

# Επιστημονικά Πάρκα και η Ανάπτυξη της Μεταφορντικής Βιομηχανίας

ΝΙΚΟΣ ΚΟΜΝΗΝΟΣ και ΕΛΕΝΑ ΣΕΦΕΡΤΖΗ\*

## 1. Επιστημονικά Πάρκα στην Ευρώπη

Η ανάπτυξη των Επιστημονικών Πάρκων (Ε.Π.) στην Ευρώπη διακρίνεται σε δύο φάσεις. Η πρώτη φάση, που τοποθετείται στις αρχές της δεκαετίας του '70, μπορεί να χαρακτηριστεί σαν πειραματική. Αφορά έναν περιορισμένο αριθμό περιπτώσεων: το Ε.Π. του Trinity College και του Heriot-Watt στη Βρετανία, το Haasrode στο Βέλγιο και το Sophia Antipolis στη Γαλλία. Τα πιλοτικά αυτά προγράμματα συγκροτήθηκαν στη βάση της αυθόρμητης πρωτοβουλίας πανεπιστημίων και ιδιωτικών επιχειρηματικών ομίλων. Κύριο γνώρισμα τους υπήρξε η προσπάθεια σημειακής σύνδεσης της ακαδημαϊκής έρευνας με τη βιομηχανία (Jones and Dickson 1985, Laffitte 1985).

Η δεύτερη φάση ανάπτυξης Επιστημονικών Πάρκων τοποθετείται στη δεκαετία του '80 και στην περίοδο αυτή το φαινόμενο πήρε σημαντικές διαστάσεις. Τουλάχιστο 100 Ε.Π. δημιουργήθηκαν στην δεκαετία του 1980 και πολλά περισσότερα βρίσκονται σήμερα σε εξέλιξη. Τα πάρκα συνδεόταν με το ευρύτερο πολιτικό και οικονομικό πλαίσιο της παραγωγικής αναδιάρθρωσης. Η επιτεινόμενη κρίση των παλιών βιομηχανικών κέντρων και ο προσανατολισμός στη συγκρότηση νέων βιομηχανικών χώρων και επιχειρήσεων υψηλής τεχνολογίας, διαμορφώνουν το νέο τοπίο της ανάπτυξης (L'Expansion 1988). Οι συντονισμένες προσπάθειες από τη δημόσια διοίκηση, τα πανεπιστήμια και τη βιομηχανία, για δραστηριότητες νέου τύπου συνδεδεμένες με την έρευνα και την εκπαίδευση, αναδεικνύουν τα Επιστημονικά Πάρκα σε σημαντικό θεσμό της τεχνολογικής αναδιάρθρωσης και υποστήριξης της βιομηχανίας

\* Νίκος Κομνηνός, Αναπληρωτής Καθηγητής Α.Π.Θ

\* Έλενα Σεφερτζή, Επίκουρη Καθηγήτρια, Πανεπιστήμιο Κρήτης

υψηλής τεχνολογίας (Dekker 1985).

Η εξέλιξη των Επιστημονικών Πάρκων στις επιμέρους χώρες της Ευρωπαϊκής Κοινότητας υπήρξε πολύ διαφορετική. Στη Μ. Βρετανία, μετά την επιτυχία των δύο πρώτων προγραμμάτων πιλότων, ακολούθησε ένα κύμα μαζικής δημιουργίας Ε.Π. Σήμερα λειτουργούν 38 Ε.Π. και άλλα 18 βρίσκονται υπό ίδρυση. Τα περισσότερα εξ' αυτών είναι μικρά, με επιφάνεια από 2 ως 12 acres και φιλοξενούν μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις (ΜΜΕ) υψηλής τεχνολογίας, με μέση απασχόληση 8 άτομα. Αντίθετα στη Γερμανία, η ανάπτυξη των πάρκων υπήρξε περιορισμένη, καθώς η χώρα προσανατολίσθηκε στην δημιουργία κέντρων καινοτομίας.

Ριζικά διαφορετικό δρόμο ακολούθησαν τα Επιστημονικά Πάρκα στην Γαλλία. Εδώ, υπάρχουν δύο μορφές: η Τεχνόπολις (la technopole), περιοχή συγκέντρωσης και ανάπτυξης δραστηριοτήτων υψηλής τεχνολογίας σε επίπεδο πολεοδομικού συγκροτήματος ή περιφέρειας και ο Τεχνολόγος (le technopole), που αντιστοιχεί στην έννοια του Επιστημονικού Πάρκου. Περίπου 60 τεχνολόγους και τεχνολόγοι λειτουργούν ή είναι σε φάση προγραμματισμού, με μέση επιφάνεια 300-400 εκτάρια. Φιλοξενούν μεγάλα ιδρύματα έρευνας, μεγάλες και μικρές επιχειρήσεις υψηλής τεχνολογίας.

Στο Βέλγιο, τα πρώτα Επιστημονικά Πάρκα ιδρύθηκαν το 1971 και σήμερα λειτουργούν 9 πάρκα, τα περισσότερα στην ευρύτερη περιοχή των Βρυξελλών. Αντίθετα περιορισμένη υπήρξε η ανάπτυξη τους στην Ολλανδία και μόλις μετά το 1984 ιδρύθηκαν δύο μικρά πάρκα και ένα κέντρο καινοτομίας. Και στις δύο χώρες τα πάρκα είναι μικρά και φιλοξενούν μικρές επί το πλείστον επιχειρήσεις.

Στις χώρες της νότιας Ευρώπης, την εντατικότερη δραστηριότητα παρουσιάζει η Ισπανία. Μετά το 1983 οργανώθηκαν 6 μεγάλα προγράμματα και πρόσφατα έχουν ξεκινήσει 9 νέα πάρκα. Είναι σημαντικό ότι τα ισπανικά πάρκα δεν έχουν στόχο να στηρίξουν νέους βιομηχανικούς κλάδους υψηλής τεχνολογίας, αλλά να βοηθήσουν στην αναδιάρθρωση των παραδοσιακών βιομηχανιών. Στην Ιταλία, ο διαφορετικός τρόπος σύνδεσης της έρευνας και της βιομηχανίας, στο εσωτερικό των βιομηχανικών κοινοτήτων, δεν ευνόησε την ανάπτυξη Επιστημονικών Πάρκων. Το κυριότερο πρόγραμμα βρίσκεται στον νότο, στο Μπάρι, ενώ πολλά νέα προγράμματα βρίσκονται σήμερα σε αρχικές φάσεις. Στην Ελλάδα προωθείται η δημιουργία τεσσάρων πάρκων στην Αθήνα, Θεσσαλονίκη, Πάτρα και Κρήτη. Είναι μικρά σε μέγεθος, καταλαμβάνουν επιφάνεια μερικών μόνο στρεμμάτων και ο αρχικός τους πυρήνας συντίθεται από ένα ινστιτούτο έρευνας και ένα εκκολαπτήριο νέων επιχειρήσεων.

Παρά την πολυμορφία τους τα Επιστημονικά Πάρκα αποτελούν περιοχές όπου συγκεντρώνονται: (1) πανεπιστημιακά εργαστήρια και ιδρύματα έρευνας, (2) ελαφρές βιομηχανικές μονάδες, (3) υπηρεσίες προς επιχειρήσεις (έρευνας αγοράς, σύμβουλοι διαχείρισης, χρηματοδότησης, τεχνολογίας), και (4) υπηρεσίες διοίκησης και μεταφοράς. Ταυτόχρονα τα πάρκα είναι θεσμοί συνεργασίας ανάμεσα στην έρευνα, στην βιομηχανία και στην εκπαίδευση, με κύριο στόχο τη μεταφορά τεχνολογίας και την ενδυνάμωση των στηριζόμενων στην επιστημονική γνώση επιχειρήσεων.

Οι βασικοί παράμετροι πάνω στους οποίους μπορεί να γίνει ένας σαφής διαχωρισμός των Ε.Π. είναι:

(1) Το μέγεθος, σύμφωνα με το οποίο ξεχωρίζουν μικρά και μεγάλα Ε.Π. Τα μικρού μεγέθους πάρκα καταλαμβάνουν συνήθως έκταση μέχρι 3 εκταρίων και σε ορισμένες περιπτώσεις μέχρι 30 εκτάρια. Τα μεγάλου μεγέθους πάρκα καταλαμβάνουν έκταση πάνω από 100 εκτάρια, με μέση έκταση 300-400 εκτάρια.

(2) Οι κλάδοι υποστήριξης των Ε.Π., με σαφή διάκριση των παραδοσιακών και νέων βιομηχανικών κλάδων. Στους παραδοσιακούς συγκαταλέγονται κυρίως οι κλάδοι τροφίμων, υφαντουργίας, αυτοκινητοβιομηχανίας, μεταλλουργίας, πετροχημικών, χημικών και διαρκών καταναλωτικών αγαθών. Στους νέους κλάδους συγκαταλέγονται οι τηλεπικοινωνίες, τα ηλεκτρονικά, οι υπολογιστές, τα επιστημονικά όργανα, η βιοτεχνολογία, τα φαρμακευτικά, και οι νέες υπηρεσίες προς τις επιχειρήσεις (έρευνα αγοράς, προώθηση προϊόντων, σύμβουλοι, σχεδιασμός προϊόντων).

(3) Η περιοχή ένταξης των Ε.Π., και ειδικά η διάκριση σε παλιά και νέα βιομηχανικά κέντρα. Ως παλιά βιομηχανικά κέντρα εννοούνται τα μεταπολεμικά κέντρα άνθησης της ταιΐλορικής και φορντικής βιομηχανίας, που βρίσκονται σήμερα σε κρίση. Τα νέα βιομηχανικά κέντρα, αντίθετα, διαμορφώνονται σε σχέση με την νέα εκβιομηχάνιση, την υψηλή τεχνολογία, την ευέλικτη παραγωγή και τις βιομηχανίες του "ήλιου".

Σε σχέση με τις παραμέτρους αυτές μπορούμε να εντοπίσουμε τέσσερεις διακριτούς τύπους Επιστημονικών Πάρκων:

- Τα μικρού ή μεγάλου μεγέθους Ε.Π., που υποστηρίζουν παραδοσιακούς κλάδους και εντάσσονται σε παλιές βιομηχανικές περιοχές,
- Τα μικρά Ε.Π. που υποστηρίζουν νέους κλάδους σε παλιές ή νέες βιομηχανικές περιοχές,
- Τα μεγάλα Ε.Π. που υποστηρίζουν την ανάπτυξη νέων κλάδων στα παλιά βιομηχανικά κέντρα, και
- Τα μεγάλα Ε.Π. που υποστηρίζουν νέους κλάδους σε νέες βιομηχανικές περιοχές.

Η τυπολογία αυτή έχει εμπειρικό χαρακτήρα. Προκύπτει από την παρατήρηση των κυρίαρχων μορφών Επιστημονικών Πάρκων. Πιο κάτω αναλύεται ο ιδιαίτερος ρόλος του κάθε τύπου πάρκου στην αναδιάρθρωση της βιομηχανικής παραγωγής.

***Τύπος 1: Μικρά ή μεγάλα Ε.Π. σε παλιές βιομηχανικές περιοχές για τον εκσυγχρονισμό των παραδοσιακών κλάδων***

Κύριος ρόλος των πάρκων αυτών είναι η μεταφορά τεχνολογίας στη διαδικασία παραγωγής των παραδοσιακών βιομηχανικών κλάδων. Η λειτουργία τους προσλαμβάνει διαμεσολαβητικό χαρακτήρα, άμεσης εφαρμογής και υιοθέτησης νέων τεχνολογιών για τον εκσυγχρονισμό της παραγωγής των παραδοσιακών κλάδων, παρά για την προώθηση της έρευνας για ανάπτυξη νέων βιομηχανικών κλάδων και προϊόντων. Από εδώ συνάγεται η ανοικτή πολιτική επιλογής επιχειρήσεων του πάρκου και η αποδοχή ενός διευρυμένου φάσματος παραγωγικών δραστηριοτήτων και κατευθύνσεων σε Ε&Α (Κομνηνός κ.α. 1990).

Χαρακτηριστικό γνώρισμα της δημιουργίας αυτών των πάρκων είναι η απουσία άμεσης εμπλοκής πανεπιστημίου και, αντίθετα, η έντονη παρουσία τεχνολογικών ινστιτούτων. Οι διασυνδέσεις των μικρών με μεγάλες επιχειρήσεις, κυρίως πολυεθνικών και μεγάλων εθνικών επιχειρήσεων, διαμορφώνει το βασικό μηχανισμό μεταφοράς τεχνολογίας και καθιστά το ρόλο της ακαδημαϊκής κοινότητας δευτερεύοντα.

Πάρκα αυτού του τύπου συναντάμε κυρίως στην Ισπανία. Βασικός ρόλος του Ε.Π. της Βαρκελώνης είναι η παροχή πληροφοριών και η μεταφορά τεχνολογίας, τόσο στις εγκατεστημένες επιχειρήσεις του πάρκου, όσο και για την εξυπηρέτηση του συνόλου της παραδοσιακής βιομηχανίας της Καταλωνίας. Τα Ε.Π. της Μαδρίτης και της χώρας των Βάσκων προσανατολίζονται στην ενσωμάτωση νέας τεχνολογίας στην υφαντουργία. Το Ε.Π. της Βαλένσια προσανατολίζεται στη μεταφορά τεχνολογίας σε ΜΜΕ τροφίμων, μεταλλουργίας και κεραμικής. Το Ε.Π. της Αστουρίας προσανατολίζεται επίσης στον εκσυγχρονισμό της υφαντουργίας και των άλλων παραδοσιακών κλάδων (μεταλλουργία, σιδηρουργία, εργαλειομηχανές) (Escorsa 1988, Gamella 1988). Παρόμοια, το Ε.Π. στο Μπάρι της Ιταλίας προσανατολίζεται στη προσέλκυση πολυεθνικών, εθνικών εταιρειών και ερευνητικών ινστιτούτων, με στόχο τη μεταφορά νέων τεχνολογιών στις καθυστερημένες δομές της βιομηχανίας, την προώθηση νέων συστημάτων οργάνωσης των επιχειρήσεων, την άνοδο της παραγωγικότητας και ανταγωνιστικότητας των επιχειρήσεων, τη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας και την ανάπτυξη ιδιωτικών επιχειρήσεων (Romano and Bozzo 1985).

### ***Τύπος 2: Μικρού μεγέθους Ε.Π. και προώθηση των μικρών καινοτόμων επιχειρήσεων***

Τα μικρού μεγέθους πάρκα, που αποβλέπουν στην υποστήριξη των νέων βιομηχανικών κλάδων, παρουσιάζουν σημαντικές διαφορές από τα προηγούμενα. Χαρακτηρίζονται από το σχεδόν αποκλειστικό προσανατολισμό σε ερευνητικές δραστηριότητες, με σκοπό την ανάπτυξη νέων τεχνολογικών εφαρμογών και προϊόντων. Αυτός ο τύπος πάρκου συναντάται τόσο σε παλιά βιομηχανικά, όσο και σε περιοχές νέας εκβιομηχάνισης. Αποτελεί δε την πλειοψηφία των Βρετανικών, Ολλανδικών και Γερμανικών Ε.Π. (Κομνηνός κ.α. 1990).

Βασική αρχή της δημιουργίας αυτού του τύπου Ε.Π. αποτέλεσε η ύποθεση μιας πολιτικής ενθάρρυνσης των μικρών καινοτόμων επιχειρήσεων, εν' όψει του ρόλου τους στην προώθηση νέων βιομηχανικών κλάδων. Υποστηρίζονται κατ' εξοχή τα spin-offs, η δημιουργία δηλαδή επιχειρήσεων υψηλού κινδύνου από επιστήμονες και ερευνητές. Η ιδιαιτερότητα αυτή καταγράφεται και στον τρόπο λειτουργίας των πάρκων, ως χώρων εκκολαπτηρίου επιχειρήσεων, ως θεσμών συγκρότησης δικτύων και χρηματοδότησης με κεφάλαια επιχειρηματικού κινδύνου.

Ο προσανατολισμός των Ε.Π. σε δραστηριότητες E&A προϋποθέτει τη σύνδεση των εγκαταστημένων επιχειρήσεων με την ακαδημαϊκή κοινότητα. Τα περισσότερα πάρκα αυτού του τύπου ιδρύθηκαν από πανεπιστήμια και αποτελούν φυσική προέκταση των πανεπιστημιακών δραστηριοτήτων και εγκαταστάσεων. Μ' αυτή την έννοια ορίζονται και ως πανεπιστημιακά Ε.Π. Η σχέση πάρκων και πανεπιστημίων συνίσταται σε δίκτυα συνεργασίας της πανεπιστημιακής κοινότητας και των επιχειρήσεων, στην εμπορική αξιοποίηση της επιστημονικής έρευνας, στην υπόθαλψη spin-offs από μέλη της πανεπιστημιακής κοινότητας, στις άτυπες, καθημερινές σχέσεις ακαδημαϊκών και επιχειρηματιών.

### ***Τύπος 3: Μεγάλου μεγέθους Ε.Π. και νέοι κλάδοι σε παλιές βιομηχανικές περιοχές***

Στα πάρκα αυτά, η μεταφορά τεχνολογίας ακολουθεί τη χωρική συγκέντρωση των επιχειρήσεων. Στόχος είναι να προσελκυσθούν μεγάλες επιχειρήσεις, τμήματα E&A πολυεθνικών, μεγάλα κρατικά ιδρύματα έρευνας. Στις μονάδες αυτές τα πάρκα προσφέρουν γη, υποδομές και εξωτερικές οικονομίες. Σε συνέχεια της επιχειρηματικής εγκατάστασης δημιουργούνται παραγωγικές διασυνδέσεις μεταξύ επιχειρήσεων, συγκεντρώνονται υπεργολαβικές επιχειρήσεις, ξεκινούν τα spin-offs.

Τυπικά παραδείγματα αυτού του τύπου αποτελούν τα γαλλικά Ε.Π. που εντάσσονται σε παλιές βιομηχανικές περιοχές, όπως στη Νάντη,

Μασαλία, Μετζ, Νανσύ, Λυόν (Annuaire des Technopoles 1988), και ορισμένα βρετανικά, όπως το Heriot-Watt στο Εδμβούργο, το West of Scotland στη Γλασκώδη (UKSPA 1988).

Σε μερικές περιπτώσεις, τα πάρκα αυτά γίνονται μέρος ευρύτερων προγραμμάτων ανάπτυξης μιας περιοχής, που ορίζεται ως "Τεχνόπολις". Εδώ, συνδυάζονται οι έννοιες του Επιστημονικού Πάρκου, των δικτύων συνεργασίας και της περιβαλλοντικής ανάπλασης. Οι τεχνόπολεις αποτελούν καθολικά προγράμματα εκσυγχρονισμού και τοπικής ανάπτυξης, ώστε να ισχυροποιούνται οι τάσεις της ευελιξίας, της διεθνοποίησης, της συνεργασίας, του νεωτερισμού, και να συγκροτούνται πόλοι ικανοί να αντιμετωπίσουν το διευρυμένο διεθνή ανταγωνισμό. (Keroguen 1985, Urbanisme 1985/208 και 1988/228).

#### *Τύπος 4: Μεγάλου μεγέθους Ε.Π. και προώθηση της εξειδίκευσης σε τεχνολογίες αιχμής*

Είναι οι πιο σπάνιες περιπτώσεις Ε.Π. Το μεγάλο μέγεθος διευκολύνει τη δημιουργία τεχνολογικού περιβάλλοντος σε περιοχές νέας εκβιομηχάνισης. Χαρακτηριστική είναι η περίπτωση του Αλσους Ερευνών Sophia Antipolis στη νότια Γαλλία, όπου μία προνομακική εδαφική έκταση συνέβαλε στη συγκέντρωση ερευνητικών κέντρων, πανεπιστημίων και επιχειρήσεων υψηλής τεχνολογίας, με αποτέλεσμα τη δημιουργία ενός ισχυρού τεχνολογικού πόλου σε μία αγροτο-τουριστική περιοχή (Laffitte 1985).

Χαρακτηριστικά παραδείγματα μεγάλων Ε.Π. σε περιοχές χωρίς βιομηχανικό παρελθόν είναι επίσης το πάρκο Cite Descartes στη Marne La Valey, που δημιούργησε ένα πόλο υψηλής τεχνολογίας σε μία αγροτική περιοχή, τα πάρκα του Μοντελιέ, μέρος του Montpellier L.R. Technopole, η Τεχνόπολις της Τουλούζης με εξειδίκευση στην αεροναυπηγική και διαστημική βιομηχανία (Annuaire des Technopoles 1988). Στη Βρετανία, κλασικό παράδειγμα είναι το Ε.Π. του Κέϊμπριτζ, το οποίο έχει συμβάλει στην πρόσφατη ανάπτυξη της τοπικής βιομηχανίας υψηλής τεχνολογίας (Segal and Quince 1985).

Στα περισσότερα πάρκα αυτού του τύπου, η προώθηση νέων βιομηχανικών κλάδων αντανακλάται στην αυστηρή πολιτική βιομηχανικής εγκατάστασης που ακολουθείται. Τα πάρκα επιλέγουν μόνο μονάδες που αναπτύσσουν σταθερές συμφωνίες και δεσμούς με τα πανεπιστήμια με τα οποία συνδέονται.

Διακριτικό στοιχείο της τυπολογίας που προηγήθηκε είναι η έμφαση στη σχέση Επιστημονικών Πάρκων και βιομηχανίας. Οι τρεις μεταβλητές που προσδιόρισαν τους επιμέρους τύπους σχετίζονται άμεσα με τη

βιομηχανία. Το μέγεθος είναι μία μεταβλητή που συνδέεται με τον αριθμό των επιχειρήσεων του πάρκου. Η περιοχή ένταξης του πάρκου είναι μία μεταβλητή που προσδιορίζεται σε όρους βιομηχανίας. Οι κλάδοι εκφράζουν άμεσα τον χαρακτήρα της βιομηχανικής δραστηριότητας. Το νόημα της πολλαπλής αυτής σύνδεσης βρίσκεται στον ιδιαίτερο ρόλο των Επιστημονικών Πάρκων στην ανάπτυξη της μεταφορντικής βιομηχανίας.

## **2. Βιομηχανική αναδιάρθρωση και μεταφορά τεχνολογίας: ένας ρόλος για τα Επιστημονικά Πάρκα**

Για να ερμηνεύσουμε το ρόλο των Ε.Π. στις σύγχρονες μεταβολές της οργάνωσης της βιομηχανίας και στους νέους τρόπους ανάπτυξης των επιχειρήσεων, πρέπει να κάνουμε ένα βήμα πίσω και να δούμε τον τρόπο που λύνονται τα προβλήματα της παραγωγικότητας και του ανταγωνισμού, στις συνθήκες που διαμορφώθηκαν μετά το 1974.

Μετά την μεγάλη κρίση, που άρχισε στο μέσο της δεκαετίας του 1970, ο χαρακτήρας της ανάπτυξης μεταβλήθηκε ριζικά. Το μεταπολεμικό μοντέλο ανάπτυξης, που στηριζόταν σε στρατηγικές καθετοποίησης, στα τυποποιημένα προϊόντα μαζικής παραγωγής και στην αποειδίκευση της εργασίας, παραχώρησε την θέση του σε στρατηγικές που εισάγουν τη διαφοροποίηση στο προϊόν, τη σύνδεση της έρευνας με την παραγωγή, τη διεθνοποίηση των αγορών, την αναβάθμιση της εργασίας, την ανομοιογένεια και την τοπική διαφοροποίηση της ανάπτυξης (Gottdiener and Komninos 1989). Οι αλλαγές αυτές, που χαρακτηρίζονται με το γενικότερο όρο της “ευέλικτης παραγωγής”, προσδιορίζουν ένα μεταφορντικό βιομηχανικό παράδειγμα, που επιτρέπει αφ’ ενός καλύτερη αξιοποίηση του πάγιου κεφάλαιου, της εργασίας και των αποθεμάτων, και αφετέρου προσδίδει μεγαλύτερη ανταγωνιστικότητα στην αγορά.

Ωστόσο, η ευέλικτη παραγωγή δεν εμφανίζεται από μόνη της, αλλά ανάγεται στις προσπάθειες των επιχειρήσεων να εισάγουν “τύπους ευελιξίας”, σ’ όλο το φάσμα της διαδικασίας παραγωγής: στην οργάνωση της παραγωγής, στο προϊόν, στις δια-επιχειρησιακές σχέσεις, στην αγορά εργασίας (βλ. Benco and Dunford 1991). Στο πλαίσιο των νέων στρατηγικών της βιομηχανικής ανάπτυξης, οι μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις (ΜΜΕ) παρουσιάζουν σημαντικό δυναμισμό και κινητικότητα. Πρόκειται για ΜΜΕ που καλύπτουν οριακές αγορές παραδοσιακών βιομηχανικών κλάδων, για ΜΜΕ που καλύπτουν οριακές αγορές σε νέους βιομηχανικούς κλάδους και για ΜΜΕ υψηλής τεχνολογίας που παράγουν προϊόντα ηλεκτρονικής, λογισμικού, βιοτεχνολογίας.

Για τις επιχειρήσεις που δρουν σε περιβάλλον ευέλικτης παραγωγής

και για τις ΜΜΕ που δραούν σε οριακές αγορές, το ζήτημα της έρευνας και ανάπτυξης (E&A), του νεωτερισμού και της συνεχούς τεχνολογικής ανανέωσης είναι εξαιρετικά σημαντικό. Εμφανίζεται ως αιτίαση για συνεχείς μεταβολές στο προϊόν, έρευνα αγοράς, consulting σε ζητήματα τεχνολογίας παραγωγής, ακόμη και ως ανάγκη για βασική έρευνα στις επιχειρήσεις υψηλής τεχνολογίας. Η ανάγκη για τις υπηρεσίες αυτές αυξάνεται καθώς ο κύκλος προϊόντος γίνεται όλο και μικρότερος. Κάθε φορά που εισάγεται ένα νέο προϊόν ή δημιουργείται ένας νέος θύλακας αγοράς, ένας νέος γύρος ερευνητικών και παραγωγικών υπηρεσιών μπαίνει σε λειτουργία (Oakley and Cooper 1989).

Εδώ όμως υπάρχει μια σημαντική αντίφαση. Είναι η διαπίστωση "των ατελειών της αγοράς τεχνογνωσίας". Το κοινωνικό κόστος του νεωτερισμού είναι μεγαλύτερο από την ιδιωτική απόδοση των επενδύσεων για παραγωγή νεωτερισμών και η κατάσταση αυτή περιορίζει τις ιδιωτικές επενδύσεις σε E&A, δρα γενικά ανασταλτικά στις επενδύσεις σε E&A και εμποδίζει την οργάνωση τμημάτων έρευνας μέσα στις επιχειρήσεις. Η αντιφατικότητα επιτείνεται σήμερα εξ' αιτίας του κατακερματισμού της παραγωγής, του πολλαπλασιασμού των μικρών επιχειρήσεων και της αδυναμίας να καλύψουν από δικές τους πηγές τις καθημερινές ανάγκες τους σε E&A και παραγωγικές υπηρεσίες. Έτσι, ανάμεσα στην ανάπτυξη της E&A και των μικρών ευέλικτων επιχειρήσεων, δημιουργείται ένα οικονομικό φράγμα.

Για την επίλυση της αντίφασης αυτής αναζητήθηκαν πολλές λύσεις: νέες μορφές ολοκλήρωσης, δίκτυα και συμμαχίες ανάμεσα σε επιχειρήσεις, δημόσια υποστήριξη και διαμόρφωση ευνοϊκών συνθηκών μεταφοράς τεχνολογίας (βλ. Florida & Keney 1990, Κομνηνός 1992α). Ταυτόχρονα αναπτύχθηκε ένα ευρύ φάσμα εθνικών και τοπικών παρεμβάσεων με στόχο την ανάληψη μέρους του κόστους της ιδιωτικής E&A και τη συγκρότηση δικτύων συνεργασίας και μεταφοράς τεχνολογίας. Η τάση αυτή πήρε μεγάλες διαστάσεις στην Ευρώπη και ενισχύθηκε από την Κοινοτική πολιτική σε θέματα τεχνολογίας, ανταγωνισμού και περιφερειακής πολιτικής. Οι δημόσιες παρεμβάσεις βασίζονται σε δύο απλές ιδέες: (1) στην ανάπτυξη προγραμμάτων παροχής κινήτρων και την υποκατάσταση της προανταγωνιστικής ιδιωτικής E&A από τη δημόσια, και (2) τη δημιουργία τεχνολογικών ενδιάμεσων ώστε να παρέχονται δυνατότητες μεταφοράς τεχνολογίας και πρόσβαση των ΜΜΕ σε παραγωγικές υπηρεσίες (βλ. και Murray 1991).

Μέρος των πολιτικών αυτών είναι τα Επιστημονικά Πάρκα. Όπως είπαμε είναι θεσμοί που διαμεσολαβούν ανάμεσα στην έρευνα και στην παραγωγή, με στόχο την ενίσχυση της καινοτομίας, την συνεργασία των



πανεπιστημίων με τις επιχειρήσεις και την μεταφορά τεχνολογίας. Στόχος των Ε.Π. είναι η δημιουργία κατάλληλων συνθηκών για τη μεταφορά τεχνολογίας και την ανάπτυξη μικρών επιχειρήσεων υψηλής τεχνολογίας, μέσα από τη διασύνδεση πανεπιστημίων και ερευνητικών κέντρων, επιχειρήσεων και συμβουλευτικών και εκπαιδευτικών φορέων.

Στα Επιστημονικά Πάρκα, η μεταφορά τεχνολογίας ακολουθεί πολλούς δρόμους: από πανεπιστήμια σε επιχειρήσεις, από επιχείρηση σε επιχείρηση, υπάρχει διάχυση καινοτομίας στο ευρύτερο περιβάλλον του πάρκου. Κάθε πάρκο, ανάλογα με τις κατευθύνσεις για τη βιομηχανική ανάπτυξη της περιοχής του, εντείνει τον ένα ή άλλο τρόπο μεταφοράς τεχνολογίας. Τη μεταφορά τεχνολογίας εξασφαλίζουν τρεις βασικές θεσμικές μορφές (1) οι συμφωνίες με ερευνητικά ιδρύματα και πανεπιστήμια, (2) η παροχή κεφαλαίου επιχειρηματικού κινδύνου για νεοσύστατες επιχειρήσεις, και (3) οι στρατηγικές συμφωνίες μεταξύ επιχειρήσεων.

**Οι διασυνδέσεις ανάμεσα σε επιχειρήσεις, πανεπιστήμια και ερευνητικά κέντρα**

Τα πανεπιστήμια και τα ερευνητικά ιδρύματα είναι βασική πηγή καινοτομιών και νέων τεχνολογιών για υπάρχουσες και νεοσύστατες επιχειρήσεις που προσανατολίζονται σε νέες τεχνολογίες. Οι δεσμοί ανάμεσα σε επιχειρήσεις και πανεπιστήμια διαφέρουν από πάρκο σε πάρκο. Γενικότερα όμως εμπεριέχουν (Morck, et al. 1988): (1) τη μεταφορά προσωπικού από το πανεπιστήμιο στις επιχειρήσεις, (2) την πρόσβαση των επιχειρήσεων σε πανεπιστημιακές εξυπηρετήσεις, όπως βιβλιοθήκες, συνεδριακά κέντρα και κέντρα υπολογιστών, (3) τη διάθεση πανεπιστημιακού και εργαστηριακού εξοπλισμού και υποδομών σε επιχειρήσεις για αναλύσεις, πειράματα και ελέγχους, (4) την ανάθεση συμβολαίων ερευνητικών έργων (5) λιγότερο τυπικούς δεσμούς, καθημερινές ανταλλαγές και διάχυση πληροφοριών ανάμεσα σε πανεπιστημιακούς και στελέχη επιχειρήσεων.

Μέσα από αυτές τις σχέσεις, τα πανεπιστήμια και τα δημόσια ερευνητικά ιδρύματα παρέχουν εξωτερικές οικονομίες Ε&Α στις επιχειρήσεις του πάρκου και προσελκύουν, ανάλογα με την περίπτωση, μικρές και μεγάλες εταιρείες. Από τα πολλά σχετικά παραδείγματα, χαρακτηριστικότερη είναι η περίπτωση της Τουλούζης, στην οποία η ελκυστικότητα των ερευνητικών υποδομών, μετά τη μεταφορά στην πόλη του Εθνικού Κέντρου Διαστημικών Ερευνών (CNES), οδήγησε στην εγκατάσταση σημαντικών εταιρειών υψηλής τεχνολογίας (Alcatel Espace, Matra Espace, Thomson, Motorola) (Hirtzman and Cohen 1988).

Ένας εξίσου ισχυρός παράγοντας στις σχέσεις πανεπιστημίων,

επιχειρήσεων και πάρκων είναι η διάκριση των επιχειρήσεων του πάρκου ως επιχειρήσεων υψηλής τεχνολογίας. Αυτή λειτουργεί ως εργαλείο marketing και για πολλές εταιρείες, η συμβολική σχέση με το πανεπιστήμιο είναι πιο σημαντική από την άμεση χρήση των υποδομών του, καθώς η εικόνα της υψηλής τεχνολογίας που προσλαμβάνουν προσφέρει ένα πλεονέκτημα στην αγορά.

#### **Χρηματοδότηση νεοσύστατων επιχειρήσεων με κεφάλαια επιχειρηματικού κινδύνου**

Σε πρόσφατα προγράμματα Ε.Π. η χρηματοδότηση των επιχειρήσεων με κεφάλαια επιχειρηματικού κινδύνου (ΚΕΚ) απέκτησε μεγάλη σημασία και σε πολλά Ε.Π. οι διοικητικές αρχές οργανώνουν χρηματοδότηση με ΚΕΚ. Αυτός ο θεσμός έχει μεγάλη σημασία για τις μικρές επιχειρήσεις. Μια έρευνα που έγινε το 1987 σχετικά με τη χρηματοδότηση των Ευρωπαϊκών επιχειρήσεων με κεφάλαια επιχειρηματικού κινδύνου έδειξε, ότι, παρόλο που δεν υπήρχε έλλειψη ΚΕΚ, μόλις το 3% των εγκαταστημένων επιχειρήσεων στα Βρετανικά Επιστημονικά Πάρκα είχε χρηματοδοτηθεί από επίσημους φορείς ΚΕΚ (Hustler 1988: 31). Το πρόβλημα βρίσκεται στο μέγεθος των επιχειρήσεων. Ο μέσος όρος των κεφαλαίων που παρείχαν οι χρηματοδοτικές εταιρείες ήταν πολύ μεγάλος σε σχέση με τις ανάγκες των επιχειρήσεων που ξεκινούσαν σε Ε.Π. Οι ανάγκες των εγκαταστημένων σε Ε.Π. επιχειρήσεων είναι πολύ μικρές για να ενδιαφέρουν τις εταιρείες χρηματοδότησης (Monek 1988: 18).

Η δυσκολία χρηματοδότησης σχετίζεται επίσης με το μέγεθος της αγοράς στο οποίο δρουν οι επιχειρήσεις των Ε.Π. Στην Ευρώπη, λίγες νέες επιχειρήσεις παρουσίασαν την εντυπωσιακή άνοδο των αμερικανικών ΜΜΕ υψηλής τεχνολογίας, που θεαματικά προώθησαν τα προϊόντα τους σε διεθνείς αγορές. Αντίθετα, πολλές εγκατεστημένες σε Επιστημονικά Πάρκα επιχειρήσεις έδειξαν τη διάθεση να παραμείνουν μικρές, ανεξάρτητες από εξωτερική χρηματοδότηση ώστε να αποφύγουν τις οργανωτικές δυσκολίες της πρώιμης μεγέθυνσης (Dunford 1991: 67).

Υπήρχε ωστόσο ένα πρόβλημα. Από τη μια, οι νεοσύστατες επιχειρήσεις αποτελούν σημαντικό κανάλι μεταφοράς τεχνολογίας, ειδικά όταν οι επιστήμονες επιθυμούν να εμπορευματοποιήσουν την έρευνα τους. Από την άλλη, συναντούν δυσκολίες να δρουν χρηματοδότηση για να στηρίξουν το επιχειρηματικό πλάνο τους. Για να στηρίξουν τα spin-offs, πολλά Ε.Π. οργάνωσαν ειδικά προγράμματα χρηματοδότησης. Συνήθως, τα σχήματα αυτά σχετίζονται με την έννοια του εκκολαπτηρίου και

αφορούν αποκλειστικά τις νεοσύστατες επιχειρήσεις υψηλής τεχνολογίας (Hustler 1988, Allen 1988).

### Στρατηγικές συμφωνίες και συνεργασίες μεταξύ επιχειρήσεων

Η συνεργασία μεταξύ επιχειρήσεων είναι ένα δεύτερο σημαντικό κανάλι μεταφοράς τεχνολογίας και τα επιστημονικά πάρκα προωθούν συμφωνίες μεταφοράς τεχνολογίας από επιχείρηση σε επιχείρηση.

Με την ανάπτυξη των Ε.Π. έγινε σαφές ότι οι εγκαταστημένες επιχειρήσεις αντιμετώπιζαν τα συνηθισμένα προβλήματα των μικρών επιχειρήσεων, με ιδιαίτερες δυσκολίες στον τομέα της προώθησης, του marketing και των πωλήσεων. Για να ξεπεραστεί αυτό το πρόβλημα, οι διοικήσεις των Ε.Π. προσπάθησαν να συνάψουν συμφωνίες συνεργασίας μεταξύ των επιχειρήσεων τεχνολογίας των πάρκων και εξωτερικών εταιρειών. Η δικτύωση και η μεταφορά γνώσεων που προέκυψε ανάμεσα σε επιχειρήσεις αποτελεί μέρος ενός διευρυμένου πλαισίου στρατηγικών συμφωνιών, συνεργασιών ανάμεσα σε επιχειρήσεις, κοινοπραξιών, spin-offs και spin-outs.

Οι συμφωνίες αυτές παρουσιάζονται με πολλές μορφές, ως στρατηγικές συμμαχίες (strategic alliances), επιχειρηματικές συνεργασίες (corporate partnering) και κοινά επενδυτικά προγράμματα (joint ventures). Αφορούν: (1) τη σχέση προμηθευτή και αγοραστή, όπου μία επιχείρηση κατασκευάζει τμήματα του προϊόντος μίας άλλης, (2) τη συνεργασία στο marketing και στη διανομή του προϊόντος, (3) την κοινή έρευνα και σχεδιασμό προϊόντων, (4) την κοινή εμπορική εκμετάλλευση μιας κατοχυρωμένης ποιότητας, (5) την κοινή δημιουργία μιας νέας επιχείρησης (Radke 1987). Οι στρατηγικές συμφωνίες αποτελούν ένα σχετικά νέο φαινόμενο, του τέλους της δεκαετίας τ' 70 και της αρχής της δεκαετίας του '80, που έχει τις ρίζες του στην αύξηση του κόστους έρευνας και στη σμίκρυνση του κύκλου ζωής των προϊόντων υψηλής τεχνολογίας. Επαυξήθηκαν επίσης εξ' αιτίας δύο παραγόντων, του καινοτομικού ρόλου των μικρών επιχειρήσεων, και της επενδυτικής πολιτικής που ακολούθησαν τα κεφάλαια επιχειρηματικού κινδύνου.

Τα επιστημονικά πάρκα συνδέονται άμεσα με το γενικότερο πολλαπλασιασμό των στρατηγικών συμφωνιών. Όταν μια νέα επιχείρηση αφήνει τη μητρική εταιρεία, τότε τα Ε.Π. προσφέρουν ένα κατάλληλο χώρο εγκατάστασης. Οι επιχειρήσεις του πάρκου, λόγω των προνομιικών συχνά σχέσεων με ερευνητικά ιδρύματα, προσφέρονται για κοινά προγράμματα έρευνας και σχεδιασμού προϊόντων. Η διοικητική και οργανωτική υποστήριξη που τους παρέχεται διευκολύνει την εκμετάλλευση

οριακών (niche) αγορών. Εν τούτοις, είναι γενικά παραδεκτό ότι τα προβλήματα της παραγωγικής συνεργασίας και των στρατηγικών συμφωνιών, δεν απασχόλησαν τους managers των Ε.Π. Η προσπάθεια προσέλκυσης επιχειρήσεων, η υποστήριξη των νέων επιχειρήσεων, η οργάνωση των σχέσεων των επιχειρήσεων με τα ιδρύματα έρευνας, κυριάρχησαν έναντι της υποστήριξης της συνεργασίας και διαπλοκής μεταξύ των επιχειρήσεων. Αυτή η παράλειψη αναγνωρίζεται σήμερα σαν σημαντικό μειονέκτημα, που περιορίζει την αποτελεσματικότητα των Ε.Π. ως θεσμών μεταφοράς τεχνολογίας και υποστήριξης της παραγωγικής συνεργασίας. Επιχειρείται δε να αντιμετωπισθεί με (1) την αυστηρότερη επιλογή των επιχειρήσεων που εγκαθίστανται στα πάρκα, (2) τη δραστηριότητα του υπεύθυνου βιομηχανικής διασύνδεσης, και (3) με την αύξηση του μεγέθους των πάρκων.

### 3. Επιστημονικά Πάρκα και μεταφορντική περιφερειακή εκβιομηχάνιση

Με την κρίση και την στροφή στα ευέλικτα συστήματα παραγωγής, η παλιά γεωγραφική διαίρεση σε αναπτυσσόμενες βιομηχανικές περιοχές και σε καθυστερημένες περιφέρειες ανατράπηκε. Μεγάλα βιομηχανικά κέντρα περιέπεσαν σε κρίση, ενώ νέοι βιομηχανικοί χώροι αναπτύχθηκαν σε σχέση με τις νέες τεχνολογίες και την ευέλικτη παραγωγή. Ετσι πόλεις χωρίς βιομηχανικό παρελθόν και περιοχές της περιφερειακές, αναδείχθηκαν σε σημαντικά κέντρα συγκεντρώνοντας τους παράγοντες της νέας ανάπτυξης (Kratke 1992: 73). Η νέα γεωγραφική διάταξη δεν αφορά μόνο το εσωτερικό των αναπτυσσόμενων βιομηχανικών χωρών, αλλά και τις αναπτυσσόμενες και νέες βιομηχανικές χώρες, στο εσωτερικό των οποίων αναδύονται επίσης χώροι υψηλής τεχνολογίας.

Η εμφάνιση και επέκταση των ευέλικτων βιομηχανικών συστημάτων, γράφει ο A.Scott (1988), προκάλεσε την επιλεκτική, αλλά σε μεγάλη κλίμακα, επανασυγκέντρωση της παραγωγής. Από γεωγραφική άποψη, τα νέα κέντρα διαφοροποιήθηκαν από τα κέντρα του φορντισμού, καθ' ότι δεν απαιτούσαν τις ίδιες εργατικές εξειδικεύσεις και επιπλέον, τα παλιά κέντρα με τον υψηλό εργατικό συνδικαλισμό και την εκτεταμένη πολιτικοποίηση δημιουργούσαν εχθρικό περιβάλλον στις νεοαναδύμενες σχέσεις της ευέλικτης παραγωγής. Οι νέοι βιομηχανικοί χώροι είναι συνήθως θύλακες στο εσωτερικό παλαιότερων βιομηχανικών περιοχών ή συγκροτούνται σε περιφερειακές περιοχές, έξω από τα όρια των βιομηχανικά αναπτυσσόμενων περιοχών. Πρόκειται για (Komninos 1992b):

- (1) μητροπολιτικές περιοχές με ανανεωμένες και νέες παραγωγικές δραστηριότητες,

- (2) νέες περιοχές έρευνας και βιομηχανίας υψηλής τεχνολογίας σε περιφερειακές ζώνες ή σε περιοχές χωρίς βιομηχανικό παρελθόν,
- (3) βιομηχανικές κοινότητες σε πρώην αγροτικές πόλεις, με χειροτεχνικές και βιοτεχνικές δραστηριότητες και μεγάλη ευελιξία παραγωγής και προσαρμογής στις διακυμάνσεις της αγοράς.

Οι περιοχές αυτές προσέφεραν περιβάλλον σχετικά ελεύθερο από τις οργανωτικές δομές των μεγάλων βιομηχανιών και συνδικάτων και κατά συνέπεια ήσαν ελκυστικές σε βιομηχανικές δραστηριότητες που αναζητούσαν πύο ευέλικτες σχέσεις και συνθήκες ανάπτυξης.

Η αποκέντρωση και γεωγραφική συγκέντρωση της βιομηχανίας υψηλής τεχνολογίας σε νέες θέσεις αποτέλεσαν το έναυσμα για τη συγκρότηση των πρώτων πόλων τεχνολογίας στην περιφέρεια, ενώ στη συνέχεια η αναδιάρθρωση στα παλιά βιομηχανικά κέντρα και οι κρατικές και τοπικές πρωτοβουλίες πολλαπλασίασαν τους πυρήνες του νέου αναπτυξιακού δυναμισμού. Έτσι, πολλά νέα κέντρα αναδύθηκαν σαν μαγνήτες βιομηχανίας υψηλής τεχνολογίας και αυτές οι συγκεντρώσεις μεταβλήθηκαν σε αυτοδύναμες εστίες ανάπτυξης. Στην εξέλιξη αυτή ο ρόλος των Επιστημονικών Πάρκων υπήρξε πολύ σημαντικός. Σε πολλές περιπτώσεις αποτέλεσαν τους πρώτους οργανωμένους πόλους της μεταφορντικής εκβιομηχάνισης.

Δεν χρειάζεται να ανατρέξει κανείς στη σχέση του Stanford με τη Silicon Valley για να τεκμηριώσει τον ισχυρισμό αυτό. Το ίδιο σημαίνουσα είναι η πρόσφατη ιστορία του Κέϊμπριτζ, της Γκρενόμεπλ, της Τουλούζης, όπου Επιστημονικά Πάρκα και Τεχνοπόλεις συνδέθηκαν με το νέο κύμα της μεταφορντικής εκβιομηχάνισης. Αναμφίβολα όμως το πύο εντυπωσιακό παράδειγμα είναι το ιαπωνικό πρόγραμμα "Τεχνόπολις". Πρόκειται για την επιλογή πόλων δραστηριότητας σε περιφερειακές πόλεις, που γίνονται αντικείμενο συστηματικής υποστήριξης από την κεντρική κυβέρνηση και την τοπική αυτοδιοίκηση. Στους πόλους αυτούς υποδοθείται η συνεργασία έρευνας, βιομηχανίας και εκπαίδευσης, ενώ η εξειδίκευση κάθε πόλου αντιστοιχεί στα συγκριτικά του πλεονεκτήματα, στους πόρους και στη βιομηχανική παραδοσή του. Το κράτος έχει αναλάβει τη χρηματοδότηση της υποδομής και της ερευνητικής δραστηριότητας και αποδίδει σε μία συνεργασία μεγαλύτερης κλίμακας από αυτήν που συνήθως επιτυγχάνεται στους ευρωπαϊκούς "τεχνολόγους" και επιστημονικά πάρκα. Με τις περιφερειακές τεχνοπόλεις, οι Ιάπωνες εισάγουν το σύνολο του παραγωγικού δυναμικού της χώρας στο διεθνή ανταγωνισμό για την τεχνολογική και οικονομική ηγεμονία στον 21ο αιώνα.

Αφετηρία όλων των περιπτώσεων δημιουργίας νέων βιομηχανικών χώρων στην περιφέρεια υπήρξε ο σχηματισμός ενός αρχικού πόλου

αναβαθμισμένων δραστηριοτήτων, με την έννοια της αποκατάστασης της αποδοτικότητας του κεφάλαιου, είτε λόγω παραγωγικότητας, είτε λόγω μεγαλύτερης ανταγωνιστικότητας στην αγορά. Στην πρώτη περίπτωση, η αποκατάσταση της κερδοφορίας επιτυγχάνεται με την αναβάθμιση των διαδικασιών παραγωγής, ενώ στη δεύτερη με την ανάπτυξη των δικτύων εμπορίας και την καλύτερη τοποθέτηση των προϊόντων στην αγορά. Η ένταση της τεχνολογικής δραστηριότητας στην παραγωγή και στο σχεδιασμό προϊόντων είναι συνήθης τρόπος έκφρασης της αποκατάστασης της κερδοφορίας.

Ο αρχικός πυρήνας τεχνολογίας και αναβαθμισμένης παραγωγής μπορεί να διαμορφωθεί με πολλούς τρόπους. Είναι μια διαδικασία που καθοδηγείται είτε από την αγορά, είτε από το κράτος, ακόμη και από την τοπική κοινωνία. Συνήθεις δρόμοι είναι (1) ο πολλαπλασιασμός των spin-off, (2) ο εκσυγχρονισμός των εγκατεστημένων δραστηριοτήτων, (3) η αναβάθμιση εξαρτημένων εργοστασίων (branch plant), (4) η εγκατάσταση μιας μεγάλης κρατικής μονάδας E&T, (5) η εγκατάσταση μιας μεγάλης επιχείρησης υψηλής τεχνολογίας, (6) η εξέλιξη υπεργολαβικών παραγωγικών μονάδων. Σε πολλές περιπτώσεις συνδυάζονται περισσότεροι δρόμοι. Σημαντικές πάντοτε παράμετροι είναι το μέγεθος και το παρελθόν του τόπου όπου διαμορφώνεται ο αρχικός πυρήνας της αναβάθμισης.

**Τα spin-off** αποτελούν κλασικό τρόπο τοπικής αναβάθμισης, καθώς σ' αυτά αποδίδεται η δημιουργία των μεγάλων τεχνολογικών πόλων στη δυτική ακτή των ΗΠΑ, στη νοτιο-ανατολική Αγγλία και στη νότια Γαλλία. Spin-off, η έξοδος δηλαδή τεχνικών και επιστημόνων από επιχειρήσεις και ερευνητικά κέντρα για να ιδρύσουν δικές τους επιχειρήσεις υψηλής τεχνολογίας, δημιουργούνται από δύο διαφορετικές αιτίες. Αφ' ενός, είναι αποτέλεσμα των πολιτικών αποκέντρωσης που ακολούθησαν οι μεγάλες επιχειρήσεις με στόχο να περιορίσουν το κόστος παραγωγής ή να μειώσουν τον κίνδυνο ανάληψης νέων δραστηριοτήτων. Σ' αυτή την περίπτωση, διευθυντικά στελέχη της επιχείρησης αναλαμβάνουν να "στήσουν" μία νέα μονάδα, την οποία συνδέουν συγκεκριμένες συμφωνίες και λειτουργικές σχέσεις με τη μητρική επιχείρηση. Είναι η περίπτωση της ACEC, του μεγαλύτερου βελγικού ομίλου κατασκευής ηλεκτρικών μηχανών, που δημιούργησε 3 νέες θυγατρικές στο Charleroi για να εισέλθει στους τομείς της βιοτεχνολογίας, των αυτοματισμών γραφείου και της μικροηλεκτρονικής. Αφ' ετέρου, τα spin off είναι αποτέλεσμα των εσωτερικών στην επιχείρηση συγκρούσεων, με αποτέλεσμα στελέχη ή μηχανικοί να φεύγουν για να ιδρύσουν δικές τους επιχειρήσεις, ανταγωνιστικές ενδεχομένως της "μητρικής". Είναι η περίπτωση 50

μηχανικών της εταιρείας SEMS στη Γκρενόμπλ, οι οποίοι μετά την απόρριψη του σχεδίου κατασκευής ενός νέου μικροϋπολογιστή εγκατέλειψαν την εταιρεία για να συνεχίσουν το σχέδιο παραγωγής στη δική τους εταιρεία (C.Pottier, 1988: 108-110).

Το βασικό πρόβλημα που θέτουν τα spin-off είναι η καμπή της "ενηλικίωσης". Το συγκριτικό αποτέλεσμα που κατέχουν οι νεο-ιδρυόμενες επιχειρήσεις στην πρώτη περίοδο της ζωής τους, η κατοχή δηλαδή μιας τεχνολογίας που αναπτύχθηκε στη "μητρική" επιχείρηση, εξανεμίζεται μετά στην πρώτη πενταετία. Στη συνέχεια, θα πρέπει να ανταγωνισθούν με τους όρους των μικρών επιχειρήσεων και συχνά σε δυσμενέστερες συνθήκες, καθώς από πολλούς επιστήμονες-ιδρυτές επιχειρήσεων υψηλής τεχνολογίας λείπουν γνώσεις management και δράσης στην αγορά. Στις περιπτώσεις αυτές, η ύπαρξη ευνοϊκού περιβάλλοντος εξωτερικών οικονομιών γίνεται κρίσιμη μεταβλητή επιβίωσης. Είναι το περιβάλλον που προσφέρεται σε τεχνολόγους και επιστημονικά πάρκα, πλούσιο σε επιχειρηματικές υπηρεσίες και σε πληροφορίες για την αγορά, και πιθανές συνεργίες.

**Ο εκσυγχρονισμός των εγκατεστημένων σε μια περιοχή δραστηριοτήτων ή εργοστασίων-παράρτημα (branch plant) είναι συμπληρωματικοί δρόμοι δημιουργίας πυρήνων αναβάθμισης.** Και οι δύο στηρίζονται σε δυνάμεις της αγοράς. Στρατηγική επιδίωξη των επιχειρήσεων για την αντιμετώπιση των προβλημάτων που οδήγησαν στην κρίση του 1970 (ακαμψίες παραγωγής, χαμηλοί ρυθμοί αύξησης της παραγωγικότητας, ένταση του ανταγωνισμού) υπήρξε ο τεχνολογικός εκσυγχρονισμός και η αναδιάταξη των δυνάμεων μέσα στο εργοστάσιο, τόσο στις κεντρικές όσο και στις εξαρτημένες μονάδες. Αυτή η στρατηγική οδήγησε στην αναβάθμιση πολλών εργοστασίων-παράρτημα (branch plant) και στη δημιουργία συμπλεγμάτων τεχνολογίας γύρω από αυτά. Η διάχυση τεχνολογίας γύρω από μία εξαρτημένη μονάδα παραγωγής δεν συμβαίνει πάντοτε. Οι μονάδες αυτές παρουσιάζουν μεταβαλλόμενους βαθμούς τοπικής ενσωμάτωσης, ανάλογα με τον τύπο του εξαρτημένου εργοστασίου. Τα μη εξειδικευμένα σε ένα προϊόν εργοστάσια-παράρτημα, τα εξειδικευμένα σε ένα προϊόν, και τα εξειδικευμένα σε τμήμα προϊόντος, εμφανίζουν μειούμενους βαθμούς τοπικής ενσωμάτωσης. Οριακά, ένα εργοστάσιο-παράρτημα μπορεί να εκσυγχρονισθεί πλήρως χωρίς να υπάρχει διάχυση τεχνολογίας στο άμεσο περιβάλλον. Εν τούτοις, αυτή η τάση είναι μάλλον οριακή και από τη δεκαετία του 1980, τα εξαρτημένα εργοστάσια αναπτύσσουν μεγαλύτερη αυτονομία και διασυνδέσεις με το τοπικό περιβάλλον.

Στον εκσυγχρονισμό αυτό, τα Επιστημονικά Πάρκα προσφέρουν

δασικές επιχειρηματικές υπηρεσίες, έρευνα αγοράς, σύμβουλοι τεχνολογίας, προώθηση προϊόντων, δίκτυα για στρατηγικές συμφωνίες. Να σημειωθεί ότι στα παλιά βιομηχανικά κέντρα, η φορντική διαίρεση εργασίας και η εταιρική καθετοποίηση δεν είχε επιτρέψει την ανάπτυξη υπηρεσιών προς επιχειρήσεις.

**Η μετεγκατάσταση** σε μια περιοχή μιας μεγάλης επιχείρησης υψηλής τεχνολογίας ή μιας μεγάλης κρατικής μονάδας E&T αποτελούν επίσης συμπληρωματικούς δρόμους δημιουργίας πυρήνων τοπικής αναβάθμισης. Η νέα μονάδα μπορεί να γίνει αφετηρία συγκρότησης ενός τοπικού συμπλέγματος υψηλής τεχνολογίας. Έχουμε ήδη παραθέσει, στο πρώτο μέρος, αρκετά παραδείγματα, όπου ένα ερευνητικό κέντρο ή επιχείρηση υψηλής τεχνολογίας εγκαταστάθηκε σε μια περιοχή και στη συνέχεια συσπειρώθηκαν γύρω της υπεργολάβοι και μικρότερες επιχειρήσεις, πολλαπλασιάζονται τα spin-off και προσελκύονται συνεργαζόμενες επιχειρήσεις. Καταλυτική υπήρξε επίσης η σύνδεση πολλών νέων βιομηχανικών χώρων με συγκεκριμένες επιχειρήσεις, όπως της Digital Equipment στη Βοστώνη, της Hewlet Packard και Fairchild στη Silicon Valley, της Fairchild στο Palo Alto, της Control Data στη Minneapolis, της Texas Instrument στο Huston, της Siemens στο Μόναχο, της Aerospatiale στην Τουλούζη (Larsen 1984).

Είναι κατανοητό ότι στην επιλογή του τόπου εγκατάστασης μιας μεγάλης μονάδας έρευνας ή παραγωγής, εκτός από τις πολιτικές συμφωνίες και τα κίνητρα που προσφέρονται, έχουν μεγάλη αξία οι ποιότητες του χώρου η ζωτικότητα και ο δυναμισμός της πόλης, η ποιότητα των υποδομών και εξυπηρετήσεων, η προσφορά γης, η ποιότητα του περιβάλλοντος, η ποιότητα της κατοικίας, ο πλούτος σε επιχειρηματικές υπηρεσίες, η εγγύτητα σε κόμβους διεθνών συνδέσεων και μεταφορών. Τα μεγάλα Επιστημονικά Πάρκα και οι Τεχνοπόλεις συνδέονται άμεσα με τη δημιουργία αυτών των ποιτήτων. Συνήθεις είναι πλέον οι διαφημιστικές εκστρατείες των πόλεων που προβάλλουν αυτές τις ποιότητες. Ο αγώνας και οι αντιπαραθέσεις για την προσέλκυση νέων εγκαταστάσεων έρευνας, τεχνολογίας και παραγωγής βρίσκονται στο κέντρο των μεταφορντικών πολεοδομικών πολιτικών.

Σ' όλους τους παραπάνω δρόμους εκσυγχρονισμού και αναβάθμισης στην περιφέρεια, ο πυρήνας αναβάθμισης εμφανίζεται ως νέα σχέση ανάμεσα στην έρευνα και στη βιομηχανία. Ο αρχικός πόλος μπορεί να είναι "ενδογενής" ή "εξωγενής". Σημασία έχει να εντοπισθεί και να οριοθούν επακριβώς οι δυνατότητες ανάπτυξης και επιρροής του. Στις περιπτώσεις εναπόθεσης της τοπικής ανάπτυξης σε spin-off, στην αναδιάρθρωση εγκατεστημένων δραστηριοτήτων, ακόμη και στην



προσέλκυση νέων δραστηριοτήτων υψηλής τεχνολογίας, σημείο κλειδί είναι το τοπικό περιβάλλον E&A και επιχειρηματικών υπηρεσιών.

Η τρέχουσα διασύνδεση των νέων βιομηχανικών χώρων με την ευέλικτη παραγωγή αποκρύπτει, εν μέρει το γεγονός ότι οι οργανωτικοί νεωτερισμοί της ευελιξίας παραμένουν αναποτελεσματικοί χωρίς το συνεχή εμπλουτισμό της παραγωγής με καινοτομίες και νέα προϊόντα. Η νέα σχέση έρευνας και βιομηχανίας, μπορεί να ξεκινάει από τη σύνδεση θεσμικά αναγνωρισμένων φορέων έρευνας και παραγωγής (π.χ. πανεπιστήμιο, βιομηχανία), αλλά ολοκληρώνεται με τη γενικευμένη αναδιάταξη της παραγωγής και τη μεταφορά εργασίας από την κατασκευή τυποποιημένων προϊόντων στην έρευνα και στο σχεδιασμό νέων προϊόντων. Σ' αυτό επικεντρώνεται ο ρόλος των Ε.Π. στην περιφερειακή νεο-εκβιομηχάνιση. Να συγκροτήσουν τους αρχικούς πυρήνες των νέων σχέσεων της έρευνας με τη βιομηχανία, στην προοπτική μιας καθολικής σύνδεσης της εκπαίδευσης με την οικονομία.

### Βιβλιογραφία

- Allen, J. (1988): «What science Parks and their tenants want from venture capitalists» in UKSPA-Peat Marwick McLintock, *Science Parks as opportunity for property and venture capital investment 5, vol II venture capital*, London: UKSPA-Peat Marwick McLintock, pp. 71-9.
- Annuaire des Technopoles 5 (1988)* Club des Technopoles, Section Francaise.
- Benko, G. and Dunford, M. (1991): «Structural change and the spatial organisation of the productive system: an introduction» in G. Benko and M. Dunford (eds), *Industrial change and regional development*, London: Belhaven Press, pp. 3-23.
- Dekker, D.J. (1985): «Industrial redevelopment and business and innovation centres in community regional policy» in G.M. Gibb (ed.), *Science Parks and innovation centres: their economic and social impact*, Amsterdam: Elsevier.
- Dunford, M. (1991): «Industrial trajectories and social relations in areas of new industrial growth» in G. Benko and M. Dunford (eds), *Industrial change and regional development*, London: Belhaven Press, pp.51-82.
- Escorsa, P. (1988): «Los futuros parques tecnologicos espanoles», *Economia Industrial*, Marzo-Abril.
- Florida, R. and Kenney, M. (1990): «Silicon Valley and Route 128 won't save US», *California Management Review* (Fall), pp. 68-87.
- Gamella, M. (1988): *Parques tecnologicos e innovacion empresarial*, Madrid: Los libros de Fundesco.
- Gottdiener, M. Komninos, N. (eds) (1989): *Capitalist development and crisis theory: accumulation, regulation and spatial restructuring*, London: Macmillan, New York: St Martin's Press.
- Hirtzman, P. and Cohen, M. (1988): «La Technopole de l'agglomeration toulousaine et la region Midi-Pyrenees», *Les Annales des Mines* (Juin), pp. 18-20.

- Hustler, M. (1988): «Problems of venture capital and some existing schemes» in UKSPA-Peat Marwick McLintock, *Science Parks as: opportunity for property and venture capital investment*, London: UKSPA-Peat Marwick McLintock, pp. 31-41.
- Jons, A.D and Dickson, K.E. (1985): «Science Parks in Europe-United Kingdom experience» in G.M. Gibb (ed.), *Science Parks and innovation centres: their economic and social impact*, Amsterdam: Elsevier.
- Kerorguen, Y. (1985): «Il etait une fois technopolis» in *Technopolis*, Paris, Autrement, No 74.
- Κομνηνός, Ν., Σεφερτζή, Ε., Χασιάογλου, Β., Κατζηριαντιλής, Θ. (1990): *Τεχνότοποι και Επιστημονικά Πάρκα: ευρωπαϊκή εμπειρία και διαδικασίες συγκρότησης στην Ελλάδα, έκθεση προς τη Γενική Γραμματεία Ερευνας και Τεχνολογίας*, Αθήνα.
- Κομνηνός, Ν. (1992α): «Science Parks in Europe: productive disintegration and R&D», Dunford & Kafkalas (eds) *Competition and Regulation in the New Europe*, London, Belhaven.
- Komninos, N. (1992 β): «Les nouveaux espaces de croissance: la naissance des centres du developpement postfordiste» *Espaces et Societes*, No 66-67, pp. 216-232.
- Kratke, S. (1992): «Villes en mutation» *Espaces et Societes*, No 66-67, pp. 39-69.
- Laffitte, P. (1985): «Sophia Antipolis and its impact on the Cote d'Azur» in G.M. Gibb (ed.), *Science Parks and innovation centres: their economic and social impact*, Amsterdam: Elsevier.
- Larsen, J. and Rogers, E. (1984): *Silicon Valley fever*, London: Counterpoint.
- L'Expansion (1988): «Le palmares du dynamisme, 55 villes au banc d'essai», 9/22 Sept.
- Monck, C. (1988): «Harnessing the growth potential of new technology» in UKSPA-Peat Marwick McLintock, *Science Parks as opportunity for property and venture capital investment*, London: UKSPA-Peat Marwick McLintock, pp. 9-21.
- Monck, C. Quintas, P. Porter, R. Storey, D. and Wynarcz, P. (1988): *Science Parks and the growth of high technology firms*, London: Croom Helm.
- Murray, R. (1991): *Local space, Europe and the new regionalisme*, Manchester: The Centre for Local Economic Strategies.
- Oakey, R. and Cooper, S. (1989): «High technology industry, agglomeration and the potential for peripherally sited small firms» *Regional Studies*, vol.24, no 4, pp. 347-60.
- Pottier, C. (1988): «Local innovation and large firm strategies in Europe» in Aydalot & Keeble (eds), *High technology industry and innovative environments*, London: Routledge.
- Radtke, M. (1987): «The development in the United States of strategic partnering between large and small firms» in H. Sunman (ed.), *Science Parks and the growth of technology-based enterprises*, London: UKSPA-Peat Marwick McLintock, pp. 95-101.
- Romano, A. and Bozzo, U. (1985): «Technopolis Novus Ortus: the participation of southern Italy in the European technological challenge» in G.M. Gibb (ed.), *Science Parks and innovation centres: their economic and social impact*, Amsterdam: Elsevier.

Segal, N.S. and Quince, R.E. (1985): «The Cambridge phenomenon and the role of the Cambridge Science Park» in G.M. Gibb (ed.): *Science Parks and innovation centres: their economic and social impact*, Amsterdam: Elsevier.

Scott, A. (1988): «Flexible production systems and regional development» *International Journal of Urban and Regional Research*, Vol.12, N.2.

UKSPA (1988): *Science Park directory*, London

*Urbanisme* (1985): No 208

*Urbanisme* (1988): No 228

\*\*\*

## Science Parks and the Development of Postfordist Industry

N. KOMNINOS and E. SEFERTZI

### 1. Science Parks in Europe

The development of Science Parks in Europe follows two distinctive periods: a pilot stage, at the beginning of the 70's, and a period of spectacular growth, after 1983.

The R&D activity (university, research laboratories and centres, advanced producer services) is the basic nucleus of Science Parks. Around R&D, the park is set, which consists of 3 major groups: the technology transfer agencies, the internal companies (new start-ups and spin-offs), the external companies/clients of the offered services and infrastructures. In this sense, a Science Park is a zone of cooperation among R&D, industry and education, where intensive networking takes place among applied research institutions, light manufacturing companies, new start-ups, business consulting, training, venture capital funds. In some cases, secondary supporting activities are also provided, like sports, housing, hotels, restaurants, etc.

The character of science parks varies significantly from one part of Europe to another. The UK, Germany, Holland and Greece follow a model of small parks orientated towards new technology-based firms, while the parks in France and Spain are larger and seek, at least in their early years, to attract established companies and multinational R&D departments. However, the basic parameters which permit a clear distinction of different Science Parks are: (1) their size, (2) their productive and R&D specialisation, and (3) their regional context and environment. With respect to these parameters, four major Science

Park types may be defined:

Small or large S.P. which support traditional industries in old industrial regions;

Small S.P. which support new industrial branches in old and new industrial areas;

Larger S.P. which support new industrial branches in old industrial regions;

Larger S.P. which support new industrial branches in new industrial areas.

This typology has an empirical character; but it describes different articulations between Parks and industries, which is further analysed in the next section.

## **2. Industrial restructuring and technology transfer: a role for the Science Parks**

By the mid 1970s major changes in corporate strategies and the organisation of production were under way as a result of the crisis of mass production and the regulation of national welfare states. To summarise these changes the term 'flexible production' is sometimes used to characterise an emerging post-Taylorist industrial paradigm which permits a more efficient use of resources (capital, labour, stocks, etc.) and greater market competitiveness.

The flexible production strategies involve high levels of expenditure on R&D and producer services (fundamental research, applied research, engineering consultants, market research, advertising and information services). The need for these services is not just a once and for all need, but increases as product cycles become shorter and shorter.

But simultaneously, the same strategies introduce an important disintegration of production and favour the growth of the small firm sector. There is fragmentation of the larger firms, through the increase of production lines and products, the decrease of the size of product series, the frequent change of models, and the financial independence of some internal departments. On the other hand, there is a proliferation of successful small firms, operating in special market niches in mature industries, modern industries, or advanced technology markets.

This situation is contradictory, due to the difficulties that small

firms face in providing high R&D inputs. A practical consequence of this contradiction (or market imperfection) is that public undertakes of part of R&D costs, as well as part of the transaction costs due to external R&D and technology transfer. This policy was realised by the creation of services of specialist intermediaries of technology transfer and the active incentive programmes to support private R&D. A key solution lies in the establishment of permanent links between universities and the R&D market. The development of Science Parks was a result of this compromise between the universities and the market.

Science Parks bring together university research centres, internal companies, external companies and consulting agencies, and within this environment different types of technology transfer take place. Three types of institutional agreements sustain the technology transfer activity of the parks: (1) the links with the universities, (2) the venture capital funds for new start-ups, (3) the partnering between firms.

#### **Links with the universities**

There are multiform technology and knowledge transfer from university and research centres towards companies. Generally they include (1) the opening up of university infrastructures and research facilities to companies, (2) the flow of information and expertise through common projects, personnel transfer, and day to day contacts, (3) the support of the new ventures of scientists wishing to exploit commercially their research. These links enforce also the image of the park companies as high-tech companies, and attract others to locate into the park.

#### **Venture capital for start-ups**

In recent Science Parks projects more consideration has been given to the means of financial support and many parks have themselves organised a venture capital fund.

The purpose is to support new start-ups which constitute an important channel for technology transfer, especially where scientists wish to commercialise their research.

#### **Agreements between firms**

The networking and knowledge transfer activity of Science Parks

is part of the wider growth of strategic alliances, corporate partnering, joint ventures, spin-offs and spin-outs. Within these networks the innovative power of small firms is combined with the management and marketing capabilities of larger firms.

### **3. Science Parks and postfordist peripheral industrialisation**

The crisis of fordism and the rise of flexible production system had a direct impact on the geography of development. Traditional cities were affected by industrial decline, the diffusion and restructuring of the productive system across the national space, the deconcentration of the urban population, a growing unevenness in income and the social polarisation of housing provision. But along with decline, we witness the development of new growth spaces, peripheral high tech cities, industrial districts, corridors and routes of development outside the city. Examples of the new growth centres include the cities of Cambridge, Milton Keynes and Bracknell in England, the cities of Toulouse, Grenoble, Montpellier and Sophia-Antipolis in France, the communities of flexible specialisation in Italy, Munich and Baden Wuerttemberg in Germany.

In some cases of peripheral neo-industrialisation, Science Parks have played an important role. Their contribution lies in the establishment of the nucleus of the new industrial spaces, through the support of spin-offs, the acceleration of the modernisation of local enterprises, and in some cases, the attraction of key-firms for innovative local growth.