

Η πολύπλευρη προσωπικότητα του Ηλία Γυφτόπουλου: από τη μεταπολεμική Ελλάδα στη Θερμοδυναμική

Μια μαρτυρία του Ραφαήλ Μωυσή

Λίγοι μόνο μήνες έχουν περάσει από το θάνατο του Ηλία Γυφτόπουλου. Ήδη, όμως, και στην Ελλάδα – στο Ευγενίδειο, στις 20 Σεπτεμβρίου – και στις ΗΠΑ – στο παρεκκλήσιο του MIT, στις 9 Οκτωβρίου – άνθρωποι που γνώρισαν, εκτίμησαν, θαύμασαν, αγάπησαν τον ιδιαίτερο αυτό Έλληνα, ανακάλεσαν στη μνήμη πλευρές της προσωπικότητάς του. Από τα χρόνια που, στο MIT, λειτουργούσε σαν πόλος ενθάρρυνσης και φιλοξενίας των Ελλήνων φοιτητών, μέχρι την εποχή που, στην Ελλάδα της Μεταπολίτευσης, πολεμούσε για να διαμορφώσει κάτι που να θυμίζει ενεργειακή πολιτική ως πρόεδρος του Εθνικού Συμβουλίου Ενεργείας, σφράγισε πολλά – και πολλούς – με την προσοχή του.

Όπως χαρακτηριστικά έλεγε (στην τελετή στο MIT) ο Ραφαήλ Μωυσής, από την ομάδα μεταπτυχιακών φοιτητών που σχημάτισε το 1958-59 στη Βοστώνη σε μια προσπάθεια να βοηθηθεί η οικονομική ανασυγκρότηση της Ελλάδας – αναφορά στο επεισόδιο έκανε, στην *Οικονομική Επιθεώρηση* του Οκτωβρίου, σελ. 38 ο Γεράσιμος Αρσένης – προέκυψαν:

- Δυο υπουργοί Εθν. Οικονομίας/Οικονομικών
- Ένας διοικητής της Τράπεζας της Ελλάδος
- Τουλάχιστον ένας πρύτανης του ΕΜΠ
- Ένας διοικητής της ΔΕΗ...

Όπως ακούστηκε, πάλι, στην τελετή προς μνήμην του Γυφτόπουλου στο Ευγενίδειο, την πολύ περιορισμένη αξιοποίηση του Γυφτόπουλου από την ίδια την Ελλάδα ίσως την επεξηγεί η επιμονή του ότι «δεν πρέπει οι προσπάθειες να αναλαμβάνονται για προσωπική δικαίωση» και ακόμη περισσότερο η προτροπή του «να μην βρίσκονται λύσεις για προβλήματα που δεν υπάρχουν».

Βέβαια, ο Γυφτόπουλος περισσότερο γνωστός στον επιστημονικό κόσμο έχει μείνει

για τη συνεισφορά του στον τομέα της πυρηνικής μηχανικής. Εκεί, όπως είχε επεξηγηθεί στο Ευγενίδειο από το μαθητή του και κατά κάποιον τρόπο διάδοχό του στην έδρα της Πυρηνικής Μηχανικής Richard Lester, ένα στοιχείο της προσωπικότητάς του ήταν η ανάγκη του – μολονότι ως μελετητής της θερμοδυναμικής καταπιάνοταν με προβλήματα μείζονος αφαίρεσης (αρνούμενος μέχρι το τέλος να συμφιλιωθεί με το κομπιούτερ, επιμένοντας στο χαρτί και το στυλό...) – να στρέφεται προς το εφαρμοσμένο. Και προς τον έλεγχο της θεωρίας μέσα από την εφαρμογή. Έτσι άλλωστε βρέθηκε η δουλειά του στην πρώτη γραμμή των μηχανισμών ασφαλείας των πυρηνικών αντιδραστήρων ή πάλι των μηχανισμών πυρηνικής προώθησης των συσκευών εξερεύνησης του Διαστήματος.

Όμως, όπως επεσήμανε στην *Οικονομική*



Ραφαήλ Μωυσής

κή *Επιθεώρηση* ο Ραφαήλ Μωυσής, ένα ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει μια πιο θεωρητική περιπέτεια στην οποία ο Γυφτόπουλος αφιέρωσε πολλά χρόνια της ζωής του και που αφορά στην κυρίως Θερμοδυναμική. Εκεί, ο Γυφτόπουλος ανέπτυξε μια δική του ιδιαίτερη θεωρητική προσέγγιση στις ίδιες τις βασικές αρχές της Θερμοδυναμικής που δημοσίευσε σε διάφορα επιστημονικά περιοδικά και τελικά σε ένα βιβλίο που συνέγραψε με τον Gian Paolo Beretta, φοιτητή του και ήδη καθηγητή του πανεπιστημίου της Brescia και επισκέπτη καθηγητή στο MIT, το οποίο είναι πραγματικά αλιώτικο από τα άλλα.

Εξηγεί ο Ραφαήλ Μωυσής:

«Η Θερμοδυναμική είναι ένας κλάδος της Φυσικής με τον οποίο έχουν ασχοληθεί πολύ μεγάλα ονόματα της επιστήμης. Για να αναφέρω ένα πολύ γνωστό, ακόμη και ο Albert Einstein ασχολήθηκε με τη Θερμοδυναμική, αν δε θέλουμε να μιλήσουμε για ένα μεγάλο Έλληνα μαθηματικό, τον Καραθεοδωρή, που είχε επίσης κι αυτός ασχοληθεί με τη Θερμοδυναμική...»

Δηλαδή τα μαθηματικά μναλά πήγαιναν προς τα εκεί...

Ακριβώς. Ο Γυφτόπουλος, λοιπόν, όταν άρχισε να ασχολείται με τη Θερμοδυναμική μαζί με έναν άλλο σπουδαίο Έλληνα επιστήμονα, τον Γεώργιο Χατσόπουλο, εντόπισαν ότι σ' αυτήν την επιστήμη την οποία προσέγγιζαν θεωρητικά, δεν υπήρχε λογική αλληλουχία μεταξύ των διαφόρων θεωρημάτων και των διαφόρων στοιχείων που παρουσίαζαν όλοι οι άλλοι συγγραφείς. Υπήρχαν ασυνέπειες και αυτούς τους απασχόλησε.

Παρόλα αυτά η Θερμοδυναμική λειτουργήσε μια χαρά ως θεμέλιο της τεχνολογίας...

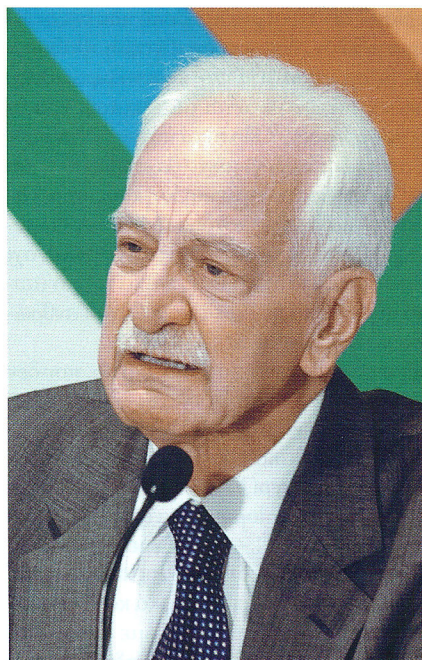
Η εφαρμογή της Θερμοδυναμικής ναι, γιατί η Θερμοδυναμική αφενός είναι μια πολύ ενδιαφέρουσα πρόσκληση στον ανθρώπινο νου, είναι καθαρή επιστήμη, από την άλλη μεριά είναι ένα εργαλείο το οποίο χρησιμοποιούμε για να κατασκευάσουμε θερμικές μηχανές - από μια απλή θερμάστρα, μέχρι μια πολύπλοκη μηχανή εσωτερικής καύσης η οποία παράγει ηλεκτρισμό ή πάλι που στέλνει πυραύλους στο φεγγάρι. Η κλασική Θερμοδυναμική χρησιμοποιείται για να πετύχουμε αυτά τα εργαλεία και τα κάνει καλά. Και η αστρονομία λειτουργούσε καλά, άρεσε στον Γυφτόπουλο να μας θυμίζει, πριν τον Γαλιλαίο, όταν η γη θεωρείτο το κέντρο του σύμπαντος, παρότι η θεωρητική αυτή προσέγγιση ήταν λανθασμένη.

Και πώς προχώρησε αυτή η αμφισβήτηση Γυφτόπουλου;

Ανέπτυξε αυτήν τη θεωρία, έφτιαξε μάλιστα ένα μάθημα το οποίο δίδασκε στο MIT και το οποίο πολλοί φοιτητές παρακολουθούσαν και το έβρισκαν πολύ ενδιαφέρον. Όμως, οι δημοσιεύσεις του, με τις οποίες προσπάθησε να κάνει ευρύτερα αποδεκτή αυτήν τη θεωρία, δεν έτυχαν γενικής αποδοχής. Και αυτό αποτέλεσε μεγάλη πικρία για τον Γυφτόπουλο. Δεν ήταν ότι δεν έγινε δεκτή η προσέγγισή του, αλλά ότι κανείς δεν μπόρεσε να του πει πού κάνει λάθος. Έλεγε χαρακτηριστικά ότι το έστειλε σε έναν νομπελίστα της Φυσικής, τον Louis De Broglie «Θέτω κύριε Καθηγητά αυτήν τη θεωρία υπό την κρίση σας». Και κείνος του απήντησε: «Δεν μπορώ να συμφωνήσω με τις απόψεις σας διότι διαφέρουν από τις δικές μου». Αυτό ήταν όλο και όλο! Μα είναι απάντηση αυτή από έναν επιστήμονα προς έναν επιστήμονα;

Και πότε υπήρξε η εξέλιξη στο χρόνο;

Προσπάθησε με χίλιους τρόπους να κάνει κατανοητή αυτήν τη διαφορά που άρχιζε από κάποια πιο βασικά αξιώματα από τα οποία αποδείκνυε στη συνέχεια τα θεωρήματα - τον Πρώτο Νόμο και το Δεύτερο Νόμο της Θερμοδυναμικής. Ο Δεύτερος Νόμος της Θερμοδυναμικής είναι αυτό που στην πρακτική περιγράφει την αδυναμία κατασκευής αεικίνητου: αν δεν καταναλώσεις σε ένα έργο, δεν πρόκειται να έχεις αποτέλεσμα. Αυτά, λοιπόν, βγαίνουν από τη θεωρία του Γυφτόπουλου, αποδεικνύονται ως θεωρήματα και δεν λαμβάνονται ως αξιώματα. Έχει, όμως, κι άλλες σημαντικές διαφορές η προσέγγισή του. Υπάρχει μια έννοια, την ακούμε συχνά: η εντροπία. Χρησιμοποιείται σε χίλιες δυο



Ηλίας Γυφτόπουλος

περιπτώσεις, άσχετα, ακόμη και δημοσιογραφικά. Τώρα, αν η εντροπία είναι απλώς μια μαθητική παράγωγος ή αν είναι μια ιδιότητα της ύλης (όπως είναι το ειδικό βάρος παραδείγματος χάρη) τι σημασία έχει στο τέλος; Κατά τον Γυφτόπουλο είναι η ιδιότητα της ύλης, άντε όμως να αποδείξεις αν είναι ιδιότητα ή απλώς μια μαθηματική επινόηση! Επίσης, διαφορά εμφανίζεται στο ότι ενώ η κλασική Θερμοδυναμική εφαρμόζεται κατά τους θεωρητικούς μόνο σε μεγάλα συστήματα, κατά τον Γυφτόπουλο έχει εφαρμογή ακόμη και σ' ένα σωματίδιο της ύλης. Πώς όμως το αποδεικνύεις αυτό, εφόσον (ακόμη) μετρήσεις σε τέτοιο βαθμό μικροσκοπικό ή σε ναομεγέθη, δεν έχεις μπορέσει να κάνει ακόμη η επιστήμη;

Στο σημείο αυτό ίσως μόλις ανοίγεται μια χαραμάδα, απ' όπου μπορεί να προκύψει η απόδειξη της προσέγγισης Γυφτόπουλου. Μπορεί να προκύψει από αυτό που ακούσαμε μόλις προ ημερών, για το οποίο κέρδισαν δυο φυσικοί το Βραβείο Νόμπελ το 2012, οι οποίοι έκαναν για πρώτη φορά μετρήσεις σε επίπεδο σωματιδίου. Στην ελπίδα αυτή οδηγούν οι σκέψεις του Gian Paolo Beretta, του συγγραφέα μαζί με τον Γυφτόπουλο του βιβλίου Θερμοδυναμικής. Έρχεται, λοιπόν, ο Beretta σε συζήτηση και αλληλογραφία με τον Ρ. Μουσή πριν λίγο καιρό, και λέει:

«Οι πρωτοποριακές πειραματικές μέθο-

δοι που επιτρέπουν μετρήσεις και χειρισμούς σε επίπεδο ξεχωριστών κβαντικών συστημάτων (για τις μεθόδους αυτές δόθηκε το Νόμπελ Φυσικής 2012 στους Serge Haroche και David Wineland) μπορεί να αποτελούν ένα πρώτο βήμα, προς μια κατεύθυνση που μπορεί να οδηγήσει σε μια τέτοια απόδειξη. Ο λόγος είναι ότι η θεωρία μας, στην αρχική και πιο θεμελιώδη προσέγγισή της, υποθέτει την ύπαρξη μη-αντιστρεψιμότητας ακόμη και σε επίπεδο μεμονωμένων σωματιδίων, λόγω μιας εγγενούς φυσικής τάσης μη-αντιστρεψιμότητας η οποία ανακατανέμει την ενέργεια του σωματιδίου, εσωτερικά, ανάμεσα στα διαθέσιμα ενεργειακά επίπεδά του και τούτο μέχρις ότου επιτευχθεί η σταθερότερη δυνατή κατανομή. Μέχρι σήμερα, αντί γι' αυτό, η εκδοχή μη-αντιστρεψιμότητας που γίνεται δεκτή λέει ότι αν το σωματίδιο βρίσκεται αληθινά μεμονωμένο, δεν θα γινόταν τέτοια αυθόρμητη ανακατανομή. Με άλλα λόγια, η μη-αντιστρεψιμότητα σε ένα κβαντικό σύστημα είναι μέρος ενός μεγαλύτερου συστήματος. Οι θεαματικές πειραματικές τεχνικές, που αναπτύχθηκαν τις δυο τελευταίες δεκαετίες, είναι ένα πρώτο βήμα επειδή επιτρέπουν χειρισμούς και μετρήσεις μεμονωμένων σωματιδίων. Προκειμένου να επιβεβαιώσουν ή να διαψεύσουν τη θεωρία μας σχετικά με τη θεμελιώδη αρχή της μη-αντιστρεψιμότητας, οι επιστήμονες πρέπει να αναπτύξουν πειραματικές τεχνικές που μπορούν να απομονώσουν τελείως ένα σωματίδιο από το περιβάλλον του και να το παρασκευάσουν σε όλες από τις δυνατές του καταστάσεις».

Στα απόωτερα όρια της επιστήμης, αυτά! Στον Ραφαήλ Μουσή, πάντως, ο Γυφτόπουλος είχε χαρίσει ένα κάδρο, με επιγραφή δανεισμένη από συνέντευξη του Einstein (στους New York Times, της 13ης Μαρτίου 1940):

«Τα μεγάλα πνεύματα συναντούν πάντοτε έντονη αντίδραση από τις μετριότητες. Οι τελευταίες δεν μπορούν να καταλάβουν ότι ένας άνθρωπος μπορεί, μην υποκύπτοντας απερίσκεπτα στις κληρονομημένες προκαταλήψεις, να χρησιμοποιεί με θάρρος και ειλικρίνεια το νου του και να εκπληρώνει την υποχρέωση να εκφράζει με σαφήνεια τα πορίσματα της σκέψης του».

Το μέλλον θα δείξει... ■

Η αφήγηση προέρχεται από τις «Προφορικές Μαρτυρίες» του Αρχείου Βοβολίνης.