD Framework Programmes – Report of the Independent Expert Panel Chaired by Viscount E. Davignon and the Commission's Comments on the Panel's Recommendation's*, Luxembourg

¹¹ Έρευνα και πειραματική ανάπτυξη (Ε&Α) – Research and experimental development (R&D) : περιλαμβάνει τη δημιουργική εργασία που αναλαμβάνεται σε συστηματική βάση ούτως ώστε να

στροφή προς τη θέσπιση μιας νομικά κατοχυρωμένης και ολοκληρωμένης ευρωπαϊκής πολιτικής για την έρευνα με επίκεντρο την ανταγωνιστικότητα της ευρωπαϊκής βιομηχανίας και της ποιότητας ζωής των ευρωπαίων πολιτών.

Η προφανής αυτή ενότητα του σκοπού δεν έχει αποκλείσει μια ορισμένη εξέλιξη της λογικής του προγράμματος, ωστόσο ορισμένοι παρατηρητές έχουν επισημάνει ότι ο γενικός στόχος του Προγράμματος-Πλαίσιο είναι εξαιρετικά συγκαταβατικός.¹² Ο λόγος για αυτή την εξέλιξη αυτή είναι ότι κάθε ΠΠ εκπονήθηκε με διαφορετικό υπόβαθρο. Το σκεπτικό για το 1ο Πρόγραμμα Πλαίσιο ήταν το τεχνολογικό κενό που είχε παρατηρηθεί¹³. Το 2ο Πρόγραμμα Πλαίσιο (1987-1991) αποσκοπούσε στην ενίσχυση της ερευνητικής βάσης της ευρωπαϊκής βιομηχανίας σαν απάντηση στο σκληρό Ιαπωνικό ανταγωνισμό. Η ανάπτυξη των τεχνολογιών πληροφοριών και επικοινωνιών ήταν ψηλά στην πολιτική ατζέντα. Το 3ο Πρόγραμμα Πλαίσιο (1990-1994) αναπτύχθηκε στο πλαίσιο των προσπαθειών για την ένταξη της Ευρωπαϊκής αγοράς. Η σύλληψη του 4ου Προγράμματος Πλαισίου (1994-1998) έλαβε χώρα κατά την περίοδο της Συνθήκης του Μάαστριχτ - Maastricht (1992) και όταν δημιουργήθηκε το Λευκό Βιβλίο για την Ανάπτυξη, την Ανταγωνιστικότητα και την Απασχόληση (1993). Το 5^ο Πρόγραμμα (1998-2002) έδωσε ιδιαίτερη βαρύτητα στις κοινωνικό-οικονομικές αξίες. Και το 6ο πρόγραμμα πλαίσιο (2002-2006) είχε ως στόχο να βοηθήσει την ανοικοδόμηση του Ευρωπαϊκού Χώρου Έρευνας (Πίνακας 4.1).¹⁴ Μαζί με την λογική του, το περιεχόμενο των ΠΠ έχει επίσης εξελιχθεί. Ο αριθμός και το περιεχόμενο των Ειδικών Προγράμματα έχει αλλάξει από το ένα Πρόγραμμα Πλαίσιο στο άλλο. Ο αριθμός των θεματικών προτεραιοτήτων έχει πολλαπλασιαστεί και νέα μέσα και εργαλεία έχουν εισαχθεί.

αυξηθεί το σύνολο των γνώσεων, συμπεριλαμβανομένης της γνώσης του ανθρώπου, του πολιτισμού, και την κοινωνία και τη χρήση αυτού του αποθέματος γνώσης για την επινόηση νέων εφαρμογών. Ο όρος αυτός καλύπτει τρεις δραστηριότητες: βασική έρευνα, εφαρμοσμένη έρευνα και πειραματική ανάπτυξη (Ορισμός από εγχειρίδιο Frascati, Πηγή: Eurostat)

¹² Arnold, *Evaluation Record*, May 2005, pp. 3-4

¹³ Stefano Breschi and Lucia Cusmano, *Unveiling the Texture of a European Research Area: Emergence of Oligarchic Networks Under EU Framework Programmes*, CESPRI Working Paper No. 130, July 2002, p. 5.

¹⁴ European Commission, December 2004 'Five-Year Assessment of the European Union Research Framework Programmes 1999-2003', 15, p. 4.

Φτάνοντας στο 7^ο ΠΠ, η θεματολογία του ανταποκρίνεται στις ανάγκες ανάπτυξης και απασχόλησης της ΕΕ. Τέσσερις είναι οι βασικοί στόχοι στους οποίους αντιστοιχούν τέσσερα ειδικά προγράμματα τα δομούν τις ευρωπαϊκές ερευνητικές προσπάθειες. Το πρώτο πρόγραμμα φέρει τον τίτλο Συνεργασία και επιδιώκει να τονώσει τη συνεργασία και να ενισχύσει τους δεσμούς μεταξύ της βιομηχανίας και της έρευνας σε διακρατικό πλαίσιο, ώστε να επιτρέψει στην Ευρώπη να κατακτήσει και να διατηρήσει την πρωτοπορία σε καίριους τομείς έρευνας. Περιλαμβάνει εννιά θεματικούς τομείς, για τους οποίους προβλέπεται αυτόνομη διαχείριση αλλά συμπληρωματική εφαρμογή [υγεία/ τρόφιμα-γεωργία- βιοτεχνολογία/ τεχνολογίες πληροφορίας και επικοινωνίας/ νανοεπιστήμες, νανοτεχνολογίες, υλικά και νέες τεχνολογίες παραγωγής/ ενέργεια/ περιβάλλον (συμπεριλαμβανομένης της αλλαγής του κλίματος)/ μεταφορές (συμπεριλαμβανομένης της αεροναυτικής) κοινωνικοοικονομικές και ανθρωπιστικές επιστήμες/ ασφάλεια και διάστημα]. Το 2ο πρόγραμμα- Ιδέες -επιδιώκει να ενισχύσει την έρευνα αιχμής στην Ευρώπη, δηλαδή να προωθήσει την ανακάλυψη νέων γνώσεων. Για το σκοπό αυτό, το νέο Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Έρευνας θα υποστηρίζει τα πιο φιλόδοξα και καινοτόμα έργα. Στο εσωτερικό αυτού του νέου οργάνου, που τίθεται πλέον επικεφαλής της ευρωπαϊκής έρευνας, ένα επιστημονικό συμβούλιο καθορίζει με αυτονομία τις επιστημονικές προτεραιότητες και στρατηγικές. Στόχος είναι να ενισχυθεί η αριστεία της ευρωπαϊκής έρευνας μέσω της προώθησης του ανταγωνισμού και της ανάληψης κινδύνων. Το πρόγραμμα «Άνθρωποι» κινητοποιεί σημαντικό όγκο χρηματοοικονομικών πόρων με σκοπό τη βελτίωση των προοπτικών επαγγελματικής σταδιοδρομίας των ερευνητών στην Ευρώπη και την προσέλκυση περισσότερων νέων ερευνητών υψηλού επιπέδου. Τέλος το πρόγραμμα «Ικανότητες» έχει στόχο να προσφέρει στους ερευνητές αποδοτικά και αποτελεσματικά μέσα προκειμένου να ενισχυθεί η ποιότητα και η ανταγωνιστικότητα της ευρωπαϊκής έρευνας. Προωθεί τις επενδύσεις σε υποδομές έρευνας στις περιφέρειες χαμηλότερων επιδόσεων, τη δημιουργία περιφερειακών πόλων έρευνας και την έρευνα προς όφελος των ΜΜΕ. Δίνει επίσης βάρος στη διεθνή συνεργασία στον τομέα της έρευνας καθώς και στο ρόλο της επιστήμης μέσα στην κοινωνία. Επιπλέον, το 7ο πρόγραμμα-πλαίσιο θα χρηματοδοτήσει τις άμεσες δράσεις του Κοινού Κέντρου Ερευνών (ΚΚΕρ) και τις δράσεις που υπάγονται στο

πρόγραμμα-πλαίσιο Ευρατόμ και αφορούν τους εξής τομείς: την έρευνα στο πεδίο της ενέργειας σύντηξης και την πυρηνική σχάση και την ακτινοπροστασία. Με το 7^ο ΠΠ η Επιτροπή εντάσσει το ΠΠ στον Ευρωπαϊκό Χώρο Έρευνας, ο οποίος συγκεντρώνει όλες τις δραστηριότητες της ΕΕ στον συγκεκριμένο τομέα. Επίσης η διάρκεια του προγράμματος αλλάζει, από τέσσερα σε επτά έτη, κάτι που αποτυπώνει τη βούληση για μια πιο μακροπρόθεσμη δράση ενίσχυσης του δυναμισμού της έρευνας στην Ευρώπη.

Ένας άλλος δείκτης της ουσιαστικής αλλαγής υπήρξε η αύξηση του προϋπολογισμού των ΠΠ ο οποίος έφτασε περίπου 19 δισ. ευρώ (σε τιμές 2004) για την περίοδο 2002-2006 υπό το πλαίσιο του 6ου Προγράμματος Πλαισίου, και μπορεί να φθάσει περίπου τα 48 δισ. ευρώ (σε τιμές 2004) για την επταετή περίοδο 2007-2013 στο πλαίσιο του 7^{ου} Προγράμματος Πλαισίου (Εικ.4.1). Το 2006, η έρευνα αντιπροσωπεύει το τέσσερα τοις εκατό του προϋπολογισμού της ΕΕ. Το Πρόγραμμα Πλαίσιο περιλαμβάνει επίσης και ένα ποσοστό της τάξεως του έξι τοις εκατό των δαπανών (μη στρατιωτικές κυβερνητικές). Αυτό το μερίδιο ανέρχεται σε είκοσι πέντε τοις εκατό, όταν η δημόσια στήριξη για την έρευνα είναι πιο στενά ορισμένη.

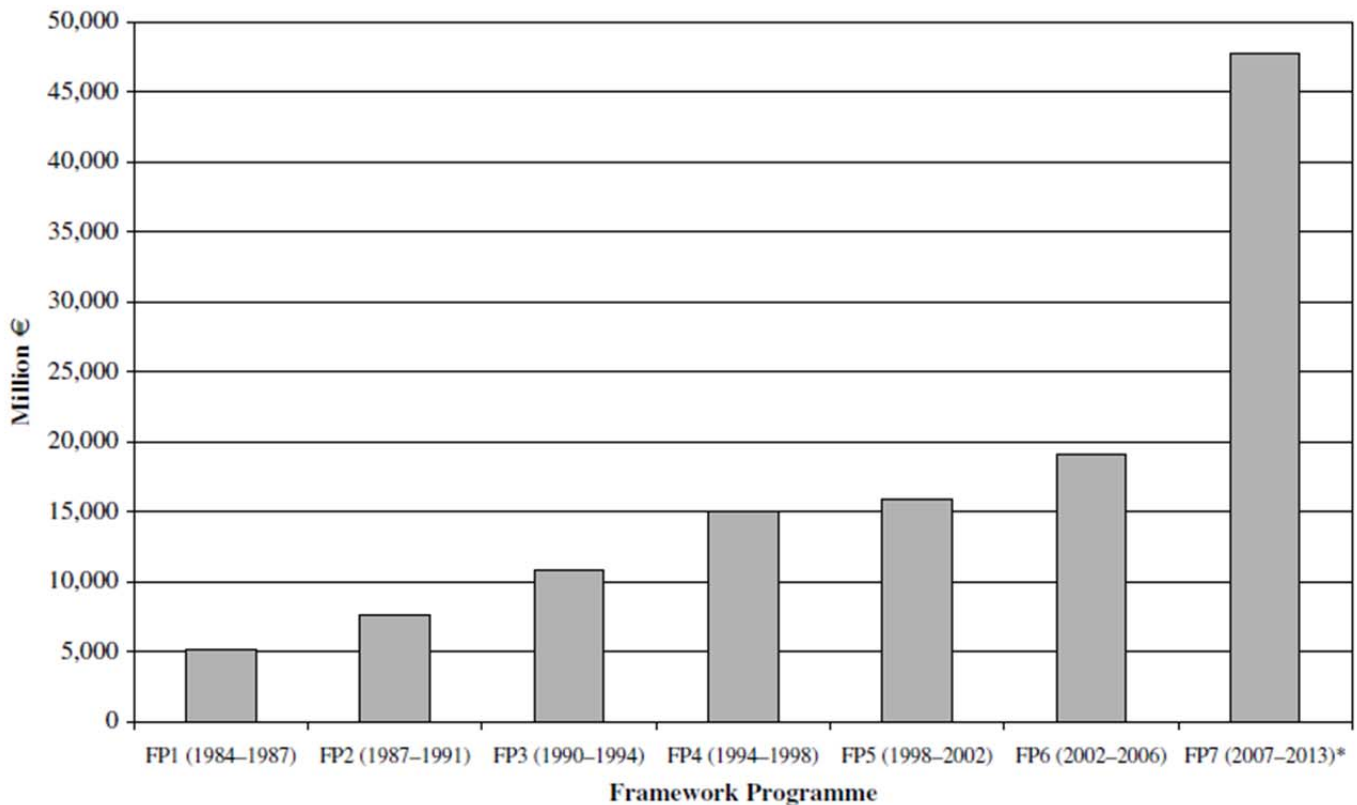
Πίνακας 4.1 Εξέλιξη των Προγραμμάτων-Πλαίσιο¹⁵ (Πηγή: DG Research)

Περίοδοι	Κύριος στόχος	Κύριες προτεραιότητες	Νέες δράσεις
Πριν (1975-1983)	Αυτοσχέδια προσέγγιση	Προσανατολισμένη σε ενέργεια	-
1 ^ο ΠΠ (1984-1987)	E&A	Προσανατολισμένη σε ενέργεια και σε ICT	Περιβάλλον, διεθνείς συνεργασίες, ανθρώπινο κεφαλαίο, κίνηση
2 ^ο ΠΠ (1987-1991)	Κοινωνία της πληροφορίας	Προσανατολισμένη σε ICT	Βιοτεχνολογίες, θαλάσσιοι πόροι, διάδοση -επικοινωνία
3 ^ο ΠΠ (1990-1994)	Βιομηχανική ανταγωνιστικότητα	Πολλαπλές προτεραιότητες	-
4 ^ο ΠΠ (1994-1998)	Βιομηχανικές ανταγωνιστικότητα	Πολλαπλές προτεραιότητες	Μεταφορές και κοινωνικές επιστήμες
5 ^ο ΠΠ (1998-2002)	Καινοτομία και προσανατολισμός στις κοινωνικές ανάγκες	Πολλαπλές προτεραιότητες	Νανο τεχνολογία
6 ^ο ΠΠ (2002-2006)	Μηχανισμός για ERA	Πολλαπλές προτεραιότητες	Νέοι μηχανισμοί

¹⁵ **ICT** (*Information and Communication Technology*): Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνίας

ERA (*European Research Area*): Ευρωπαϊκός Χώρος Έρευνας. Η γενική ιδέα που πρότεινε η Επιτροπή και επικυρώθηκε από το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο το 2001 για να την εξάλειψη του κατακερματισμού της ευρωπαϊκής έρευνας και των προσπαθειών καινοτομίας. Η ιδέα περιλαμβάνει την οργάνωση της συνεργασίας σε διάφορα επίπεδα, το συντονισμό των εθνικών ή ευρωπαϊκών πολιτικών, τη δικτύωση των ομάδων και την αύξηση της κινητικότητας των ατόμων και των ιδεών. Το 6^ο ΠΠ αποτελεί σημαντικό εργαλείο για τη στήριξη του ERA, παράλληλα με τις εθνικές προσπάθειες και τις άλλες ευρωπαϊκές συνεργατικές ερευνητικές δραστηριότητες.

Instrument (μέσο- μηχανισμός): Οι διάφοροι μηχανισμοί έμμεσης παρέμβασης της Κοινότητας για την εφαρμογή των δραστηριοτήτων που χρηματοδοτούνται από τα ΠΠ. Η γκάμα των μέσων του 6^{ου} ΠΠ καλύπτει τομείς έρευνας και ανάπτυξης, επίδειξης και καινοτομίας, ενσωμάτωση άλλων δραστηριοτήτων, ειδικές δράσεις για τις μικρομεσαίες επιχειρήσεις, ατομικές υποτροφίες, στήριξη για πρόσβαση στις ερευνητικές υποδομές μεγάλης κλίμακας, και ούτω καθεξής.



Σχήμα 4.1 Ο αυξανόμενος προϋπολογισμός των ΠΠ (σε εκατ. ευρώ, Τιμές 2004)

4.3 Η προσθετικότητα των Προγραμμάτων Πλαίσιο

Πριν από την εκτίμηση και την αξιολόγηση των επιπτώσεων των Προγραμμάτων- Πλαίσιο είναι σημαντικό να διαπιστωθεί κατά πόσο τελικά όλος αυτός ο μηχανισμός χρηματοδότησης και συνεργασίας των ΠΠ έχει όντως αποφέρει αποτελέσματα στους συμμετέχοντες. Ποια δηλαδή είναι η **προσθετικότητα** των προγραμμάτων αυτών ή αλλιώς τι θα συνέβαινε αν απουσίαζε εντελώς αυτός ο μηχανισμός, για παράδειγμα θα πραγματοποιούνταν στο σύνολό τους ή θα πραγματοποιούνταν με διαφορετικό τρόπο και ενδεχομένως σε διαφορετικό κλίμακα.

Γενικά τα Προγράμματα –Πλαίσιο και οι μηχανισμοί χρηματοδότησης χαρακτηρίζονται από υψηλό επίπεδο προσθετικότητας. Χωρίς αυτούς τα

προγράμματα δεν θα είχαν εκτελεστεί ή θα είχαν ολοκληρωθεί με διαφορετικό τρόπο που υπολείπεται αποτελεσματικότητας και αποδοτικότητας. Εδώ θα πρέπει να αναφερθούν τα αποτελέσματα μελέτης για τα ΠΠ που πραγματοποιήθηκε στο Ηνωμένο Βασίλειο τα οποία υπογραμμίζουν τη σημαντική προστιθέμενη αξία τους. Διευρύνονται τα κεφάλαια για τους ερευνητές (πέρα από τα ήδη διαθέσιμα εθνικά κονδύλια για έρευνα), διευκολύνεται η πρόσβαση σε ξένους ερευνητές και σε ερευνητικά αποτελέσματα κάτι που δεν θα ήταν εφικτό από τις εθνικές χρηματοδοτήσεις. Με τη συγκέντρωση των οικονομικών πόρων βελτιώνονται οι επενδύσεις σε σημαντικά ερευνητικά θέματα ενώ η συγκέντρωση δεξιοτήτων και αρμοδιοτήτων αυξάνουν την πιθανότητα καινοτομίας σε ένα συγκεκριμένο θέμα. Τα περίπλοκα θέματα επιλύονται ταχύτερα και πληρέστερα ως αποτέλεσμα των μεγαλύτερων και πολλαπλών προγραμμάτων και θεματολογιών που έχουν πραγματοποιηθεί υπό το πλαίσιο των ΠΠ.¹⁶

4.4 Οι επιπτώσεις των Προγραμμάτων Πλαίσιο

Οι αξιολογήσεις των προηγούμενων ΠΠ δείχνουν ότι οι επιπτώσεις τους είναι σημαντικές και πολύπλευρες. Οι ερευνητικές ικανότητες των συμμετεχόντων βελτιώνονται και η συμπεριφορά τους μεταβάλλεται αφού εκτός από τα σημαντικά επιστημονικά και τεχνολογικά αποτελέσματα που παράγουν, συμβάλλουν στην ανταγωνιστικότητα και την καινοτομία αυξάνοντας την παραγωγικότητα και ενθαρρύνοντας την ανάπτυξη νέων προϊόντων και διαδικασιών. Πιο συγκεκριμένα:

- **Επιπτώσεις στις ικανότητες, τη συμπεριφορά και την ανταγωνιστική ικανότητα.**

Οι ερευνητικές ικανότητες των συμμετεχόντων ενισχύονται με την αύξηση της βάσης των γνώσεων και τη βελτίωση των δεξιοτήτων του προσωπικού¹⁷. Η αλλαγή στη συμπεριφορά συνδέεται τις νέες ανταγωνιστικές δυνατότητες. Για παράδειγμα

¹⁶ DTI - Office of Science and Technology, 'EU Framework Programmes', p. 10.

¹⁷ Databank Consulting et al., *IST Impact Study – Microelectronics & Microsystems, Health, Mobile Communications – Draft Final Report D.6*, 4 August 2004, p. 24; Arnold, *Evaluation Record*, May 2005, p. 20-21; European Commission, *Five-Year Assessment 1999-2003*, 15 December 2004, p. 7.

οι συμμετέχοντες που έχουν πετύχει βραχυπρόθεσμους στόχους δικτύωσης έχουν περισσότερες πιθανότητες να πραγματοποιήσουν έρευνες στο μέλλον μέσω των δικτύων αυτών.

- **Επιπτώσεις στις επιστημονικές επιδόσεις**

Σημαντικός δείκτης για την αξιολόγηση αυτών των επιπτώσεων είναι οι επιστημονικές δημοσιεύσεις. Η δημοσίευση των αξιολογημένων επιστημονικών έργων είναι σημαντικός στόχος για τα ΠΠ ιδίως εκείνων που προέρχονται από πανεπιστήμια και ερευνητικά κέντρα αφού τα τελευταία αποτελούν σημαντικό μέρος της χρηματοδότησης. Έρευνες αποδεικνύουν τον μεγάλο αριθμό αξιόλογων επιστημονικών δημοσιεύσεων καθώς επίσης και το σαφώς ψηλότερο σκορ των παραπομπών των διεθνών δημοσιεύσεων που έχουν προέλθει από συνεργασίες έναντι των αμιγώς εθνικών¹⁸

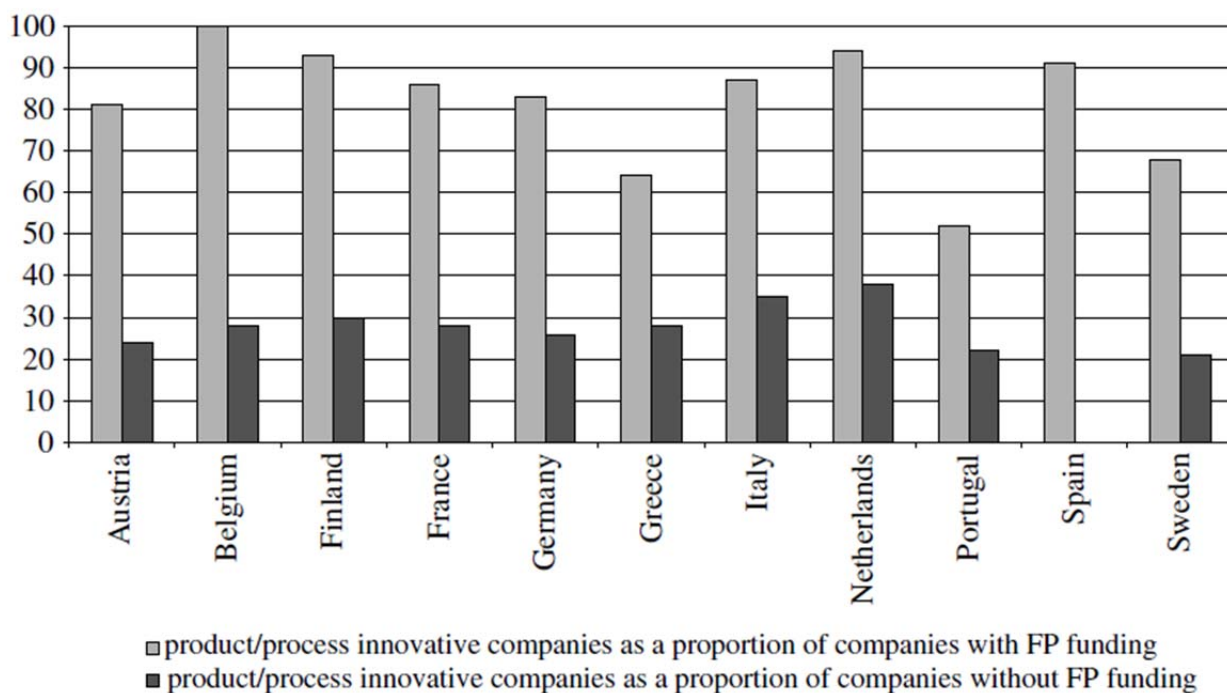
- **Επιπτώσεις στις τεχνολογικές και καινοτομικές επιδόσεις**

Οι συμμετοχή στα ΠΠ ενισχύει την ανάπτυξη και τη χρήση νέων εργαλείων και τεχνικών, το σχεδιασμό και τη δοκιμή μοντέλων και προσομοιώσεων και λοιπών τεχνολογικών εξελίξεων. Τα ΠΠ έχουν ισχυρό αντίκτυπο στην ικανότητα καινοτομίας των ευρωπαϊκών επιχειρήσεων στις αναλύσεις της Κοινοτικής Έρευνας Καινοτομίας (Εικ.4.2)¹⁹. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι οι επιχειρήσεις που συμμετέχουν στα ΠΠ, ανεξάρτητα από το μέγεθός τους, τείνουν να είναι περισσότερο καινοτόμες από εκείνες που δεν συμμετέχουν και επίσης είναι πιο πιθανό να υποβάλουν αίτηση για δίπλωμα ευρεσιτεχνίας από τους μη συμμετέχοντες (Εικ.4.3)²⁰.

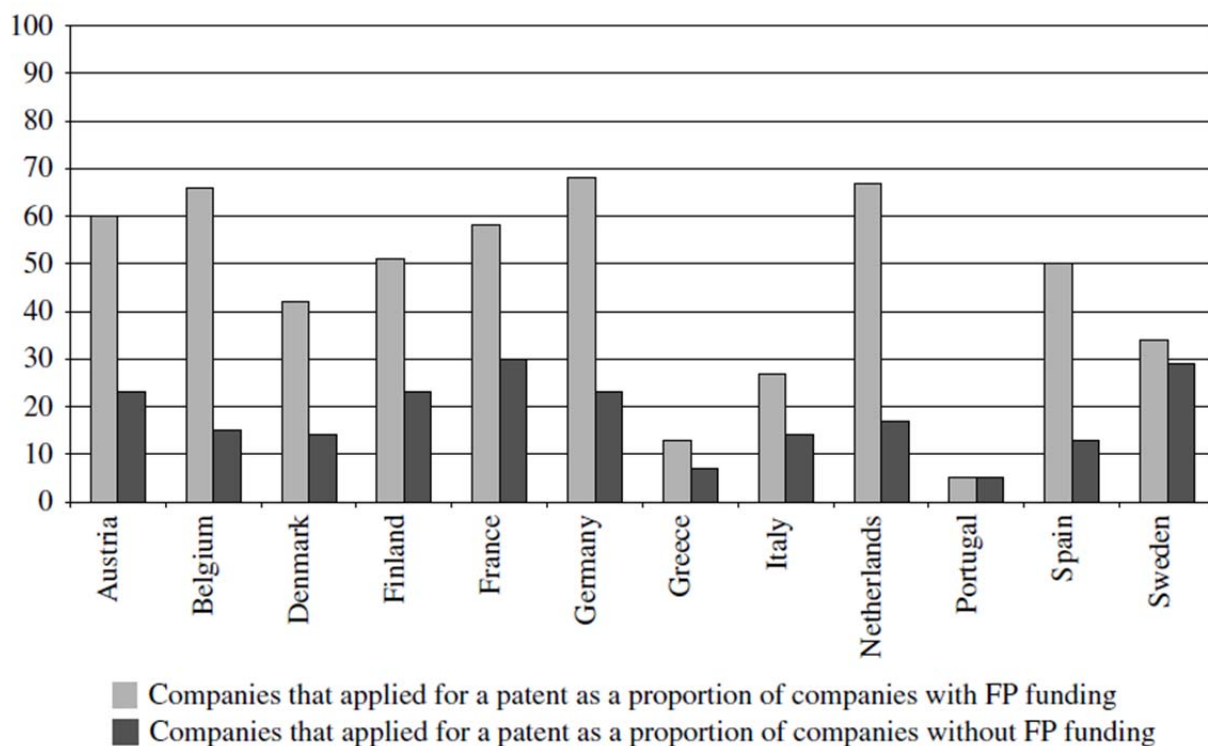
¹⁸ Wolfgang Glanzel, (2001) *'National Characteristics in International Scientific Co-Authorship Relations, In Scientometrics'*, Vol. 51, No. 1, pp. 69-115

¹⁹ Source: DG Research, Eurostat Data: Eurostat

²⁰ Source: DG Research, Eurostat Data: Eurostat



Σχήμα 4.2 Παραγωγή καινοτομιών από συμμετέχοντες με και χωρίς χρηματοδότηση από ΠΠ



Σχήμα 4.3 Ποσοστά για πατέντες με και χωρίς χρηματοδότηση από τα ΠΠ

- **Τα μικρο-οικονομικά οφέλη της συνεργατικής έρευνας**

Η συμμετοχή στα ΠΠ όχι μόνο ενισχύει την ανταγωνιστική ικανότητα των συμμετεχόντων μακροπρόθεσμα, αλλά ενισχύει και άμεσα την ανταγωνιστική τους θέση. Ένα ευρύ φάσμα από μελέτες εκ των υστέρων αξιολόγησης δείχνουν ότι ως αποτέλεσμα της συμμετοχής στο ΠΠ, οι επιχειρήσεις είναι σε θέση να πραγματοποιήσουν αύξηση του κύκλου εργασιών και κερδοφορία, ενίσχυση της παραγωγικότητας, βελτίωση του μεριδίου αγοράς, πρόσβαση σε νέες αγορές, επαναπροσανατολισμό της εμπορικής στρατηγικής τους και έτσι με τη νέα ανταγωνιστική τους θέση βελτιώνονται η φήμη και η εικόνα τους ενώ παράλληλα μειώνεται και το εμπορικό ρίσκο.²¹

²¹ Databank Consulting *et al.*, (2005) *'IST Impact Study'*, p. 36

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ (SOCIAL NETWORK ANALYSIS)

5.1 Εισαγωγή

Για να μελετηθούν τα δίκτυα χρησιμοποιείται 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 ελληνικοί οργανισμοί οι οποίοι έχουν συμμετάσχει στα Προγράμματα Πλαίσιο (αφορά και τα επτά ΠΠ) καθώς και οι ευρωπαϊκοί με τους οποίους έχουν συνεργαστεί. Στο κεφάλαιο αυτό εξετάζεται η χρήση της ανάλυσης κοινωνικών δικτύων στους οργανισμούς, περιγράφονται οι δείκτες που χρησιμοποιούνται για να τα χαρακτηρίσουν και τέλος αναλύεται η βάση δεδομένων η οποία χρησιμοποιήθηκε για τη διεξαγωγή των αποτελεσμάτων.

5.2 Η χρήση της ανάλυσης κοινωνικών δικτύων σε οργανισμούς

Οι οργανισμοί αναφέρονται όλο και πιο συχνά στον όρο «ανοιχτή καινοτομία», εννοώντας τη χρήση γνώσης εκτός οργανισμού στη διαδικασία καινοτομίας και αντίστροφα. Σύμφωνα με τον Οργανισμό Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης²², η πιθανότητα καινοτομίας εξαρτάται από το πόσο καλά κυκλοφορεί η γνώση στο δίκτυο και στο πόσο καλά είναι συνδεδεμένο το σύστημα.

²² Newman M E J (2001) 'The structure of scientific collaboration networks'. *PNAS*, 98: 404-409. OECD (2008) 'Policy brief: Open innovation in global networks'. OECD, Paris.

Η ανάλυση κοινωνικών δικτύων επικεντρώνεται στις σχέσεις μεταξύ των κοινωνικών φορέων, στα μοτίβα που παρατηρούνται στις σχέσεις αυτές και στις επιπτώσεις τους. Τα δίκτυα μπορεί να είναι μιας διάστασης, δύο ή περισσότερων (one-mode, two-mode...)²³. Τα one-mode δίκτυα περιλαμβάνουν παρόμοιους οργανισμούς (για παράδειγμα εταιρίες) ενώ τα υπόλοιπα περιλαμβάνουν διαφορετικά σύνολα φορέων. Για κάθε είδος δικτύου εφαρμόζεται συγκεκριμένη διαδικασία μελέτης, μετρήσεων και επεξεργασίας αποτελεσμάτων, στα one-mode δίκτυα εφαρμόζονται όπως είναι αναμενόμενο οι απλούστερες και πιο διαδεδομένες μετρήσεις.

Αυτό που ξεχωρίζει την ανάλυση κοινωνικών δικτύων από άλλες μεθόδους ανάλυσης είναι το ότι η πρώτη εστιάζει στις σχέσεις και στη δομή τους. Μπορεί να παρέχει πληροφορίες για τη διάρθρωση των σχέσεων στα δίκτυα, τη θέση των ατόμων που συμμετέχουν και την εξέλιξη αυτών στο χρόνο. Γενικά τα μεγάλα δίκτυα λειτουργούν άνευ κλίμακας²⁴, δηλαδή οι νέοι δεσμοί σχηματίζονται συνήθως γύρω από τους κόμβους με υψηλό βαθμό σύνδεσης (δηλαδή με τους πιο κεντρικούς). Ακολουθείται δηλαδή ο μηχανισμός κατά τον οποίο ο πλούσιος καθίσταται πλουσιότερος ('rich-get-richer'), ή στη συγκεκριμένη περίπτωση οι κεντρικοί γίνονται κεντρικότεροι. Με τη πάροδο του χρόνου τα δίκτυα γίνονται πιο αποδοτικά στη μεταφορά γνώσης ('small world' characteristics) χαρακτηριστικό που επιτυγχάνεται με το συνδυασμό πολλών τοπικών ισχυρών δεσμών και κάποιων απομακρυσμένων. Οι ατομικές σχέσεις επηρεάζονται επίσης: οι φορείς του δικτύου τείνουν να δημιουργούν σχέσεις ανάμεσα σε νέους συνεργάτες και σε άλλους που είχαν συσχετιστεί στο παρελθόν. Οι σχέσεις δηλαδή ανάμεσα στους οργανισμούς είναι αυτοδύναμες και επαναλαμβανόμενες²⁵. Η ομοφιλία-homophily είναι ένας ακόμη μηχανισμός που ακολουθούν τα δίκτυα - οι νέοι συνεργάτες τείνουν να επιλέγονται με βάση τα χαρακτηριστικά των παλιών συνεργατών των εργοδοτών τους), τη μίμηση- οι επιλογές για πιθανές συνεργασίες εξαρτώνται από τις επιλογές

²³ Wasserman S and Faust K (1994) *'Social network analysis: Methods and applications'*, Cambridge University Press, New York

²⁴ Barabasi A L and Albert R (1999) *'Emergence of scaling in random networks'*. *Science*, 286(5439): 509-512.

²⁵ Gulati R and Gargiulo M (1999) *'Where do inter organizational networks come from?'* *American Journal of Sociology*, 10(5): 1439-1493.

των υπολοίπων σε ένα συγκεκριμένο τομέα - και την πολλαπλότητα στη συνδεσιμότητα (multiconnectivity) - με βάση την προσβασιμότητα και ποικιλομορφία που θα προσφέρει μια νέα συνεργασία στο δίκτυο²⁶. Όταν οι εξελίξεις σε ένα δίκτυο χαρακτηρίζονται μόνο από τους μηχανισμούς 'rich get richer' ή ομοφιλίας κινδυνεύουν να μειωθεί η ποικιλία των πληροφοριών τους. Η SNA ενσωματώνει την μελέτη για καινοτομία σε τρεις τομείς α) στα δίκτυα συνεργασίας β) στα δίκτυα επικοινωνίας και γ) τεχνολογίας. Η έρευνα σε συνεργασίες εξηγεί, χρησιμοποιώντας δείκτες, τις επιδόσεις οργανισμών και καθώς και τις επιπτώσεις των συνεργασιών σε μικρο- επίπεδο (σε επίπεδο ενός μεμονωμένου φορέα που είναι μέλος σε ένα δίκτυο). Αυτό έχει αποτέλεσμα στη διαχείριση: οι εταιρίες χρειάζονται ένα δίκτυο γνώσης/υψηλής νοημοσύνης το οποίο θα συσσωρεύει γνώση και θα τους επιτρέπει να κινούνται σε περισσότερο ευνοϊκές θέσεις μέσα στο δίκτυο. Θα περιλαμβάνει δηλαδή πληροφορίες για τη δομή του δικτύου, πληροφορίες για τις σχέσεις των φορέων του, τα οποία προκύπτουν από τέτοιες μελέτες. Η μελέτη στα δίκτυα επικοινωνίας πραγματοποιείται σε μεσοοικονομικό επίπεδο²⁷, και μπορούν να δώσουν πληροφορίες για επικαλύψεις και αποκλίσεις μεταξύ των δικτύων διαφόρων τύπων επικοινωνίας.

Η μελέτη των δικτύων τεχνολογίας δεν είναι η πιο κοντινή εφαρμογή της SNA αφού οι κόμβοι που μελετώνται δεν είναι κοινωνικές οντότητες αλλά τεχνολογικά πεδία και τομείς. Για αυτόν ακριβώς τον λόγο οι νέες μελέτες αφορούν την ανάπτυξη της μεθόδου. Η αυξανόμενη προσοχή στις πολιτικές καινοτομίας απαιτεί προσέγγιση σε μεσοοικονομικό επίπεδο και ανάλυση των επιπτώσεων σε κάθε τομέα και χώρα, πράγμα που συνεπάγεται σε περαιτέρω ανάλυση και έρευνα. Η διαδικασία αυτή είναι όμως πολύπλοκη. Όλα τα πορίσματα που έχουν προκύψει από την ανάλυση σε μικρο-επίπεδο δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν άμεσα στο μεσοοικονομικό επίπεδο και σε συστάσεις για πολιτική χωρίς να γίνουν παραδοχές.

²⁶ Powell W W, Koput K W, White D R, and Owen- Smith J (2005) 'Network dynamics and field evolution: The growth of inter organizational collaboration in the life sciences'. *American Journal of Sociology*, 110(4): 1132-1205

²⁷ Οι θεωρίες διεθνούς παραγωγής, κατά τον Cantwell, αναλύονται σε τρία επίπεδα: Μακροοικονομικό (ανάλυση διεθνών τάσεων), μεσοοικονομικό (αλληλεπίδραση επιχειρήσεων και βιομηχανικών κλάδων) και μικροοικονομικό (ανάπτυξη μεμονωμένων επιχειρήσεων σε πολυεθνικό-διεθνικό επίπεδο).

Για παράδειγμα στα δίκτυα συνεργασίας η ανταλλαγή γνώσης είναι αποτελεσματική (small world effect), ανάμεσα όμως στους οργανισμούς η κατανομή αυτής της γνώσης είναι άνιση. Κάτι που δεν είναι ευνοϊκό για κάποιον φορέα μεμονωμένα, μπορεί να είναι ευνοϊκό για το δίκτυο στο σύνολο του. Επίσης σε πολλές δημοσιεύσεις αναφέρεται ότι ενδέχεται να υπάρχουν σημαντικές διαφορές μεταξύ των τομέων όσον αφορά την αποτελεσματική διαμόρφωση της συνεργασίας στα δίκτυα. Τέλος οι αποφάσεις σχετικά με τους δεσμούς που σχηματίζονται προέρχονται από μεμονωμένους οργανισμούς και δεν είναι ακόμα σαφής ο τρόπος που μια πολιτική μπορεί να επηρεάσει τέτοιου είδους αποφάσεις και την προσθετικότητα συμπεριφοράς.

Η κατανομή του προϋπολογισμού μπορεί να πραγματοποιηθεί σε μια νέα τεκμηριωμένη βάση που θα βασίζεται στα συμπεράσματα της SNA και τελικά θα συμβάλλει σε μελέτες πρόγνωσης τεχνολογίας που χρησιμοποιούνται για τεκμηρίωση των πολιτικών καινοτομίας.

5.3 Χρήσιμοι ορισμοί για την SNA- δείκτες

Για να γίνουν κατανοητά τα αποτελέσματα της ανάλυσης δικτύων παραθέτονται 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 ενδιαμέσοι. Οι τελευταίοι μειώνουν την κεντρικότητα του.

Στην παρούσα εργασία υπολογίστηκε η κεντρικότητα των οργανισμών και με βάση αυτήν οι οργανισμοί κατατάχτηκαν 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 δυνατικούς. 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.

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.

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

Οι περισσότεροι από τους παραπάνω δείκτες προκύπτουν μέσω του προγράμματος Rajek, το οποίο χρησιμοποιείται για ανάλυση και απεικόνιση μεγάλων δικτύων τα οποία έχουν χιλιάδες ή ακόμα και εκατομμύρια κορυφές. Το Rajek 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 δυνατόν η εξαγωγή δεικτών, απεικονίσεων και άλλων πολύτιμων πληροφοριών ενός δικτύου.

5.4 Βάση δεδομένων

Η βάση δεδομένων στη οποία στηρίχθηκε η παρούσα εργασία είναι STEPtoRJV, 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. Για να πραγματοποιηθεί η ανάλυση του δικτύου έπρεπε πρώτα να αξιοποιηθεί και να εμπλουτιστεί η βάση δεδομένων. Για κάθε οργανισμό λοιπόν βρέθηκε η ακριβή του θέση- η περιφέρεια του σύμφωνα με το Πρόγραμμα Καλλικράτη - και έγινε καταγραφή της ιστοσελίδας του. Η κυριότερη δυσκολία στη φάση της επεξεργασίας των δεδομένων ήταν η αλλαγή των επωνυμιών των οργανισμών ή της νομικής τους μορφής από ΠΠ σε ΠΠ. Έτσι υπάρχουν περιπτώσεις όπου ένας οργανισμός εμφανίζεται στη βάση δεδομένων σαν δύο διαφορετικοί με τις προφανείς συνέπειες στην ανάλυση συμμετοχών, κεντρικότητας κτλ... Ακόμη το μεγαλύτερο μέρος των οργανισμών που είχαν συμμετάσχει στο πρώτο Πρόγραμμα Πλαίσιο δεν είχαν ιστοσελίδα, κάτι που καθιστά σχεδόν αδύνατη την εύρεση τους στο διαδίκτυο τώρα έτσι ώστε να κατηγοριοποιηθούν ανά περιφέρεια.

Περιγραφή βάσης

Το αρχείο δεδομένων μετά τον εμπλουτισμό του και τις διορθώσεις που έγιναν περιλαμβάνει τα εξής:

- Όνομα οργανισμού
- Είδος οργανισμού. Ένας οργανισμός μπορεί να ανήκει σε μια από τις εξής κατηγορίες: **επιχείρηση** (η οποία περιλαμβάνει βιομηχανίες, εταιρίες, ναυτιλιακές, βαριά βιομηχανία, υπηρεσίες, συμβουλευτικές εταιρίες), **εκπαίδευση** (κατά κύριο λόγο αφορά ιδρύματα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης), **έρευνα** (ερευνητικά κέντρα), ή **άλλα** (υπουργεία, βιβλιοθήκες, νοσοκομεία, τοπικές κοινότητες , μουσεία)

²⁸ <http://cordis.europa.eu/>

- Ρόλος οργανισμού στο ΠΠ. Ένας οργανισμός μπορεί να είναι ο συντονιστής του έργου σε ένα συγκεκριμένο ΠΠ ή απλά να συμμετέχει σε αυτό.
- Χώρα προέλευσης (προφανώς στη συγκεκριμένη περίπτωση όλοι είναι από Ελλάδα)
- Περιοχή-Περιφέρεια. Ο χωρισμός για αυτήν την κατηγορία έγινε σύμφωνα με το Πρόγραμμα Καλλικράτη. Οι 13 περιφέρειες σύμφωνα με τον Καλλικράτη είναι: 1) Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης, 2) Κεντρικής Μακεδονίας, 3) Δυτικής Μακεδονίας, 4) Θεσσαλίας, 5) Ηπείρου, 6) Ιονίων νήσων, 7) Δυτικής Ελλάδος, 8) Στερεά Ελλάδος, 9) Πελοποννήσου, 10) Αττικής, 11) Κρήτης, 12) Νοτίου Αιγαίου και 13) Βορείου Αιγαίου
- Ιστοσελίδα
- Ήπειρος (Ευρώπη)

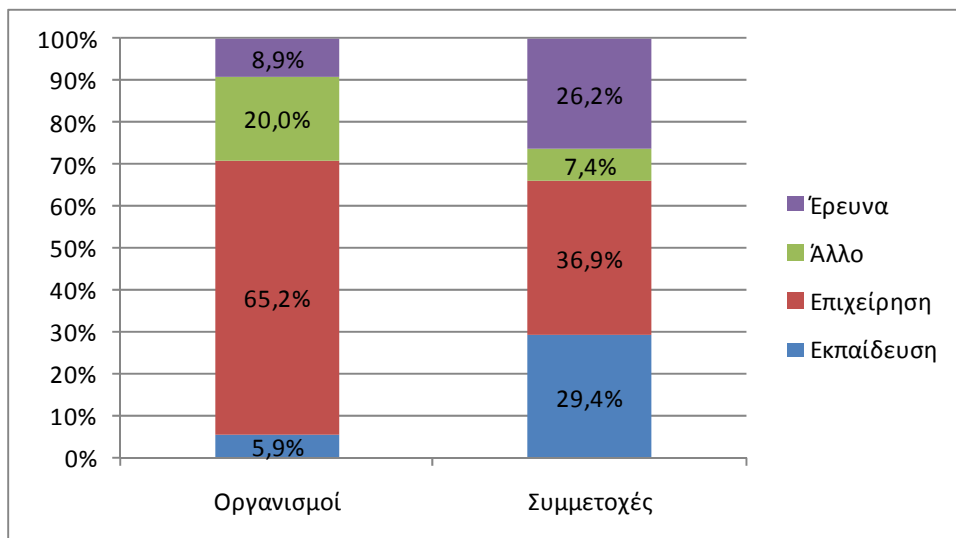
ΕΜΠΕΙΡΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ

6.1 Εισαγωγή

Από την επεξεργασία της βάσης δεδομένων προέκυψαν τα αποτελέσματα τα οποία παρουσιάζονται και αναλύονται σε αυτήν την ενότητα. Η ανάλυση βασίστηκε πρώτα στο είδος του κάθε ελληνικού οργανισμού που συμμετείχε στα Προγράμματα Πλαίσιο ενώ στη συνέχεια μελετήθηκαν ανάλογα με την περιφέρεια στην οποία ανήκουν οι συμμετέχοντες οργανισμοί. Ταυτόχρονα έγινε και διαχρονική ανάλυση τόσο ανά είδος, όσο και ανά περιφέρεια οργανισμού για όλο το χρονικό διάστημα (25 χρόνια) κατά το οποίο συμμετέχουν στα ΠΠ ελληνικοί οργανισμοί, όσο δηλαδή λειτουργεί και ο θεσμός των ΠΠ.

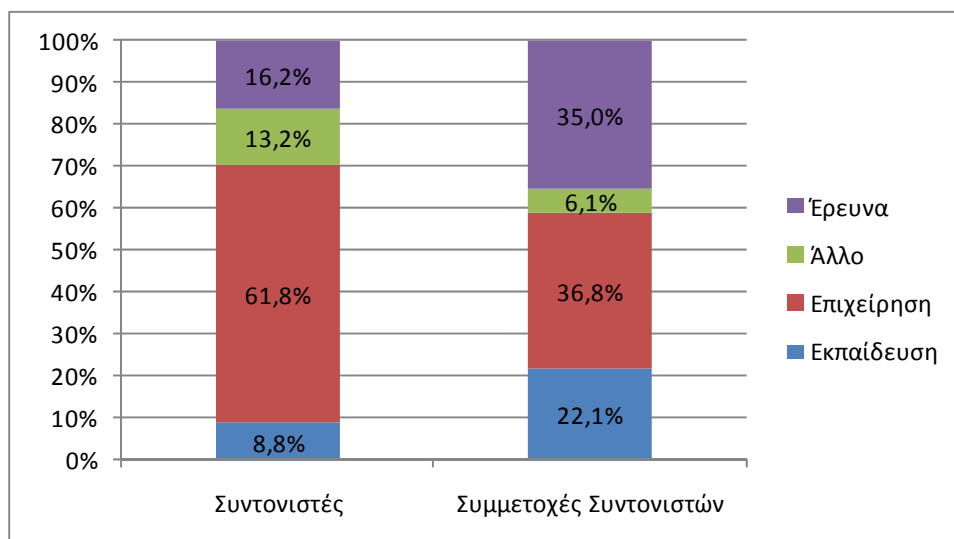
6.2 Ανάλυση αποτελεσμάτων ανά είδος οργανισμού



Διάγραμμα 6.1 Πλήθος οργανισμών και συμμετοχών ανά είδος οργανισμού

Παρότι το ποσοστό των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων και των ερευνητικών κέντρων που συμμετέχουν στα ΠΠ φθάνει μόλις το **15%** (5,9% για τα πανεπιστήμια, 8,9% για τα ερευνητικά κέντρα-συνολικά 14,8%), το σύνολο των συμμετοχών τους καταλαμβάνει το **56%** (29,4% για τα πανεπιστήμια, 26,2% για τα ερευνητικά κέντρα-συνολικά 55,6%). Αντίθετα ενώ η πλειοψηφία των οργανισμών που συμμετέχουν είναι επιχειρήσεις- ποσοστό **65,2%** ,το σύνολο το συμμετοχών τους δεν ξεπερνά το **37%**.

Η εντυπωσιακή αυτή παρατήρηση οφείλεται στο γεγονός ότι οι συμμετοχές των πανεπιστημίων και των ερευνητικών κέντρων γίνονται πιο οργανωμένα και έχουν σαφείς και συγκεκριμένους στόχους – χρηματοδότηση ερευνών και επιστημόνων - γεγονός που αποτρέπει τυχόν ευκαιριακές συμμετοχές που παρατηρούνται συνήθως στα άλλα είδη οργανισμών. Οι εκπαιδευτικοί οργανισμοί επίσης χαρακτηρίζονται από συνέχεια στις συμμετοχές τους, ενισχύοντας τις οργανωμένες συμμετοχές.



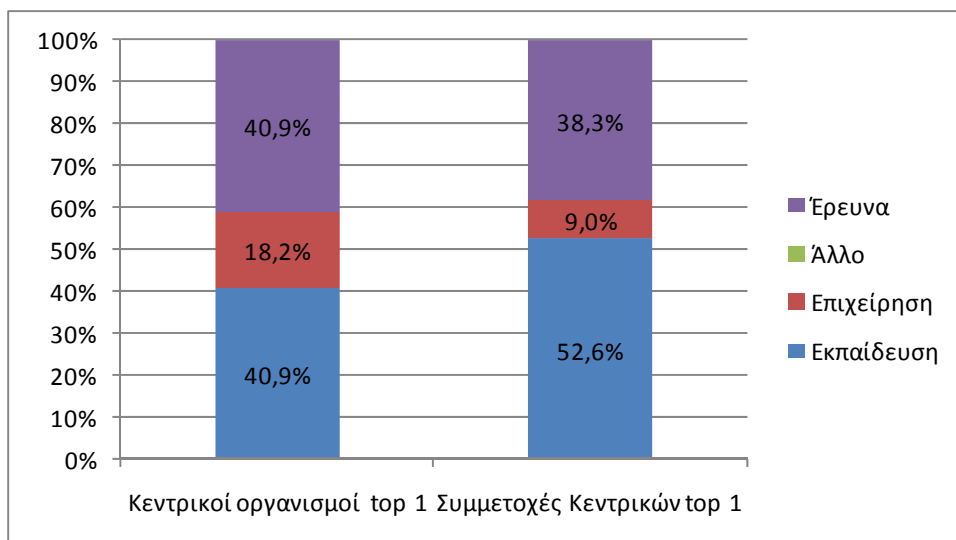
Διάγραμμα 6.2 Ποσοστό συντονιστικής δράσης και συμμετοχών των συντονιστών ανά είδος οργανισμού

Παρόμοια αποτελέσματα προκύπτουν και από τη μελέτη του διαγράμματος 6.2, στο οποίο απεικονίζεται το ποσοστό των συντονιστών και των συμμετοχών τους ανά είδος οργανισμού.

Το ποσοστό των συντονιστών που ανήκουν στην εκπαίδευση και στην έρευνα είναι σχετικά υψηλό σε σχέση με τις συμμετοχές αυτού του είδους οργανισμών (βλ. προηγούμενο διάγραμμα), ανέρχεται δηλαδή σε **25%** (8,8% για τα πανεπιστήμια, 16,2% για τα ερευνητικά κέντρα) ενώ το ποσοστό των συμμετοχών των συντονιστών των ερευνητικών κέντρων και των πανεπιστημίων φθάνει το **57%** (22,1% για τα πανεπιστήμια, 35% για τα ερευνητικά κέντρα-συνολικά 55,6%).

Ενώ το ποσοστό των επιχειρήσεων που είναι συντονιστές στο δίκτυο φτάνει το **62%**, το ποσοστό των συμμετοχών αυτών είναι **37%**. Παρατηρείται επίσης ότι το ποσοστό των συντονιστών που προέρχονται από ερευνητικά κέντρα είναι σχεδόν το διπλάσιο από αυτό των πανεπιστημίων (16,2% - έρευνα έναντι 8,8% - εκπαίδευση) ενώ το ποσοστό των ερευνητικών κέντρων που συμμετέχουν στα ΠΠ είναι μεγαλύτερο κατά 3% σε σχέση με αυτό των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων.

Και πάλι συμπεραίνεται ότι στο δίκτυο ενώ οι εκπαιδευτικοί και ερευνητικοί οργανισμοί καταλαμβάνουν το 15%, το ένα τέταρτο των συντονιστών προέρχονται από αυτούς και το ποσοστό των συμμετοχών τους καταλαμβάνει σχεδόν τα δύο τρίτα των συμμετοχών των συντονιστών.



Διάγραμμα 6.3 Ποσοστό κεντρικών οργανισμών (top 1%) και συμμετοχών αυτών ανά είδος οργανισμού

Από το διάγραμμα 6.3, το οποίο απεικονίζει το ποσοστό των κεντρικών οργανισμών – top 1% και των συμμετοχών τους ανά είδος οργανισμού, προκύπτουν τα εξής :

Στους κεντρικούς οργανισμούς –top 1% δεν συναντώνται οργανισμοί που ανήκουν στο είδος άλλο, δηλαδή υπουργεία, βιβλιοθήκες, νοσοκομεία, τοπικές κοινότητες, μουσεία. Αυτού του είδους οι οργανισμοί λοιπόν δεν καταλαμβάνουν τις κεντρικότερες θέσεις στο δίκτυο. Και πάλι τη συντριπτική πλειοψηφία των πιο κεντρικών οργανισμών κατέχουν τα πανεπιστήμια και τα ερευνητικά κέντρα με ποσοστό **82%** (40,9% για τα πανεπιστήμια, 40,9% για τα ερευνητικά κέντρα-συνολικά 81,8%) με τις συμμετοχές τους αποτελούν σχεδόν το σύνολο των συμμετοχών- **91%** (52,6% για τα πανεπιστήμια, 38,3% για τα ερευνητικά κέντρα-συνολικά 90,9%).

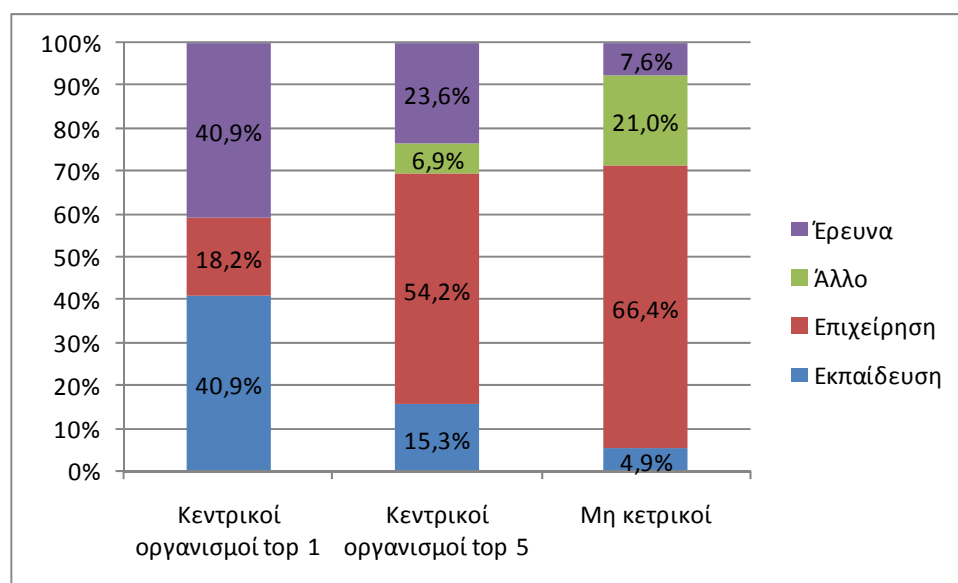
Παρότι οι περισσότεροι συντονιστές έργων προέρχονται από τα ερευνητικά κέντρα, οι κεντρικότεροι οργανισμοί στο δίκτυο προέρχονται τόσο από τα πανεπιστήμια όσο και από τα κέντρα έρευνας με σαφώς περισσότερες συμμετοχές από τα πρώτα. Το ποσοστό των επιχειρήσεων που ανήκουν στους top 1% κεντρικούς οργανισμούς είναι πολύ μικρό –μόλις το **18,2%** είναι κεντρικοί με τις

συμμετοχές τους να μην ξεπερνούν το **9%** των συνολικών συμμετοχών των κεντρικών.

Τα παραπάνω ενισχύουν την άποψη ότι αρκετές επιχειρήσεις δεν επιδιώκουν τη σύναψη πολλών δεσμών με απώτερο στόχο την ροή/ανταλλαγή πληροφορίας, τεχνογνωσίας κτλ... αλλά η συμμετοχή τους είναι σχετικά ευκαιριακή. Αντίθετα για τα πανεπιστήμια και τα ερευνητικά κέντρα η ροή πληροφορίας, γνώσης και δημοσιεύσεων είναι ζωτικής σημασίας και ένας από τους κυριότερους λόγους που συμμετέχουν στο δίκτυο.

Πίνακας 6.1 Χαρακτηριστικά οργανισμών ,συμμετοχών και κεντρικότητας ανά είδος οργανισμού

Είδος	Κεντρικοί οργανισμοί top 1	Κεντρικοί οργανισμοί top 5	Μη κεντρικοί	Συμμετοχές Κεντρικών Top 1	Συμμετοχές Κεντρικών top 5	Συμμετοχές μη κεντρικών
Εκπαίδευση	40,9%	15,3%	4,9%	52,6%	13,4%	5,2%
Έρευνα	40,9%	23,6%	7,6%	38,3%	27,8%	9,1%
Επιχείρηση	18,2%	54,2%	66,4%	9,0%	53,7%	67,1%
Άλλο	0,0%	6,9%	21,0%	0,0%	5,2%	18,5%

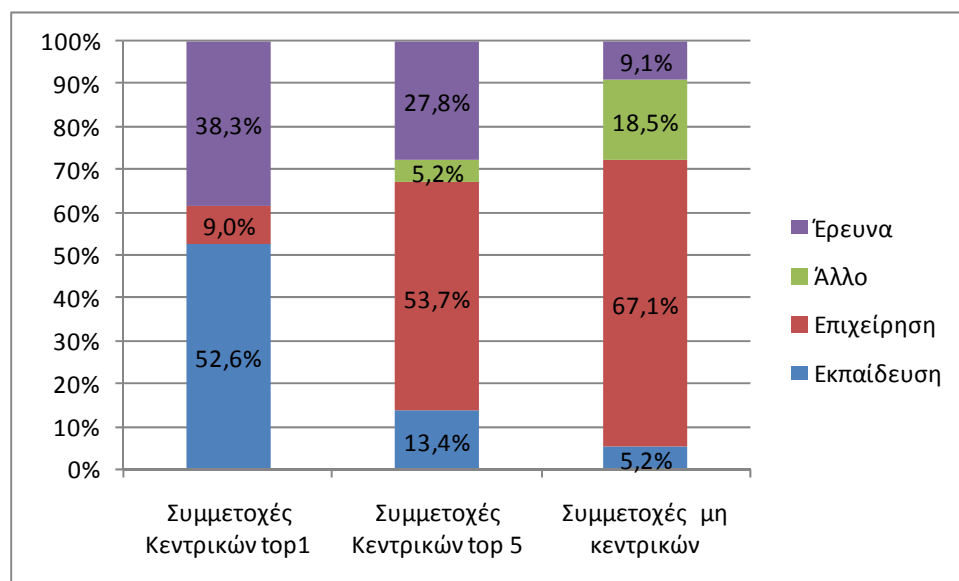


Διάγραμμα 6.4 Ποσοστό κεντρικών οργανισμών (top 1% & top 5%) και μη κεντρικών οργανισμών ανά είδος οργανισμού

Από το διάγραμμα 6.4, το οποίο απεικονίζει το ποσοστό των κεντρικών οργανισμών – top 1% και top 5% καθώς και το ποσοστό των μη κεντρικών οργανισμών ανά είδος οργανισμού, προκύπτουν τα εξής :

Οι περισσότεροι οργανισμοί του είδους «άλλο» είναι μη κεντρικοί- καταλαμβάνοντας ποσοστό **21%** στην κατηγορία των μη κεντρικών και ποσοστό **7%** στη κατηγορία των κεντρικών top 5%. Το ίδιο ισχύει και για τις επιχειρήσεις οι οποίες καταλαμβάνουν το **65%** των μη κεντρικών και το **54%** των κεντρικών top 5%.

Ένα πολύ μικρό ποσοστό των πανεπιστημίων και των ερευνητικών κέντρων είναι μη κεντρικοί - **13%** (4,9% για τα πανεπιστήμια, 7,6% για τα ερευνητικά κέντρα- συνολικά 12,5%) και κεντρικοί top 5% - **39%** (15,3% για τα πανεπιστήμια, 23,6% για τα ερευνητικά κέντρα-συνολικά 38,9%). Η πλειοψηφία τους –όπως αναφέρθηκε παραπάνω ανήκουν στους κεντρικούς top 1%.



Διάγραμμα 6.5 Ποσοστό συμμετοχών κεντρικών οργανισμών (top 1% & top 5%) και μη κεντρικών οργανισμών ανά είδος οργανισμού

Παρόμοια συμπεράσματα προκύπτουν από το διάγραμμα 6.5, το οποίο απεικονίζει το ποσοστό των συμμετοχών των κεντρικών οργανισμών – top 1% και top 5% καθώς και το ποσοστό συμμετοχών των μη κεντρικών οργανισμών ανά είδος οργανισμού.

6.3 Ανάλυση αποτελεσμάτων ανά περιφέρεια οργανισμού

Ανάλογη με τη παραπάνω μελέτη είναι και αυτή που ακολουθεί, αυτή τη φορά όμως οι αναλύσεις γίνονται γεωγραφικά- με βάση την περιφέρεια που ανήκει ο κάθε οργανισμός.

Ο παρακάτω πίνακας (πίνακας 6.3) απεικονίζει το ποσοστό των οργανισμών και των συμμετοχών τους, των συντονιστών και των συμμετοχών τους και τέλος τους κεντρικούς οργανισμούς top1% και τις συμμετοχές τους. Όπως ήταν αναμενόμενο η πλειοψηφία των οργανισμών που συμμετέχουν στα Προγράμματα Πλαίσιο προέρχονται από την Αττική (**67,3%**) όπως επίσης και οι περισσότερες συμμετοχές (**72,1%**). Ακολουθεί η Κεντρική Μακεδονία με ποσοστό οργανισμών **11,8%** και ποσοστό συμμετοχών **11,3%**. Στη συνέχεια συναντώνται οι περιφέρειες της Κρήτης, της Δυτικής Ελλάδος και της Θεσσαλίας όπου τα ποσοστά των οργανισμών που προέρχονται από αυτές είναι αντίστοιχα **4,4%**, **3,4%** και **2,6%**.

Πριν συνεχιστεί η ανάλυση στα ποσοστά των συμμετοχών των παραπάνω θα πρέπει να αναφθεί μια ιδιαίτερη κατηγορία οργανισμών που πρόεκυψε κατά την πρωτογενή επεξεργασία των δεδομένων. Αυτή η κατηγορία – η οποία στη συνέχεια ονομάστηκε «Πολλαπλή» (Αττικής plus) – περιλαμβάνει οργανισμούς οι οποίοι δεν δραστηριοποιούνται μόνο στην Αττική αλλά και σε κάποια άλλη (ή άλλες περιφέρειες). Αυτές συνήθως είναι η Κεντρική Μακεδονία, η Κρήτη, η Δυτική Ελλάδα και η Θεσσαλία.

Στη συνέχεια ταξινομώντας βασιζόμενοι στο ποσοστό των συμμετοχών, την τρίτη, τέταρτη και πέμπτη θέση δεν καταλαμβάνουν οι περιφέρειες με τη σειρά που πρόεκυψε προηγουμένως αλλά οι εξής: Δυτική Ελλάδα, Κρήτη και Πολλαπλή με ποσοστά **6,1%**, **3,8%** και **1,5%** αντίστοιχα.

Η Πελοπόννησος, η περιφέρεια Ιόνιων Νήσων και η Δυτική Μακεδονία έχουν τους λιγότερους οργανισμούς και συμμετοχές στο δίκτυο και τα ποσοστά αυτών δεν υπερβαίνουν το **1%**.

Ενδιαφέρουσα είναι και η περίπτωση της περιφέρειας του Βορείου Αιγαίου και της Ηπείρου. Ενώ αυτές οι περιφέρειες έχουν μικρά ποσοστά οργανισμών που συμμετέχουν (με ποσοστά **1,2%** και **1,1%** αντίστοιχα) έχουν σχετικά υψηλό ποσοστό συμμετοχών (**1%**) ξεπερνώντας τα αντίστοιχα των περιφερειών της Στερεάς Ελλάδος, της Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης και του Νοτίου Αιγαίου. Αυτό εξηγείται από την ύπαρξη πανεπιστημίων τα οποία χαρακτηρίζονται από μεγάλο αριθμό συμμετοχών.

Πίνακας 6.3 Χαρακτηριστικά οργανισμών ,συμμετοχών και κεντρικότητας ανά περιφέρεια οργανισμού

Περιφέρεια	Οργανισμοί	Συμμετοχές	Συντονιστές	Συμμετοχές Συντονιστών	Κεντρικοί οργανισμοί top 1	Συμμετοχές Κεντρικών top 1
Αττικής	67,3%	72,1%	69,5%	74,3%	68,2%	74,8%
Κ.Μακεδονίας	11,8%	11,3%	10,5%	11,6%	9,1%	12,9%
Κρήτης	4,4%	3,8%	5,9%	3,4%	9,1%	3,1%
Δυτικής Ελλάδος	3,4%	6,1%	3,5%	5,4%	9,1%	8,3%
Θεσσαλίας	2,6%	1,0%	2,0%	0,9%	0,0%	0,0%
Στερεά Ελλάδα	1,9%	0,9%	2,0%	0,7%	0,0%	0,0%
Α. Μακεδονίας και Θράκης	1,7%	0,7%	0,4%	0,2%	0,0%	0,0%
Πολλαπλή (Αττικής plus)	1,6%	1,5%	2,7%	1,4%	0,0%	0,0%
Νοτίου Αιγαίου	1,4%	0,4%	0,4%	0,1%	0,0%	0,0%
Βορείου Αιγαίου	1,2%	1,0%	0,8%	0,6%	4,5%	0,9%
Ηπείρου	1,1%	1,0%	2,0%	1,1%	0,0%	0,0%
Πελοποννήσου	0,8%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Ιονίων νήσων	0,6%	0,2%	0,4%	0,2%	0,0%	0,0%
Δ. Μακεδονίας	0,2%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Πίνακας 6.4 Κατάταξη των περιφερειών με βάση το ποσοστό των οργανισμών, συμμετοχών, συντονιστών, συμμετοχών, την κεντρικότητα και τις συμμετοχές των κεντρικών

A/A	Οργανισμοί	Συμμετοχές	Συντονιστές	Συμμετοχές Συντονιστών	Κεντρικοί οργανισμοί top 1	Συμμετοχές Κεντρικών top 1
1	Αττικής	Αττικής	Αττικής	Αττικής	Αττικής	Αττικής
2	Κ. Μακεδονίας	Κ. Μακεδονίας	Κ. Μακεδονίας	Κ. Μακεδονίας	Κ. Μακεδονίας	Κ. Μακεδονίας
3	Κρήτης	Δυτικής Ελλάδος	Κρήτης	Δυτικής Ελλάδος	Δυτικής Ελλάδος	Δυτικής Ελλάδος
4	Δυτικής Ελλάδος	Κρήτης	Δυτικής Ελλάδος	Κρήτης	Κρήτης	Κρήτης
5	Θεσσαλίας	Πολλαπλή	Πολλαπλή	Πολλαπλή	Βορείου Αιγαίου	Βορείου Αιγαίου
6	Στερεά Ελλάδα	Θεσσαλίας	Θεσσαλίας	Ηπείρου	Πολλαπλή	Πολλαπλή
7	Α. Μακεδονίας και Θράκης	Βορείου Αιγαίου	Ηπείρου	Θεσσαλίας	Ηπείρου	Ηπείρου
8	Πολλαπλή	Ηπείρου	Στερεά Ελλάδα	Στερεά Ελλάδα	Θεσσαλίας	Θεσσαλίας
9	Νοτίου Αιγαίου	Στερεά Ελλάδα	Βορείου Αιγαίου	Βορείου Αιγαίου	Στερεά Ελλάδα	Στερεά Ελλάδα
10	Βορείου Αιγαίου	Α. Μακεδονίας και Θράκης	Α. Μακεδονίας και Θράκης	Α. Μακεδονίας και Θράκης	Α. Μακεδονίας και Θράκης	Α. Μακεδονίας και Θράκης
11	Ηπείρου	Νοτίου Αιγαίου	Νοτίου Αιγαίου	Ιονίων νήσων	Ιονίων νήσων	Ιονίων νήσων
12	Πελοποννήσου	Πελοποννήσου	Ιονίων νήσων	Νοτίου Αιγαίου	Νοτίου Αιγαίου	Νοτίου Αιγαίου
13	Ιονίων νήσων	Ιονίων νήσων	Πελοποννήσου	Πελοποννήσου	Πελοποννήσου	Πελοποννήσου
14	Δ. Μακεδονίας	Δ. Μακεδονίας	Δ. Μακεδονίας	Δ. Μακεδονίας	Δ. Μακεδονίας	Δ. Μακεδονίας

Στον πίνακα 6.4 οι περιφέρειες κατατάσσονται κατά φθίνουσα σειρά ποσοστού για κάθε κατηγορία που μελετάται (των οργανισμών και των συμμετοχών τους, των συντονιστών και των συμμετοχών τους, τους κεντρικούς οργανισμούς top 1% και τις συμμετοχές τους)

Όσον αναφορά τους συντονιστές και τις συμμετοχές τους, οι διαφορές στην κατάταξη των περιφερειών είναι μικρές και δεν χρειάζονται ανάλυση. Αξίζει όμως να αναφερθεί ότι απουσιάζουν πλήρως από τις περιφέρειες της Πελοποννήσου και της Δυτικής Μακεδονίας, ενώ και πάλι οι συντονιστές προέρχονται κατά κύριο λόγο από την Αττική (**69,5%**), ακολουθούν αυτοί από την Κ. Μακεδονία (**10,5%**) και ακολουθούν οι περιφέρειες της Κρήτης, της Δυτικής Ελλάδος (**5,9%** και **3,5%** αντίστοιχα). Οι συντονιστές με έδρες σε περισσότερες από μία περιφέρειες (Πολλαπλή/Αττικής plus) βρίσκονται σε ποσοστό **2,7%**. Τέλος το **2%** των συντονιστών προέρχονται από τη Θεσσαλία- με ίδιο ποσοστό προέρχονται τόσο από την Ήπειρο όσο και από τη Στερεά Ελλάδα.

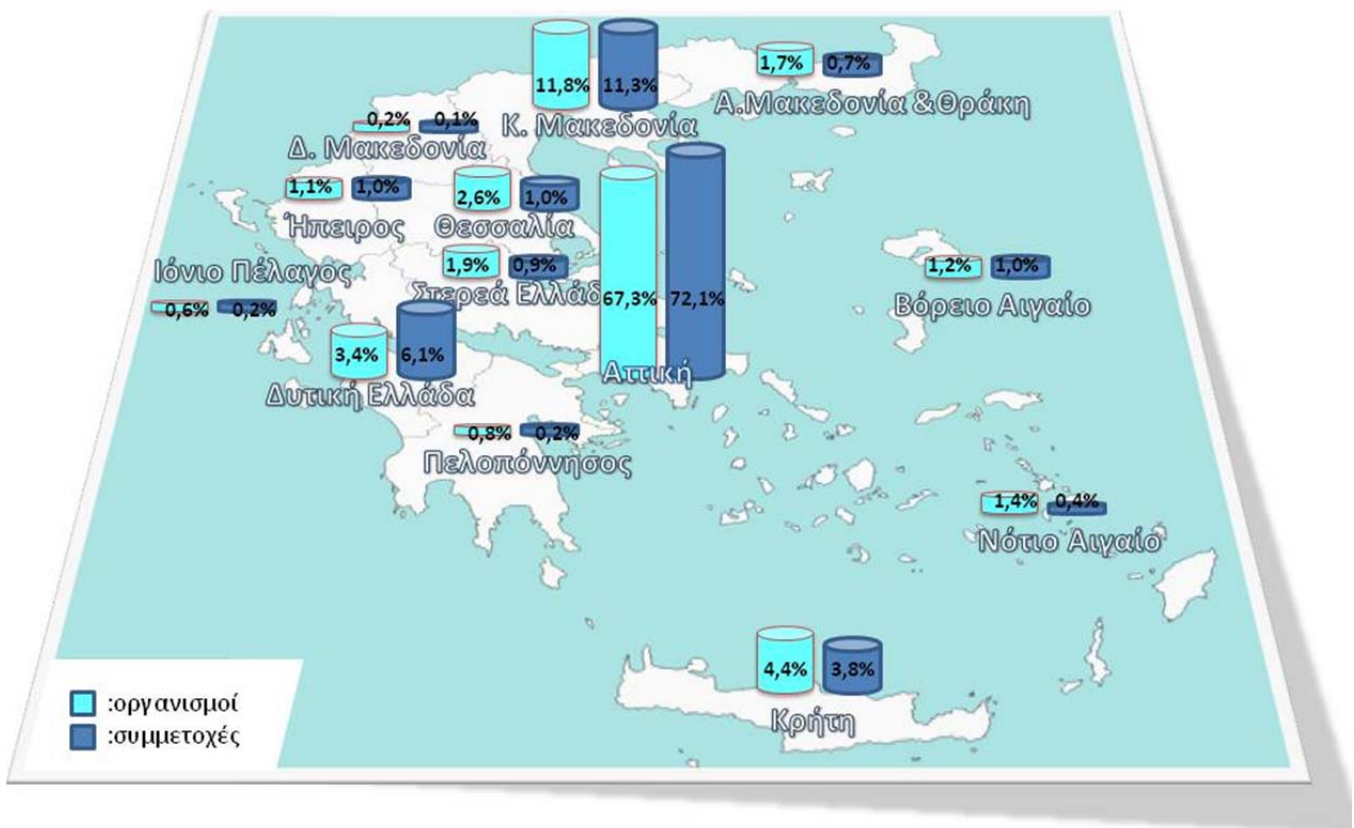
Οι πιο κεντρικοί από τους οργανισμούς (top 1%) προέρχονται από την Αττική, οι οποίοι καταλαμβάνουν και την πλειοψηφία των κεντρικών top 1 (**68,2%**). Με ποσοστά 9,1% η καθεμία στη συνέχεια συναντώνται η Κ. Μακεδονία, η Δυτική Ελλάδα και η Κρήτη. Παρότι οι οργανισμοί από την Κ. Μακεδονία είναι πολύ περισσότεροι από τις τελευταίες τα ποσοστά των κεντρικών είναι ίδια και για τις τρεις. Το παραπάνω συμπέρασμα οφείλεται στην έντονη δραστηριότητα των Πανεπιστημίων και ερευνητικών κέντρων από τις περιφέρειες αυτές. Το ίδιο ισχύει και στην περίπτωση του Β. Αιγαίου. Σε καμία από τις υπόλοιπες περιφέρειες δεν υπάρχει κεντρικός (top 1%) οργανισμός.

Πίνακας 6.5 ποσοστά κεντρικών (top1% & top 5%), μη κεντρικών και των συμμετοχών τους ανά περιφέρεια οργανισμού

Περιφέρεια	Κεντρικοί οργανισμοί top 1	Κεντρικοί οργανισμοί top 5	Μη κεντρικοί	Συμμετοχές Κεντρικών top1	Συμμετοχές Κεντρικών top 5	Συμμετοχές Μη κεντρικών
Αττικής	68,2%	64,9%	67,4%	74,8%	63,0%	72,6%
Κ. Μακεδονίας	9,1%	12,2%	11,8%	12,9%	9,4%	9,8%
Κρήτης	9,1%	5,4%	4,3%	3,1%	5,7%	3,7%
Δυτικής Ελλάδος	9,1%	6,8%	3,1%	8,3%	7,0%	2,5%
Θεσσαλίας	0,0%	1,4%	2,7%	0,0%	1,3%	2,3%
Πολλαπλή	0,0%	2,7%	1,5%	0,0%	5,7%	1,7%
Στερεά Ελλάδα	0,0%	1,4%	2,0%	0,0%	1,7%	1,6%
Α.Μακεδονίας και Θράκης	0,0%	1,4%	1,8%	0,0%	1,2%	1,4%
Ηπείρου	0,0%	1,4%	1,1%	0,0%	3,0%	1,3%
Νοτίου Αιγαίου	0,0%	0,0%	1,5%	0,0%	0,0%	1,0%
Βορείου Αιγαίου	4,5%	2,7%	1,0%	0,9%	2,0%	0,6%
Πελοποννήσου	0,0%	0,0%	0,9%	0,0%	0,0%	0,6%
Ιονίων νήσων	0,0%	0,0%	0,7%	0,0%	0,0%	0,5%
Δ.Μακεδονίας	0,0%	0,0%	0,2%	0,0%	0,0%	0,2%
	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Ο πίνακας 6.5 απεικονίζει το ποσοστό των κεντρικών οργανισμών top 1% και top 5% καθώς και τις συμμετοχές τους. Παρατηρείται ότι οι περιφέρειες της Πελοποννήσου, των Ιονίων Νήσων και της Δ. Μακεδονίας δεν έχουν καθόλου κεντρικούς οργανισμούς –top 1% και top 5%.

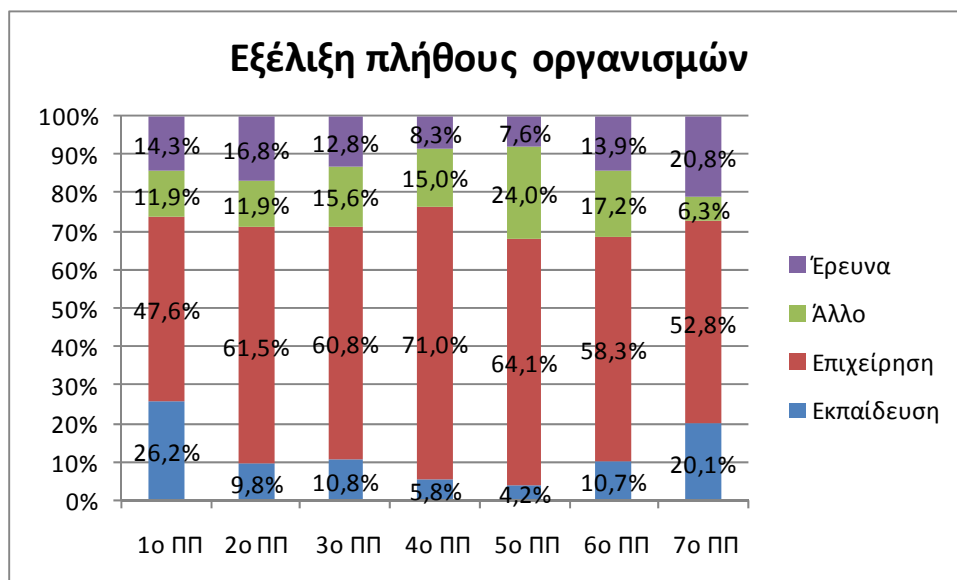
Ακολουθεί η απεικόνιση, στον ελληνικό χάρτη, των οργανισμών και των συμμετοχών τους ανά περιφέρεια (εικόνα 6.4) έτσι ώστε να δοθεί μια γεωγραφική διάσταση του πλήθους των οργανισμών καθώς και της έντασης της συμμετοχή τους.



Εικόνα 6.1 Απεικόνιση των οργανισμών και των συμμετοχών τους ανά περιφέρεια

6.4 Ανάλυση έντασης συμμετοχής διαχρονικά ανά είδος οργανισμού

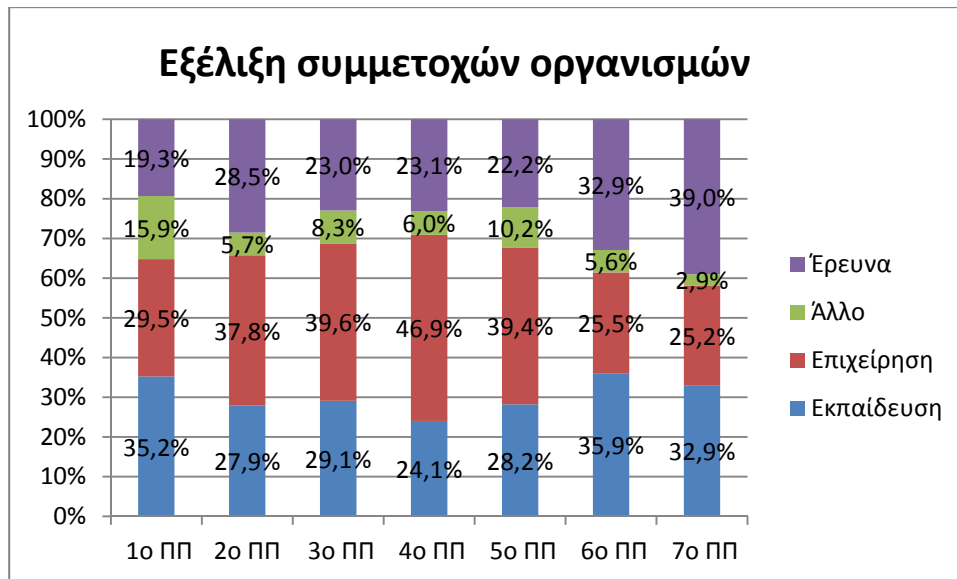
Στα παρακάτω διαγράμματα (6.6 & 6.7) απεικονίζονται η εξέλιξη τους πλήθους των οργανισμών και των συμμετοχών τους σε κάθε Πρόγραμμα –Πλαίσιο.



Διάγραμμα 6.6 Εξέλιξη πλήθους οργανισμών ανά είδος

Οι επιχειρήσεις ακολούθησαν αύξουσα πορεία μέχρι το 4^ο ΠΠ –όπου το μέγιστο των επιχειρήσεων που συμμετείχαν ήταν 71%- και στη συνέχεια ακολουθούν πτωτική πορεία μέχρι και σήμερα. Αυτό οφείλεται σε στροφή της ευρωπαϊκής πολιτικής προς τα πανεπιστήμια και τα ερευνητικά κέντρα.

Παρόμοια πορεία ακολούθησαν και οι οργανισμοί της κατηγορίας «άλλο» (υπουργεία, βιβλιοθήκες, νοσοκομεία, τοπικές κοινότητες, μουσεία) οι οποίοι έφτασαν το μέγιστο της συμμετοχής τους κατά το 5^ο ΠΠ με ποσοστό 24%. Στη συνέχεια υπήρξε πτώση των οργανισμών που συμμετείχαν, η οποία συνεχίζεται και στο 7^ο ΠΠ όπου καταλαμβάνουν το μικρότερο ποσοστό σε όλη την εξέλιξη των ΠΠ- 6,3%.

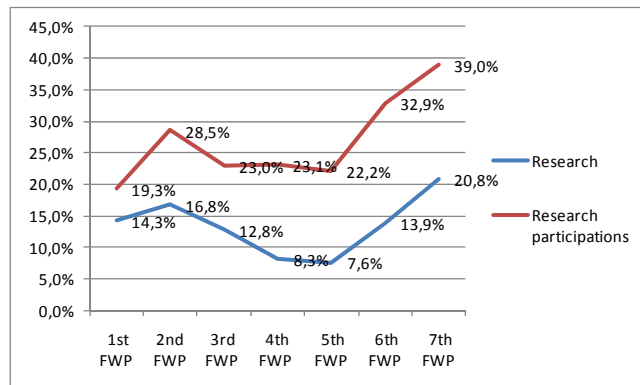
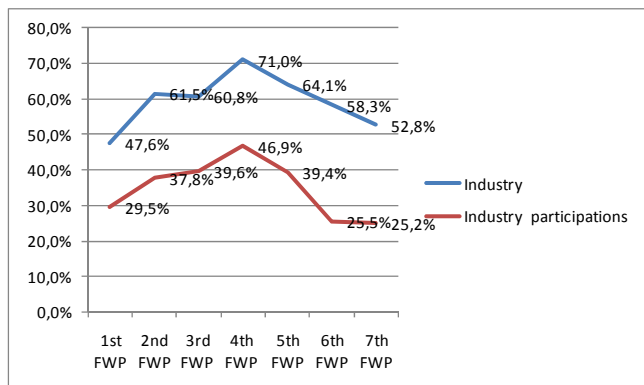
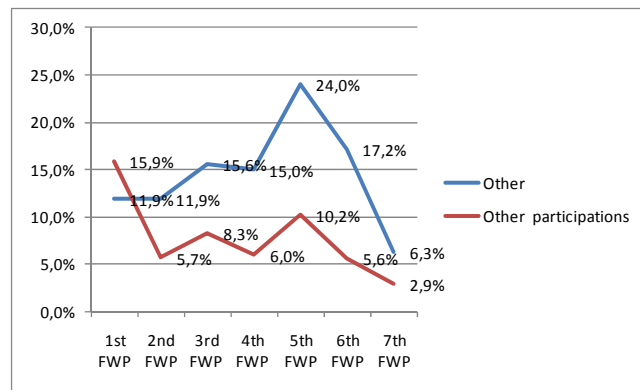
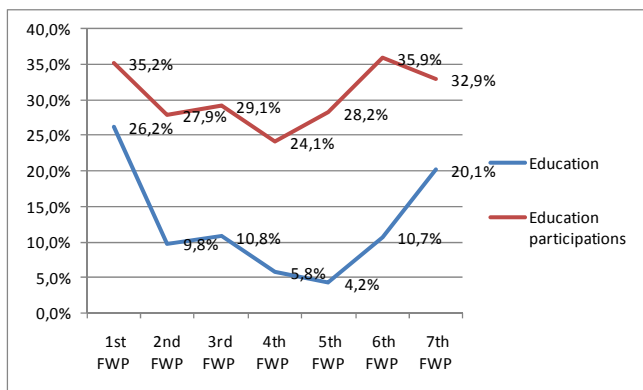


Διάγραμμα 6.7 Εξέλιξη συμμετοχών των οργανισμών ανά είδος

Αντίθετα με τις δύο προηγούμενες κατηγορίες τα εκπαιδευτικά ιδρύματα πραγματοποίησαν δυναμική είσοδο στα Προγράμματα Πλαίσιο (ποσοστό 26,2%) αλλά στη συνέχεια υπήρξε πτώση των συμμετοχών (φτάνοντας το ελάχιστο ποσοστό κατά το 4^ο και 5^ο ΠΠ, 5,8% και 4,2% αντίστοιχα- προφανώς ταυτόχρονα σημειώθηκε το μέγιστο ποσοστό από στις συμμετοχές των επιχειρήσεων στο 4^ο και στα «άλλα» το 5^ο). Από το 6^ο όμως παρατηρείται αύξηση των συμμετεχόντων- το ίδιο συμβαίνει και στο 7^ο ΠΠ. Παρόμοια της πορείας των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων είναι και η πορεία των ερευνητικών κέντρων. Η διαφορά εντοπίζεται στα δύο πρώτα ΠΠ, παρατηρείται δηλαδή μια μικρή αύξηση κατά το 2^ο ΠΠ και στη συνέχεια πραγματοποιείται πτώση στο ποσοστό των συμμετεχόντων.

Τέλος για πρώτη φορά στο 7^ο ΠΠ τα ερευνητικά κέντρα είναι ισάριθμα με τα Πανεπιστήμια που συμμετέχουν. Αυτό μπορεί να οφείλεται σε μία ούτως ή άλλως αύξηση στον αριθμό των ερευνητικών κέντρων με την πάροδο του χρόνου.

Συνολικά παρατηρείται ότι το μίγμα των ειδών μεταβάλλεται από ΠΠ σε ΠΠ διότι αφενός τα ΠΠ είναι ανταγωνιστικά προγράμματα και επομένως οι συμμετοχές καθορίζονται από τις προτάσεις που υποβάλλονται προς αξιολόγηση, αφετέρου γιατί οι πολιτικές μεταβάλλονται ανάλογα με τις τρέχουσες ανάγκες (στο 6^ο και 7^ο ΠΠ δημιουργήθηκαν ειδικά προγράμματα που απευθύνονταν μόνο σε πανεπιστήμια πχ. Networks of excellence)



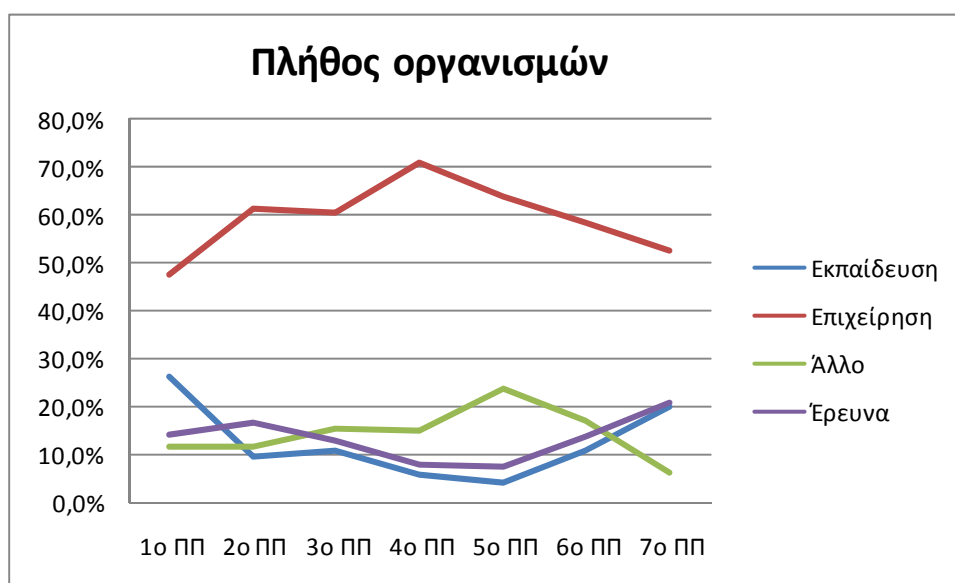
Διάγραμμα 6.8 Υπό-διαγράμματα σύγκρισης της πορείας εξέλιξης του πλήθους των συμμετεχόντων και των συμμετοχών τους για κάθε είδος οργανισμού

Από το διάγραμμα 6.8 το οποίο απεικονίζει την εξέλιξη του πλήθους των οργανισμών που συμμετείχαν σε ΠΠ καθώς επίσης και αυτή των συμμετοχών των οργανισμών ανά είδος.

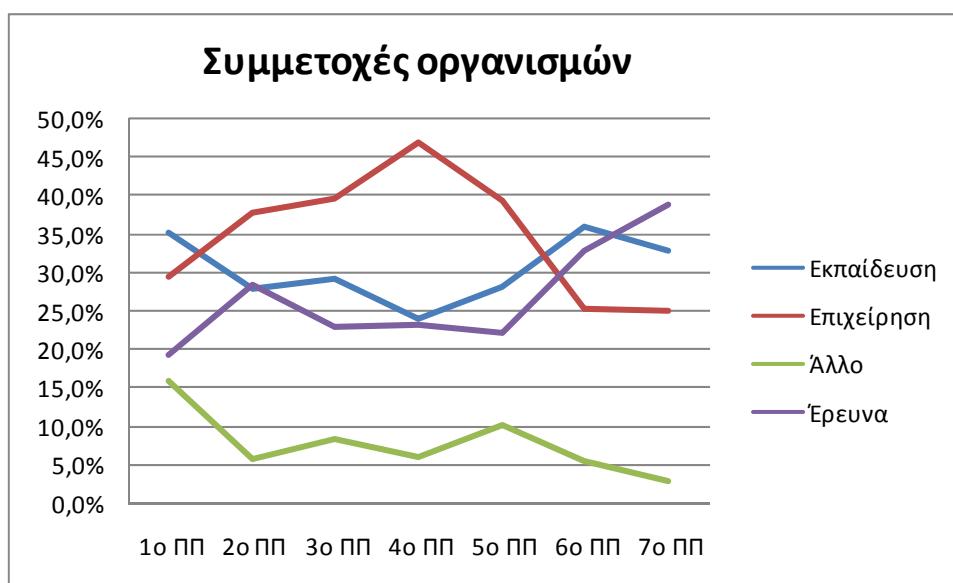
Συγκρίνοντας αυτές τις πορείες εξέλιξης των δύο, στις περισσότερες περιπτώσεις οι συμμετοχές είναι οι αναμενόμενες κρίνοντας το πλήθος των οργανισμών. Εξαιρέση αποτελούν οι οργανισμοί της κατηγορίας «other» οι οποίοι ενώ στα δύο πρώτα ΠΠ αριθμητικά παρέμειναν ίδιοι, οι συμμετοχές αυτών μειώνονται δραματικά- από 15,9% σε 5,7%. Ακόμη στην περίπτωση των επιχειρήσεων ενώ παρατηρήθηκε μείωση του αριθμού τους από το 6^ο στο 7^ο ΠΠ, ο αριθμός των συμμετοχών τους παραμένει σταθερός.

Οι εξαιρέσεις αυτές οδηγούν σε προβληματισμούς σχετικά με το πόσο ένας οργανισμός είναι δραστήριος στο δίκτυο, κατά πόσο είναι παραγωγικό να χρηματοδοτείται πλήθος οργανισμών ή αν τελικά είναι καλύτερο να μειωθεί το

πλήθος των συμμετεχόντων σε οργανισμούς με μεγαλύτερη δραστηριότητα (με αλλαγή στον τρόπο αξιολόγησης ίσως).



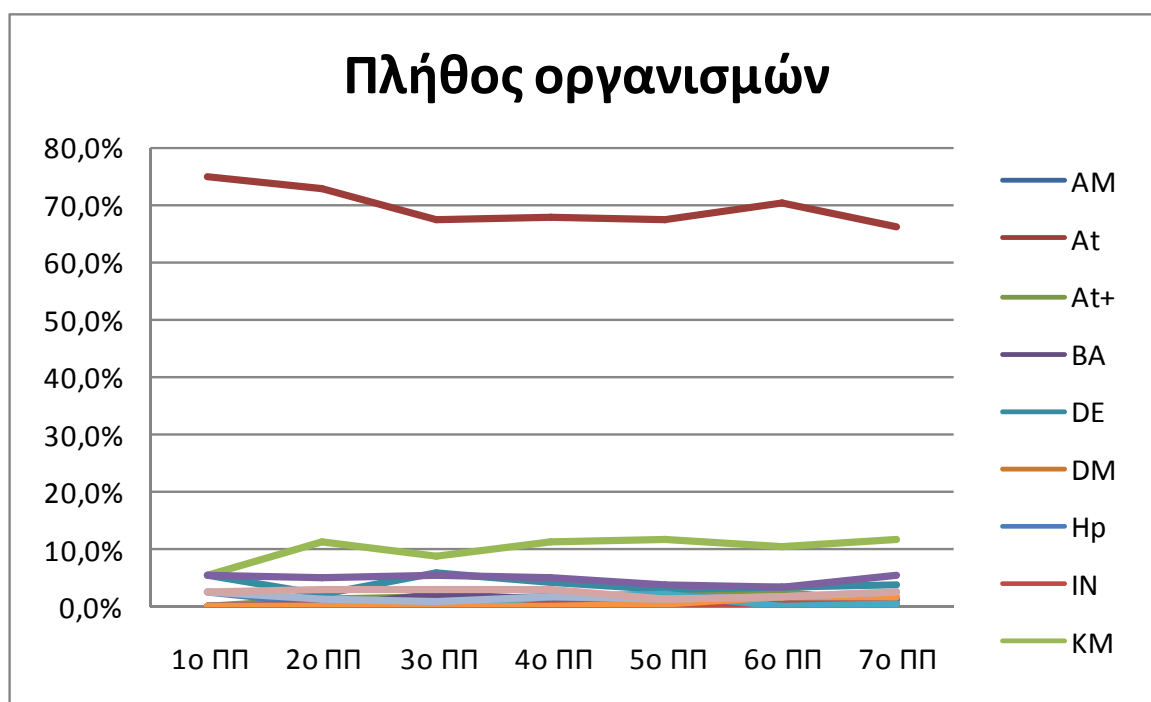
Διάγραμμα 6.9 Εξέλιξη του πλήθους των οργανισμών ανά είδος



Διάγραμμα 6.10 Εξέλιξη των συμμετοχών των οργανισμών ανά είδος

Συγκρίνοντας την εξέλιξη του πλήθους των οργανισμών ανά είδος και των συμμετοχών των οργανισμών αυτών προκύπτουν τα ίδια συμπεράσματα με προηγούμενες συγκρίσεις. Η μεγάλη συμμετοχή των επιχειρήσεων δεν συνεπάγεται με μεγάλο ποσοστό συμμετοχών. Αντίθετα το μεγαλύτερο ποσοστό συμμετοχών προέρχεται από εκπαιδευτικά ιδρύματα και ερευνητικά κέντρα.

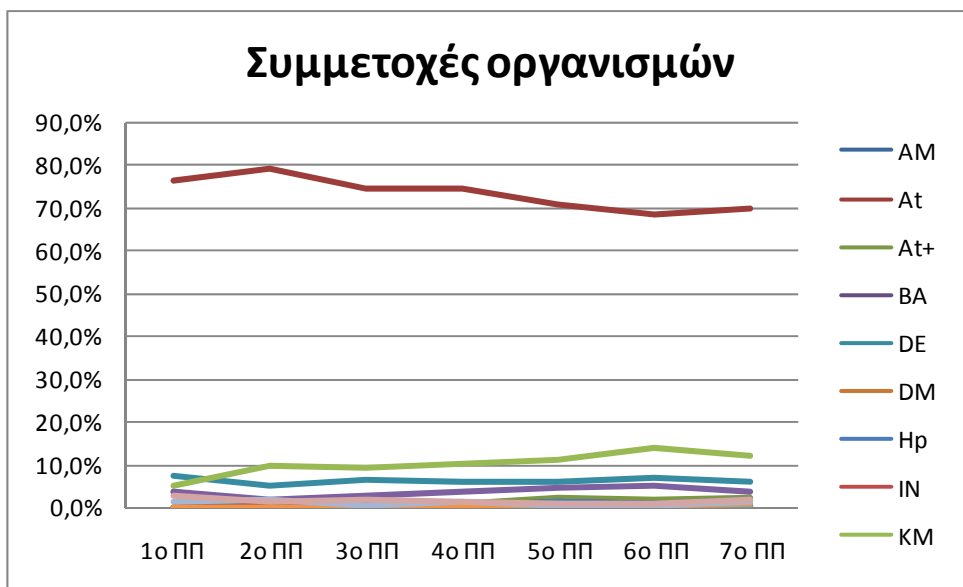
6.5 Ανάλυση έντασης συμμετοχής διαχρονικά ανά περιφέρεια οργανισμού



Διάγραμμα 6.11 Εξέλιξη πλήθους οργανισμών ανά περιφέρεια

Από τη μελέτη του διαγράμματος 6.11 το οποίο απεικονίζει την εξέλιξη του πλήθους των οργανισμών ανά περιφέρεια προκύπτει ότι η πλειοψηφία των οργανισμών που συμμετέχουν στα Προγράμματα-Πλαίσιο προέρχονται από την Αττική, το ποσοστό των οποίων κατά μέσο όρο υπολογίζεται σε 73,3%.

Για την καλύτερη διεξαγωγή συμπερασμάτων για τους οργανισμούς των υπόλοιπων περιφερειών μελετάται το διάγραμμα 6.11 β όπου έχουν αφαιρεθεί όσοι προέρχονται από την Αττική. Αυτοί της Κεντρικής Μακεδονίας παρατηρείται ότι ακολουθούν μία ανοδική πορεία- με κάποιες διακυμάνσεις (μείωση στο 3^ο και στο 6^ο ΠΠ) και με μέσο όρο συμμετεχόντων 10,3%- σημαντική αύξηση σε σύγκριση με το 4,9% του πρώτου ΠΠ.

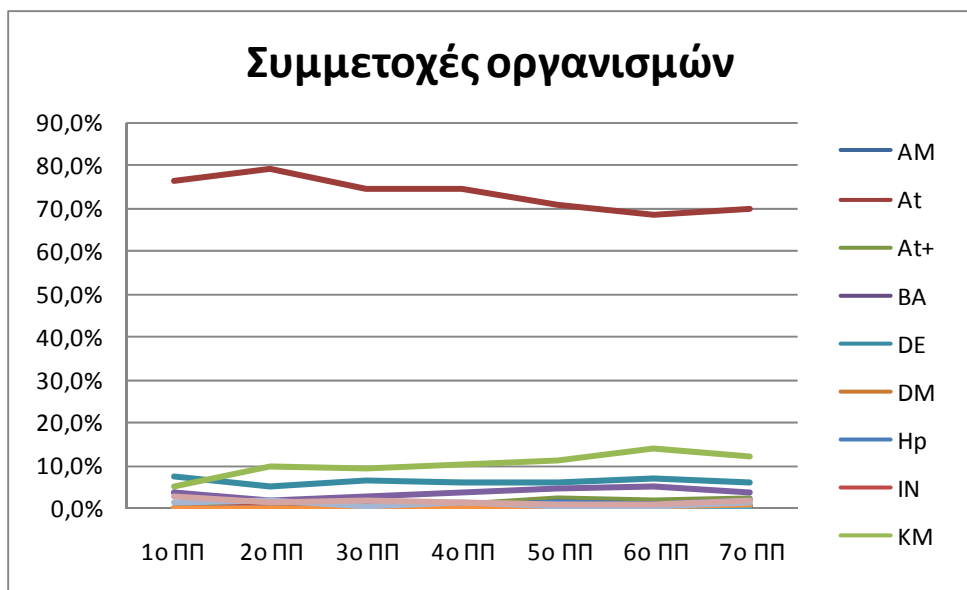


Διάγραμμα 6.11.β Εξέλιξη πλήθους οργανισμών ανά περιφέρεια (μεγέθυνση διαγράμματος 11- πλην της Αττικής)

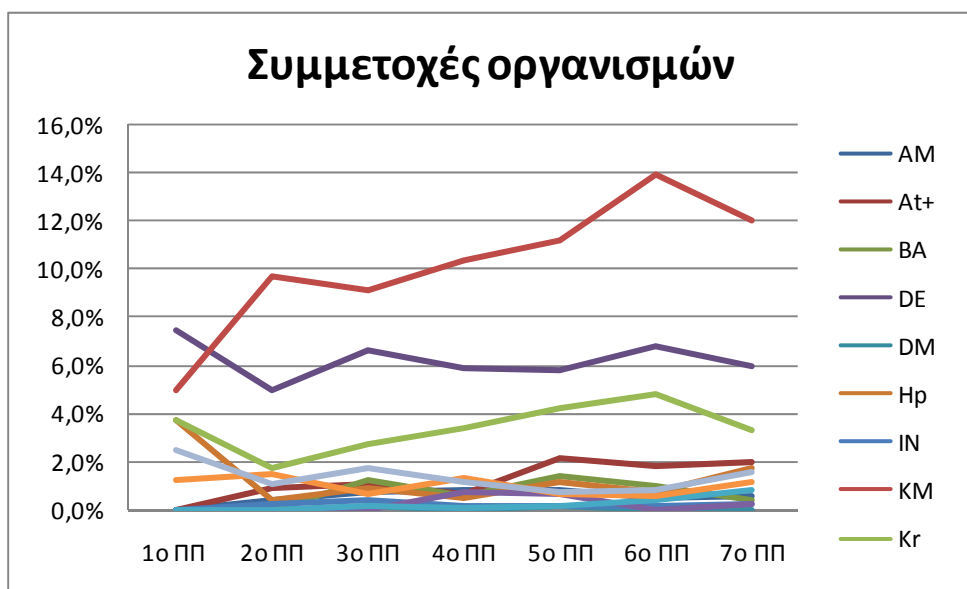
Ακολουθούν οι οργανισμοί της Δυτικής Ελλάδας οι οποίοι μετά το 3^ο ΠΠ σταθεροποιούνται στο 6,2% και αυτοί της Κρήτης με ποσοστό 3,5%. Οι συμμετοχές από τις υπόλοιπες περιφέρειες δεν ξεπερνούν το 3%, με τις περιφέρειες της Πελοποννήσου και του Βορείου Αιγαίου να συμμετέχουν για πρώτη φορά στο 3^ο ΠΠ, της Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης στο 2^ο ΠΠ και του Νοτίου Αιγαίου στο 4^ο ΠΠ.

Πίνακας 6.8 Εξέλιξη πλήθους οργανισμών ανά περιφέρεια

περιφέρεια	1 ^ο ΠΠ	2 ^ο ΠΠ	3 ^ο ΠΠ	4 ^ο ΠΠ	5 ^ο ΠΠ	6 ^ο ΠΠ	7 ^ο ΠΠ
Αττικής	75,0%	72,9%	67,3%	67,8%	67,4%	70,4%	66,3%
Κ. Μακεδονίας	5,6%	11,3%	9,1%	11,2%	11,9%	10,5%	11,9%
Κρήτης	5,6%	5,3%	5,5%	5,0%	4,1%	3,7%	5,6%
Δυτικής Ελλάδος	5,6%	2,3%	5,8%	4,2%	3,1%	3,7%	3,8%
Στερεά Ελλάδος	2,8%	1,5%	1,1%	1,9%	1,3%	2,0%	2,5%
Θεσσαλίας	2,8%	3,0%	3,3%	2,9%	1,5%	1,7%	2,5%
Ηπείρου	2,8%	0,8%	1,1%	0,6%	1,8%	1,4%	1,3%
Πελοποννήσου	0,0%	0,0%	0,4%	0,2%	0,5%	1,7%	1,9%
Α. Μακεδονίας και Θράκης	0,0%	0,8%	1,5%	1,9%	2,3%	0,9%	1,3%
Βορείου Αιγαίου	0,0%	0,0%	2,2%	1,2%	1,1%	0,9%	1,3%
Πολλυπλή	0,0%	1,5%	1,8%	1,0%	2,3%	2,6%	0,6%
Ιονίων νήσων	0,0%	0,8%	0,7%	0,4%	0,3%	0,6%	0,6%
Νοτίου Αιγαίου	0,0%	0,0%	0,0%	1,7%	2,1%	0,0%	0,6%
Δ. Μακεδονίας	0,0%	0,0%	0,4%	0,0%	0,3%	0,0%	0,0%

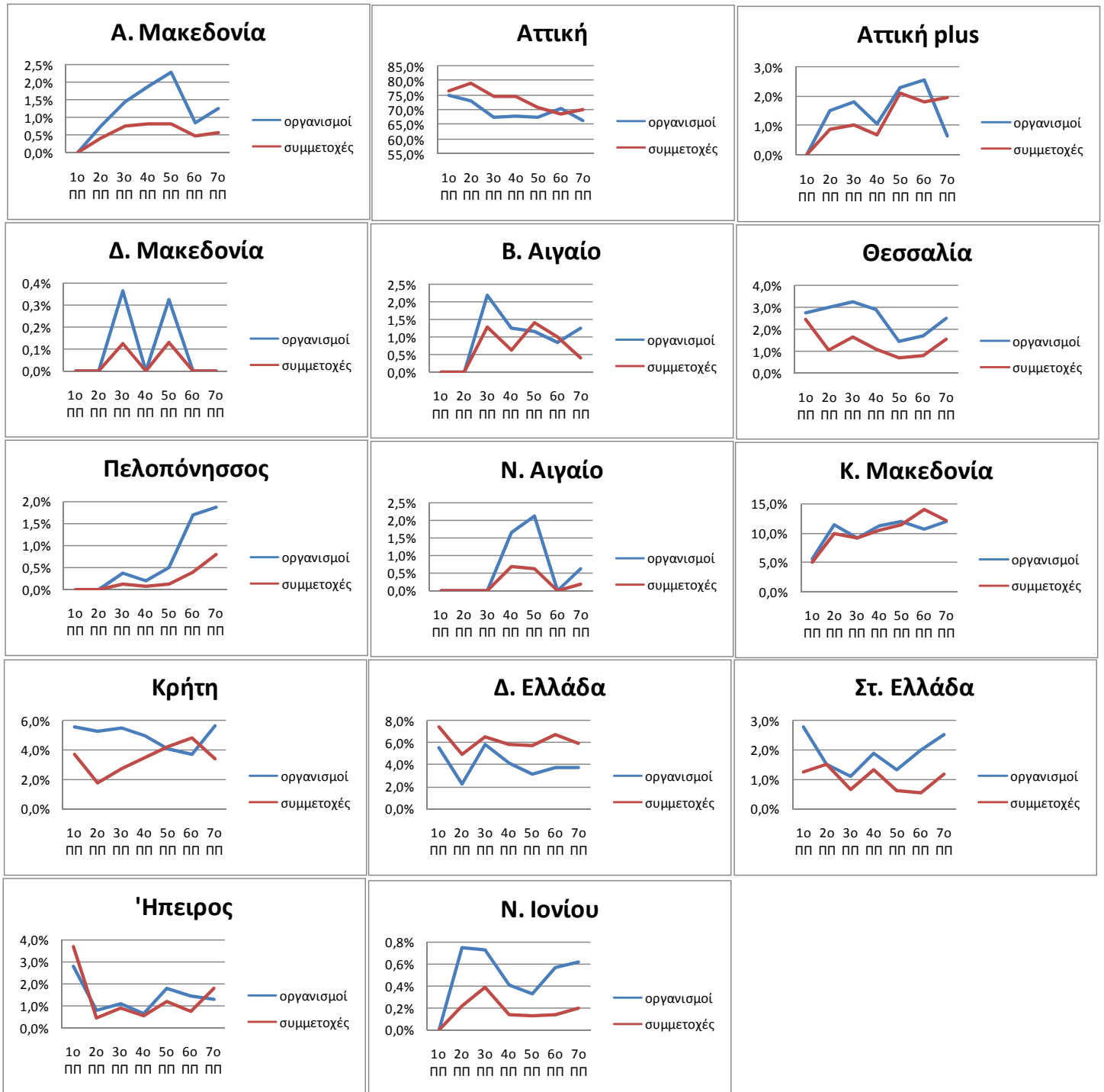


Διάγραμμα 6.12 Εξέλιξη πλήθους συμμετοχών των οργανισμών ανά περιφέρεια



Διάγραμμα 6.12.β Εξέλιξη πλήθους συμμετοχών των οργανισμών ανά περιφέρεια (μεγέθυνση διαγράμματος 6.12- πλην της Αττικής)

Από τη σύγκριση των διαγραμμάτων 6.11 και 6.11.β (εξέλιξη πλήθους οργανισμών) με τα διαγράμματα 6.12 και 6.12.β (εξέλιξη πλήθους συμμετοχών) φαίνεται ότι οι συμμετοχές των οργανισμών ακολουθούν συνήθως την ίδια πορεία με αυτές των οργανισμών που συμμετέχουν.



Διάγραμμα 6.13 Υπό-διαγράμματα σύγκρισης της πορείας εξέλιξης του πλήθους των συμμετεχόντων και των συμμετοχών τους για κάθε περιφέρεια

Παρόλα αυτά όταν γίνει μια πιο αναλυτική σύγκριση των δύο αυτών παραγόντων- κάτι που απεικονίζεται στο διάγραμμα 6.13, το οποίο περιλαμβάνει υπό διαγράμματα για κάθε περιφέρεια - τα συμπεράσματα διαφέρουν. Μόνο στις περιπτώσεις της Ανατολικής και Δυτικής Μακεδονίας και σε αυτή της Πελοποννήσου η πορεία αυτών συμβαδίζει. Στις υπόλοιπες περιφέρειες παρατηρούνται ανομοιομορφίες μεταξύ της εξέλιξης του πλήθους των οργανισμών και των συμμετοχών.

Όπως έχει επισημανθεί στο διάγραμμα, κατά το 6^ο ΠΠ στην Αττική ενώ οι οργανισμοί αυξήθηκαν, οι συμμετοχές μειώθηκαν- το αντίθετο συνέβη στην περίπτωση της Κεντρικής Μακεδονίας. Παρόμοιο φαινόμενο με της Αττικής παρατηρείται και στους οργανισμούς της κατηγορίας «πολλαπλή» τόσο κατά το 6^ο όσο και κατά το 7^ο ΠΠ.

Πίνακας 6.9 Εξέλιξη πλήθους συμμετοχών των οργανισμών ανά περιφέρεια

περιφέρεια	Συμμετοχές 1 ^ο ΠΠ	Συμμετοχές 2 ^ο ΠΠ	Συμμετοχές 3 ^ο ΠΠ	Συμμετοχές 4 ^ο ΠΠ	Συμμετοχές 5 ^ο ΠΠ	Συμμετοχές 6 ^ο ΠΠ	Συμμετοχές 7 ^ο ΠΠ
Αττικής	75,0%	72,9%	67,3%	67,8%	67,4%	70,4%	66,3%
Κ. Μακεδονίας	5,6%	11,3%	9,1%	11,2%	11,9%	10,5%	11,9%
Κρήτης	5,6%	5,3%	5,5%	5,0%	4,1%	3,7%	5,6%
Δυτικής Ελλάδος	5,6%	2,3%	5,8%	4,2%	3,1%	3,7%	3,8%
Στερεά Ελλάδος	2,8%	1,5%	1,1%	1,9%	1,3%	2,0%	2,5%
Θεσσαλίας	2,8%	3,0%	3,3%	2,9%	1,5%	1,7%	2,5%
Ηπείρου	2,8%	0,8%	1,1%	0,6%	1,8%	1,4%	1,3%
Πελοποννήσου	0,0%	0,0%	0,4%	0,2%	0,5%	1,7%	1,9%
Α. Μακεδονίας και Θράκης	0,0%	0,8%	1,5%	1,9%	2,3%	0,9%	1,3%
Βορείου Αιγαίου	0,0%	0,0%	2,2%	1,2%	1,1%	0,9%	1,3%
Πολλαπλή	0,0%	1,5%	1,8%	1,0%	2,3%	2,6%	0,6%
Ιονίων νήσων	0,0%	0,8%	0,7%	0,4%	0,3%	0,6%	0,6%
Νοτίου Αιγαίου	0,0%	0,0%	0,0%	1,7%	2,1%	0,0%	0,6%
Δ. Μακεδονίας	0,0%	0,0%	0,4%	0,0%	0,3%	0,0%	0,0%

Στις περιφέρειες της Θεσσαλίας και της Στερεάς Ελλάδας τέτοιες ασυμβατότητες παρατηρούνται κατά το 2^ο ΠΠ ενώ στην Ιονίων Νήσων στα ενδιάμεσα Προγράμματα-Πλαίσιο. Οι οργανισμοί με έδρα την Ήπειρο μειώνονται

στο 7^ο ΠΠ ενώ οι συμμετοχές συνεχίζουν να αυξάνουν, ταυτόχρονα στη Δυτική Ελλάδα οι οργανισμοί αυξάνονται και οι συμμετοχές μειώνονται- Στο Βόρειο και Νότιο Αιγαίο συμβαίνουν παρόμοιες καταστάσεις. Η πιο σύνθετη περίπτωση- και μεγαλύτερη σε διάρκεια ανομοιομορφία- είναι αυτή της Κρήτης. Από το 3^ο έως το 6^ο ΠΠ το πλήθος των οργανισμών μειώνεται συνεχώς και μόνο κατά το 7^ο ΠΠ αρχίζει να αυξάνεται ενώ αντίθετα οι συμμετοχές αυξάνονται από το 2^ο έως το 6^ο ΠΠ και κατά το 7^ο ΠΠ μειώνονται.

Παρόμοια συμπεράσματα είχαν προκύψει και από τη μελέτη του διαγράμματος 8 όπου εκεί η σύγκριση είχε πραγματοποιηθεί με βάση το είδος των οργανισμών. Στις περισσότερες από τις παραπάνω περιπτώσεις η μείωση των οργανισμών δεν συνεπάγεται με μείωση συμμετοχών, αλλά με αύξηση. Το παράδοξο αυτό φαινόμενο οφείλεται στο γεγονός ότι δεν είναι όλοι οι οργανισμοί το ίδιο παραγωγικοί και «χρήσιμοι» στο δίκτυο, δεν έχουν δηλαδή το ίδιο έντονη ερευνητική δραστηριότητα. Ακόμη κάποιοι από τους κεντρικότερους οργανισμούς με συνεχόμενες συμμετοχές (πχ. Πανεπιστήμια έχουν σταθερά μεγάλο πλήθος συμμετοχών κάτι που επηρεάζει το συνολικό πλήθος συμμετοχών που διατηρείται υψηλό ακόμα και όταν μεμονωμένοι οργανισμοί αποχωρούν από τα ΠΠ.

Επίσης συμπεραίνεται ότι σε αρκετές περιπτώσεις αυτά τα φαινόμενα εντοπίζονται κατά το 6^ο και 7^ο Πρόγραμμα-Πλαίσιο, όπου οι συμμετοχές των πανεπιστημίων και ερευνητικών κέντρων αυξήθηκαν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7. ΔΙΚΤΥΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

7.1 Εισαγωγή

Για να πραγματοποιηθεί η δικτυακή ανάλυση έγινε χρήση του προγράμματος Rajek ταξινομώντας τους οργανισμούς ανάλογα με την ερευνητική περιοχή στην οποία δραστηριοποιούνται. Στο κεφάλαιο αυτό αναλύονται τα χαρακτηριστικά που προέκυψαν από την ανάλυση των δικτύων της κάθε περιοχής και παρουσιάζονται οι δέκα πιο κεντρικοί ευρωπαϊκοί οργανισμοί οι οποίοι αποτελούν συνεργάτες των αντίστοιχων ελληνικών σε κάθε θεματική περιοχή. Παρουσιάζονται επίσης οι δέκα πιο κεντρικοί ελληνικοί οργανισμοί κάθε περιοχής και εξετάζονται αναφορικά με τη θέση τους στο δίκτυο, το είδος και την περιφέρεια στην οποία ανήκουν. Ακολουθεί η κατανομή των κεντρικών και μη κεντρικών οργανισμών ανά περιφέρεια

7.2 Δικτυακά αποτελέσματα ανά θεματική περιοχή

Για την ανάλυση που πραγματοποιήθηκε έγινε χρήση του προγράμματος **ΡΑΙΕΚ**. Εδώ χρησιμοποιώντας τον κωδικό κάθε οργανισμού που συμμετείχε στο ευρωπαϊκό δίκτυο των ΠΠ προέκυψαν κάποια χαρακτηριστικά που θα αναλυθούν στη συνέχεια. Αυτή τη φορά οι οργανισμοί έχουν ταξινομηθεί ανάλογα με τη θεματική περιοχή της ερευνητικής τους δραστηριότητας.

Οι ερευνητικές περιοχές στις οποίες χωρίζονται οι συμμετοχές είναι οι εξής:

1. **Ποιότητα ζωής -Quality of life** (επιστήμες ζωής, βιοτεχνολογία, βίο-ιατρική έρευνα)
2. **Τεχνολογίες πληροφορίας επικοινωνίας-information and communication technologies** (τεχνολογία πληροφοριών και επικοινωνίας, τηλεματική)

3. **Ανταγωνιστική και βιώσιμη ανάπτυξη- Competitive and sustainable growth**
(τεχνολογίες βιομηχανίας και βιοτεχνίας – συμπεριλαμβανομένης της αεροναυτικής)
4. **Ενέργεια-Energy** (πυρηνική και μη), **περιβάλλον-environment**
(περιλαμβάνονται και οι μεταφορές) **αιεφόρος ανάπτυξη- sustainable development**
5. **Άλλες περιοχές-Other areas**

Σε αυτό το σημείο πρέπει να αναφερθεί ότι το δίκτυο αποτελούν οι ελληνικοί οργανισμοί που έχουν συμμετέχει στα επτά Προγράμματα Πλαίσιο καθώς και οι ευρωπαϊκοί οι οποίοι έχουν αποτελέσει συνεργάτες τους στα ερευνητικά έργα που πραγματοποιήθηκαν στο χρονικό αυτό διάστημα των είκοσι πέντε χρόνων.

Πίνακας 7.1 Αριθμός συμμετοχών – ερευνητικών έργων σε κάθε ερευνητική περιοχή

Ερευνητική περιοχή	1 ^η	2 ^η	3 ^η	4 ^η	5 ^η
Αριθμός ερευνητικών έργων	754	1786	973	1095	212
Αριθμός συμμετοχών	8097	19325	13069	13777	3095
Μέσος αριθμός συμμετοχών ανά έργο	10,74	10,82	13,43	12,58	14,60

Στον πίνακα 7.1 απεικονίζονται ο αριθμός των συμμετοχών, των ερευνητικών έργων και ο μέσος αριθμός συμμετοχών ανά ερευνητικό έργο. Παρατηρείται ότι η ερευνητική περιοχή που απασχολεί τους περισσότερους συμμετέχοντες καθώς και τα περισσότερα ερευνητικά έργα είναι η περιοχή 2 δηλαδή οι περισσότεροι οργανισμοί και ερευνητικά έργα σχετίζονται με την τεχνολογία της πληροφορίας και επικοινωνίας (1.786 ερευνητικά έργα-19.325 συμμετοχές). Το παραπάνω είναι μάλλον αναμενόμενο αν ληφθεί υπόψη τη μεγάλη εξέλιξη της τεχνολογίας τα τελευταία 25 χρόνια, της τεχνολογίας και του διαδικτύου.

Ακολουθεί η περιοχή 4- η ενέργεια, η 3-η βιομηχανία και η βιοτεχνία και τέλος η ποιότητα ζωής. Οι υπόλοιπες περιοχές δεν λαμβάνουν σημαντικό ποσοστό έργων και συμμετοχών.

Συγκρίνοντας όμως τον μέσο αριθμό συμμετοχών σε κάθε ερευνητικό έργο – το κατά πόσο δηλαδή ένα ερευνητικό έργο είναι ανοιχτό προς τους οργανισμούς (πόσους οργανισμούς περιλαμβάνει) ή αλλιώς την πυκνότητα το, διαπιστώνεται ότι ένα ερευνητικό έργο της περιοχής 5 περιλαμβάνει κατά μέσο όρο σχεδόν 15 οργανισμούς (14,6) – ενώ αντίθετα ο αντίστοιχος της περιοχής 2 είναι λίγο λιγότερο από 11 (10,82). Η τιμή αυτή είναι από τις μικρότερες που συναντώνται στις περιοχές που μελετήθηκαν.

Ο πίνακας που ακολουθεί παρουσιάζει αποτελέσματα και δείκτες για την εξέλιξη όλων των θεματικών περιοχών συγκεντρωτικά χρησιμοποιώντας το πρόγραμμα **pajek**. Η πρώτη στήλη κάθε πίνακα αφορά το 1^ο ΠΠ και τα αποτελέσματα παρουσιάζονται αθροιστικά μέχρι το 7^ο ΠΠ (τελευταία στήλη). Για κάθε ερευνητική περιοχή ξεχωριστά έχουν δημιουργηθεί πίνακες όπου περιλαμβάνουν όλα τα δικτυακά χαρακτηριστικά οι οποίοι βρίσκονται στο παράρτημα της παρούσας εργασίας.

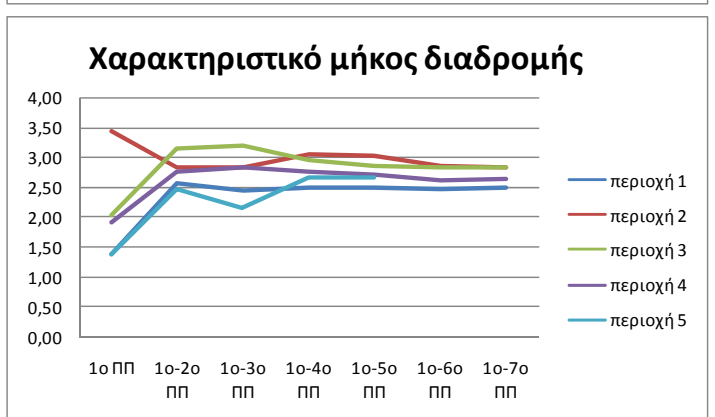
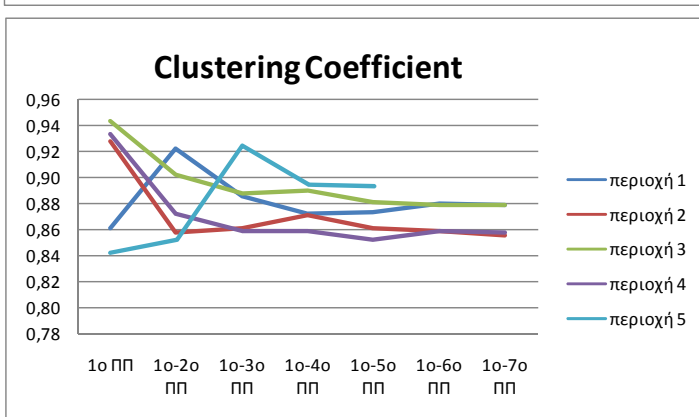
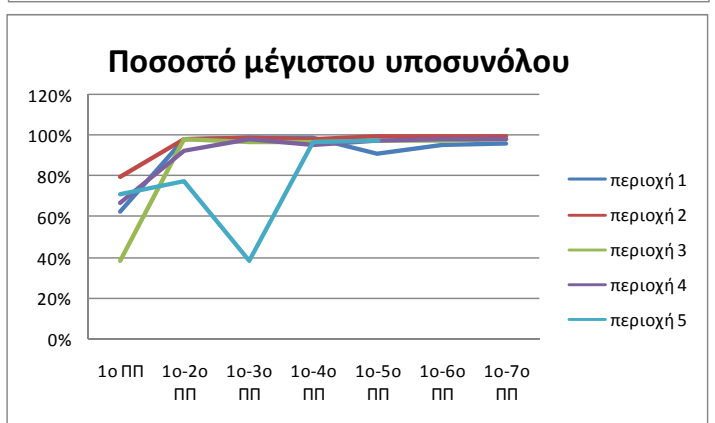
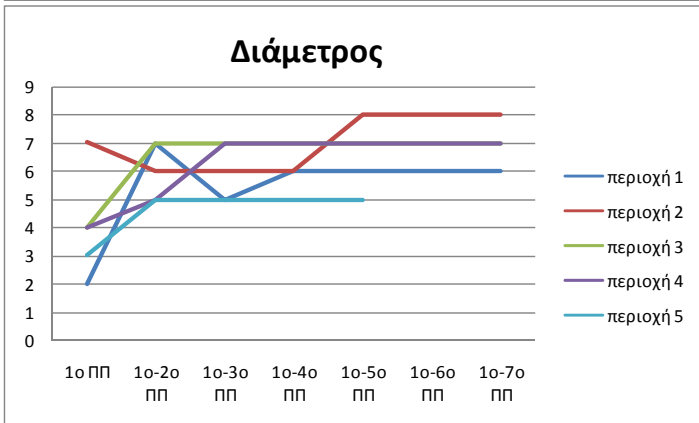
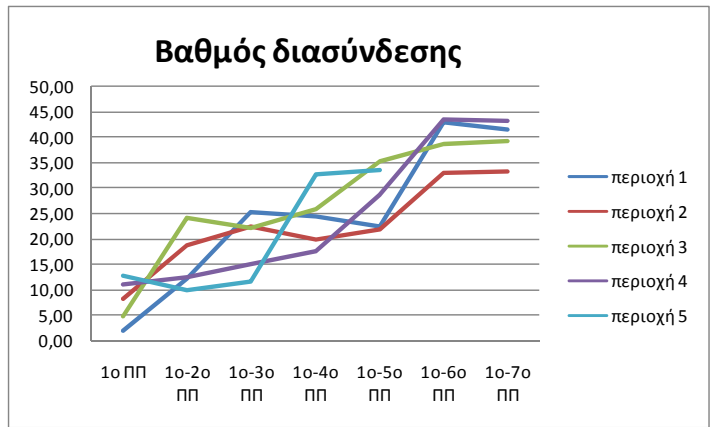
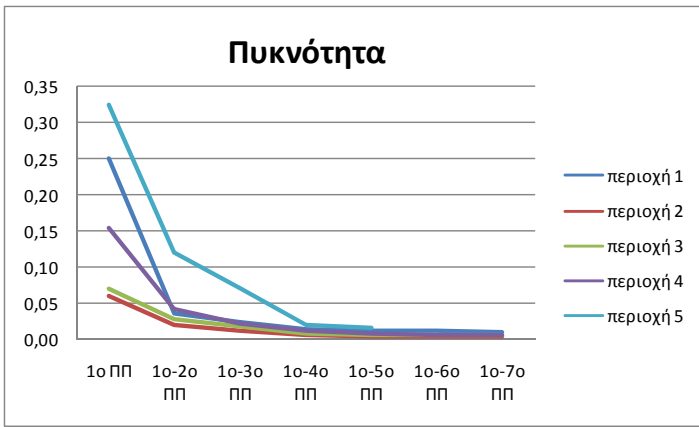
Πίνακας 7.2 Δικτυακά χαρακτηριστικά σε κάθε ερευνητική περιοχή για όλα τα ΠΠ

Δικτυακά χαρακτηριστικά	1^η περιοχή 1^ο-7^ο ΠΠ	2^η περιοχή 1^ο-7^ο ΠΠ	3^η περιοχή 1^ο-7^ο ΠΠ	4^η περιοχή 1^ο-7^ο ΠΠ	5^η περιοχή 1^ο-7^ο ΠΠ
Κόμβοι	3995	7958	6201	5788	1950
Δεσμοί	77725	117052	107409	112467	31631
Επαναλαμβανόμενοι δεσμοί	5529	15385	14027	12946	958
Ποσοστό επαναλαμβανόμενων	7%	12%	12%	10%	3%
Πυκνότητα	0,01	0,00	0,01	0,01	0,02
Πυκνότητα*100	1,04	0,42	0,63	0,75	1,71
Βαθμός διασύνδεσης	41,68	33,28	39,17	43,34	33,42
No of comp	108	10	33	18	13
Μεγαλύτερο συν. υποσύνολο (GC)	3838	7906	6078	5706	1906
% GC στο δίκτυο	96%	99%	98%	99%	98%
Διάμετρος	6	8	7	7	5
Χαρακτηριστικό μήκος διαδρομής	2,50	2,85	2,85	2,63	2,67
Clustering Coefficient	0,88	0,86	0,88	0,86	0,89

Για να συγκριθούν τα αποτελέσματα όλων των ερευνητικών περιοχών δημιουργήθηκε το διάγραμμα 7.1 το οποίο ακολουθεί. Σύμφωνα με το διάγραμμα

αυτό η εξέλιξη των δικτυακών χαρακτηριστικών σε κάθε θεματική περιοχή παρουσιάζει αρκετές διακυμάνσεις. Η αύξηση του βαθμού σε όλες τις περιοχές από ΠΠ σε ΠΠ είναι αναμενόμενη από την αύξηση του αριθμού των οργανισμών γενικότερα.

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.

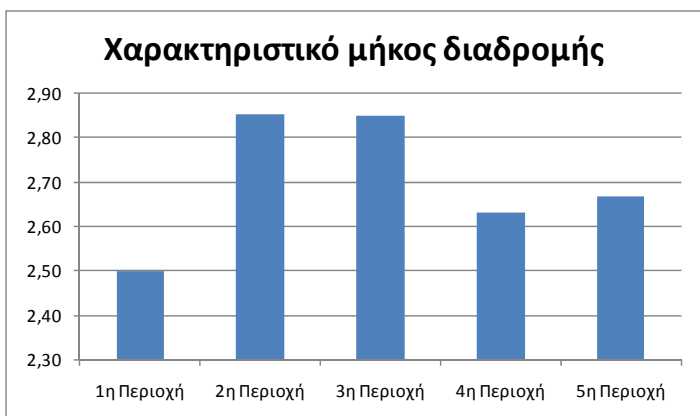
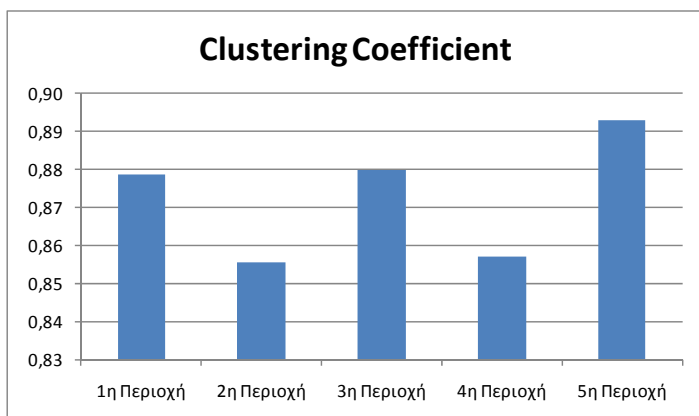
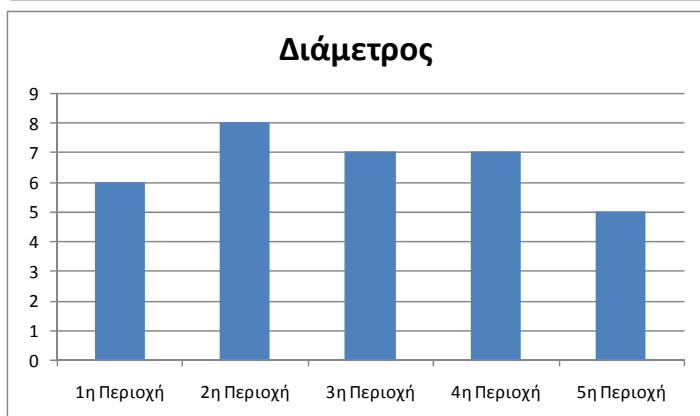
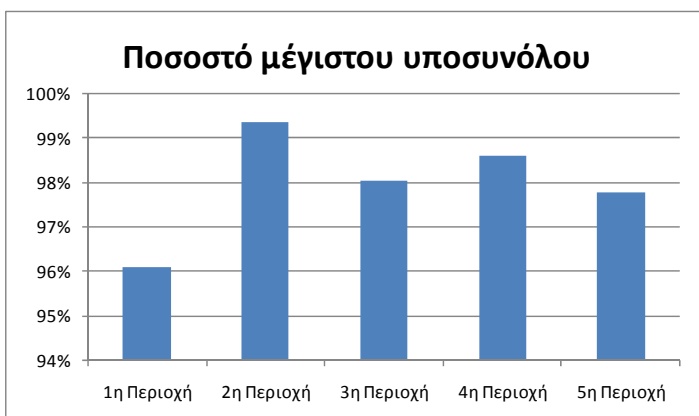
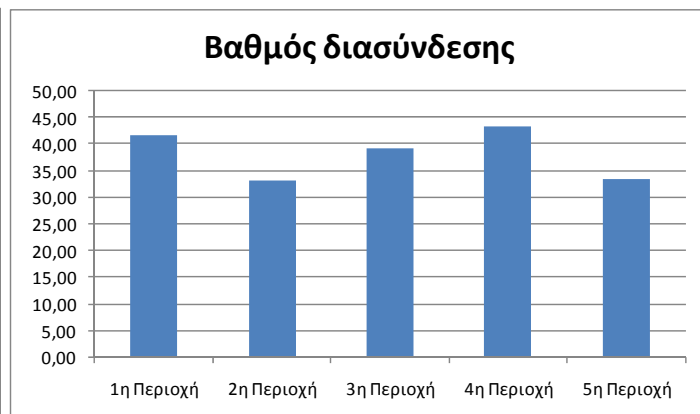
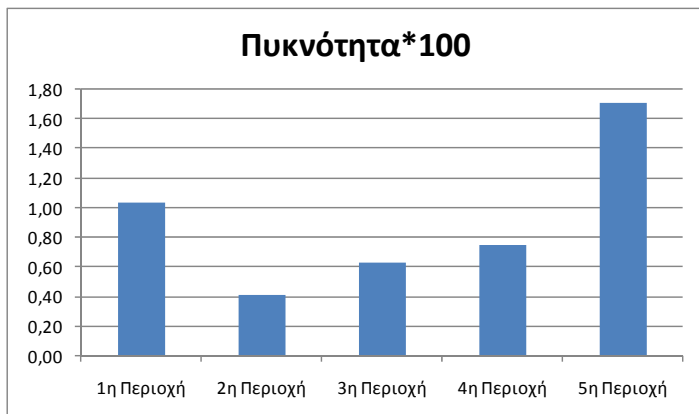


Διάγραμμα 7.1 Εξέλιξη δικτυακών χαρακτηριστικών σε κάθε θεματική περιοχή

Στο διάγραμμα 7.2 που ακολουθεί παρουσιάζονται οι χαρακτηριστικοί δείκτες σε κάθε θεματική περιοχή για όλα τα Προγράμματα Πλαίσιο αθροιστικά. Είναι φανερό ότι οι δεσμοί που δημιουργούνται μεταξύ των οργανισμών της δεύτερης θεματικής περιοχής - δηλαδή της τεχνολογίας πληροφοριών και επικοινωνίας- είναι οι ασθενέστεροι λόγω ίσως του μεγάλου μεγέθους της συγκεκριμένης περιοχής και 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).

Το δίκτυο με τη μεγαλύτερη συνοχή και πυκνότητα σχηματίζεται στην πέμπτη θεματική περιοχή, κάτι που οφείλεται στην ύπαρξη συγκεκριμένων οργανισμών. Ο βαθμός (Degree - με πόσους συνδέεται ο κάθε οργανισμός) κυμαίνεται στα ίδια επίπεδα σε όλες τις θεματικές περιοχές με μεγαλύτερες τιμές στην πρώτη και τρίτη θεματική περιοχή- ποιότητα ζωής και βιώσιμη ανάπτυξη αντίστοιχα. Σε αυτές τις περιοχές παρατηρούνται και οι υψηλότερες 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 τη δεύτερη περιοχή, φαίνεται ότι στο δίκτυο αυτό κυριαρχούν ιδιαίτερα ανταγωνιστικές σχέσεις. Σύμφωνα με τα όσα αναφέρθηκαν προηγουμένως τα δίκτυα με ισχυρούς δεσμούς είναι πιο κατάλληλα για την διάχυση και αξιοποίηση της υπάρχουσας γνώσης (πχ. Επιστήμες ζωής -1^η θεματική περιοχή), ενώ αυτά με αδύναμους δεσμούς είναι πιο κατάλληλα για την εξερεύνηση της νέας γνώσης (τεχνολογία- 2^η περιοχή).

Σε καμία θεματική περιοχή πάντως δεν εμφανίζονται σημαντικά υπο-δίκτυα αφού το ποσοστό του μέγιστου υποσυνόλου (% of GC) για κάθε ερευνητική ενότητα καταλαμβάνει από το 96% έως το 99% του συνολικού δικτύου.



Διάγραμμα 7.2 Χαρακτηριστικοί δείκτες σε κάθε θεματική περιοχή για όλα τα ΠΠ αθροιστικά

7.3 Οι τοπ 10 ξένοι οργανισμοί που συνεργάζονται περισσότερο με ελληνικούς

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

➤ Περιοχή 1- Ποιότητα ζωής

Πίνακας 7.3 Οι τοπ 10 ξένοι οργανισμοί συνεργάτες ελληνικών της περιοχής 1 ανά είδος και χώρα

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ	ΕΙΔΟΣ	ΧΩΡΑ
INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE (INRA)	ΕΡΕΥΝΑ	ΓΑΛΛΙΑ
KAROLINSKA INSTITUTET	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	ΣΟΥΗΔΙΑ
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS	ΕΡΕΥΝΑ	ΙΣΠΑΝΙΑ
UNIVERSITY OF HELSINKI	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	ΦΙΝΛΑΝΔΙΑ
WAGENINGEN UNIVERSITY	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	ΔΑΝΙΑ
LUND UNIVERSITY	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	ΣΟΥΗΔΙΑ
KATHOLIEKE UNIVERSITEIT LEUVEN	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	ΒΕΛΓΙΟ
CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE (CNRS)	ΕΡΕΥΝΑ	ΓΑΛΛΙΑ
TECHNISCHE UNIVERSITÄT MÜNCHEN	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	ΓΕΡΜΑΝΙΑ
IMPERIAL COLLEGE OF SCIENCE, TECHNOLOGY AND MEDICINE	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	ΗΝΩΜΕΝΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟ

Στον πίνακα 7.3 είναι καταγεγραμμένοι οι δέκα κεντρικότεροι ξένοι οργανισμοί που έχουν συνεργαστεί με ελληνικούς και υπάγονται στην ερευνητική περιοχή 1- **Ποιότητα ζωής**. Παρατηρείται ότι όλοι οι οργανισμοί είναι ερευνητικά κέντρα και εκπαιδευτικά ιδρύματα, επιβεβαιώνεται έτσι ότι οι οργανισμοί αυτών των κατηγοριών καταλαμβάνουν κεντρικές θέσεις στα δίκτυα.

Οι ελληνικοί οργανισμοί έχουν συνεργαστεί κυρίως με ερευνητικά κέντρα από την Γαλλία (με το Institut National de la Recherche Agronomique και το Centre National de la Recherche Scientifique) καθώς και με δύο σουηδικά πανεπιστήμια (Karolinska Intitutet και Lund University). Πανεπιστήμια από χώρες όπως η Ισπανία, η Γερμανία, η Φινλανδία, το Βέλγιο, η Δανία και το Ηνωμένο Βασίλειο έχουν επίσης συνεργαστεί με ελληνικούς οργανισμούς.

➤ Περιοχή 2- Τεχνολογίες πληροφορίας επικοινωνίας

Πίνακας 7.4 Οι топ 10 ξένοι οργανισμοί συνεργάτες ελληνικών της περιοχής 2 ανά είδος και χώρα

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ	ΕΙΔΟΣ	ΧΩΡΑ
FRAUNHOFER GESELLSCHAFT ZUR FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG EV	ΕΡΕΥΝΑ	ΓΕΡΜΑΝΙΑ
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	ΙΣΠΑΝΙΑ
CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE (CNRS)	ΕΡΕΥΝΑ	ΓΑΛΛΙΑ
SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT	ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ	ΓΕΡΜΑΝΙΑ
CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE (CNR)	ΕΡΕΥΝΑ	ΙΤΑΛΙΑ
INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE EN INFORMATIQUE ET EN AUTOMATIQUE (INRIA)	ΕΡΕΥΝΑ	ΓΑΛΛΙΑ
UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CATALUNYA	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	ΙΣΠΑΝΙΑ
VTT – TECHNICAL RESEARCHCENTRE OF FINLAND	ΕΡΕΥΝΑ	ΦΙΝΛΑΝΔΙΑ
ECOLE POLYTECHNIQUE FEDERALE DE LAUSANNE	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	ΕΛΒΕΤΙΑ
UNIVERSITÄT STUTTGART	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	ΓΕΡΜΑΝΙΑ

Στον πίνακα 7.4 είναι καταγεγραμμένοι οι δέκα κεντρικότεροι ξένοι οργανισμοί που υπάγονται στην 2η ερευνητική περιοχή - **Τεχνολογίες πληροφορίας επικοινωνίας**. Παρατηρείται ότι και πάλι οι ερευνητικοί/ εκπαιδευτικοί οργανισμοί είναι αυτοί οι οποίοι συνεργάζονται κυρίως με τους ελληνικούς. Οι φορείς αυτοί προέρχονται κυρίως από τη Γερμανία (ένα ερευνητικό κέντρο, ένα πανεπιστημιακό ίδρυμα και μία επιχείρηση), τη Γαλλία (δύο ερευνητικά κέντρα) και την Ισπανία (τα

Πολυτεχνία της Μαδρίτης και της Καταλονίας). Παρατηρείται ότι οι συνεργασίες με τη Γαλλία αφορούν κυρίως ερευνητικά κέντρα. Τέλος στους δέκα πιο κεντρικούς οργανισμούς ανήκουν φορείς από τη Φινλανδία, Ελβετία και Ιταλία.

➤ Περιοχή 3 - Ανταγωνιστική και βιώσιμη ανάπτυξη

Πίνακας 7.5 Οι топ 10 ξένοι οργανισμοί συνεργάτες ελληνικών της περιοχής 3 ανά είδος και χώρα

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ	ΕΙΔΟΣ	ΧΩΡΑ
VTT - TECHNICAL EPEYNA CENTRE OF FINLAND	ΕΡΕΥΝΑ	ΦΙΝΛΑΝΔΙΑ
NETHERLANDS ORGANISATION FOR APPLIED SCIENTIFIC RESEARCH - TNO	ΕΡΕΥΝΑ	ΔΑΝΙΑ
CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE (CNRS)	ΕΡΕΥΝΑ	ΓΑΛΛΙΑ
DEUTSCHES ZENTRUM FÜR LUFT- UND RAUMFAHRT EV (DLR)	ΕΡΕΥΝΑ	ΓΕΡΜΑΝΙΑ
FRAUNHOFER GESELLSCHAFT ZUR FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG EV	ΕΡΕΥΝΑ	ΓΕΡΜΑΝΙΑ
CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE (CNR)	ΕΡΕΥΝΑ	ΙΤΑΛΙΑ
RHEINISCH-WESTFÄLISCHE TECHNISCHE HOCHSCHULE AACHEN (RWTH AACHEN)	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	ΓΕΡΜΑΝΙΑ
IMPERIAL COLLEGE OF SCIENCE, TECHNOLOGY AND MEDICINE	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	ΗΝΩΜΕΝΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟ
CENTRO RICERCHE FIAT (C.R.F.) SCPA	ΕΡΕΥΝΑ	ΙΤΑΛΙΑ
UNIVERSIDADE TECNICA DE LISBOA	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ

Παρόμοια συμπεράσματα προκύπτουν και από τον πίνακα 7.5, ο οποίος περιλαμβάνει τους οργανισμούς της περιοχής 3 - **Ανταγωνιστική και βιώσιμη ανάπτυξη**. Και πάλι τα ερευνητικά κέντρα και τα εκπαιδευτικά ιδρύματα είναι οι φορείς που συνεργάζονται οι ελληνικοί στα Προγράμματα-Πλαίσιο. Πρωταγωνιστικό ρόλο σε αυτήν την ενότητα κατέχουν τα ερευνητικά κέντρα. Ξεχωρίζουν τρεις οργανισμοί από τη Γερμανία και δύο από την Ιταλία. Το ερευνητικό κέντρο VTT από τη Φινλανδία που αποτελεί και τον κεντρικότερο της περιοχής είχε επίσης κεντρική θέση στη δεύτερη περιοχή. Το Imperial College του

Λονδίνου ήταν επίσης κεντρικός οργανισμός στην περιοχή 1. Τέλος παρατηρείται για πρώτη φορά συνεργασία με την Πορτογαλία (Πολυτεχνείο της Λισσαβόνας).

➤ Περιοχή 4- Ενέργεια

Πίνακας 7.6 Οι топ 10 ξένοι οργανισμοί συνεργάτες ελληνικών της περιοχής 4 ανά είδος και χώρα

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ	ΕΙΔΟΣ	ΧΩΡΑ
CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE (CNRS)	ΕΡΕΥΝΑ	ΓΑΛΛΙΑ
NETHERLANDS ORGANISATION FOR APPLIED SCIENTIFIC RESEARCH - TNO	ΕΡΕΥΝΑ	ΔΑΝΙΑ
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS	ΕΡΕΥΝΑ	ΙΣΠΑΝΙΑ
NATURAL ENVIRONMENT ΕΡΕΥΝΑ COUNCIL	ΕΡΕΥΝΑ	ΗΝΩΜΕΝΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟ
UNIVERSIDADE TECNICA DE LISBOA	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ
CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE (CNR)	ΕΡΕΥΝΑ	ΙΤΑΛΙΑ
COMMISSARIAT À L'ENERGIE ATOMIQUE (CEA)	ΕΡΕΥΝΑ	ΓΑΛΛΙΑ
VTT - TECHNICAL ΕΡΕΥΝΑ CENTRE OF FINLAND	ΕΡΕΥΝΑ	ΦΙΝΛΑΝΔΙΑ
IMPERIAL COLLEGE OF SCIENCE, TECHNOLOGY AND MEDICINE	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	ΗΝΩΜΕΝΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟ
LUND UNIVERSITY	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	ΣΟΥΗΔΙΑ

Στην περιοχή 4- ερευνητικά προγράμματα για **ενέργεια**, παρατηρείται εντονότερη παρουσία των ερευνητικών κέντρων από ότι των Πανεπιστημίων. Σε αυτήν την περιοχή οργανισμοί από το Ηνωμένο Βασίλειο (για ακόμη μία φορά στους πιο κεντρικούς οργανισμούς βρίσκεται το Imperial College του Λονδίνου) και την Πορτογαλία (Πολυτεχνείο της Λισσαβόνας) βρίσκονται στους κεντρικότερους τους δικτύου, όπως επίσης και από Δανία, Ισπανία, Ιταλία και Φινλανδία. Τέλος υπάρχουν δύο συμμετοχές από τη Γαλλία και τη Σουηδία.

➤ Περιοχή 5

Πίνακας 7.7 Οι τοπ 10 ξένοι οργανισμοί συνεργάτες ελληνικών της περιοχής 5 ανά είδος και χώρα

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ	ΕΙΔΟΣ	ΧΩΡΑ
FRAUNHOFER GESELLSCHAFT ZUR FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG EV	ΕΡΕΥΝΑ	ΓΕΡΜΑΝΙΑ
CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE (CNRS)	ΕΡΕΥΝΑ	ΓΑΛΛΙΑ
CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE (CNR)	ΕΡΕΥΝΑ	ΙΤΑΛΙΑ
VTT - TECHNICAL RESEARCH CENTRE OF FINLAND	ΕΡΕΥΝΑ	ΦΙΝΛΑΝΔΙΑ
ORGANISATION FOR APPLIED SCIENTIFIC RESEARCH - TNO	ΕΡΕΥΝΑ	ΔΑΝΙΑ
KATHOLIEKE UNIVERSITEIT LEUVEN	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	ΒΕΛΓΙΟ
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS	ΕΡΕΥΝΑ	ΙΣΠΑΝΙΑ
COMMISSARIAT À L'ENERGIE ATOMIQUE (CEA)	ΕΡΕΥΝΑ	ΓΑΛΛΙΑ
UNIVERSITEIT TWENTE	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	ΔΑΝΙΑ
ECOLE POLYTECHNIQUE FEDERALE DE LAUSANNE	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	ΕΛΒΕΤΙΑ

Στη περιοχή 5 παρατηρείται σημαντική παρουσία των ερευνητικών ιδρυμάτων- οκτώ στους δέκα κεντρικότερους οργανισμούς είναι ερευνητικά κέντρα ενώ οι υπόλοιποι είναι πανεπιστήμια. Οι οργανισμοί προέρχονται από τα κράτη μέλη με τα οποία πραγματοποιήθηκαν συνεργασίες και στις προηγούμενες ερευνητικές περιοχές.

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. Εξαίρεση αποτελεί η περίπτωση μιας γερμανικής επιχείρησης στην περιοχή των τεχνολογιών πληροφορίας επικοινωνίας (Siemens Aktiengesellschaft).

7.4 Οι 10 κεντρικότεροι ελληνικοί οργανισμοί ανά είδος και περιφέρεια

Οι πίνακες 7.8 -7.12 περιλαμβάνουν τους δέκα κεντρικότερους ελληνικούς οργανισμούς ανά είδος και περιφέρεια- κάθε πίνακας περιλαμβάνει μια ερευνητική περιοχή. Για να εικονοποιηθούν οι παρατηρήσεις δημιουργήθηκε το διάγραμμα 7.3 όπου περιλαμβάνει υπό-διαγράμματα: στη πρώτη στήλη απεικονίζονται οι περιφέρειες από τις οποίες προέρχονται οι κεντρικότεροι οργανισμοί κάθε περιοχής και στη δεύτερη στήλη η κατηγοριοποίηση γίνεται ανά είδος οργανισμού. Στο τέλος παρουσιάζεται συγκεντρωτικά αποτελέσματα για όλες τις περιοχές.

Πίνακας 7.8 Οι 10 κεντρικότεροι ελληνικοί οργανισμοί της περιοχής 1 ανά είδος και περιφέρεια

ΚΑΤΑΤΑΞΗ	ΚΕΝΤΡΙΚΟΤΗΤΑ	ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ	ΕΙΔΟΣ	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ
9	Top 1%	Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών	Εκπαίδευση	Αττική
13	Top 1%	Εθνικό Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών	Εκπαίδευση	Αττική
33	Top 1%	Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης	Εκπαίδευση	Κεντρική Μακεδονία
51	Top 5%	Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΤΕ)	Έρευνα	Κρήτη
60	Top 5%	Εθνικό Κέντρο Έρευνας Φυσικών Επιστημών «Δημόκριτος»	Έρευνα	Αττική
74	Top 5%	Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών (ΕΙΕ)	Έρευνα	Αττική
79	Top 5%	Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας (ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.)	Έρευνα	Αττική
80	Top 5%	Πανεπιστήμιο Κρήτης	Εκπαίδευση	Κρήτη
147	Top 5%	Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (ΕΜΠ)	Εκπαίδευση	Αττική
208	-	Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων	Εκπαίδευση	Ήπειρος

Πίνακας 7.9 Οι 10 κεντρικότεροι ελληνικοί οργανισμοί της περιοχής 2 ανά είδος και περιφέρεια

ΚΑΤΑΤΑΞΗ	ΚΕΝΤΡΙΚΟΤΗΤΑ	ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ	ΕΙΔΟΣ	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ
1	Top 1%	Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (ΕΜΠ)	Εκπαίδευση	Αττική
3	Top 1%	Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΤΕ)	Έρευνα	Κρήτη
5	Top 1%	INTRACOM TELECOM ΑΕ	Επιχείρηση	Αττική
7	Top 1%	Εθνικό Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών	Εκπαίδευση	Αττική
8	Top 1%	Πανεπιστήμιο Πάτρας	Εκπαίδευση	Δυτική Ελλάδα
16	Top 1%	Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΕΚΕΤΑ)	Έρευνα	Κεντρική Μακεδονία
19	Top 1%	Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης	Εκπαίδευση	Κεντρική Μακεδονία
27	Top 1%	Εθνικό Κέντρο Έρευνας Φυσικών Επιστημών «Δημόκριτος»	Έρευνα	Αττική
41	Top 1%	Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών	Εκπαίδευση	Αττική
63	Top 1%	Πολυτεχνείο Κρήτης	Εκπαίδευση	Κρήτη

Σε όλες τις ερευνητικές περιοχές οι κεντρικότεροι των οργανισμών προέρχονται κυρίως από την Αττική. Οι υπόλοιπες περιφέρειες που συναντώνται είναι αυτή της Κ. Μακεδονίας, η Κρήτη (σε όλες τις ερευνητικές περιοχές) και η Δυτική Ελλάδα. **Μικρότερη αποκέντρωση** παρατηρείται στη δεύτερη, τέταρτη και πέμπτη ερευνητική περιοχή (50% των κεντρικότερων οργανισμών είναι από την πρωτεύουσα), παρόλα αυτά το ποσοστό των οργανισμών που προέρχονται από την Αττική διατηρείται σταθερά υψηλό (60%).

Όσον αναφορά τους κεντρικούς οργανισμούς από την Αττική, το **Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (ΕΜΠ)** έχει την πιο έντονη παρουσία αφού κατέχει κεντρικές θέσεις σε κάθε ερευνητική περιοχή όχι μόνο σε εθνικό αλλά και σε ευρωπαϊκό επίπεδο- όπως παρατηρήθηκε προηγουμένως. Άλλοι οργανισμοί είναι το **Εθνικό Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών**, το **ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος»**, το **Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών (ΕΙΕ)**, το **Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας (ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.)** και το **Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών**. Στην τέταρτη ερευνητική περιοχή, την ενέργεια, στην τέταρτη θέση βρίσκεται **Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΚΑΠΕ)** και τέλος στην πέμπτη περιοχή συναντάται το **Ινστιτούτο Μηχανικής Υλικών & Κατασκευών** καθώς και το **Πάντειο Πανεπιστήμιο**.

Πίνακας 7.10 Οι 10 κεντρικότεροι ελληνικοί οργανισμοί της περιοχής 3 ανά είδος και περιφέρεια

ΚΑΤΑΤΑΞΗ	ΚΕΝΤΡΙΚΟΤΗΤΑ	ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ	ΕΙΔΟΣ	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ
1	Top 1%	Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (ΕΜΠ)	Εκπαίδευση	Αττική
4	Top 1%	Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης	Εκπαίδευση	Κεντρική Μακεδονία
8	Top 1%	Πανεπιστήμιο Πάτρας	Εκπαίδευση	Δυτική Ελλάδα
25	Top 1%	Εθνικό Κέντρο Έρευνας Φυσικών Επιστημών «Δημόκριτος»	Έρευνα	Αττική
29	Top 1%	Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΤΕ)	Έρευνα	Κρήτη
66	Top 5%	INASCO Hellas	Επιχείρηση	Αττική
72	Top 5%	Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΕΚΕΤΑ)	Έρευνα	Κεντρική Μακεδονία
83	Top 5%	Ελληνική Αεροπορική Βιομηχανία ΑΕ	Επιχείρηση	Αττική
89	Top 5%	ΠΑΡΑΓΩΝ ΑΕ	Επιχείρηση	Αττική
98	Top 5%	Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών	Έρευνα	Αττική

Από τη μελέτη των διαγραμμάτων παρατηρείται ότι η παρουσία της Κρήτης σε κάθε περιοχή οφείλεται κυρίως στο **Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΤΕ)**, αλλά επίσης στο **Πανεπιστήμιο** (ερευνητικές περιοχές 1,2 και 4) και στο **Πολυτεχνείο Κρήτης** (περιοχή 5). Το **Πανεπιστήμιο Πάτρας** δραστηριοποιείται σε όλες σχεδόν τις ερευνητικές περιοχές όπως επίσης και το **Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης**. Τέλος στους κεντρικότερους οργανισμούς από την Κεντρική Μακεδονία ανήκει το **Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΕΚΕΤΑ)**.

Πίνακας 7.11 Οι 10 κεντρικότεροι ελληνικοί οργανισμοί της περιοχής 4 ανά είδος και περιφέρεια

ΚΑΤΑΤΑΞΗ	ΚΕΝΤΡΙΚΟΤΗΤΑ	ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ	ΕΙΔΟΣ	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ
1	Top 1%	Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (ΕΜΠ)	Εκπαίδευση	Αττική
3	Top 1%	Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης	Εκπαίδευση	Κεντρική Μακεδονία
11	Top 1%	Εθνικό Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών	Εκπαίδευση	Αττική
14	Top 1%	Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΚΑΠΕ)	Έρευνα	Αττική
22	Top 1%	Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΕΚΕΤΑ)	Έρευνα	Κεντρική Μακεδονία
31	Top 1%	Πανεπιστήμιο Πάτρας	Εκπαίδευση	Δυτική Ελλάδα
41	Top 1%	Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΤΕ)	Έρευνα	Κρήτη
54	Top 1%	Εθνικό Κέντρο Έρευνας Φυσικών Επιστημών «Δημόκριτος»	Έρευνα	Αττική
56	Top 1%	Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών	Έρευνα	Αττική
61	Top 5%	Πανεπιστήμιο Κρήτης	Εκπαίδευση	Κρήτη

Ακόμη επικεντρώνοντας στο είδος των οργανισμών - αν εξαιρεθεί η δεύτερη και τρίτη ερευνητική περιοχή- όλοι οι κεντρικοί οργανισμοί είναι πανεπιστήμια και ερευνητικά κέντρα. Οι επιχειρήσεις που συναντώνται στις περιοχές για τεχνολογίες πληροφορίας επικοινωνίας και ανταγωνιστική - βιώσιμη ανάπτυξη είναι μόνο από την περιφέρεια της Αττικής. Πιο συγκεκριμένα στην ερευνητική περιοχή 2 βρίσκεται η **INTRACOM TELECOM AE** η οποία είναι πολυεθνική εταιρία παροχής και ολοκλήρωσης τηλεπικοινωνιακών προϊόντων, λύσεων και υπηρεσιών. Η τελευταία κατέχει υψηλό ποσοστό επενδύσεων σε Έρευνα & Ανάπτυξη αφού βρίσκεται ανάμεσα στις 300 κορυφαίες ευρωπαϊκές σε Έρευνα & Ανάπτυξη²⁹. Επιβεβαιώνεται λοιπόν η σύνδεση της υψηλής κεντρικότητας σε ένα δίκτυο τεχνολογίας με την έντονη δραστηριότητα του τμήματος Ε&Α.

Παρόμοια χαρακτηριστικά παρατηρούνται και στις επιχειρήσεις της τρίτης ερευνητικής περιοχής. Η **INASCO Hellas** (6^η κεντρικότερη) εξειδικεύεται σε τομείς Προηγμένων Υλικών & Κατασκευαστικές Διεργασίες. Επικεντρώνεται στην ανάπτυξη και εφαρμογή καινοτόμων τεχνολογιών, μάλιστα το 35% του κύκλου εργασιών της σχετίζεται με δραστηριότητες Ε&Α. Ακολουθεί η **Ελληνική Αεροπορική Βιομηχανία** (7^η θέση) με σημαντική παρουσία στην Έρευνα και

²⁹ EU Industrial R&D Investment Scoreboard 2004-2006

Ανάπτυξη Νέων Τεχνολογικά Εξελιγμένων Προϊόντων και η **ΠΑΡΑΓΩΝ ΑΕ** (8^η θέση) η οποία παρέχει εξειδικευμένη έρευνα και τεχνικές υπηρεσίες. Τέλος προωθεί τεχνολογία/τεχνογνωσία από τα Διεθνή Εκπαιδευτικά Ιδρύματα και Ινστιτούτα Έρευνας στην Ελληνική βιομηχανία. Οι προαναφερθείσες παρατηρήσεις γίνονται σαφείς στο συγκεντρωτικό διάγραμμα 7.4 όπου αφορά όλες τις περιοχές.

Πίνακας 7.12 Οι 10 κεντρικότεροι ελληνικοί οργανισμοί της περιοχής 5 ανά είδος και περιφέρεια

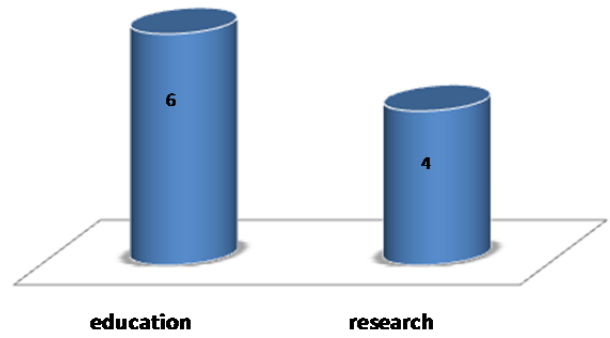
ΚΑΤΑΤΑΞΗ	ΚΕΝΤΡΙΚΟΤΗΤΑ	ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ	ΕΙΔΟΣ	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ
5	Top 1%	Εθνικό Κέντρο Έρευνας Φυσικών Επιστημών «Δημόκριτος»	Έρευνα	Αττική
8	Top 1%	Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (ΕΜΠ)	Εκπαίδευση	Αττική
34	Top 5%	Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΕΚΕΤΑ)	Έρευνα	Κεντρική Μακεδονία
40	Top 5%	Πανεπιστήμιο Πάτρας	Εκπαίδευση	Δυτική Ελλάδα
43	Top 5%	Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΤΕ)	Έρευνα	Κρήτη
45	Top 5%	Εθνικό Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών	Εκπαίδευση	Αττική
51	Top 5%	Πολυτεχνείο Κρήτης	Εκπαίδευση	Κρήτη
63	Top 5%	Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης	Εκπαίδευση	Κεντρική Μακεδονία
84	Top 5%	Πάντειο Πανεπιστήμιο	Εκπαίδευση	Αττική
92	Top 5%	Ινστιτούτο Μηχανικής Υλικών & Κατασκευών	Έρευνα	Αττική

περιφέρεια οργανισμού

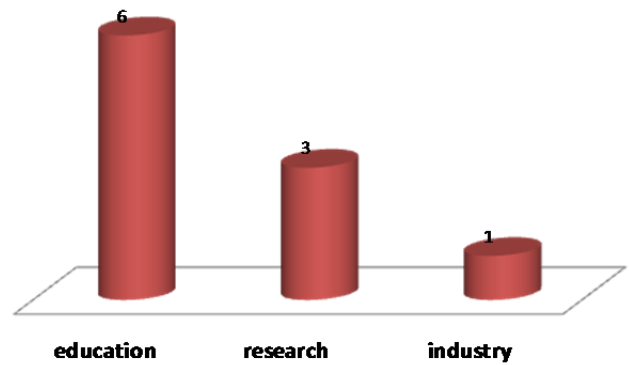
1. Ποιότητα ζωής



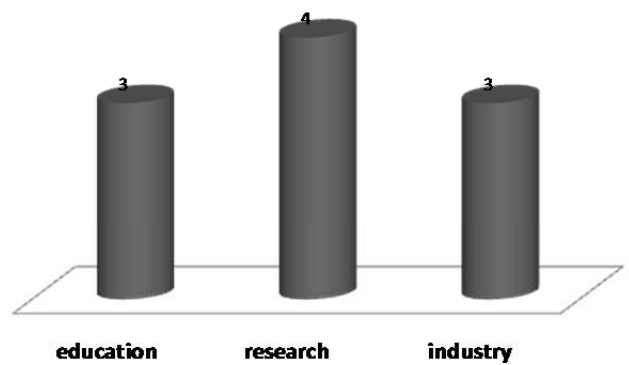
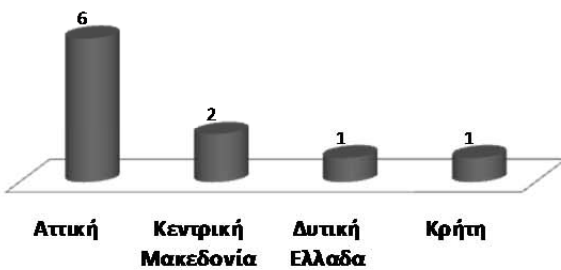
είδος οργανισμού



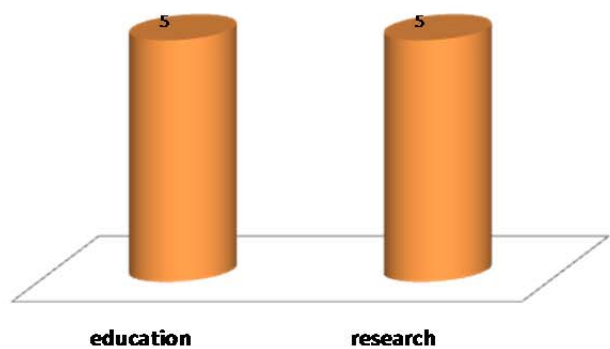
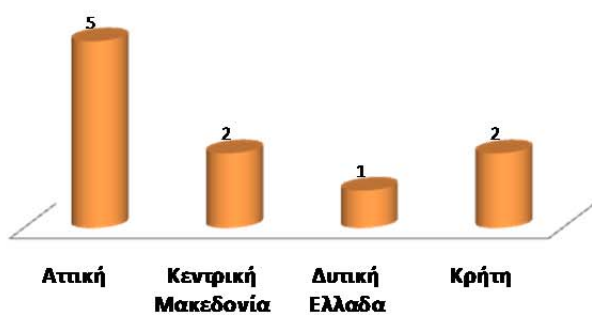
2. Τεχνολογίες πληροφορίας και επικοινωνίας

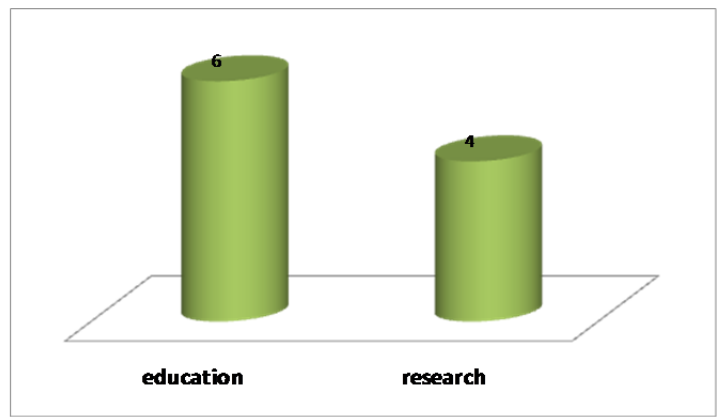
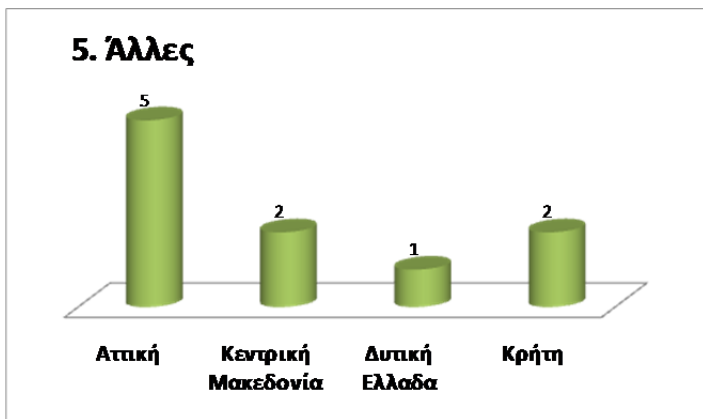


3. Ανταγωνιστική και βιώσιμη ανάπτυξη

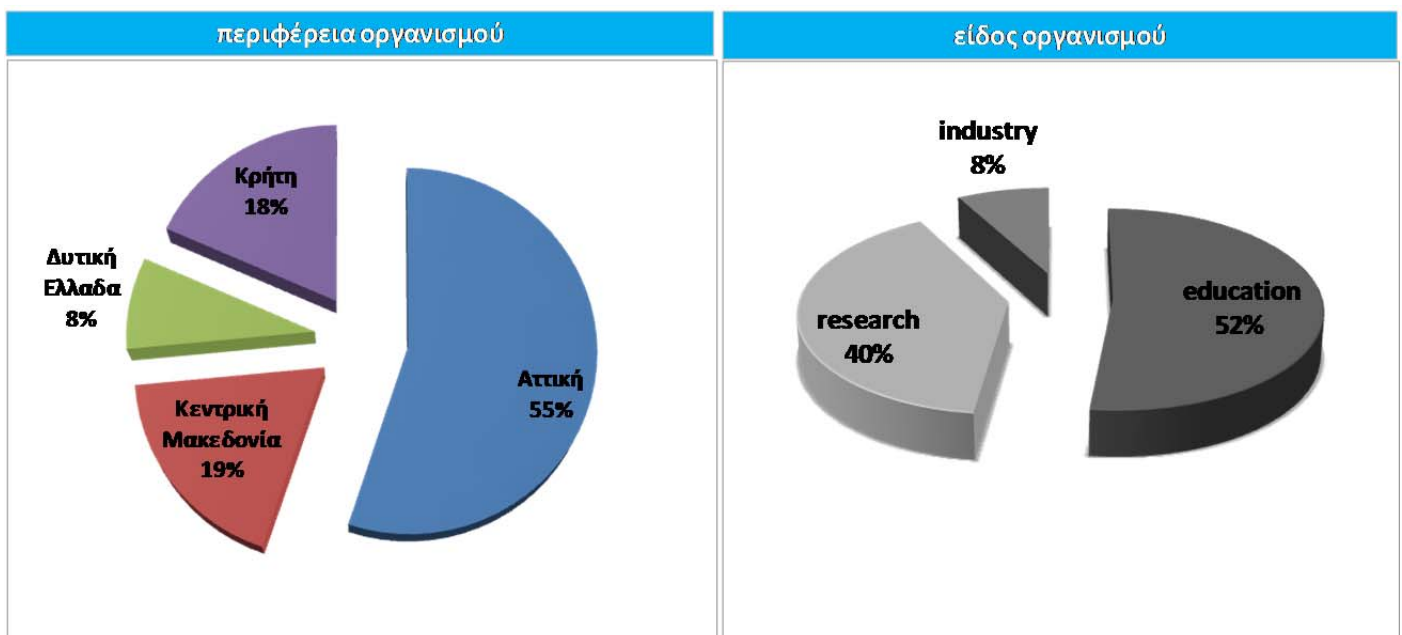


4. Ενέργεια





Διάγραμμα 7.3 Υπό-διαγράμματα για κάθε ερευνητική περιοχή: περιφέρεια και είδος κεντρικότερων ελληνικών οργανισμών



Διάγραμμα 7.4 Περιφέρεια και είδος κεντρικότερων ελληνικών οργανισμών σε όλες τις ερευνητικές περιοχές (5x10 κεντρικότεροι)

7.4 Κατανομή κεντρικών και μη κεντρικών οργανισμών ανά περιφέρεια σε κάθε ερευνητική περιοχή

Στους παρακάτω πίνακες (πιν.7.13-7.17) παρουσιάζονται αναλυτικά τα ποσοστά των κεντρικών top 1% και top 5%, καθώς και αυτά των μη κεντρικών σε κάθε περιφέρεια. Σημειώνονται επίσης οι περιφέρειες όπου έχουν τους κεντρικότερους οργανισμούς- η ανάλυση έχει πραγματοποιηθεί ξεχωριστά για κάθε ερευνητική περιοχή.

Περιοχή 1- Ποιότητα ζωής

Πίνακας 7.13 Κεντρικοί και μη κεντρικοί οργανισμοί σε κάθε περιφέρεια / ερευνητική περιοχή 1

Περιφέρεια	Κεντρικοί οργανισμοί top 1	Κεντρικοί οργανισμοί top 5	Μη κεντρικοί
Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης	0,0%	0,0%	1,8%
Αττικής	75,0%	83,3%	57,9%
Πολλαπλή (Αττικής plus)	0,0%	0,0%	1,8%
Βορείου Αιγαίου	0,0%	0,0%	1,2%
Δυτικής Ελλάδος	0,0%	0,0%	1,2%
Δυτικής Μακεδονίας	0,0%	0,0%	0,0%
Ηπείρου	0,0%	0,0%	2,3%
Ιονίων νήσων	0,0%	0,0%	1,2%
Κεντρικής Μακεδονίας	25,0%	0,0%	15,2%
Κρήτης	0,0%	16,7%	8,8%
Νοτίου Αιγαίου	0,0%	0,0%	0,0%
Πελοποννήσου	0,0%	0,0%	1,2%
Στερεά Ελλάδος	0,0%	0,0%	1,2%
Θεσσαλίας	0,0%	0,0%	6,4%
	100,0%	100,0%	100,0%

Σύμφωνα με τα όσα αναλύθηκαν διεξοδικά στην προηγούμενη ενότητα της εργασίας, οι περιφέρειες της Αττικής, της Κεντρικής Μακεδονίας, της Κρήτης και της Δυτικής Ελλάδας ήταν αναμενόμενο να βρίσκονται σε αυτές οι κεντρικότεροι των οργανισμών.

Αυτό φυσικά οφείλεται στην ύπαρξη των ιδιαίτερα δραστηριοποιημένων πανεπιστημίων και ερευνητικών κέντρων που ανήκουν στις περιφέρειες αυτές. Αναφέρονται ενδεικτικά οι εξής οργανισμοί: Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (ΕΜΠ),

Εθνικό Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος», Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών (ΕΙΕ), Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας (ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.), Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΚΑΠΕ), Ινστιτούτο Μηχανικής Υλικών & Κατασκευών, Πάντειο Πανεπιστήμιο. Ακόμη το Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΤΕ), το Πανεπιστήμιο και Πολυτεχνείο Κρήτης, το Πανεπιστήμιο Πάτρας, το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης και τέλος Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΕΚΕΤΑ).

Περιοχή 2- Τεχνολογίες πληροφορίας επικοινωνίας

Πίνακας 7.14 Κεντρικοί και μη κεντρικοί οργανισμοί σε κάθε περιφέρεια / ερευνητική περιοχή 2

Περιφέρεια	Κεντρικοί οργανισμοί top 1	Κεντρικοί οργανισμοί top 5	Μη κεντρικοί
Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης	0,0%	0,0%	1,0%
Αττικής	70,0%	75,0%	69,9%
Πολλαπλή (Αττικής plus)	0,0%	0,0%	1,6%
Βορείου Αιγαίου	0,0%	0,0%	1,5%
Δυτικής Ελλάδος	10,0%	5,0%	4,5%
Δυτικής Μακεδονίας	0,0%	0,0%	0,3%
Ηπείρου	0,0%	0,0%	1,3%
Ιονίων νήσων	0,0%	2,5%	0,6%
Κεντρικής Μακεδονίας	10,0%	15,0%	10,3%
Κρήτης	0,0%	0,0%	4,2%
Νοτίου Αιγαίου	0,0%	0,0%	1,9%
Πελοποννήσου	0,0%	0,0%	0,9%
Στερεά Ελλάδος	10,0%	2,5%	0,6%
Θεσσαλίας	0,0%	0,0%	1,2%
	100,0%	100,0%	100,0%

Περιοχή 3 - Ανταγωνιστική και βιώσιμη ανάπτυξη

Πίνακας 7.15 Κεντρικοί και μη κεντρικοί οργανισμοί σε κάθε περιφέρεια / ερευνητική περιοχή 3

Περιφέρεια	Κεντρικοί οργανισμοί top 1	Κεντρικοί οργανισμοί top 5	Μη κεντρικοί
Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης	0,0%	5,3%	2,8%
Αττικής	55,6%	52,6%	67,8%
Πολλαπλή (Αττικής plus)	0,0%	0,0%	2,2%
Βορείου Αιγαίου	0,0%	0,0%	0,7%
Δυτικής Ελλάδος	0,0%	5,3%	3,1%
Δυτικής Μακεδονίας	0,0%	0,0%	0,2%
Ηπείρου	0,0%	0,0%	0,4%
Ιονίων νήσων	0,0%	0,0%	0,0%
Κεντρικής Μακεδονίας	33,3%	21,1%	12,4%
Κρήτης	11,1%	0,0%	3,3%
Νοτίου Αιγαίου	0,0%	0,0%	1,1%
Πελοποννήσου	0,0%	0,0%	0,2%
Στερεά Ελλάδος	0,0%	10,5%	2,8%
Θεσσαλίας	0,0%	5,3%	3,1%
	100,0%	100,0%	100,0%

Σε αυτή την πιο αναλυτική προσέγγιση παρατηρείται ότι κεντρικοί οργανισμοί προέρχονται και από τις περιφέρειες της Θεσσαλίας και της Στερεάς Ελλάδας. Το γεγονός αυτό δικαιολογείται από την ύπαρξη του **Πανεπιστημίου της Θεσσαλίας** καθώς και του **Κέντρου Έρευνας, Τεχνολογίας και Ανάπτυξης Θεσσαλίας (Κ.Ε.ΤΕ.Α.Θ.)** στην περίπτωση της Θεσσαλίας. Όσον αφορά τη Στερεά Ελλάδα ο οργανισμός με κεντρικότητα top 5% είναι η **Ανώνυμη Εταιρεία Τεχνολογικής Ανάπτυξης Κεραμικών και Πυριμάχων (ΕΚΕΠΥ)** η οποία δραστηριοποιείται στην έρευνα στον χώρο των προηγμένων/συμβατικών κεραμικών, δομικών προϊόντων και περιβάλλοντος. Αποτελεί επίσης και Τεχνικό Σύμβουλο στο Δίκτυο Ερευνητικών Κέντρων και Επιχειρήσεων για την Ανάπτυξη Συστημάτων Περιβαλλοντικής Διαχείρισης στην Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας και έχει συμμετάσχει πολλές φορές σε ερευνητικά προγράμματα. Τα χαρακτηριστικά αυτά εξηγούν την κεντρική της θέση στο δίκτυο.

Περιοχή 4- Ενέργεια

Πίνακας 7.16 Κεντρικοί και μη κεντρικοί οργανισμοί σε κάθε περιφέρεια / ερευνητική περιοχή 4

Περιφέρεια	Κεντρικοί οργανισμοί top 1	Κεντρικοί οργανισμοί top 5	Μη κεντρικοί
Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης	0,0%	0,0%	2,7%
Αττικής	100,0%	63,2%	64,1%
Πολλαπλή (Αττικής plus)	0,0%	0,0%	2,0%
Βορείου Αιγαίου	0,0%	0,0%	2,3%
Δυτικής Ελλάδος	0,0%	5,3%	3,7%
Δυτικής Μακεδονίας	0,0%	0,0%	0,0%
Ηπείρου	0,0%	0,0%	1,3%
Ιονίων νήσων	0,0%	0,0%	0,7%
Κεντρικής Μακεδονίας	0,0%	21,1%	10,6%
Κρήτης	0,0%	5,3%	6,3%
Νοτίου Αιγαίου	0,0%	0,0%	1,3%
Πελοποννήσου	0,0%	0,0%	0,7%
Στερεά Ελλάδα	0,0%	0,0%	1,7%
Θεσσαλίας	0,0%	5,3%	2,7%
	100,0%	100,0%	100,0%

Περιοχή 5

Πίνακας 7.17 Κεντρικοί και μη κεντρικοί οργανισμοί σε κάθε περιφέρεια / ερευνητική περιοχή 5

Περιφέρεια	Κεντρικοί οργανισμοί top 1	Κεντρικοί οργανισμοί top 5	Μη κεντρικοί
Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης	0,0%	0,0%	0,0%
Αττικής	50,0%	77,8%	67,6%
Πολλαπλή (Αττικής plus)	0,0%	0,0%	1,9%
Βορείου Αιγαίου	0,0%	0,0%	0,9%
Δυτικής Ελλάδος	0,0%	11,1%	3,7%
Δυτικής Μακεδονίας	0,0%	0,0%	0,0%
Ηπείρου	0,0%	0,0%	1,9%
Ιονίων νήσων	0,0%	0,0%	0,0%
Κεντρικής Μακεδονίας	0,0%	0,0%	11,1%
Κρήτης	0,0%	0,0%	5,6%
Νοτίου Αιγαίου	0,0%	0,0%	0,0%
Πελοποννήσου	0,0%	0,0%	0,9%
Στερεά Ελλάδα	0,0%	11,1%	3,7%
Θεσσαλίας	50,0%	0,0%	2,8%
	100,0%	100,0%	100,0%

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8. ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΕΙΣ

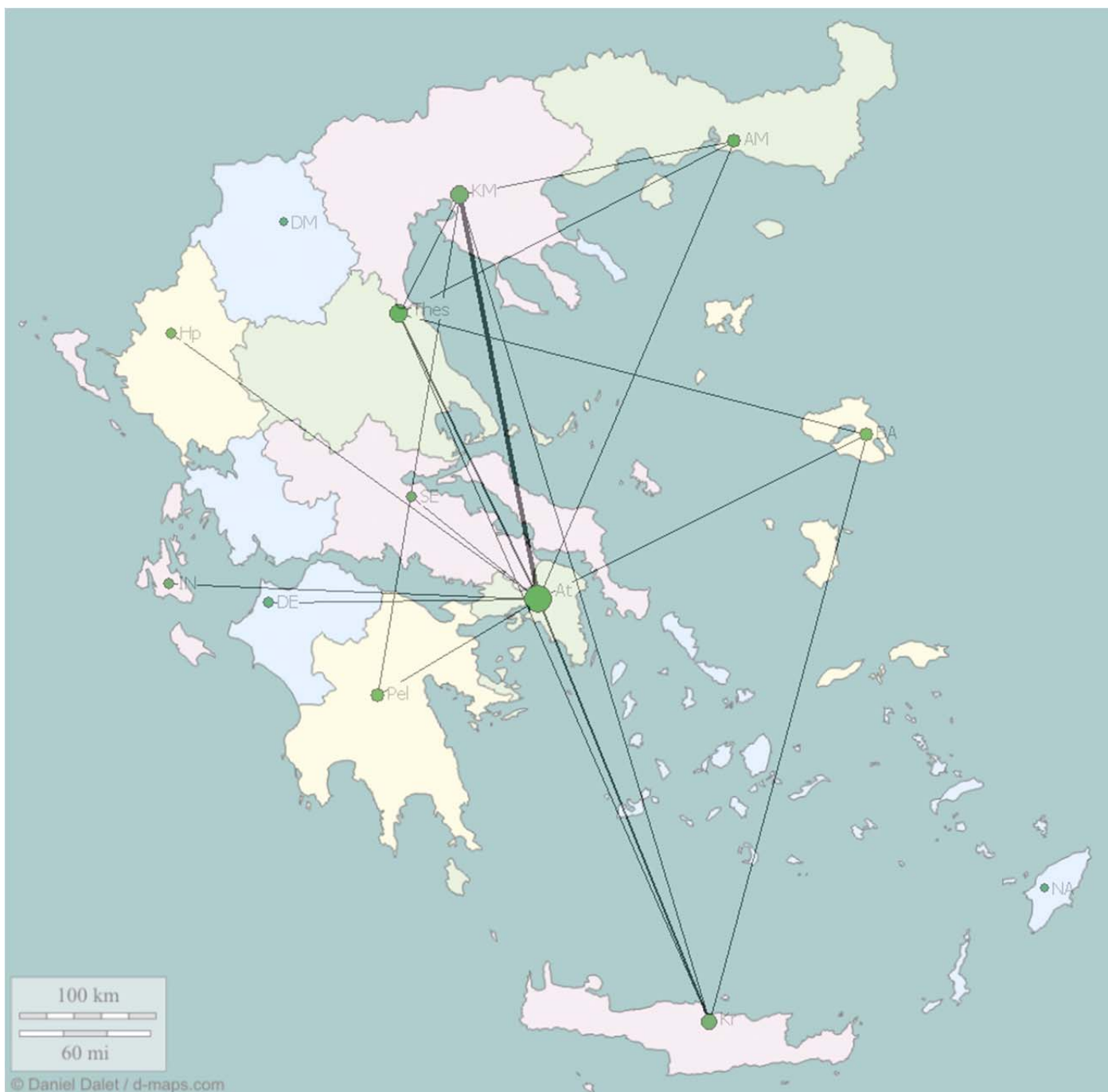
8.1 Εισαγωγή

Το κεφάλαιο αυτό περιλαμβάνει τις απεικονίσεις. Συγκεκριμένα για κάθε ερευνητική περιοχή - και για όλες αθροιστικά - φωτογραφίζεται η ένταση των συμμετοχών που αντιστοιχεί σε κάθε περιφέρεια αλλά και οι δεσμοί που έχουν δημιουργηθεί ανάμεσα στις τελευταίες. Σημειώνεται ότι αφορούν όλους τους ελληνικούς οργανισμούς που έχουν συμμετάσχει σε Προγράμματα Πλαίσιο από το 1984 μέχρι και το 2009. Οι διαφορές που παρατηρούνται ανάμεσα στις θεματικές ενότητες που μελετήθηκαν είναι εμφανείς.

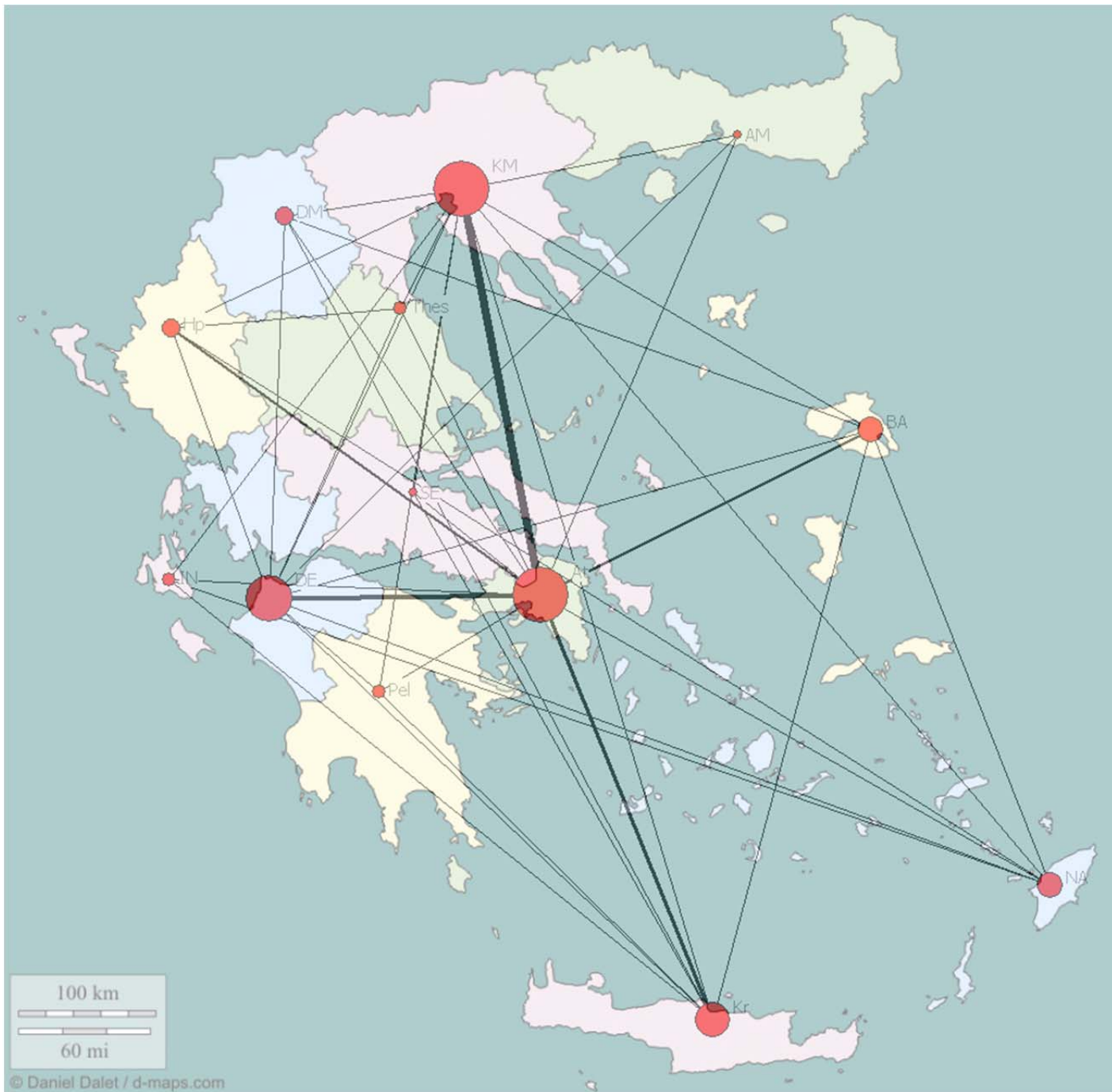
8.2 Δικτυακές απεικονίσεις

Οι απεικονίσεις μεταφέρουν τόσο το **πλήθος των συμμετοχών** από κάθε περιφέρεια- ανάλογα με το μέγεθος του κύκλου - όσο **των δεσμών** ανάμεσα στις περιφέρειες -πάχος γραμμής. Η τελευταία απεικόνιση περιλαμβάνει όλες τις ερευνητικές περιοχές των ΠΠ. Υπογραμμίζεται επίσης ότι η μελέτη των συμμετοχών περιλαμβάνει όλα τα ΠΠ των τελευταίων 25 χρόνων.

Στην περιοχή 1 το πλήθος των συμμετοχών δεν είναι ιδιαίτερα μεγάλο (754 συμμετοχές), παρόλα αυτά είναι ξεκάθαροι οι δεσμοί μεταξύ της Αττικής, της Κεντρικής Μακεδονίας και της Κρήτης - τα πανεπιστήμια και τα ερευνητικά κέντρα που ανήκουν στις περιφέρειες αυτές έχουν αναφερθεί στις προηγούμενες ενότητες.



Εικόνα 8.1 Απεικόνιση έντασης των συμμετοχών των οργανισμών κάθε περιφέρειας και των μεταξύ τους δεσμών / ερευνητική περιοχή 1

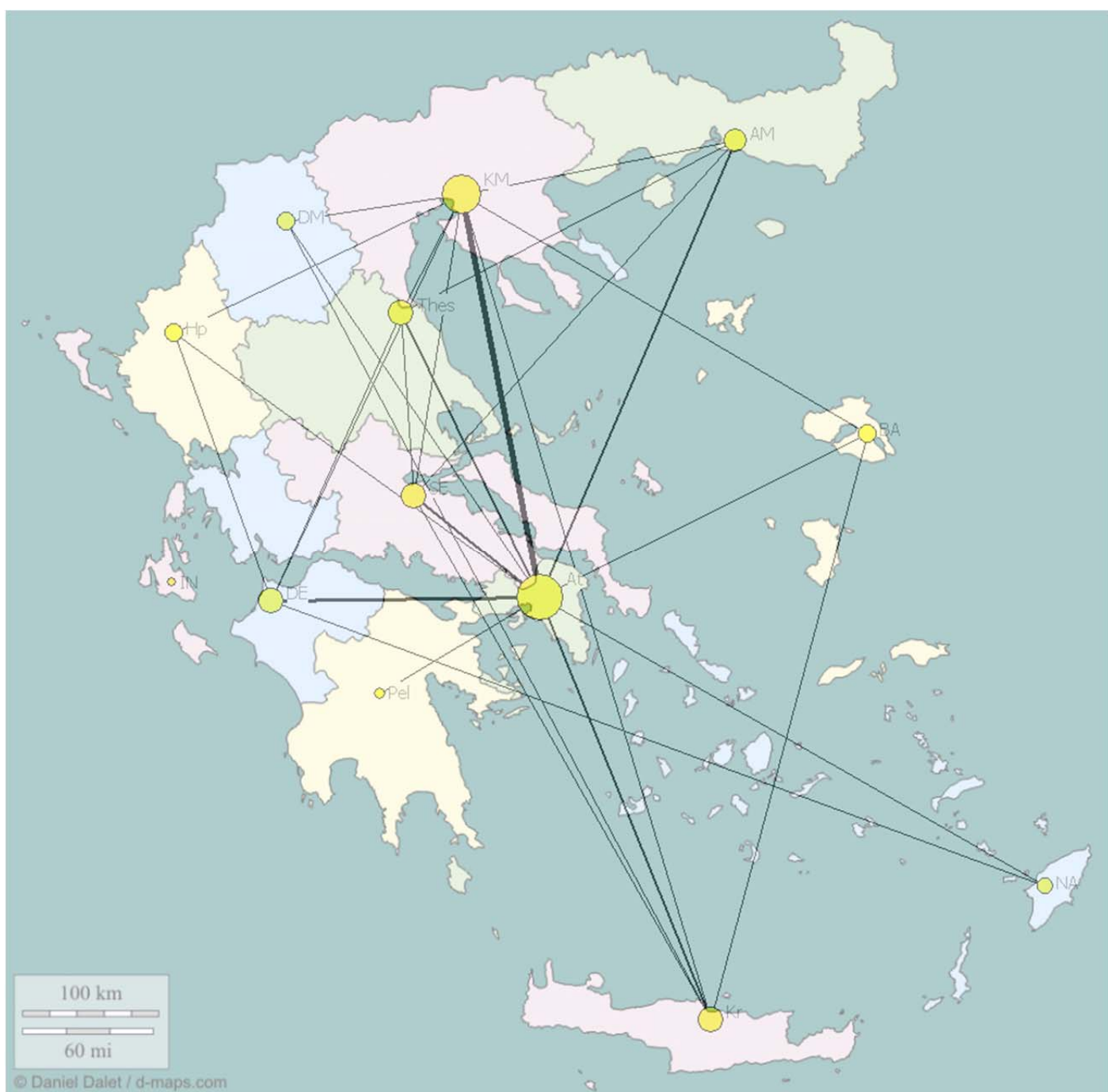


Εικόνα 8.2 Απεικόνιση έντασης των συμμετοχών των οργανισμών κάθε περιφέρειας και των μεταξύ τους δεσμών / ερευνητική περιοχή 2

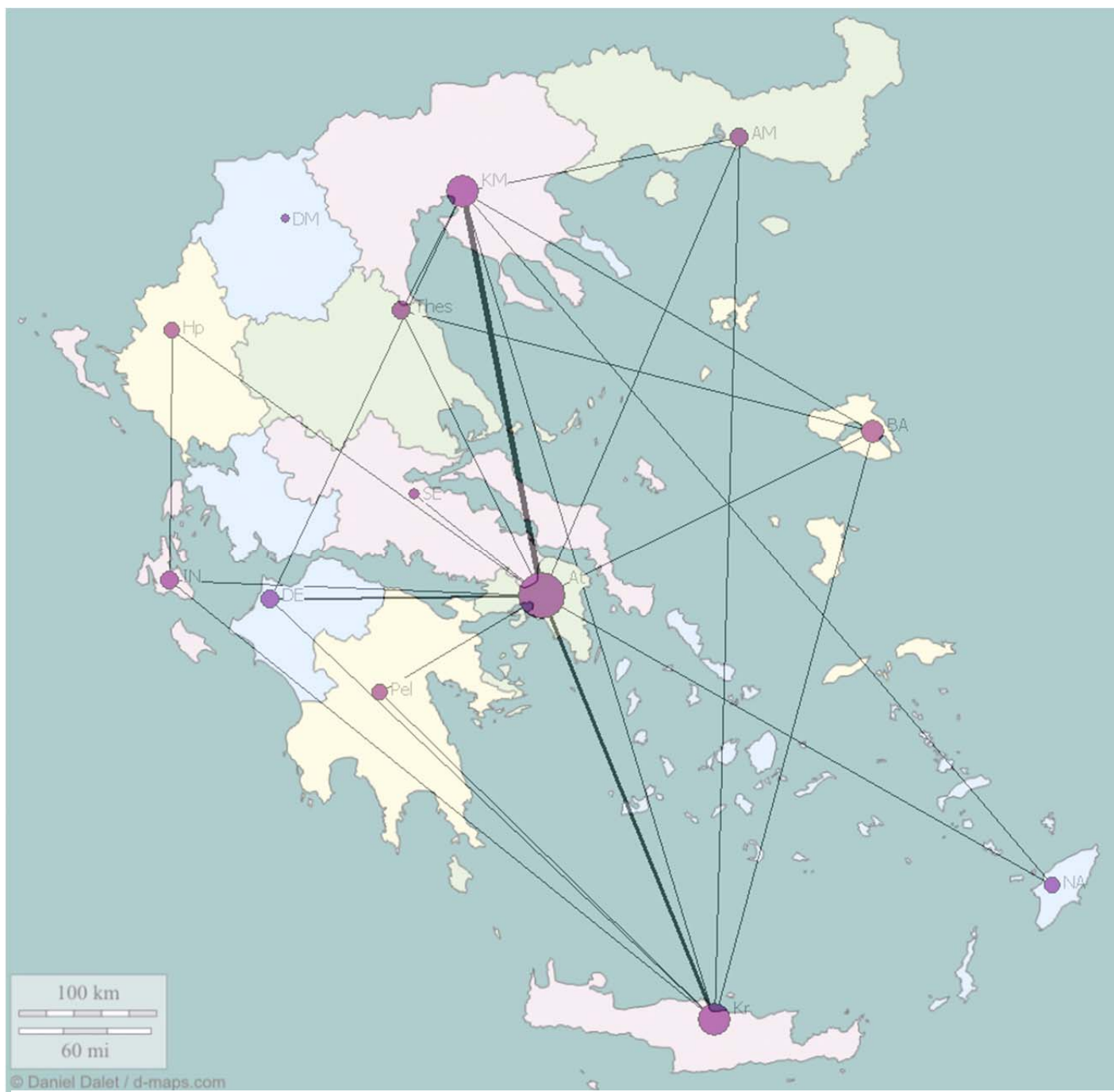
Στην ερευνητική περιοχή των τεχνολογιών πληροφορίας επικοινωνίας υπάγονται οι περισσότερες συμμετοχές- η ζήτηση στη θεματική αυτή ενότητα εξηγεί το μεγάλο πλήθος των συμμετοχών (1787 συμμετοχές). Εδώ όλες οι περιφέρειες συμμετέχουν- και η Δυτική Μακεδονία και τα νησιά του Αιγαίου τα οποία προηγουμένως απουσίαζαν. Η ένταση στους δεσμούς είναι μεγαλύτερη, εκτός όμως της Αττικής, της Κεντρικής Μακεδονίας και της Κρήτης σημαντική θέση στο δίκτυο έχουν η Δυτική Ελλάδα και τα νησιά του Βορείου και Νότιου Αιγαίου.

Όλες οι περιφέρειες έχουν οργανισμούς που συμμετέχουν στην τρίτη ερευνητική περιοχή με εξαίρεση τα νησιά του Ιονίου. Η μικρότερη ένταση των δεσμών σε σχέση με τη δεύτερη οφείλεται και στο μικρότερο πλήθος συμμετοχών (973 συμμετοχές).

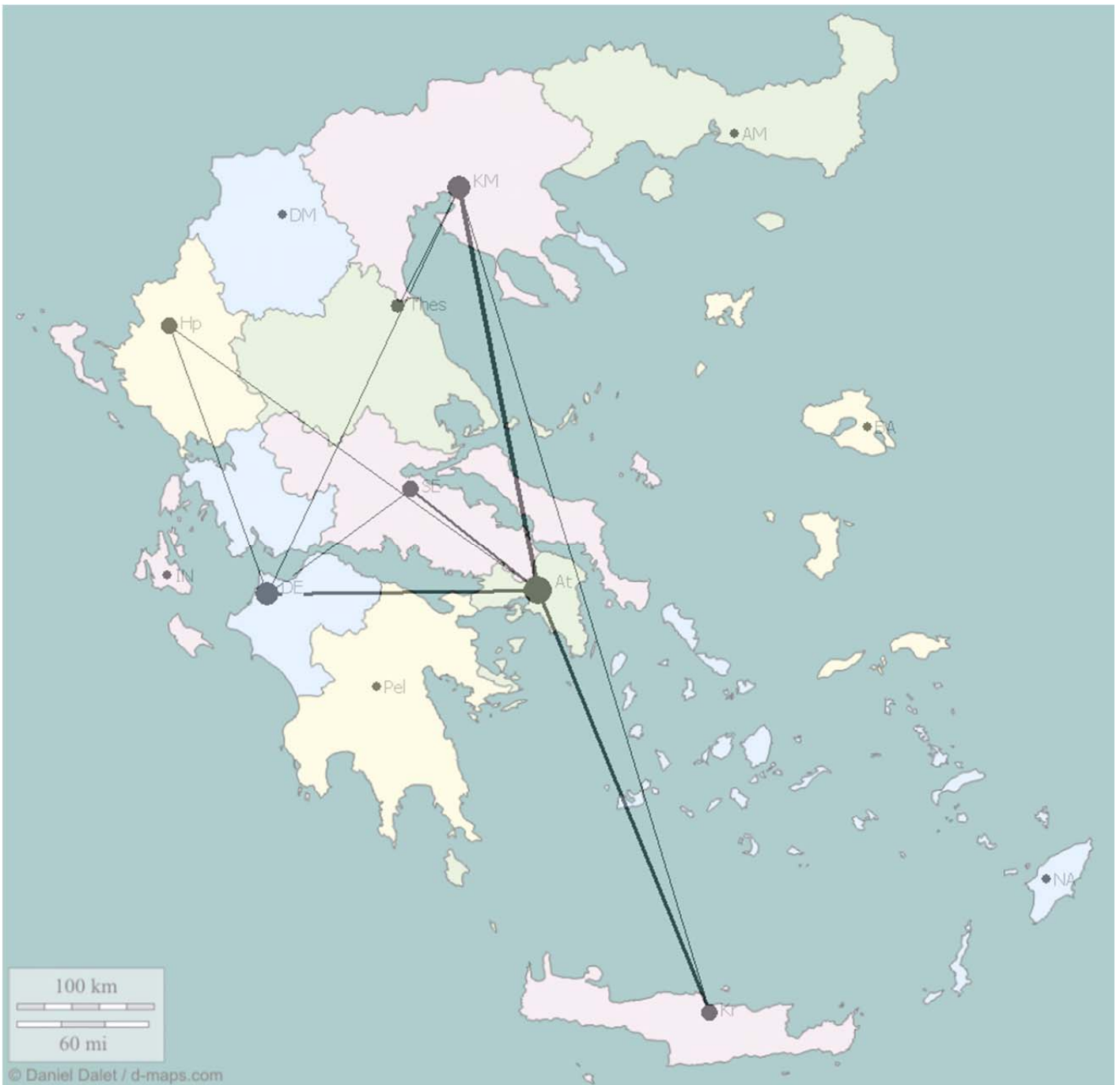
Με την ενέργεια (τέταρτη ερευνητική περιοχή) δραστηριοποιούνται οργανισμοί από όλες σχεδόν τις περιφέρειες τις χώρας (εκτός της Δυτικής Μακεδονίας). Οι συμμετοχές είναι πολλές και σε αυτήν την ενότητα- 1095. Παρατηρείται ότι το πλήθος των συμμετοχών από τα νησιά του Ιονίου διατηρείται υψηλό λόγω του **Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος (Τ.Ε.Ι.) Ιόνιων Νήσων**.



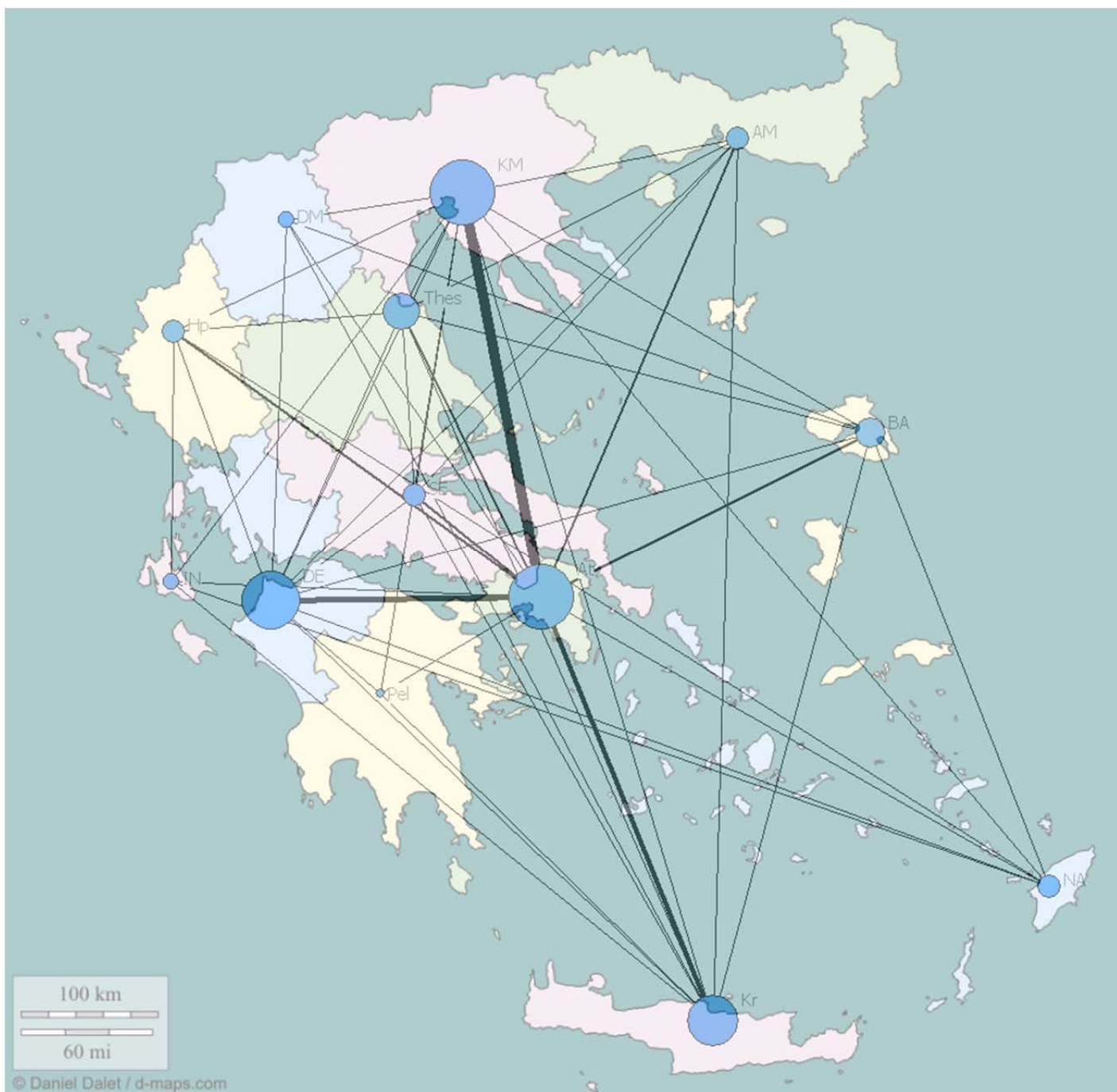
Εικόνα 8.3 Απεικόνιση έντασης των συμμετοχών των οργανισμών κάθε περιφέρειας και των μεταξύ τους δεσμών / ερευνητική περιοχή 3



Εικόνα 8.4 Απεικόνιση έντασης των συμμετοχών των οργανισμών κάθε περιφέρειας και των μεταξύ τους δεσμών / ερευνητική περιοχή 4



Εικόνα 8.5 Απεικόνιση έντασης των συμμετοχών των οργανισμών κάθε περιφέρειας και των μεταξύ τους δεσμών / ερευνητική περιοχή 5



Εικόνα 8.6 Απεικόνιση έντασης των συμμετοχών των οργανισμών κάθε περιφέρειας και των μεταξύ τους δεσμών για όλες τις ερευνητικές περιοχές

Με την ενέργεια (τέταρτη ερευνητική περιοχή) δραστηριοποιούνται οργανισμοί από όλες σχεδόν τις περιφέρειες τις χώρας (εκτός της Δυτικής Μακεδονίας). Οι συμμετοχές είναι πολλές και σε αυτήν την ενότητα- 1095. Παρατηρείται ότι το πλήθος των συμμετοχών από τα νησιά του Ιονίου διατηρείται υψηλό λόγω του **Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος (Τ.Ε.Ι.) Ιόνιων Νήσων**.

Τέλος οι περιφέρειες αλλά και το σύνολο των συμμετοχών γενικότερα της πέμπτης ερευνητικής περιοχής είναι αρκετά περιορισμένες –μόλις 212.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα συμπεράσματα προκύπτουν τόσο από τα περιγραφικά, όσο και από τα δικτυακά αποτελέσματα. Για τη διεξαγωγή των περιγραφικών αποτελεσμάτων η ανάλυση βασίστηκε τόσο στο είδος του κάθε ελληνικού οργανισμού που συμμετείχε στα Προγράμματα Πλαίσιο όσο και στην περιφέρεια στην οποία ανήκουν. Κατά την ανάλυση ανά είδος οργανισμού προέκυψε ότι το σύνολο των συμμετοχών των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων και των ερευνητικών κέντρων ξεπερνά κατά πολύ το πλήθος των συμμετοχών των επιχειρήσεων παρότι οι τελευταίες αποτελούν και την πλειοψηφία των οργανισμών που συμμετέχουν στα ΠΠ. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι οι συμμετοχές των πανεπιστημίων και των ερευνητικών κέντρων γίνονται πιο οργανωμένα και έχουν σαφείς και συγκεκριμένους στόχους γεγονός που αποτρέπει τυχόν ευκαιριακές συμμετοχές που παρατηρούνται συνήθως στα άλλα είδη οργανισμών. Οι εκπαιδευτικοί οργανισμοί επίσης χαρακτηρίζονται από συνέχεια στις συμμετοχές τους, ενισχύοντας τις οργανωμένες συμμετοχές. Όσον αναφορά τους συντονιστές των έργων και τους κεντρικότερους οργανισμούς στο δίκτυο αυτοί προέρχονται και πάλι κυρίως από πανεπιστήμια και κέντρα έρευνας.

Λαμβάνοντας υπόψη την περιφέρεια των οργανισμών προέκυψε ότι η πλειοψηφία των οργανισμών που συμμετέχουν στα Προγράμματα Πλαίσιο προέρχονται από την Αττική όπως επίσης και οι περισσότερες συμμετοχές, ακολουθώντας οι οργανισμοί από την Κεντρική Μακεδονία. Παρόλα αυτά οι περιφέρειες της Κρήτης, της Δυτικής Ελλάδος και της Θεσσαλίας έχουν ιδιαίτερα αυξημένες συμμετοχές. Συμπεραίνεται λοιπόν ότι περιφερειακά ελληνικά πανεπιστήμια και ερευνητικά κέντρα με έντονη ερευνητική δραστηριότητα ενισχύουν εντυπωσιακά τη συμμετοχή σε κάποιες περιοχές.

Συγκρίνοντας τις πορείες εξέλιξης του πλήθους των οργανισμών και των συμμετοχών από ΠΠ σε ΠΠ παρατηρήθηκαν δυσανάλογες πορείες σε κάποιες περιπτώσεις. Τα συμπεράσματα αυτά θέτουν ερωτήματα σχετικά με την παραγωγικότητα των οργανισμών και τον τρόπο αξιολόγησης και εισαγωγής στα ΠΠ. Οι διακυμάνσεις στις κατανομές των οργανισμών ανά είδος από ΠΠ σε ΠΠ

οφείλονται επίσης στις αλλαγές των πολιτικών που εφαρμόζονται σε κάθε πρόγραμμα.

Για τη διεξαγωγή των δικτυακών αποτελεσμάτων η ταξινόμηση των οργανισμών πραγματοποιήθηκε με βάση τη θεματική περιοχή της ερευνητικής τους δραστηριότητας. Οι ερευνητικές περιοχές αφορούν την ποιότητα ζωής, τις τεχνολογίες πληροφορίας και επικοινωνίας (ΤΠΕ), την ανταγωνιστική και βιώσιμη ανάπτυξη, την ενέργεια και το περιβάλλον καθώς και άλλες περιοχές. Οι περισσότεροι οργανισμοί και ερευνητικά έργα σχετίζονται πρωτίστως με την τεχνολογία της πληροφορίας και επικοινωνίας λόγω της εξέλιξης της τεχνολογίας και του διαδικτύου και στη συνέχεια με την ενέργεια και το περιβάλλον- θέματα που είναι ιδιαίτερα κρίσιμα σε παγκόσμιο επίπεδο. Ένας ακόμη λόγος για τις αυξημένες συμμετοχές σε έργα σχετικά με ΤΠΕ είναι και η παράδοση κάποιων ερευνητικών ομάδων στις επιστήμες αυτές (ΕΜΠ, ΙΤΕ, κτλ).

Στο δίκτυο των οργανισμών της δεύτερης θεματικής περιοχής- δηλαδή της τεχνολογίας πληροφοριών και επικοινωνίας- παρατηρήθηκαν οι ασθενέστεροι δεσμοί. Αντίθετα τα πιο συνεκτικά δίκτυα δημιουργούνται είναι στην πρώτη και τρίτη θεματική περιοχή- ποιότητα ζωής και βιώσιμη ανάπτυξη αντίστοιχα. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, τα συνεκτικά δίκτυα με ισχυρούς δεσμούς (ανάμεσα σε ομογενείς κόμβους) είναι πιο κατάλληλα για την διάχυση και αξιοποίηση της υπάρχουσας γνώσης (πχ. Επιστήμες ζωής -1^η θεματική περιοχή), ενώ αυτά με αδύναμους (ανάμεσα σε ετερογενείς κόμβους) δεσμούς είναι πιο κατάλληλα για την εξερεύνηση της νέας γνώσης (τεχνολογία- 2^η περιοχή).

Παρατηρώντας τους δέκα κεντρικότερους ξένους οργανισμούς που έχουν συνεργαστεί με ελληνικούς κατά τη διάρκεια όλων των Προγραμμάτων Πλαίσιο συμπεραίνεται ότι αποτελούν πανεπιστήμια και εκπαιδευτικά ιδρύματα. Όσο αναφορά τους δέκα κεντρικότερους ελληνικούς οργανισμούς που προέκυψαν σε κάθε ερευνητική περιοχή αναφορικά με το είδος και την περιφέρεια τους τα συμπεράσματα συνάδουν με αυτά των περιγραφικών αναλύσεων. Παρατηρήθηκε επίσης ότι οι κεντρικότεροι των οργανισμών είναι συγκεκριμένα ιδρύματα με επαναλαμβανόμενη παρουσία στους κεντρικότερους κάθε ερευνητικής περιοχής.

Σε όλες τις ερευνητικές περιοχές οι κεντρικότεροι των οργανισμών προέρχονται κυρίως από την Αττική. Οι υπόλοιπες περιφέρειες που συναντώνται είναι αυτή της Κ. Μακεδονίας, της Κρήτης και της Δυτικής Ελλάδας. Η μικρότερη αποκέντρωση που παρατηρείται στη δεύτερη, τέταρτη και πέμπτη ερευνητική περιοχή οφείλεται κατά κύριο λόγο στη παρουσία πανεπιστημίων και ερευνητικών κέντρων με έντονη ερευνητική δραστηριότητα. Λόγω των τελευταίων περιφέρειες όπως αυτές της Θεσσαλίας, της Στ. Ελλάδος και των νησιών του Αιγαίου και του Ιονίου εμφανίζουν αυξημένη ένταση συμμετοχών. Ακόμη επικεντρώνοντας στο είδος των οργανισμών οι κεντρικοί οργανισμοί είναι κατά κύριο λόγο πανεπιστήμια και ερευνητικά κέντρα. Οι ελάχιστες επιχειρήσεις που συναντώνται στις λίστες με τους κεντρικότερους οργανισμούς προέρχονται μόνο από την περιφέρεια της Αττικής και με τα τμήματα E&A να παίζουν καθοριστικό ρόλο στην ανάπτυξη τους.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Albert, R. and A.-L. Barabasi (2002), 'Statistical mechanics of complex networks', *Reviews of Modern Physics*, **74** (1), 47-96.

Thomas Roediger-Schluga and Michael J. Barber (2006), '*The structure of R&D collaboration networks in the European Framework Programmes*' UNU-MERIT Working Papers , ISSN 1871-9872

John Scott (2000), '*Social Network Analysis, a handbook*' second edition, Sage publications

Franco Malerba and Nicholas S. Vonortas 2009, '*Innovation Networks in Industries*', Edward Elgar Cheltenham, UK ,15-24

Muldur U., Convers F., Delanghe H., Dratwa J., Heimberger D., Sloan B., and S. Vanslebrouck, (2006) '*Building on experience: Learning lessons from past framework programmes in A New Deal for an Effective European Research Policy: The Design and Impacts of the 7th Framework*', Springer:The Netherlands, pp.101-121

Bart Nooteboom (March 2006) '*learning and innovation in inter-organizational relationships and networks*' Tilburg University Revised version

Tessa van der Valk, Govert Gijsbers(2010) '*The use of social network analysis in innovation studies: Mapping actors and technologies*' eContent Management Pty Ltd. Innovation: management, policy & practice 12: 5–17

Terttu Luukkonen (2000) '*Additionality of EU framework programmes*' , Elsevier
Greece's innovation system, FIRSTPART.chaprer 2&3

Anthony Bartzokas *'Monitoring and analysis of policies and public financing instruments conducive to higher levels of R&D investment The "policy mix" Project Country Review Greece'* UNU-MERIT

M. E. J. Newman, *'The structure and function of complex networks'*

Victor A. Gilsing, Bart Nooteboom, *'Density and strength of ties in innovation networks: an analysis of multimedia and biotechnology'*

Yannis Caloghirou, Nicholas S. Vonortas, Stavros Ioannides (2004) *'European Collaboration in Research and Development Business Strategy and Public Policy'*, Edward Elgar

Mark Granovetter *'The strength of weak ties a network theory revisited state university of New York'*, STONY BROOK

Erik Arnold, Tomas Åström, Patries Boekholt, Neil Brown, Barbara Good, Rurik Holmberg, Ingeborg Meijer, Bastian Mostert & Geert van der Veen - Technopolis Group (2008), *'Impacts of the Framework Programme in Sweden'* VINNOVA - Swedish Governmental Agency for Innovation Systems/Verket för Innovations system

Komninos, N. and Tsamis, A. (2008) *'The system of innovation in Greece: structural asymmetries and policy failure'*, Int. J. Innovation and Regional Development, Vol. 1, No. 1, pp.1–23.

Mitsos, A. (2007), *'The EU research policy, in The New European Union: Organization and Policies'*, N. Maravegias and M. Tsinisizelis (eds), Themelio Editions, Athens

Muldur U., Convers F., Delanghe H., Dratwa J., Heimberger D., Sloan B., and S. Vanslebrouck,(2006), *'Building on experience: Learning lessons from past*

framework programmes in A New Deal for an Effective European Research Policy: The Design and Impacts of the 7th Framework Springer: The Netherlands, pp.93-141

Wouter de Nooy, Andrej Mrvar, Vladimir Batagelj, *'Exploratory Social Network Analysis with Pajek'*, Cambridge University Press

Chesbrough, H. (2003), *'Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology'*, Cambridge, MA: Harvard Business School Press.

Hagedoorn, J, A. Link and N. Vonortas (2000), *'Research partnerships'*, Research Policy, 29, 567-86.

Teece, D. J. (1992), *'Competition, cooperation and innovation: organizational arrangements for regimes of rapid technological progress'*, Journal of Economic Behavior and Organization, 18, 1-25.

Malerba, Franco (2004) *'Sectoral systems of innovation: basic concepts'*, in F. Malerba (ed.), Cambridge University Press.

European Commission (2000a), *'Communication from the Commission to the Council and the European Parliament: Indicators for the Integration of Environmental Concerns into the Common Agricultural Policy'*, COM (2000) 20 final, Brussels 2000

Peterson, John and Elizabeth Bomberg, (1999) *'Decision-making in the European Union'*, Basingstoke

European Commission, *'Five-Year Assessment of the European Community RTD Framework Programmes – Report of the Independent Expert Panel Chaired by Viscount E. Davignon and the Commission's Comments on the Panel's Recommendation's'*, Luxembourg, 1997

Stefano Breschi and Lucia Cusmano, (July, 2002) , *'Unveiling the Texture of a European Research Area: Emergence of Oligarchic Networks Under EU Framework Programmes'*, CESPRI Working Paper No. 130, p. 5.

European Commission, (15 December 2004), *'Five-Year Assessment of the European Union Research Framework Programmes 1999-2003'*, p. 4.

DTI - Office of Science and Technology, 'EU Framework Programmes', p. 10.

Databank Consulting et al., (August 2004), *IST Impact Study – Microelectronics & Microsystems, Health, Mobile Communications – Draft Final Report* D.6, 4 p. 24;

Wolfgang Glanzel, (2001), 'National Characteristics in International Scientific Co-Authorship Relations, In: *Scientometrics*', Vol. 51, No. 1, pp. 69-115;

Isabell Gomez et al., 'Collaboration Patterns of Spanish Scientific Publications in Different Research Areas and Disciplines', In: M.E.D.

Koenig and A. Bookstein (Eds.), (1995), 'Proceedings of the Biennial Conference of the International Society for Scientometrics and Informetrics', Medford, NJ, pp. 187-196

Wolfgang Glanzel et al., (1999), 'A Bibliometric Analysis of International Scientific Cooperation of the European Union (1985-1995), In: *Scientometrics*', Vol. 45, No. 2, pp. 185-202.

Newman M E J (2001) 'The structure of scientific collaboration networks'. *PNAS*, 98: 404-409.

Wasserman S and Faust K (1994) 'Social network analysis: Methods and applications' Cambridge University Press, New York

Barabasi A L and Albert R (1999) 'Emergence of scaling in random networks'. *Science*, 286(5439): 509-512.

Gulati R and Gargiulo M (1999) 'Where do inter organizational networks come from?' *American Journal of Sociology*, 10(5): 1439-1493.

Powell W W, Koput K W, White D R, and Owen-Smith J (2005) 'Network dynamics and field evolution: The growth of inter organizational collaboration in the life sciences'. *American Journal of Sociology*, 110(4): 1132-1205

http://ec.europa.eu/agriculture/publi/reports/sustain/index_en.pdf

<http://www.ekt.gr>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Πίνακας 1. Δικτυακά χαρακτηριστικά στην ερευνητική περιοχή 1

Δικτυακά χαρακτηριστικά 1ης	1° ΠΠ	1° -2° ΠΠ	1° -3°ΠΠ	1° -4° ΠΠ	1° -5° ΠΠ	1° -6° ΠΠ	1° -7° ΠΠ
Κόμβοι	8	346	1020	1632	1779	3636	3995
Δεσμοί	2	2061	11641	17700	17752	73112	77725
Επαναλαμβανόμενοι δεσμοί	6	63	1236	2271	2271	5121	5529
Ποσοστό επαναλαμβανόμενων	75%	3%	10%	11%	11%	7%	7%
Πυκνότητα	0,25	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
Πυκνότητα*100	25,00	3,55	2,47	1,50	1,26	1,18	1,04
Βαθμός διασύνδεσης	2,00	12,28	25,25	24,47	22,51	43,03	41,68
No of comp	2	3	3	4	118	107	108
Μεγαλύτερο συν. υποσύνολο (GC)	5	341	1012	1617	1618	3489	3838
% GC στο δίκτυο	63%	99%	99%	99%	91%	96%	96%
Διάμετρος	2	7	5	6	6	6	6
Χαρακτηριστικό μήκος διαδρομής	1,38	2,57	2,45	2,49	2,49	2,48	2,50
Clustering Coefficient	0,86	0,92	0,89	0,87	0,87	0,88	0,88

Πίνακας 2. Δικτυακά χαρακτηριστικά στην ερευνητική περιοχή 2

Δικτυακά χαρακτηριστικά 2ης	1° ΠΠ	1° -2° ΠΠ	1° -3°ΠΠ	1° -4° ΠΠ	1° -5° ΠΠ	1° -6° ΠΠ	1° -7° ΠΠ
Κόμβοι	138	924	1928	3451	5620	7539	7958
Δεσμοί	569	7944	19478	31542	56748	110195	117052
Επαναλαμβανόμενοι δεσμοί	3	689	2118	2886	4929	13695	15385
Ποσοστό επαναλαμβανόμενων	1%	8%	10%	8%	8%	11%	12%
Πυκνότητα	0,06	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00
Πυκνότητα*100	6,01	2,02	1,16	0,58	0,39	0,44	0,42
Βαθμός διασύνδεσης	8,29	18,69	22,40	19,95	21,95	32,87	33,28
No of comp	5	4	5	13	10	10	10
Μεγαλύτερο συν. υποσύνολο (GC)	110	905	1902	3376	5568	7487	7906
% GC στο δίκτυο	80%	98%	99%	98%	99%	99%	99%
Διάμετρος	7	6	6	6	8	8	8
Χαρακτηριστικό μήκος διαδρομής	3,44	2,84	2,85	3,06	3,03	2,86	2,85
Clustering Coefficient	0,93	0,86	0,86	0,87	0,86	0,86	0,86

Πίνακας3. Δικτυακά χαρακτηριστικά στην ερευνητική περιοχή 3

Δικτυακά χαρακτηριστικά 3ης	1° ΠΠ	1°-2° ΠΠ	1°-3°ΠΠ	1°-4° ΠΠ	1°-5° ΠΠ	1°-6° ΠΠ	1°-7° ΠΠ
Κόμβοι	67	859	1242	3114	5297	6001	6201
Δεσμοί	152	8507	11448	35635	82732	102810	107409
Επαναλαμβανόμενοι δεσμοί	7	1785	2346	4318	10443	13341	14027
Ποσοστό επαναλαμβανόμενων	4%	17%	17%	11%	11%	11%	12%
Πυκνότητα	0,07	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
Πυκνότητα*100	7,06	2,79	1,79	0,82	0,66	0,64	0,63
Βαθμός διασύνδεσης	4,75	23,96	22,21	25,66	35,18	38,71	39,17
No of comp	8	4	8	20	33	33	33
Μεγαλύτερο συν. υποσύνολο (GC)	26	845	1203	3018	5174	5878	6078
% GC στο δίκτυο	39%	98%	97%	97%	98%	98%	98%
Διάμετρος	4	7	7	7	7	7	7
Χαρακτηριστικό μήκος διαδρομής	2,03	3,17	3,21	2,97	2,87	2,84	2,85
Clustering Coefficient	0,94	0,90	0,89	0,89	0,88	0,88	0,88

Πίνακας4. Δικτυακά χαρακτηριστικά στην ερευνητική περιοχή 4

Δικτυακά χαρακτηριστικά 4ης	1° ΠΠ	1°-2° ΠΠ	1°-3°ΠΠ	1°-4° ΠΠ	1°-5° ΠΠ	1°-6° ΠΠ	1°-7° ΠΠ
Κόμβοι	72	289	625	1263	3326	5348	5788
Δεσμοί	293	1558	3987	9318	43040	104522	112467
Επαναλαμβανόμενοι δεσμοί	108	249	761	1853	5008	12109	12946
Ποσοστό επαναλαμβανόμενων	27%	14%	16%	17%	10%	10%	10%
Πυκνότητα	0,15	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
Πυκνότητα*100	15,43	4,32	2,43	1,40	0,87	0,82	0,75
Βαθμός διασύνδεσης	11,14	12,51	15,19	17,69	28,89	43,62	43,34
No of comp	4	4	3	15	18	18	18
Μεγαλύτερο συν. υποσύνολο (GC)	48	268	614	1208	3263	5271	5706
% GC στο δίκτυο	67%	93%	98%	96%	98%	99%	99%
Διάμετρος	4	5	7	7	7	7	7
Χαρακτηριστικό μήκος διαδρομής	1,92	2,76	2,83	2,77	2,71	2,61	2,63
Clustering Coefficient	0,93	0,87	0,86	0,86	0,85	0,86	0,86

Πίνακας5. Δικτυακά χαρακτηριστικά στην ερευνητική περιοχή 5

Δικτυακά χαρακτηριστικά 5ης	1° ΠΠ	1° -2° ΠΠ	1° -3°ΠΠ	1° -4° ΠΠ	1° -5° ΠΠ	1° -6° ΠΠ	1° -7° ΠΠ
Κόμβοι	39	82	165	-	-	1608	1950
Δεσμοί	146	272	829	-	-	25385	31631
Επαναλαμβανόμενοι δεσμοί	100	133	134	-	-	746	958
Ποσοστό επαναλαμβανόμενων	41%	33%	14%	-	-	3%	3%
Πυκνότητα	0,32	0,12	0,07	-	-	0,02	0,02
Πυκνότητα*100	32,35	12,05	7,07	-	-	2,02	1,71
Βαθμός διασύνδεσης	12,62	9,88	11,67	-	-	32,50	33,42
No of comp	4	5	14	-	-	13	13
Μεγαλύτερο συν. υποσύνολο (GC)	28	64	64	-	-	1564	1906
% GC στο δίκτυο	72%	78%	39%	-	-	97%	98%
Διάμετρος	3	5	5	-	-	5	5
Χαρακτηριστικό μήκος διαδρομής	1,39	2,47	2,16	-	-	2,66	2,67
Clustering Coefficient	0,84	0,85	0,92	-	-	0,89	0,89

