

# Σχεδιασμός και εφαρμογές ερευνητικών και τεχνολογικών εγκαταστάσεων της Γ.Γ.Ε.Τ.\*

Δ. ΔΕΝΙΟΖΟΣ  
Σ. ΤΣΙΑΛΕΝΗΣ

Από τα εργαστήρια στα τεχνολογικά πάρκα

**Η**ΙΣΤΟΡΙΑ των εργαστηρίων, ως αυτόνομου κτιριακού τύπου, ξεκινά από τα κελιά των αλχημιστών του Μεσαίωνα. Συχνά συναντούμε σε γκραβούρες, συνήθως, γέρους στημένους πάνω από κοχλάζοντα υγρά σε συσκευές χημικής απόσταξης ή μπροστά σε καμίνια/φούρνους με φόντο περίεργα όργανα, οι οποίες αποδίδουν μια ατμόσφαιρα μυστηρίου, μαγείας και, κατ' επέκταση, τρέλας.

Όταν η επιστημονική πειθαρχία της χημείας ξεπέρασε το τυχαίο γεγονός, που επισημαινόταν με την παρατήρηση και τον εμπειρισμό της ανάλυσης, τοποθετήθηκαν οι βάσεις των σύγχρονων εργαστηριακών χώρων, κυρίως στις αρχές του 18ου αιώνα, στα κτίρια των ευρωπαϊκών πανεπιστημίων. Περίπου τη δεκαετία του 1850 ξεκίνησε η χρησιμοποίηση του φωταερίου, ως πηγής τοπικής θέρμανσης, θερμότερης από την ενέργεια που παρήγαγαν τα κεριά και τα δοχεία οινόπνευματος, καθώς και ευκολότερα ελέγξιμης εστίας από τους παραδοσιακούς φούρνους. Οι πάγκοι, κατά μήκος των τυφλών τοίχων, και τα σταθερά τραπέζια στο κέντρο των δωματίων με τη στενή πλευρά κάθετα τοποθετημένη, ως προς τον φυσικό φωτισμό, αποτέλεσαν τον βασικό πυρήνα σχεδιασμού των κτιρίων εξυπηρέτησης της έρευνας. Σήμερα, η χρήση ηλεκτρονικών οργάνων και υπολογιστών δημιουργεί περισσότερο ευέλικτες μονάδες και ανάγκες για ξεχωριστούς, ατομικούς –πολλές φορές– χώρους ερευνητών.<sup>1</sup>

Έτσι δημιουργήθηκε το χαρακτηριστικό κύκλωμα πανεπιστημιακή έρευνα – βιομηχανική εφαρμογή και παραγωγή υψηλής τεχνολογίας, του οποίου σήμερα μια εξέλιξη είναι τα επιστημονικά και τεχνολογικά πάρκα. Το βήμα αυτό ενέταξε τα ΑΕΙ στην κοινωνική και οικονομική ζωή και τα έβγαλε από την απομόνωση, στην οποία έτειναν, κυρίως, από τη θεωρητική διδασκαλία.

Η σύνδεση των εκπαιδευτικών προγραμμάτων με την παραγωγή και τις ανάγκες της αγοράς, γενικότερα, προσδιορίζει πλέον τη δομή των πανεπιστημιακών προγραμμάτων. Η αυξανόμενη ζήτηση νέων επιστημονικών γνώσεων και η διύρυνση της οικονομικής της σημασίας προ-

καλούν θεμελιώδεις αλλαγές στο διεθνές ερευνητικό σύστημα.

Οι αλλαγές συγκεντρώνονται σε τρεις κυρίως άξονες:

α. Βιομηχανοποίηση της έρευνας και της εκπαίδευσης, που περιλαμβάνει:

– Τις διευρυνόμενες προσπάθειες των επιχειρήσεων να καλύψουν τις εσωτερικές ανάγκες τους σε γνώσεις και εκπαίδευση. Επιχειρήσεις συγκροτούν επίσης ερευνητικές κοινοπραξίες και ανταγωνίζονται τα πανεπιστήμια στην εκπαίδευση και την επιμόρφωση.

– Την εμπορία (μάρκετινγκ) των ερευνητικών και εκπαιδευτικών υπηρεσιών από τα πανεπιστήμια, τα οποία λανσάρουν εμπορικές πρωτοβουλίες, εκμεταλλεύονται την πνευματική ιδιοκτησία, δρουν ως επιχειρήσεις εκμετάλλευσης της γης στα επιστημονικά και τεχνολογικά πάρκα, ξεκινούν νέες προσωπικές επιχειρήσεις κ.λπ.

– Την εμφάνιση πολλών νέων ιδιωτικών οργανισμών με αποστολή την ικανοποίηση των διευρυνόμενων εμπορικών αναγκών σε γνώσεις.

β. Περιφερειοποίηση (αποκέντρωση) του ερευνητικού συστήματος, καθώς η επιστήμη και η τεχνολογία γίνονται βασικά στοιχεία της περιφερειακής οικονομικής ανάπτυξης. Σε πολλές χώρες του ΟΟΣΑ, η πλέον σημαντική μορφή πολιτικής της έρευνας και τεχνολογίας είναι σήμερα οι συντονισμένες προσπάθειες των πανεπιστημίων, των επιχειρήσεων και των κυβερνήσεων σε τοπικό επίπεδο.

γ. Διεθνοποίηση του ερευνητικού συστήματος. Η παραγωγή της γνώσης βασίζεται σήμερα πολύ περισσότερο απ' ό,τι στο παρελθόν σε διεθνείς προσπάθειες. Έρευνα και εκπαίδευση αγοράζονται από οργανισμούς σε άλλες χώρες. Η αγορά γνώσεων γίνεται διεθνής και εμπορικές επιχειρήσεις παρέχουν τεχνικές συμβουλές σε παγκόσμια κλίμακα. Η εμποριοποίηση της γνώσης, σε συνδυασμό με τη θέση ότι όλες οι χώρες δεν συμβάλλουν ουσιαστικά (fair share) στην αύξηση της γνώσης, μπορεί να οδηγήσει σε δραστική μείωση του μέρους εκείνου της γνώσης που αποτελεί παγκόσμιο κτήμα. Η πρόσβαση στις γνώσεις, που παλιότερα διοχετεύονταν στην «ελεύθερη» βιβλιογραφία, μπορεί να μειωθεί ουσιαστικά

\* Εισήγηση εκπροσώπων της Γ.Γ.Ε.Τ. στο XI Διεθνές Σεμινάριο ΟΙΑ/UNESCO με τίτλο «Προγραμματισμός και Σχεδιασμός Εγκαταστάσεων Ανώτατης Εκπαίδευσης».

στο μέλλον.

Οι αλλαγές αυτές οδηγούν το παραδοσιακά δημόσιο ερευνητικό και πανεπιστημιακό σύστημα σε ένα δυαδικό δημόσιο/ιδιωτικό σύστημα. Το νέο σύστημα είναι όχι μόνο ευρύτερο, αλλά έχει και εμπορικά και επιχειρηματικά χαρακτηριστικά, ενώ εξαρτάται λιγότερο από τις εθνικές κυβερνήσεις. Ο τρόπος διαχείρισης των πανεπιστημίων επανεξετάζεται σε βάθος.

Συμπληρωματικά, θα πρέπει να ληφθεί υπόψη η προϊούσα γήρανση του ερευνητικού πληθυσμού και η δυσκολία προσέλκυσης νέων ερευνητών.<sup>2</sup>

Αν, πριν από 20 χρόνια, στην επαγγελματική κατάρτιση είχε προστεθεί η εξειδίκευση, η οποία προσφερόταν με μακροχρόνια προγράμματα μετεκπαίδευσης και η γενική μόρφωση πλουτιζόταν με πλήθος ειδικών γνώσεων, που γινόταν κτήμα των φοιτητών, με τη βοήθεια της βασικής έρευνας, σήμερα, με τη βοήθεια της πληροφορικής, τη στροφή προς την εφηρμοσμένη έρευνα και με την συνεπικουρία της διεπιστημονικής θεώρησης, η εκπαίδευση πιέζεται να ελαττώσει το χρόνο εξειδίκευσης. Έτσι, παρατηρούνται μειώσεις στις πολυτεχνικές σχολές από 6 χρόνια (4+2) σε 4 ή 5 χρόνια, άντληση των ανωτέρων επαγγελματικών σχολών, κολεγιακής μορφής και ίδρυση νέων σχολών, όπως περιβάλλοντος, μηχανικών οργάνωσης και διοίκησης, ήπιων μορφών ενέργειας κ.λπ.

Τέλος, δυο από τις κυριότερες σύγχρονες τάσεις των κοινωνικο-οικονομικών στρατηγικών για τις νέες τεχνολογίες, σύμφωνα με τον ΟΟΣΑ, είναι:

1. Προσαρμοστικότητα του εκπαιδευτικού συστήματος, διαμόρφωση της βασικής εκπαίδευσης, έτσι ώστε να μπορούν οι εργαζόμενοι να αναπροσαρμόζουν τα προσόντα τους, αναβάθμιση του επιπέδου των ικανοτήτων, ενίσχυση της συλλογικότητας, της πρωτοβουλίας, της δημιουργικότητας, της επιχειρηματικότητας, της προσαρμοστικότητας στις αλλαγές. Αύξηση των επενδύσεων στην ανώτατη εκπαίδευση, συνδυασμός παραδοσιακών με σύγχρονες εκπαιδευτικές μεθόδους, συμμετοχή των επιχειρήσεων στη μετεκπαίδευση, συνεργασία εκπαίδευσης - επιχειρήσεων - συνδικάτων.
2. Αναδιοργάνωση του ερευνητικού και των τεχνολογικού συστήματος, ενίσχυση των διασυνδέσεων ακαδημαϊκής και βιομηχανικής έρευνας και των λειτουργικών διασυνδέσεων μέσα στις επιχειρήσεις (τμήματα έρευνας, παραγωγής προμηθειών, εμπορίας κ.λπ.), ενίσχυση της ικανότητας ενδογενούς αλλαγής, διαμόρφωση στρατηγικών, που ολοκληρώνουν τις δραστηριότητες έρευνας, διάχυσης, εκπαίδευσης, ε-

πενδύσεων, οργάνωσης εργασίας, κ.λπ.

## Οι βασικές απαιτήσεις των εγκαταστάσεων έρευνας και τεχνολογίας

Τα πρώτα αυτοτελή κτίρια εργαστηρίων, όπου οι πρωτοπόροι επιστήμονες, όπως ο Eastman, ο Edison και ο Bell έγραψαν ιστορία, ήταν κτίρια αποθηκών.

Στις δεκαετίες του 1940 και 1950, όταν στις ΗΠΑ εκατοντάδες βιομηχανικές εταιρίες προώθησαν πελώρια εσωτερικά ερευνητικά προγράμματα, τα πρότυπα των εργαστηρίων άρχισαν να ξεπροβάλλουν.<sup>3</sup> Ένα από τα σπουδαιότερα ήταν η συνθήκη της τακτικής επανάλληψης με χρήση εμβάτης και η ανάγκη του καθορισμού μιας βασικής μονάδας, που να αποτελεί το μέτρο στις διαστασιολογικές συσχετίσεις. Αυτά αποτέλεσαν και την αρχή της τυποποίησης των εργαστηριακών χώρων.

Σημειώνουμε ότι, οι πρώτες εφαρμογές προκατασκευής από μεταλλικό σκελετό και ελαφρά στοιχεία πλήρωσης εφαρμόστηκαν στο μεσοπόλεμο (1936), σε μια σειρά σχολείων στο Sussex και μετά τον πόλεμο πάλι στην Αγγλία, για να καλύψουν τις ανάγκες σχολικών κτιρίων σε υποβαθμισμένες περιοχές.<sup>4</sup> Μέχρι το τέλος της δεκαετίας του '50, τα εργαστήρια στα πανεπιστήμια αποτελούσαν ένα τμήμα του συνόλου των κτιρίων και η ελαφρά προκατασκευή κάλυπτε την άμεση ανάγκη γρήγορης ανέγερσής τους.

Κατά τις δεκαετίες του '60 και '70, στο σύγχρονο πανεπιστήμιο, εμφανίζεται, εκτός των καθηγητών και των φοιτητών, μια νέα τρίτη πολυπληθής ομάδα ανθρώπων δυναμικού, οι ερευνητές, που ήταν ειδικοί καθηγητές και επιστήμονες ή φοιτητές που μετεκπαιδεύονταν και παράλληλα έκαναν την εμφάνισή τους αυτοτελή κτίρια εργαστηριακών εγκαταστάσεων μέσα στις πανεπιστημιούπολεις (campus). Κύρια λειτουργία τους ήταν η έρευνα σε θεωρητική και εφαρμοσμένη μορφή που πραγματοποιείται για λογαριασμό του ιδίου του πανεπιστημίου, του κράτους, ή μεγάλων οργανισμών δημοσίου και ιδιωτικού δικαίου.

Είναι η εποχή που η διδασκαλία «από καθέδρας» δίνει τη θέση της στην από κοινού προώθηση της γνώσης διδασκόντων και διδασκόμενων, τα προγράμματα σπουδών εμπλουτίζονται και κάνουν την εμφάνισή τους μαθήματα κατ' επιλογή, καταργούνται οι έδρες και ιδρύονται οι τομείς, τα τμήματα, οι ειδικότητες και οι μεταπτυχιακές σπουδές.

Το πανεπιστήμιο, καθώς μεταλλάσσεται από ένα διδασκαλείο σε ερευνητικό εργαστήριο, δημιουργούσε την υποδομή

των ακαδημαϊκών ινστιτούτων, των οποίων τη δαπάνη ανέλαβε να καλύψει, κυρίως στις ΗΠΑ, η βιομηχανία.<sup>5</sup>

Ήταν η εποχή της «δεύτερης γενιάς» ερευνητικών κέντρων με ελεύθερη κάτοψη, των οποίων τα κύρια παραδείγματα ήταν τα κτίρια που σχεδίασε ο Louis Kahn, το πρώτο στο campus του πανεπιστημίου της Πενσυλβανίας στη Φιλαδέλφεια, το Richards Medical Research Laboratory 1957-64 και το δεύτερο το Jonas E. Salk Institute για βιολογικές έρευνες στο La Jolla της Καλιφόρνιας 1959-65.

Το μεν πρώτο έλυνε το πρόβλημα του πλήρους διαχωρισμού των κύριων χώρων από τους χώρους υπηρεσίας, με την κατακόρυφη τοποθέτησή τους εκτός κτιριακού όγκου, το δε δεύτερο με τη μεσολάβηση, μεταξύ κάθε πατώματος, ενός οριζόντιου χώρου τεχνικών Η/Μ εγκαταστάσεων, έδινε το μέγιστο βαθμό ευελιξίας στους χώρους εργαστηρίων. Ο Kenneth Frampton στο βιβλίο του *Μοντέρνα Αρχιτεκτονική - Ιστορία και Κριτική* γράφει για το δεύτερο κτίριο: «Στο έργο αυτό ο διαχωρισμός του όλου συγκροτήματος σε τομείς εργασίας, συγκεντρώσεων και ζωής, φαίνεται ότι απελευθέρωσε τον Kahn από την πιεστική ανάγκη να περιορίσει το χώρο των εργαστηρίων σε μια ιδανική μορφή. Η τελική εκδοχή των εργαστηρίων Salk τον οδήγησε στην αποδοχή μιας λύσης, όπου οι εγκαταστάσεις ήταν τόσο «απωθημένες» ή κρυμμένες, όσο και σε οποιοδήποτε κτίριο γραφείων του Mies van der Rohe.

Η ιδέα του Kahn για τη δημιουργία ενός ορόφου εγκαταστάσεων κάτω από κάθε εργαστήριο -κάτι που εφαρμόζεται ευρύτατα σήμερα- είχε ως αποτέλεσμα τη δημιουργία ενός χώρου πολύ πιο ευέλικτου από αυτόν που είχε γενικά επιτευχθεί στη Φιλαδέλφεια. Στα εργαστήρια Richards, οι εμπειρικές λεπτομέρειες του προγράμματος είχαν μικρή ή και καμιά ίσως επίδραση στη συνολική μορφή. Στην πραγματικότητα, επιτελούσε διαφορετική λειτουργία, που έπρεπε και αυτή να συμβιβαστεί -όπως και στο παρελθόν- με τη μορφή, αλλά μόνο εφ' όσον η ίδια μορφή είχε επινοηθεί μέσα από τη βαθιά κατανόηση της συνολικής προσπάθειας, που βρισκόταν πάνω από όλα αυτά. Στην περίπτωση των εργαστηρίων Richards, το προβληματικό σημείο της μεθόδου του Kahn βρισκόταν σε αυτό ακριβώς το ζήτημα, στο αν δηλαδή η συνολική μορφή δικαιωνόταν τυπολογικά ή όχι. Οι δυσκολίες που εμφανίστηκαν αργότερα, όταν το κτίριο άρχισε να χρησιμοποιείται, έδωσαν αρνητική απάντηση. Εδώ φαίνεται ότι βρισκόμαστε μπροστά στην παραδοσιακή αμερικανική τάση να εξιδανικεύονται οι τόποι εργασίας, να αποδίδεται μημειακότητα στους χώρους παραγωγής - μια τάση εμφανής στα εργαστήρια Richar-

ds».<sup>6</sup>

Τα κτίρια των ερευνητικών κέντρων, σε μεγαλύτερο ποσοστό αυτά των θετικών επιστημών παρά των ανθρωπιστικών, διαρθρώνονται σε τέσσερις διακριτές ζώνες χρήσεως:

1. Τα εργαστήρια με τα γραφεία των ερευνητών.
2. Τα γραφεία της διοίκησης.
3. Οι χώροι κοινής χρήσης, όπως βιβλιοθήκη, κυλικείο ή εστιατόριο, χώρος διαλέξεων ή αμφιθέατρο με το φουαγιέ του κ.λπ.
4. Αποθήκες, μηχανουργεία και χώροι ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων.

Η διάρθρωση των λειτουργιών σε ξεχωριστές ζώνες σε κτίρια, όπως τα εργαστήρια, δημιουργεί πολύ περισσότερα προβλήματα στη μελλοντική τους χρήση, παρά επιλύει, άσχετα από το αισθητικό αποτέλεσμα.

Βασικές απαιτήσεις των κέντρων είναι η ευελιξία των εργαστηριακών χώρων και των γραφείων, η ευκολία επεκτάσεων των κτιρίων και η τυποποίηση των εγκαταστάσεων, επιπρόσθετα δε θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η ταχύτητα και η οικονομικότητα της κατασκευής.

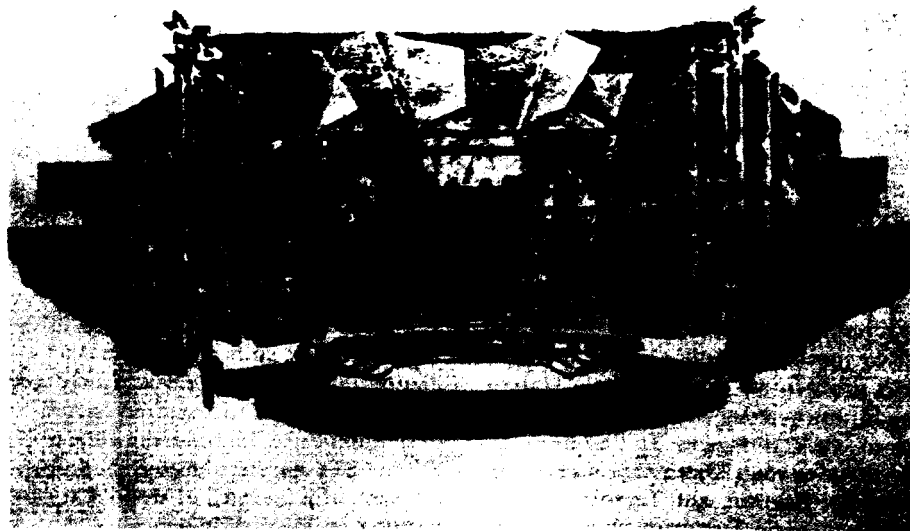
Τα περισσότερα ερευνητικά ιδρύματα στη χώρα μας έχουν ιδρυθεί τα τελευταία 30 χρόνια, εκτός από το Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, που λειτούργησε για πρώτη φορά το 1846 καθώς και το Ελληνικό Ινστιτούτο Παστέρ, που ιδρύθηκε το 1919, μετά τη συμφωνία της ελληνικής κυβέρνησης με το Παστέρ Παρισιών.

Η αλματώδης τεχνολογική πρόοδος της βασικής και εφαρμοσμένης έρευνας, κυρίως στις θετικές επιστήμες, δημιουργεί την επιτακτική ανάγκη, εκτός από ευέλικτες-λειτουργικά-κατόψεις και της αντιμετώπισης σοβαρών ειδικών προβλημάτων, όπως:

- α. Αναδιάρθρωση υπάρχοντων εργαστηρίων με την εγκατάσταση νέων μηχανημάτων.
- β. Δημιουργία ειδικών χώρων για νέες χρήσεις, που δεν υπήρχαν παλαιότερα (όπως π.χ. στείοι και ψυκτικοί θάλαμοι, δωμάτια φυγόκεντρων κ.λπ.).
- γ. Αυξημένες ανάγκες πυροπροστασίας και προστασίας έναντι ατυχημάτων.
- δ. Εξοικονόμηση ενέργειας με παράλληλη θερμο-ηχομόνωση.

Η επαναστατική, κατά κάποιο τρόπο, εκπαιδευτική δομή των αρχών της δεκαετίας του '60, απαιτούσε αντίστοιχη αρχιτεκτονική και δομική σύνθεση των διαφόρων τμημάτων των πανεπιστημίων. Αναδείκνυε όλες τις λειτουργίες των εκπαιδευτικών εγκαταστάσεων ακόμη και τις μέχρι τώρα «βοηθητικές» (όπως π.χ. βιβλιοθήκη, φοιτητική εστία, κοινωνικό κέντρο, εργαστήρια, αθλητικές εγκατα-

στάσεις) σε ισότιμες με την καθ' εαυτή διδασκαλία. Είχε μεγαλύτερες απαιτήσεις επεκτατικότητας και συνεχούς μεταβολής στην οργάνωσή του για να μπορεί να προσαρμόζεται διαρκώς στα νέα δεδομένα. Ο Γιώργος Κανδύλης, όταν περιγράφει τη συμμετοχή του, με τους Josic και Woods, στο διαγωνισμό του πανεπιστημίου του



Bochum το 1960, λέει:<sup>7</sup> «Βασίζομαστε στην ιστορική ανάλυση, αποφασίσαμε να μην λάβουμε υπόψη μας το σχολικό πρόγραμμα του διαγωνισμού που βασιζόταν στα ξεπερασμένα πανεπιστήμια του 19ου αιώνα. Δηλαδή αρνηθήκαμε να σχεδιάσουμε ένα "πανεπιστήμιο - μνημείο" και, αντίθετα, προτείναμε ένα ευνοϊκό χώρο για τη μάθηση και την έρευνα. Το γήπεδο για το μελλοντικό πανεπιστήμιο διέσχιζε ένας δρόμος που έωνε την πόλη Bochum με τα εργοστάσια της κοιλάδας του Rour. Ο δρόμος αυτός διατηρήθηκε σαν σπονδυλική στήλη του νέου πανεπιστημίου. Δηλαδή προτείναμε ένα "πανεπιστήμιο - δρόμο". Το πανεπιστήμιο αποτελείται από αίθουσες διδασκαλίας, αμφιθέατρα, βιβλιοθήκη, εστιατόριο, οπτικά, κέντρα διασκέδασης, αθλητικά γήπεδα, δηλαδή γίνεται συνοικία. Η πρότασή μας για το πανεπιστήμιο του Bochum ήταν η αρχή της μεταρρύθμισης στην αρχιτεκτονική δομή των πανεπιστημιακών χώρων. Σήμερα θεωρείται κλασικό παράδειγμα.

Στο ελεύθερο πανεπιστήμιο του Βερολίνου (1973), όπου πήραμε το πρώτο βραβείο, προβλεπόταν δυναμικότητα μέχρι 40.000 φοιτητών.

Με τον καιρό, τα εκπαιδευτικά συστήματα και προγράμματα έχουν τελείως αλλάξει. Εν τούτοις, η λύση που προτείναμε, δηλαδή το "πανεπιστήμιο - χώρος", είναι τελείως ελαστική και επιδέχεται απρόβλε-

πτες αλλαγές, χωρίς να μεταβάλλει το σύστημα. Δηλαδή δεν έχει προσδιορισμένο σχήμα, ούτε αρχή ούτε τέλος, σαν μια συνοικία που μπορεί να μεγαλώνει και να μεταβάλλεται».

Σχολιάζοντας το αποτέλεσμα του ελεύθερου πανεπιστημίου, ο Frampton, στο προαναφερόμενο έργο του, θεωρεί τη λύση της λειτουργίας του πανεπιστημίου σαν πόλη σε μικρογραφία, ως μη πειστική, διότι δεν μπορεί να δημιουργήσει την κινούμενη πολυμορφία μιας πραγματικής πόλης, κυρίως δε όταν απουσιάζει το ευρύτερο αστικό περιβάλλον.

Σήμερα πλέον είναι γνωστό ότι αν η περιοχή όπου θα τοποθετηθεί το πανεπιστήμιο ή το τεχνολογικό πάρκο, δεν αποτελεί ισχυρό πόλο έλξης, το ίδρυμα αναπτύσσεται σε συγκεντρωτικό πυρήνα ανθρώπων, λειτουργιών και δραστηριοτήτων, με κίνδυνο γρήγορης υποβάθμισης.

Στην περίπτωση αυτή προκύπτουν προβλήματα μεταφοράς και εξυπηρέτησης του προσωπικού, των φοιτητών και γενικότερα των χρηστών, καθώς και απομόνωσής τους από τη ζωή και τις λειτουργίες του πλησιέστερου αστικού κέντρου.

Γι' αυτό το λόγο, η χωροθέτησή τους πρέπει να επιτρέπει άμεση πρόσβαση σε κύριες συγκοινωνιακές αρτηρίες και ιδιαίτερα για τα τεχνολογικά πάρκα στο αεροδρόμιο. Η δυνατότητα ικανοποίησης της κινητικότητας ατόμων ως προς τα ε-

θνικά και διεθνή κέντρα αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση, αφού μόνο η τηλεματική σύνδεση δεν επαρκεί.

Η ύπαρξη ενός ευχάριστου, φυσικού και δομημένου περιβάλλοντος, ειδικότερα στα τεχνολογικά πάρκα, σε αντίθεση με τις παραδοσιακές βιομηχανικές ζώνες, αποτελεί ένα ουσιαστικό κριτήριο για την εγκατάσταση των εταιριών και την εν γένει επιτυχία τους. Καθώς επίσης η πολιτιστική ζωτικότητα ενός κοινωνικού ιστού αποτελεί ένα καθοριστικό στοιχείο γένεσης και περαιτέρω ανάπτυξης.<sup>8</sup>

#### Σύντομο ιστορικό ίδρυσης της Γ.Γ.Ε.Τ.

Η ερευνητική πολιτική, οι διακηρύξεις, η υλοποίηση, ό,τι, τέλος πάντων, έχει σχέση με την τακτική και τη στρατηγική της ερευνητικής και τεχνολογικής ανάπτυξης στη χώρα, ξεκίνησε πριν από 21 χρόνια το 1971, όταν δημιουργήθηκε η πρώτη ελληνική δημόσια υπηρεσία με το Ν.Δ. 823 παρά τω πρωθυπουργώ Γ. Παπαδόπουλο. Ένα χρόνο αργότερα, το 1972, η υπηρεσία μεταφέρεται στο υπουργείο Πολιτισμού, που συμπληρώνει την ονομασία του με το «και Επιστημών». Το 1977 δημιουργείται με το νόμο 706 η Υπηρεσία Επιστημονικής Έρευνας και Τεχνολογίας στο τότε υπουργείο Συντονισμού και το 1982 το υπουργείο Έρευνας και Τεχνολογίας. Επιμέρους ερευνητικές δραστηριότητες υπήρχαν βέβαια από πολύ παλαιότερα και συνδέονται περισσότερο με εκπαιδευτική πολιτική, κυρίως της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. Δεν είναι τυχαία η ίδρυση του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών, το 1842, που τοποθετείται περίπου 5 χρόνια μετά την ίδρυση του πανεπιστημίου.

Αυτό ήταν το πρώτο ερευνητικό κέντρο που ιδρύθηκε στη χώρα. Το κτίριο είναι έργο του Δανού αρχιτέκτονα Θεόφιλου Χάνσεν και χτίστηκε στο λόφο των Νυμφών στο Θησείο. Θέλω να σταθώ σε αυτό το σημείο για να πω ότι πάντοτε τα ερευνητικά ιδρύματα ήταν εκτός αστικού ιστού. Το 1954 ιδρύεται η Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας και σε 6 χρόνια ο Δημόκριτος και το Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών (σχέδια Πικιώνη και Δοξιάδη).

Εδώ, θα ήθελα να αναφερθώ στο campus του Δημόκριτου, το οποίο είναι το μεγαλύτερο ερευνητικό ίδρυμα στη χώρα μας. Βρίσκεται σε μια έκταση, εκτός σχεδίου, 600 στρεμμάτων στην Αγ. Παρασκευή 12 με 14 χλμ. από το κέντρο της Αθήνας. Ο αντιδραστήρας σε πειραματική μορφή φτιάχτηκε με τη συμβολή Αμερικανών και Ισραηλινών επιστημόνων (1957-61), κυρίως με τη βοήθεια των ΗΠΑ για την ανασυγκρότηση και με την παρέμβαση των ανακτόρων. (Η πρώτη διοικούσα επιτροπή της ΕΕΑΕ είχε πρόεδρο τον ναύαρχο Α. Σπανίδη).<sup>9</sup>

Την περίοδο εκείνη έγινε αγώνας για να πεισθούν οι κάτοικοι της Αγ. Παρασκευής ότι δεν υπήρχε πρόθεση να κατασκευασθεί ατομική βόμβα, ούτε να μολυνθεί η περιοχή με ραδιενέργεια. Τα κτίρια χωροθετούνται σχεδόν τυχαία χωρίς καμιά εμφανή σχέση μεταξύ τους: κάποια από αυτά έγιναν από επιφανείς Έλληνες αρχιτέκτονες, όπως ο Τομπάζης.

Ο Δημόκριτος θα αποτελέσει τον κυρίαρχο πόλο του τεχνολογικού πάρκου Αττικής, το οποίο δεν θα βρίσκεται σε μια θέση, αλλά θα επεκτείνεται σε ένα νοητό τόξο που περικλείει βορείως τον Υμηττό, ξεκινώντας απ' το Ελληνικό Ινστιτούτο Παστέρ, περνώντας από το Δημόκριτο, από διάφορα ερευνητικά κέντρα που βρίσκονται στα Μεσόγεια όπως της ΔΕΗ και πιθανόν να καταλήγει, αν ευοδωθούν τα διάφορα σχέδια του Ε.Μ.Π., στο Λαύριο.

Με την ίδρυση του υπουργείου Έρευνας και Τεχνολογίας (ΥΠΕΤ) άρχισε η επεξεργασία ενός θεσμικού πλαισίου για να ρυθμίσει συνολικά τα θέματα έρευνας. Λαμβάνεται ως βάση ο Ν. 1268/82 νόμος-πλαίσιο για τα ΑΕΙ για την κατάταξη του προσωπικού των ερευνητικών φορέων, αλλά παράλληλα βάζει κάποια τάξη στην πανσπερμία των αντιλήψεων διαφόρων εννοιών (περί έρευνας, μεταφοράς τεχνολογίας κ.λπ.).

Ιδρύεται το Εθνικό Γνωμοδοτικό Συμβούλιο Έρευνας (ΕΓΣΕ), το οποίο συμβουλεύει, καθορίζει και δίνει εξουσιοδότηση στον υπουργό, με την οποία συνιστά, ενοποιεί, χωρίζει, μεταφέρει (ολικά ή μερικά), μετατρέπει και καταργεί πάσης μορφής ερευνητικά κέντρα.

Ο νόμος 1514 του 1985 περί έρευνας έμελλε να συμπέσει χρονικά με την υποβάθμιση του υπουργείου σε Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας και δεν είναι τυχαίο ότι δεν υπήχθη στο υπουργείο Παιδείας αλλά στο υπουργείο Βιομηχανίας: αυτή η στροφή δόθηκε τότε κυρίως με την υφυπουργό Βιομηχανίας Βάσω Παπανδρέου, η οποία ήθελε να κάνει πραγματικότητα τη σύνδεση έρευνας και παραγωγής.

Την περίοδο αυτή, το 1984-85, ιδρύονται επίσης τα τρία περιφερειακά ερευνητικά κέντρα, που αργότερα θα αποτελέσουν το Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας με έδρα το Ηράκλειο Κρήτης.

Μετά δύο χρόνια άρχισε να εφαρμόζεται μια πιο συστηματική προμολόγηση της τεχνολογικής ανάπτυξης. Οι τομεακές ή κλαδικές εταιρίες βιομηχανικής έρευνας λειτουργήσαν αρχικά το 1986 με την Εταιρία Βιομηχανικής Έρευνας & Τεχνολογικής Ανάπτυξης Μετάλλων (ΕΒΕΤΑΜ Α.Ε.) στο Βόλο.

Αναγνωρίζοντας την ανάγκη για εκσυγχρονισμό και τεχνολογική υποστήριξη παραδοσιακών κλάδων της ελληνικής

βιομηχανίας ή ΓΤΕΤ και στη συνέχεια ο ΕΟΜΜΕΧ ίδρυσαν έξι από αυτές τις εταιρίες. Οι κλάδοι που έχουν καλυφθεί, εκτός της μεταλλουργίας, είναι της ναυτικής τεχνολογίας (ΕΑΝΤ), κεραμικών - πυριμάχων (ΕΚΕΠΥ), του δέρματος - υποδήματος, των βιολογικών υλικών, τροφίμων (ΕΤΑΤ) και της κλωστοϋφαντουργίας (ΕΤΑΚΕΙ).

Για να βοηθήσουν άμεσα οι επιχειρήσεις στη χρηματοδότηση ερευνητικών προγραμμάτων και καινοτομικών έργων, προκηρύσσεται το Πρόγραμμα Ανάπτυξης Βιομηχανικής Έρευνας (ΠΑΒΕ), που θεσμοθετείται με Π.Δ. 558/85 και έχει ως σκοπό την ενθάρρυνση και ανάπτυξη βιομηχανικής έρευνας, με επιχορήγηση κατά 50% από τη ΓΤΕΤ. Κρίνονται επενδύσεις παραγωγής προϊόντων και παροχής υπηρεσιών εξαιρετικά προηγμένης τεχνολογίας για τη χρηματοδότησή τους από το ΥΠΕΘΟ.

Σήμερα, μετά την έγκριση του ΕΠΕΤ/ΣΠΑ, η ΓΤΕΤ χρηματοδοτεί περίπου με 35% την κτιριακή υποδομή όλων των περιφερειακών ερευνητικών κέντρων, τα οποία θα μετεξελιχθούν σε τρία τεχνολογικά πάρκα, εκτός Αττικής. Ήδη το τεχνολογικό πάρκο Πάτρας έχει ιδρυθεί και έχει ξεκινήσει τη λειτουργία του ως ανώνυμη εταιρία.

Επίσης, μέσω του ιδίου προγράμματος, προγραμματίζεται η μεταστέγαση του Γεωδυναμικού Ινστιτούτου του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών από το λόφο των Νυμφών του Θησείου στο λόφο Πεντέλης.

Δύο άλλα μεγάλα έργα στα πλαίσια της πολιτικής, της έρευνας και τεχνολογίας είναι τα νέα εργαστήρια του Παστέρ και η αποπεράτωση του Ερευνητικού Ιδρύματος Βασικής Βιολογικής Έρευνας «Αλέξανδρος Φλέμινγκ» στη Βάρη Αττικής. Και τα δύο αφορούν στις έρευνες στο χώρο της βιοϊατρικής. Με όλα αυτά τα έργα γίνεται μια προσπάθεια για τη μετεξέλιξη του τομέα της έρευνας.

#### Τεχνολογικά πάρκα στην Ελλάδα

##### 1. Γενικά

Το πρόγραμμα για την ανάπτυξη τεχνολογικών πάρκων στην Ελλάδα ξεκίνησε το 1989. Η αρχική ιδέα της προώθησης της δημιουργίας τεχνολογικών ή επιστημονικών πάρκων με κρατική πρωτοβουλία, γεννήθηκε από την ανάγκη αποκέντρωσης των ερευνητικών δραστηριοτήτων και, παράλληλα, της σύνδεσης της έρευνας με την τεχνολογία και την παραγωγή. Το πρόγραμμα αυτό βασίστηκε ουσιαστικά στην ήδη ανεπτυγμένη πανεπιστημιακή και ερευνητική υποδομή της χώρας, κατά

τις δεκαετίες 1960 και 1980 και έθεσε τις προϋποθέσεις για προσέλκυση σε συγκεντρωμένες περιοχές νέων παραγωγικών δραστηριοτήτων υψηλής τεχνολογίας που απαιτούν σοβαρή ερευνητική υποστήριξη.

Τα ελληνικά τεχνολογικά πάρκα αναπτύσσονται σε πόλεις με σημαντικά πανεπιστήμια, χρησιμοποιώντας ως πυρήνα υπάρχοντα ευέλικτα ερευνητικά κέντρα, που είχαν ιδρυθεί πριν από το 1987, με σκοπό τη διευκόλυνση της ροής νέας γνώσης προς τον παραγωγικό τομέα. Το πρώτο βήμα του προγράμματος αποτελεί η επέκταση των εγκαταστάσεων των λειτουργούντων ερευνητικών κέντρων και η δημιουργία «θερμοκοιτίδων» για νέες επιχειρήσεις. Κάθε πάρκο, προβλέπεται να έχει τη δική του διοικητική δομή και μηχανισμό λήψης αποφάσεων, ώστε να εξαρτάται κατά το δυνατό λιγότερο από το αθηναϊκό κέντρο.

Στις αρχές του 1992 βρίσκονται σε ανάπτυξη 4 επιστημονικά και τεχνολογικά πάρκα: στην Πάτρα, το Ηράκλειο, τη Θεσσαλονίκη και την Αθήνα.

Τα 4 έργα που αναφέρονται κατωτέρω, χρηματοδοτούνται μέσω του Προγράμματος Έρευνας και Τεχνολογίας (ΕΠΕΤ) του Κοινοτικού Πλαισίου Στήριξης, από την Επιτροπή Ε.Κ. και από τον κρατικό προϋπολογισμό. Λεπτομερές σχέδιο ανάπτυξης, που αναφέρεται κυρίως σε κτιριακές υποδομές, καλύπτει την περίοδο 1991-93 με ποσό 4 δισ. δρχ. περίπου. Συμπληρωματικά ποσά αντλούνται από τα ΜΟΠ και ΠΕΠ των περιφερειών στις οποίες έχουν ενταχθεί τα πάρκα. Μετά την πρώτη περίοδο ανάπτυξης αναμένονται ουσιαστικές χρηματοροές από ιδιωτικά κεφάλαια.

## 2. Τεχνολογικό πάρκο Πάτρας

Στην Πάτρα, το έργο ανάπτυξης του τεχνολογικού πάρκου περιλαμβάνει την οικοδόμηση, σε περιοχή κοντά στο πανεπιστήμιο (10 χλμ ΝΑ της πόλης της Πάτρας), του κτιρίου του ΕΙΧΗΜΥΘ (Ερευνητικό Ινστιτούτο Χημείας Υψηλών Θερμοκρασιών) και του κτιρίου της ΤΠΠ Α.Ε. (Τεχνολογικό Πάρκο Πάτρας). Στο δεύτερο κτίριο θα στεγαστούν οι υπηρεσίες του πάρκου και το κέντρο καινοτομιών (ΒΙC) Πάτρας. Η ΤΠΠ Α.Ε. ιδρύθηκε το 1989 ως θυγατρική του Ιδρύματος Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΤΕ), που εμπορεύεται από τη ΓΓΕΤ, και της Εταιρείας Ανάπτυξης Δυτικής Ελλάδας (ΕΤΑΔΕ) με κεφάλαιο 20 εκατ. δρχ. Μετά τη διάλυση της ΕΤΑΔΕ, όλες οι μετοχές περιήλθαν στο ΙΤΕ, το οποίο συζητεί σήμερα τη συμμετοχή στο κεφάλαιο της ΤΠΠ Α.Ε. του πανεπιστημίου Πάτρας και των δήμων και κοινοτήτων της περιοχής.

Το πάρκο της Πάτρας είναι το πλέον προχωρημένο έργο, από άποψη σχεδιασμού στρατηγικής για την ανάπτυξη συνεργασιών με επιχειρήσεις και δημιουργία άυλων υποδομών για την υποστήριξη επιχειρήσεων. Μια λεπτομερής μελέτη εφικτότητας καταρτίστηκε από ειδικευμένα γραφεία, σε συνεργασία με διεθνή οί-



κο, η οποία δείχνει τους αρχικούς προσανατολισμούς της προσπάθειας. Επίσης, από το 1989, έχει εγκατασταθεί στην Πάτρα (Ρίο) μια μικρή ομάδα διοίκησης, που προωθεί το έργο και τις συνεργασίες με επιχειρήσεις και ερευνητικά εργαστήρια. Στο διοικητικό συμβούλιο της ΤΠΠ Α.Ε. εκπροσωπούνται το ΙΤΕ, το πανεπιστήμιο, το Εμπορικό και Βιομηχανικό Επιμελητήριο και ο δήμος Πατρέων.

Το βασικό πρόβλημα, που έχει καθυστερήσει την εκτέλεση των κτιριακών έργων, αποτέλεσε η αντίδραση των κοινοτήτων στους χώρους των οποίων πρόκειται να εγκατασταθούν το ΕΙΧΗΜΥΘ και η ΤΠΠ Α.Ε. Για μεγάλο χρονικό διάστημα, ορισμένοι κοινοτάρχες και κάτοικοι, κάτοχοι αγροτεμαχίων, εμπόδισαν την έκδοση όρων δόμησης και αδειών οικοδόμησης, προβάλλοντας φόβους για ρύπανση του περιβάλλοντος, απαλλοτρίωση εκτάσεων ή μείωση της αξίας της γης. Οι φόβοι αυτοί φαίνεται να έχουν διασκεδαστεί σε σημαντικό βαθμό, ώστε να αρχίσει η ανέγερση των κτιρίων μέσα στο 1992.

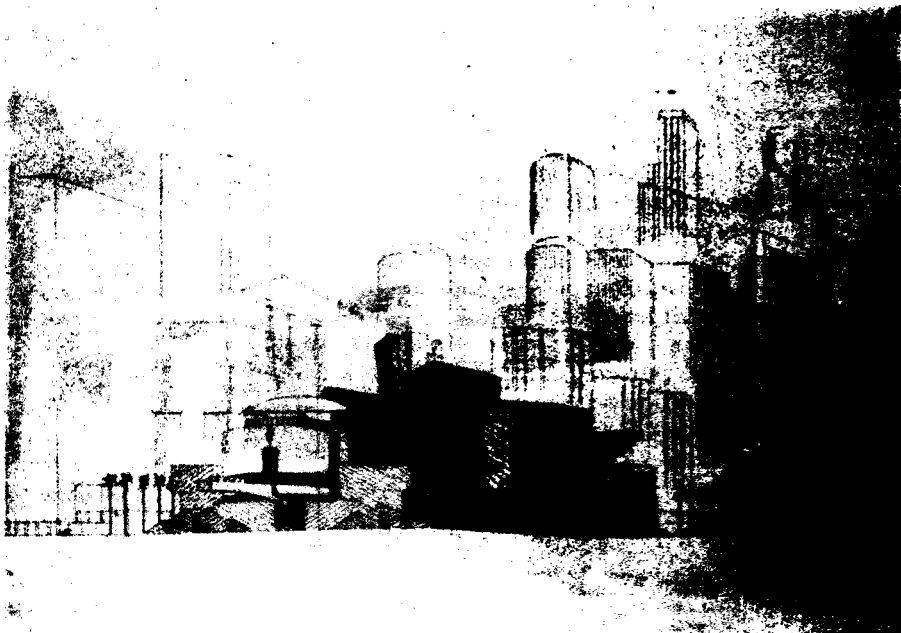
## 3. Τεχνολογικό πάρκο Θεσσαλονίκης

Η Θεσσαλονίκη, ως σταυροδρόμι των Βαλκανίων, θα μπορούσε να αποτελέσει μείζονα πόλο τεχνολογικής ανάπτυξης της ευρύτερης περιοχής. Μέχρι να ρυθμίστούν τα προβλήματα της τέως Γιουργο-

χώρους γραφείων.

- γ. Δημιουργία από την πρώτη στιγμή εγκαταστάσεων για τη στέγαση επιχειρηματικών δραστηριοτήτων (incubation building) πέραν των εργαστηριακών χώρων του ΕΠΤΧΗΔ.

Το ΕΠΤΧΗΔ φιλοδοξεί να διευρύνει το ρόλο του πάρκου, με ανάληψη πρωτοβου-



ολαβίας και να καταστεί εφικτό ένα τέτοιο σχέδιο, η Θεσσαλονίκη μπορεί να αξιοποιήσει τα ήδη σημαντικά πλεονεκτήματα που διαθέτει: το μεγαλύτερο πανεπιστήμιο της χώρας, ένα δεύτερο οικονομικό πανεπιστήμιο, ένα ΤΕΙ, ερευνητικά κέντρα και τη μεγαλύτερη βιομηχανική συγκέντρωση, ύστερα από εκείνη της Αθήνας.

Την ανάπτυξη τεχνολογικού πάρκου στη Θεσσαλονίκη έχει αναλάβει το ΕΠΤΧΗΔ (Ερευνητικό Ινστιτούτο Χημικών Διεργασιών), που ανήκει κι αυτό στο ΙΤΕ και εποπτεύεται από τη ΓΓΕΤ.

Η εγκατάσταση του τεχνολογικού πάρκου Θεσσαλονίκης χωροθετείται σε οικόπεδο 25 στρεμμάτων, ιδιοκτησίας του ΙΤΕ, στη Θέρμη Θεσσαλονίκης. Στα πλαίσια του ΕΠΕΤ προγραμματίζεται να ολοκληρωθεί η πρώτη φάση του προγράμματος κατασκευής των εγκαταστάσεων του πάρκου.

Οι εγκαταστάσεις περιλαμβάνουν:

- α. Μια κεντρική μονάδα διοίκησης και παροχής υπηρεσιών διοίκησης, συνεδριακής δραστηριότητας και εκπαίδευσης.
- β. Δημιουργία δύο τύπων εργαστηριακών χώρων για τις δραστηριότητες του ΕΠΤΧΗΔ, ενός μεγάλου μεγέθους, με ύψος της τάξης των 11 μ. για ειδικές διατάξεις έρευνας και ενός εργαστηρίου τύπου πάρκου σε στενή επαφή με

λιών που βρίσκονται σε εξέλιξη και σε συνεργασία με το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, την Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας και βιομηχανίες της Βόρειας Ελλάδας. Η ανάπτυξη του πάρκου θα βασισθεί σε μια στρατηγική που καταστρώνεται με τις συνεργαζόμενες βιομηχανίες: μετά μία εξαντλητική ανάλυση αγοράς, θα καθοριστούν από τους χρήστες οι δραστηριότητες που θα προωθηθούν σε κύριους κλάδους της ελληνικής βιομηχανίας (υφαντουργία, τρόφιμα/ποτά, υλικά/χημική τεχνολογία).

#### 4. Επιστημονικό και τεχνολογικό πάρκο Ηρακλείου (STEP-C)

Το Ηράκλειο προηγείται των άλλων πόλεων στην κατασκευή των κτιριακών υποδομών για το ερευνητικό κέντρο και τις διοικητικές υπηρεσίες του πάρκου, (7 χλμ. από το κέντρο του Ηρακλείου, δίπλα στην πανεπιστημιούπολη, σε έκταση 120.000 μ.), ενώ έχουν δημιουργηθεί ήδη και ορισμένες εταιρίες αξιοποίησης ερευνητικών αποτελεσμάτων (spin offs) και παροχής υπηρεσιών προς τρίτους (KNOS-SOS, ITANOS κ.λπ.).

Τα πλεονεκτήματα του STEP-C είναι:

- Η σύνδεση με το ερευνητικό κέντρο Κρήτης, που έχει έντονα δραστηριοποιηθεί στην κοινοτική έρευνα.
- Η γειτνίαση με τις πανεπιστημιακές

σχολές θετικών επιστημών και υγείας και με το πανεπιστημιακό νοσοκομείο.

- Η πλούσια τοπική οικονομία του Ηρακλείου και το διεθνές αεροδρόμιο.
- Το εξαιρετικό φυσικό περιβάλλον και η πολιτισμική ιστορία του χώρου.

Ειδικότερα πλεονεκτήματα αποτελούν:

- Η πρόσβαση σε ηλεκτρονικά δίκτυα υψηλής απόδοσης (BITNET, EARN, EUROCOM, EURONET, INTERNET), που δίνουν τη δυνατότητα μεταβίβασης δεδομένων, ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, τηλεδιάσκεψης, σε βιβλιοθήκες, σε εργαστήρια και υπηρεσίες υψηλής τεχνολογίας (ηλεκτρονικό εργαστήριο, υαλοουργεία, μηχανουργεία, μικροσκοπία κ.λπ.).
- Η λειτουργία γραφείου ενημέρωσης για φορολογικά κ.ά. κίνητρα προς επιχειρήσεις, γραφεία λογιστών, συμβούλων, νομικών συμβούλων, ταξιδιών, ασφαλίσσεων, μάρκετινγκ κ.τ.λ.
- Η λειτουργία υποδομών εστίασης, ξενοδοχείων, αθλητισμού.

Οι τομείς εξειδίκευσης του ερευνητικού κέντρου και του STEP-C περιλαμβάνουν τα εξής:

- Μοριακή βιολογία και βιοτεχνολογία (θηλαστικά, έντομα, φυτά, ζύμες, πρωτεΐνες, ενζυμική τεχνολογία, ανοσοβιολογία, διαγνωστική, μικροχημεία, μικροσκοπία).
- Εφαρμοσμένες επιστήμες (λείζερ, ηλεκτρονικά προϊόντα, ημιαγωγοί, μικροηλεκτρονική, άμορφοι ημιαγωγοί, πολυμερή).
- Πληροφορική (λογισμικό, υποστήριξη αποφάσεων, ιατρικά συστήματα, σχεδιασμός VLSI, διαχείριση δικτύων, τηλεπληροφορική, οπτικά συστήματα, συστήματα παράλληλης επεξεργασίας).
- Περιβάλλον, υδάτινοι πόροι, ατμοσφαιρική ρύπανση, κλιματικές μεταβολές, υπεριώδης ακτινοβολία).

Το πρόβλημα, που προσπαθεί να αντιμετωπίσει αυτή τη στιγμή το STEP-C, είναι η ανεπάρκεια των χρηματοδοτήσεων για την κάλυψη όλου του σχεδίου κατασκευής και ανάπτυξης.

#### 5. Κέντρο μεταφοράς τεχνολογίας στο ΕΚΒΕΕ Δημόκριτος

Στην Αττική βρίσκεται συγκεντρωμένο το 60% του ερευνητικού δυναμικού της χώρας, αλλά και πάνω από το 50% του παραγωγικού δυναμικού. Σημαντικό τμήμα του δυναμικού αυτού επιζητεί τη συνεργασία, τον εκσυγχρονισμό, την αξιοποίηση των επιστημονικών και τεχνολογικών γνώσεων. Από αυτή τη βάση ξεκίνησε η ιδέα να αναπτυχθεί και στην Αττική ένα επιστημονικό - τεχνολογικό πάρκο, που θα αξιοποιεί το υπάρχον δυναμικό. Το πρώ-

το βήμα αυτής της προσπάθειας αποτελεί η ανάπτυξη στους χώρους του ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος ενός κέντρου μεταφοράς τεχνολογίας και μιας θερμοκοιτίδας επιχειρήσεων υψηλής τεχνολογίας. Το έργο χρηματοδοτείται από το ΕΠΕΤ και από το ΠΕΠ Αττικής.

Το ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος απασχολεί 500-600 άτομα, εκ των οποίων το 1/3 περίπου είναι ερευνητές, καταναμεμένοι σε 8 ινστιτούτα, που καλύπτουν το μεγαλύτερο μέρος των φυσικών επιστημών. Διαθέτει επίσης σημαντικότητα βιβλιοθήκη και υπολογιστική υποδομή. Το δυναμικό αυτό μπορεί να τεθεί στην υπηρεσία της ανάπτυξης της οικονομίας και του τεχνολογικού εκσυγχρονισμού του παραγωγικού συστήματος. Ήδη, ορισμένοι ερευνητές συνεργάζονται με βιομηχανίες, ενώ ένα ολόκληρο εργαστήριο, το εργαστήριο ηλιακών συλλεκτών, εργάζεται για λογαριασμό των μικρο-μεσαίων επιχειρήσεων του κλάδου αυτού.

Η εκτέλεση του προγράμματος θα γίνει σε τρεις φάσεις. Κάθε φάση έχει λειτουργική αυτοτέλεια, αλλά ταυτόχρονα συμπληρώνει τις προηγούμενες:

Φάση 1η: θερμοκοιτίδες ανάπτυξης νέων επιχειρήσεων (2.000 τ.μ.).

Φάση 2η: κέντρο μεταφοράς τεχνολογίας.

Φάση 3η: επιχειρηματικές μονάδες έρευνας με συγχρηματοδότηση από ιδιωτικές πηγές και την Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων.

Εν τω μεταξύ, ολοκληρώθηκαν οι εγκαταστάσεις (160 τ.μ.), που θα φιλοξενήσουν τις πρώτες μονάδες έρευνας και ανάπτυξης νέων προϊόντων, διεργασιών και υπηρεσιών με έντονο επιστημονικό και τεχνολογικό περιεχόμενο.

Οι εγκαταστάσεις αυτές αποσκοπούν στην εκτέλεση προγραμμάτων, δύο έως τεσσάρων χρόνων, κατά τη διάρκεια των οποίων διατίθενται ο χώρος και η πρόσβαση στην οργανολογική υποδομή, τα υπολογιστικά συστήματα, τις τηλεπικοινωνίες, τη βιβλιοθήκη και γενικότερα την τεχνονομία του ερευνητικού κέντρου.

Η προκαταρκτική έρευνα αγοράς έδειξε ότι υπάρχει έντονο ενδιαφέρον για την ανάπτυξη προϊόντων και υπηρεσιών στους τομείς:

- \* Νέα προηγμένα υλικά
- \* Πληροφορική και τηλεπικοινωνίες
- \* Βιοτεχνολογία
- \* Πρότυπα και ποιοτικοί έλεγχοι.

Περισσότερες από 20 επιχειρήσεις, εξεδήλωσαν ενδιαφέρον εγκατάστασης στη «θερμοκοιτίδα» και απ' αυτές, η διοίκηση του ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος θα πρέπει να επιλέξει ένα μικρό αριθμό.

## 8. Προοπτικές επέκτασης

Άλλες πόλεις με δυναμικό για την ανάπτυξη μηχανισμών σύνδεσης της επιστήμης, της τεχνολογίας και της παραγωγής είναι τα Γιάννινα, οι Άξονες Βόλου - Λάρισας, και Καβάλας - Ξάνθης, τα Χανιά κ.λπ. Μια πρωτοβουλία των καθηγητών



του ΕΜΠ, ιδιωτών και των δημοτικών αρχών του Λαυρίου, πρότεινε τη δημιουργία ενός τεχνολογικού χώρου στο Λαύριο, με την αξιοποίηση των εγκαταστάσεων της εταιρίας που εκμεταλλεύεται τον ορυκτό πλούτο της περιοχής. Το ΕΜΠ θα μπορούσε να χρησιμοποιεί τα ανακαινισμένα εργαστήρια και δοκιμαστικές εγκαταστάσεις για ερευνητικά πειράματα και για παροχή υπηρεσιών προς τρίτους.

Η ΕΤΒΑ και η ΒΙΠΕΤΒΑ έχουν στο παρελθόν δείξει ενδιαφέρον συμμετοχής στις ανωτέρω προσπάθειες ανάπτυξης τεχνολογικών. Το ενδιαφέρον αυτό δεν έχει ακόμη εκδηλωθεί με συγκεκριμένες επενδύσεις. ■

## ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

1. Για περισσότερες πληροφορίες για το σχεδιασμό ερευνητικών κέντρων, βλέπε το συλλογικό τόμο που επιμελήθηκε η Susan Braybrooke, *Design for Research Principles of Laboratory Architecture* Wiley - Interscience Publ. 1985.
2. Δ. Δενιόζου, «Βασικά στοιχεία τεχνολογικής στρατηγικής», *Τεχνικά Χρονικά* 5 (Διμηνιαία Έκδοση), Σεπτ. - Οκτ. 1991.
3. Για τους τύπους των εργαστηριακών χώρων βλέπε άρθρο του Mitchell B. Rouda, «Testing Ground - Laboratories», στο περιοδικό *Architectural Technology*, Καλοκαίρι 1985.
4. Ν. Καλογεράς, Σ. Ραντόπουλος, Ι. Παπαϊ-

ωάννου & Δ. Παπαλεξόπουλος, «Σημειώσεις Βιομηχανικών Δομικών Συστημάτων», ΕΜΠ, Αθήνα, 1990.

5. Γ. Πολυδωρίδη και Ν. Πολυδωρίδης, «Σκέψεις πάνω στην οργάνωση και δομή των σύγχρονων πανεπιστημιούπολεων», περιοδικό *Αρχιτεκτονικά Θέματα*, αριθμ. 5/1971.
6. K. Frampton, *Μοντέρνα Αρχιτεκτονική. Ιστορία και Κριτική*, 1985. Ελληνική έκδοση: Θεμέλιο, 1987.
7. Γ. Κανδύλης, *Ζωή & έργο*, εκδόσεις Ερμής, 1985.
8. Σ. Τσέτσος, «Τεχνολογικά Πάρκα και Ανάπτυξη», *Καθημερινή* 7, 8, 9 & 10 Αυγούστου 1991.
9. Για πληροφορίες σχετικά με το Δημόκριτο, βλέπε «1961-1991, 30 Χρόνια Δημόκριτος - Ντοκουμέντα και Αναμνήσεις», εορταστικό Φυλλάδιο του ΕΚΕΦΕ «Δ». Ενδιαφέροντες είναι οι «Αναμνήσεις» του Θ. Κουγιουμτζέλη, ομότιμου καθηγητή ΕΜΠ, του Νίκου Χρυσοχοϊδή, καθηγητή στο Γεωργικό Πανεπιστήμιο Αθηνών και του Θ. Κανελλόπουλου, πρώτου επιστημ. δ/ντή την περίοδο 1960-66.