

# ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ ΚΑΙ ΥΙΟΘΕΤΗΣΗ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΣΤΗ ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗ: ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΙΔΡΥΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

**Νίκος Κομνηνός**

Ερευνητική Μονάδα URENIO, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Συνέδριο ΣΒΒΕ & Eurobank «Βιομηχανία 2020: Περιφερειακή ανάπτυξη, καινοτομία και εξωστρέφεια», Θεσσαλονίκη, 30 Νοεμβρίου 2009

## 1. Εισαγωγή

Στην τελευταία δεκαετία, ραγδαίες εξελίξεις πραγματοποιήθηκαν στον τομέα της μεταποίησης. Η παγκοσμιοποίηση και οι νέες τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών άλλαξαν ριζικά τις παραγωγικές δραστηριότητες, συνέβαλαν στη μείωση του μεριδίου της μεταποίησης στο ΑΕΠ στις χώρες του βιομηχανικού κέντρου και στη μεταφορά και αύξηση της βιομηχανικής δραστηριότητας στις νέες δυναμικές χώρες της νοτιοανατολικής Ασίας.

Στην Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ), η παγκοσμιοποίηση συνοδεύτηκε από τη μετεγκατάσταση παραγωγικών δραστηριοτήτων, αλλά και δραστηριοτήτων έρευνας & ανάπτυξης σε χώρες χαμηλότερου κόστους εργασίας, τη μετατόπιση της ευρωπαϊκής οικονομίας προς τον τομέα των υπηρεσιών, την κρίση πολλών βιομηχανικών κλάδων και την απώλεια θέσεων εργασίας στη μεταποίηση. Σύμφωνα με πρόσφατες ανακοινώσεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, οι μεταβολές αυτές δεν αποτελούν, τουλάχιστον όχι ακόμη, αποβιομηχάνιση. Αυτό, γιατί, αν και οι περισσότεροι βιομηχανικοί κλάδοι σημειώνουν σημαντικές απώλειες θέσεων εργασίας, παρατηρείται αύξηση της βιομηχανικής παραγωγής, της παραγωγικότητας της εργασίας και της προστιθέμενης αξίας στο σύνολο της μεταποίησης στην ΕΕ (Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, 2002 και 2004).

Παρά τις μεταβολές αυτές, η μεταποίηση αποτελεί σημαντικό οικονομικό τομέα στην ΕΕ δεδομένου ότι αντιπροσωπεύει το 20% της συνολικής ακαθάριστης προστιθέμενης αξίας (ΑΠΑ) και 18% της απασχόλησης. Ωστόσο, από το 2000 η συνολική αύξηση ΑΠΑ στον τομέα αυτό ήταν αργή και η αύξηση της απασχόλησης αρνητική. Στην ΕΕ27, η μέση ετήσια μεταβολή 2000-2005 της απασχόλησης ήταν -1,5% και της προστιθέμενης αξίας +0,9%. Η παραγωγικότητα είναι στο μέσο όρο όλων των τομέων παραγωγής (101%), περίπου το μισό από την παραγωγικότητα στις χρηματοοικονομικές υπηρεσίες (207%), των υπηρεσιών ακίνητης περιουσίας (189%), και των μεταφορών (122%) (European Commission 2008).

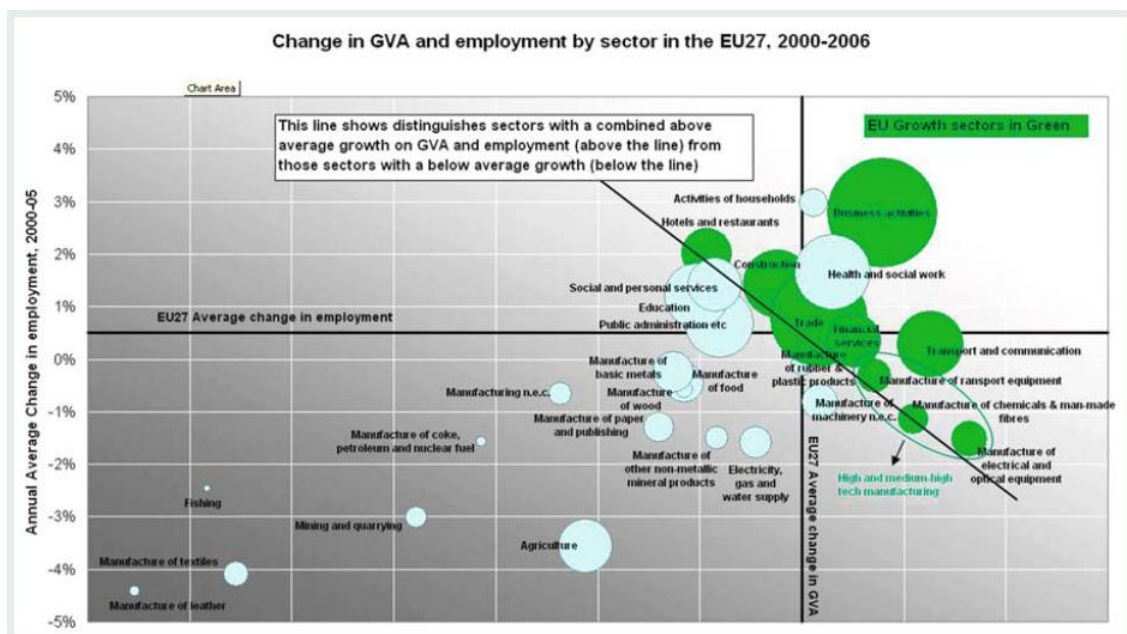
Αντίστοιχες τάσεις χαρακτηρίζουν τη μεταποίηση στην Ελλάδα. Μεταξύ 1997 και 2006 ο αριθμός των καταστημάτων που απασχολούν περισσότερο από 10 άτομα μειώθηκε από 5.407 σε 3.376 (-37,56%) με μέση ετήσια μεταβολή -4,6%. Ο αριθμός των απασχολούμενων μειώθηκε από 235.261 σε 206.793 άτομα (-12,10%) με μέση ετήσια μεταβολή - 1,28%.

Εντούτοις, η προστιθέμενη αξία αυξήθηκε από 10,45 σε 11,47 δις Ευρώ (+9,76%) με μέση ετήσια μεταβολή +0,94% (Ε.Σ.Υ.Ε., Ετήσια Βιομηχανική Έρευνα 1997 – 2006).

Σήμερα, η μεταποίηση δεν αποτελεί πλέον το κέντρο των τομέων υψηλής ανάπτυξης στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Η έρευνα της μεταβολής της απασχόλησης και της προστιθέμενης αξίας που παρουσιάζεται στην 5<sup>η</sup> Έκθεση Προόδου Οικονομικής και Κοινωνικής Συνοχής (European Commission, 2008) δείχνει ότι οι τομείς υψηλής ανάπτυξης στην ΕΕ έχουν μεταβληθεί σημαντικά. Περιλαμβάνουν:

- Δύο τομείς υπηρεσιών με υψηλά επίπεδα παραγωγικότητας: (1) Επιχειρηματικές υπηρεσίες, και (2) Χρηματοοικονομικές υπηρεσίες.
- Τρεις τομείς υπηρεσιών με υψηλή αύξηση απασχόλησης και προστιθέμενης αξίας και μέση παραγωγικότητα: (1) Εμπόριο, (2) Ξενοδοχεία και εστιατόρια, και (3) Μεταφορές και επικοινωνίες.
- Τον τομέα των κατασκευών, που χαρακτηρίζεται από μεγάλη μεταβολή της απασχόλησης σε συνδυασμό με αρκετά σημαντική αύξηση της προστιθέμενης αξίας.
- Τρεις κλάδους της μεταποίησης με υψηλή αύξηση της προστιθέμενης αξίας, αλλά μείωση της απασχόλησης, που αποτελούν κλάδους υψηλής και μέσης τεχνολογίας: (1) Χημικά και τεχνητές ίνες, (2) Ηλεκτρικές μηχανές, οπτικά και εξοπλισμός, και (3) Εξοπλισμός μεταφορικών μέσων.

#### Διάγραμμα 1: Τομείς υψηλής ανάπτυξης στην ΕΕ



Πηγή: European Commission, 2008

Σήμερα, κεντρική επιδίωξη των περισσότερων κρατών-μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι να ενισχύσουν τη μετάβαση από τη «μεταποίηση των φυσικών πόρων» στη «μεταποίηση που βασίζεται στη γνώση» και μέσω αυτού του μετασχηματισμού να αντιμετωπίσουν τον ανταγωνισμό στις παγκόσμιες αγορές, τα προϊόντα της Κίνας και Ινδίας ειδικότερα, που πλεονεκτούν σε όρους κόστους και σταδιακά σε ποιότητα και τεχνολογία.

## 2. Το νέο πλαίσιο ανάπτυξης: Οικονομία της γνώσης

Μαζί με τις μεταβολές στη μεταποίηση, στη δεκαετία του 1990 μεταβλήθηκαν επίσης οι συνθήκες και οι αντιλήψεις μας για την ανάπτυξη. Στη θεωρία κυριάρχησε μια ομάδα προσεγγίσεων που έγινε γνωστή με όρους όπως «θεσμικά οικονομικά» (institutional economics), «θεωρία νέας ανάπτυξης» (new growth theory), «εξελικτική οικονομική θεωρία» (evolutionary economic theory), η οποία επαναδιατυπώνει ριζικά τα μοντέλα ανάπτυξης, τοποθετώντας τη γνώση, την τεχνολογία και την καινοτομία στο κέντρο των δυνάμεων που καθοδηγούν την ανάπτυξη.

Στη σημερινή οικονομία, ο κύριος παράγοντας που προσδιορίζει την ανάπτυξη δεν είναι η συσσώρευση του κεφαλαίου, αλλά η γνώση, η έρευνα και η καινοτομία. Η γνώση προσφέρει συνθήκες για αυξανόμενες οικονομικές αποδόσεις και δημιουργεί ευκαιρίες για σχεδόν απεριόριστη ανάπτυξη. Σε διάκριση με τη νεοκλασική οικονομική θεωρία που επικεντρώνεται στις αγορές, τα άτομα και τις επιχειρήσεις που υποτίθεται ότι δρουν ορθολογικά σε σχέση με το μηχανισμό των τιμών για να μεγιστοποιήσουν τη χρήση και απόδοση των οικονομικών πόρων κεφαλαίου και εργασίας, τα οικονομικά της καινοτομίας επικεντρώνονται στους τρόπους που οι οικονομικοί οργανισμοί – μικρές ατομικές επιχειρήσεις, επιχειρήσεις, βιομηχανικοί κλάδοι, πόλεις και περιφέρειες – καινοτομούν και γίνονται πιο παραγωγικοί.

Η *Θεωρία της Νέας Ανάπτυξης* προσεγγίζει την οικονομική δραστηριότητα από δύο αφετηρίες. Πρώτον θεωρεί ότι η τεχνολογική πρόοδος είναι αποτέλεσμα της οικονομικής δραστηριότητας, ότι είναι **ενδογενές στοιχείο** του τρόπου που λειτουργούν οι αγορές. Δεύτερον, ότι η γνώση και τεχνολογία οδηγούν σε **αυξανόμενες αποδόσεις** που με τη σειρά τους τροφοδοτούν αέναα την ανάπτυξη (Romer 1990 και 1994). Η θεωρία αναπτύχθηκε ως κριτική στη νεοκλασική θεωρία οικονομικής ανάπτυξης και στην αδυναμία της να ερμηνεύσει το σύνολο της ανάπτυξης σε σχέση με τις μεταβολές των συντελεστών παραγωγής κεφάλαιο και εργασία (το πρόβλημα του εναπομένου υπολοίπου residual - το μη ερμηνεύσιμο μέρος της ανάπτυξης). Σε αντίθεση με τους οικονομικούς συντελεστές της ανάπτυξης κατά την νεοκλασική θεωρία (K, L) που αναλώνονται κατά τη χρήση τους, η γνώση μπορεί να μοιράζεται και να επαναχρησιμοποιείται απεριόριστα, και επιπλέον να βελτιώνεται / επαυξάνεται με τη χρήση της. Η γνώση βασίζεται στον εαυτό της με αποτέλεσμα να δημιουργεί πλούτο και να αυξάνει την αξία με την πάροδο του χρόνου.

Η ανατροπή που εισάγει η *Θεωρία Νέας Ανάπτυξης* αφορά στην απόρριψη του ακρογωνιαίου λίθου των παραδοσιακών οικονομικών μοντέλων ανάπτυξης, τη λογική της **φθίνουσας απόδοσης**. Στη νεοκλασική θεωρία, ο νόμος της φθίνουσας απόδοσης υποστηρίζει ότι λαμβάνουμε λιγότερο επιπλέον προϊόν όταν προσθέτουμε επιπλέον δόσεις εισροών. Ότι καθώς αναπτύσσεται μια παραγωγική μονάδα και αυξάνεται η παραγωγή της, η ίδια εισροή πόρων κεφαλαίου και εργασίας οδηγεί σε μικρότερη απόδοση από αυτή των προηγούμενων εισροών. Αυτή η φθίνουσα απόδοση έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση του οριακού κόστους παραγωγής.<sup>1</sup> Κατά συνέπεια, η οικονομική ανάπτυξη γίνεται όλο και πιο αργή και ενδεχόμενα σταματάει.

---

<sup>1</sup> Οριακό κόστος παραγωγής είναι το κόστος παραγωγής μιας μονάδας προϊόντος σε σχέση με το κόστος παραγωγής της αμέσως προηγούμενης μονάδας του ίδιου προϊόντος. Είναι η μεταβολή στο συνολικό κόστος που προκύπτει όταν η ποσότητα παραγωγής μεταβάλλεται κατά μία μονάδα. Μαθηματικά, η συνάρτηση του οριακού κόστους εκφράζεται ως η πρώτη παράγωγος του συνολικού κόστους σε σχέση με την ποσότητα.

Ο Paul Romer ισχυρίζεται ότι η λογική της φθίνουσας απόδοσης δεν ισχύει στην οικονομία της γνώσης.

“Ο φυσικός κόσμος χαρακτηρίζεται από φθίνουσες αποδόσεις. Οι φθίνουσες αποδόσεις είναι αποτέλεσμα της σπανιότητας των φυσικών αντικειμένων. Μία από τις πιο σημαντικές διαφορές ανάμεσα στα αντικείμενα και στις ιδέες είναι ότι οι ιδέες είναι σπάνιες και η διαδικασία της ανακάλυψης στη σφαίρα των ιδεών δεν πάσχει από φθίνουσες αποδόσεις.”

(Kurtzman 2001, An Interview with P. Romer)

Στην ευρυζωνική οικονομία για παράδειγμα, το λογισμικό, οι εφαρμογές Internet, οι ψηφιακές υπηρεσίες μπορούν να έχουν υψηλό αρχικό κόστος ανάπτυξης και διανομής, αλλά πολύ χαμηλή και σε κάθε περίπτωση μη φθίνουσα απόδοση, καθώς το κόστος εξυπηρέτησης κάθε νέου πελάτη είναι πολύ χαμηλό και οριακά μηδενικό. Αυτή η μείωση του κόστους ανά μονάδα προϊόντος εκφράζει τη λογική των αυξανόμενων αποδόσεων που χαρακτηρίζει την οικονομία της γνώσης. Με μια πρόσφατη οργανωτική καινοτομία, το cloud computing, η απαίτηση για κεφάλαιο έναρξης για την προσφορά μιας ψηφιακής υπηρεσίας περιορίστηκε ακόμη περισσότερο, καθώς όλος ο αναγκαίος εξοπλισμός φιλοξενίας της υπηρεσίας, υπολογιστικής ικανότητας και ευρυζωνικότητας προσφέρεται ως διαδικτυακή υπηρεσία και χρεώνεται ανάλογα με τη χρήση, όπως στα δίκτυα ηλεκτρικής ενέργειας και τηλεπικοινωνιών. Η συμβολή του κεφαλαίου σχεδόν μηδενίζεται σε μια οικονομία που ο ρυθμός μεγέθυνσης προσδιορίζεται πλήρως από τη δημιουργικότητα. Σε πολλούς τομείς, η οικονομία του κεφαλαίου μετασχηματίζεται σε οικονομία δημιουργικότητας.

Ουσιαστικά, η *Θεωρία της Νέας Ανάπτυξης* περιγράφει τη δυναμική των οικονομικών σχέσεων που αναπτύσσονται στο πλαίσιο της οικονομίας της γνώσης, στην οποία προέχουν τα άυλα αγαθά, οι αύξουσες αποδόσεις και η σωρευτική αποτελεσματικότητα των γνώσεων. Οι νέες αυτές συνθήκες μετασχηματίζουν ριζικά τους όρους του ανταγωνισμού και αναδεικνύουν την ιστορία, τη γεωγραφία και τους θεσμούς ως δυνάμεις που διαμορφώνουν τους όρους της νέας ανάπτυξης.

Στην οικονομία της γνώσης άμεσα αλλάζει ο ανταγωνισμός. Το παλιό πλαίσιο της φθίνουσας απόδοσης οδηγεί σε ένταση του ανταγωνισμού, καθώς καμιά επιχείρηση δεν μπορεί να παράγει και να προσφέρει προϊόντα για όλη την παγκόσμια αγορά. Αν το κάνει θα αντιμετωπίσει προβλήματα αυξημένου κόστους και άλλες επιχειρήσεις θα την ανταγωνιστούν αποτελεσματικά. Αυτό οδηγεί σε μια ισορροπία με πολλές επιχειρήσεις και μια ανταγωνιστική αγορά. Στην οικονομία της γνώσης η ισορροπία αυτή ανατρέπεται. Όταν μια επιχείρηση παράγει ένα άυλο προϊόν, μπορεί να το προσφέρει σε όλο τον κόσμο χωρίς μειονεκτήματα κόστους. Αντίθετα μπορεί να προσφέρει εκατομμύρια αντίγραφα με ελάχιστο επιπλέον κόστος και τείνει να καταλάβει ολόκληρη την παγκόσμια αγορά. Οι συνθήκες ανταγωνισμού γίνονται σχεδόν-μονοπωλιακές. Και αυτό ισχύει μέχρι τη στιγμή που μια άλλη επιχείρηση θα δημιουργήσει ένα καλύτερο προϊόν γνώσης, το οποίο θα αντικαταστήσει συνολικά το προηγούμενο. Ο ανταγωνισμός εξελίσσεται κατά στάδια σχεδόν-μονοπωλιακών αγορών με συνεχή αντικατάσταση και πολλές φορές κανιβαλισμό των προϊόντων. Η επιχείρηση καταστρέφει τα δικά της προϊόντα πολύ πριν απαξιωθούν τεχνολογικά για να μην επιτρέψει στους ανταγωνιστές της να εισάγουν τα δικά τους προϊόντα και την υποκαταστήσουν συνολικά. Ο ανταγωνισμός γίνεται με την εισαγωγή νέων προϊόντων – την πιο ριζική μορφή καινοτομίας – παρά σε όρους τιμής υφιστάμενων προϊόντων και τεχνολογιών μείωσης του κόστους.

Η λειτουργία της αγοράς επίσης μεταβάλλεται. Ο μηχανισμός των τιμών δεν λειτουργεί ως επαρκές σύστημα πληροφόρησης. Καθώς το οριακό κόστος παραγωγής του προϊόντος είναι σχεδόν μηδέν δεν υπάρχουν 'τέλειες τιμές' και η αγορά δεν μπορεί να πληροφορήσει σωστά για την προσφορά και ζήτηση μέσω των τιμών. Η υπερχειλίση και μεταφορά τεχνολογίας μέσω spillovers μεταφέρει τεράστιες ποσότητες αξίας κάθε φορά που γνώσεις μετακινούνται άτυπα από ένα οργανισμό σε ένα άλλο, γεγονός που κάνει εξαιρετικά αβέβαια τη σύλληψη της αξίας μιας επένδυσης στην έρευνα και τη γνώση. Οι αγορές είναι πλέον ατελείς.

Οι τεχνολογικές διαδρομές, το πιο καθοριστικό στοιχείο της ανάπτυξης, επηρεάζονται από το τυχαίο, τη συγκυρία, την τυχαία ανακάλυψη (serendipity). Η ανάπτυξη τείνει να προσαρμοστεί στη λογική της πολυπλοκότητας και του χάους, όπου μικρές μεταβολές οδηγούν σε καθολικά αποτελέσματα και οι οικονομικοί οργανισμοί αλληλεπιδρούν σε συνθήκες αυθόρμητης αυτοοργάνωσης, ανατροφοδότησης και μάθησης. Το μέλλον γίνεται εξαιρετικά πολύπλοκο και αβέβαιο. Δεν υπάρχει μια εγγενής ισορροπία στην αγορά, δεν υπάρχει μια βέλτιστη λύση καθώς όλες οι πιθανότητες για τη δημιουργία νέας γνώσης - νέων προϊόντων είναι ανοικτές και ενδυνάμει εφικτές.

Η σημασία της οπτικής αυτής για τη μεταποίηση είναι ότι οδηγεί σε μια **υβριδική** θεώρηση της μεταποίησης, ως να συντίθεται από δύο μέρη: (Α) ένα τμήμα μεταποίησης φυσικών πόρων με φθίνουσες αποδόσεις, εκτεθειμένο στον παγκόσμιο ανταγωνισμό και (Β) ένα τμήμα δημιουργίας και διαχείρισης γνώσεων με αυξανόμενες αποδόσεις, πιο προστατευμένο στον παγκόσμιο ανταγωνισμό μέσω των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας. Η ανταγωνιστικότητα της μεταποίησης είναι συνάρτηση των αναλογιών και σχέσεων των τμημάτων Α και Β. Η μεταποίηση θα παραμείνει ως δραστηριότητα των αναπτυσσόμενων περιοχών υψηλού κόστους εργασίας εφόσον οι αποδόσεις του τμήματος Β εξισορροπούν το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα των αναπτυσσόμενων χωρών στο τμήμα Α. Η μεταποίηση οφείλει να λειτουργήσει ως σύστημα 'μεταποίησης - υπηρεσιών'.

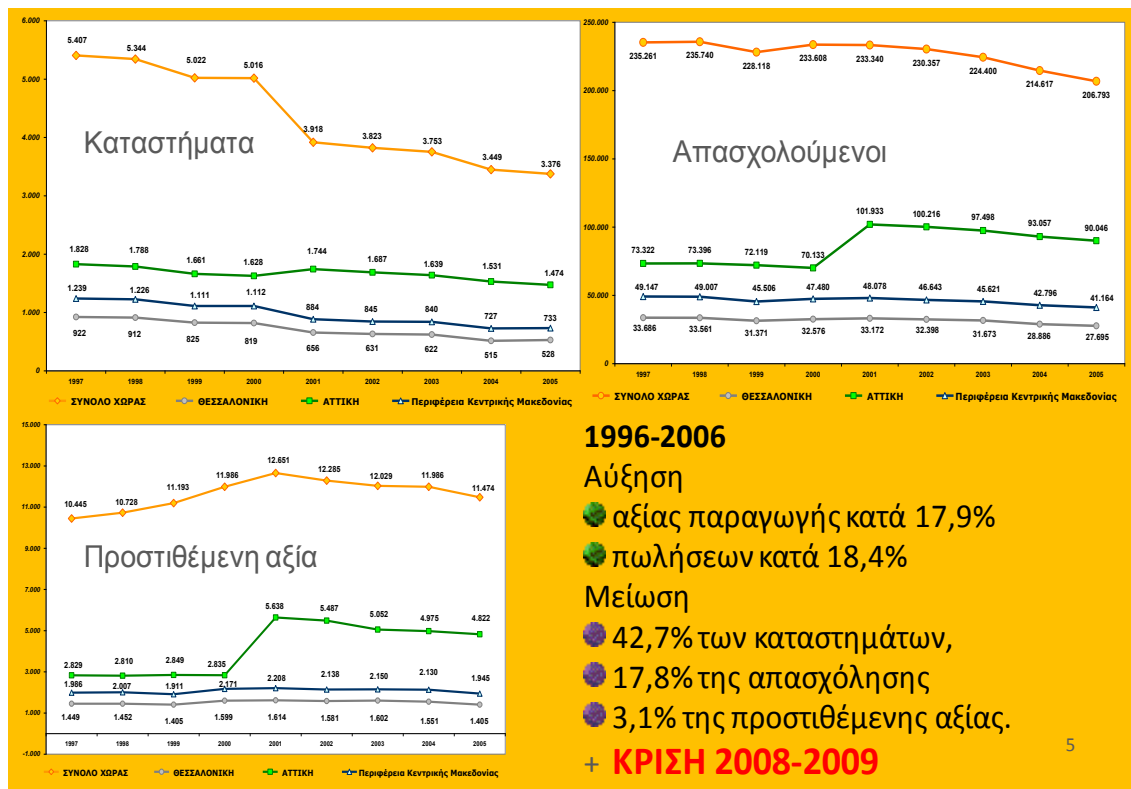
**Πίνακας 1: Η υβριδική διάσταση της μεταποίησης**

<i><b>Βιομηχανία φυσικών πόρων</b></i>	<i><b>Βιομηχανία έντασης γνώσεων</b></i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Υλική παραγωγή</li> <li>● Αυξανόμενο οριακό κόστος</li> <li>● Φθίνουσες αποδόσεις</li> <li>● Ένταση κεφαλαίου</li> <li>● Ανταγωνισμός κόστους εργασίας</li> <li>● Χωροθέτηση σε περιφερειακές περιοχές</li> <li>● Οικονομία συσσώρευσης</li> <li>● Επιδίωξη μεγέθους και οικονομιών κλίμακας</li> </ul>	+
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Άυλη παραγωγή</li> <li>● Μηδενικό οριακό κόστος</li> <li>● Αυξανόμενες αποδόσεις</li> <li>● Ένταση γνώσης</li> <li>● Ανταγωνισμός ποιότητας εργασίας</li> <li>● Χωροθέτηση σε κεντρικές περιοχές</li> <li>● Δημιουργική οικονομία</li> <li>● Επιδίωξη συνεργασίας και καινοτομίας</li> </ul>

### 3. Αναδιάρθρωση της μεταποίησης στη Θεσσαλονίκη

Στη δεκαετία 1997-2005, η μεταποίηση στη Θεσσαλονίκη μειώθηκε κατά 42,7% σε αριθμό καταστημάτων, κατά 17,8% σε απασχόληση και κατά 3,1% σε συνολική προστιθέμενη αξία. Αντίθετα, η αξία παραγωγής αυξήθηκε κατά 17,9% και οι πωλήσεις προϊόντων κατά 18,4% (ΕΣΥΕ, σταθερές τιμές 2005). Οι τάσεις αυτές δηλώνουν τη συγκέντρωση και εντατικοποίηση της παραγωγής: το μέσο μέγεθος απασχόλησης κατά κατάστημα αυξήθηκε κατά 40,5% - από 37 σε 52 άτομα, η προστιθέμενη αξία ανά εργαζόμενο αυξήθηκε κατά 17,8% - από 43.042 σε 50.734 Ευρώ, και η ακαθάριστη αξία παραγωγής ανά εργαζόμενο αυξήθηκε κατά 43,5% - από 119.560 σε 171.538 Ευρώ.

Διάγραμμα 2: Μεταβολή βασικών δεικτών μεταποίησης 1996-2006



Πηγή: Έρευνα URENIO – ΣΒΒΕ (2009)

Το οικοσύστημα της βιομηχανίας στη Θεσσαλονίκη διήλθε μια περίοδο ‘δαρβινικής’ αναδιάρθρωσης, με τις πλέον ανταγωνιστικές μονάδες να επιβιώνουν στον ανταγωνισμό του χαμηλού κόστους εργασίας και να ισχυροποιούν την ανταγωνιστικότητα και παραγωγικότητά τους. Η έρευνα πεδίου στους σημαντικούς κλάδους της μεταποίησης δείχνει ότι η αναδιάρθρωση αυτή βασίστηκε στον τεχνολογικό εκσυγχρονισμό των μονάδων παραγωγής, στην αναβάθμιση και βελτίωση των διαδικασιών παραγωγής, σε αυτοματοποίηση και τεχνολογίες διαδικασίας. Το οικοσύστημα αντιμετώπισε τον ανταγωνισμό του χαμηλού κόστους εργασίας, αυξάνοντας την προστιθέμενη αξία ανά εργαζόμενο και μειώνοντας το μερίδιο των αμοιβών εργασίας από το 13,7% της ακαθάριστης αξίας παραγωγής στο 11,5%.

Η έρευνα URENIO-ΣΒΒΕ δείχνει ότι οι προκλήσεις σήμερα έχουν ριζικά μετασηματισθεί και μετακινήθηκαν από την «παραγωγή» προς την «αγορά».

- Στα τρόφιμα, οι αδυναμίες και απειλές εντοπίζονται στη δυσκολία διείσδυσης σε νέες αγορές, στην ισχυρή παρουσία «καθιερωμένων» brand names, στην ανεπαρκή πληροφόρηση για τις ξένες αγορές.
- Στην κλωστοϋφαντουργία, εντοπίζονται στην ανεξέλεγκτη εισαγωγή κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων αμφίβολης ποιότητας, στη στασιμότητα της κατανάλωσης ενδυμάτων στις σημαντικότερες αγορές του δυτικού κόσμου, στη διαρκώς αυξανόμενη επιρροή των μεγάλων και οργανωμένων δικτύων διανομής προϊόντων.
- Στα μη μεταλλικά ορυκτά, στον πολύ μεγάλο ανταγωνισμό στην εσωτερική αγορά που επιδρά κυρίως στις μικρού μεγέθους μονάδες, στην πτώση βασικών αγορών όπως η οικοδομική δραστηριότητα, στο μικρό βαθμό πρόσβασης σε εξωτερικές αγορές.
- Στον κλάδο των ηλεκτρικών μηχανών και συσκευών, σχετίζονται με την ισχυρή παρουσία επώνυμων προϊόντων πολυεθνικών εταιρειών, στη μείωση της κατανάλωσης και στον ισχυρό ανταγωνισμό από προϊόντα της Κίνας.

Ο τρόπος που το οικοσύστημα της μεταποίησης αντιμετώπισε τον ανταγωνισμό από προϊόντα και περιοχές χαμηλού κόστους εργασίας, μέσω του εκσυγχρονισμού και αυτοματοποίησης των διαδικασιών παραγωγής, σχετίζεται με τις σημερινές αδυναμίες και απειλές. Αποκτήθηκε ισχυρή παραγωγική ικανότητα, αλλά τα προβλήματα σήμερα έχουν μετακινηθεί προς την πλευρά των προϊόντων και των αγορών. Οι αδυναμίες των μονάδων της μεταποίησης εντοπίζονται στους τομείς της δημιουργικότητας, της ανάπτυξης νέων προϊόντων, του brand name, των δικτύων προώθησης προϊόντων στις διεθνείς αγορές.

Σήμερα, διαφορετικές στρατηγικές είναι απαραίτητες για τη στροφή σε νέα προϊόντα και νέες αγορές, τόσο στο επίπεδο των επιχειρήσεων, όσο και του περιβάλλοντος μέσα στο οποίο λειτουργούν. Οι προκλήσεις αφορούν την ανάπτυξη καινοτόμων στο προϊόν επιχειρήσεων, ευφυών επιχειρήσεων και δικτύων συνεργασίας, καινοτόμων σχηματισμών και συστάδων (clusters). Οι πολιτικές για τη μεταποίηση πρέπει να διευκολύνουν τη στροφή αυτή οικοδομώντας πλεονεκτήματα πάνω στα ισχυρά στοιχεία του τοπικού παραγωγικού συστήματος και στη συμπληρωματικότητα της μεταποίησης με το περιβάλλον του ευρύτερου αστικού συστήματος της Θεσσαλονίκης. Ένα νέο οικοσύστημα πόλης – μεταποίησης είναι αναγκαίο.

#### **4. Ανάπτυξη καινοτομικών δραστηριοτήτων από μεταποιητικές επιχειρήσεις της ελληνικής περιφέρειας**

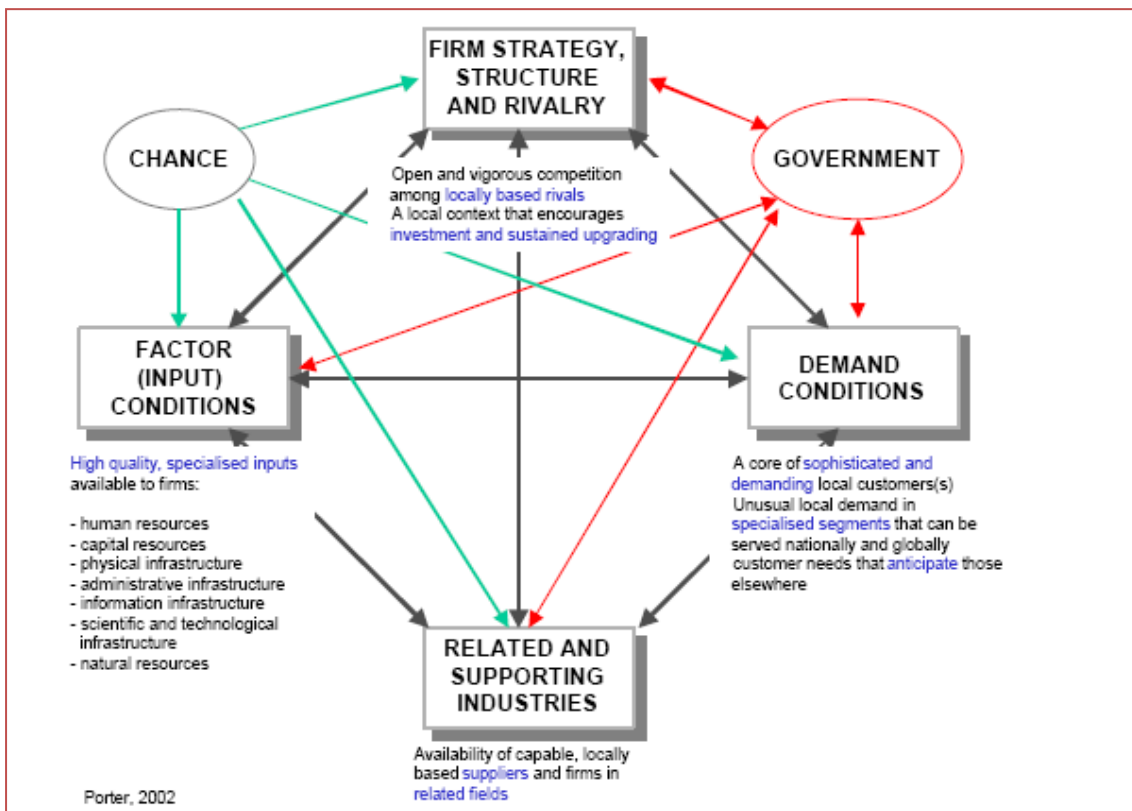
Η έρευνα URENIO-ΣΒΒΕ σχετικά με την αναδιάρθρωση της μεταποίησης στη Θεσσαλονίκη περιλαμβάνει δύο σημαντικά συμπεράσματα.

Πρώτον, ότι ο ανταγωνισμός έχει ενταθεί και άλλαξε επίπεδο: μετακινήθηκε από την επιχείρηση στο επιχειρηματικό σύμπλεγμα (cluster, τοπικό παραγωγικό σύστημα, περιοχή-σύστημα) μέσα στο οποίο λειτουργεί επιχείρηση. Αδύναμες είναι όλες οι επιχειρήσεις που βρίσκονται σε αδύναμες και χαμηλού επιπέδου τεχνολογίας περιβάλλον και περιφέρειες.

Δεύτερο, ότι το σύνολο σχεδόν της μεταποίησης της Θεσσαλονίκης μπορεί να οργανωθεί σε 6 clusters κάθε ένα εκ των οποίων συγκεντρώνει 50-100 μονάδες παραγωγής, οι οποίες συνεργάζονται με πολλούς οργανισμούς παροχής υπηρεσιών της Θεσσαλονίκης.

Τα clusters ορίζονται από τη συγκέντρωση σε ένα τόπο (co-location) παραγωγών, προμηθευτών υπηρεσιών, εκπαιδευτικών και ερευνητικών ιδρυμάτων, χρηματο-οικονομικών ιδρυμάτων και άλλων ιδιωτικών και δημοσίων οργανισμών, που συνδέονται με δίκτυα πολλών ειδών (Eurcorp INNOVA, 2007). Όπως τα όρισε ο Porter (2002) «τα Clusters είναι γεωγραφικές συγκεντρώσεις διασυνδεδεμένων επιχειρήσεων, εξειδικευμένων προμηθευτών, παρόχων υπηρεσιών, επιχειρήσεων σε σχετικούς και σχετιζόμενους βιομηχανικούς κλάδους και διασυνδεδεμένων θεσμικών φορέων (για παράδειγμα, πανεπιστήμια, υπηρεσίες προτυποποίησης, και εμπορικές ενώσεις), σε ιδιαίτερους τομείς που ανταγωνίζονται αλλά και συνεργάζονται». Οι δεσμοί μεταξύ των οργανισμών που συμμετέχουν μπορεί να είναι και κάθετοι, όπως για παράδειγμα μέσω της αλυσίδας αγοράς – πώλησης, αλλά και οριζόντιοι μέσω της παραγωγής-προσφοράς συμπληρωματικών προϊόντων και υπηρεσιών, τη χρήση παρόμοιων εξειδικευμένων τεχνολογιών και την συνεργασία με ινστιτούτα έρευνας.

**Διάγραμμα 3: Παράγοντες ανταγωνιστικότητας των clusters**



Πηγή: Porter 2002

Τα έξι clusters στα οποία συγκεντρώνεται ο όγκος της μεταποίησης στη Θεσσαλονίκη είναι:

1. **Cluster διατροφής**: Επιχειρήσεις τροφίμων και ποτών (NACE 15), 90 περίπου μονάδες άνω των 10 απασχολούμενων (α10α)
2. **Cluster ένδυσης και μόδας**: Επιχειρήσεις κλωστοϋφαντουργίας και ένδυσης (NACE 17+18+19), 135 περίπου μονάδες α10α
3. **Cluster χημικών και ενέργειας**: Επιχειρήσεις πετροχημικών, χημικών, πλαστικών (NACE 23+24+25), 65 περίπου μονάδες α10α
4. **Cluster οικοδομικών υλικών και οικιακού εξοπλισμού**: Επιχειρήσεις μη μεταλλικών ορυκτών, ξύλου, και επίπλου (NACE 20+36), 90 περίπου μονάδες α10α



5. **Cluster μετάλλου:** Επιχειρήσεις μεταλλουργίας, προϊόντων από μέταλλο, μηχανών και εξοπλισμού (NACE 27+28+29), 100 περίπου μονάδες α10α
6. **Cluster ηλεκτρονικών, ηλεκτρικών συσκευών και τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών:** Επιχειρήσεις ηλεκτρικών μηχανών και συσκευών, ηλεκτρονικών υπολογιστών, επικοινωνιών και πληροφορικής (NACE 30+31+72), 40 περίπου μονάδες α10α.

Τα clusters της μεταποίησης στη Θεσσαλονίκη είναι οριζόντια. Όπως συνήθως συμβαίνει, στα οριζόντια cluster δεν υπάρχουν κάθετες σχέσεις προμηθευτή-παραγωγού ανάμεσα στα μέλη ή αυτές είναι πολύ περιορισμένες. Αντίθετα, κυριαρχούν ακτινωτά δίκτυα με επιχειρήσεις παροχής υπηρεσιών της Θεσσαλονίκης. Το clustering καθοδηγείται από οικονομίες κλίμακας και χωρικής συγκέντρωσης. Οι περισσότερες επιχειρήσεις που συμμετέχουν στα clusters εξειδικεύονται σε ένα συγκεκριμένο παραγωγικό κλάδο, χωρίς να κυριαρχεί μια επιχείρηση στο cluster που να ελέγχει τον τρόπο λειτουργίας ή τις τιμές. Στις περισσότερες περιπτώσεις οι επιχειρήσεις είναι του ίδιου μεγέθους και δύναμης. Οι σχέσεις συνάφειας είναι σχέσεις με το πολεοδομικό συγκρότημα της Θεσσαλονίκης, το ανθρώπινο δυναμικό, την τοπική αγορά, τις υπηρεσίες και τις προσβάσεις και επικοινωνίες που αυτό προσφέρει. Τα clusters δημιουργούνται από την έλξη που ασκεί η πόλη της Θεσσαλονίκης στις επιχειρήσεις, από την εργασία και τους πόρους που προσφέρει, παρά από κάθετα δίκτυα συνεργασίας μεταξύ επιχειρήσεων. Αλλά τα clusters αυτά συγκροτούν εν δυνάμει συστήματα καινοτομίας, που ορίζεται από τους οργανισμούς, τεχνολογίες και ροές γνώσεων, που συγκεντρώνονται σ' αυτό.

Η επικέντρωση της μεταποίησης της Θεσσαλονίκης στα έξι clusters (επιχειρήσεων-ανθρώπινου δυναμικού-υπηρεσιών-υποδομών πόλης) που αναφέρθηκαν, αποτελεί βασικό άξονα αντιμετώπισης του προβλήματος του μετασχηματισμού της σε βιομηχανία έντασης γνώσεων. Μέσα στα clusters μπορεί να αναπτυχθούν βασικές λειτουργίες έντασης γνώσεων, όπως στρατηγική πληροφόρηση, αφομοίωση τεχνολογίας και ανάπτυξη καινοτομίας. Η προσέγγιση αυτή προέχει έναντι στρατηγικών ατομικής βελτίωσης των επιχειρήσεων για δύο λόγους.

Πρώτον, δημιουργεί σειρά εξωτερικών οικονομιών και περιορίζει τον κίνδυνο της επένδυσης στη γνώση. Η δικτύωση βοηθάει τις επιχειρήσεις να γνωρίζουν σε βάθος την εφοδιαστική τους αλυσίδα και να αναπτύσσουν δια-εταιρικές συνεργασίες. Δίνεται η δυνατότητα για συνεργασία στις αγορές μέσω κοινών προμηθειών. Βελτιώνεται η ροή πληροφοριών στα μέλη της δικτύωσης. Μειώνεται το κόστος δημιουργίας υποδομών. Οι δικτυώσεις διευκολύνουν την ανάπτυξη πολλαπλών δεσμών μεταφοράς τεχνολογίας, ανάπτυξης νέων προϊόντων και προώθησης επιτυχημένων νέων προϊόντων στην αγορά. Τα δίκτυα συνεργασίας παρεμβαίνουν σε κρίσιμες λειτουργίες της καινοτομίας, όπως δημιουργία νέας γνώσης με βάση τα ερευνητικά αποτελέσματα, καθοδήγηση και προσανατολισμός της έρευνας με βάση τις ανάγκες της αγοράς, παροχή πόρων καινοτομίας (οικονομικοί πόροι και ανθρώπινοι πόροι), μεταφορά τεχνολογικών γνώσεων, ανάπτυξη νέων προϊόντων, πρόσβαση στις διεθνείς αγορές (Johnson και Jacobsson, 2001).

Δεύτερο, τα clusters διευκολύνουν μια σειρά συνεργασιών που είναι αναγκαίες για την ανάπτυξη βιομηχανίας έντασης γνώσεων και καινοτομίας, όπως

- Τη σύνδεση της δημόσιας πολιτικής με την πολιτική των φορέων της βιομηχανίας και τις στρατηγικές των επιχειρήσεων: σύνθεση κεντρικών και τοπικών πολιτικών

- Τη σύνδεση των πολιτικών για την πόλη με πολιτικές για τη βιομηχανία: τα clusters είναι γεωγραφικές ενότητες της πόλης και συγκεντρώσεις βιομηχανίας
- Τη σύνδεση της υλικής οικονομίας της βιομηχανίας (υποδομές, εξοπλισμός) με την άυλη οικονομία των σχέσεων συνεργασίας μεταξύ επιχειρήσεων και άλλων οργανισμών
- Τη σύνδεση της παραγωγής προϊόντων και υπηρεσιών με τοπικά συστήματα καινοτομίας μέσα στα clusters.

## **5. Τεχνολογική συνεργασία ερευνητικών ιδρυμάτων και μεταποιητικών επιχειρήσεων**

Η μεταφορά τεχνολογίας είναι ένας σημαντικός πυλώνας για την τεχνολογική αναβάθμιση των έξι μεγάλων clusters της μεταποίησης. Μια αναπτυγμένη λειτουργία μεταφοράς τεχνολογίας επιτρέπει στις επιχειρήσεις να αφομοιώνουν συνεχώς υψηλού επιπέδου (state-of-the-art) τεχνολογίες απ' όπου αυτές είναι διαθέσιμες, σε ολόκληρο τον κόσμο. Η ικανότητα αυτή δεν αναδύεται αυτόματα. Πρέπει να οργανωθεί και να καλλιεργηθεί. Το ερώτημα είναι πώς μπορούν να αποκτήσουν τα clusters αποτελεσματικούς μηχανισμούς αφομοίωσης τεχνολογίας? Ποιες ικανότητες, θεσμοί και υποδομές είναι απαραίτητες για το σκοπό αυτό?

### ***Τεχνολογική στόχευση***

Οι τεχνολογίες που μεταφέρονται και τις οποίες αφομοιώνει ένα cluster μπορούν να διακριθούν σε οριζόντιες και κάθετες. Οριζόντιες τεχνολογίες είναι αυτές που αφορούν σε πολλούς κλάδους / clusters. Προσδιορίζονται από το τεχνολογικό περιεχόμενό τους παρά από το πεδίο εφαρμογής τους. Χαρακτηριστικά παραδείγματα είναι οι τεχνολογίες εξοικονόμησης και διαχείρισης ενέργειας, οργάνωσης και βελτιστοποίησης της παραγωγής με χρήση αυτοματισμών, διαχείρισης ποιότητας, ψηφιακής προώθησης προϊόντων. Αντίθετα, οι κάθετες τεχνολογίες αφορούν τεχνολογίες για συγκεκριμένους κλάδους παραγωγής και έχουν περιορισμένη διακλαδική εφαρμογή. Αφορούν τεχνολογίες τροφίμων, χημικών, αυτοκινητοβιομηχανίας, μεταλλουργίας, ελαστικών και πλαστικού στους αντίστοιχους κλάδους. Μπορούν να κωδικοποιηθούν σε αντιστοιχία με τους κλάδους NACE κατάταξης της βιομηχανικής δραστηριότητας. Η διάκριση αυτή οριζοντίων - κάθετων τεχνολογιών είναι συνήθης. Συναντάται, για παράδειγμα, στις Τεχνολογικές Πλατφόρμες του προγράμματος έρευνας της Ευρωπαϊκής Ένωσης, οι οποίες δημιουργούν δίκτυα συνεργασίας και θέτουν στόχους κατά τεχνολογίες χωρίς αναφορά σε τομείς παραγωγής (π.χ. εργοστάσια του μέλλοντος, φωτοβολταϊκά, αειφόρο χημική βιομηχανία, οδικές μεταφορές, κινητές και ασύρματες επικοινωνίες, καινοτόμα φάρμακα), αλλά και κατά τεχνολογίες κατάλληλες για συγκεκριμένους τομείς παραγωγής (π.χ. χάλυβα, υφάσματα, βιώσιμες κατασκευές).

Η οργάνωση της μεταφοράς και αφομοίωσης τεχνολογίας πρέπει να εξασφαλίσει την πρόσβαση τόσο σε οριζόντιες όσο και σε κάθετες τεχνολογίες. Οι οριζόντιες τεχνολογίες έχουν το πλεονέκτημα ότι δημιουργούν οικονομίες κλίμακας: το ίδιο δίκτυο μεταφοράς τεχνολογίας μπορεί να καλύψει όλες τις βιομηχανίες μιας περιοχής. Για τις κάθετες τεχνολογίες, η προσπάθεια πρέπει να επικεντρωθεί στους μεγάλους κλάδους / clusters της περιοχής. Εξαιτίας της κατάτμησης της ζήτησης, τα περισσότερα κέντρα μεταφοράς τεχνολογίας δίνουν έμφαση στις οριζόντιες τεχνολογίες ή σε ένα συνδυασμό οριζοντίων και επιλεγμένων κάθετων τεχνολογιών. Για κάθε οριζόντια τεχνολογία μια κοινή στρατηγική μεταφοράς τεχνολογίας

μπορεί να καλύψει όλους τους τομείς της μεταποίησης. Αντίθετα για τις κάθετες τεχνολογίες χρειάζονται επιμέρους στρατηγικές σε κάθε κλάδο της βιομηχανίας. Από την πλευρά της οργάνωσης της μεταφοράς τεχνολογίας η παραπάνω διάκριση είναι ιδιαίτερα σημαντική. Στις κάθετες τεχνολογίες, οι μηχανισμοί της αγοράς έχουν τον πρώτο ρόλο. Η προσέλκυση επενδύσεων έντασης τεχνολογίας είναι επίσης ένας δρόμος μεταφοράς κάθετων τεχνολογιών. Αντίθετα στις οριζόντιες τεχνολογίες το πεδίο είναι πιο ανοικτό για θεσμικές σχέσεις και για συνεργασία πανεπιστημίων – βιομηχανίας.

Η έρευνα πεδίου που πραγματοποιήσαμε έδειξε η μεταποίηση στη Θεσσαλονίκη έχει ανάγκη από ένα μίγμα 'κλασικών' οριζόντιων τεχνολογιών (αυτοματισμοί, εξοικονόμηση ενέργειας, αντιρρύπανση) και ειδικών κάθετων τεχνολογιών (τήξεως, πολυαξονικές CNC, κοπής κ.ά.). Ειδικότερα, κατά κλάδο οι τεχνολογίες που θεωρούνται ως πλέον σημαντικές είναι οι ακόλουθες:

- *Βιομηχανία τροφίμων και ποτών:* Τεχνολογίες αυτοματισμού και συσκευασίας, πληροφορική και επικοινωνίες, ρομποτική και τεχνολογία αισθητήρων, RFID – ηλεκτρονικής ταυτοποίησης, e-business. Υστέρηση αφορά σε τεχνολογίες ρομποτικής και αισθητήρων, βιοτεχνολογίας, νανοτεχνολογίας, συστημάτων RFID, και e – business.
- *Κλωστοϋφαντουργία:* Τεχνολογίες CAD/CAM, SCADA, πληροφορική για τον προγραμματισμό της παραγωγής και διαχείριση της διακίνησης ημιετοίμων και ετοίμων προϊόντων, αυτοματισμοί, συστήματα bar – code. Δεν διαπιστώνεται τεχνολογική υστέρηση. Αντίθετα, οι επιχειρήσεις χρησιμοποιούν τον πλέον σύγχρονο εξοπλισμό.
- *Βιομηχανία προϊόντων από μη μεταλλικά ορυκτά:* Διαδεδομένες είναι (α) οι τεχνολογίες παραγωγής, (π.χ. τεχνολογίες τήξεως στην υαλουργία, τεχνολογίες πληροφορικής και αυτοματισμών για τη βελτιστοποίηση ελέγχου διεργασιών στη βιομηχανία τσιμέντου), (β) οι τεχνολογίες εξοικονόμησης ενέργειας, (π.χ. τεχνολογίες ελέγχου καύσης και επιλογής καυσίμου, χρήση φυσικού αερίου για την παραγωγή ενέργειας στην ασβεστοβιομηχανία), και (γ) οι τεχνολογίες αντιρρύπανσης (π.χ. χρήση καυστήρων χαμηλών εκπομπών NOx, τεχνολογίες ανακύκλωσης απορριμμάτων στην υαλουργία, χρήση καμίνων που χρησιμοποιούν πρώτες ύλες με μικρή ή μηδενική περιεκτικότητα σε πτητικό θείο για τη μείωση εκπομπών SO<sub>2</sub>, κλπ).
- *Βιομηχανία μεταλλικών προϊόντων:* Τεχνολογίες κοπής (πλάσμα, laser, υδροκοπή), πολυαξονικές εργαλειομηχανές CNC, τεχνολογίες και υλικά επικαλύψεων, τεχνολογίες βελτιστοποίησης παραγωγικής διαδικασίας.
- *Βιομηχανία ηλεκτρικών μηχανών και συσκευών:* Τεχνολογίες αυτοματοποιημένων συστημάτων παραγωγής – CNC, ρομποτική, ποιοτικού ελέγχου - και ασφάλειας προϊόντων σύμφωνα με διεθνείς προδιαγραφές, αλλά περιορισμένη χρήση τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών.
- *Βιομηχανία χημικών προϊόντων και κανονισμού Seveso:* Τεχνολογίες συστημάτων πυρόσβεσης, πυρασφάλειας, πυρανίχνευσης και ανιχνευτών αερίων, συστήματα διαχείρισης ασφάλειας (ΕΛΟΤ 1801- OHSAS 18001) και νέες τεχνολογίες βιομηχανικής ασφάλειας (ETPIS-European Technology Platform on Industrial Safety, 2009).

Η ανάλυση της συνάφειας, των επικαλύψεων και κοινών περιοχών οδηγεί στην επισήμανση τεσσάρων μεγάλων τεχνολογικών περιοχών που έχουν προτεραιότητα για τη μεταποίηση της Θεσσαλονίκης : (1) αυτοματισμών, (2) πληροφορικής και επικοινωνίας για διαχείριση της παραγωγής, (3) εξοικονόμησης ενέργειας – αντιρρύπανσης, (4) ειδικές κάθετες τεχνολογίες (Διάγραμμα 4).

**Διάγραμμα 4: Τεχνολογικές προτεραιότητες μεταποίησης στη Θεσσαλονίκη**



Σε αυτές τις περιοχές πρέπει να επικεντρωθεί η μεταφορά / απόκτηση τεχνολογιών, καθώς η θεματική σύγκλιση επιτρέπει οικονομίες κλίμακας στους μηχανισμούς μεταφοράς τεχνολογίας, αλλά και δημιουργία πυρήνων / συγκεντρώσεων τεχνολογικής εξειδίκευσης.

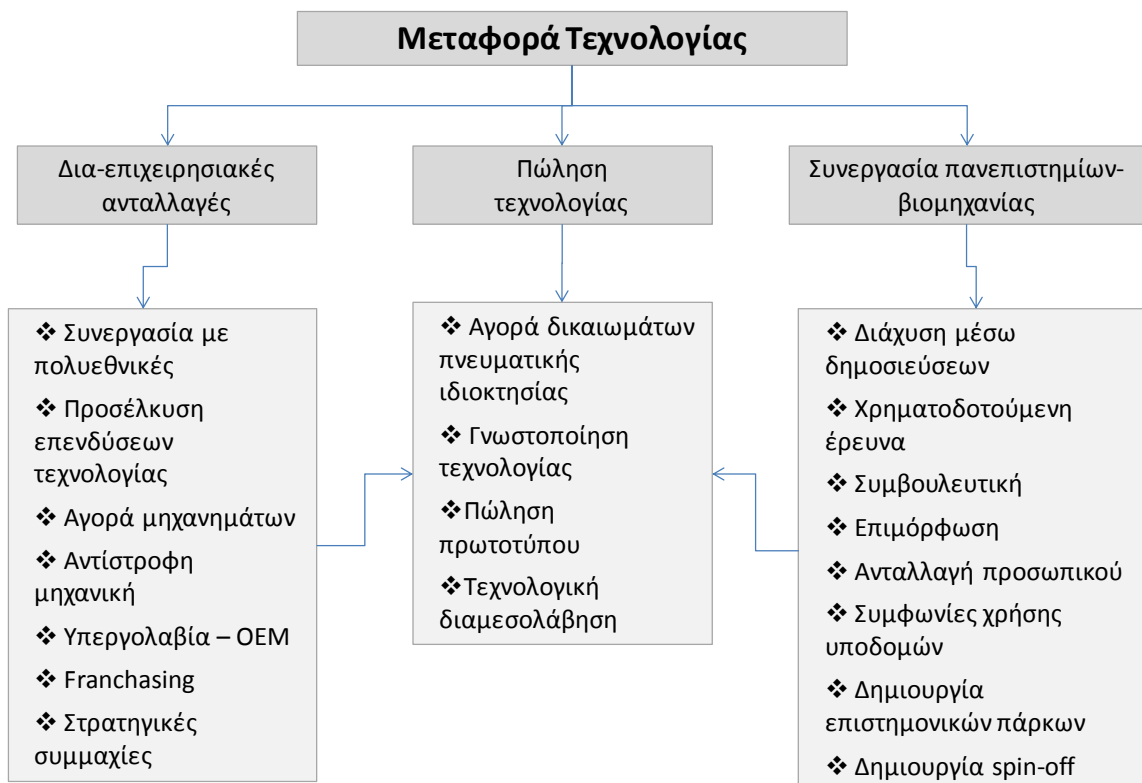
### Πηγές τεχνολογίας

Οι μεγάλες πηγές τεχνολογίας είναι δύο: αφενός οι πολυεθνικές εταιρείες και αφετέρου τα ακαδημαϊκά ιδρύματα έρευνας. Αυτό προκύπτει από την αντίστοιχη κατανομή της δραστηριότητας έρευνας. Στατιστικές αναλύσεις της Booz Allen Hamilton τεκμηριώνουν ότι οι σημαντικότεροι φορείς έρευνας είναι δύο: 1000 πολυεθνικές εταιρείες με μεγάλους προϋπολογισμούς έρευνας ξοδεύουν το 50,1% της παγκόσμιας ετήσιας δαπάνης έρευνας και κρατικοί και μη κερδοσκοπικοί οργανισμοί έρευνας ξοδεύουν το 36,7% αντίστοιχα (Jaruzelski και Dehoff, 2008).

Κάθε μια από τις παραπάνω μεγάλες πηγές απόκτησης τεχνολογίας (πολυεθνικές / δημόσια έρευνα) έχει ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και εύρος μεταφοράς γνώσεων. Ιδιαίτερη σημασία έχει η αξιολόγηση του ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος που προσφέρει / δημιουργεί κάθε μια πηγή απόκτησης τεχνολογίας. Γενικά ισχύει ότι το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα που δημιουργείται από διεπιχειρησιακές ανταλλαγές τεχνολογίας είναι πιο κοντά στην αγορά απ' ό,τι αυτό που δημιουργεί η συνεργασία πανεπιστημίων-βιομηχανίας, αλλά είναι ένα πλεονέκτημα λιγότερο ριζοσπαστικό / ανατρεπτικό. Η έτοιμη, με το κλειδί-στο-χέρι, τεχνολογία που μια επιχείρηση μπορεί να αποκτήσει από μια άλλη επιχείρηση δεν έχει αποκλειστικό και μοναδικό χαρακτήρα και μοναδικά χαρακτηριστικά για την

προσλαμβάνουσα επιχείρηση. Αντίθετα, η απόκτηση τεχνολογίας μέσα από συνεργασία με πανεπιστήμια είναι λιγότερο τυποποιημένη. Δεν εμπεριέχεται σε έτοιμα προϊόντα και εργαλεία, αλλά προσαρμόζεται στις ανάγκες της προσλαμβάνουσας επιχείρησης. Είναι πιο κοντά στη λογική της ανάπτυξης νέου προϊόντος παρά ενός τελικού προϊόντος, εξοπλισμού, μηχανήματος που αποκτάται από την αγορά. Πολύ ριζικές ανατροπές στην τεχνολογία (π.χ. ανάπτυξη παγκόσμιου ιστού, αλγόριθμοι αναζήτησης Google) δεν θα μπορούσαν να αποκτηθούν μέσα από διεπιχειρησιακές ανταλλαγές. Αντίθετα βασίζονται πάνω σε μεταφορά τεχνολογίας από ΑΕΙ και δημόσια κέντρα έρευνας.

**Διάγραμμα 6: Πηγές και διαδρομές μεταφοράς τεχνολογίας**



Πηγή: Κομνηνός 2008

Η δυνατότητα άντλησης τεχνολογίας από πολυεθνικές επιχειρήσεις στην ελληνική περιφέρεια είναι περιορισμένη. Οι τάσεις αποεπένδυσης και μετακίνησης των εγκατεστημένων πολυεθνικών είναι ισχυρή. Ακόμη οι πολυεθνικές τείνουν να συγκεντρώνουν την ερευνητική τους δραστηριότητα είτε στις χώρες / περιφέρειες καταγωγής είτε πλησίον των μεγάλων αγορών της Ασίας. Αυτό έχει ως συνέπεια την πολύ περιορισμένη τεχνολογική υπεχειλίση (spillovers) από σχέσεις συνεργασίας και μεταφοράς γνώσεων μέσω κινητικότητας του ανθρώπινου δυναμικού. Τα ερευνητικά εργαστήρια των ΑΕΙ και κέντρων έρευνας προσφέρουν τη μόνη πηγή νέας τεχνολογίας και γνώσεων στην ελληνική περιφέρεια.

Επιπλέον, με την αυξανόμενη διάδοση και ουσιαστικά επικράτηση του 'ανοικτού' μοντέλου καινοτομίας (Chesbrough, 2003), όλες οι επιχειρήσεις, μεγάλες και μικρές, στρέφονται προς την ακαδημαϊκή έρευνα, την οποία θεωρούν ως πρωτογενή πηγή αξιοποίησης γνώσεων και τεχνολογίας, και ως πηγή άντλησης ουσιαστικού ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος που δεν περιορίζεται από τη δεσπόμενη θέση των μεγάλων επιχειρήσεων στις αγορές.

### **Θεσμική οργάνωση της μεταφοράς τεχνολογίας**

Η απόκτηση τεχνολογίας από τις παραπάνω πηγές συνδέεται με την ικανότητα αφομοίωσης τεχνολογίας (absorptive capacity) που χαρακτηρίζει τις επιχειρήσεις μιας περιοχής. Η έννοια της absorptive capacity προτάθηκε για πρώτη φορά από τους Cohen και Levinthal (1990) σε αντιστοιχία με την ικανότητα της επιχείρησης να εντοπίζει, να αφομοιώνει και να αξιοποιεί γνώσεις από εξωτερικές πηγές. Συμπεριλαμβάνει τρεις διαδικασίες: (1) την αναζήτηση, (2) την αφομοίωση των γνώσεων που εντοπίστηκαν, και (3) την εμπορική εφαρμογή τους. Σε γεωγραφικό επίπεδο, η αφομοίωση τεχνολογίας έχει συναρτηθεί με το ανθρώπινο δυναμικό της περιοχής, την έρευνα και ανάπτυξη, τους θεσμούς χρηματοδότησης και διακυβέρνησης. Συνδέεται με όλες τις πλευρές του συστήματος καινοτομίας και με τον τρόπο που οι επιχειρήσεις εντάσσονται στο σύστημα αυτό. Από την οπτική αυτή του συστήματος καινοτομίας, η θεσμική διάσταση είναι κυρίαρχη, καθώς η ικανότητα αφομοίωσης τεχνολογίας δεν προσδιορίζεται μόνο από τις εσωτερικές δυνάμεις της επιχείρησης (που δεν πρέπει να υποτιμούνται), αλλά από το εξωτερικό περιβάλλον και το θεσμικό οικοδόμημα που χαρακτηρίζει ένα σύστημα καινοτομίας, τη ροή των γνώσεων μέσα σ' αυτό και τους μηχανισμούς συνοχής και μεταφοράς γνώσεων που εμπεριέχει.

Η έρευνα πεδίου στις επιχειρήσεις μεταποίησης της Θεσσαλονίκης σχετικά με την απόκτηση τεχνολογίας έδειξε δύο θέματα. Πρώτον, η ικανότητα αφομοίωσης τεχνολογίας εξαντλείται στα όρια των ευκαιριών που προσφέρει η αγορά για προμήθεια μηχανημάτων και εξοπλισμού. Η αφομοίωση τεχνολογίας εξαρτάται κυρίως από την αγορά μηχανημάτων. Είναι φανερό ότι λειτουργεί ένας μηχανισμός που αυξάνει την παραγωγικότητα, μειώνει το κόστος λειτουργίας, αλλά προσφέρει περιορισμένα ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα ριζικής καινοτομίας. Μάλλον έχει εξαντλήσει τα όριά του, καθώς στους κλάδους της μεταποίησης δεν παρατηρείται πλέον τεχνολογική υστέρηση. Δεύτερον, η λειτουργία ενός διαφορετικού συστήματος μεταφοράς και αφομοίωσης τεχνολογίας με ισχυρότερη θεσμική διάσταση δεν μπορεί να δημιουργηθεί από τις επιχειρήσεις. Αντίθετα χρειάζεται η παρέμβαση των παρόχων τεχνολογίας, ΑΕΙ και δημόσιων κέντρων έρευνας, και οργανισμών μεταφοράς τεχνολογίας.

Ένα τέτοιο σύστημα αφομοίωσης τεχνολογίας εντάσσεται σε ένα ευρύτερο πλαίσιο συνεργασίας μεταποίησης – ΑΕΙ που να λειτουργεί σε όρους προσφοράς τεχνολογίας, αξιολόγησης της προσφοράς, διάδοσης και κατανόησης των όρων αξιοποίησης της τεχνολογίας, και θεσμικών συμφωνιών αξιοποίησης των διαθέσιμων τεχνολογιών. Στη θεσμική λογική, τα πνευματικά δικαιώματα και οι μηχανισμοί μεταφοράς / διάδοσης τεχνολογίας έχουν πολύ σημαντικό ρόλο.

Στο πεδίο αυτό, οι αδυναμίες βρίσκονται στην πλευρά των ΑΕΙ και ερευνητικών κέντρων παρά των επιχειρήσεων της περιοχής. Η αρμοδιότητα και δυνατότητα δημιουργίας θεσμών μεταφοράς τεχνολογίας ανήκει στα ΑΕΙ και ερευνητικά κέντρα. Είναι θέμα θεσμικό παρά πόρων, καθώς το κόστος λειτουργίας θεσμών μεταφοράς τεχνολογίας και αξιοποίησης της έρευνας είναι μικρό και υπερκαλύπτεται από τα έσοδα πώλησης δικαιωμάτων έρευνας. Οι προσπάθειες που έγιναν στη Θεσσαλονίκη δεν είχαν συνέχεια γιατί δεν υπήρξε μακροπρόθεσμη πολιτική συνέχεια εκ μέρους των πανεπιστημίων. Σήμερα υπάρχουν ενδείξεις ότι στο ΑΠΘ η πολιτική αξιοποίησης της έρευνας έχει αλλάξει, τόσο με την προσπάθεια δημιουργίας των διεπιστημονικών εργαστηρίων έρευνας, όσο και με την πολιτική αξιοποίησης της πνευματικής ιδιοκτησίας.

## **6. Προτάσεις για την ενίσχυση των επιδόσεων καινοτομίας της μεταποίησης και συνεργασίας με ιδρύματα έρευνας**

Η έρευνα URENIO –ΣΒΒΕ για το μέλλον της μεταποίησης στη Θεσσαλονίκη δείχνει την ανάγκη για ένα διεθνοποιημένο και καινοτόμο μητροπολιτικό σύστημα που να τροφοδοτεί τη μεταποίηση με ανθρώπινο δυναμικό, ιδέες, έρευνα, γνώση αγορών και υπηρεσίες έντασης γνώσεων. Μια κοινή πρωτοβουλία φορέων μεταποίησης – ΑΕΙ, σε τρία βήματα που περιγράφονται παρακάτω, μπορεί να συμβάλει στο γενικότερο στόχο ανάπτυξης μεταποίησης έντασης γνώσεων:

### ***Θεσμική συγκρότηση των clusters***

Η αναγνώριση από τους ενδιαφερόμενους φορείς της μεταποίησης ότι η ανταγωνιστικότητα της μεταποίησης στη Θεσσαλονίκη είναι πρόβλημα ανταγωνιστικότητας των μεγάλων clusters μεταποίησης της πόλης, η οριοθέτησή και θεσμική συγκρότηση των 6 clusters είναι μια επιλογή στρατηγικού χαρακτήρα.

Στο μετασχηματισμό των clusters παραδοσιακής βιομηχανίας σε έντασης γνώσεων εστιάζονται πολλές σύγχρονες πολιτικές σε όλα τα κράτη-μέλη της ΕΕ, από την Ιταλία με την εξέλιξη των βιομηχανικών συνοικιών σε καινοτόμα clusters μέχρι τις Σκανδιναβικές χώρες με τις πρωτοβουλίες των Ζωντανών Εργαστηρίων (Living Labs). Τα clusters και τα δίκτυα συνεργασίας προσφέρουν το περιβάλλον που συμβάλλει στην ικανότητα μάθησης των επιχειρήσεων. Στο περιβάλλον αυτό διαδικασίες συλλογικής ευφυΐας βελτιώνουν την ικανότητα των επιχειρήσεων να παρακολουθούν την αγορά και την τεχνολογία. Συνεργασία επιχειρήσεων – πανεπιστημίων για μεταφορά τεχνολογιών που εντοπίστηκαν μπορούν να βελτιώνουν την ικανότητα των επιχειρήσεων για αφομοίωση τεχνολογίας. Συνεργασίες σε εκπαίδευση, σε τμήματα έρευνας και ανάπτυξης, κοινοπραξίες έρευνας βελτιώνουν την ικανότητα σχεδιασμού και ανάπτυξης νέων προϊόντων. Μερικές από τις πρακτικές αυτές εφαρμόστηκαν με επιτυχία στον Περιφερειακό Πόλο Καινοτομίας Κ. Μακεδονίας.

Τα έξι clusters που αναφέρθηκαν προσδιορίζουν χώρους συναίνεσης για την πραγμάτωση συνεργασιών «τριπλής έλικας» και τη δημιουργία περιβάλλοντος ανάπτυξης γνώσης και καινοτομίας.

- Χρειάζεται στροφή από τη λογική της συνεργασίας κατά έργο (project) όπου η συνεργασία είναι χρονικά προσδιορισμένη από το πλαίσιο του έργου στη λογική της μακροπρόθεσμης θεσμικής συνεργασίας στο πλαίσιο κάθε cluster.
- Χρειάζεται κάθε cluster να διατυπώσει τις τεχνολογικές του ανάγκες και προτεραιότητες, την τεχνολογική πλατφόρμα αναφοράς του.

### ***Θεσμική οργάνωση των ΑΕΙ για αξιοποίηση αποτελεσμάτων έρευνας***

Παράλληλα πρέπει να προχωρήσει η θεσμική οργάνωση των ΑΕΙ της περιοχής και του ΑΠΘ ειδικότερα, για μεταφορά τεχνολογίας και αξιοποίηση αποτελεσμάτων έρευνας. Αυτό περιλαμβάνει μια σειρά από εσωτερικές στο ΑΠΘ ενέργειες, όπως:

- Στελέχωση του Γραφείου Μεταφοράς Τεχνολογίας
- Εκπαίδευση σε μεθόδους και τεχνικές μεταφοράς τεχνολογίας
- Κωδικοποίηση των κανόνων και όρων των συμφωνιών μεταφοράς τεχνολογίας
- Εντοπισμό και ενημέρωση των εργαστηρίων έρευνας που δραστηριοποιούνται στους τομείς των 6 clusters της μεταποίησης

- Εντοπισμό και αξιολόγηση τεχνολογιών που εμπύπτουν στις προτεραιότητες των clusters
- Ανάπτυξη ψηφιακών εργαλείων πληροφόρησης για διαθέσιμες τεχνολογίες και διαδραστικής ενημέρωσης.

Για τις περισσότερες από τις παραπάνω ενέργειες υπάρχει σημαντική εμπειρία στο ΑΠΘ και χρειάζεται να συνεχισθούν πρωτοβουλίες για τα γραφεία διασύνδεσης, διαμεσολάβησης και τα δίκτυα εργαστηρίων έρευνας που πραγματοποιήθηκαν στο παρελθόν. Η κατεύθυνση είναι εντάσσεται στην τρέχουσα πολιτική έρευνας του ΑΠΘ και μπορεί να ενεργοποιηθεί με χαμηλό κόστος.

### **Πρόγραμμα συνεργασίας για μεταφορά τεχνολογίας**

Στη βάση της παραπάνω θεσμικής προετοιμασίας μπορεί να υλοποιηθεί ένα μεσοπρόθεσμο πρόγραμμα τεχνολογικής συνεργασίας «τριπλής έλικας». Στο μοντέλο της «τριπλής έλικας» οι τρεις παράγοντες (δημόσια διοίκηση - εκπαιδευτικά ιδρύματα - επιχειρήσεις) αλληλεπιδρούν μεταξύ τους, δημιουργώντας **τοπικά συστήματα καινοτομίας**. Η συμβολή της δημόσιας διοίκησης καλύπτει ανάγκες χρηματοδότησης κινδύνου. Η συμβολή των ΑΕΙ καλύπτει ανάγκες τεχνολογίας. Ο ρόλος των επιχειρήσεων είναι να συνδυάσουν χρηματοδότηση - τεχνολογία – ικανότητα παραγωγής προϊόντων – δίκτυα προώθησης προϊόντων στην αγορά.

Μπορούν να υλοποιηθούν πολλές ενέργειες στη βάση και μόνο της καλής συνεργασίας, όπως: ανάθεση διπλωματικών εργασιών και διδακτορικών σε θέματα που ενδιαφέρουν τη μεταποίηση, προσκλήσεις στελεχών της μεταποίησης να διδάξουν στα μεταπτυχιακά προγράμματα, πρακτική άσκηση φοιτητών σε πραγματικές συνθήκες.

Άλλες ενέργειες απαιτούν μεγαλύτερη προετοιμασία, όπως κοινά προγράμματα έρευνας για ανάπτυξη νέων προϊόντων ή εξέλιξη τεχνολογιών. Τα εργαστήρια έρευνας μπορούν να πληροφορηθούν για προτεραιότητες της μεταποίησης και να τις εντάξουν στις δικές τους ερευνητικές προτεραιότητες για το 7 ΠΠ ή τα ελληνικά προγράμματα έρευνας, βελτιώνοντας έτσι την ανταγωνιστικότητα των προτάσεων τους.

Νέες υποδομές μπορούν να εξασφαλισθούν σε περιοχές που αναγνωρίζεται προτεραιότητα. Υπάρχουν χρηματοδοτικά σχήματα του ΕΣΠΑ που μπορούν να αξιοποιηθούν.

Η έμφαση στους θεσμικούς μηχανισμούς, στη συνεργασία και επικοινωνία είναι κεντρική φιλοσοφία ανάπτυξης στην οικονομία της γνώσης και καινοτομίας. Δεν χρειάζεται να πάμε στην Κίνα, όπως αναφέρει ο Thomas Friedman (2000, σελ. 393) “seek knowledge even unto China”, αλλά να οργανώσουμε ένα θεσμικό περιβάλλον υποστήριξης της τεχνολογικής αλλαγής, που όπως υποστηρίζει ο Romer (1997) είναι “the most important job for economic policy is to create an institutional environment that supports technological change”.



## Αναφορές

Chesbrough H. (2003), *Open Innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*, Boston MA: Harvard Business School Press.

Cohen W. και Levinthal L. (1990), "Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation", *Administrative Science Quarterly*, No 35, σσ. 128–152.

Europe INNOVA (2007), *Innovation Clusters in Europe: A statistical analysis and overview of current policy support*, Luxembourg, Official Publications of the European Communities.

European Commission (2008) *Fifth Progress Report on Economic and Social Cohesion – Growing Regions, Growing Europe*, Communication from the Commission to the European Parliament and the Council, COM(2008) 371 final, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (2002) «Η Βιομηχανική Πολιτική σε μια Διευρυμένη Ευρώπη», COM(2002) 714 τελικό.

Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (2004) «Υποστήριξη των Διαρθρωτικών Αλλαγών: Μια Βιομηχανική Πολιτική για τη Διευρυμένη Ευρώπη», COM(2004) 274 τελικό.

Friedman, T. L. (2006) *The World is Flat: The globalized world in the twenty first century*, London: Penguin Books.

Jaruzelski B. και Dehoff K. (2008), "Beyond Borders: The global innovation 1000", *Strategy and Business*, No 53, Winter.

Johnson A. και Jacobsson S. (2001), "Inducement and blocking mechanisms in the development of a new Industry: The Case of renewable energy technology in Sweden», στο Coombs R., Green K., Walsh V. και Richards A. *Technology and the Market: Demand, Users and Innovation*, Cheltenham/Northampton: Edward Elgar, σσ. 89-111.

Komninos N. (2008), *Intelligent Cities and Globalisation of Innovation Networks*, London and New York: Routledge.

Kurtzman, J. (2001) "An Interview with Paul M. Romer", *Strategy & Business*. Στο διαδύκτιο <http://www.strategy-business.com/article/9472?pg=all>

Miller W. και Morris L. (1999), *Fourth Generation R&D: Managing knowledge, technology and innovation*, New York: Wiley and Sons.

Romer, P.M. (1997) "Beyond Classical and Keynesian Macroeconomic Policy", Stanford Alumni Association Conference, London April 5, 1997. Online [http://www.gsb.stanford.edu/research/faculty/news\\_releases/Romer.Paul/London\\_Speech.html](http://www.gsb.stanford.edu/research/faculty/news_releases/Romer.Paul/London_Speech.html)

Romer, P.M. (1994) "The origins of endogenous growth", *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 8 (1), 3-22.

URENIO – ΣΒΒΕ (2009) *Το μέλλον της Μεταποίησης στη Θεσσαλονίκη*, έκθεση έρευνας, Οργανισμός Ρυθμιστικού Σχεδίου και Προστασίας Περιβάλλοντος Θεσσαλονίκης.

Wight M. Brown R. και Cannon F. (2004), "Global knowledge flows. The issues for Scotland: A Scottish enterprise perspective", *Knowledge Flows and Economic Development*, Paris: OECD.