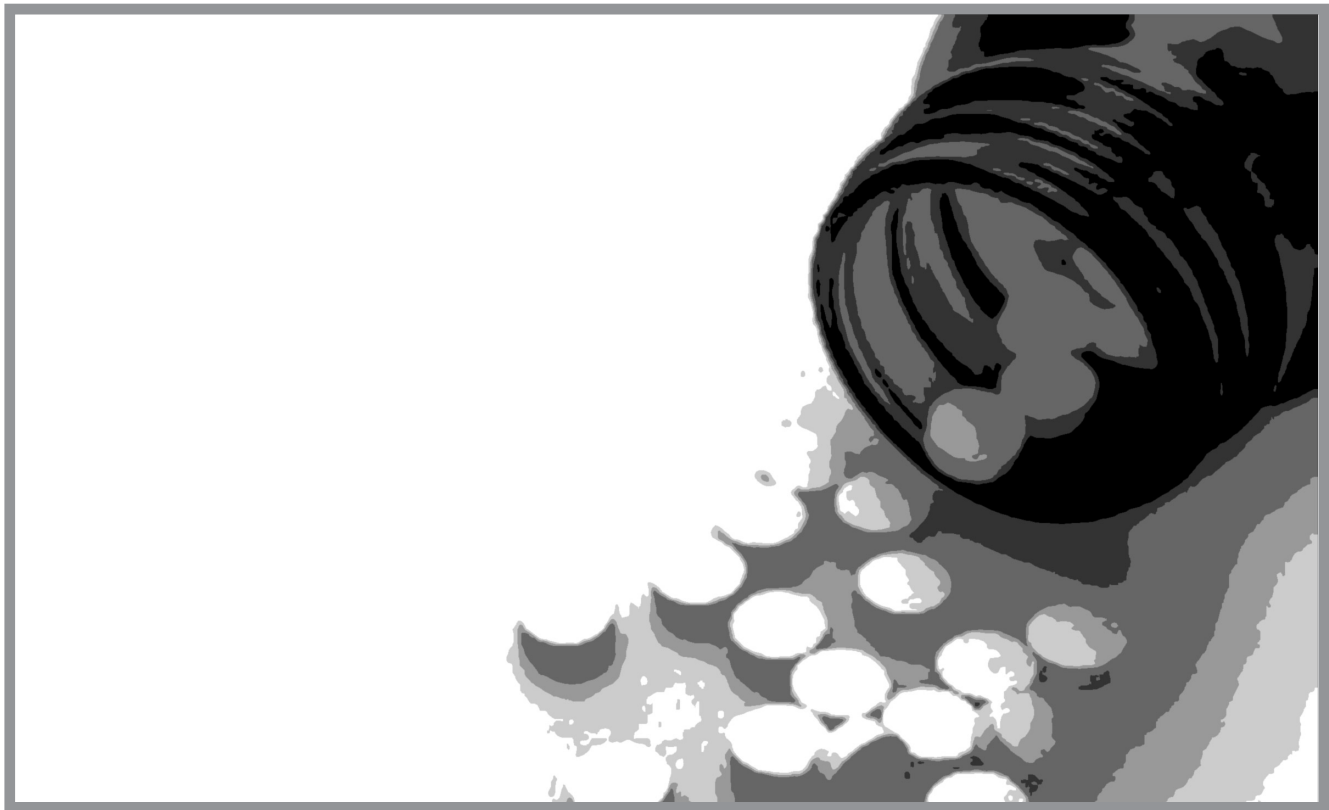


# ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΣΗΜΕΡΑ

**ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΧΡΟΥΣΟΣ / ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΠΑΥΛΑΚΗΣ / ΑΡΤΕΜΙΣ ΣΙΜΟΠΟΥΛΟΥ /  
ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ ΧΑΡΩΝΗΣ / ΕΦΗ ΤΣΙΛΙΜΠΑΡΗ / ΣΤΑΜΑΤΗΣ ΚΡΙΜΙΖΗΣ**



## Γενικά στοιχεία

Με τον όρο βιοϊατρική έρευνα εννοούμε τις διάφορες ερευνητικές προσεγγίσεις που χρησιμοποιώντας γνώσεις και τεχνολογία από ποικίλους επιστημονικούς κλάδους (όχι μόνο από τη βιολογία και την ιατρική, αλλά και τη φαρμακευτική χημεία, τη διατροφή και τον μεταβολισμό, την επιστήμη του περιβάλλοντος, κ.ά.) προσπαθούν να απαντήσουν σε ερωτήματα της βιολογίας και της ιατρικής που στοχεύουν στην κατανόηση της λειτουργίας των ζωντανών οργανισμών και στην καλύτερη υγεία του ανθρώπου και του ζωτικού του χώρου. Με δεδομένη την τεράστια έκρηξη γνώσης σε αυτούς τους επιστημονικούς τομείς, είναι σαφές ότι η προσδοκώμενη γνώση αναμένεται να οδηγήσει σε σημαντικές νέες ανακαλύψεις που θα έχουν τεράστιες επιπτώσεις στην πρωτογενή παραγωγή, στο περιβάλλον και στην υγεία. Η αλλαγή στην ιατρική θα είναι ακόμη πιο ραγδαία, τόσο στο επίπεδο της διάγνωσης (ανάπτυξη νέων διαγνωστικών μεθόδων και προγνωστικών δεικτών) όσο και στο επίπεδο της θεραπείας (νέα πιο ειδικά φαρμακευτικά σκευάσματα ή συσκευές), που σε συνδυασμό θα οδηγήσουν σε αναβάθμιση των υπηρεσιών υγείας, αύξηση του προσδόκιμου επιβίωσης και βελτίωση της ποιότητας ζωής του γενικού πληθυσμού. Αυτές οι εφαρμογές της βιοϊατρικής έρευνας σε διαγνωστικούς και θεραπευτικούς στόχους

*Ο Γεώργιος Χρούσος διδάσκει στην Ιατρική Σχολή του Πανεπιστημίου Αθηνών.*

*Ο Γεώργιος Παυλάκης εργάζεται στο Εθνικό Ινστιτούτο Καρκίνου των ΗΠΑ.*

*Η Άρτεμις Σιμοπούλου εργάζεται στο The Center for Genetics, Nutrition and Health, στην Ουάσιγκτον D.C. των ΗΠΑ.*

*Ο Αριστείδης Χαρώνης εργάζεται στο Ίδρυμα Ιατροβιολογικών Ερευνών της Ακαδημίας Αθηνών.*

*Η Έφη Τσιλιμπάρη εργάζεται στο Εθνικό Κέντρο Έρευνας Φυσικών Επιστημών «Δημόκριτος».*

*Ο Σταμάτης Κριμιζής διδάσκει στο John Hopkins University των ΗΠΑ.*

αποτελούν τη λεγόμενη «μεταφραστική έρευνα» ή «έρευνα από τον πάγκο του ερευνητή μέχρι το κρεβάτι του ασθενή και τανάπαλι».

Η βιοϊατρική έρευνα στην Ελλάδα γίνεται κυρίως στα Πανεπιστήμιά της (σε Τμήματα Ιατρικής και Βιολογίας κατά κύριο λόγο, αλλά όχι αποκλειστικά) και στα Ερευνητικά της Κέντρα. Σε αντίθεση με άλλες αναπτυγμένες χώρες, ελάχιστη έρευνα στο πεδίο της βιοϊατρικής γίνεται από ιδιωτικούς φορείς. Πολυθεματική βιοϊατρική έρευνα, π.χ. στον τομέα της νανοϊατρικής, της βιοπληροφορικής κλπ., γίνεται σε ακαδημαϊκούς φορείς, όπως το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, καθώς και σε πολυθεματικά ερευνητικά κέντρα, όπως το Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΤΕ), το Εθνικό Κέντρο Έρευνας Φυσικών Επιστημών «Δημόκριτος», κ.ά.).

Είναι δύσκολο να υπολογιστεί με ακρίβεια το ποσοστό της έρευνας στην Ελλάδα που ανήκει στο πεδίο της βιοϊατρικής έρευνας. Ένας έμμεσος τρόπος υπολογισμού είναι η κατηγοριοποίηση που έχει γίνει πρόσφατα στο πρόγραμμα «Αριστείας» που προκήρυξε η Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας. Στην περίπτωση αυτή, το 32% των προτάσεων είχε θεματολογία που ανήκε στην κατηγορία της βιοϊατρικής έρευνας. Παρά τον προσεγγιστικό του χαρακτήρα, το στοιχείο αυτό δείχνει ότι ένα σχετικά μεγάλο μέρος της ερευνητικής προσπάθειας στην Ελλάδα κατατάσσεται στη βιοϊατρική έρευνα.

Σχετικά με το επίπεδο και την ανταγωνιστικότητα της βιοϊατρικής έρευνας στην Ελλάδα, δεν έχουν αναπτυχθεί ακριβείς δείκτες. Αυτό νομίζουμε ότι είναι μια γενική παρατήρηση που ισχύει για πολλούς τομείς. Είναι ανάγκη να υπάρξει καλύτερη στατιστική καταγραφή και επεξεργασία των δεδομένων ώστε να χρησιμεύσουν για την κατανόηση και βελτίωση της σημερινής κατάστασης. Μετρήσιμα μεγέθη, όπως ο αριθμός των σχετικών δημοσιεύσεων, ο συνολικός δείκτης απήχησης των δημοσιεύσεων και ο αριθμός των βιβλιογραφικών αναφορών των δημοσιεύσεων είναι χρήσιμα στοιχεία, αλλά θα ήταν πιο χρήσιμα εάν μπορούσε να γίνει η αναγωγή τους ανά ερευνητή ή ανά ερευνητική μονάδα. Μερικά από αυτά τα στοιχεία δεν είναι κατηγοριοποιημένα και διαθέσιμα από το Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης αυτή τη στιγμή. Ένας άλλος έμμεσος τρόπος, ειδικά για την καταγραφή κέντρων αριστείας στη βιοϊατρική έρευνα, είναι η καταγραφή των ερευνητικών προτάσεων που προέρχονται από την Ελλάδα και έχουν χρηματοδοτηθεί από το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Έρευνας (European Research Council) τα τελευταία έτη. Τα στατιστικά στοιχεία κατά την πενταετία 2007-2011 δείχνουν ότι έχουν χρηματοδοτηθεί 9 προτάσεις στο πεδίο της βιοϊατρικής έρευνας, προερχόμενες από Ερευνητικά Κέντρα Αθήνας (ΙΙΒΕΑΑ, «Δημόκριτος», «Φλέμιγκ») και Ηρακλείου Κρήτης (ΙΜΒΒ) και από τα Πανεπιστήμια Πατρών και Ιωαννίνων. Αναλυτικές πληροφορίες για τη βιοϊατρική έρευνα μπορεί επίσης να αναζητηθούν ανά κέντρο ή ακαδημαϊκή

μονάδα όπου επιτελείται τέτοια έρευνα, στις σχετικές ιστοσελίδες τους.

Είναι γεγονός ότι υπάρχουν πυρήνες εξαιρετικής ποιότητας βιοϊατρικής έρευνας σε όλη την επικράτεια, ενώ ο αριθμός των ερευνητών σε αυτόν τον κλάδο που έχει μακρόχρονη προηγούμενη θητεία και αναγνώριση στο εξωτερικό έχει σημαντικά αυξηθεί την τελευταία 15ετία. Δυστυχώς, με την παρούσα κρίση είναι αμφίβολο κατά πόσο νέοι ερευνητές υψηλού βεληγκεκούς θα αποφασίσουν ή θα μπορέσουν να σταδιοδρομήσουν στην Ελλάδα, ενώ υπάρχουν νεότεροι ερευνητές, οι οποίοι ενώ είχαν πρόσφατα επιστρέψει στη χώρα μας αποχώρησαν εκ νέου προς το εξωτερικό, λόγω εξαιρετικά δυσχερών συνθηκών απρόσκοπτης διεξαγωγής ποιοτικής, διεθνώς ανταγωνιστικής έρευνας.

Ας σημειωθεί εδώ ότι η πολιτεία έχει συστηματικά αποτύχει να κατανοήσει τον εξαιρετικά σημαντικό ρόλο της βιοϊατρικής έρευνας, βασικής ή εφαρμοσμένης, στην παραγωγή νέας γνώσης και σημαντικών παραγωγικών εφαρμογών στον τομέα της υγείας και όχι μόνο.

### **Η εμπειρία του Εθνικού Συμβουλίου Έρευνας και Τεχνολογίας (ΕΣΕΤ)**

Το σημερινό 11μελές Εθνικό Συμβούλιο Έρευνας και Τεχνολογίας έχει συσταθεί τον Μάιο του 2010 (με το άρθρο 46 του Νόμου 3848/2010). Ο πρόεδρος, ο αντιπρόεδρος και τα μέλη του ΕΣΕΤ ορίστηκαν από την υπουργό του τότε Υπουργείου Παιδείας, Διά Βίου Μάθησης και Θρησκευμάτων, Άννα Διαμαντοπούλου, τον Σεπτέμβριο του 2010. Μερικοί από τους υπογράφοντες (Σ. Κριμιζής, Γ. Χρούσος, Γ. Παυλάκης, Α. Σιμοπούλου) έχουν διορισθεί αντίστοιχα πρόεδρος, αντιπρόεδρος και μέλη του ΕΣΕΤ. Το ΕΣΕΤ είναι αρμόδιο για τη διαμόρφωση στρατηγικής και την υλοποίηση της εθνικής πολιτικής στην έρευνα, τεχνολογία και καινοτομία. Χαρακτηριστικό των μελών του είναι η πολυετής εμπειρία στους τομείς έρευνας που εκπροσωπούν, η οποία επεκτείνεται και σε θέματα οργάνωσης της έρευνας. Ειδικά για τη βιοϊατρική έρευνα, το ΕΣΕΤ, τρία μέλη του οποίου προέρχονται από αυτόν τον τομέα, επικουρείται από το Τομεακό Επιστημονικό Συμβούλιο Βιοεπιστημών & Βιοτεχνολογίας, τα περισσότερα μέλη του οποίου επίσης χαρακτηρίζονται από μακρόχρονη εμπειρία διεξαγωγής και διοίκησης της έρευνας στο εξωτερικό και στην Ελλάδα.

Το ΕΣΕΤ έχει λειτουργήσει εντατικά την τελευταία τριετία με επανειλημμένες τακτικές συνεδριάσεις και συζητήσεις τόσο σε κοινές συναντήσεις, όσο και εξ αποστάσεως μέσω τηλεφωνικής και διαδικτυακής σύνδεσης των μελών του. Εκτός των άλλων έχει ως τακτική τις συχνές επαφές με τους εκάστοτε υπουργούς Παιδείας και Ανάπτυξης και τον εκάστοτε γενικό γραμματέα Έρευνας και Τεχνολογίας, για την ανάπτυξη στρατηγικών της έρευνας και την ενημέρωση

των αποτελεσμάτων των προσπαθειών του. Μια από τις βασικές αποστολές και μείζων στόχος του είναι η εισήγηση των κύριων κατευθυντήριων αξόνων πολιτικής στον τομέα της Έρευνας και της Τεχνολογίας, έχει δε διαμορφώσει μετά από εντατικές μελέτες σχετικές κατευθύνσεις και στο πεδίο των βιοεπιστημών, που θα αναφερθούν παρακάτω.

Το ΕΣΕΤ επιθυμεί τη διεύρυνση του συμβουλευτικού ρόλου του σε θέματα βιοϊατρικής έρευνας, τεχνολογίας και καινοτομίας, τα οποία άπτονται των αρμοδιοτήτων και άλλων Υπουργείων πέραν των Υπουργείων Παιδείας & Θρησκευμάτων, Πολιτισμού και Αθλητισμού (Υπουργεία Ανάπτυξης & Ανταγωνιστικότητας, Υγείας, Περιβάλλοντος, Γεωργίας, Εθνικής Άμυνας κ.ά.). Η δημιουργία ειδικών «Γραφείων Έρευνας» και ο ορισμός κατάλληλων επιστημονικών στελεχών με αρμοδιότητα επί θεμάτων βιοϊατρικής έρευνας στα πιο πάνω Υπουργεία θα συντελέσει στον κεντρικό συντονισμό όλων των δράσεων αυτού του τομέα έρευνας, στη διαμόρφωση ενιαίου συστήματος οικονομικής διαχείρισης των ερευνητικών κέντρων και στην απλοποίηση της γραφειοκρατίας, ώστε η ρύθμιση των θεμάτων λειτουργίας των ερευνητικών κέντρων να γίνεται μέσω εσωτερικών κανονισμών και όχι μέσω πολύπλοκων νομοθετικών ρυθμίσεων. Επιπλέον, το ΕΣΕΤ θα επιθυμούσε την προσθήκη ενός επιστήμονα διεθνούς κύρους στο γραφείο του εκάστοτε πρωθυπουργού, ο οποίος θα αποτελέσει τον σύνδεσμο με τα Γραφεία Έρευνας σε κάθε εμπλεκόμενο Υπουργείο, λειτουργώντας έτσι ως στενός σύμβουλος του εκάστοτε πρωθυπουργού σε θέματα έρευνας και τεχνολογίας. Ο επιστήμονας αυτός θα μπορούσε να είναι ο πρόεδρος του ΕΣΕΤ. Βασικός όρος για να λειτουργήσουν με επιτυχία τα παραπάνω προτεινόμενα μέτρα είναι η αποδέσμευση των διαδικασιών ορισμού μελών του ΕΣΕΤ, γενικού γραμματέα Έρευνας και Τεχνολογίας και συμβούλων Υπουργείων από πολιτικές αλλαγές και μικροπολιτικές σκοπιμότητες. Ένα μεγάλο, δυστυχώς, πρακτικό πρόβλημα στην Ελλάδα είναι οι συχνές αλλαγές στα Υπουργεία που δεν επιτρέπουν τη χάραξη και εκτέλεση μακρόχρονης πολιτικής, ενώ αποδυναμώνουν περισσότερο την ήδη προβληματική και γραφειοκρατική δημόσια διοίκηση. Η ανάπτυξη της έρευνας και της καινοτομίας είναι κατεξοχήν τομείς που χρειάζονται σταθερό και μακροχρόνιο ορίζοντα για να ευδοκιμήσουν και είναι εύκολο να καταστραφούν σε περιόδους αστάθειας.

Στον τομέα βιοϊατρικής έρευνας, το ΕΣΕΤ συνεπικουρείται στο έργο του από το Τομεακό Επιστημονικό Συμβούλιο (ΤΕΣ) Βιοεπιστημών (βιολογίας, ιατρικής, γεωπονίας, διατροφής, βιοτεχνολογίας). Τα μέλη του ΤΕΣ, επίσης με διεθνή αναγνώριση στη βιοϊατρική έρευνα, έχουν προταθεί από το ΕΣΕΤ να συμμετάσχουν στη χάραξη πολιτικής για τη σχετική έρευνα και τεχνολογία σε αυτόν το τομέα, και στη διαμόρφωση του Εθνικού Στρατηγικού Πλαισίου για την Έρευνα, Τεχνολογική Ανάπτυξη και Και-

νοτομία (ΕΣΠΕΚ), με υποβολή εισηγήσεων για τη διαμόρφωση του ΕΣΠΕΚ. Στο σημείο αυτό αξίζει να σημειωθεί ότι το ΕΣΕΤ θεωρεί απαραίτητη τη δημιουργία ανεξάρτητου ΤΕΣ με ειδικευση στη *διατροφή* και *αγροβιολογία*, λόγω του ειδικού βάρους της διατροφής της αγροκαλλιέργειας στην οικονομία αλλά και στην υγεία του ελληνικού λαού. Σε συνάντηση του ΕΣΕΤ με μέλη όλων των ΤΕΣ, τον Ιούλιο του 2012, προέκυψαν συγκεκριμένες προτάσεις μεταξύ των οποίων σταχυολογούνται οι παρακάτω:

- Ανάγκη για εθνική στρατηγική στην έρευνα και την ανάπτυξη της καινοτομίας
- Η αριστεία να αποτελεί το κριτήριο επιλογής με διαφανείς διαδικασίες αξιολόγησης
- Ενίσχυση της έρευνας για την αξιοποίηση ελληνικών προϊόντων
- Έμφαση σε προγράμματα υποστήριξης νέων ερευνητών
- Οι θεματικές προτεραιότητες στην έρευνα είναι δυναμικές. Η θεματολογία πρέπει να αναθεωρείται με βάση τη συμμετοχή και επιτυχία της προκήρυξης
- Ανάγκη χρηματοδότησης της λειτουργίας και συντήρησης ερευνητικών υποδομών αιχμής ώστε να κρατηθούν σε υψηλό επίπεδο
- Χρηματοδότηση βάσεων δεδομένων (π.χ. κοινωνικών δεδομένων, δεδομένων για την υγεία, τη διατροφή) κρίσιμων για την έρευνα σε ορισμένους τομείς.

Η κεντρική επιδίωξη του ΕΣΕΤ (που αφορά όλα τα πεδία της έρευνας και τεχνολογίας, και περιλαμβάνει τη βιοϊατρική έρευνα) συνοψίζεται στην προώθηση και διατήρηση της αριστείας, με δεδομένο ότι υψηλής ποιότητας «βασική έρευνα» οδηγεί σε βάθος χρόνου και σε επιτυχίες στην «εφαρμοσμένη έρευνα» και επομένως στην τεχνολογική ανάπτυξη. Για την πραγματοποίηση της επιδίωξης αυτής, το ΕΣΕΤ συνεργάζεται στενά με αρμόδιους πολιτικούς φορείς και στοχεύει στη διαμόρφωση ενός στρατηγικού σχεδίου για την έρευνα γενικότερα, στην προώθηση της συνεργασίας των ερευνητικών φορέων στην Ελλάδα αλλά και τη διασύνδεση με φορείς του εξωτερικού και στη διευκόλυνση των διαδικασιών συσπείρωσης και ενδυνάμωσης του ερευνητικού προσωπικού.

### **Η σημερινή πραγματικότητα σχετικά με τη βιοϊατρική έρευνα στην Ελλάδα**

Η βιοϊατρική έρευνα στην Ελλάδα ακολουθεί τις γενικότερες τάσεις της έρευνας, η οποία δεν έχει τύχει της κατάλληλης προσοχής από την πολιτεία. Συνοπτικά, σχετικά με την έρευνα στην Ελλάδα ισχύουν τα εξής: Από το 2001, η χώρα πέφτει συνεχώς στη διεθνή κατάταξη για την ανταγωνιστικότητα. Σύμφωνα με στοιχεία από το *Global Competitiveness Report 2011-2012* του World Economic Forum, η Ελλάδα βρίσκεται στην 90η θέση μεταξύ 142 χωρών. Ειδικά στον τομέα της έρευνας, η Ελλάδα βρίσκε-

ται στην 129η θέση (μεταξύ 142 χωρών). Υπάρχουν, όμως, κάποιες ενδείξεις ότι η τάση αυτή αρχίζει να αναστρέφεται. Ως θετικές αξιολογούνται οι επιδόσεις του ελληνικού ερευνητικού συστήματος στον τομέα των δημοσιεύσεων, με τους σχετικούς δείκτες να είναι ανώτεροι του κοινοτικού μέσου όρου, ακριβώς επειδή υπάρχουν οι λεγόμενες «νησίδες αριστείας». Παρ' όλα αυτά, οι αντίστοιχοι δείκτες ετερο-αναφορών είναι σημαντικά χαμηλότεροι. Όλες οι σχετικές μελέτες τονίζουν ότι απαιτείται σχεδιασμός και συνεπής εφαρμογή μιας μακρόπνοης στρατηγικής για την έρευνα, την τεχνολογική ανάπτυξη και την καινοτομία, τη βελτίωση του θεσμικού πλαισίου, επένδυση στην εκπαίδευση, σύνδεση της έρευνας με την εκπαίδευση και την παραγωγή, την επιχειρηματική καινοτομία και ενδυνάμωση του ερευνητικού ιστού της χώρας με καλύτερη αξιοποίηση των διαθέσιμων πόρων.

*Πολλά παραδείγματα από όλο τον κόσμο σε βάθος χρόνου πείθουν ότι η ανάπτυξη της έρευνας και τεχνολογίας είναι σημαντικότερος παράγων για την οικονομική ανάπτυξη και ευημερία. Σύμφωνα με αποτελέσματα μελέτης του IOBE, για κάθε 1% στον ρυθμό μεταβολής των δαπανών έρευνας των επιχειρήσεων (περίπου 4 εκ. €) των δυο προηγούμενων ετών, το ΑΕΠ μεταβάλλεται κατά 0,07% (περίπου 140 εκ. €), γεγονός που αποδεικνύει την πολύ μεγάλη σημασία των συγκεκριμένων δαπανών των επιχειρήσεων στην οικονομία της χώρας. Είναι κατά συνέπεια προφανές ότι η επένδυση στην έρευνα και τεχνολογία αποτελεί κλειδί που θα συντελέσει αποτελεσματικά για την έξοδο της χώρας από την κρίση. Εδώ πρέπει να αναφερθεί το παράδειγμα της Φινλανδίας, η οποία ως χώρα αντιμετώπιζε τεράστια οικονομικά προβλήματα το 1992, ανάλογα με αυτά της σημερινής Ελλάδας. Ο σχεδιασμός ενός οικονομικού προγράμματος που είχε ως βασική επιλογή την επένδυση σε θέματα έρευνας και τεχνολογίας τώρα πλέον θεωρείται επιτυχής και εμπεριστατωμένα δικαιώνει αυτή την επιλογή, αποτελώντας παράδειγμα προς μίμηση για την ερευνητική πολιτική και τη χρηματοδότηση της έρευνας στην Ελλάδα.*

## **Προτάσεις για το μέλλον**

### **1. Δημιουργία ενός οδικού χάρτη για τη βιοϊατρική έρευνα**

Είναι απαραίτητη η δημιουργία –μετά από τεκμηριωμένες εισηγήσεις κατάλληλων ομάδων εργασίας που θα περιλαμβάνουν ειδικούς αλλά και χρήστες– ενός οδικού χάρτη για τη βιοϊατρική έρευνα στην Ελλάδα. Ο χάρτης αυτός θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη του αφενός μεν τους σύγχρονους τομείς αιχμής της παγκόσμιας βιοϊατρικής έρευνας αφετέρου δε τους ήδη δραστηριοποιούμενους πυρήνες αριστείας σε αυτούς ή παραπλήσιους τομείς. Τον χάρτη πρέπει να χαρακτηρίζει ευελιξία και να προβλέπεται η επανεξέτασή του και ανανέωσή του σε τακτά χρονικά διαστήματα. Με βάση αυτό τον οδικό χάρτη, η Γενική Γραμμα-

τεία Έρευνας και Τεχνολογίας και τα αρμόδια Υπουργεία πρέπει να προσδιορίζουν βραχυπρόθεσμους και μακροπρόθεσμους στόχους και να ελέγχουν την πραγματοποίησή τους.

Στο θέμα αυτό, το ΕΣΕΤ και το ΤΕΣ Βιοεπισημών έχουν εντοπίσει περιοχές όπου θεωρούν ότι υπάρχει ήδη κριτική μάζα ερευνητών και πυρήνες αριστείας. Οι περιοχές αυτές είναι: η κλινικοεργαστηριακή-μεταφραστική έρευνα, η βιολογία-βιοχημεία, η μοριακή βιολογία/γενετική/μοριακή ιατρική, και οι νευροεπιστήμες. Επιπλέον, το ΕΣΕΤ προτείνει ως τομείς αιχμής, όπου πρέπει να δοθεί έμφαση στην έρευνα και να αναπτυχθεί αριστεία, τους παρακάτω: βιοπληροφορική και βιολογία συστημάτων, βλαστικά κύτταρα/αναγεννητική ιατρική, γονιδιωματική/πρωτεομική και εξατομικευμένη ιατρική, νανοβιοτεχνολογία, νέα βιοϋλικά και νέες απεικονιστικές μέθοδοι, σχεδιασμός και ανάπτυξη νέων φαρμάκων και βιοποικιλότητα/φυσικά προϊόντα. Είναι απαραίτητο να προσδιοριστούν πιο συγκεκριμένοι τομείς και δράσεις, σε συνεργασία με τους ερευνητές και πιθανούς χρήστες της τεχνολογίας. Η ελληνική στρατηγική πρέπει να περιλαμβάνει μέριμνα να στηριχτεί η Ελλάδα στους τομείς που υπάρχουν πλεονεκτήματα και που η καινοτομία μπορεί να εφαρμοστεί στην παραγωγή. Ο τομέας τροφίμων π.χ. είναι ώριμος για καινοτομίες που θα του επιτρέψουν παραπέρα ανάπτυξη στο σημερινό ανταγωνιστικό περιβάλλον. Ένας άλλος τομέας τεχνολογικής αιχμής είναι η βιοπληροφορική, όπου οι έλληνες βιολόγοι μπορούν να ωφεληθούν από τη σημαντική ανάπτυξη και τεχνολογική βάση της πληροφορικής στην Ελλάδα. Η στρατηγική επίσης πρέπει να μεγιστοποιεί τα πιθανά οφέλη από ευρωπαϊκές συνεργασίες τόσο στον τομέα χρηματοδότησης όσο και για συνεργασίες που εξάγουν ελληνική τεχνολογία ή βελτιώνουν την ελληνική παραγωγή. Η ρεαλιστική επισκόπηση των οικονομικών δεδομένων καταδεικνύει ότι τα επόμενα χρόνια ένα μεγάλο μέρος της επένδυσης σε έρευνα και καινοτομία θα είναι από ευρωπαϊκούς πόρους, επομένως αυτοί οι πόροι θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν σωστά και χωρίς τις καθυστερήσεις και προχειρότητες του παρελθόντος. Συνεπώς, οι πόροι που πρόκειται να δοθούν για τη βιοϊατρική έρευνα στο μέλλον, θα πρέπει να κατανεμηθούν λαμβάνοντας υπόψη τη στρατηγική και τους πιο επεξεργασμένους τομείς αιχμής.

### **2. Μεταβολές στο θεσμικό πλαίσιο για τη βιοϊατρική έρευνα**

Παρά το γεγονός ότι η υπάρχουσα νομοθεσία έχει λειτουργήσει σε πολλά σημεία θετικά για τη βιοϊατρική έρευνα, υπάρχουν τομείς όπου επιβάλλεται άμεση παρέμβαση και βελτιωτικές κινήσεις. Θα αναφερθούμε στους πιο σημαντικούς, στους οποίους οι προτεινόμενες αλλαγές

δεν πρόκειται να προκαλέσουν οικονομική επιβάρυνση στην Πολιτεία.

Κατ' αρχήν απαιτείται *ενοποίηση της βιοϊατρικής έρευνας* και φυσικά και του ερευνητικού συστήματος γενικότερα στον ελλαδικό χώρο. Είναι γνωστό ότι υπάρχουν εστίες αριστείας και στα ερευνητικά κέντρα και στα ανώτατα εκπαιδευτικά ιδρύματα. Υπάρχουν, επίσης, πολλές ερευνητικές ομάδες που τείνουν ή προσεγγίζουν την αριστεία, αλλά αντικειμενικοί λόγοι περιορίζουν τις δραστηριότητές τους. Διαπιστώνουμε τεχνητούς διαχωρισμούς και απόσταση ανάμεσα στους δύο αυτούς πόλους (ερευνητικά ιδρύματα και ΑΕΙ), η οποία οφείλεται εκτός άλλων σε ζητήματα θεσμικού πλαισίου. Επιβάλλεται να μειωθεί αυτή η απόσταση και να αυξηθεί η αλληλεπίδρασή τους. Απαιτείται κατά συνέπεια νέα νομοθεσία που πρέπει να προνοήσει ώστε ερευνητές κάθε βαθμίδας να μπορούν επίσημα να αναλάβουν και διδακτικό έργο στα ΑΕΙ και αντίστροφα, μέλη ΔΕΠ όλων των βαθμίδων των ΑΕΙ να διευκολύνονται στην ερευνητική τους δραστηριότητα με προβλεπόμενες δραστηριότητες σε Ερευνητικά Ιδρύματα. Πρέπει δηλαδή τα ΑΕΙ και τα Ερευνητικά Ιδρύματα να λειτουργήσουν ως «συγκύτιο» στη βιοϊατρική έρευνα.

Στη συνέχεια, απαιτείται *θεσμοθέτηση της ταχείας και τακτής χρηματοδότησης* της βιοϊατρικής έρευνας. Δυστυχώς, αυτό που είναι αυτονόητο για κάθε πολιτισμένο κράτος δεν έχει ακόμα καθιερωθεί στην Ελλάδα. Ακόμα και σε περιόδους περιορισμένων οικονομικών δυνατοτήτων, τα μέλη ΔΕΠ και οι ερευνητές πρέπει να ξέρουν ότι ερευνητικά προγράμματα προκηρύσσονται σε τακτά χρονικά διαστήματα, για παράδειγμα δυο φορές τον χρόνο, όπου ο καθένας μπορεί να υποβάλει τις ερευνητικές του προτάσεις. Πέρα από αυτές τις τακτές προκηρύξεις, έκτακτες προκηρύξεις πρέπει να υπάρχουν σε τομείς αιχμής που αναφέρθηκαν παραπάνω. Σε διεπιστημονικούς τομείς αιχμής που επιδιώκεται η ανάπτυξη αριστείας, η χρηματοδότηση μπορεί να κατευθύνεται σε συμπράξεις ερευνητικών ομάδων (Research Consortia). Ειδική μέριμνα χρειάζεται η χρηματοδότηση για νέους ερευνητές, με ηλικιακά ή άλλα σχετικά κριτήρια (π.χ. μέχρι 40 ετών, ή 10 χρόνια μετά τη λήψη διδακτορικού). Προτείνεται η υποστήριξη μικρού αριθμού βιοϊατρικών έργων μεγάλης κλίμακας και πολλών μικρής κλίμακας. Ταυτόχρονα υπάρχει άμεση αναγκαιότητα *διαμόρφωσης στρατηγικής για τις ερευνητικές υποδομές* (εθνικής, ευρωπαϊκής και διεθνούς εμβέλειας).

Οι προτάσεις πρέπει να υποβάλλονται ηλεκτρονικά, σε ειδικές φόρμες, να απαιτούν μικρού μεγέθους κείμενα, να είναι στην αγγλική γλώσσα, ώστε να είναι δυνατή η χρήση μεγάλου αριθμού κριτών από τον διεθνή χώρο, τα δε αποτελέσματα να ανακοινώνονται σύντομα και όχι μετά από χρονικά διαστήματα που καθιστούν τις προτάσεις ξεπερασμένες. Η πρόσφατη εμπειρία δείχνει ότι ενώ στο σκέλος της υποβολής των προτάσεων έχουν γίνει σημαντικά

θετικά βήματα, στο σκέλος της χρονικής διάρκειας της διαδικασίας έγκρισης και χρηματοδότησης χρειάζονται βελτιωτικές κινήσεις και αποτελεσματική αντιμετώπιση της ανώφελης γραφειοκρατίας.

Τέλος, είναι απαραίτητο να θεσμοθετηθεί και η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων κάθε προγράμματος, όχι με τον τυπικό χαρακτήρα που έχει μέχρι τώρα (τελική έκθεση προόδου του φυσικού και του οικονομικού αντικειμένου), αλλά σε σύνδεση με μελλοντικές αιτήσεις για χρηματοδότηση κάθε ερευνητή, ώστε να μην παρατηρούνται φαινόμενα μεγάλων χρηματοδοτήσεων χωρίς ποιοτικό αποτέλεσμα. Απαιτούνται, επίσης, βελτίωση του θεσμικού πλαισίου και απλοποίηση χρηματοδοτικών σχημάτων, καθώς και βελτίωση καθεστώτος φοροαπαλλαγών και του θεσμικού πλαισίου προστασίας των πνευματικών δικαιωμάτων (παροχή κινήτρων στους ερευνητές για κατοχύρωση των αποτελεσμάτων).

Εξαιρετικά χρήσιμη κρίνεται επίσης η *βελτίωση του νομικού πλαισίου απολαβών των μελών ΔΕΠ και ερευνητών* που εκτελούν ερευνητικά προγράμματα. Για και να εμποδίσει το καινούριο ρεύμα μετανάστευσης εγκεφάλων που απειλεί να απογυμνώσει την ελληνική κοινωνία από ένα ποσοστό από τα καλύτερα στελέχη της, η Ελλάδα πρέπει να βρει τρόπους να παραμείνει ανταγωνιστική σε επίπεδο μισθών. Η σημαντική μείωση του βασικού μισθού των ακαδημαϊκών επιστημόνων (η οποία εξομοιώνει σε απολαβές καθηγητές Πανεπιστημίου της Ελλάδας με μεταδιδακτορικούς φοιτητές ορισμένων χωρών της αλλοδαπής), μπορεί να γίνει τροχοπέδη για την ανάπτυξη. Θα πρέπει να εξεταστεί η παροχή κινήτρων με τη μορφή επιμισθίων από ανταγωνιστικά προγράμματα, στα οποία να μην υπάρχουν παράλογοι περιορισμοί και οροφές και χωρίς καμία επιβάρυνση του κρατικού προϋπολογισμού. Με τον τρόπο αυτό θα μπορούσε να επιτευχθεί αύξηση της ανταγωνιστικότητας. Η θέσπιση κινήτρων και ευκαιριών χρηματοδότησης είναι πολύ χρήσιμη για να αντιμετωπιστεί το φαινόμενο της απώλειας ανταγωνιστικών νέων επιστημόνων στο εξωτερικό (brain drain).

### **3. Δημιουργία νέων «πελατών» για τη βιοϊατρική έρευνα**

Στο πεδίο αυτό απαιτείται ιδιαίτερη προσπάθεια, δεδομένου ότι υπάρχει σημαντική υστέρηση στον ελλαδικό χώρο. Ο ιατρικός τομέας καταναλώνει ένα σημαντικό ποσοστό του ΑΕΠ. Λόγω της σημερινής κρίσης, τεράστιες ανακατατάξεις βρίσκονται σε εξέλιξη, ώστε οι ιατροφαρμακευτικές δαπάνες να περικοπούν και να εξορθολογιστούν. Η έρευνα και η καινοτομία σε αυτόν τον τομέα μπορούν να προσφέρουν τεράστιες υπηρεσίες που να συνεισφέρουν στην ορθολογική οργάνωση και λειτουργία των νέων δομών. Συνεπώς, το ίδιο το κράτος πρέπει να γίνει βασικός πελάτης για τη βιοϊατρική έρευνα. Η χάραξη των πολιτικών του κράτους πρέπει να βασίζεται σε πρόσφατες ερευνητι-

κές κατακτήσεις σε όλους τους τομείς και η βιοϊατρική έρευνα μπορεί να γίνει χρήσιμος σύμβουλος σε θέματα που άπτονται των αρμοδιοτήτων των Υπουργείων Υγείας, Ανάπτυξης και Ανταγωνιστικότητας, καθώς και του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων.

Στη συνέχεια, τόσο αυτόνομα όσο και μέσω κρατικών επιδοτήσεων, πρέπει ο επιχειρηματικός κλάδος της χώρας να επιδιώξει να συνδεθεί στενότερα με την ερευνητική προσπάθεια στις βιοϊατρικές επιστήμες. Η ειλικρινής και όχι «εικονική» σχέση ερευνητών και εργαζομένων στον ιδιωτικό τομέα, με έμφαση στην καινοτομία πρέπει να αποτελέσει τη βάση για την περαιτέρω ανάπτυξη της βιοϊατρικής έρευνας τα επόμενα χρόνια, λαμβανομένης υπόψη και της μείωσης των κρατικών κονδυλίων.

Είναι απαραίτητος, λοιπόν, ο σχεδιασμός και η υλοποίηση μιας μακρόπνοης και συνεπούς ερευνητικής πολιτικής με ορίζοντα 10ετίας η οποία να προάγει την αριστεία στην έρευνα, να αξιοποιεί το αξιολογικό επιστημονικό δυναμικό της Ελλάδας και να ενθαρρύνει τις ιδιωτικές επενδύσεις ως *μοχλό για την οικονομική ανάπτυξη και την έξοδο από την κρίση*. Ο σχεδιασμός έχει ξεκινήσει από το ΕΣΕΤ τον Ιανουάριο του 2012, με ευρεία διαβούλευση και συμμετοχή της ερευνητικής κοινότητας και των επιχειρήσεων σε όλους τους τομείς, συμπεριλαμβανομένης της εξαιρετικά σημαντικής για τη δημόσια υγεία βιοϊατρικής έρευνας. Για να μπορέσει να υπάρξει αύξηση των επενδύσεων στην έρευνα, την τεχνολογική ανάπτυξη και την καινοτομία (οι στόχοι της Στρατηγικής «Ευρώπη 2020» επιβάλλεται να προσεγγισθούν έστω και μερικώς), *θα πρέπει ο τομέας της έρευνας να γίνει* τομέας επένδυσης ουσιαστικών πόρων για την ανάπτυξη πρακτικών εφαρμογών στην παραγωγή και την οικονομία. Θα πρέπει οι ερευνητές να στοχεύσουν τομείς που θα επιτρέψουν καινούριες εφαρμογές και καινούρια προϊόντα, ιδιαίτερα προϊόντα έντασης γνώσης. Για τον τομέα της βιοϊατρικής, οι τομείς πρακτικών εφαρμογών είναι πολλαπλοί, όπως η ιατρική, η βελτίωση ποιότητας ζωής και περιβάλλοντος, η αγροτική παραγωγή και επεξεργασία, η παραγωγή και τυποποίηση τροφίμων, η κατασκευή νέων βιοϋλικών, η παραγωγή φαρμάκων, η μελέτη και ανάπτυξη καινούριων θεραπευτικών μεθόδων. Απαιτείται, λοιπόν, *προαγωγή των συμπράξεων με τον ιδιωτικό τομέα* και η ουσιαστική συμμετοχή των επιχειρήσεων με ίδια κεφάλαια. Θα πρέπει, κατά συνέπεια, τα ερευνητικά κέντρα αλλά και τα πανεπιστημιακά ιδρύματα με παράδοση

σε βιοϊατρική έρευνα και τεχνολογία να γίνουν κρίκος *διασύνδεσης της έρευνας με τις επιχειρήσεις*.

Επεκτείνοντας το προηγούμενο σημείο, πρέπει η βιοϊατρική έρευνα να αναζητήσει συμμάχους και χρηματοδότες σε διεθνείς οργανισμούς αλλά και σε εκτός Ελλάδας επιχειρήσεις. Ένα όχημα για μια τέτοια προσέγγιση είναι η δημιουργία «συστάδων επιχειρήσεων», τα επονομαζόμενα «clusters», που θα επιδιώξουν για την επιτελούμενη βιοϊατρική έρευνα την προώθηση των νέων τεχνολογιών, προϊόντων και υπηρεσιών στην παγκοσμιοποιημένη αγορά. Οι συστάδες επιχειρήσεων θα πρέπει να λειτουργήσουν με ταχύτητα και αποτελεσματικότητα, χωρίς γραφειοκρατικές αγκυλώσεις. Προτείνεται να αποτελέσουν «νησίδες», οι οποίες θα διέπονται από ειδικό, απλουστευμένο νομικό καθεστώς που θα διευκολύνει τη σύσταση και τη λειτουργία νέων επιχειρήσεων («spinoff», «spinout»), την άμεση προστασία πνευματικής ιδιοκτησίας, και την απρόσκοπτη συνεργασία με ιδιωτικούς φορείς εντός και εκτός της Ελλάδας. Για την επίτευξη αυτού του στόχου απαιτείται πλήρης συντονισμός ΤΕΣ-ΕΣΕΤ-ΓΓΕΤ, ώστε να καθοριστούν ρεαλιστικοί στόχοι και υποστήριξη από την ακαδημαϊκή και επιχειρηματική κοινότητα.

### **Συμπεράσματα**

Καταλήγοντας, θα πρέπει να τονιστεί ότι η επένδυση στη γνώση και την καινοτομία αποτελεί την ασφαλέστερη αλλά και ίσως τη μόνη μακροχρόνια δυνατή και βιώσιμη αντιμετώπιση του «ελλείμματος ανταγωνιστικότητας» που αντιμετωπίζει με τόση ένταση η ελληνική οικονομία σήμερα. Το ελληνικό «κεφάλαιο» σε εξαιρετικά ποιοτικούς επιστήμονες όλων των ηλικιών στον τομέα βιοϊατρικής έρευνας είναι διαθέσιμο, και εναποτίθεται στην πολιτεία να το επενδύσει άμεσα και κατάλληλα, με τις σωστές κινήσεις, ώστε να δώσει την αναμενόμενη ώθηση στην καινοτομία και στην ανάπτυξη, συμπράττοντας χέρι με χέρι με τον ιδιωτικό τομέα. Απαιτούνται τα σωστά κίνητρα και προς τους δύο αυτούς εταίρους, σύστημα ανταμοιβής ποιότητας και συνεισφοράς, ευέλικτη νομοθεσία, και εμπιστοσύνη στο βιοϊατρικό και γενικότερο επιστημονικό δυναμικό της χώρας που αυτή τη στιγμή λειτουργεί σε εξαιρετικά πιεστικές και αντίξοες συνθήκες, αλλά έχει μεγάλες δυνατότητες και αναμένει την αξιοποίηση των καινοτόμων ευρημάτων του.