

Επιστημονική δημοσιογραφία

Ποιες είναι οι απαρχές, το παρόν και το μέλλον της επιστημονικής δημοσιογραφίας; Πώς μπορεί να συμβάλλει σε μια νέα εικόνα για τις επιστήμες;

ΣΕΛΙΔΑ 8



Οι θέσεις της Ένωσης Ελλήνων Ερευνητών για τη διαχείριση της έρευνας, της τεχνολογίας και της καινοτομίας

Η Γενική Γραμματέας της Ένωσης Ελλήνων Ερευνητών, Δρ Γ. Τσιροπούλα μας αναλύει τις θέσεις της Ένωσης για τη διαχείριση της έρευνας και της καινοτομίας στην Ελλάδα και τη σύνδεσή τους με την τριτοβάθμια εκπαίδευση.

ΣΕΛΙΔΕΣ 4-5



Το μυστηριώδες ταξίδι των θαλάσσιων χελωνών στον Ειρηνικό Ωκεανό

Τα μυστικά του πολυετούς ταξιδιού της χελώνας *Caretta caretta* από τις ακτές της Ιαπωνίας μέχρι την άλλη άκρη του Ειρηνικού Ωκεανού, δεν ήταν μέχρι σήμερα γνωστά. Διεθνής επιστημονική ομάδα κατόρθωσε να ανακαλύψει τον τρόπο με τον οποίο οι χελώνες φτάνουν από το ένα σημείο στο άλλο, αποκρυπτογραφώντας ένα από τα πιο αινιγματικά μυστήρια της οικολογίας τους.

ΣΕΛΙΔΑ 6

Εκπαίδευση σε κρατούμενους: Το ερευνητικό πρόγραμμα EU-Pri

Ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα με την ονομασία Εκπαίδευση σε κρατούμενους (Education in the Prison, EU-Pri) με στόχο την ενίσχυση της αυτοπεποίθησης και αυτοεκτίμησης των κρατουμένων, λειτουργεί σε πιλοτική βάση σε κατάστημα κράτησης στο Νομό Αττικής τον τελευταίο χρόνο.

ΣΕΛΙΔΑ 7

Γονιδιακή θεραπεία: το ελπιδοφόρο παράδειγμα των κληρονομικών παθήσεων του ματιού

Η γονιδιακή θεραπεία, η τροποποίηση, δηλαδή, των γονιδίων ενός ατόμου με σκοπό τη θεραπεία γενετικού νοσήματος, εφαρμόζεται σήμερα για την αντιμετώπιση συγκεκριμένων κληρονομικών νοσημάτων του οφθαλμού, με πολύ εντυπωσιακά αποτελέσματα για την όραση.

ΣΕΛΙΔΕΣ 2-3





Τεχνολογία

Η λέξη τεχνολογία πάντα δήλωνε δύο διαφορετικά πράγματα. Τον λόγο περί τέχνης και την τέχνη του λόγου. Ασφαλώς, ο τρόπος με τον οποίο τη χρησιμοποιούμε σήμερα συνδέεται με την οργάνωση της βιομηχανικής παραγωγής στη διάρκεια του 19ου αιώνα. Έχει ενδιαφέρον, ωστόσο, ότι σε συγκεκριμένα διανοητικά περιβάλλοντα, η λέξη χρησιμοποιήθηκε και συνεχίζει να χρησιμοποιείται για να προσδιορίσει τους κανόνες σχηματισμού των λέξεων (το «τεχνολογικόν») σε αντιδιαστολή προς τους κανόνες σχηματισμού των προτάσεων (το «συντακτικόν»). Επίσης, έχει ενδιαφέρον ότι σε ορισμένες γλώσσες, η εισαγωγή του όρου με τη σύγχρονη έννοια συνάντησε αντιστάσεις που έχουν να κάνουν με την πολιτισμική πρόσληψη της τεχνολογίας. Ο Γερμανός μηχανικός Franz Reuleaux, για παράδειγμα, πρότεινε τον όρο *manganismus* (από την ελληνική λέξη «μαγγανεία») ως καταλληλότερο για την περιγραφή των τεχνικών επινοήσεων που έχουν στόχο την κυριαρχία των εθνών επί της φύσης. Και στη Ρωσία των αρχών του 20ού αιώνα, ο όρος *технология* επικράτησε επί του όρου *техника* μόνο όταν έγινε σαφές ότι η δυνατότητα ελέγχου των μηχανών είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με τη δυνατότητα ελέγχου των υποκειμένων, δηλαδή με την κοινωνική εξουσία.

Παρ' όλα αυτά, σήμερα είναι σαφές τι εννοούμε όταν λέμε τεχνολογία. Η έτσι νομίζουμε, τουλάχιστον. Η τεχνολογία είναι το σύνολο των τεχνικών επινοήσεων που μεσολαβούν ανάμεσα στον άνθρωπο και τη φύση προκειμένου να επιτρέψουν στον πρώτο να οικειοποιηθεί και να μετασχηματίσει τη δεύτερη προς όφελός του. Ασφαλώς, η αναφορά στην τεχνολογία περιλαμβάνει την οργάνωση της παραγωγικής διαδικασίας, καθώς και τις ανισότητες που γεννιούνται σ' αυτό το επίπεδο. Η τεχνολογία δεν είναι ουδέτερη ούτε προς όφελος όλων. Είναι ταχική, έμφυλη και αποικιοκρατική. Υπό αυτή την έννοια, είναι μια **διπλή διαμεσολάβηση**: Είναι μια τεχνική διαμεσολάβηση ανάμεσα στον άνθρωπο και τη φύση, διαμεσολαβημένη η ίδια από τις κοινωνικές σχέσεις ή, ακριβέστερα, από τις σχέσεις παραγωγής.

Όμως, μπορούμε σ' αλήθεια να φανταστούμε (και πολύ περισσότερο να υλοποιήσουμε) μια **αδιαμεσολάβηση** σχέση ανάμεσα στον άνθρωπο και τη φύση; Η τεχνοφοβία συχνά μεταφράζεται σε νοσταλγία μιας ιδυλλιακής κατάστασης, στο πλαίσιο της οποίας οι δύο όροι της σχέσης ανάγονται στην αρχέγονη «φυσικότητα» τους. Στην πραγματικότητα, όμως, το ανθρώπινο υποκείμενο ποτέ δεν υπήρξε «έξω» από αυτή τη διαμεσολάβηση. Ποτέ δεν υπήρξε μια αυθεντική ανθρώπινη φύση, η οποία παραμορφώθηκε ή χειραγωγήθηκε από τα τεχνικά μέσα που χρησιμοποιήθηκαν για την παραγωγή του ανθρώπινου κόσμου. Αντιθέτως, η ανθρώπινη φύση υπήρξε πάντοτε αποτέλεσμα αυτής της διαδικασίας, η οποία παράγαγε ταυτόχρονα τον άνθρωπο και τον κόσμο του. Το ότι η συγκεκριμένη διαδικασία διαμεσολαβείται από τις σχέσεις παραγωγής, επομένως, δεν υπαγορεύει την αντίσταση στην τεχνολογία· υπαγορεύει την ανάγκη ενεργητικής οικειοποίησης της τεχνολογίας από τα υποκείμενα που προσβλέπουν στον κοινωνικό μετασχηματισμό. Το διακύβευμα δεν αποτυπώνεται στην αντιδιαστολή «εμείς και η τεχνολογία», αλλά στην πολιτική και γνωστική κατάφαση «εμείς, η τεχνολογία».

Μ.Π.

Γονιδιακή θεραπεία: από τη θεωρία στην πράξη

Το ελπιδοφόρο παράδειγμα

Η θεραπεία μιας ασθένειας με τη διόρθωση της γενετικής βλάβης που την προκαλεί είναι μια ιδέα που άρχισε να απασχολεί την επιστημονική κοινότητα πριν πολλές δεκαετίες. Δεδομένης της λογικής που απορρέει από την ιδέα αυτή, το εγχείρημα της γονιδιακής θεραπείας σημάδεψε τη σύγχρονη βιοϊατρική έρευνα και έδωσε το έναυσμα για αξιοσημείωτα τεχνολογικά και επιστημονικά επιτεύγματα. Αναμφίβολα ένα από τα πιο επιτυχημένα παραδείγματα αποτελεί η χρήση της γονιδιακής θεραπείας για την αντιμετώπιση γενετικών νοσημάτων που απειλούν την όραση.

Η συσχέτιση γονιδίων με νοσήματα και η ανάδειξη των γενετικών αιτιών που τα προκαλούν, επιταχύνθηκαν από το Πρόγραμμα Αλληλούχισης του Ανθρώπινου Γονιδιώματος και πυροδότησαν σημαντικές εξελίξεις που οδήγησαν σε απτά αποτελέσματα. Ο δρόμος από τη θεωρία στην κλινική πράξη υπήρξε ιδιαίτερα δύσκολος και σημάδευτηκε από σοβαρές δυσκολίες. Παρόλα αυτά η γονιδιακή θεραπεία έχει κατορθώσει να είναι ένα ακόμα όπλο στη φαρέτρα των γιατρών καθώς, πέρα από την έρευνα σε προκλινικό επίπεδο, υπάρχουν ήδη φάρμακα που έχουν περάσει με επιτυχία τα στάδια των κλινικών δοκιμών και έχουν εγκριθεί από αρμόδιες ρυθμιστικές αρχές όπως ο Ευρωπαϊκός και ο Αμερικάνικος Οργανισμός Φαρμάκων. Η γονιδιακή θεραπεία, η τροποποίηση, δηλαδή, των γονιδίων ενός ατόμου με σκοπό τη θεραπεία γενετικού νοσήματος, εφαρμόζεται σήμερα για την αντιμετώπιση συγκεκριμένων κληρονομικών νοσημάτων του οφθαλμού, με πολύ εντυπωσιακά αποτελέσματα όσον αφορά τη βελτίωση της όρασης.



Πηγή: Creative Commons

Το μάτι ως προνομιακό όργανο για την εφαρμογή γονιδιακής θεραπείας

Το πιο επιτυχημένο παράδειγμα της γονιδιακής θεραπείας συναντάμε στο πεδίο των κληρονομικών παθήσεων του οφθαλμού. Άλλωστε από νωρίς η ερευνητική και ιατρική κοινότητα στράφηκε στο συγκεκριμένο όργανο, εξαιτίας των προφανών και σημαντικών πλεονεκτημάτων του για την εφαρμογή ποικίλων θεραπευτικών προσεγγίσεων. Πρόκειται για ένα μικρό, εύκολα προσβάσιμο όργανο, επομένως πλεονεκτεί σε σχέση με τα άλλα όργανα του ανθρώπου για την εφαρμογή διαφόρων θεραπειών, διότι τα φάρμακα μπορούν να διοχετευτούν απευθείας σε αυτό, σε ενέσιμη μορφή. Η ευκολία στην πρόσβαση στον οφθαλμό συνδυάζεται και με τα ιδιαίτερα αξιόπιστα κλινικά και διαγνωστικά εργαλεία που χρησιμοποιούνται στην οφθαλμολογία για να προσδιορίσουν την κατάστασή του και

την απόκρισή του στις θεραπείες.

Άλλο ένα σημαντικό πλεονέκτημα είναι η ύπαρξη ενός «φυσικού φραγμού» που εμποδίζει τα κύτταρα του ανοσοποιητικού να εισέλθουν στην περιοχή του. Ο φραγμός, ο οποίος περιλαμβάνει κύτταρα των αγγείων του ματιού και διάφορα άλλα επιθηλιακά κύτταρα, εμποδίζει χημικές ουσίες, συμπεριλαμβανομένων των φαρμάκων, να τον διαπεράσουν. Τμήμα αυτού του ανατομικού εμποδίου είναι ο αιματοαμφιβλοπτοειδικός φραγμός που με τη σειρά του αποτελείται από κύτταρα στενά συνδεδεμένα το ένα με το άλλο που ρυθμίζουν αυστηρά τη μεταφορά ουσιών διαμέσου του αμφιβλοπτοειδούς. Εξαιτίας αυτών των ανατομικών περιορισμών δεν μπορούν εύκολα να συρρέουν στην περιοχή κύτταρα και πρωτεΐνες του ανοσοποιητικού συστήματος κι έτσι η ανοσοβιολογική απόκριση είναι περιορισμένη. Αυτό το φαινόμενο είναι κομβικής σημασίας για τη χορήγηση φαρμάκων τα οποία γίνο-

Συνδεθείτε με το «Πρίσμα» στο Facebook:
www.facebook.com/PRISMASCIENCEMAGAZINE/

ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ:

Λήδα Αρνέλλου, Διδάκτωρ Επικοινωνίας της Επιστήμης
Γιάννης Κοντογιάννης, Διδάκτωρ Αστροφυσικής
Μανώλης Πατνιώτης, Καθηγητής Ιστορίας των Επιστημών ΕΚΠΑ
Δημήτρης Πετάκος, Διδάκτωρ Ιστορίας των Επιστημών
Μαρία Τσίπη, Διδάκτωρ Γενετικής

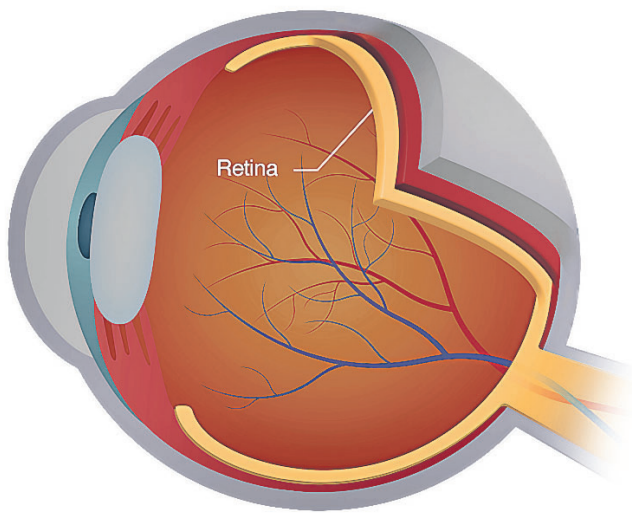
των κληρονομικών παθήσεων

νται ανεκτά και δεν απορρίπτονται από τον οργανισμό.

Αντιμετώπιση γενετικών νοσημάτων απειλητικών για την όραση

Λαμβάνοντας υπόψιν την ιδιαίτερη ανατομία και φυσιολογία του ματιού που το καθιστούν προνομιακό όργανο για την εφαρμογή γονιδιακής θεραπείας, η επιστημονική κοινότητα στράφηκε στις γενετικές παθήσεις που σχετίζονται με αυτό, προσδοκώντας την εύρεση μόνιμης θεραπείας. Η πρώτη εγκεκριμένη γονιδιακή θεραπεία αφορά τη Συγγενή Αμαύρωση Leber, μια σπάνια, σοβαρή νόσο, που ξεκινά νωρίς στην παιδική ηλικία, κατά την οποία τα κύτταρα του αμφιβλυστροειδούς εκφυλίζονται και η όραση περιορίζεται σημαντικά. Πρόκειται για μια χρόνια ασθένεια που οφείλεται σε γενετικές αλλαγές στο *RPE65*, ένα γονίδιο υπεύθυνο για την παραγωγή μιας πρωτεΐνης που συμμετέχει στις αντιδράσεις που λαμβάνουν χώρα στον αμφιβλυστροειδή χιτώνα, εκεί όπου εντοπίζονται τα ραβδία και τα κωνία. Αυτά τα κύτταρα αντιλαμβάνονται το φως και το μετατρέπουν σε ηλεκτρικό σήμα, το οποίο με τη βοήθεια νευρικών κυττάρων ταξιδεύει στην περιοχή του εγκεφάλου που είναι υπεύθυνη για την όραση. Η ύπαρξη «βλαβών» στο γονίδιο αυτό, δηλαδή παθολογικών γενετικών αλλαγών, προκαλεί σοβαρά προβλήματα στην όραση που μπορεί να οδηγήσουν στην ολική απώλειά της.

Το φάρμακο «Luxturna» που αναπτύχθηκε και παρασκευάζεται από την εταιρία Spark Therapeutics σε συνεργασία με το Νοσοκομείο Παιδών της Φιλαδέλφειας των ΗΠΑ εμπεριέχει ένα λειτουργικό αντίγραφο του *RPE65* και έχει ήδη εγκριθεί σε Ευρώπη και Αμερική για τη θεραπεία ασθενών με παθολογικές γενετικές αλλαγές στο συγκεκριμένο γονίδιο. Ένας τροποποιημένος μη παθογόνος ιός λειτουργεί ως όχημα μεταφοράς του λειτουργικού γονιδίου. Το σκεύασμα τοποθετείται με ένεση κάτω από τον αμφιβλυστροειδή. Στην περιοχή αυτή το γονίδιο κατορθώνει να εισαχθεί μέσα στα κύτταρα και τελικά αρχίζει να παράγεται η αντίστοιχη πρωτεΐνη. Το συγκεκριμένο φάρμακο



Απεικόνιση του εσωτερικού του ματιού. Διακρίνεται με κίτρινο χρώμα ο αμφιβλυστροειδής (retina). Πηγή: <https://www.socalretina.com/>

που χορηγείται σε μία δόση σε κάθε μάτι, βελτιώνει αισθητά την όραση για μεγάλο χρονικό διάστημα και επομένως θεωρείται ένα σημαντικό όπλο για τον περιορισμό της νόσου.

Το χρονικό των ανακαλύψεων που οδήγησαν στην επιτυχία

Η πρώτη απόπειρα εφαρμογής γονιδιακής θεραπείας σε ποντίκια-μοντέλα γενετικών νοσημάτων του ματιού, πραγματοποιήθηκε το 1996. Η αποκατάσταση της όρασης των ποντικών έδωσε ώθηση σε περισσότερες μελέτες με απώτερο στόχο την κλινική πράξη. Λίγα χρόνια μετά, ο σκύλος Lancelot έγινε ο πρώτος σκύλος με

σοβαρή απώλεια όρασης που έλαβε γονιδιακή θεραπεία η οποία στέφθηκε με επιτυχία. Ο σκύλος έφερε γενετικές βλάβες σε γονίδιο αντίστοιχο με αυτό των ασθενών με Συγγενή Αμαύρωση Leber, γεγονός που γιγάντωσε τις προσδοκίες για εφαρμογή της γονιδιακής θεραπείας σε ανθρώπους. Στη συνέχεια ακολούθησαν κλινικές δοκιμές στις οποίες συμμετείχαν άνθρωποι με γνωστές παθολογικές γενετικές αλλαγές. Οι δοκιμές αυτές διήρκυσαν αρκετά χρόνια και είχαν ως στόχο τη διερεύνηση της ασφάλειας και την εκτίμηση της αποτελεσματικότερης δόσης και της ανεκτικότητας του φαρμάκου. Έτσι διαπιστώθηκε η απουσία τοξικότητας και εντοπίστηκαν τυχόν παρενέργειες ενώ παράλληλα βελτιώθηκε η μεθοδολογία και ενισχύθηκε η απόδοση της θεραπείας.

Το 2018 χαρακτηρίζεται ως η χρονιά ορόσημο για τη γονιδιακή θεραπεία αφού το φάρμακο «Luxturna» παίρνει τελικά έγκριση από τον FDA και τον ίδιο χρόνο χορηγείται σε ενήλικες και παιδιά, που περιγράφουν με ενθουσιασμό τη βελτίωση της όρασης και της καθημερινότητάς τους. Λίγο καιρό μετά δόθηκε έγκριση και από τον EMA. Όλο αυτό το διάστημα σχεδιάστηκαν και είναι σε εφαρμογή πρωτόκολλα κλινικών δοκιμών που αφορούν τη γονιδιακή θεραπεία για

την αντιμετώπιση κι άλλων κληρονομικών παθήσεων των ματιών, όπως για παράδειγμα για τη χοριοειδερμία και τη μελαγχρωστική αμφιβλυστροειδοπάθεια. Απαραίτητη προϋπόθεση για τη συμμετοχή σε αυτά τα πρωτόκολλα είναι η γνώση της γενετικής βλάβης που προκαλεί το εκάστοτε νόσημα αλλά και η ύπαρξη υγιών κυττάρων στα οποία θα ενσωματωθεί το λειτουργικό γονίδιο. Η θεραπεία πρέπει να πραγματοποιηθεί σε πιστοποιημένα κέντρα από εξειδικευμένο προσωπικό που αναλαμβάνει τη χορήγηση του φαρμακευτικού σκεύασματος και την παρακολούθηση των ασθενών.

Δεδομένης της αποτελεσματικότητας του φαρμάκου, όλοι οι ασθενείς που επιθυμούν να λάβουν θεραπεία, θα πρέπει να έχουν ελεύθερη πρόσβαση σε αυτήν. Το εξαιρετικά μεγάλο κόστος του φαρμάκου, που ανέρχεται σε εκατοντάδες χιλιάδες ευρώ για κάθε μάτι το καθιστά ένα από τα πιο ακριβά φάρμακα στον κόσμο. Το γεγονός αυτό αποτελεί αδιαμφισβήτητα ένα τεράστιο οικονομικό βάρος για τις οικογένειες των ασθενών που ούτως ή άλλως πλήττονται από ένα σύστημα υπηρεσιών και μια κοινωνική δομή και οργάνωση που σέβεται ελάχιστα τα άτομα με αναπηρία.

Παρά την αξιοσημείωτη πρόοδο που έχει επιτευχθεί, υπάρχουν ακόμα σοβαρά προβλήματα προς επίλυση που αφορούν τη διάρκεια της θεραπείας και την καταλληλότερη χρονική στιγμή για την έναρξή της. Παρόλα αυτά, με τις ταχύτερες τεχνολογικές και επιστημονικές ανακαλύψεις στον τομέα αυτό, η γονιδιακή θεραπεία για την αντιμετώπιση γενετικών νοσημάτων που προκαλούν σοβαρά προβλήματα όρασης, με την περαιτέρω βελτιστοποίησή της και με την απαραίτητη μείωση του κόστους δεν αποτελεί άλλη μια μεγαλεπήβολη ιδέα που αφορά ένα αόριστο μέλλον αλλά μια συγκεκριμένη δυνατότητα και επιλογή για τους ανθρώπους που μπορούν να επωφεληθούν από αυτήν.

M.T.

Πηγές:

Lee et al. Gene therapy for visual loss: Opportunities and concerns. Prog Retin Eye Res (2019). www.clinicaltrials.gov



Ο σκύλος Lancelot, που πάσχει από γενετική ασθένεια που μοιάζει με την Συγγενή Αμαύρωση Leber, είναι από τα πρώτα ζώα που υποβλήθηκαν σε γονιδιακή θεραπεία το 2000. Η όραση του βελτιώθηκε σημαντικά. Πηγή: Foundation for Fighting Blindness.

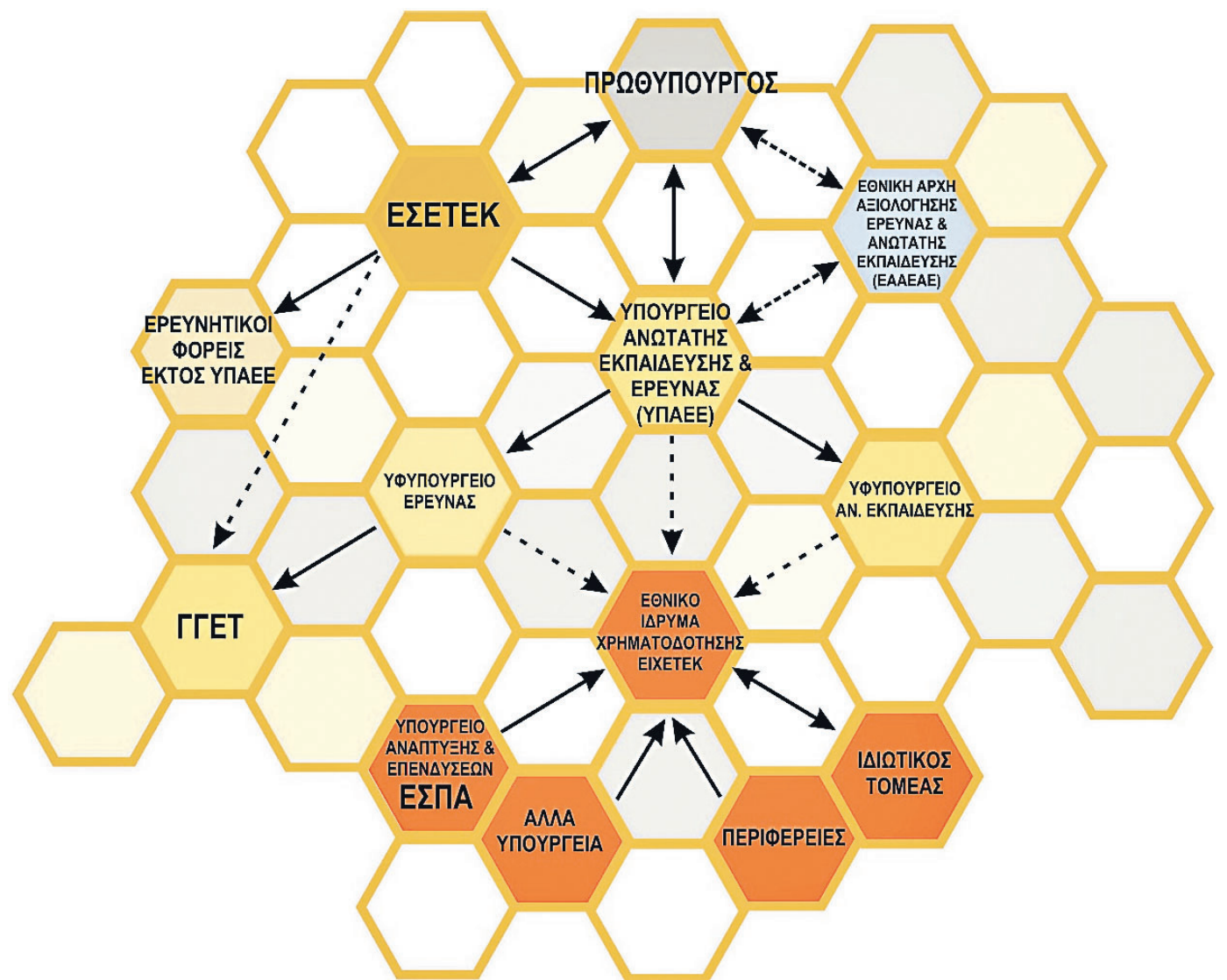
Οι θέσεις της Ένωσης Ελλήνων Ερευνητών της έρευνας, της τεχνολογίας και της καινοτομίας

Η Δρ. Γεωργία Τσιροπούλα είναι Διευθύντρια Ερευνών στο Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών και Γενική Γραμματέας του ΔΣ της Ένωσης Ελλήνων Ερευνητών (ΕΕΕ). Στη συνέντευξη που ακολουθεί απαντάει σε ερωτήματά μας σχετικά με τις θέσεις της ΕΕΕ για τη διαχείριση της έρευνας και της καινοτομίας στην Ελλάδα και τη σύνδεσή τους με την τριτοβάθμια εκπαίδευση.

Γιατί η ΕΕΕ θεωρεί σημαντική την εγκαθίδρυση ενός Ενιαίου Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης Έρευνας και Τεχνολογίας;

Η Ένωση Ελλήνων Ερευνητών (ΕΕΕ) από την ίδρυσή της το 1996, μέχρι σήμερα, προωθεί και στηρίζει κάθε πρωτοβουλία που στοχεύει στη διαμόρφωση και εγκαθίδρυση ενός Ενιαίου Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης και Έρευνας. Η θεσμική σύνδεση των Ερευνητικών Κέντρων (ΕΚ), που εποπτεύονται από την Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας (ΓΓΕΤ) με τα Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα (ΑΕΙ) επιτεύχθηκε, κατά κάποιο τρόπο, το 2009 με την υπαγωγή της ΓΓΕΤ στο Υπουργείο Παιδείας, υπαγωγή που έτυχε διακομματικής αποδοχής. Δυστυχώς, τον Ιούλιο του 2019, με την αλλαγή της κυβέρνησης, υπήρξε η απροσδόκητη μεταφορά της ΓΓΕΤ και όλων των εποπτευόμενων από αυτήν φορέων από το Υπουργείο Παιδείας στο Υπουργείο Ανάπτυξης και Επενδύσεων. Η μεταφορά αυτή, όπου πλέον τα ΕΚ και τα ΑΕΙ ανήκουν σε διαφορετικά Υπουργεία, βρίσκεται σε καταφανή αντίθεση με κάθε διεθνή πρακτική και δεν ευνοεί το σχεδιασμό οποιασδήποτε εθνικής ερευνητικής στρατηγικής.

Τα ΑΕΙ και τα ΕΚ αποτελούν τους κύριους δημόσιους χώρους δημιουργίας νέας γνώσης και προώθησης της βασικής και της εφαρμοσμένης έρευνας. Είναι από τη φύση τους συγκοινωνούντα δοχεία, καθώς η εκπαίδευση στα ΑΕΙ αξιοποιεί τα ερευνητικά αποτελέσματα, που παράγονται τόσο στα ΑΕΙ όσο και στα ΕΚ, ενώ τα ΕΚ αξιοποιούν το δυναμικό των νέων επιστημόνων και των μελών ΔΕΠ προσφέροντάς τους την εμπειρία των ερευνητών για την εκπαίδευσή τους και τη δυνατότητα να χρησιμοποιούν τις ερευνητικές υποδομές, που διαθέτουν, για την υλοποίηση των ερευνητικών τους δραστηριοτήτων. Στο πλαίσιο του Ενιαίου Χώρου, που για την ΕΕΕ αποτελεί διαχρονικά το ζητούμενο, οι δύο αυτοί διακριτοί φορείς θα αποτελέσουν ένα αλληλοσυμπληρούμενο, δυναμικό σύστημα, το οποίο θα μεγιστοποιήσει τα πλεονεκτήματα που έχουν οι δύο χώροι και θα τα



αξιοποιήσει προς όφελος της εκπαίδευσης, της έρευνας και της τεχνολογικής και κοινωνικής ανάπτυξης της χώρας.

Η δημιουργία και ενίσχυση
ερευνητικών κέντρων συνετέλεσε στο
παρελθόν στην ανάπτυξη της έρευνας.
Ωστόσο στις προτάσεις σας στηλιτεύετε
τη δημιουργία ΕΚ εντός των ΑΕΙ. Για
ποιο λόγο θεωρείτε ότι αυτά δεν
συντελούν στη σύγκλιση έρευνας και
εκπαίδευσης;

Με την αναδιάρθρωση του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων με τη συγχώνευση σε αυτό του ΤΕΙ της Ηπείρου και του Ιονίου Πανεπιστημίου με την απορρόφηση από αυτό του ΤΕΙ Ιονίων Νήσων ξεκίνησε, το 2018, η δημιουργία Πανεπιστημιακών Ερευνητικών Κέντρων (ΠΕΚ) στα διάφορα Πανεπιστήμια, στα οποία έγιναν τέτοιου είδους συγχωνεύσεις/απορροφήσεις.

Προτεινόμενο οργανόγραμμα διαχείρισης, λειτουργίας και χρηματοδότησης του Εθνικού Ερευνητικού Συστήματος (Πηγή: <https://www.eee-researchers.gr/>).

Οι θέσεις της ΕΕΕ για τη διακυβέρνηση της έρευνας και τεχνολογίας μπορούν να βρεθούν στον παρακάτω σύνδεσμο:

<https://www.eee-researchers.gr/theseis-kai-protaseis-tis-eee-gia-ti-diakvyvernisi-tis-ereynas-kai-technologias/>

Σύμφωνα με τη θεσμοθέτησή τους τα ΠΕΚ, τα οποία αποτελούνται από αριθμό Ινστιτούτων, στεγάζονται και λειτουργούν στις εγκαταστάσεις των Πανεπιστημίων και χρησιμοποιούν τις υλικοτεχνικές τους υποδομές, δεν έχουν εκλεγμένους ερευνητές, αλλά μόνο συμβασιούχους, οι Διευθυντές και η διοίκησή τους δεν εκλέγονται, αλλά θα διορίζονται από τον Υπουργό και τη Σύγκλητο. Επιπλέον, πολλά από τα νέα Ινστιτούτα, που ιδρύθηκαν, θεραπεύουν ερευνητικά αντικείμενα που καλύπτονται από τα ήδη υπάρχοντα Ινστιτούτα των ΕΚ της χώρας.

Η ίδρυση των ΠΕΚ με την προαναφερθείσα διαδικασία δεν αφήνει να εννοηθεί ο σκοπός της ίδρυσης τους, καθώς και οι ανάγκες που καλούνται να καλύψουν. Κατά τη γνώμη μας είχε προφανή στόχο την εξυπηρέτηση προσωπικών πολιτικών και την εξισορρόπηση των αντιδράσεων των ΑΕΙ για την συνένωσή τους με τα ΤΕΙ. Να προσθέσουμε ότι αντίκειται στο

Παράγοντες για τη διαχείριση καινοτομίας

νομικό πλαίσιο για την έρευνα (ν. 4386/2016), που προβλέπει ειδικές διατάξεις για την ίδρυση νέων ΕΚ, συμπεριλαμβανομένης και της έγκρισης από το (τότε) Εθνικό Συμβούλιο Έρευνας και Καινοτομίας (ΕΣΕΚ, σήμερα ΕΣΕΤΕΚ), όπως επίσης και για την εκλογή ερευνητών, Διευθυντών και Διοίκησης. Επιπλέον, είναι φανερό ότι η δημιουργία τους ενισχύει τον κατακερματισμό, υπονομεύει την εδραίωση του Ενιαίου Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης και Έρευνας και δυσκολεύει τη χάραξη μιας εθνικής ερευνητικής πολιτικής και στρατηγικής.

Πόσο ικανοποιητική είναι η χρηματοδότηση της έρευνας στην Ελλάδα σήμερα; Πώς αποτιμάτε το ρόλο του Ελληνικού Ιδρύματος Έρευνας και Καινοτομίας και τι προβλήματα εντοπίζετε;

Σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) και ΟΟΣΑ ο δείκτης που χρησιμοποιείται για να «μετρήσει» τη χρηματοδότηση της Έρευνας και Τεχνολογίας (Ε&Τ) από διάφορες πηγές είναι ο δείκτης έντασης δαπανών. Στην Ελλάδα ο δείκτης αυτός διαμορφώθηκε σε 1.15% του ΑΕΠ το 2017, 1.21% του ΑΕΠ το 2018 και σε 1.27% του ΑΕΠ το 2019 (προκαταρκτικά στοιχεία). Φαίνεται, λοιπόν, ότι στην Ελλάδα δαπανώνται, αναλογικά, λιγότερα χρήματα για Ε&Τ από τον Ευρωπαϊκό μέσο όρο, ο οποίος το 2018 ανήλθε στο 2,06% του ΑΕΠ, ενώ στο πλαίσιο της στρατηγικής Ευρώπη-2020 έχει τεθεί ως στόχος το 3% του ΑΕΠ. Οφείλουμε να επισημάνουμε ότι μεγάλο μέρος της χρηματοδότησης της Ε&Τ στην Ελλάδα προέρχεται από προγράμματα της ΕΕ ή από το ΕΣΠΑ, που έχουν συγκεκριμένες στοχεύσεις ή διάφορους αυστηρούς περιορισμούς, που αποτρέπουν τη δημιουργία μιας εθνικής ερευνητικής στρατηγικής.

Υπό αυτή την έννοια η ίδρυση και λειτουργία του ΕΛΙΔΕΚ, που ξεκίνησε το 2016, και του οποίου η χρηματοδότηση προήλθε από δάνειο από την Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (ΕΤΕπ) και από το Πρόγραμμα Δημοσίων Επενδύσεων (είναι δηλ. σε κάθε περίπτωση δημόσιοι πόροι), είναι ένα βήμα για τη στήριξη της ελεύθερης έρευνας και έχει κριθεί θετικά από την ερευνητική κοινότητα. Η μέσω αυτού χρηματοδότηση ανταγωνιστικών ερευνητικών προγραμμάτων, χωρίς θεματικούς ή γεωγραφικούς αποκλεισμούς, καθώς και η χορήγηση υποτροφιών, δημιούργησε θετικές προοπτικές για την ανάπτυξη της Ε&Τ στη χώρα, την αξιοποίηση του υπάρχοντος ανθρώπινου δυναμικού και την ανά-

σχεση της φυγής των επιστημόνων στο εξωτερικό. Μέχρι σήμερα όμως ο θεσμός αυτός δεν έχει βρει το βηματισμό του. Η ΕΕΕ έχει επισημάνει διάφορες δυσλειτουργίες. Σημειώνουμε μερικές από αυτές: α) δεν τηρείται σταθερό χρονοδιάγραμμα στις προκηρύξεις ερευνητικών δράσεων, β) απουσιάζουν καθορισμένα και δημοσιοποιημένα εκ των προτέρων κριτήρια αξιολόγησης, ενώ και η διαδικασία αξιολόγησης μέσω θεματικών επιτροπών δημιουργεί προβλήματα αξιοπιστίας, γ) υπάρχει μεγάλη καθυστέρηση στη διαδικασία αξιολόγησης, ενώ συνήθως οι αναφορές που κοινοποιούνται στους επιστημονικούς υπεύθυνους δεν είναι επαρκώς τεκμηριωμένες.

Αξίζει εδώ να θίξουμε, επίσης, δύο θέματα: ενώ με το προηγούμενο νομοθετικό πλαίσιο είχε επιδιωχθεί η ανεξαρτησία του ΕΛΙΔΕΚ από κυβερνητικές παρεμβάσεις μέσω και της επιλογής του Διευθυντή του από το Επιστημονικό Συμβούλιο με πρόσφατη τροπολογία αλλάζει το μοντέλο διοίκησης και αυτή η επιλογή περνάει στη δικαιοδοσία του εκάστοτε Υπουργού. Ένα άλλο σημαντικό θέμα, που αξίζει να θίξουμε, είναι ότι το μέλλον του ΕΛΙΔΕΚ είναι άγνωστο, καθώς μέχρι σήμερα δεν υπάρχει καμία δέσμευση για τη συνέχειά του, όταν εξαντληθεί η εξασφαλισμένη από το 2018 χρηματοδότηση.

Ποιες γραφειοκρατικές διαδικασίες εμποδίζουν την ανάπτυξη της έρευνας στην Ελλάδα και πώς πιστεύετε ότι μπορεί να διορθωθεί αυτό;

Ο ν. 4485/2017, ο οποίος επέβαλε την υπαγωγή των ΕΛΚΕ των ΑΕΙ και των ΕΚ στο δημόσιο λογιστικό, σήμανε και τη θέσπιση γραφειοκρατικών ρυθμίσεων, που αποτελούν τροχοπέδη στην απορρόφηση και διαχείριση ερευνητικών κονδυλίων. Οι ρυθμίσεις αυτές έφεραν τις ερευνητικές δραστηριότητες σε αδιέξοδο και μετέτρεψαν τους ερευνητικούς και πανεπιστημιακούς φορείς της χώρας από φορείς παροχής νέας γνώσης και υλοποίησης της έρευνας σε κέντρα λογιστικών διεκπεραιώσεων. Η διαχείριση των προγραμμάτων, που χρηματοδοτούνται από το ΕΣΠΑ, χαρακτηρίζεται επίσης από ασφυκτικές διαδικασίες και δεν επιτρέπει τους βαθμούς ελευθερίας που είναι απαραίτητοι για την έρευνα.

Σήμερα έχει γίνει κατανοητό ότι η υπαγωγή των ΕΛΚΕ στο δημόσιο λογιστικό έχει δημιουργήσει πολλά προβλήματα και γι' αυτό κάποιες από τις γραφειοκρατικές ρυθ-

μίσεις, που είχαν επιβληθεί, έχουν αναιρεθεί. Χρειάζεται, όμως, να δοθεί μία οριστική λύση με τη θέσπιση ενός ορθολογικού πλαισίου διαχείρισης των κονδυλίων έρευνας, που θα παρέχει την απαραίτητη διαφάνεια, αλλά ταυτόχρονα και την απαιτούμενη ευελιξία στην υλοποίηση των ερευνητικών δραστηριοτήτων. Για τη χρηματοδότηση της έρευνας μέσω ΕΣΠΑ θα πρέπει τόσο ο σχεδιασμός, όσο και οι διαδικασίες προκήρυξης, αξιολόγησης και υλοποίησης των έργων να συγκλίνουν με τα ευρωπαϊκά χρηματοδοτικά πρωτόκολλα και να διαφέρουν από τα ΕΣΠΑ που αφορούν π.χ. σε κατασκευαστικά ή άλλα έργα. Τέλος η υποχρέωση υποβολής «πόθεν έσχες» ή η υποχρεωτική διπλή απογραφή στον ΕΦΚΑ για τους ερευνητές-αξιολογητές ερευνητικών προτάσεων, αποτελούν αρνητικά στοιχεία που μπορούν και πρέπει να διορθωθούν.

Για ποιους λόγους θεωρείτε ότι η επιχειρούμενη σύνδεση της έρευνας με την καινοτομία και την οικονομία είναι εσφαλμένη; Ποια θα ήταν μια ορθή κατεύθυνση; Έχετε κάποιο παράδειγμα από άλλες ευρωπαϊκές χώρες;

Η μεταφορά των ΕΚ από το Υπουργείο Παιδείας στο Υπουργείο Ανάπτυξης και Επενδύσεων και η πρόσφατη μετονομασία της Γενικής Γραμματείας Έρευνας και Τεχνολογίας σε Έρευνας και Καινοτομίας σπματοδοτεί μία προσέγγιση που έχει δοκιμαστεί πολλές φορές στο παρελθόν και έχει αποτύχει. Η προσέγγιση αυτή βασίζεται σε μία εσφαλμένη αντίληψη ότι είναι οι ερευνητικοί φορείς που πρέπει να αποτελέσουν το μοχλό για τη σύνδεση της εφαρμοσμένης έρευνας με την οικονομία και τη δημιουργία ή αξιοποίηση καινοτόμων προϊόντων από τις ιδιωτικές επιχειρήσεις και όχι το αντίστροφο. Παραβλέπεται έτσι το είδος και ο επιχειρηματικός προσανατολισμός των ιδιωτικών επιχειρήσεων στη χώρα μας και η δυνατότητα ή/και η βούλησή τους να επενδύσουν στην έρευνα και την καινοτομία.

Σε αντίθεση με αυτήν την αποτυχημένη πρακτική, μια επιτυχημένη πρακτική που θα πρέπει να εφαρμοστεί και που εφαρμόζεται στις οικονομικά και τεχνολογικά αναπτυγμένες χώρες είναι η υποστήριξη καινοτόμων επιχειρήσεων. Για να γίνει αυτό απαιτείται η θέσπιση διαφόρων μέτρων, όπως η διευκόλυνση της ίδρυσής τους, φορολογικά κίνητρα για δαπάνες έρευνας και καινοτομίας, κίνητρα για την πρόσληψη επιστημόνων υψηλής κατάρτισης ή στοχευμένα συνεργατικά έργα

ώστε να διευκολυνθεί η σύνδεση ιδιωτικών επιχειρήσεων με τα ΑΕΙ και τα ΕΚ με σκοπό την αξιοποίηση ερευνητικών αποτελεσμάτων και τη δημιουργία καινοτόμων προϊόντων. Το πρόγραμμα «Ερευνώ-Δημιουργώ-Καινοτομώ», που προκηρύχθηκε από τη ΓΓΕΤ το 2018, από το οποίο ωφελήθηκαν 729 επιχειρήσεις σε συνεργατικά έργα με ΑΕΙ και ΕΚ θεωρούμε ότι είναι προς την σωστή κατεύθυνση, αν και μέχρι σήμερα δεν γνωρίζουμε αν θα επαναληφθεί.

Ποια είναι τα βασικά προβλήματα του τρόπου με τον οποίο διαχειρίζεται την έρευνα η Πολιτεία και πώς μπορεί να βελτιωθεί;

Τα βασικότερα προβλήματα, που εντοπίζει η ΕΕΕ στη διαχείριση της έρευνας από την Πολιτεία, είναι η πολυδιάσπαση στα όργανα εποπτείας (δηλ. Υπουργεία και Γενικές Γραμματείες) της έρευνας που επιτελείται στα ΑΕΙ και τα ΕΚ, αλλά και στα διάφορα Ινστιτούτα που λειτουργούν σε διάφορα Υπουργεία και η έλλειψη συντονισμού και αλληλεπίδρασης μεταξύ τους, τα διαφορετικά θεσμικά πλαίσια, που διέπουν τους διάφορους ερευνητικούς φορείς, η επικάλυψη δραστηριοτήτων και αρμοδιοτήτων ή και ο ασαφής ρόλος διαφόρων γνωμοδοτικών οργάνων, και η έλλειψη συστηματικής χρηματοδότησης από δημόσιους πόρους και ενός χρηματοδοτικού κανονιστικού πλαισίου χωρίς γραφειοκρατικές αγκυλώσεις.

Η ΕΕΕ έχει καταθέσει συγκεκριμένες προτάσεις για την αναδιοργάνωση του εθνικού ερευνητικού συστήματος με σκοπό την αποδοτική και παραγωγική διακυβέρνηση της Ε&Τ και τη διασφάλιση της διασύνδεσης όλων των εμπλεκόμενων φορέων με πρωταρχική τη θεσμική διασύνδεση των ΕΚ με τα ΑΕΙ. Περιληπτικά, οι προτάσεις αυτές αναφέρονται σε ένα Οργανόγραμμα Διαχείρισης και Λειτουργίας του Εθνικού Ερευνητικού Συστήματος που περιλαμβάνει το εξής οργανωτικό σχήμα: α) το Υπουργείο Ανώτατης Εκπαίδευσης και Έρευνας στο οποίο θα υπάγονται όλοι οι ερευνητικοί φορείς και τα ΑΕΙ, β) τη Γενική Γραμματεία Ε&Τ που θα έχει την εποπτεία της λειτουργίας των ΕΚ, γ) το Εθνικό Συμβούλιο Έρευνας, Τεχνολογίας και Καινοτομίας, γνωμοδοτικό όργανο για το σχεδιασμό της ερευνητικής πολιτικής σε ΑΕΙ και ΕΚ, δ) την Εθνική Αρχή Αξιολόγησης Έρευνας και Ανώτατης Εκπαίδευσης με αποστολή την αξιολόγηση των ΕΚ και των ΑΕΙ, καθώς και την αποτίμηση των ερευνητικών δράσεων και πλαισίων χρηματοδότησης. Έχει, επιπλέον, προτείνει ένα χρηματοδοτικό σχήμα, που θα αποτελεί τον κύριο συντονιστικό πυλώνα χρηματοδότησης ερευνητικών προγραμμάτων από δημόσιους πόρους, αλλά και από ιδιωτικούς φορείς.

Γ.Κ.

Το μυστηριώδες ταξίδι των θαλάσσιων χελωνών στον Ειρηνικό Ωκεανό

Περιπλανώμενες σε τεράστιες υδάτινες εκτάσεις και ωκεανούς, ανάμεσα σε αμμουδερές παραλίες και την ανοιχτή θάλασσα, οι χελώνες *Caretta caretta* περνούν τον περισσότερο χρόνο της ζωής τους ταξιδεύοντας. Αυτά τα ιδιαίτερα πλάσματα που κατοικούν τον πλανήτη μας εδώ και εκατό εκατομμύρια χρόνια, ξεκινούν αμέσως μετά τη γέννησή τους το μακρύ ταξίδι τους στη θάλασσα το οποίο διαρκεί για περίπου τριάντα χρόνια. Έπειτα επιστρέφουν στην παραλία που γεννήθηκαν για να εναποθέσουν τα αυγά τους κάτω από την καυτή άμμο.

Τα μυστικά του πολυετούς ταξιδιού της θαλάσσιας χελώνας *Caretta caretta* από τις ακτές της Ιαπωνίας μέχρι το Μεξικό, την άλλη άκρη, δηλαδή, του Ειρηνικού Ωκεανού, δεν ήταν μέχρι σήμερα γνωστά. Διεθνής επιστημονική ομάδα, χρησιμοποιώντας κυρίως μετρήσεις από δορυφόρους αλλά και άλλα τεχνικά μέσα, κατόρθωσε να ανακαλύψει τον τρόπο με τον οποίο οι χελώνες φτάνουν από το ένα σημείο στο άλλο, αποκρυπτογραφώντας ένα από τα πιο αινιγματικά μυστήρια της οικολογίας τους.

Τα «χαμένα χρόνια» της *Caretta caretta*

Οι χελώνες *Caretta caretta* βρίσκονται στη Γη από την εποχή των δεινοσαύρων και εντοπίζονται σε πολλές μεριές του πλανήτη, από τη Μεσόγειο θάλασσα και τον Ατλαντικό Ωκεανό μέχρι τον Ειρηνικό και τον Ινδικό. Με την πιθανότητα επιβίωσης των χελωνών από την εκκόλαψή τους μέχρι την ενηλικίωσή τους να ανέρχεται μόλις στη 1 στις χίλιες, και με πολλούς κινδύνους να караδοκούν, από διάφορους θηρευτές όπως οι γλάροι, τα καβούρια και τα μεγάλα ψάρια, ξεκινούν το μεγάλο ταξίδι της ζωής τους στην ανοιχτή θάλασσα. Εκεί περιπλανώνται για τις επόμενες δεκαετίες, που έχουν χαρακτηριστεί από τους επιστήμονες που τις μελετούν ως τα «χαμένα χρόνια», καθώς ένα πέπλο μυστηρίου κάλυπτε αυτές τις μεγάλες χρονικές περιόδους μέχρι να εμφανιστούν ξανά στις παραλίες ωοτοκίας. Έχοντας χαμηλούς αναπαραγωγικούς ρυθμούς, φτάνουν σε αναπαραγωγική ηλικία μετά από πολύ καιρό. Σχεδόν τρεις δεκαετίες μετά, οι θηλυκές χελώνες επιστρέφουν στην παραλία που εκκολάφθηκαν ακολουθώντας το ένστικτό τους προκειμένου να γεννήσουν τα αυγά τους. Λίγες πληροφορίες ήταν γνωστές για το ταξίδι των «χαμένων χρόνων». Η αναζήτηση της κατάλληλης θερμοκρασίας θεωρούνταν ως ο βασικός λόγος μετακίνησης αφού οι χελώνες δείχνουν μια σαφή προτίμηση για τις θερμότερες περιοχές της θάλασσας.

Παρά το γεγονός ότι οι χελώνες *Caretta caretta* εντοπίζονται σε πολλές τοποθεσίες, οι πληθυσμοί τους απειλούνται από διάφορους παράγοντες, κυ-



ρίως ανθρωπογενείς αλλά και περιβαλλοντικούς. Τα αυγά και οι νεοσσοί αποτελούν θηράματα για μεγαλύτερα ζώα, ενώ ακόμα και οι ενήλικες χελώνες απειλούνται από τις δύσκολες καιρικές συνθήκες. Η σημαντική μείωση του πληθυσμού τους απορρέει κυρίως από την καταστροφή των περιοχών ωοτοκίας τους, που είναι συνήθως αμμώδεις παραλίες, στο πλαίσιο της τουριστικής ανάπτυξης και από τη χρήση συγκεκριμένου αλιευτικού εξοπλισμού. Παρόλο που έχουν αναπτυχθεί στρατηγικές προστασίας, που αφορούν κυρίως τη διασφάλιση των περιοχών ωοτοκίας και που απορρέουν από την κατανόηση της μοναδικής βιολογίας τους, τα ερωτηματικά γύρω από τα χαμένα χρόνια περιπλάνησής τους παρέμειναν αναπάντητα.

Η σημασία της ανακάλυψης

Οι χελώνες του Ειρηνικού Ωκεανού επιλέγουν τις παραλίες της Ιαπωνίας για να γεννήσουν τα αυγά τους και περνούν τον περισσότερο χρόνο της ζωής τους διανύοντας τεράστιες αποστάσεις, ενώ έχουν εντοπιστεί ακόμα και στο Μεξικό, 12.000 χιλιόμετρα μακριά από τον τόπο ωοτοκίας τους. Σε αυτό το περιπετειώδες ταξίδι έχουν να αντιμετωπίσουν μια ψυχρή θαλάσσια ζώνη που θεωρείται απροσπέλαστη από ζώα ευαίσθητα στις

θερμοκρασιακές μεταβολές. Οι χελώνες ανήκουν σε αυτήν την κατηγορία καθώς εξαρτώνται από τα ζεστά νερά για να διατηρήσουν τη θερμοκρασία του σώματός τους και το μεταβολικό τους ρυθμό.

Τον τρόπο να ταξιδεύουν σε τόσο μακρινές αποστάσεις αποφεύγοντας τις κρύες περιοχές ανακάλυψε διεθνής ερευνητική ομάδα μετά από πολυετή έρευνα. Για να εξάγουν αξιόπιστα συμπεράσματα παρακολούθησαν στενά το ταξίδι των χελωνών χρησιμοποιώντας δεδομένα από δορυφόρους, μετεωρολογικές και ωκεανογραφικές μετρήσεις. Ακόμα και ανάλυση της δομής και της χημικής σύστασης των οστών από νεκρές χελώνες πραγματοποιήθηκε για να συλλεχθούν πληροφορίες για τη διατροφή και κατ' επέκταση για τους βιοτόπους των χελωνών. Μελετήθηκαν οι διαδρομές περισσότερων από 200 χελωνών από δεδομένα που συλλέχθηκαν σε χρονικό διάστημα δεκαπέντε περίπου ετών.

Αξιολογώντας όλη αυτήν την πληροφορία κατέληξαν στο συμπέρασμα για την ύπαρξη ενός «θερμικού διαδρόμου» από ασυνήθιστα υψηλές θερμοκρασίες στην επιφάνεια της θάλασσας, τον οποίο ακολουθούν οι χελώνες στο ταξίδι τους. Το θαλάσσιο μονοπάτι σχετίστηκε με το φαινόμενο Ελ Νίνιο το οποίο αφορά την αύξηση της θερμοκρασίας στις κεντρικές και ανατολικές περιοχές του Ειρηνικού Ωκεανού που παρατηρείται κάθε δύο με οχτώ χρόνια. Εκείνη την περίοδο οι χελώνες μπορούν να επωφεληθούν από τη μεταβολή της θερμοκρασίας και να διαπεράσουν την απροσπέλαστη κατά τ' άλλα ψυχρή ζώνη.

Η μελέτη του ταξιδιού των χελωνών *Caretta caretta* είναι κομβικής σημασίας για την κατανόηση της οικολογίας του είδους και των παραγόντων που μπορεί να απειλήσουν την επιβίωσή τους. Η συσχέτιση της μετακίνησης των ζώων ως απόκριση στις κλιματολογικές συνθήκες και τις περιβαλλοντικές μεταβολές έχει ιδιαίτερη σημασία με τη θλιβερή πραγματικότητα της κλιματικής κρίσης για την κατανόηση της αντίδρασής τους στις περιβαλλοντικές πιέσεις και για την καθιέρωση νέων στρατηγικών προστασίας τους και διατήρησης των βιοτόπων τους.

M.T.

Πηγή:

Briscoe et al. Dynamic Thermal Corridor May Connect Endangered Loggerhead Sea Turtles Across the Pacific Ocean. Front. Mar. Sci., 08 April 2021

ΕΡΕΥΝΑ



Ενα εκπαιδευτικό πρόγραμμα με την ονομασία Εκπαίδευση σε κρατούμενους (**Education in the Prison, EU-Pri**) με στόχο την ενίσχυση της αυτοπεποίθησης και αυτοεκτίμησης των κρατουμένων λειτουργεί σε πιλοτική βάση σε κατάστημα κράτησης στο Νομό Αττικής τον τελευταίο χρόνο.

Το EU-Pri είναι μία προσέγγιση στην εκπαίδευση για την ιδιότητα του πολίτη σε κρατούμενους-εκπαιδευόμενους και αποτελεί ένα ερευνητικό πρόγραμμα που σύντομα φτάνει στο τέλος του, θέτοντας στο επίκεντρο ενήλικους κρατούμενους που φοιτούν σε ένα σχολείο Δεύτερης Ευκαιρίας εντός καταστήματος κράτησης. Το πρόγραμμα έχει ως στόχο να εμπλουτίσει και να καλλιεργήσει τις απαραίτητες δεξιότητες, στάσεις και αξίες που θα οδηγήσουν στην ενδυνάμωση της ιδιότητας του πολίτη (citizenship) μέσα από εκπαιδευτικές δράσεις και βιωματικά εργαστήρια. Μέσω του προγράμματος EU-Pri, κρατούμενοι-εκπαιδευόμενοι έχουν την ευκαιρία να συμμετέχουν ενεργά στο πλαίσιο της σχολικής κοινότητας και να λαμβάνουν αποφάσεις για θέματα που τους αφορούν.

Το πρόγραμμα που έχει συνολική διάρκεια έντεκα μήνες (Ιούνιος 2020 έως Μάιος 2021) συντονίζεται από το Ινστιτούτο Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος, σε συνεργασία με το Τμήμα Κοινωνικής και Εκπαιδευτικής Πολιτικής του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου και υλοποιείται με την υποστήριξη του ιδρύματος Robert Bosch Stiftung.

Βασική επιδίωξη του προγράμματος αποτελεί η καλλιέργεια ενός συμπεριληπτικού και δημοκρατικού σχολικού περιβάλλοντος. Το κοινό στο οποίο απευθύνεται είναι άνδρες κρατούμενοι, ηλικίας 25 έως 30 ετών, που έχουν ολοκληρώσει την πρωτοβάθμια εκπαίδευση και επιθυμούν να λάβουν το Απολυτήριο Γυμνασίου.

Η εκπαίδευση στη φυλακή και συγκεκριμένα η εκπαίδευση αναφορικά με την ιδιότητα του πολίτη, στοχεύει στην ενδυνάμωση του έγκλειστου πληθυσμού, με γνώμονα την προετοιμασία των ατόμων εν όψει της επικείμενης επανένταξης τους στην κοινωνία ως ενεργοί πολίτες, με ενδιαφέρον για συμμετοχή στα κοινά αλλά και στη μείωση των πιθανοτήτων επιστροφής των ίδιων σε πράξεις παραβατικού χαρακτήρα.

Μέσα από την υλοποίηση βιωματικών εργαστηρίων και εκπαιδευτικών δράσεων, όπως για παράδειγμα το εργαστήριο ρομποτικής, που απευθύνονται σε ομάδες εκπαιδευόμενων προάγεται η συνεργασία μεταξύ των μελών της ομάδας και πα-

Εκπαίδευση σε κρατούμενους: Το πρόγραμμα EU-Pri

ράλληλα καλλιεργούνται οι απαραίτητες κοινωνικές δεξιότητες και ικανότητες. Τα εν λόγω στοιχεία, τα οποία συνάδουν με την έννοια της ενεργούς πολιτεότητας, θεωρούνται ταυτόχρονα σημαντικά και για την επικείμενη επανένταξη των κρατουμένων-εκπαιδευόμενων στην κοινωνία. Το έργο φιλοδοξεί να βοηθήσει τους συμμετέχοντες να αναπτύξουν δεξιότητες που σχετίζονται με την κριτική σκέψη, τη λήψη αποφάσεων και τη διαπραγμάτευση και να αναπτύξουν συμπεριφορές που σχετίζονται με τον σεβασμό του άλλου, την υπευθυνότητα και την ανοχή, γύρω από αξίες όπως η δικαιοσύνη, η διαφορετικότητα, η ισότητα, η δημοκρατία και η ελευθερία. Μια ακόμη δράση, στο πλαίσιο του προγράμματος, αφορούσε στη δημιουργία ενός μαθητικού συμβουλίου, τα μέλη του οποίου

καλούνται να διαχειριστούν θέματα που αφορούν στο σχολείο και κατ' επέκταση στους ίδιους, αλλά και να αναλάβουν ρόλο διαμεσολαβητή μεταξύ των συνεκπαιδευόμενων τους και του συμβουλίου των διδασκόντων.

Τέλος, το πρόγραμμα στοχεύει να εμπλουτίσει τις γνώσεις των κρατουμένων-εκπαιδευόμενων και να τους ενθαρρύνει να αναστοχαστούν αναφορικά με τις αξίες και τη συμπεριφορά τους ως πολίτες της χώρας στην οποία διαβιούν, αλλά και της Ευρώπης γενικότερα. Στην κατεύθυνση αυτή το πρόγραμμα τους δίνει την ευκαιρία να εκφραστούν και να λάβουν αποφάσεις για θέματα που τους αφορούν στο πλαίσιο της σχολικής κοινότητας.

Όπως σημειώνει η συντονίστρια του έργου, Δρ. Δώρα Κατσαμώρη, ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος: «*στόχο της παρεχόμενης εκπαίδευσης στη φυλακή αποτελεί η προετοιμασία των εκπαιδευόμενων εν όψει της επικείμενης επανένταξής τους στην κοινωνία ως ενεργών και κοινωνικά ώριμων πολιτών, που θα έχουν αναλογιστεί τις πράξεις του παρελθόντος. Για ορισμένους από τους εκπαιδευόμενους η παραβατικότητα αποτελεί αποτέλεσμα ανάγκης ή λάθος επιλογής, ενώ για άλλους τρόπο ζωής. Μέσα λοιπόν από την εκπαίδευση, οι εκπαιδευόμενοι καλούνται να αναστοχαστούν πάνω στις πράξεις και τις αξίες τους και να "ξαναγνωριστούν" με τον εαυτό τους, κάτι που αποτελεί τελικά και το ζητούμενο*».

Λόγω των περιορισμών που έθεσε η πανδημία Covid-19, κατά τη διάρκεια του σχολικού έτους 2020-2021, η άμεση συνεργασία με τους εκπαιδευόμενους δεν κατέστη εφικτή, με αποτέλεσμα τα εργαστήρια να απευθύνονται στους εκπαιδευτικούς του σχολείου, με τη μορφή σεμιναρίων και ομάδων εστίασης (focus groups), όπως επίσης και σχολείων Δεύτερης Ευκαιρίας εντός άλλων καταστημάτων κράτησης.

Ταυτόχρονα με τις δράσεις, στη σελίδα του προγράμματος αναρτάται εκπαιδευτικό υλικό προς αξιοποίηση κάθε ενδιαφερόμενου: <http://eu-pri.demokritos-dev.eu/>

Η ταυτότητα του Έργου Εκπαίδευση σε κρατούμενους (Education in the Prison, EU-Pri)

Οι φορείς υλοποίησης του Έργου:

Ινστιτούτο Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών,
ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος
Τμήμα Κοινωνικής και Εκπαιδευτικής Πολιτικής
του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου
Ίδρυμα Robert Bosch Stiftung

Διάρκεια: Ιούνιος 2020 έως Μάιος 2021

Η ομάδα του έργου:

Δρ. Δώρα Κατσαμώρη (Ερευνήτρια και συντονίστρια του έργου)
Δρ. Βαγγέλης Καρκαλέτσος, Διευθυντής Ινστιτούτου Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος (Project Management)
Δρ. Δέσποινα Καρακατσάνη (Επιστημονικά Υπεύθυνη)

Επιστημονική δημοσιογραφία

Είναι η επιστήμη ωφέλιμη; Αν η απάντηση είναι θετική, τότε αυτό σημαίνει ότι η επιστήμη αποτελεί επάγγελμα. Μπορεί, δηλαδή, να εξασφαλίσει ένα εισόδημα και μια σταδιοδρομία. Επίσης, σημαίνει και κάτι άλλο. Η επιστήμη είναι εμπόρευμα. Ως τέτοιο, έχει αξία και αυτή κρίνεται από την προσφορά και ζήτηση. Θα μπορούσε κάποιος/α να ισχυριστεί ότι η παραπάνω περιγραφή είναι αρκετά καπιταλιστική. Φυσικά και είναι. Η επιστήμη είναι προϊόν του καπιταλισμού, κυριολεκτικά και μεταφορικά.

Κατά τον 18^ο αιώνα, αρκετοί φυσικοί φιλόσοφοι συνειδητοποιήσαν ότι οι νέες πειραματικές πρακτικές αποτελούσαν ευκαιρία για να βιοποριστούν. Η νέα πειραματική φιλοσοφία αποτελούσε μέρος λύσης πρακτικών προβλημάτων, οδηγούσε σε νέες ευρεσιτεχνίες και ήταν αναπόσπαστο κομμάτι της πρώτης βιομηχανικής επανάστασης. Έως το πρώτο μισό του 19^{ου} αιώνα, οι επιστήμες είχαν αποκτήσει πλήρη επαγγελματική αυτονομία. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα αρκετοί επιστήμονες να επιθυμούν να διαδώσουν το έργο τους, καθώς με αυτόν τον τρόπο αποκτούσαν αναγνωριστικότητα και κύρος, τα οποία μπορούσαν να εξαγγυώσουν και χρηματικά. Πώς θα το έκαναν αυτό; Στα τέλη του 19^{ου} αιώνα και στις αρχές του 20^{ου} οι ίδιοι επιστήμονες ταξίδευαν προκειμένου να διαδώσουν τις ιδέες τους και να προωθήσουν την έρευνά τους. Οι εφημερίδες δημοσίευαν άρθρα των ομιλιών των επιστημόνων και ήταν σε στενή συνεργασία μαζί τους. Με άλλα λόγια, από το δεύτερο μισό του 19^{ου} αιώνα και έπειτα, οι επιστήμονες αντιμετώπιζαν την «εκκλαϊκευση» ως μέρος της δουλειάς τους. Ήταν μέρος των επαγγελματικών τους υποχρεώσεων να είναι εξωστρεφείς. Για παράδειγμα, τα μέλη της *Αμερικάνικης Ένωσης για την Πρόοδο της Επιστήμης*, της κυρίαρχης επιστημονικής εταιρείας στις ΗΠΑ, ήταν διακεκριμένοι επιστήμονες που έγραφαν άρθρα σε περιοδικά δημόσιας κυκλοφορίας.

Μετά τις πρώτες τρεις δεκαετίες του 20^{ου} αιώνα, οι επιστήμονες έγραφαν λιγότερο σε τέτοιου είδους περιοδικά. Γιατί; Εξαιτίας της μεγάλης εξειδίκευσης, που άρχισε να προκύπτει στα επιστημονικά πεδία, οι επιστήμονες βίωναν έναν εντατικό και εξαντλητικό ανταγωνισμό εντός της επιστημονικής κοινότητας. Πρακτικά, δεν είχαν τον χρόνο για να γράφουν ή να δίνουν συνεντεύξεις σε έντυπα ευρείας κυκλοφορίας. Επίσης, οι επιστημονικές κοινότητες είχαν αρχίσει να αναπτύσσουν εξαιρετικά δύσκολες τεχνικές γλώσσες. Το μη-εξοικειωμένο και ανειδίκευτο κοινό ήταν αδύνατο να παρακολουθήσει την ορολογία, τη μεθοδολογία και τα προβλήματα που επιχειρούσαν να αντιμετωπίσουν οι επιστήμονες. Υπήρχε και μία άλλη κοινωνική και ταξική παράμετρος που συνέβαλε στη σταδιακή απομάκρυνση των επιστημόνων από τη δημόσια σφαίρα. Η γνώση μίας εξαιρετικά δύσκολης και τεχνικής γλώσσας αποτελούσε ένδειξη κύρους για τους επιστήμονες. Μιλούσαν μία γλώσσα που μόνο η ελίτ μπορούσε να καταλάβει και μία γλώσσα που έκριναν ότι δεν μπορεί να «μεταφραστεί» για το μη-ειδικό κοινό. Αρκετές επιστημονικές εταιρείες διέγραφαν τα μέλη τους, επειδή τολμούσαν να γράψουν εκλαϊκευτικά άρθρα σε περιοδικά που δεν



ήταν επιστημονικά. Θεωρούσαν ότι, αν ένας επιστήμονας έγραφε κείμενα για το μη-ειδικό κοινό, αυτό που έκανε ήταν να διαφημίζει τον εαυτό του και να εκκυδαίξει τις επιστήμες. Αυτό σήμαινε ότι αντέβαινε στο ήθος της επιστημονικής κοινότητας. Επομένως, κάποιος άλλος έπρεπε να παίξει τον ρόλο του αγγελιαφόρου μεταξύ επιστήμης και κοινωνίας ή, αν θέλετε, του διαφημιστή. Μία νέα επαγγελματική ταυτότητα άρχισε να αναδύεται, εκείνη του δημοσιογράφου των επιστημών.

Η επιστημονική δημοσιογραφία είχε ήδη ξεκινήσει δειλά τα βήματά της από τα τέλη του 19^{ου} αιώνα. Στις απαρχές της είχε δύο χαρακτηριστικά, είτε αφορούσε πρακτικές πληροφορίες (πχ γεωργία ή ιατρική) είτε εντυπωσιακές ιστορίες που τις περισσότερες φορές δεν ήταν αληθείς. Η επιστήμη ήταν, πρωτίστως, ένα μυστηριώδες φαινόμενο που προξενούσε στους αναγνώστες δέος και φόβο. Επίσης, η επιστήμη ταυτιζόταν με την έννοια της προόδου και σχεδόν όλοι οι αρθρογράφοι, που ασχολούνταν με τις επιστήμες, αναπαρήγαγαν την εικόνα ότι η επιστήμη θα αποτελούσε λύση για κάθε πρόβλημα, καθώς και ότι ήταν εξαιρετικά ωφέλιμη για την ανθρωπότητα. Ειδικά στις δεκαετίες 1920 και 1930, οι αρθρογράφοι έμοιαζαν με ιεροκήρυκες της επιστήμης. Αυτή η στάση των αρθρογράφων απέναντι στις επιστήμες είναι παρόμοια με την εικόνα που διαμορφώνει για τις επιστήμες η συντριπτική πλειοψηφία όσων ασχολούνται σήμερα με την επικοινωνία της επιστήμης, ιδίως στην Ελλάδα. Οι δημοσιογράφοι λειτούργησαν ως οι ενδιάμεσοι που θα γεφύρωναν το χάσμα μεταξύ της επιστήμης και του κοινού. Οι δημοσιογράφοι είχαν ένα σημαντικό πλεονέκτημα έναντι των επιστημόνων. Γνώριζαν να λένε καλές ιστορίες. Αυτό το πλεονέκτημα άρχισε να εξασθενεί στο δεύτερο μισό του 20^{ου} αιώνα, όταν οι επιστήμονες άρχισαν να γίνονται πιο εξωστρεφείς. Πλέον, επιστήμονες και δημοσιογράφοι έγιναν κοινωνοί της επιστήμης. Οι δημοσιογράφοι αντιμετώπιζαν τους επιστήμονες ως πηγές, ενώ οι επιστήμονες αντιμετώπιζαν τους δημοσιογράφους ως κανάλια επικοινωνίας με το μη ειδικό κοινό. Τι ήταν, επομένως, η επιστημονική δημοσιογραφία έως και το τέλος του αιώνα; Ήταν η έγκυρη επιστημονική γνώση με επικοινωνιακές ικανότητες.

Αξίζει να επισημάνουμε ότι, κατά τη δεκαετία του 1960, είχε αρχίσει να αναδεικνύεται στις ΗΠΑ και τη Δυτική Ευρώπη και μια άλλη διάσταση των επιστημών, η οποία είχε να κάνει με τις πολιτικές διαστάσεις της επιστήμης και τη λήψη πολιτικών αποφάσεων που αφορούσαν τεχνοεπιστημονικά ζητήματα. Άρχισε να διαμορφώνεται μια τεχνοκρατική αντίληψη για τις επιστήμες ότι μπορούν να αποτελέσουν ένα ακριβές και αυστηρό πλαίσιο δικαιολόγησης συγκεκριμένων πολιτικών αποφάσεων. Η αρθρογραφία προπαγάνδιζε αυτή τη διάσταση των επιστημών. Σε κάθε περίπτωση, οι επιστήμες διατηρούνταν στο βάθος τους. Μόλις πρόσφατα, στις δεκαετίες 1990 και 2000, άρχισε να αναδύεται η ιδέα ότι οι δημοσιογράφοι θα έπρεπε να αντιμετωπίζουν τις επιστήμες με μια πιο κριτική ματιά. Μία νέα γενιά δημοσιογράφων των επιστημών αναδύεται στις τελευταίες τρεις δεκαετίες. Πρόκειται για επαγγελματίες με ευρεία εκπαίδευση στις ανθρωπιστικές επιστήμες, εξαιρετική αντίληψη των φυσικών επιστημών και των νέων τεχνολογιών και ευαισθησίες στην κοινωνική και πολιτική διάσταση της γνώσης. Αυτά τα χαρακτηριστικά είναι πρωτόγνωρα στον κλάδο της δημοσιογραφίας και βρισκόμαστε μόλις στην αρχή μιας νέας επιστημονικής δημοσιογραφίας.

Χρέος της επιστημονικής δημοσιογραφίας δεν είναι να αντιμετωπίζει τις επιστήμες ως προϊόν χωρίς εμπορική αξία. Χρέος της είναι να μην αποτελεί τον διαφημιστή του προϊόντος. Χρέος της νέας επιστημονικής δημοσιογραφίας είναι να αμφισβητεί διαρκώς την ωφελιμότητα αυτού του προϊόντος, όχι για να το απαξιώσει αλλά για να αναδείξει ότι πέρα από την εμπορική αξία υπάρχει και μια άλλη αξία. Πρόκειται για την άυλη αξία που βρίσκεται πίσω από κάθε εγχείρημα γνώσης και είναι αδύνατον να ποσοτικοποιηθεί. Είναι η αξία της ευημερίας. Ο τελικός κριτής κάθε γνωστικής διαδικασίας είναι κατά πόσο τα αποτελέσματά της κάνουν καλύτερες της ζωής όσο το δυνατόν περισσότερων ανθρώπων. Αν αυτό δεν προκύπτει, τότε η κριτική πρέπει να είναι αμείλικτη, ακόμη και αν στρέφεται εναντίον των «αλάθηστων» μαθηματικών μοντέλων και των «τέλειων» φυσικών νόμων.