

ΑΚΑΔΗΜΙΑ ΑΘΗΝΩΝ

ΠΡΑΚΤΙΚΑ

ΤΗΣ

ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ ΑΘΗΝΩΝ

ΕΤΟΣ 2007 : ΤΟΜΟΣ 82^{ΟΣ}

ΤΕΥΧΟΣ ΠΡΩΤΟΝ

ΤΑΞΙΣ ΤΩΝ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ



ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ

ΓΡΑΦΕΙΟΝ ΔΗΜΟΣΙΕΥΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ ΑΘΗΝΩΝ

2007

Π Ρ Α Κ Τ Ι Κ Α
ΤΗΣ
ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ ΑΘΗΝΩΝ

ΕΤΟΣ 2007 : ΤΟΜΟΣ 82^{ΟΣ}

ΤΕΥΧΟΣ ΠΡΩΤΟΝ
ΤΑΞΙΣ ΤΩΝ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ



ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ
ΓΡΑΦΕΙΟΝ ΔΗΜΟΣΙΕΥΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ ΑΘΗΝΩΝ
2007

ΑΚΑΔΗΜΙΑ



ΑΘΗΝΩΝ

ISSN 0369-8106

Π Ρ Α Κ Τ Ι Κ Α

ΤΗΣ

ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ ΑΘΗΝΩΝ

ΤΕΥΧΟΣ ΠΡΩΤΟΝ

ΠΡΟΕΔΡΙΑ ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ Α. ΒΟΚΟΤΟΠΟΥΛΟΥ



ΑΚΑΔΗΜΙΑ

ΠΙΝΑΞ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

τοῦ ΠΒ' – 2007 τόμου τῶν Πρακτικῶν

ΤΕΥΧΟΣ ΠΡΩΤΟΝ

		Σελ.
ΔΙΑΔΟΧΗ ΤΗΣ ΠΡΟΕΔΡΙΑΣ	2007	1
ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΤΗΣ 8 ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ	2007	11
ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΤΗΣ 13 ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ	2007	33
ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΤΗΣ 22 ΜΑΡΤΙΟΥ	2007	59
ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΤΗΣ 29 ΜΑΡΤΙΟΥ	2007	61
ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΤΗΣ 24 ΜΑΪΟΥ	2007	69
ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΤΗΣ 14 ΙΟΥΝΙΟΥ	2007	83
ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΤΗΣ 23 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ	2007	87
ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΤΗΣ 25 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ	2007	101
ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΤΗΣ 1 ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ	2007	117
ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΤΗΣ 20 ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ	2007	125
ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΤΗΣ 29 ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ	2007	141
ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΤΗΣ 11 ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ	2007	149
ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΤΗΣ 29 ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ	2007	193
ΕΥΡΕΤΗΡΙΟΝ ΚΑΤΑ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ		249

ΔΙΑΔΟΧΗ ΤΗΣ ΠΡΟΕΔΡΙΑΣ*

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΚΕΝΤΡΩΝ ΚΑΙ ΓΡΑΦΕΙΩΝ ΕΡΕΥΝΗΣ ΤΗΣ ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ ΑΘΗΝΩΝ

ΛΟΓΟΣ ΤΟΥ ΑΠΟΧΩΡΟΥΝΤΟΣ ΠΡΟΕΔΡΟΥ
κ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ ΣΤΕΦΑΝΗ

Ἡ Ἀκαδημία Ἀθηνῶν συμπληρώνει ἐφέτος 80 χρόνια ζωῆς. Ἰδρύθηκε τελικὰ τὸ 1926, ἀφοῦ πολλὲς προηγούμενες ἀπόπειρες εἶχαν ἀποβεῖ ἄκαρπες προσκρούοντας στὶς ἀδυναμίες ἐνὸς νεοπαγοῦς κράτους καθημαγμένου καὶ ἱκανοῦ νὰ συντηρήσει μόνον ἓνα μικρὸ Πανεπιστήμιον. Ἡ ἰδρυσὴ τῆς τὸ 1926, ὅπως ἀναφέρεται στὸν σχετικὸ Νόμον, κρίθηκε ὡς Ἐθνικὴ ἀνάγκη «ἐκ τῶν μεγίστων», μὲ βασικοὺς σκοποὺς: α) τὴν προαγωγὴν τῶν Θετικῶν, τῶν Ἀνθρωπιστικῶν καὶ Κοινωνικῶν Ἐπιστημῶν, ὅπως καὶ τῶν Γραμμάτων καὶ Τεχνῶν στῆ χώρα μας καὶ β) τὴ συνένωση εἰς «κοινὴ συναδελφικότητα καὶ καρποφόρον συνεργασίαν μὲ τὶς κορυφαῖες τοῦ ἔθνους πνευματικὰ δυνάμεις» καὶ γ) τὴ διαφώτιση καὶ καθοδήγηση εἰς τὰ σχετικὰ μὲ τὰ ἔργα αὐτῶν τῆς Κυβέρνησης καὶ τῶν ἄλλων Ἀρχῶν.

Μία ἀδρὰ ἐπισκόπηση τῆς ἱστορίας τῆς Ἀκαδημίας δείχνει ὅτι ὡς πρὸς τὸν πρῶτον σκοπὸν ἡ Ἀκαδημία ἀνταποκρίθηκε πλήρως, καθ' ὅλο τῆς τὸν βίον, παρὰ τὸ γεγονὸς ὅτι δὲν εἶναι δομημένη ὡς Ἐρευνητικὸ Κέντρο. Ἐκπλήρωσε ἐπίσης τὴν ἀποστολὴν τῆς, ἐκλέγοντας ὡς μέλη τῆς τοὺς ἀρίστους μεταξὺ τῶν Ἑλλήνων ποὺ διακρίθηκαν γιὰ τὴν προσφορὰν τους στὶς Ἐπιστήμες, στὶς Τέχνες, στὰ Γράμματα, στὴν Πολιτικὴν ζωὴν καὶ στὴν Κοινωνίαν.

* Δημοσίαι Συνεδρία τῆς 16ης Ἰανουαρίου 2007.

Τὸ γεγονός ὅτι, εἴτε λόγω προσωπικῆς τους ἐπιλογῆς εἴτε λόγω ἐντόνου συναγωνισμοῦ καὶ συγκυριῶν, μερικοὶ ἐκ τῶν ἀρίστων δὲν περιελήφθησαν στὴν πνευματικὴ τῆς οἰκογένεια οὐδόλως μειώνει τὴ σημαντικότητά τοῦ ἔργου τους καὶ τῆς προσφορᾶς τους. Ἡ Ἀκαδημία, ὅπως καὶ ἡ κοινωνία, τοὺς τιμᾶ καὶ τοὺς σέβεται.

Ὡς πρὸς τὸν τρίτο βασικὸ σκοπὸ τῆς Ἀκαδημίας – τὸν συμβουλευτικὸ καὶ καθοδηγητικὸ ρόλο τῆς – θὰ ἀναφερθῶ συνοπτικὰ στὸν ἐπίλογο τῆς ὁμιλίας μου.

Θὰ ἐκθέσω τώρα ὡς ἀπερχόμενος Πρόεδρος καὶ μὲ ἀπόφαση τῆς Συγκλήτου τὸ ἔργο τῶν 14 Κέντρων Ἐρευνας, τοῦ Ἰδρύματος Ἰατροβιολογικῶν Ἐρευνῶν καὶ τῶν 7 Γραφείων Ἐρευνῶν τῆς Ἀκαδημίας. Προκαταβολικὰ σημειῶνω ὅτι ὅσα θὰ ἐκτεθοῦν εἶναι περιληπτικὰ καὶ ἐπιγραμματικὰ καὶ ὑπενθυμίζω ἐπίσης ὅτι ἀναφέρονται ἀποκλειστικὰ στὰ πεπραγμένα τοῦ παρελθόντος ἔτους.

Τὸ Κέντρον Ἐρευνῆς τῶν Νεοελληνικῶν Διαλέκτων καὶ Ἰδιωμάτων συνέχισε τὴ σύνταξη λημμάτων, πραγματοποίησε γλωσσικὲς ἀποστολές, ὁλοκλήρωσε τὴν καταγραφή μέρους προηγουμένων γλωσσικῶν ἀποστολῶν καὶ ἐμπλούτισε τὴ Βάση Τοπωνυμίων μὲ 5.100 νέα τοπωνύμια. Συνεργάστηκε μὲ τὸ Institut für Österreichische Dialekt- und Namenlexika, τῆς Αὐστριακῆς Ἀκαδημίας τῶν Ἐπιστημῶν, μὲ σκοπὸ τὴν ἀντάλλαγή ἐμπειριῶν μὲ τὸ ἀντίστοιχο Αὐστριακὸ Λεξικὸ (Λεξικὸ τῶν Βαυαρικῶν Ἰδιωμάτων τῆς Αὐστρίας) καὶ ἐκπαίδευσε στὴ διαλεκτικὴ λεξικογραφία φοιτητὲς τοῦ Καποδιστριακοῦ Πανεπιστημίου. Τέλος, ἐξέδωσε τὸ περιοδικὸ Ὀνόματα, τόμος 18-19.

Τὸ Κέντρον Ἐρευνῆς τῆς Ἑλληνικῆς Λαογραφίας πραγματοποίησε τὰ ἐγκαίρια τοῦ κτιρίου τῆς Ἡπίτου παρουσία τοῦ Προέδρου τῆς Δημοκρατίας καὶ μὲ τὴν εὐκαιρία αὐτὴ ὀργάνωσε ἔκθεση καὶ ἡμερίδα μὲ θέμα «Τὸ Κέντρον Ἐρευνῆς τῆς Ἑλληνικῆς Λαογραφίας καὶ ἡ ἐπιτόπια ἔρευνα». Πραγματοποίησε ἐπίσης τὰ ἐγκαίρια τοῦ Μουσείου τῶν Ἀκριτῶν τῆς Εὐρώπης στὸ πλαίσιο τοῦ εὐρωπαϊκοῦ Προγράμματος ACRINET στὴν Παλαισχώρα τοῦ νομοῦ Χανίων Κρήτης. Ἡ Ἐκθεση «Ἐλαιᾶς ἐγκώμιον» παρουσιάστηκε στὴ Λάρισα, στὸν Βόλο, στὸ Εὐρωπαϊκὸ Πολιτιστικὸ Κέντρο Δελφῶν καὶ τέλος στὴ Νέα Ὑόρκη στὸ κτίριο τοῦ Ο.Η.Ε. Κυκλοφόρησε στὰ ἑλληνικὰ καὶ ἀγγλικά τὸν Ὁδηγὸ τῆς Ἐκθεσης ἀπὸ τὸ Ἐθνικὸ Τυπογραφεῖο καὶ ἐπανεξέδωσε τὸ βιβλίον *Ἐλιά / Ode to the Olive Tree*.

Ἐπίσης, ὀργάνωσε μὲ ἐπιτυχία διημερίδα μὲ θέμα «Πανόραμα ἐθνογραφικοῦ κινηματογράφου» στὸ Βυζαντινὸ καὶ Χριστιανικὸ Μουσεῖο.

Συμμετεῖχε μὲ ἀνακοινώσεις στὸ 16th International Ethnological Food Research Conference στὸ Innsbruck/Merano. Τέλος, ἦταν κύριος συνδιοργανωτῆς τοῦ Συνεδρίου πρὸς τιμὴν τῆς Πόπης Ζώρα μὲ θέμα «Λαϊκὴ τέχνη: νέα εὐρήματα-νέες ἐρμηνεῖες» στὸ νέο κτίριο τοῦ Μουσείου Μπενάκη.

Τὸ Κέντρον Ἑρέυνης τοῦ Μεσαιωνικοῦ καὶ Νέου Ἑλληνισμοῦ ἐξέδωσε τὸν ὄγδοο τόμο τοῦ περιοδικοῦ *Μεσαιωνικά καὶ Νέα Ἑλληνικά*, πού περιέχει τὰ Πρακτικὰ τοῦ ἐπιστημονικοῦ Συμποσίου «Νεοελληνικὴ Ἐπιστολογραφία, 16ος-19ος αἰῶνας». Πραγματοποίησε ἐρευνητικὲς ἀποστολὲς στὴ Μόσχα, στὴ Δημοτικὴ Βιβλιοθήκη τῆς Λάρισας, στὴ Μονὴ Ἰβήρων, στὴ Βενετία καὶ στὸ Λονδίνο γιὰ μελέτη καὶ φωτογράφηση χειρογράφων κωδίκων, ἀρχαιολογικοῦ ὕλικου καὶ παλαιῶν ἐντύπων. Σὲ συνεργασία μὲ τὸ Κέντρον Ἑρέυνης τῆς Ἱστορίας τοῦ Νεωτέρου Ἑλληνισμοῦ, προώθησε σὲ μεγάλο βαθμὸ τὸ πρόγραμμα «Ἑλληνικὴ Ἐπανάσταση καὶ συγκρότηση Ἑλληνικοῦ Κράτους μὲ βάση ἱστορικὰ ἀρχεῖα 18ου-19ου αἰῶνα», τὸ ὁποῖο ἐντάσσεται στὸ Πρόγραμμα «Κοινωνία τῆς Πληροφορίας» καὶ ἀποβλέπει στὴν ψηφιοποίηση ἀρχαιολογικοῦ ὕλικου, πού ἀπόκειται στὰ ἐν λόγω ἐρευνητικὰ Κέντρα. Τέλος προώθησε τὸ πρόγραμμα «Ἀρχεῖο Μονῆς Δουσίου».

Τὸ Κέντρον Ἑρέυνης τῆς Ἱστορίας τοῦ Ἑλληνικοῦ Δικαίου, στὰ πλαίσια τοῦ ὑπὸ ἐξέλιξη συλλογικοῦ ἐρευνητικοῦ προγράμματος «Περίγραμμα τῆς Ἱστορίας τοῦ Μεταβυζαντινοῦ Δικαίου», τὸ ὁποῖο ἀποτελεῖ συνέχεια καὶ συμπλήρωμα τῆς συναγωγῆς τῶν πηγῶν τοῦ δικαίου τῆς μεταβυζαντινῆς περιόδου τοῦ Δ. Γκίνη, ὀλοκλήρωσε τὴν περισυλλογὴν, ταξινόμησιν, ἐπεξεργασίαν καὶ ἠλεκτρονικὴν καταγραφήν ὅλων τῶν δημοσιευμένων νομικῶν πηγῶν τοῦ μεταβυζαντινοῦ δικαίου. Τέλος, ἐξέδωσε αὐτοτελὴν πραγματεία μὲ τίτλο: *Στοιχεῖα ἑλληνικῶν ἐπιδράσεων* στὰ λατινικὰ κείμενα τοῦ *Corpus Juris Civilis*. Ἀποσπάσματα ἀπὸ τὴν ἀρχαιοελληνικὴν γραμματεία καὶ τὸν 39ο τόμο τῆς Ἑπετηρίδος τοῦ Κέντρου.

Τὸ Κέντρον Ἑρέυνης τῆς Ἱστορίας τοῦ Νεωτέρου Ἑλληνισμοῦ συνέχισε τὰ ἀκόλουθα ἐρευνητικὰ προγράμματα: «Τὸ Γραφεῖο Στρατηγικῶν Ὑπηρεσιῶν (OSS) στὴν κατεχόμενὴ Ἑλλάδα, 1942-1944», «Ἡ διαμόρφωσις τοῦ γαιοκτητικοῦ συστήματος στὴν Ἑλλάδα καὶ ἡ βρετανικὴ διπλωματία, 1833-1843»,

«Διονυσίου Μαρκόπουλου: εμπόρου απομνημονεύματα (1829-1905)», «Έπτανησιακή Προσωπογραφία, 19ος-20ός αιώνας», «Όψεις του αστικού και αγροτικού χώρου στα Έπτάνησα, μέσα 19ου-αρχές 20ου αιώνα», «Περιγραφικός κατάλογος του Αρχείου του Αλεξάνδρου Λυκούργου, Αρχιεπισκόπου Σύρου (1827-1875)» και «Χρονολόγιο γεγονότων που αφορούν την Ελλάδα, 1940-1944. Καταγραφή από τα έγγραφα της βρετανικής Διεύθυνσης Ειδικών Επιχειρήσεων (SOE)».

Ἐξέδωσε τὸν 5ο τόμο τοῦ ἔργου Ἐπιτομές ἐγγράφων τοῦ Βρετανικοῦ Ὑπουργείου τῶν Ἐξωτερικῶν. Γενικὴ Ἀλληλογραφία/Ἑλλάς καὶ μὲ εὐθύνη τοῦ Κέντρου ἐκδόθηκαν σὲ δύο τόμους τὰ Πρακτικά τοῦ Συνεδρίου «Ἡ Ἐνωσις τῆς Ἑπτανήσου μὲ τὴν Ἑλλάδα 1864-2004». Ἐπίσης, ὁλοκληρώθηκε ἡ συγκέντρωση τῶν ἀρθρῶν τοῦ Δ' τόμου τοῦ Δελτίου τοῦ Κέντρου Ἐρεῦνης τῆς Ἱστορίας τοῦ Νεωτέρου Ἑλληνισμοῦ.

Τὸ Κέντρον Ἐρεῦνης τῆς Ἑλληνικῆς καὶ Λατινικῆς Γραμματείας δημοσίευσε τίς ἀκόλουθες ἐργασίες: Μενάνδρου «Σαμία» μὲ εἰσαγωγή, κείμενο, μετάφραση καὶ ὑπόμνημα, Ἀνακρέων μὲ εἰσαγωγή, κείμενο, μετάφραση καὶ σχόλια καὶ τὴ μελέτη μὲ τίτλο *Οἱ ἀντιφωνίες στὰ χορικά τοῦ Αἰσχύλου*. Ἐπίσης, συμμετεῖχε μὲ ἀνακοινώσεις στὸ 21ο Διεθνὲς Συνέδριο Βυζαντινῶν Σπουδῶν στὸ Λονδίνο.

Τὸ Κέντρον Ἐρευνῶν Ἀστρονομίας καὶ Ἐφηρμοσμένων Μαθηματικῶν δημοσίευσε συνολικὰ 40 ἀρθρα, σὲ διεθνὴ περιοδικὰ, σὲ πρακτικὰ διεθνῶν καὶ Ἑλληνικῶν συνεδρίων, καθὼς καὶ στὰ Πρακτικά τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν, πού ἀναφέρονται στὴ μελέτη τῆς χαοτικῆς συμπεριφορᾶς καὶ στὴ διερεύνηση τῶν ιδιοτήτων Μὴ Γραμμικῶν Δυναμικῶν Συστημάτων, στὴ δημιουργία, τὴν ἐξέλιξη καὶ τὴν εὐστάθεια τῶν Γαλαξιῶν καὶ στὴ μελέτη τῆς Ἡλιακῆς δραστηριότητος. Πραγματοποίησε ἐπίσης σειρὰ 38 σεμιναρίων, ἀναφερομένων σὲ θέματα Μὴ Γραμμικῆς Δυναμικῆς, Δυναμικῆς Ἀστρονομίας, Ἀστροφυσικῆς, Κοσμολογίας, Οὐράνιας Μηχανικῆς, Φυσικῆς Διαστήματος, Ἡλιακῆς Φυσικῆς καὶ Κβαντικῆς Φυσικῆς.

Τὸ Κέντρον Ἐρεῦνης τῆς Ἑλληνικῆς Φιλοσοφίας διοργάνωσε καὶ πραγματοποιοῖ, ὑπὸ τὴν αἰγίδα τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν, τὴν Α' του Διεθνή Ἡμερίδα Φιλοσοφίας μὲ θέμα «Τύχη, Ἀνάγκη καὶ Ἐλευθερία στὴν Ἀρχαία Ἑλληνικὴ

Φιλοσοφία». Στην Ήμερίδα συμμετείχαν ως ομιλητές οι ακαδημαϊκοί του Κέντρου, καθώς και διακεκριμένοι Καθηγητές ξένων και ελληνικών Πανεπιστημίων. Παράλληλα, το Κέντρο συνέχισε τη συνήθη εκδοτική του δραστηριότητα με την έκδοση πέντε νέων βιβλίων και της Έπετηρίδος «Φιλοσοφία», τόμος 36, 2006.

Το Κέντρον Έρευνής Έπιστημονικῶν Όρων και Νεολογισμῶν συνέχισε τη συστηματική αποδελτίωση του ημερήσιου τύπου. Έπεσήμανε πολλές ξένες λέξεις, τις όποιες απέδωσε στην Έλληνική, καθώς και άθησαύριστους νεολογισμούς της Έλληνικής. Έπιπλέον, σε συνεργασία με Μηχανολόγους του Ύπουργείου Ανάπτυξης, έπεξεργάζεται σῶμα σύγχρονης Ένεργειακής Όρολογίας, τό όποιο αποδίδει στην Έλληνική.

Τό Κέντρον Έρευνής Φυσικής τής Άτμοσφαιρας και Κλιματολογίας συνέχισε τις έρευνες πού άφορούν στην εκτίμηση τῶν μελλοντικῶν κλιματικῶν αλλαγῶν στην περιοχή τής Ελλάδος και τής Ανατολικῆς Μεσογείου γενικότερα, με τη βοήθεια κλιματικού προτύπου περιοχῆς. Έπίσης, συνέχισε τις έρευνες πού άφορούν στό ὄζον στην κατώτερη άτμόσφαιρα στην περιοχή τής Ελλάδος και Ά. Μεσογείου. Τά άποτελέσματα τῶν έρευνῶν αὐτῶν ανακοινώθηκαν σε Διεθνή Έπιστημονικά Συνέδρια και δημοσιεύθηκαν σχετικές μελέτες.

Τό Κέντρον Έρευνής τής Αρχαιότητας συνέχισε την έρευνα πάνω σε θέματα Προϊστορικής και Κλασικής Αρχαιολογίας (δημοσίευση νεολιθικῶν ειδωλίων Θεσσαλίας, σύνταξη Βιβλιογραφικῶν Αρχείου τής Προϊστορικής Ελλάδος, έρευνα στό Κουκονήσι Λήμνου, δημοσίευση γλυπτῶν Μουσείου Ρόδου, μελέτη αρχαίας ελληνικής κεραμεικῆς).

Ός πρὸς τά διεθνή προγράμματα τής Άκαδημίας τά όποια τελοῦν ὑπό τήν έποπτεία του Κέντρου, στη σειρά «Corpus Vasorum Antiquorum» βρίσκονται ὑπό έκδοση δύο τόμοι, ένας πού περιλαμβάνει ερυθρόμορφα άγγεία του Μουσείου Μπενάκη και ένας με μελανόμορφα άγγεία του Μουσείου Ρόδου. Στη σειρά «Sylloge Nummorum Graecorum» βρίσκεται ὑπό έκδοση ένας τόμος πού περιλαμβάνει τά νομίσματα τής Συλλογῆς Άλεξάνδρου Σούτζου στό Νομισματικό Μουσείο.

Τό Κέντρον Έρευνής τής Έλληνικῆς Κοινωνίας συνέχισε τό έρευνητικό του έργο τόσο για τήν «Έξέλιξη του θεσμοῦ τής Οικογένειας στην Ελλάδα» ὅσο και

για τις «Κοινωνικές και οικονομικές επιπτώσεις της μετανάστευσης στην Ελλάδα», το οποίο παρουσίασε με ανακοινώσεις σε διεθνή συνέδρια, συμμετοχές σε συναντήσεις εργασίας στο εξωτερικό και με ανακοινώσεις στο συνέδριο του Ίνστιτούτου Μεταναστευτικής Πολιτικής στην Αθήνα. Επίσης, εκδόθηκε η 6η Έπετηρίδα του Κέντρου με θέμα: «Ο μετανάστης του σήμερα, πρόσφυγας του χθές».

Το Κέντρο Έρευνας της Βυζαντινής και Μεταβυζαντινής Τέχνης προώθησε το κύριο έρευνητικό του πρόγραμμα που αφορά στη σύνταξη του Εύρετηρίου Βυζαντινών Τοιχογραφιών Ελλάδος, με έμφαση σε αυτά για τα νησιά Σύμη, Τήλο, Χάλκη και Ρόδο Δωδεκανήσου, Κέρκυρα Ιονίου Νήσων και τις περιοχές της Ανατολικής Μακεδονίας και της Θράκης.

Το Κέντρο δέχτηκε τη δωρεά της επιστημονικής βιβλιοθήκης του αείμνηστου ακαδημαϊκού και ιδρυτού του Μανόλη Χατζηδάκη εκ μέρους της οικογενείας του.

Όργάνωσε την ετήσια διάλεξη την αφιερωμένη στη μνήμη του, κατά την οποία μίλησε ο Έφορος Βυζαντινών Αρχαιοτήτων Κυκλάδων κ. Χαράλαμπος Πέννας με θέμα «Ο ναός της Παναγίας Κρήνας στη Χίο. Μαρτυρία για τη βυζαντινή ζωγραφική και αρχιτεκτονική στο τέλος του 12ου αιώνα».

Το Κέντρον Έρευνών Θεωρητικών και Έφρημοσμένων Μαθηματικών ολοκλήρωσε τη συγγραφή μαθηματικού συγγράμματος με τίτλο Είσαγωγή στη Θεωρία των Παιγνίων του ακαδημαϊκού κ. Νικολάου Αρτεμιάδη.

Το Ίδρυμα Ιατροβιολογικών Έρευνών, υπό την επιτυχή προεδρία και τις άοκνες προσπάθειες του ακαδημαϊκού κ. Γρηγορίου Σκαλκέα, παρά τον βραχύ χρόνο λειτουργίας του, συνέχισε με έντεινόμενους ρυθμούς την άνοδική του πορεία και παγώνει τη θέση του ως το σημαντικότερο έρευνητικό Κέντρο στον Τομέα του στη χώρα μας: τα έντασσόμενα σ' αυτό Κέντρα Βασικής Έρευνας αναπτύσσονται και εμπλουτίζονται σε επιστημονικό δυναμικό και τεχνικό εξοπλισμό.

Η ποιότητα του έρευνητικού έργου καταφαίνεται από τον μεγάλο αριθμό των δημοσιεύσεων σε περιοδικά του εξωτερικού, τη συγγραφή κεφαλαίων σε συγγράμματα διεθνούς έμβελειας και από τον μεγάλο αριθμό των ύποτροφιων και των έρευνητικών προγραμμάτων. Το Κέντρο οργανώνει συνεχώς διαλέξεις, σεμινάρια, ημερίδες και συνέδρια με Έλληνες και ξένους όμιλητές. Αυτή τη χρονιά

τὸ Κέντρο τῆς Κλινικῆς Ἔρευνας, καθὼς καὶ εἰδικές ἐρευνητικές μονάδες τῆς Βασικῆς Ἔρευνας, καὶ τὸ Τμήμα τῆς Πυρηνικῆς ἱατρικῆς εἶναι ἔτοιμα νὰ προσφέρουν ὑψηλῆς στάθμης εἰδικές διαγνωστικές ἐξετάσεις δεδομένης τῆς ἀποκτηθείσης ἀδείας. Στὸ Κέντρο Περιβαλλοντικῆς Ὑγείας καταγράφονται οἱ μεταβολές τῶν ἀτμοσφαιρικῶν φαινομένων. Ἐπίσης, λειτουργεῖ ἡ μονάδα Ἀπεικονιστικῆς Βιολογίας προσφέροντας ὑπηρεσίες καὶ σὲ χρήστες ἀπὸ ἄλλα Ἐρευνητικὰ Κέντρα καὶ Πανεπιστήμια. Προχωρεῖ ἡ ὀργάνωση τῶν Τμημάτων Γενετικῆς, Βιολογίας τοῦ Καρκίνου καὶ Βιοπληροφορικῆς. Ἡ Τράπεζα Ὁμοφλοπλακουντιακοῦ Αἵματος, πού θὰ χορηγεῖ βλαστοκύτταρα γιὰ τὴν ἀντιμετώπιση τῆς λευχαιμίας καὶ ἄλλων κακοήθων παθήσεων τοῦ αἵματος, ἔχει συλλέξει, ἐπεξεργασθεῖ καὶ καταψύξει πλέον τῶν 700 μονάδων καὶ ἀναμένει τὴν ἔγκριση γιὰ τὴ λειτουργία της ἀπὸ τὸ Ἑλληνικὸ Δημόσιο.

Τὸ Γραφεῖον Θεωρητικῆς καὶ Ἐφηρμοσμένης Μηχανικῆς δημοσίευσε πρωτότυπες ἐργασίες σὲ ἔγκριτα διεθνή ἐπιστημονικὰ περιοδικὰ καὶ συμμετεῖχε σὲ διεθνή συνέδρια.

Τὸ Γραφεῖο Ἐρευνῶν τῆς Ἐπιστήμης τῆς Πληροφορικῆς καὶ τῆς Ἡλεκτρονικῆς ἐπεξέτεινε τὴν ἔρευνα ἐπὶ τῆς ψηφιακῆς ἐπεξεργασίας μαστογραφιῶν μὲ σκοπὸ τὴν ἀνίχνευση καὶ τὴν πρόωμη μὴ ἐπεμβατικὴ προληπτικὴ διάγνωση βάσει τῆς ὑπολογιζόμενης ἐπικινδυνότητας καρκινικῶν μικροαποπιτανώσεων τοῦ μαστοῦ, μὲ κύριο ἄξονα τὸ σύστημα «Ἴπποκράτης-μαστοῦ». Τὸ σύστημα «Ἴπποκράτης-μστ» συνεχίζει τὴν ἀξιολόγησή του μὲ ἐργαστηριακές δοκιμές καὶ μὲ κλινικὴ ἐφαρμογὴ στὴ Μονάδα Μαστοῦ τοῦ Ἴπποκρατείου Νοσοκομείου καὶ στὴν Κλινικὴ «Πρόληψις». Ἀπὸ τὴν ἔρευνα πού διεξήχθη στὸ Γραφεῖο προέκυψαν σχετικές μὲ τὸ ἀνωτέρω σύστημα δημοσιεύσεις σὲ διεθνή συνέδρια καὶ περιοδικά.

Τὸ σύστημα παράλληλα προετοιμάζεται προκειμένου νὰ μπορεῖ νὰ συνεισφέρει σὲ μαζικὴ Πληθυσμιακὴ Προληπτικὴ Παρακολούθηση σὲ συνεργασία μὲ τὴν Ἑλληνικὴ Ἀντικαρκινικὴ Ἑταιρεία.

Τὸ Γραφεῖο Στρατιωτικῶν καὶ Ἀμυντικῶν Θεμάτων συνεργάστηκε μὲ Ἰνστιτοῦτα καὶ Ἑταιρεῖες Στρατηγικῶν Μελετῶν ἐπὶ θεμάτων τῆς ἀρμοδιότητός του καὶ ἀνέπτυξε δράση μὲ σχετικές ὁμιλίες καὶ ἀρθρογραφία.

Τὸ Γραφεῖο Διαστημικῆς Ἔρευνας καὶ Τεχνολογίας, κατὰ τὸ πρῶτο ἔτος τῆς λειτουργίας του, ὑλοποίησε πρόγραμμα συνεργασίας μὲ τὸ Ἐργαστήριον Ἐφαρμοσμένης Φυσικῆς τοῦ Πανεπιστημίου Johns Hopkins τῶν Η.Π.Α., συμμετέχοντας στὴν ἀνάλυση τῶν μετρήσεων τῆς διαστημικῆς ἀποστολῆς «Κασσίνι» ποῦ βρίσκεται σὲ τροχιά γύρω ἀπὸ τὸν πλανήτη Κρόνο. Τὰ ἀποτελέσματα τῆς ἐρευνητικῆς δραστηριότητος τοῦ Γραφείου παρουσιάστηκαν σὲ ἐπιστημονικὰ συναντήσεις καὶ συνέδρια στὴν Εὐρώπη καὶ τὴν Η.Π.Α. Τὸ Γραφεῖο, ἐπίσης, συμμετεῖχε στὸν σχεδιασμὸ καὶ τὴν ἐπιτυχῆ ἔναρξιν τῆς διαστημικῆς ἀποστολῆς «Νέοι Ὁρίζοντες» πρὸς τὸν πλανήτη Πλούτωνα.

Τὸ Γραφεῖο Ἔρευνας Διεθνῶν καὶ Συνταγματικῶν Θεσμῶν συνέχισε τὴν ἐρευνητικὴν δραστηριότητα γιὰ τὸ καθεστῶς τοῦ Ἑλληνικοῦ ναυτικοῦ σύμφωνα μὲ τὴν ρυθμίσειν διεθνῶν, κοινοτικῆς καὶ ἐθνικῆς προέλευσης καὶ ἐγκαινίασε πρόγραμμα γιὰ τοὺς τίτλους κυριαρχίας τῆς Ἑλλάδος. Ὁλοκλήρωσε μίαν βιογραφικὴν ἔρευνα μὲ τὴν μετανάστριες ἀπὸ τὴν Ἀνατολικὴν καὶ Κεντρικὴν Εὐρώπην. Συνδιοργάνωσε συνέδριον στὸ Μέγαρον Μουσικῆς μὲ θέμα «Ἡ Ἑλλάδα στὴν Εὐρωπαϊκὴ Κοινωνία Δικαίου». Συνέχισε τὴν συνεργασία γιὰ τὴ διεθνή προστασίαν τῶν ἀνθρωπίνων δικαιωμάτων μὲ τὸ δίκτυον τῆς Ἀκαδημίας Ἐπιστημῶν τῶν Ἡνωμένων Πολιτειῶν. Παρεμβάσεις ἔγιναν σὲ ὑποθέσεις καταπάτησης ἀνθρωπίνων δικαιωμάτων ποῦ ἀφοροῦσαν στὴν Ἀνατολικὴν Εὐρώπην, τὴν Ἀφρικὴν καὶ τὴν Λατινικὴν Ἀμερικὴν. Τέλος, χάρις σὲ χρηματοδότηση τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν ἐγκαινίασε συνεργασία στὸ πλαίσιον τῆς Israeli-Palestinian Science Organization.

Τὸ Γραφεῖο Οἰκονομικῶν Μελετῶν ὀλοκλήρωσε τὴν ἔρευνα μὲ θέμα «Ἡ συμβολὴ τοῦ ἀγροτικοῦ τομέα στὴν οἰκονομικὴ ἀνάπτυξιν τῆς Ἑλλάδος», συνέχισε τὴν ἔρευνα μὲ θέμα «Ἑλληνικὰ οἰκονομικὰ στατιστικὰ: Ἀξιολόγησις καὶ προτάσεις βελτίωσης» καὶ ἔλαβε ἔγκρισιν καὶ ἄρχισε τὴν ἔρευνα μὲ θέμα «Διακλαδικὰ σχέσεις τῆς ἑλληνικῆς οἰκονομίας σὲ ἐθνικὸν καὶ περιφερειακὸν ἐπίπεδον».

Ἡ Ἐπιτροπὴ Ἐρευνῶν τῆς Ἀκαδημίας ὀλοκλήρωσε καὶ κατέθεσε τὴν τελευτικὴν ἐκθέσειν μὲ τὰ ἀποτελέσματα δύο ἐρευνητικῶν προγραμμάτων: «Ἐκτίμησις τῶν μελλοντικῶν κλιματικῶν ἀλλαγῶν στὴν ἀνατολικὴν Μεσόγειον μὲ δυναμικὴ καὶ στατιστικὴ ὑποκλιμάκωσιν» (ὑπεύθυνος ὁ ἀκαδημαϊκὸς κ. Πάνος Λιγομηνίδης) καὶ «Μετανάστευσις στὴν Ἑλλάδα. Τὸ νομικὸν καθεστῶς» (ὑπεύθυνος ὁ ἀκαδημαϊκὸς κ. Γεώργιος Μητσόπουλος).

Ἀπὸ πόρους τῆς Ἐπιτροπῆς χρηματοδοτήθηκαν τρία (3) νέα ἐρευνητικά προγράμματα καὶ ἑπτὰ (7) συνεχιζόμενα.

Ἡ Ἐπιτροπή, ἐπίσης, ἀνέλαβε τὴ διαχείριση δεκατριῶν (13) ἐρευνητικῶν προγραμμάτων, τὰ ὁποῖα χρηματοδοτήθηκαν ἀπὸ ἄλλους φορεῖς.

Τέλος, ἐνέκρινε τὴν ἔκδοση τεσσάρων (4) βιβλίων μὲ τὰ ἀποτελέσματα τῶν ἀκολουθῶν ἐρευνητικῶν προγραμμάτων, τὰ ὁποῖα εἶχε ἐγκρίνει καὶ διαχειριστεῖ.

Κλείνοντας, λίγα λόγια γιὰ τὸν τρίτο βασικὸ καταστατικὸ σκοπὸ τῆς Ἀκαδημίας. Ὁ κ. Γενικὸς Γραμματέας ἐξέθεσε ἐκτενῶς κατὰ τὴν πανηγυρικὴ συνεδρία τὸ ἔργο τῆς Ἀκαδημίας καὶ τῶν μελῶν τῆς. Εἶναι φανερὸ πὼς τὸ ἔργο τῆς Ἀκαδημίας τὸ ἐκφράζει κυρίως τὸ ἄθροισμα τοῦ προσωπικοῦ ἔργου τῶν Ἀκαδημαϊκῶν καὶ ἡ ἐνεργὸς συμμετοχὴ τους στὸ συλλογικὸ ἔργο τῆς Ἀκαδημίας.

Πρέπει ἐν τούτοις νὰ ἀναγνωρίσουμε ὅτι ὁ τρίτος βασικὸς σκοπὸς τῆς Ἀκαδημίας ποὺ τῆς προσοῖδει τὸν θεσμικὸ ρόλο τοῦ «συμβούλου καὶ καθοδηγητῆ» τῆς Κυβέρνησης καὶ τῶν Ἀρχῶν ἔχει προοδευτικὰ ἀτονήσει. Πολλοὶ Ἀκαδημαϊκοὶ ἐπιλέγονται σὲ ὑψηλὲς θέσεις εὐθύνης καὶ σὲ καίριους συμβουλευτικούς ρόλους σὲ ἐπιτροπές, σὲ προσωπικὴ ὁμως βάση. Αὐτὸ τιμᾷ τοὺς ἰδίους καὶ ἐμμέσως τὴν Ἀκαδημία. Δὲν συνιστᾷ, ὅμως, θεσμικὴ ἐκπροσώπησή τῆς. Οἱ λόγοι πολλοί. Ἐνας βασικὸς λόγος εἶναι ὅτι οἱ ἐποχὲς ἔχουν ἀλλάξει. Ὑπάρχει πληθώρα Πανεπιστημίων, καὶ αὐτὰ ὅσο καὶ τὰ ἐξωπανεπιστημιακὰ Ἰδρύματα συνιστοῦν μίαν μεγάλην δεξαμενὴ ἀπὸ τὴν ὁποία ἡ πολιτεία ἀντλεῖ τὰ στελέχη καὶ τοὺς συμβούλους τῆς. Ἔτσι, ἡ Ἀκαδημία περιορίζεται ὡς πρὸς τὸν συγκεκριμένον καταστατικὸ τῆς ρόλο, παρότι διατηρεῖ ἀκέραιους τοὺς ἄλλους δύο. Ἄλλος λόγος εἶναι ὅτι ἡ ἴδια ἡ Ἀκαδημία δὲν ἔχει ἀναπτύξει κινητικότητα στὸν τομέα τῆς δημόσιας προβολῆς τῆς εἰκόνας τῆς ποὺ νὰ ἀναδεικνύει τίς οὐσιαστικὲς καὶ πραγματικὲς τῆς δυνατότητες, ποὺ τὴν καθιστοῦν μίαν ἀξιόπιστη πηγὴ ἀμερόληπτης, ἀδέσμευτης καί, κυρίως, ἐμπεριστατωμένης καὶ ἀνεπηρέαστης ἀπὸ ἐπικαιρικὲς σκοπιμότητες, κρίσης καὶ γνωμοδότησης. Τὸ χρέος, ὅμως, τῆς Ἀκαδημίας, ὡς Ἀνώτατου Πνευματικοῦ Ἰδρύματος τῆς Χώρας, παραμένει ἀκέραιο πρὸς τὴν Ἑλληνικὴ κοινωνία, ἰδιαίτερα σήμερα. Στὴν ἐποχὴ τῶν μεγάλων ἀνακατατάξεων, τῆς παγκοσμιοποίησης, τῶν τεχνολογικῶν ἐξελίξεων ποὺ περιόρισαν τὸ εὖρος τῆς γῆς σὲ μὴ μικρὴ κοινότητα, μὲ τὴν κυριαρχία τῆς ἀδηφάγου ἐλεύθερης ἀγορᾶς ποὺ ὑποτάσσει βαθμιαῖα παραδοσιακὲς πολιτικὲς καὶ κοινωνικὲς ἐξουσίες, μὲ μίαν ἐπέλαση τῆς ἐπιστημονικῆς γνώσης ποὺ θέτει καίρια ἐρωτήματα ὡς πρὸς

τὴν ἴδια τὴ φύση τοῦ ἀνθρώπου καὶ ἄπτεται καὶ τῶν βασικῶν ἀνθρώπινων ἀξιών.

Ἡ Ἀκαδημία σέ συνεργασία μὲ τὴ Διεθνή Ἐνωση Ἀκαδημιῶν, τὴν Ἐνωση τῶν Εὐρωπαϊκῶν Ἀκαδημιῶν καὶ μὲ ἄλλες Ἐθνικὲς Ἀκαδημίες δικαιούται νὰ ἐκθέτει ἀπόψεις καὶ νὰ καταθέτει θέσεις, ὅσο καὶ ἂν ἡ ἀρχὴ τῆς ὁμοψυχίας ἐπιβραδύνει τὰ πρὸς τὰ ἔξω ἀντανακλαστικά της. Εἶναι, ὅμως, θέσεις ἐπεξεργασμένες, συνθετικές, συνετὲς καὶ ὄχι ρητορικές. Ἡ σύνεση καὶ ἡ περίσκεψη ἐκλαμβάνονται συχνὰ ὡς συντηρητισμός. Ἡ ἀπουσία τους, ὅμως, συνεπάγεται ἐπιπολαιότητα, ὅπως καὶ ἡ περίσειά τους κινδυνεύει νὰ ἐκφυλισθεῖ σὲ ἀποφυγὴ, σὲ μία τελετουργικὴ αὐτάρεσκη ἐσωστρέφεια.

Ἀπερχόμενος ἀπὸ τὴν Προεδρία, θὰ ἤθελα νὰ ἐκφράσω τὶς πιὸ θερμὲς μου εὐχαριστίες σὲ ὅλους τοὺς συναδέλφους πού μὲ στήριξαν καὶ μὲ ἐνίσχυσαν στίς ὀλίγες, σὲ σχέση μὲ ὅσες ἐπιθυμοῦσα, πρωτοβουλίες μου, ὡς ἀναμενόμενο ἄλλωστε καὶ εὐνόητο δεδομένων τῶν χρονικῶν καὶ ἄλλων περιορισμῶν τῆς προεδρικῆς θητείας.

Ἰδιαιτέρες εὐχαριστίες ὀφείλω στὸν ἀκούραστο καὶ μαχητικὸ φίλο Γενικὸ Γραμματέα Ἀκαδημαϊκὸ κ. Νικόλαο Ματσανιώτη, καθὼς καὶ σὲ ὅλο τὸ προσωπικὸ τῆς Ἀκαδημίας.

Καὶ τώρα ἡ μεγάλη στιγμή. Θὰ παρακαλοῦσα τὸν νέο Πρόεδρο, τὸν Ἀκαδημαϊκὸ καὶ ἐπιφανὴ Βυζαντινολόγο κ. Βοκοτόπουλο νὰ προσέλθει, προκειμένου νὰ τὸν περιβάλω μὲ τὸ διάστημα τοῦ Προέδρου, νὰ τὸν συγχαρῶ καὶ νὰ τοῦ εὐχηθῶ ἡ προεδρία του νὰ στεφθεῖ ἀπὸ πολλὲς ἐπιτυχίες.

ΔΗΜΟΣΙΑ ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΤΗΣ 8^{ΗΣ} ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2007

10 ΧΡΟΝΙΑ
ΣΤΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΡΕΥΝΩΝ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑΣ
ΤΗΣ ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ ΑΘΗΝΩΝ

ΟΜΙΛΙΑ ΤΟΥ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΥ κ. ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΚΟΝΤΟΠΟΥΛΟΥ

Συμπληρώνονται φέτος 10 χρόνια από τότε που είχα την τιμή να εκλεγώ μέλος της 'Ακαδημίας 'Αθηνών (13.2.1997) και να αναλάβω την έποπτεία του Κέντρου 'Ερευνών 'Αστρονομίας και 'Εφηρμοσμένων Μαθηματικών της 'Ακαδημίας.

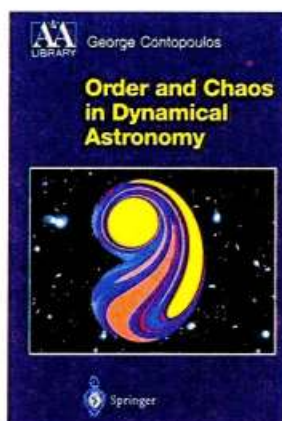
Στό διάστημα αυτό συντελέστηκε στο Κέντρο μας ένα σημαντικό επιστημονικό έργο, το οποίο θα παρουσιάσω σήμερα περιληπτικά.

Το Κέντρον 'Ερευνών 'Αστρονομίας και 'Εφηρμοσμένων Μαθηματικών ιδρύθηκε το 1959 από τον αείμνηστο 'Ακαδημαϊκό 'Ιωάννη Ξανθάκη. "Όταν ανέλαβα την έποπτεία του, το 1997, είχε 7 μέλη επιστημονικού προσωπικού. Σήμερα έχει 11 διορισμένους έρευνητές, 5 έρευνητές που χρηματοδοτούνται από την 'Επιτροπή 'Ερευνών της 'Ακαδημίας, 1 παρασκευαστή και μία κενή θέση ερευνητού. 'Επίσης, είναι κενή μία θέση γραμματέως.

Την 'Εφορευτική 'Επιτροπή του Κέντρου αποτελούσαν οι ακαδημαϊκοί Ν. 'Αρτεμιάδης (πρόεδρος), ό οποίος αντικαταστάθηκε τελευταία από τον κ. Θ. Χατζηγιάννου, και έπιπλέον οι κ.κ. Κ. 'Αλεξόπουλος, Π. Λιγομενίδης, Α. Κουνάδης, Στ. Κριμιζής, 'Αθ. Φωκάς και ό ύποφαινόμενος.

Διευθυντής του Κέντρου από το 1997 έως το 2001 ήταν ό κ. Κ. Πουλάκος και από το 2001 ό κ. Ν. Βόγλης.

Κατά την παρελθούσα δεκαετία εξέδόθησαν 6 βιβλία, που είναι τά εξής:



Εικόνα 1



Εικόνα 2



Εικόνα 3

1. *Order and Chaos in Dynamical Astronomy*, Springer Verlag 2002. Ἡ πρώτη ἔκδοση τοῦ βιβλίου αὐτοῦ ἐξαντλήθηκε σύντομα καὶ ἔγινε ἐπανέκδοση τὸ 2004. Τὸ βιβλίο αὐτὸ παρουσιάστηκε στὴν Ἀκαδημία Ἀθηνῶν ἀπὸ τὸν κ. Λ. Χριστοφόρου.

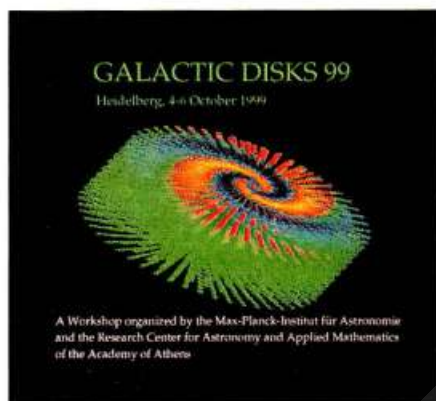
2. *Adventures in Order and Chaos, A Scientific Autobiography*, Kluwer Academic Publishers 2004.

3. *Galaxies and Chaos*, Springer Verlag 2003. Ἐκδότες (Editors): G. Contopoulos καὶ N. Voglis. Περιλαμβάνει τὰ Πρακτικά τοῦ σχετικοῦ συνεδρίου πού ἔγινε στὴν Ἀκαδημία Ἀθηνῶν τὸ 2002. Τὸ βιβλίο αὐτὸ παρουσιάστηκε στὴν Ἀκαδημία ἀπὸ τὸν κ. Ν. Ἀρτεμιάδη.

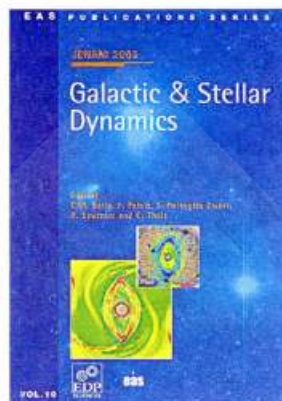
4. *Galactic Disks 99*, Heidelberg 1999, Ἐκδότες: H. W. Rix καὶ P. Patsis.

5. *Galactic and Stellar Dynamics (Joint European Astronomical Meeting, JENAM 2002)*, European Astronomical Society Series vol. 10, ὅπου μεταξὺ τῶν ἐκδοτῶν ἦταν ὁ κ. Π. Πάτσης.

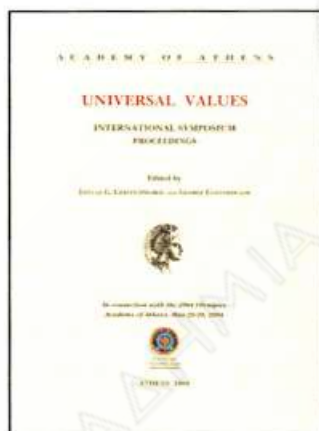
6. *Universal Values*, Ἀκαδημία Ἀθηνῶν 2004. Ἐκδότες: L. Christophoru καὶ G. Contopoulos.



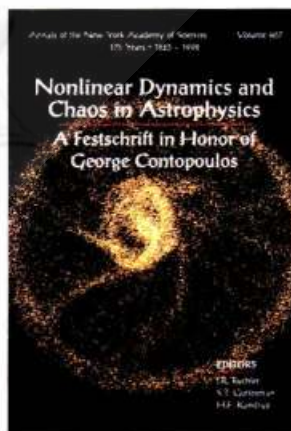
Εικόνα 4



Εικόνα 5



Εικόνα 6



Εικόνα 7

7. Επίσης εκυκλοφόρησαν το 1998 τα πρακτικά ενός συνεδρίου στη Florida με τίτλο *Nonlinear Dynamics and Chaos in Astrophysics, A Festschrift in Honor of George Contopoulos*, έκδοση της Ακαδημίας της Ν. Υόρκης. Το βιβλίο αυτό παρουσιάστηκε στην Ακαδημία Αθηνών από τον κ. Κ. Αλεξόπουλο.

Σημαντικό γεγονός ήταν ακόμη ότι πήραν διδακτορικό υπό την επίβλεψη μελών του Κέντρου 7 άτομα (οί Χ. Σκόκος, Χ. Εύθυμιόπουλος, Μ. Χαρσούλα, Ε. Παπαδάκη, Κ. Καλαποθαράκος από το Πανεπιστήμιο Ἀθηνῶν, Ι. Παπαφιλίππου από το Πανεπιστήμιο Παρισίων και V. Boonyasait από το Πανεπιστήμιο της Florida).

Ἐπίσης, 4 άτομα πήραν Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης (Π. Τσούτσης, Γ. Λούκες, Ε. Ρουμελιώτη και Μ. Κατσανίκας) και συνεχίζουν την εκπόνηση τῆς διατριβῆς τους 5 άτομα.

Συγχρόνως ἔγιναν συστηματικά μεταπτυχιακά μαθήματα στο Φυσικό Τμήμα του Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν (Γ. Κοντόπουλος, Ν. Βόγλης) στην «Κοσμολογία», καθώς και στα «Μή γραμμικά συστήματα».

Με τὸν τρόπο αὐτὸ διατηρεῖται ἡ ἐπαφή με τὸ Πανεπιστήμιο Ἀθηνῶν, ἀλλὰ καὶ με ἄλλα Πανεπιστήμια τοῦ ἐξωτερικοῦ. Πολὺ μᾶς βοήθησε στὴν ἔρευνά μας ἡ Ἐπιτροπὴ Ἐρευνῶν τῆς Ἀκαδημίας με τὴ χρηματοδότηση ἀρκετῶν νέων ἐπιστημόνων. Ἐπίσης μᾶς βοήθησαν τὸ Ὑπουργεῖο Ἀνάπτυξης, τὸ ΙΚΥ, τὸ Ἐμπειρικό Ἰδρυμα, ἡ Εὐρωπαϊκὴ Ἐνωση (πρόγραμμα Human Capital and Mobility), τὸ γαλλικὸ CNRS, τὸ ἀστεροσκοπεῖο τῆς Μασσαλίας, ἡ γερμανικὴ Max-Planck Gesellschaft, τὸ γερμανικὸ Kiepenheuer Institut, τὸ Ἀστεροσκοπεῖο τῆς Χαϊδελβέργης, τὸ εὐρωπαϊκὸ ἀστεροσκοπεῖο τοῦ Νότου (ESO), τὸ Ἀστεροσκοπεῖο τῆς Βιέννης, τὸ Πανεπιστήμιο τοῦ Μιλάνου, τὸ Πανεπιστήμιο τῆς Florida καὶ τὸ Πανεπιστήμιο τοῦ Stanford τῶν ΗΠΑ.

Ἡ βοήθεια τῶν ἐλληνικῶν ὀργανισμῶν συνίστατο κυρίως στὴ χρηματοδότηση νέων ἐρευνητῶν με ἔξοδα συμμετοχῆς σὲ συνέδρια, στὴν ὀργάνωση συνεδρίων, ἀλλὰ καὶ στὴν ἀγορὰ ἠλεκτρονικῶν ὑπολογιστῶν καὶ ἄλλων σχετικῶν ἐξαρτημάτων. Ἡ ἐνίσχυση τῶν ξένων Ἰνστιτούτων συνίστατο κυρίως σὲ χρηματοδότηση ἐρευνητῶν τοῦ Κέντρου γιὰ παραμονὴ στοῦ ἐξωτερικοῦ καὶ ξένων ἐπιστημόνων γιὰ παραμονὴ στὴν Ἑλλάδα καὶ συνεργασία με τὸ Κέντρο μας, ἀλλὰ καὶ σὲ παροχὴς ὀργάνων καὶ στοιχείων ἀπαραιτήτων γιὰ τὴν ἔρευνά μας.

Ἡ βοήθεια ὅλων αὐτῶν μᾶς ἐπέτρεψε νὰ ἀναπτύξουμε προγράμματα συνεργασίας με Ἰνστιτούτα στις ΗΠΑ, Ρωσία, Γαλλία, Ἀγγλία, Γερμανία, Ἰταλία, Αὐστρία, Σλοβακία καὶ Οὐγγαρία. Ἐκτὸς τοῦ ὅτι μέλη τοῦ Κέντρου μας πῆγαν στὰ Ἰνστιτούτα αὐτὰ στοῦ ἐξωτερικοῦ, ἦλθαν καὶ στὴν Ἑλλάδα γιὰ συνεργασία διάφοροι ἐπιστήμονες τοῦ ἐξωτερικοῦ, ἔτσι ὥστε τὸ Κέντρο μας ἀπέκτησε μία διεθνή ἀτμόσφαιρα.

Ίδιαίτερη σημασία είχε ή συμμετοχή μας σέ 127 συνέδρια (έκ τῶν ὁποίων 52 ἦσαν στό ἐξωτερικό), ὅπου τά μέλη τοῦ Κέντρου ἔδωσαν ὀμίλιες. Ἐπίσης μέλη τοῦ Κέντρου μας συμμετεῖχαν στήν ὁργάνωση 10 συνεδρίων.

Καθ' ὄλη τή διάρκεια τῶν 10 ἐτῶν λειτούργησε ἀνελλιπῶς, κάθε ἐβδομάδα, ἓνα σεμινάριο μέ θέματα Ἀστρονομίας, ἀλλά καί συναφῶν ἐπιστημῶν, ὅπως Φυσικῆς, Μαθηματικῶν, Χημείας καί Βιολογίας (π.χ. σχετικά μέ τή στατιστική τοῦ γονιδιώματος). Τά σεμινάρια αὐτά ἄρχισαν ἀμέσως μόλις ἀνέλαβα τήν ἐποπτεία τοῦ Κέντρου τὸ 1997 καί συνεχίζονται μέχρι σήμερα. Τά θέματα τά ἀνέπτυξαν ἐπιστήμονες τοῦ Κέντρου, ἀλλά καί ἄλλοι ἐπιστήμονες ἀπό τήν Ἑλλάδα καί τὸ ἐξωτερικό. Τά σεμινάρια αὐτά βοήθησαν σημαντικά ὄχι μόνο τήν ἐνημέρωσή μας στά σχετικά θέματα, ἀλλά καί στήν ἀνάπτυξη συνεργασίας μέ ἐπιστήμονες σέ ἑλληνικά καί ξένα ἰδρύματα.

Τά κύρια θέματα ἐρεύνης τοῦ Κέντρου Ἀστρονομίας ἦσαν τά ἑξῆς:

1. Δομή καί Ἐξέλιξη τῶν Γαλαξιῶν
2. Θεωρία τοῦ Χάους
3. Κοσμολογία καί Γενική Σχετικότης
4. Οὐράνια Μηχανική
5. Ἡλιακή Φυσική
6. Πάλαρς (Ἀστέρες νετρονίων)
7. Φυσική τῶν Πλανητῶν
8. Σχέσεις Ἡλιακῶν καί Γήινων φαινομένων.

Στά θέματα αὐτά δημοσιεύτηκαν 289 ἐργασίες (232 ξενόγλωσσες καί 57 ἑλληνικές).

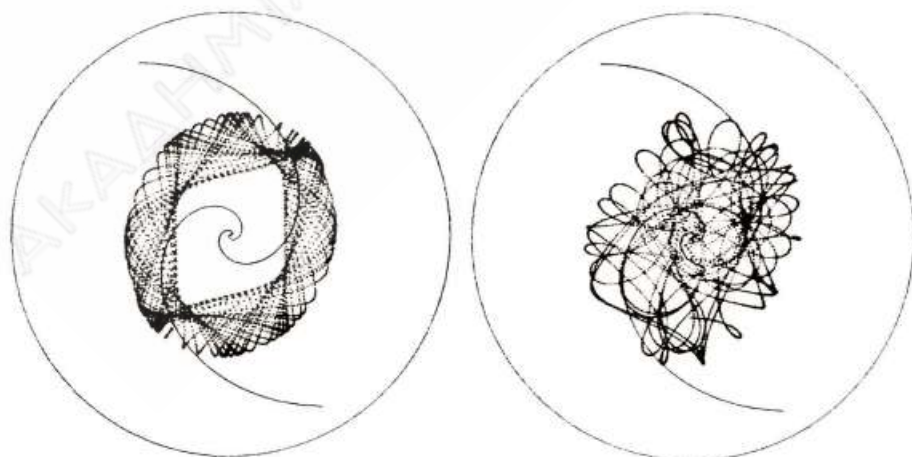
Δέν εἶναι δυνατόν, βεβαίως, νά περιγράψω τί ἀκριβῶς περιλαμβάνουν οἱ ἔρευνες αὐτές. Θά δώσω μόνον μερικά παραδείγματα.

1. Δομή καί Ἐξέλιξη τῶν Γαλαξιῶν

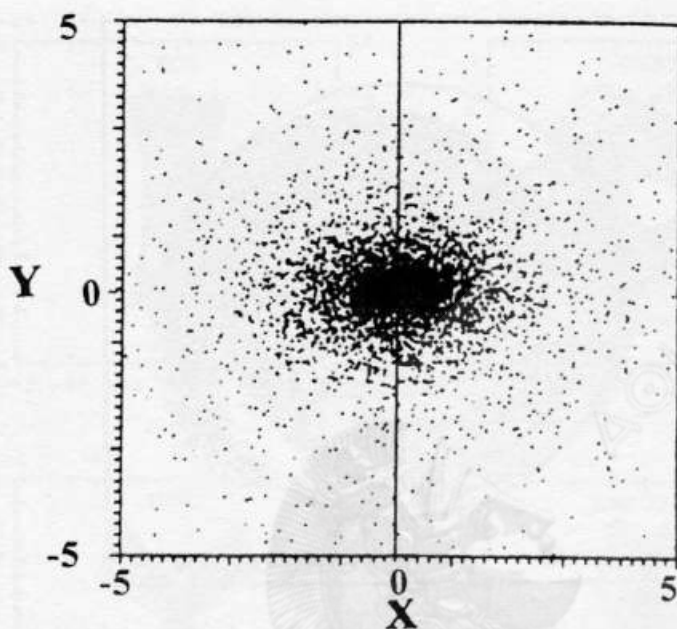
Οἱ γαλαξίες (σχῆμα 1) ἀποτελοῦνται ἀπό ἑκατοντάδες δισεκατομμύρια ἀστέρες, πού κινοῦνται μέ βαρυτικές δυνάμεις. Προσπαθοῦμε νά ἐρμηνεύσουμε τή μορφή καί τήν ἐξέλιξη τῶν γαλαξιῶν κυρίως μέ βάση τίς τροχιές τῶν ἀστέρων. Οἱ τροχιές αὐτές εἶναι δυὸ εἰδῶν: ὀργανωμένες καί χαοτικές (σχῆμα 2). Ἡ διάκριση αὐτή ἔχει μεγάλη σημασία, γιατί ὀρισμένα χαρακτηριστικά τῶν γαλαξιῶν ἐξηγοῦνται μέ ὀργανωμένες τροχιές καί ἄλλα μέ χαοτικές τροχιές.



Σχ. 1: Ο σπειροειδής γαλαξίας M81.



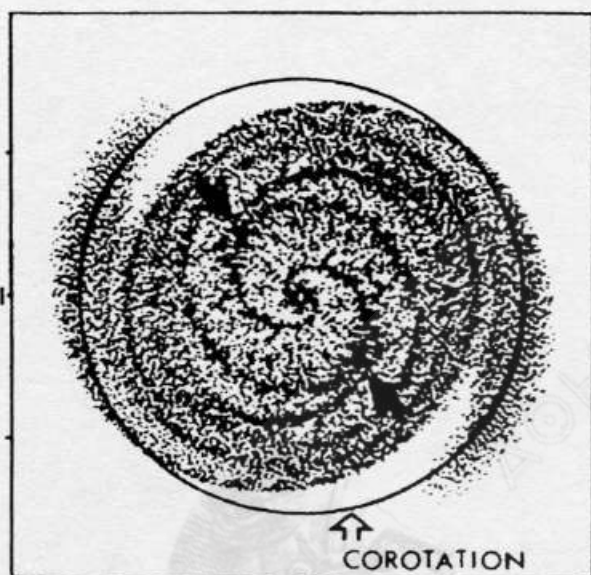
Σχ. 2: Όργανωμένη (αριστερά) και χαοτική (δεξιά) τροχιά σε σπειροειδή γαλαξία.



Σχ. 3: Μοντέλο γαλαξία με 1.000.000 σώματα. G. Contopoulos, C. Efthymiopoulos & N. Voglis, *Cel. Mech. Dyn. Astr.*, 78 (243) 2000.

Ένας τρόπος μελέτης τῶν γαλαξιῶν εἶναι μὲ προσομοιώσεις N σωμάτων. Δίνουμε στὸν ὑπολογιστὴ τὶς ἀρχικὲς θέσεις καὶ ταχύτητες μερικῶν δεκάδων χιλιάδων μέχρι ἑκατομμυρίων σωμάτων καὶ παρακολουθοῦμε τὴν ἐξέλιξή τους. Στὸ σχῆμα 3 παρίσταται ἕνα μοντέλο ἑλλειπτικοῦ γαλαξία, ποῦ προήλθε ἀπὸ τὴν κατάρρευση ἑνὸς συστήματος $N=1.000.000$ ἀστέρων.

Σὲ ἄλλες μελέτες παρακολουθοῦμε τὴν κατανομὴ τοῦ ἀερίου ποῦ συγκεντρώνεται κυρίως στὶς σπείρες καὶ δημιουργεῖ νέους ἀστέρες. Ἔτσι, παρακολουθοῦμε τὴν ἐξέλιξη τῶν γαλαξιῶν ἀπὸ τὴν ἀρχικὴ τους δημιουργία λόγω κατάρρευσης τῆς ὕλης μέχρι σήμερα. Στὸ σχῆμα 4 παρουσιάζεται ἡ κατανομὴ τοῦ ἀερίου σὲ ἕνα μοντέλο γαλαξίου. Παρατηρεῖται ἕνας χαρακτηριστικὸς διχασμὸς τῶν σπειρῶν στὸ συντονισμὸ 4:1, κάτι ποῦ εἶχαμε προβλέψει θεωρητικά.

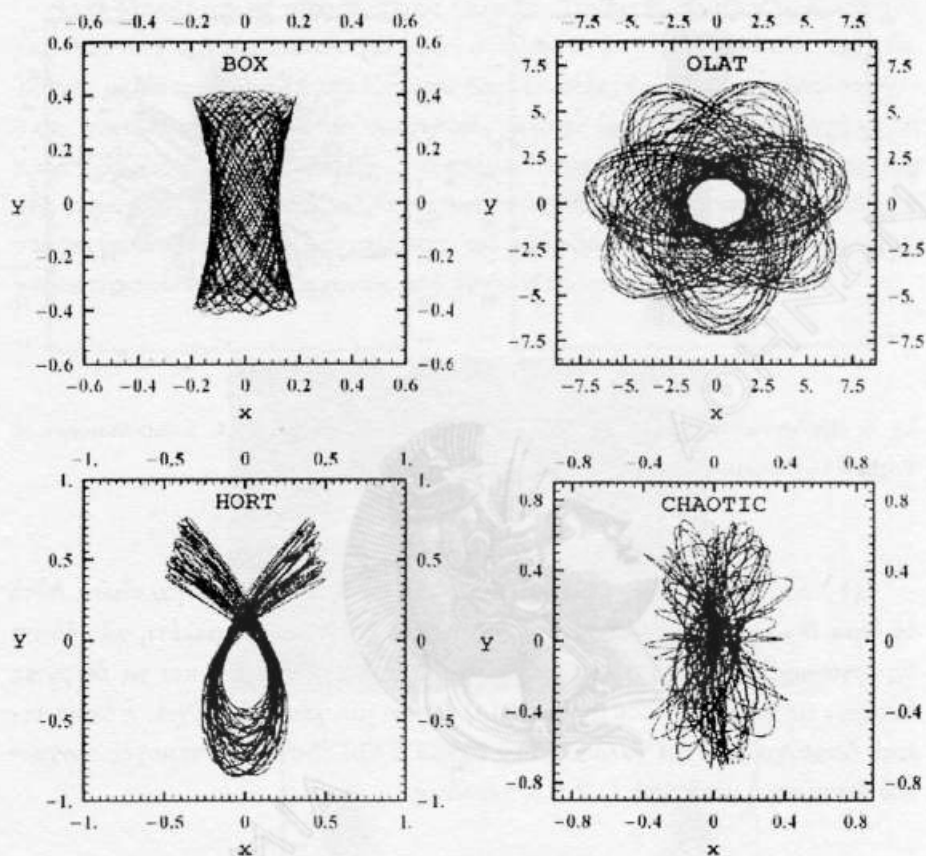


Σχ. 4: Κατανομή αερίου σε ένα σπειροειδή γαλαξία, P. Patsis, G. Contopoulos et al., *Astron. Astrophys.*, 286 (46) 1994.

Μερικά από τὰ ἐπὶ μέρους θέματα ποὺ μᾶς ἀπασχόλησαν ἦσαν τὰ ἑξῆς:

(α) Ταχεία διάκριση μεταξύ ὀργανωμένων καὶ χαοτικῶν τροχιῶν. Οἱ παλαιότεροι ὑπολογισμοὶ ὀργανωμένων καὶ χαοτικῶν τροχιῶν ἀπαιτοῦσαν πολὺ μεγάλο χρόνο (ἑκατομμύρια περιόδων γιὰ κάθε τροχιά). Ἀναπτύξαμε μεθόδους ποὺ ἐπιτρέπουν νὰ διακρίνουμε ἂν μία τροχιά εἶναι ὀργανωμένη ἢ χαοτική μετὰ ἀπὸ λίγες περιόδους (μερικές δεκάδες). Μὲ τὸν τρόπο αὐτὸ μπορούμε νὰ μελετήσουμε τεράστιους ἀριθμοὺς τροχιῶν καὶ νὰ βροῦμε τίς περιοχὲς τάξεως καὶ χάους σὲ διαφορετικοὺς τύπους γαλαξιών.

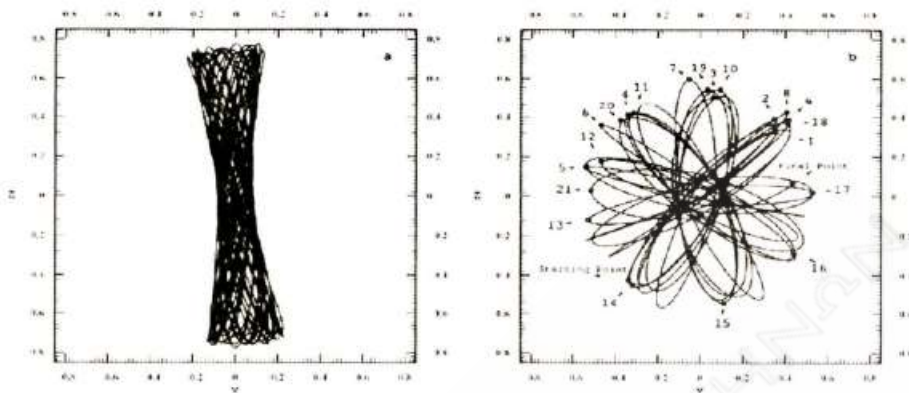
(β) Οἰκογένειες ὀργανωμένων τροχιῶν. Κάναμε συστηματικὴ ταξινόμηση τῶν διαφορῶν οἰκογενειῶν ὀργανωμένων τροχιῶν καὶ τὴν κατανομὴ τους στὸ χωρὸ. Ἰδιαιτέρου ἐνδιαφέρον ἔχουν οἱ τριδιάστατες τροχιές (σχῆμα 5), γιὰ τίς ὁποῖες δὲν ὑπῆρχαν μέχρι τώρα συστηματικὲς μελέτες.



Σχ. 5: Τύποι τριδιάστατων τροχιών, C. Kalapotharakos & N. Voglis, *Cel. Mech. Dyn. Astron.*, 92 (157) 2005.

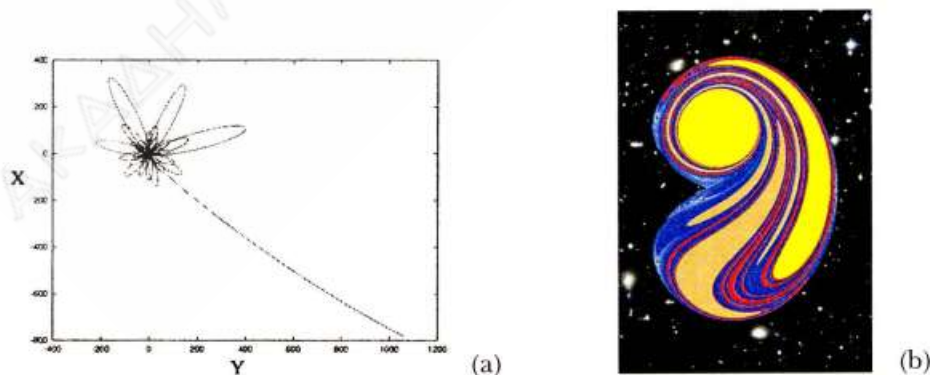
(γ) Μεταβολές των τροχιών κατά την εξέλιξη των γαλαξιών. Διαπιστώσαμε ότι καθώς οι γαλαξίες εξελίσσονται στο χρόνο, πολλές τροχιές αλλάζουν χαρακτηριστικά, π.χ. πολλές οργανωμένες τροχιές γίνονται χαοτικές, και όρισμένες χαοτικές τροχιές γίνονται οργανωμένες (σχήμα 6). Στο θέμα αυτό έγινε μία ανακοίνωση στην 'Ακαδημία το έτος 2005.

(δ) Το πιο σημαντικό είναι ότι παρατηρείται μία αυτοοργάνωση των γαλαξιών, δηλαδή παρ' όσον ότι η ολική έντροπία ενός γαλαξίου αυξάνει, εν τούτοις μεγάλο μέρος του γαλαξίου καλύπτεται από οργανωμένες τροχιές ειδικής μορφής.



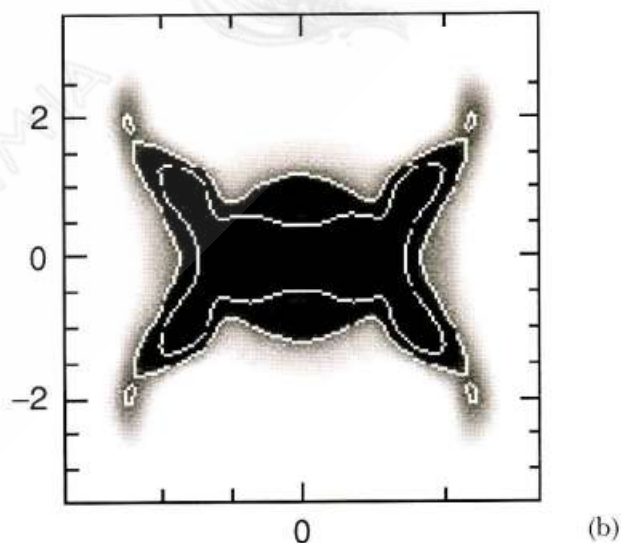
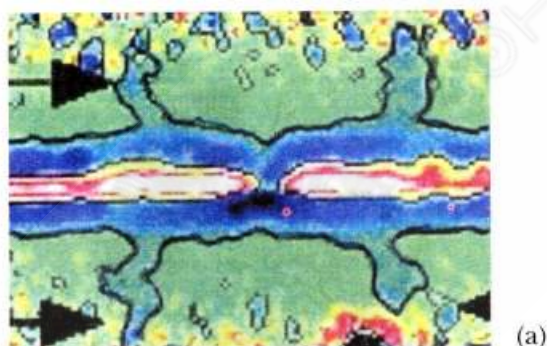
Σχ. 6: Μία οργανωμένη τροχιά (a), η οποία αργότερα γίνεται χαοτική (b), C. Kalapotharakos, N. Voglis & G. Contopoulos, *Astron. Astrophys.*, 428 (905) 2004.

(ε) Χάος και διαφυγές αστεριών από τα εξωτερικά μέρη των γαλαξιών. Αυτό το θέμα δεν είχε μελετηθεί σχεδόν καθόλου μέχρι τώρα. Η μελέτη μας έδωσε τις οργανωμένες και χαοτικές τροχιές σε μεγάλες αποστάσεις και τις διαφυγές αστεριών εις τὸ ἄπειρο. Στὸ σχῆμα 7 (a) δίνεται μία χαοτική τροχιά, ἡ ὁποία τελικὰ διαφεύγει ἀπὸ τὸν γαλαξία. Στὸ σχῆμα 7 (b) δίνονται οἱ περιοχές τροχιῶν πὺ διαφεύγουν μετὰ ἀπὸ 1, 2 ἢ 3 περιόδους.



Σχ. 7: (a) Χαοτική τροχιά σ' ἓνα γαλαξία, ἡ ὁποία διαφεύγει εις τὸ ἄπειρο, G. Contopoulos & P.A. Patsis, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 369 (1039) 2006.

(στ) Συγκρίσεις με πραγματικούς γαλαξίες. Διαπιστώθηκε ότι όρισμένα χαρακτηριστικά συγκεκριμένων γαλαξιών οφείλονται σε ειδικούς τύπους τροχιών. Τέτοιες μελέτες από μέλη του Κέντρου μας προκάλεσαν ιδιαίτερο ενδιαφέρον διεθνώς, γιατί αποδεικνύουν ότι οι θεωρητικές μελέτες έχουν άμεση εφαρμογή στους παρατηρούμενους γαλαξίες. Π.χ. στο σχήμα 8 συγκρίνεται η εικόνα της κεντρικής περιοχής ενός γαλαξία (a) με το αντίστοιχο θεωρητικό μοντέλο (b). Διαπιστώνονται ότι όρισμένες λεπτομέρειες του γαλαξία αντιστοιχούν σε θεωρητικά χαρακτηριστικά που προέρχονται από συγκεντρώσεις τροχιών.



Σχ. 8: (a) Ίσόπικνες στην κεντρική περιοχή του γαλαξία NGC973, (b) θεωρητικές ισόπικνες, P. Patsis et al., *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 366 (1121) 2006.

2. Θεωρία του Χάους

Ἡ μελέτη τῶν τροχιῶν μᾶς ὁδήγησε σὲ γενικὰ συμπεράσματα γιὰ τὸ χάος σὲ διάφορα δυναμικὰ συστήματα. Ἐπὶ παραδείγματι:

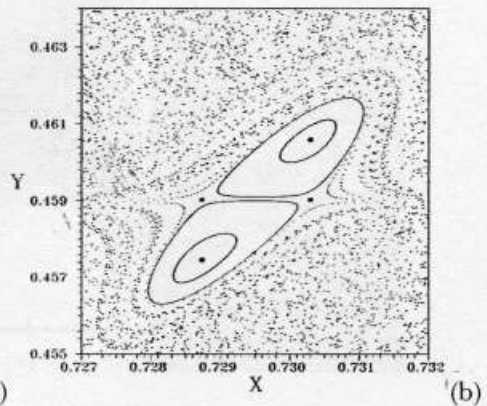
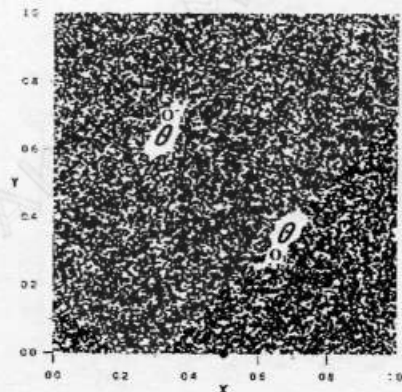
(α) Βρήκαμε μέσα στὸ χάος νησίδες εὐσταθείας (σχῆμα 9). Γιὰ τὸ θέμα αὐτὸ ἔγινε μία παρουσίαση στὴν Ἀκαδημία τὸ ἔτος 2002.

(β) Μελετήσαμε ἰδιαίτερα περιπτώσεις στὰ ὅρια μεταξύ τάξεως καὶ χάους.

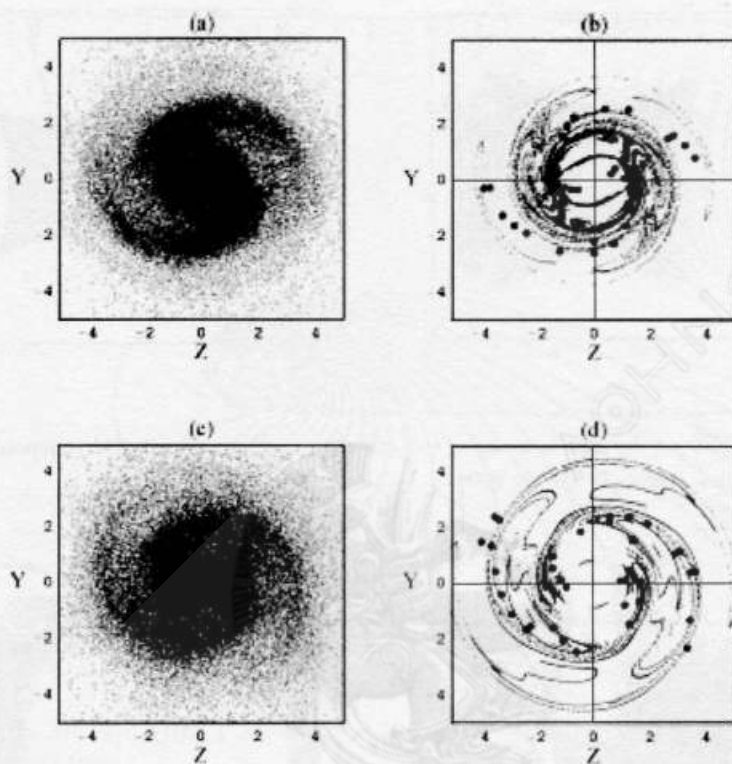
(γ) Εἶδαμε, ἐπίσης, τὴ σημασία τοῦ χάους σὲ χημικὲς ενώσεις, π.χ. στὸ νερὸ καὶ ἄλλα μόρια.

(δ) Ἰδιαίτερη σημασία εἶχε ἡ διαπίστωση ὅτι οἱ χαοτικὲς τροχιὲς παίζουν σημαντικό ρόλο στὴ διαμόρφωση τῶν ἐξωτερικῶν σπειρῶν τῶν ραβδωτῶν γαλαξιῶν (σχῆμα 10). Αὐτὴ ἡ διαπίστωση τοῦ κ. Βόγλη καὶ τῶν συνεργατῶν του παρουσιάζει μεγάλο ἐνδιαφέρον, γιατί ἕως τώρα ἐπικρατοῦσε ἡ ἄποψη ὅτι οἱ σπείρες τῶν γαλαξιῶν ὀφείλονται κυρίως σὲ ὀργανωμένες τροχιές. Ἡ σημασία τοῦ χάους στὴ Δυναμικὴ Ἀστρονομία ἀναγνωρίζεται πλέον διεθνῶς, καὶ πολλοὶ ἐπιστήμονες ἐργάζονται στὰ θέματα αὐτὰ τὰ τελευταῖα χρόνια.

(ε) Χάος στὴν Κβαντομηχανικὴ. Μία ἰδιαίτερη ἐφαρμογὴ τῆς Θεωρίας τοῦ χάους ἦταν τὸ χάος στὴν κβαντομηχανικὴ. Βρήκαμε αὐστηρὰ κριτήρια γιὰ νὰ διακρίνουμε χαοτικὲς καὶ ὀργανωμένες τροχιές σὲ κβαντικὰ συστήματα, ἐνῶ παλαιότερα ὑπῆρχαν ἀρκετὲς παρεξηγήσεις στὰ θέματα αὐτά. Π.χ. βρήκαμε ὀρι-



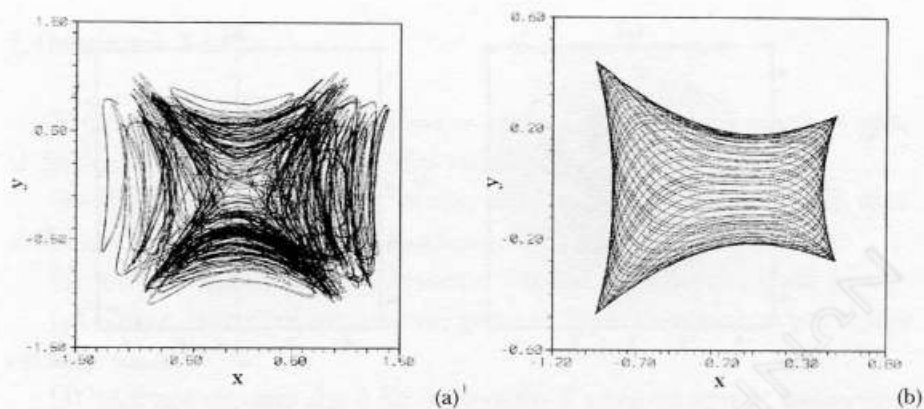
Σχ. 9: Νησίδες στὸ χάος: (α) Ἀπλὲς νησίδες (01, 01), (β) Διπλὴ νησίδα.



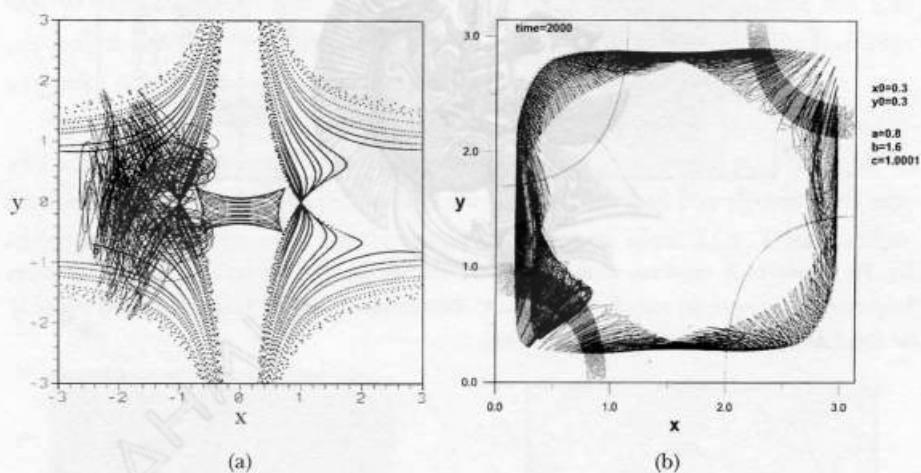
Σχ. 10: Προβολές N σωμάτων κατά τις χρονικές στιγμές (a) $t=18$ και (c) $t=47$ και οι αντίστοιχες ασυμπτωτικές τροχιές (b) και (d), N. Voglis, C. Efthymiopoulos & P. Tsoutsis, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 373 (280) 2006.

σμένα συστήματα που είναι κβαντικά οργανωμένα, ενώ τα αντίστοιχα κλασικά συστήματα είναι χαοτικά, και χαοτικά κβαντικά συστήματα, τα οποία είναι κλασικά οργανωμένα (σχήμα 11). Έν γενεί πάντως, τα κλασικά χαοτικά συστήματα είναι και κβαντικά χαοτικά. Το θέμα αυτό αναπτύχθηκε στην Ακαδημία Αθηνών το έτος 2006.

Στο σχήμα 12 δίνουμε ορισμένα παραδείγματα οργανωμένων και χαοτικών τροχιών σε κβαντικά συστήματα, τα οποία έχουμε μελετήσει πρόσφατα.



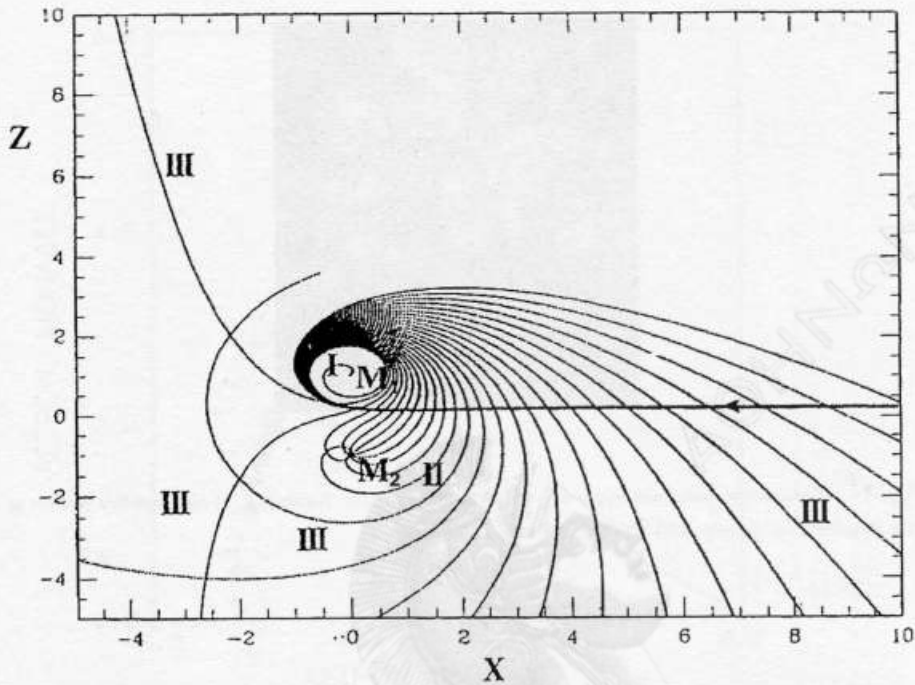
Σχ. 11: Χαοτική (a) και οργανωμένη (b) κβαντομηχανική τροχιά, C. Efthymiopoulos & G. Contopoulos, *JPhysA*, 39 (1819) 2006.



Σχ. 12: (a) Μία χαοτική (αριστερά) και μία οργανωμένη (κέντρο) κβαντομηχανική τροχιά και οι εκάστοτε κομβικές γραμμές (όπου η κυματοσυνάρτηση ψ μηδενίζεται), (b) Μία άλλη χαοτική τροχιά με τις αντίστοιχες κομβικές γραμμές, G. Contopoulos, C. Efthymiopoulos & M. Harsoula, 2007 (in press).

3. Κοσμολογία και Γενική Σχετικότητας

Είμαστε από τους πρώτους που μελετήσανε την τάξη και το χάος στη Γενική Θεωρία της Σχετικότητας. Στο σχήμα 13 βλέπουμε τροχιές που αποτελούν



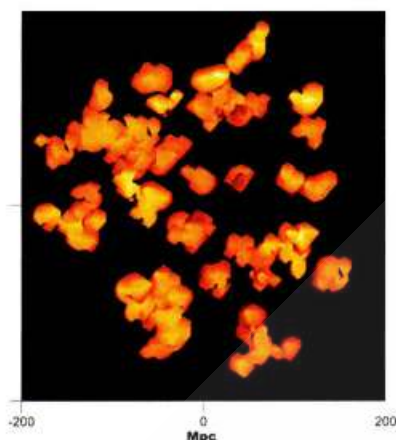
Σχ. 13: Χάος στη σχετικότητα, G. Contopoulos, N. Voglis & C. Efthymiopoulos, *Cel. Mech. Dyn. Astron.*, 73 (1) 1999.

μία στενή δέσμη να πλησιάζει από δεξιά δύο ακίνητες μελανές όπες. Οι τροχιές της δέσμης διασπώνται σε 3 κατηγορίες. Αυτές που φθάνουν στη μελανή όπη M_1 , αυτές που φθάνουν στη M_2 και αυτές που πηγαίνουν στο άπειρο. Η διάσπαση αυτή είναι μία εκδήλωση του χάους.

Επίσης μελετήσαμε εκδηλώσεις χάους σε ένα κοσμολογικό μοντέλο, το μοντέλο Mixmaster, όπου οι τροχιές αναμειγνύονται κατά χαοτικό τρόπο.

Άλλες μελέτες μας αναφέρονται στην κατανομή των γαλαξιών στο Σύμπαν με ιδιαίτερη έμφαση στο αρχικό Σύμπαν. Το σχήμα 14 δίνει την κατανομή των υπερσμήνων γαλαξιών γύρω από τον δικό μας γαλαξία μέχρι απόστασεως περίπου 300.000.000 ετών φωτός.

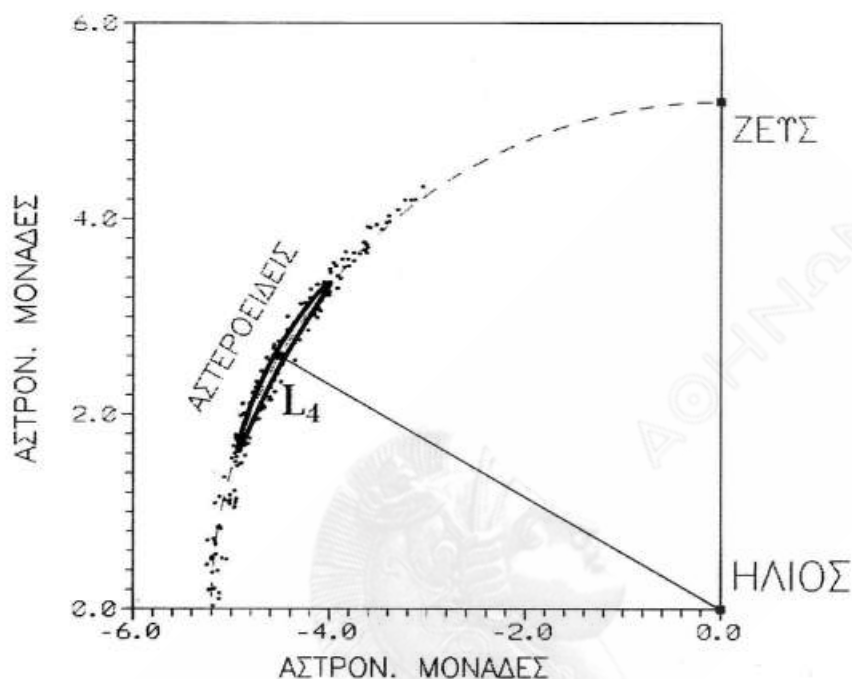
Το θέμα της κατανομής της ύλης και της ακτινοβολίας στο αρχικό Σύμπαν έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον τα τελευταία χρόνια. Απόδειξη είναι η απονομή του βραβείου Nobel το 2006 στους George Smoot και John Mather για τις παρατηρήσεις τους σχετικά με την κατανομή της ακτινοβολίας μικροκυμάτων που προέρχεται από το αρχικό Σύμπαν.



Σχ. 14: Υπερσμήνη γαλαξιών γύρω από τὸν Γαλαξία μας, S. Basilakos, et al., *Monthly Notices of the Royal Astron. Society*, 365 (539) 2006.

4. Ουράνια Μηχανική

Ἡ Ουράνια Μηχανικὴ μελετᾶ τὶς κινήσεις τῶν πλανητῶν καὶ τῶν δορυφόρων τοῦ Ἡλιακοῦ συστήματος. Οἱ κινήσεις αὐτὲς ἐθεωροῦντο ἐπὶ αἰῶνες ὅτι εἶναι ὀργανωμένες. Τὶς τελευταῖες ὅμως δεκαετίες διαπιστώθηκαν πολλὲς περιπτώσεις χάους στὸ Ἡλιακὸ σύστημα. Ἡ δική μας συμβολὴ ἦταν στὸν καθορισμὸ τῶν ὁρίων μεταξύ τάξεως καὶ χάους. Ἐνα παράδειγμα δίνεται στὸ σχῆμα 15. Εἶναι γνωστὸ ὅτι τὰ σημεῖα τοῦ Lagrange, L4 καὶ L5, πού σχηματίζουν ἰσόπλευρα τρίγωνα μὲ τὸν Ἥλιο καὶ τὸν Δία, εἶναι εὐσταθῆ. Ἐν τούτοις ὁ θεωρητικὸς ὑπολογισμὸς τῶν ὁρίων εὐσταθείας γύρω ἀπὸ τὰ σημεῖα τοῦ Lagrange ἔφθανε μόνον σὲ ἀποστάσεις μερικῶν χιλιομέτρων. Τὰ μέλη τοῦ Κέντρου μας ἐπεξέτειναν τὴ θεωρητικὴ εὐστάθεια, ἣ ὁποία στὴν τελευταία ἐργασία τοῦ κ. Εὐθυμίουπουλου ἔφτασε μέχρι ἀποστάσεις πάνω ἀπὸ 300.000.000 km. Ἔτσι γιὰ πρώτη φορὰ οἱ μισοὶ περίπου ἀπὸ τοὺς παρατηρούμενους ἀστεροειδεῖς βρίσκονται μέσα στὴ θεωρητικὴ περιοχὴ εὐσταθείας.

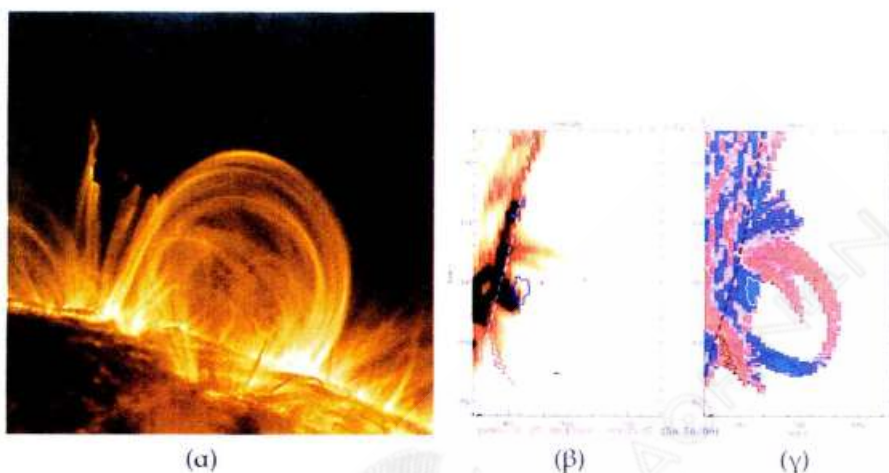


Σχ. 15: Κατανομή αστεροειδών γύρω από το σημείο Lagrange L4, C. Efthymiopoulos, *Cel. Mech. Dyn. Astron.*, 92 (29) 2005.

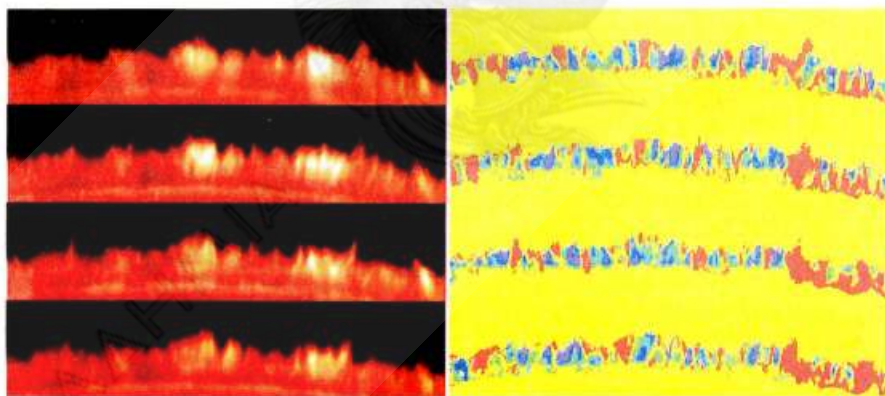
5. Ήλιακή Φυσική

Η Ήλιακή Φυσική αποτελούσε έναν από τους κύριους τομείς έρευνας του Κέντρου μας από την εποχή του αείμνηστου Ι. Ξανθάκη.

Τα τελευταία χρόνια έγιναν στο Κέντρο πολλές μελέτες της χρωμόσφαιρας και του στέμματος του Ήλιου με στοιχεία τεχνητών δορυφόρων. Στο σχήμα 16α δίνεται το σχήμα ενός βρόχου στον Ήλιο, στο σχήμα 16β δίνονται οι αντίστοιχες φασματοσκοπικές παρατηρήσεις και στο σχήμα 16γ δίνονται οι ταχύτητες των διαφόρων μερών του βρόχου, όπως υπολογίστηκαν στο Κέντρο μας. Επίσης στο σχήμα 17 δίνεται η χρονική εξέλιξη ορισμένων σχηματισμών στην επιφάνεια του Ήλιου.



Σχ. 16: (α) Ένας βρόχος στην επιφάνεια του Ήλιου, (β) φασματοσκοπικές παρατηρήσεις, (γ) ταχύτητες, C. Gontikakis, E. Dara et al., *Astron. Astrophys.*, 434 (1155) 2005.



Σχ. 17: Χρονική εξέλιξη δομών του χείλους του Ήλιου, στην ακτινοβολία H α από παρατηρήσεις του τηλεσκοπίου THEMIS (Canary Islands) και οι αντίστοιχες ταχύτητες.

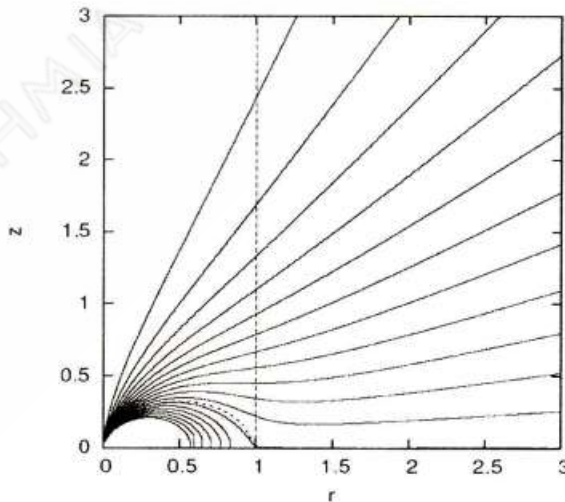
Οι μελέτες αυτές συνοδεύτηκαν από θεωρητικές μελέτες του πλάσματος στον Ήλιο. Στο σχήμα 18 δίδεται μία θεωρητική κατανομή πολλών βρόχων πάνω από την επιφάνεια του Ήλιου, που ακολουθούν τις γραμμές του μαγνητικού πεδίου στον Ήλιο.



Σχ. 18: Μαγνητικά πεδία στον Ήλιο, I. Contopoulos, C. Gontikakis & E. Dara, *Proceedings of the 2nd Solar Orbiter Workshop*, 2006.

6. Πάλσαρς (pulsars)

Η μελέτη του πλάσματος έχει μία σημαντική εφαρμογή στους πάλσαρς, που είναι αστέρες νετρονίων με ισχυρά μαγνητικά πεδία. Αν ο Ήλιος μας συμπιεσθεί, ώστε να γίνει αστέρας νετρονίων, θα έχει μία ακτίνα 10 km, θα χωράει δηλαδή στην κεντρική περιοχή του λεκανοπεδίου των Αθηνών. Η μελέτη της δομής και της εξέλιξης των μαγνητικών πεδίων των πάλσαρς οδήγησε σε μοντέλα που εξηγούν διάφορα χαρακτηριστικά των πάλσαρς, όπως π.χ. το ρυθμό με τον οποίο τα πάλσαρς επιβραδύνονται. Στο σχήμα 19 δίνεται το μαγνη-

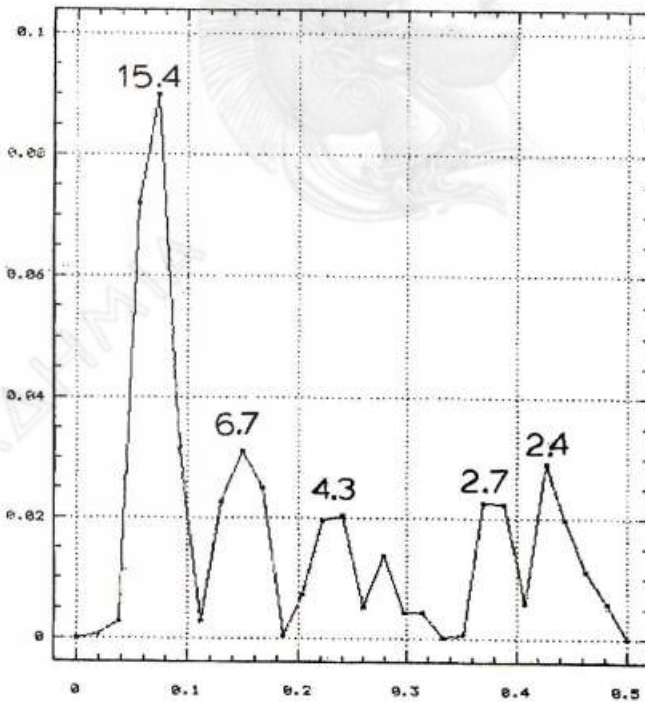


Σχ. 19: Οι γραμμές του μαγνητικού πεδίου σε ένα πάλσαρ (pulsar), I. Contopoulos, *Astron. Astrophys.*, 442 (579) 2005.

τικό πεδίο ενός πάλσαρ, που εκτείνεται ομαλά πέραν του κυλίνδρου φωτός (σε απόσταση). Το μοντέλο αυτό χρησιμοποιείται ευρύτατα διεθνώς τα τελευταία χρόνια.

7. Φυσική τῶν Πλανητῶν

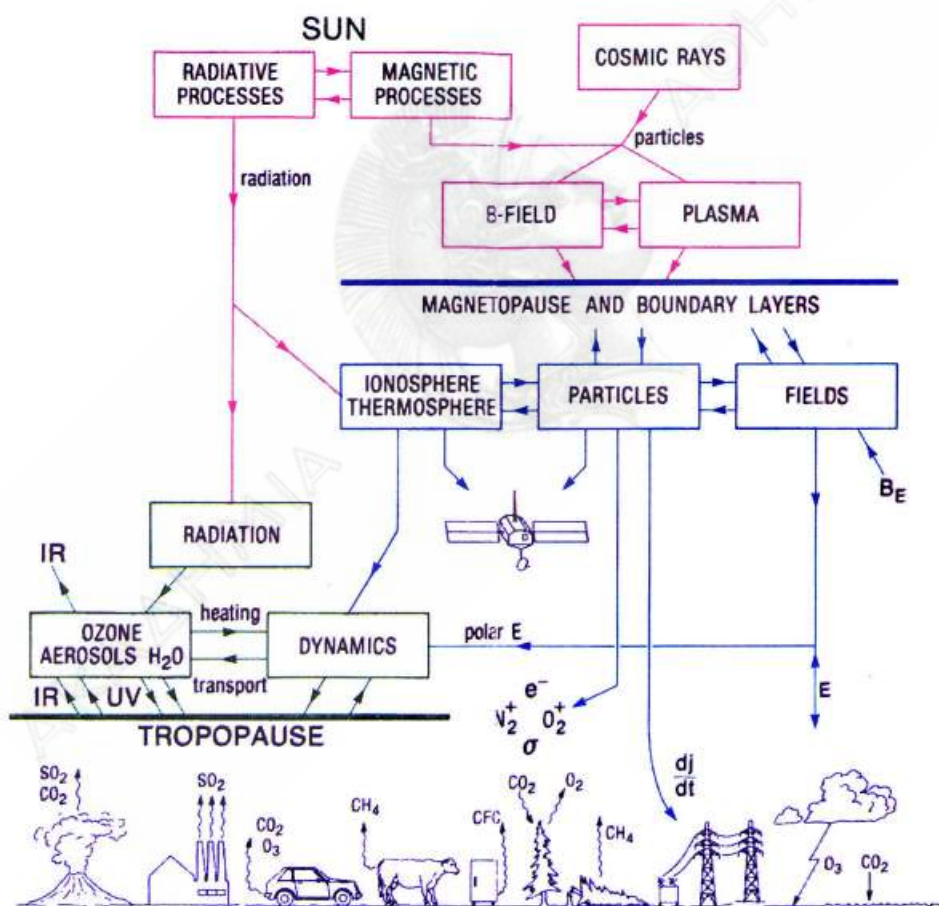
Εἶναι ἕνας τομέας που ἀναπτύχθηκε κυρίως ἀπὸ τοὺς ἀείμνηστους Ι. Ξανθάκη καὶ Β. Πετρόπουλο. Ὁ Β. Πετρόπουλος μελέτησε τὶς ἀτμόσφαιρες τῶν πλανητῶν καὶ βρῆκε ὀρισμένες σχέσεις μετὰ τὴν ἡλιακὴ δραστηριότητα. Π.χ. βρῆκε ὀρισμένες μεταβολές στὴν ἐρυθρὰ κηλίδα τοῦ Διὸς (σχῆμα 20), που ἀντιστοιχοῦν σὲ μεταβολές τῆς ἡλιακῆς δραστηριότητος.



Σχ. 20: Περίοδοι μεταβολῆς τῆς ἐντάσεως τῆς γραμμῆς $\lambda=4300 \text{ \AA}$ τῆς ἐρυθρᾶς κηλίδος (ἀπὸ 2.5 ἕως 15 μῆνες), Petropoulos et al., *Planet. Space Sci.*, 1995 (43) 1067.

8. Σχέσεις ηλιακών και γήινων φαινομένων

Και αυτός ο τομέας ξεκίνησε από τον αείμνηστο Ι. Ξανθάκη, και συνεχίζεται μέχρι σήμερα. Η ηλιακή δράση, και ιδιαίτερα οι εκλάμψεις, έχουν επίδραση σε πολλά γήινα φαινόμενα στην ιονόσφαιρα, στην ατμόσφαιρα και γενικά σε μετεωρολογικά φαινόμενα (σχήμα 21), ακόμα και σε φαινόμενα που σχετίζονται με



Σχ. 21: Επίδραση του Ήλιου στη Γη και στο διάστημα γύρω από τη Γη, V. Tritakis et al., 36th COSPAR Scientific Assembly Proceed., 2004.

τήν υγεία του ανθρώπου. Πριν μερικούς μήνες είχα παρουσιάσει στην Ἀκαδημία Ἀθηνῶν μία ἔργασία του Βασιλείου Πετρόπουλου, τῆς Ἑλένης Μαυρομιγαλάκη καὶ τῶν συνεργατῶν τους γιὰ τὴ σχέση τῆς κοσμικῆς ἀκτινοβολίας καὶ τῆς ἡλιακῆς δράσης μὲ τους ρυθμούς τῆς καρδιάς. Παρόμοιες μελέτες ἔχουν γίνει πολλές τὰ τελευταῖα χρόνια.

Ἡ δραστηριότης του Κέντρου μας ἀποτυπώνεται βέβαια στίς ἐπιστημονικῆς ἐργασίες πού προέρχονται ἀπὸ τὸ Κέντρο, ἀλλὰ δὲν περιορίζεται σ' αὐτές. Ὑπάρχει ἀκόμη σημαντικὴ δραστηριότης σὲ ἀστρονομικῆς παρατηρήσεις, σὲ διαλέξεις, στήν ὀργάνωση συνεδρίων καὶ σὲ συμμετοχὴ σὲ ἐπιτροπές. Διάφορα μέλη μας συμμετεῖχαν σὲ προγράμματα παρατηρήσεων στίς Ἠνωμένες Πολιτεῖες, στὴ Χιλή, στὴ Γαλλία, στὴ Γερμανία κ.λπ. Μεταξὺ τῶν προγραμμάτων αὐτῶν ἦταν καὶ οἱ παρατηρήσεις ἡλιακῶν ἐκλείψεων, π.χ. ἀπὸ τὸ Καστελλόριζο καὶ τὴν Αἴγυπτο τὸ 2006. Ἐπίσης μέλη του Κέντρου μας ἔχουν προσκληθεῖ νὰ δώσουν δεκάδες διαλέξεις σὲ διάφορα Πανεπιστήμια καὶ Ἰδρύματα του Ἐξωτερικοῦ καὶ του Ἐσωτερικοῦ.

Ἐπὶ πλέον, μέλη του Κέντρου μας ὀργάνωσαν διάφορα συνέδρια, κυρίως στήν Ἑλλάδα, ἀλλὰ καὶ στὸ Ἐξωτερικό (ΗΠΑ, Γερμανία, Ρωσία κ.λπ.).

Τέλος, συμμετείχαμε σὲ διάφορες ἐπιστημονικῆς ἐπιτροπές, ὅπως ἡ Ἐπιτροπὴ Διαστήματος, ἡ Ἐπιτροπὴ Παγκοσμίου Μεταβολῆς, ἡ Ἐπιτροπὴ τοῦ JOSO (ἡλιακῶν παρατηρήσεων) κ.λπ.

Τὸ τελευταῖο σημεῖο πού θέλω νὰ τονίσω εἶναι ἡ στενὴ καὶ συνεχῆς συνεργασία τῶν μελῶν του Κέντρου μεταξύ τους. Ἀναπτύχθηκαν δραστηριότητες πού συνδυάζουν τὴ δυναμικὴ τῶν γαλαξιών μὲ τὴν ἡλιακὴ φυσικὴ, μὲ τὴν κοσμολογία καὶ μὲ τὴ φυσικὴ τοῦ πλάσματος. Τὸ Κέντρο μας εἶναι ὡς μία κυψέλη, ὅπου σφύζει ἡ ζωὴ. Ἰδιαιτέρη σημασία ἔχει ἡ συμμετοχὴ ἐπισκεπτῶν στὸ Κέντρο μας ἀπὸ ἄλλα ἰδρύματα τῆς Ἑλλάδος καὶ του Ἐξωτερικοῦ, ἀλλὰ καὶ ἡ παρουσία νέων ἐπιστημόνων, οἱ ὁποῖοι κάνουν τὸ διδακτορικὸ τους. Αὐτὸ ἐξασφαλίζει τὴ συνέχεια καὶ τὴ ζωντάνια του Κέντρου, ἡ ὁποία φαίνεται ἰδιαίτερα στὰ σεμινάρια μας, πού συνεχίζονται ἀνελλιπῶς τὰ τελευταῖα 10 χρόνια.

Εὐχαριστῶ καὶ πάλι τὴ Διοίκησιν τῆς Ἀκαδημίας γιὰ τὴ βοήθειά της, ἡ ὁποία μᾶς ἐπιτρέπει νὰ εἴμαστε αἰσιόδοξοι καὶ γιὰ τὸ μέλλον.

ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΤΗΣ ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ ΑΘΗΝΩΝ

ΔΗΜΟΣΙΑ ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΤΗΣ 13^{ΗΣ} ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2007

Η ΕΠΑΓΩΓΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ (ΑΠΟ ΤΑ ΜΟΡΙΑ ΣΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ;)

ΟΜΙΛΙΑ ΤΟΥ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΥ κ. ΛΟΥΚΑ ΧΡΙΣΤΟΦΟΡΟΥ

Αιδεσιμολογιώτατε εκπρόσωπε τοῦ Ἀρχιεπισκόπου Ἀθηνῶν καὶ Πάσης Ἑλλάδος,
Κύριε τέως Πρόεδρε τῆς Δημοκρατίας,
Κύριε πρώην Πρωθυπουργέ,
Κύριε Πρόεδρε τοῦ Νομικοῦ Συμβουλίου τοῦ Κράτους,
Κύριε Γενικὴ Γραμματέα τοῦ Ὑπουργείου Παιδείας,
Κύριε Πρόεδρε τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν,
Κυρίες καὶ κύριοι Ἀκαδημαϊκοί, κυρίες καὶ κύριοι,

Εἰσαγωγή

Τόσο ἡ παραγωγικὴ μέθοδος (ἀπὸ τὸ γενικὸ στὸ μερικὸ) ὅσο καὶ ἡ ἐπαγωγικὴ μέθοδος (ἀπὸ τὸ μερικὸ στὸ γενικὸ, στὸ ὅλο) τῆς ἐπιστήμης ἄρχισαν μὲ τοὺς φυσικοὺς φιλόσοφους τῆς Ἰωνίας τοῦ 5ου π.Χ. αἰῶνα. Ὅμως ἡ μέθοδος τῆς τότε ἐπιστήμης ἦταν κατ' ἐξοχὴν παραγωγικὴ. Μὲ βάση τὴν ἀλήθεια ποὺ περιέκλειαν οἱ ἀξιωματικὲς ἀρχές ποὺ γίνονταν ἀποδεκτὲς ὡς προφανεῖς, παραγωγικὰ συνῆγαν οἱ ἀρχαῖοι πρόγονοί μας τὴ γνώση γιὰ τὰ ἐπὶ μέρους. Τὸ πείραμα δὲν ἦταν τότε μέρος τῆς ἐπιστήμης, γι' αὐτὸ ἡ πορεία τῆς γνώσης ἦταν κυρίως ἀπὸ τὸ γενικὸ στὸ μερικὸ. Ἡ γνώση γιὰ τὸ ἐπὶ μέρους στηριζόταν στὴν ἐγκυρότητα τοῦ ἀξιώματος.

Ἐπῆρχε ὁμως στὴν ἀρχαία ἐλληνικὴ σκέψη βαθιὰ ἡ διάσταση μεταξύ ὀλισμοῦ (τῆς κατανόησης ἑνὸς συστήματος ὡς συνόλου, ὡς ἐνιαίου ὅλου) καὶ ἐπαγωγισμοῦ (τῆς κατανόησης τοῦ ὅλου μὲ βάση τὴ γνώση τῶν ἐπὶ μέρους συστατικῶν του), ποὺ ἐξακολουθεῖ ὡς σήμερα. Ἡ διάσταση αὐτὴ ἦταν ἰδιαίτερα προφανῆς ὅταν οἱ φυσικοὶ φιλόσοφοι τῆς Ἰωνίας, ἀναζητώντας τὴ θεμελιώδη συνδετικὴ ἀρχὴ τοῦ κόσμου, καταπιάστηκαν μὲ δύο ἀκραῖες προσεγγίσεις: 1) τὴν προσέγγιση τοῦ Ἡράκλειτου, ποὺ ὑποστήριζε ὅτι ἡ βασικὴ ἐνότητα τοῦ κόσμου εἶναι ἡ ἀλλαγὴ – τὰ πάντα συνεχῶς ἀλλάζουν, καὶ 2) τὴν προσέγγιση τοῦ Παρμενίδου, ποὺ ὑποστήριζε ὅτι ἡ θεμελιώδης ὄντολογικὴ δομὴ τοῦ κόσμου εἶναι ἡ ἐνότητά του – τὸ ἀμετάβλητο εἶναι, τὸ ὑπάρχον ὅλον. Τὶς δύο αὐτὲς διαμετρικὰ ἀντίθετες ἀπόψεις συμβίβασαν μὲ τὸν πλέον μεγαλοφυῆ τρόπο, ἐκεῖνο τῆς συμπληρωματικότητας. Ὁ κόσμος, εἶπαν, ἐκδηλώνεται σὲ ὀρισμένες ἀμετάβλητες καὶ ἀδιαίρετες μικροσκοπικὲς οὐσίες – τὰ ἄτομα τοῦ Λεύκιππου καὶ τοῦ Δημόκριτου – ὁ συνδυασμὸς καὶ ὁ διαχωρισμὸς τῶν ὁποίων σχηματίζει τὴν ὁρατὴ ὕλη καὶ προκαλεῖ τὴν ἀέναη ἀλλαγὴ τοῦ κόσμου. **Ἐπαγωγικὰ ἀπὸ τὰ ἄτομα στὸ σύμπαν.**

Λίγο ἀργότερα, ὁ Ἀριστοτέλης ἐπανῆλθε στὴν ὀλιστικὴ, τελεολογικὴ θεώρηση τοῦ κόσμου, γιατί θεωροῦσε τὴν ἐπαγωγικὴ μέθοδο τῶν ἀτομιστῶν ἀνίκανη νὰ περιγράψει, πολὺ περισσότερο νὰ ἐρμηνεύσει, τὴν τάξη, τὴν ἀρμονία καὶ τὸ σκοπὸ τοῦ κόσμου. Παραγωγικὰ συμπέρανε ὅτι τὸ ὅλον εἶναι περισσότερο ἀπὸ τὸ ἄθροισμα τῶν ἐπὶ μέρους καὶ ὅτι τὸ ὅλον ἔχει ἴδια χαρακτηριστικά, τὰ ὁποῖα δὲν μποροῦν νὰ ἀναχθοῦν στὸ ἀτομικὸ ἐπίπεδο.

Στὴν ἀποφινὴ ὁμιλία θὰ ἀναφερθῶ πρῶτα στὴν ἐπαγωγικὴ καὶ τὴν παραγωγικὴ μέθοδο τῆς φυσικῆς ἐπιστήμης καὶ ἀκολούθως στὴν ἰσχύ καὶ τὰ ὅρια τῆς ἐπαγωγικῆς μεθόδου, ὅταν ἀναζητεῖται ἡ κατανόηση πολύπλοκων, σύνθετων συστημάτων, ἡ ὁλότητα τοῦ κόσμου καὶ τὰ φαινόμενα τῆς ζωῆς.

Ἡ μέθοδος τῆς φυσικῆς ἐπιστήμης

Ἡ μέθοδος τῆς φυσικῆς ἐπιστήμης εἶναι ἐπαγωγικὴ καὶ παραγωγικὴ. Ἡ ἐπαγωγή ὁμως συνιστᾷ τὴν κατ' ἐξοχὴν μεθοδολογία τῆς σύγχρονης φυσικῆς, γιατί ἡ ἐξερεύνηση τοῦ φυσικοῦ κόσμου βασίζεται στὴ θεβαιότητα τοῦ πειράματος. Στὴ Φυσικὴ ἐπιστήμη, παρατηρήσεις καὶ πειραματικὲς μετρήσεις ἐναρμονίζονται μεταξύ τους, συνδέονται μὲ ἐμπειρικὲς σχέσεις, ἀνάγονται σὲ φυσικοὺς «νόμους», ἐνοποιοῦνται καὶ ἐρμηνεύονται μὲ γενικὲς ἔννοιες, ἀρχὲς καὶ θεωρίες.

Ἀπὸ τὸ πείραμα ἐπαγωγικά στὴ γενικότερη θεώρηση καὶ ἀπὸ τὴ θεωρία παραγωγικά στὰ ἀποτελέσματα τοῦ πειράματος καὶ σὲ νέα πειράματα. Στὴν ἀμφίδρομη αὐτὴ ἐπαγωγικὴ-παραγωγικὴ πορεία ἢ συμφωνία τῆς θεωρίας μὲ τὸ πειραματικὸ δεδομένο καὶ ἡ πειραματικὴ ἐπιβεβαίωση τῶν προβλέψεων τῆς θεωρίας συνιστοῦν τὸ βασικὸ κριτήριον τῆς ἀξίας μίας θεωρίας καὶ τῆς ἐγκυρότητας τῶν ἐννοιῶν πάνω στις ὁποῖες στηρίζεται. Θεωρίες ποὺ δὲν προβλέπουν κάτι μὲ τὸ ὁποῖο νὰ ἔχει καταπιαστῆ ἢ μὲ τὸ ὁποῖο νὰ μπορεῖ νὰ καταπιαστῆ τὸ πείραμα, ὅπως λόγου χάρις ἡ «θεωρία τῶν πάντων» («theory of everything»), προβληματίζουν.

Ἡ ἱστορικὴ πορεία τῆς ἐπιστήμης διδάσκει¹ ὅτι ἡ ἐπιστήμη ἐξελίσσεται μὲ μικρὰ βήματα, στηριγμένα, κατὰ κανόνα, σὲ παρατηρήσεις καὶ πειραματικὰ δεδομένα, καὶ στὴν ἐπὶ μέρους συσχέτισή τους μὲ τὴν ἀλληλεπίδραση τῆς ἐπαγωγικῆς καὶ τῆς παραγωγικῆς μεθόδου – μικρὰ βήματα ποὺ καταδεικνύουν τὴν ἰσχὺ ἢ τὴν ἀνεπάρκεια τῶν ὑφιστάμενων θεωριῶν ἢ τὴν ἀνάγκη εἰσαγωγῆς νέων ἐννοιῶν καὶ νέων θεωριῶν.

Στὴν Εἰκόνα 1 σκιαγραφεῖται αὐτὴ ἡ σκοπιὰ γιὰ τίς φυσικὲς ἐπιστήμες¹. Μικρὰ βήματα – ὅπως οἱ παρατηρήσεις τῶν Ἑλλήνων ἀστρονόμων, οἱ ὑπολογισμοὶ τοῦ Κέπλερ καὶ τὰ πειράματα τοῦ Γαλιλαίου – ὁδήγησαν στοὺς νόμους τῆς κλασικῆς φυσικῆς τοῦ Νεύτωνα. Μικρὰ βήματα, ἐπίσης – ὅπως τὰ πρῶτα πειράματα ποὺ καθόρισαν τὴ φύση τοῦ ἠλεκτρισμοῦ καὶ τοῦ μαγνητισμοῦ, οἱ ἀνακαλύψεις τοῦ Faraday, οἱ νόμοι τοῦ Coulomb, τοῦ Ampere καὶ τοῦ Gauss – ὁδήγησαν στὴ σύνθεση τοῦ Maxwell, στὴν ὑπαρξὴ ἠλεκτρομαγνητικῶν κυμάτων, στὴν ταχύτητα τοῦ φωτός c . Κατὰ παρόμοιο τρόπο, μικρὰ βήματα – ὅπως τὰ φάσματα ἀπορρόφησης καὶ ἐκπομπῆς τῶν ἀτόμων, ὁ ἰονισμὸς ἀερίων μὲ ὑπεριώδη ἀκτινοβολία, ἡ φωταύγεια θερμῶν ἀντικειμένων, ἡ ἀνακάλυψη τῆς ραδιενέργειας καὶ τοῦ ἠλεκτρονίου – ὁδήγησαν στὴν εἰδικὴ θεωρία τῆς σχετικότητος, τὴ φωτονιακὴ θεωρία, τὴν κβαντικὴ θεώρηση τῆς ὕλης καὶ τὴν κυματομηχανικὴ περιγραφὴ τοῦ μικρόκοσμου στὸ πλέον θεμελιακὸ του ἐπίπεδο. Οὐσιῶδες μέρος αὐτῆς τῆς πορείας εἶναι ἡ σύλληψη νέων ἐννοιῶν, ὅπως ἡ ἔννοια τοῦ πεδίου, τοῦ ἠλεκτρομαγνητικοῦ κύματος, τοῦ φωτονίου, τῆς κβάντωσης, τῆς σχετικότητος, κ.ἄ.

1. Loucas G. Christophorou, *Place of Science in a World of Values and Facts*, Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York, 2001.



Ἱστορικὴ εξέλιξη τῆς Φυσικῆς ἐπιστήμης.

Εἰκόνα 1.

Ἀνάλογα σχήματα θὰ μπορούσε κάποιος νὰ σκιαγραφήσει γιὰ τὴ βιολογία. Γιὰ τὴν παρούσα διάλεξη ἐπαρκεῖ νὰ υποδείξει κάποιος δύο μόνο σταθμούς στὴν εξέλιξη τῆς ἐπιστήμης τῆς Βιολογίας (Εἰκόνα 2). Στὴ Βιολογία ἡ φύση τῶν ἐννοιῶν ἀλλάζει καὶ διαφέρει ἀπὸ ἐκείνη στὴ φυσικὴ: ἡ *εξέλιξη* εἶναι ἔννοια ἄκρως μακροσκοπικὴ καὶ τὸ *DNA* εἶναι πολὺπλοκὴ μοριακὴ δομὴ.

Μεθοδικά, ἡ σύγχρονὴ Φυσικὴ ἐπιστήμη κατόρθωσε νὰ ἀναγάγει τὸν φυσικὸ κόσμον στὰ μόρια, στὰ ἄτομα, στοὺς πυρῆνες καὶ στὰ συστατικά τους καὶ μὲ βάση τὴ γνώση σ' αὐτὸ τὸ θεμελιακὸ καὶ ἄκρως ἀναγωγικὸ ἐπίπεδο κατόρθωσε νὰ ἐδραιώσει τὸν φυσικὸ νόμον καὶ τὴ συνακόλουθὴ τάξη ποὺ ἐπιβάλλει ἡ ἐγκυρότητα τοῦ φυσικοῦ νόμου βασισμένη στὴν κανονικότητα τοῦ φυσικοῦ κόσμου. Ἔτσι, ἡ φυσικὴ ἐπιστήμη ἔθεσε τὸ ὑπόβαθρον γιὰ μίαν ἐνιαίαν περιγραφὴ τοῦ φυσικοῦ κόσμου στὴ μικροσκοπικὴ καί, κατ' ἐπέκταση, στὴ μακροσκοπικὴ του κλίμακα. Ἡ ἀναγνώριση τῆς ἰσχύος καὶ τῶν ὁρίων αὐτῆς τῆς ἐπέκτασης – δηλαδὴ ἡ ἀνα-

γνώριση τῶν θεμελιωδῶν διασυνδέσεων μεταξύ τῶν ιδιοτήτων τῶν πυρήνων, τῶν ἀτόμων, καὶ τῶν μορίων ἀφ' ἑνός, καὶ τῶν διαφόρων μορφῶν τῆς ὕλης, τοῦ κόσμου ὡς ἐνιαίου ὅλου καὶ τῆς ζωῆς ἀφ' ἑτέρου – εἶναι οὐσιώδους σημασίας. Καὶ αὐτό, γιατί ἡ ἐπιστημονικὴ ἀνάλυση τοῦ ὕλικου κόσμου στὰ στοιχειώδη συστατικά του καὶ ἡ ἀνακάλυψη τῶν βασικῶν νόμων ποὺ περιγράφουν τὴ συμπεριφορὰ τους στὴν ἄκρως ἀναγωγικὴ καὶ μεμονωμένη κατάσταση τῆς ὕλης δὲν ὀδηγεῖ στὴν ἐπανασύνδεσή του μὲ βάση μόνο αὐτὴ τὴ γνώση. Παρεμποδίζεται ἀπὸ τὶς τεράστιες διαφορὲς στὴν κλίμακα τοῦ μεγέθους καὶ τῆς πολυπλοκότητας. Παρεμποδίζεται, ἀκόμη, ἀπὸ τοὺς τεράστιους ἀριθμοὺς τῶν σωματίων ποὺ συγκροτοῦν τὰ σύνθετα συστήματα, τὴν ἀλληλεξάρτηση καὶ τὴν ἀλληλεπίδραση τῆς ὕλης, τὴν ποικιλία τῶν ἀντιδράσεων καὶ τῶν συνεπειῶν τους, καὶ τὴν ἀέναη αὐτο-ὀργάνωση τῆς πολύπλοκης μορφῆς τῆς ὕλης.

Δύο σημαντικοὶ σταθμοὶ στὴν ἐξέλιξη τῆς ἐπιστήμης τῆς Βιολογίας

- **Θεωρία τῆς ἐξέλιξης (1859)**
C. Darwin / A. R. Wallace
- **DNA**
– (γενετικὸ ὕλικό, 1944)
O. T. Avery / C. M. Macleod / M. McCarthy
- (μοριακὴ δομὴ, 1953)
J. Watson / F. Crick καὶ ἄλλοι

Στὴ Βιολογία ἡ φύση τῶν ἐννοιῶν διαφέρει ἀπὸ ἐκεῖνη στὴ Φυσικὴ: ἡ ΕΞΕΛΙΞΗ εἶναι ἔννοια ἄκρως μακροσκοπικὴ καὶ τὸ DNA εἶναι πολύπλοκη μοριακὴ δομὴ.

Σύνθετα, «ἀναβαθμισμένου επιπέδου», και «ἀνοικτά» συστήματα (συστήματα τὰ ὁποῖα συνεχῶς ἀντιδρῶν μετὸ περιβάλλον τους) συνεχῶς ἀλλάζουν και συνεχῶς ἀποκοτῶν νέες δυνατότητες γιὰ τὴν ἀνάδυση νέων ιδιοτήτων, πὺ ἐπιβάλλουν στὴν ἐπιστῆμη τὴν εἰσαγωγὴ νέων τρόπων μελέτης και νέων ἐννοιῶν περιγραφῆς. Οἱ δυνατότητες, οἱ ιδιότητες, οἱ ἔννοιες και οἱ σχέσεις πὺ περιγράφουν τὰ σύνθετα, πολύπλοκα, «ἀνοικτά» συστήματα δυνατόν νὰ εἶναι αὐτόνομες, μὴ ἀναγωγικῆς στὶς ἔννοιες και στὶς θεωρίες πὺ περιγράφουν τὴ συμπεριφορὰ τῶν συστατικῶν τους. Προφανῶς αὐτὸ γίνεται ἰδιαίτερα αἰσθητὸ ὅταν μεταφερθεῖ ἕνας ἀπὸ τὴ νεκρὴ ὕλη στοὺς ζῶντες ὀργανισμοὺς. Ζῶντες ὀργανισμοὶ δυνατόν νὰ ἔχουν δικούς τους νόμους, οἱ ὁποῖοι, ἂν και δὲν ἀντιτίθενται στοὺς γνωστοὺς νόμους τῆς φυσικῆς, δὲν ἀνάγονται σ' αὐτούς, γιὰτὶ ἡ κατανόηση τῶν ζῶντων ὀργανισμῶν δὲν εἶναι δυνατὴ μετὰ βάση μόνο τὴ γνώση τῶν ἀτόμων πὺ τὰ ἀπαρτίζουν. Φαίνεται, λοιπόν, ὅτι, ἐνῶ κατανοοῦμε τὸν φυσικὸ κόσμον στὴν ἀκραιά του ἀπλότητα, τὸν ἀγνοοῦμε στὴν πολύπλοκη μορφή του.

Παραδείγματα

Ἐπιτρέψτε μου νὰ δώσω μερικὰ παραδείγματα κυρίως σὲ ὅ,τι ἀφορᾷ στὴ σταδιακὴ ἀνάδυση νέων ιδιοτήτων και φαινομένων σὲ συνάρτηση μετὰ τὴ σταδιακὴ ἀναβάθμιση τῆς πολυπλοκότητος τῆς ὕλης.

Παράδειγμα 1: Ἀπὸ μεμονωμένα σωματίδια σὲ σύνολα σωματιδίων – Στὴν ὑποατομικὴ κλίμακα ἡ ὕλη συνίσταται ἀπὸ ἕνα ἀριθμὸ περιορισμένου εἶδους σωματιδίων. Τὰ σωματίδια τοῦ κάθε εἶδους εἶναι ὅμοια και ἐναλλάξιμα. Ἡ συμπεριφορὰ τους, ὅμως, ὡς συνόλων δὲν μπορεῖ νὰ ἀναλυθεῖ μετὰ βάση μόνο τὴ συμπεριφορὰ τους ὡς μεμονωμένων σωματιδίων – και, μάλιστα, ἡ συμπεριφορὰ τῶν συνόλων διαφέρει ἀνάλογα μετὰ τὸ εἶδος τῶν σωματιδίων πὺ τὰ ἀπαρτίζουν. Ἄς πάρουμε ὡς παράδειγμα τὸ εἶδος τῶν σωματιδίων πὺ λέγονται Φερμιόνια (Fermions) – σωματίδια ὅπως τὰ ἠλεκτρόνια, πὺ ἔχουν στροφορμὴ (spin) $\frac{1}{2}$ ἢ τιμῆς πολλαπλάσιες τοῦ ἐνός δευτέρου. Τὸ σύνολο τῶν σωματιδίων αὐτῶν συμπεριφέρεται ὅπως ὑπαγορεύει ἡ Ἀπαγορευτικὴ Ἀρχὴ τοῦ Pauli (the Pauli Exclusion Principle), δηλαδὴ δὲν μποροῦν περισσότερα ἀπὸ ἕνα τέτοια σωματίδια νὰ καταλάβουν τὴν ἴδια κβαντικὴ στάθμη, νὰ βρίσκονται στὴν ἴδια τροχιά ταυτοχρόνως. Τὸ σύνολο τῶν σωματιδίων, λοιπόν, ἀνέδειξε νέες ιδιότητες τῆς φύσης, χαρακτηριστικῆς τοῦ συνόλου, ιδιότητες οἱ ὁποῖες ὀφείλονται μὲν σὲ

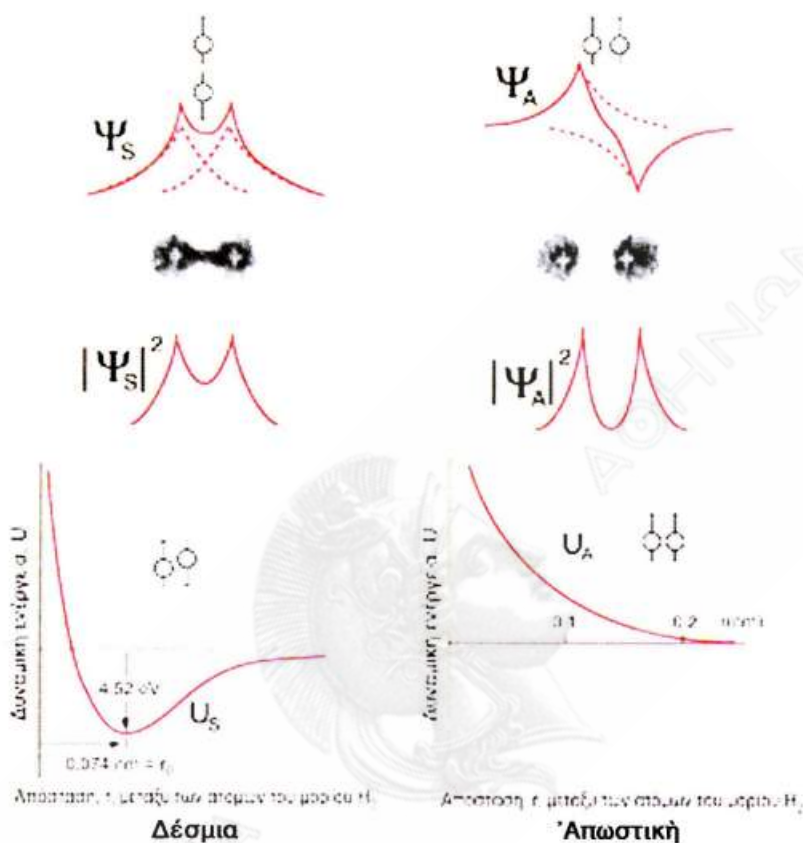
ἐκεῖνες τῶν σωματιδίων, ἀλλὰ δὲν εἶναι ἀπλές ἐπεκτάσεις τους. Μὲ τὴ σειρά τους οἱ ιδιότητες τοῦ συνόλου αὐτοῦ τοῦ εἶδους σωματιδίων, τῶν ἠλεκτρονίων, καθορίζουν τὸ εἶδος τῶν ἀτόμων καὶ τῶν μορίων πού μποροῦν νὰ ὑπάρχουν στὴ φύση καὶ ἄρα τὸ εἶδος τῶν ὑλικῶν ἀπὸ τὰ ὁποῖα ἀπαρτίζεται ἡ φύση.

Ἐὰς δοῦμε ἓνα ἄλλο εἶδος σωματίων, ὅπου ἡ ὕλη συνίσταται ἀπὸ ἓνα τεράστιο καὶ χαοτικὸ σύστημα μορίων, ὅπως αὐτὰ στὴν ἀέριο κατάσταση τῆς ὕλης, στὸν ἀέρα πού ἐσεῖς καὶ ἐγὼ ἀναπνέουμε σ' αὐτὴ τὴν αἴθουσα. Ἡ θερμοδυναμικὴ συμπεριφορὰ αὐτοῦ τοῦ συστήματος τῆς ὕλης, τοῦ ἀερίου, περιγράφεται ἀπὸ τὴν κλασικὴ στατιστικὴ τοῦ Maxwell-Boltzmann, καὶ οἱ ἔννοιες τῆς θερμοκρασίας καὶ τῆς πίεσης τοῦ ἀερίου προσδιορίζουν πειραματικὰ μετρήσιμες ιδιότητες τῆς ἀερίου ὕλης. Ὅμως οἱ ιδιότητες αὐτές, ἂν καὶ σχετίζονται μὲ τις κινήσεις τῶν μορίων πού ἀπαρτίζουν τὸ ἀέριο, δὲν ἔχουν νόημα γιὰ τὰ μεμονωμένα μόρια τοῦ ἀερίου – εἶναι νέες, ἀναδυόμενες ιδιότητες τοῦ συνόλου τῶν σωματίων. Οἱ νόμοι τῆς ἀναρχίας καὶ ἡ στατιστικὴ συμπεριφορὰ τῆς ἀερίου ὕλης δὲν ἔχει ἀναλογία γιὰ τὰ μεμονωμένα μόρια πού τὴν ἀπαρτίζουν. Ἡ θερμοκρασία καὶ ἡ πίεση εἶναι ιδιότητες τοῦ συνόλου τῶν μορίων καὶ ὄχι τῶν μορίων καθ' αὐτῶν. Οἱ ιδιότητες αὐτές δὲν ἀντιτίθενται στοὺς νόμους πού καθορίζουν τὴ συμπεριφορὰ τοῦ μεμονωμένου σωματίου, τοῦ μεμονωμένου μορίου, ἀλλὰ δὲν μποροῦν νὰ ἀνευρεθοῦν ἢ νὰ ἀναχθοῦν ἐκεῖ.

Παράδειγμα 2: Ἐπὶ τὰ μεμονωμένα ἄτομα στὰ μεμονωμένα μόρια – Τὰ ἄτομα τῆς ὕλης σχηματίζουν χημικούς δεσμούς μεταξύ τους, γιὰτί ἔτσι οἱ ἀναδυόμενες σύνθετες δομές, τὰ μόρια, εἶναι ἐνεργειακὰ πιὸ σταθερὰ συστήματα ἀπὸ τὰ ξεχωριστὰ ἄτομα πού τὰ ἀπαρτίζουν. Τὰ ἄτομα μετασχηματίζονται σὲ κάτι διαφορετικὸ, σὲ χημικὲς ἐνώσεις, σὲ συστήματα μὲ νέες ιδιότητες, ἐξαρτώμενες μὲν ἀπὸ ἐκεῖνες τῶν ἀτόμων πού τὰ ἀπαρτίζουν, ἀλλὰ μὴ ἀναγωγικὲς σ' αὐτά. Καὶ αὐτό, γιὰτί τὸ ἐπίπεδο τῆς μοριακῆς δομῆς εἶναι πιὸ πολύπλοκο ἀπὸ ἐκεῖνο τῆς ἀτομικῆς.

Ἐὰς δοῦμε, γιὰ παράδειγμα, τὸ ἀπλὸ μόριο τοῦ ὕδρογόνου, πού σχηματίζεται ὅταν δύο ἄτομα ὕδρογόνου ἔλθουν σὲ ἀπόσταση μεταξύ τους ἀρκετὰ μικρὴ, ὥστε οἱ τροχιές τῶν ἠλεκτρονίων τους νὰ ἐπικαλύπτονται καὶ ἡ πιθανότητα νὰ βρισκονται στὸν ἴδιο χῶρο μεταξύ τῶν δύο ἀτόμων ὕδρογόνου εἶναι μεγάλη (Εἰκόνα 3)².

2. Βασισμένη στὴν ἱστοσελίδα <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/molecule/hmol.html>.



Σχηματισμός του μορίου του υδρογόνου, H_2 .

Εικόνα 3.

Για να ικανοποιηθούν αυτές οι συνθήκες και να σχηματίσουν τα δύο άτομα του υδρογόνου μεταξύ τους δεσμό, δηλαδή το μόριο του υδρογόνου, πρέπει το ηλεκτρόνιο στο ένα άτομο του υδρογόνου να κινείται στην αντίστροφη κατεύθυνση από εκείνο του άλλου ατόμου του υδρογόνου, δηλαδή να έχουν αντιπαράλληλα σπίν. Τότε μόνο, όπως δείχνουν τα σχήματα στην αριστερή μεριά της εικόνας, ή πιθανότητα εύρεσης των ηλεκτρονίων μεταξύ των δύο ατόμων είναι μεγάλη και το αρνητικό φορτίο μεταξύ των δύο πυρήνων έλκει τους δύο πυρήνες δημιουργώντας τον μεταξύ τους δεσμό. Στην αντίθετη περίπτωση, που τα σπίν των δύο ηλεκτρονίων είναι παράλληλα, τα δύο ηλεκτρόνια δεν

μπορούν να είναι ταυτοχρόνως μεταξύ των δύο πυρήνων και η δύναμη μεταξύ των δύο πυρήνων είναι άπωστική, όπως δείχνουν τα σχήματα στη δεξιά μεριά της εικόνας (Εικόνα 3, δεξιά). Αυτό απαιτεί ο νόμος της κατώτερης τάξης πολυπλοκότητας για τα ηλεκτρόνια, ή Απαγορευτική Αρχή του Pauli. Όταν οι νόμοι της κατώτερης τάξης πολυπλοκότητας ικανοποιηθούν, σχηματίζεται το μόριο του υδρογόνου.

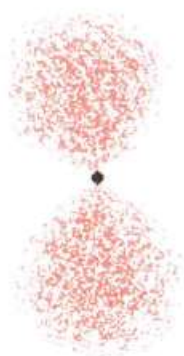
Στο μόριο, τώρα, τα ηλεκτρόνια όχι μόνο έχουν διαφορετικές ενέργειες, και άρα διαφορετικά φάσματα απορρόφησης, εκπομπής και ιονισμού, αλλά το μόριο έχει νέα χαρακτηριστικά, π.χ. ταλαντώσεις και περιστροφές. Βλέπουμε, λοιπόν, ότι οι νόμοι της κατώτερης, πύ θεμελιώδους μορφής της ύλης, καθορίζουν τις ειδούς αναβαθμισμένες μορφές πολυπλοκότητας είναι δυνατές, οι ιδιότητες όμως των αναβαθμισμένων μορφών πολυπλοκότητας δεν έχουν αναλογία στα συστατικά τους.

Ας προχωρήσουμε σε ένα κάπως πιο σύνθετο και πολύ γνωστό μόριο, το μόριο του νερού (H_2O) (Εικόνα 4)³. Η συμπεριφορά του μορίου του νερού καθορίζεται από την κυματομηχανική περιγραφή της ατομικής του δομής και ιδιαίτερα από τις τροχιές των εξωτερικών ηλεκτρονίων των ατόμων, Η και Ο, που το απαρτίζουν. Το μόριο του νερού, όμως, έχει δικές του χαρακτηριστικές φυσικές και χημικές ιδιότητες, π.χ. **πολικότητα**, που αν και οφείλονται στα άτομα που το συγκροτούν και στη στερεοχημική τους διάταξη, δεν αποτελούν ιδιότητες αυτών των ατόμων.

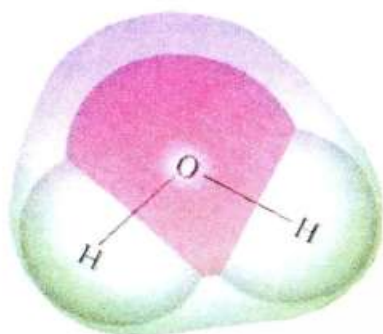
Η πολικότητα και η γεωμετρική δομή του μορίου του νερού καθορίζουν σε μεγάλο βαθμό τους τρόπους αντίδρασής του με άλλα μόρια. Μόρια νερού σχηματίζουν δεσμούς υδρογόνου, λόγω χάφη, με άλλα μόρια νερού (hydrogen-bonded structures) (Εικόνα 5)⁴, μόρια νερού συγκεντρώνονται σε μετασταθείς ομάδες (χρόνος ζωής μικρότερος από ένα δισεκατομμυριοστό του δευτερολέπτου) συνιστάμενες από καθορισμένους αριθμούς μορίων νερού (τα λεγόμενα clusters,

3. Βασισμένη στις ιστοσελίδες (α) <http://www.lsbu.ac.uk/water/molecule.html> και (β) <http://www.chem1.com/acad/sci/aboutwater.html>.

4. Βασισμένη στις ιστοσελίδες (α) <http://mdp2.phys.ucl.ac.uk/Talks/Ice/Ice.html> (β) <http://www.lsbu.ac.uk/water/molecule.html> και (γ) <http://www.chem1.com/acad/sci/aboutwater.html>.



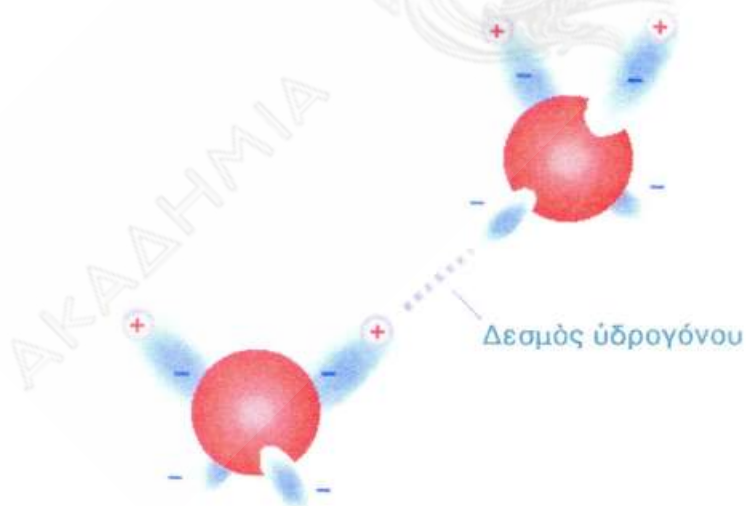
O p orbital



H 1s orbital

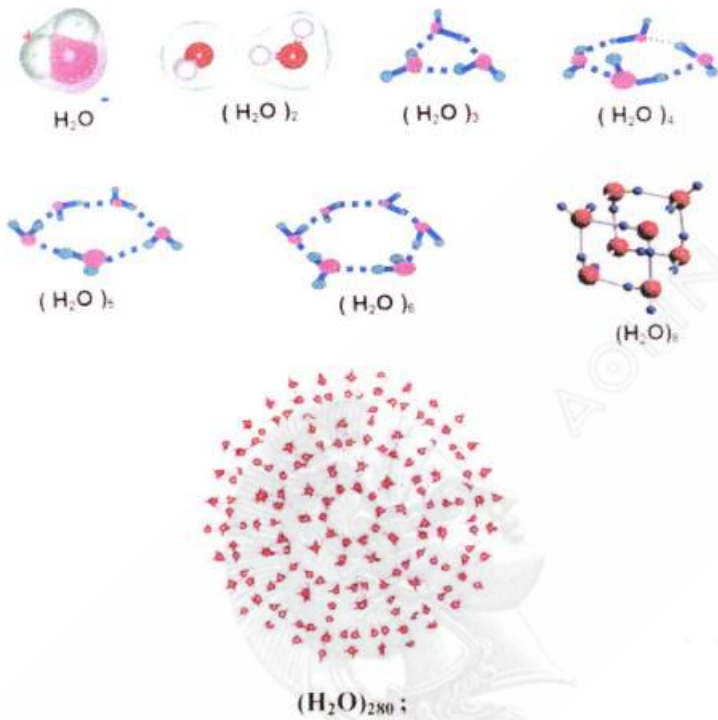
Το μόριο του νερού, H_2O .

Εικόνα 4.



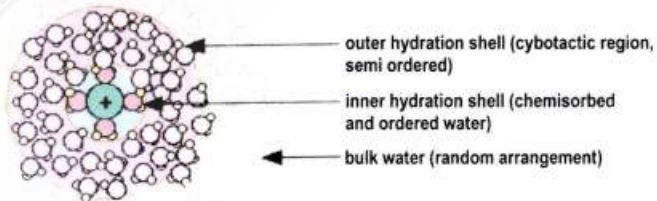
Δεσμός υδρογόνου μεταξύ δύο μορίων νερού.

Εικόνα 5.



Παραδείγματα μετασταθών ομάδων (clusters) μορίων H_2O .
(Οι μοριακές αυτές ομάδες συνεχώς σχηματίζονται, διασπώνται και αναανγκροτούνται.)

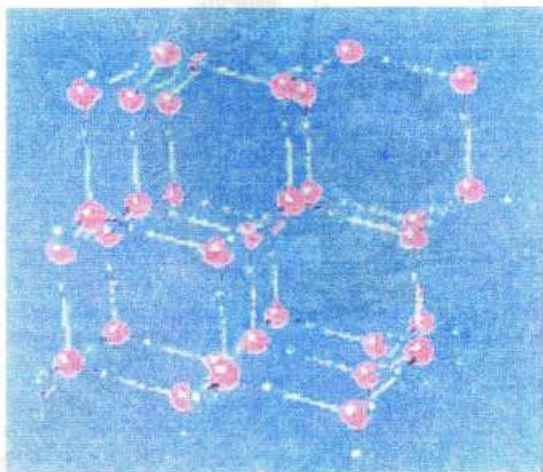
Εικόνα 6.



Σύμπλοξη δομή λόγω τοῡ προσανατολισμού̄ των μορίων τοῡ νερού̄ γύρω̄ από̄ το̄ θετικό̄ ιόν̄ +.

Εικόνα 7.

μοριακές ομάδες, οι οποίες συνεχώς σχηματίζονται, διασπώνται και ανασυγκροτούνται) (Εικόνα 6)⁵, μόρια νερού δημιουργούν σύμπλοκα (complexes) συστήματα γύρω από θετικά ή αρνητικά ιόντα (Εικόνα 7)⁶ ή γύρω από ηλεκτρόνια. Τοποθετήστε, λόγου χάρη, ένα ηλεκτρόνιο σε υψηλή πυκνότητα ατμού ή σε νερό στην υγρή κατάσταση και έχουμε το γνωστό ενυδατωμένο ηλεκτρόνιο (hydrated electron), ένα σύστημα με ίδιες ιδιότητες που καθορίζει τις περαιτέρω αντιδράσεις του ηλεκτρονίου σ' αυτή τη μορφή της ύλης. Βάλτε όμως μερικά τρισεκατομμύρια τρισεκατομμυρίων μόρια νερού σε ένα ποτήρι, και το σύνολο των μορίων αποκτά μία νέα ιδιότητα, **ρευστότητα**, που κανένα από τα μόρια δεν έχει. Η ρευστότητα, τονίζει ο διάσημος φυσικός Phillip Anderson⁷, είναι αναδυόμενη ιδιό-



Κρυσταλλική δομή (έξαγωνική, I_h) του πάγου.

Εικόνα 8.

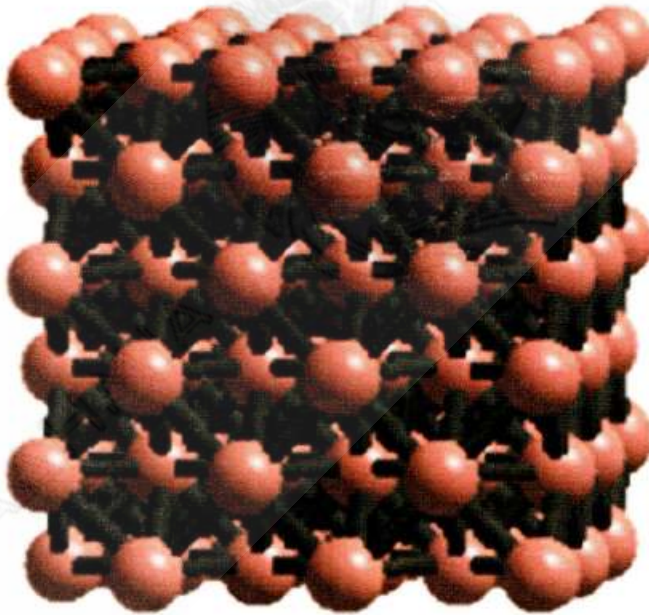
5. Βασισμένη στις ιστοσελίδες (α) <http://www.essenceoflife.com/science.php> (β) <http://www.chem1.com/acad/sci/aboutwater.html> (γ) <http://www.lsbu.ac.uk/water/clusters.html> και (δ) <http://www.psc.edu/science/Jordan/Jordan.html>.

6. Βασισμένη στην ιστοσελίδα <http://www.chem1.com/acad/sci/aboutwater.html>.

7. P. W. Anderson, *Science*, 177, 4 August 1972, σελ. 393.

τητα. Ἐάν, ἀκολούθως, θερμάνετε τὸ νερό, τὰ ἴδια αὐτὰ μόρια «ἐξατμίζονται», τὸ σύστημα ὑφίσταται μετασχηματισμὸ (ἀλλαγὴ) φάσης (phase transition) σὲ ἀτμό. Καὶ ἂν, περαιτέρω, ψύξετε τὸ ὑγρὸ νερὸ στοὺς 0°C , τὸ σύστημα ἀπότομα ὑφίσταται ἄλλη ἀλλαγὴ φάσης, τὰ μόρια τοῦ νεροῦ αὐτόματα παίρνουν τὶς χαοτικὲς τοὺς κινήσεις, καταλαμβάνουν κανονικὲς θέσεις καὶ διατάσσονται στὴ γνωστὴ ἑξαγωνικὴ κρυσταλλικὴ δομῆ, τὸ γνωστὸ πάγο (Εἰκόνα 8)⁸. Οἱ ἀλλαγές αὐτές, οἱ νέες μορφές τῆς ὕλης στὶς ὁποῖες ὁδηγοῦν, καὶ οἱ ἀναδύομενες νέες ιδιότητες δὲν ἔχουν νόημα γιὰ τὰ μεμονωμένα μόρια τοῦ νεροῦ.

Παράδειγμα 3: Ἀπὸ τὴ μεμονωμένη καὶ ἀέριο κατάσταση στὶς κρυσταλλικὲς καὶ ὁργανωμένες μορφές τῆς ὕλης – Ἐδῶ, ὅπως καὶ στὴν περίπτωση τοῦ



Κρυσταλλικὴ δομὴ τοῦ χαλκοῦ.

Εἰκόνα 9.

8. Βασισμένη στὴν ἴστοσελίδα <http://www.its.caltech.edu/~atomic/snowcrystals/ice/ice.htm>.

πάγου που μόλις ανέφερα, υπεισέρχονται οι έννοιες της *οργάνωσης* και της *τάξης*. Οι δύο αυτές έννοιες υπάρχουν και στην ανόργανη, νεκρή μορφή της ύλης και στους ζώντες οργανισμούς.

Χαρακτηριστικά παραδείγματα στην ανόργανη, νεκρή μορφή της ύλης, είναι τα κανονικά πλέγματα των κρυστάλλων, όπως η άπλη κρυσταλλική δομή ενός μετάλλου, λόγω χάρη του χαλκού (Εικόνα 9)⁹. Στην περίπτωση αυτή, η φυσική προέλευση της τάξης¹⁰⁻¹³ είναι η ισχύς των φυσικών νόμων και η απλότητα της ύλης σ' αυτή τη μορφή. Η κρυσταλλική τάξη αναφέρεται στην κανονική διάταξη και στους κανονικούς επαναληπτικούς σχηματισμούς των ατόμων του συστήματος ως συνόλου. Τα θαυμάσια σχέδια (*patterns*) μπορούν να αναδυθούν αυτογενώς ως αποτέλεσμα της δράσης των φυσικών νόμων, συνιστούν όμως συλλογικές, όλιστικές ιδιότητες του συστήματος.

Η *οργάνωση* και η *τάξη* ενός οργανισμού είναι επίσης όλιστική ιδιότητα του συστήματος, προέρχεται όμως, σε αντίθεση με την οργάνωση και την τάξη του μεταλλικού κρυστάλλου, από την πολυπλοκότητα του οργανικού συστήματος¹⁴ και όχι από την απλότητά του. Η βιολογική τάξη θεωρείται^{13, 15, 16} ως το αποτέλεσμα της συνεργασίας και της συντονισμένης και μοναδικής ενέργειας των διάφορων μερών του οργανισμού ως ενιαίου όλου.

9. Βασισμένη στην ιστοσελίδα <http://www.museum.mtu.edu/Gallery/Copper/fcc.gif>.

10. E. Schrödinger, *What is life?*, Cambridge University Press, 1967.

11. W. R. Russell in W. R. Russell, J. S. Stoeger, and S. J. Coyne (Eds.), *Physics, Philosophy, and Theology (A Common Quest for Understanding)*, Third Edition, Vatican Observatory, Vatican City State, 1997.

12. (α) H. Margenau, *The Miracle of Existence*, Ox Bow Press, Woodbridge, Connecticut, 1984. (β) H. Margenau, *Open Vistas*, Cambridge, 1983. (γ) S. M. Barr, *Modern Physics and Ancient Faith*, University of Notre Dame Press, Notre Dame, Indiana, 2003.

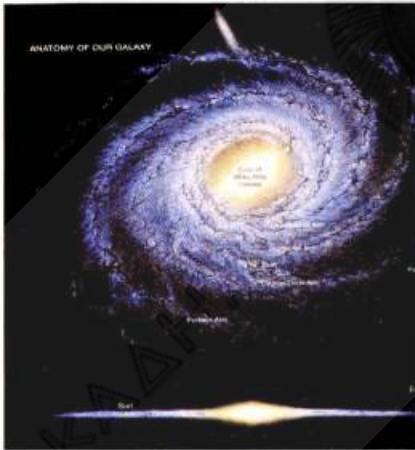
13. Paul Davis, *The Cosmic Blueprint*, Templeton Foundation Press, Philadelphia, Pennsylvania, 1988, Κεφάλαιο 6.

14. Βλέπε, για παράδειγμα, παραπομπές [11-13] και P. Coveney and R. Highfield, *Frontiers of Complexity*, Fawcett Columbine, New York, 1995.

15. Stuart Kauffman in M. M. Waldrop (Ed.), *Complexity*, Simon and Schuster Paperbacks, New York, 1992, σελ. 122.

16. E. O. Wilson, *Consilience*, Vintage Books, New York, 1999.

Παράδειγμα 4: Ἀπὸ τὰ ἐπὶ μέρους στὴν ὁλότητα τοῦ κόσμου – Στὴν Εἰκόνα 10 παρουσιάζεται ἡ σπειροειδῆς μορφή τοῦ Γαλαξία μας¹⁷. Οἱ διαστάσεις τοῦ συστήματος αὐτοῦ εἶναι ὄντως ἀσύλληπτες: ἡ διάμετρός του εἶναι 10^{18} km (περίπου ἓνα δισεκατομμύριο δισεκατομμύρια χιλιόμετρα) καὶ τὸ σύστημα ἐμπερικλείει πάνω ἀπὸ 200 δισεκατομμύρια ἀστέρες (σὲ σύγκριση, τὸ σύμπαν ὁλόκληρο συνίσταται ἀπὸ δισεκατομμύρια παρόμοιου μεγέθους γαλαξίες). Διερωτῶμαι, θὰ μπορούσαμε ἄραγε νὰ ἀνάγουμε τίς ιδιότητες τοῦ Γαλαξία μας ὡς συνόλου στὰ ἀμύθητα πλήθη τῶν ἀτόμων, τῶν πυρήνων καὶ τῆς ἀκτινοβολίας πού τὸν ἀπαρτίζουν; Ἡ ἄκρως μακροσκοπικὴ δομὴ του καὶ τὰ ἴδια χαρακτηριστικά του – λόγου χάρι, οἱ μελανὲς ὀπές στὸν πυρήνα του (Εἰκόνα 10, δεξιὰ) – εἶναι ιδιότητες τῆς ὁλότητάς του, ιδιότητες τῆς ὕλης στὴν πλέον μακροσκοπικὴ τῆς μορφῆ. Ἡ πολυπλοκότητα εἶναι δική του, ιδιότητα τῆς φύσης σ' αὐτὴ τὴ μορφή καὶ κλίμακα.

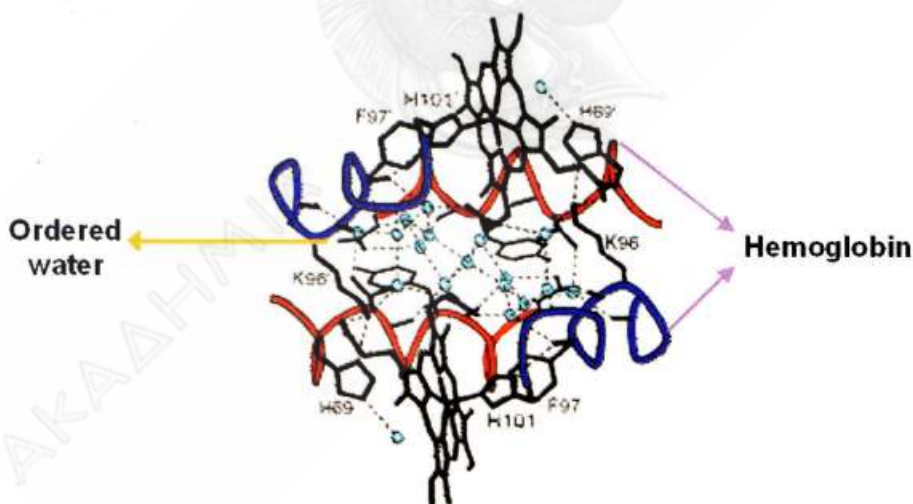


**Ἀριστερά: Σπειροειδῆς μορφή τοῦ Γαλαξία.
Δεξιὰ: Μελανὲς ὀπές στὸν πυρήνα τοῦ Γαλαξία.**

Εἰκόνα 10.

17. T. Dickinson, *The Universe and Beyond*, Fourth edition, Firefly Books Ltd., Buffalo, New York, 2004, σελ. 108-111.

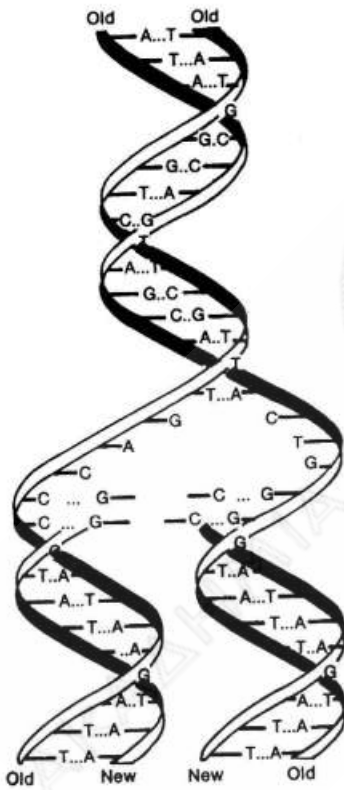
Παράδειγμα 5: Από την ανόργανη ύλη στα φαινόμενα της ζωής – Έπανεπιλημμένα γίνεται αναγωγή των βιολογικών λειτουργιών και των πολύπλοκων φαινομένων της ζωής στο επίπεδο των μορίων και συνεπώς στους νόμους της Φυσικής. Η αντίληψη για τη μοριακή βάση της ζωής οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στη δραματική πρόοδο της σύγχρονης Βιοχημείας και την αποκρυπτογράφηση του γενετικού κώδικα, αλλά και στο γεγονός ότι τα μόρια είναι συστήματα «χαλαρά» με ασθενείς δεσμούς μεταξύ των ατόμων τους και άρα με πολλούς βαθμούς ελευθερίας, με δυνατότητες μετατροπής τους σε άλλα μόρια μέσω πολλαπλών τρόπων διασπάσεων και αντιδράσεων και μέσω της αλληλεπίδρασης, προσαρμογής και συν-εξέλιξής τους με το περιβάλλον τους. Σύμφυτη αυτής της αντίληψης είναι η αναγνώριση ότι σε κάθε αναβάθμιση του επιπέδου της πολυπλοκότητας αναδύονται νέες δομές, οι οποίες αλλάζουν ριζικά την ικανότητα του συστήματος να «μαθαίνει», να «εξελίσσεται» και να «προσαρμόζεται». Έτσι, η δομή των βιολογικών μορίων γίνεται η βάση πάνω στην οποία στηρίζονται οι προσπάθειες κατανόησης της βιολογικής τους δράσης. Για παράδειγμα, η δράση των βιολογικών μορίων εξαρ-



**Ένδοκυτταρικό, «δομικό» νερό.
(Intracellular, structured water).**

τάται και από τη δομική οργάνωση των μορίων του νερού εντός του κυττάρου (Εικόνα 11)¹⁸, γιατί το ενδοκυτταρικό δομικό νερό (structured, ordered water) συνιστά ουσιαστικό μέρος του βιολογικού περιβάλλοντος. Ήπηρεάζει, λόγω χάρη, κρίσιμα τον τρόπο με τον οποίο τα μακρομόρια αναδιπλώνονται και επομένως το σχήμα τους και κατά συνέπεια τη βιολογική τους δράση.

Ής στρέψουμε όμως την προσοχή μας στη γνωστή δομή του μακρομορίου του DNA (Εικόνα 12)¹⁹ και ιδιαίτερα στη διαδικασία αναπαραγωγής της διπλής



Ή διπλή Ήλικα του DNA (άνω μέρος)
και Ή αναπαραγωγή του DNA (κάτω μέρος).

Εικόνα 12.

18. Βασισμένη στις ιστοσελίδες (α) <http://www.chem1.com/acad/sci/aboutwater.html>.
(β) <http://www.essenceoflife.com/science.php>.

19. (α) Loucas G. Christophorou, *Place of Science in a World of Values and Facts*, Kluwer Academic / Plenum Publishers, New York, 2001, σελ. 143. (β) Office of Technology Assessment, *Impacts of Applied Genetics*, Washington, D.C., 1981, σελ. 39.

του έλικας. Για την όρθή αντίγραφη και αναπαραγωγή ενός ζώντος κυττάρου, τὰ κατάλληλα συστατικά τῆς έλικας – τὰ νουκλεοτίδια θυμίνη, αδενίνη, γουανίνη και κυτοσίνη – πρέπει νά έλθουν τὸ ένα κοντά στό άλλο και νά σχηματίσουν τὰ μεταξύ τους βασικά ζεύγη στή νέα διπλή έλικα. Οί δυνάμεις πού φέρουν αυτές τις μοριακές μονάδες μαζί είναι γνωστές, ουσιώδης μεταξύ αὐτῶν είναι εκείνη τῶν δεσμῶν ύδρογόνου πού είδαμε νωρίτερα στήν περίπτωση τοῦ μορίου τοῦ νεροῦ. Είναι όμως γενικά ἀποδεκτό ὅτι ἡ τάξη πού χαρακτηρίζει τὸ μόριο τοῦ DNA δέν εξηγείται μόνο μέ αὐτή τῆ διαδικασία πού ὑποβαστάζεται ἀπό τῆ Φυσική, ἀλλά οφείλεται μάλλον στήν οργάνωση τῆς ἀναβαθμισμένης πολυπλοκότητας μακρομοριακῆς δομῆς, ἡ ὁποία ἐπιτρέπει τὰ διάφορα μέρη τῆς νά συνεργάζονται, νά συντονίζονται και νά ἐκτελοῦν συγχρονισμένα και ὀλιστικά τήν ένωτική και μοναδική λειτουργία τῆς όρθῆς ἀναπαραγωγῆς τοῦ ουσιώδους αὐτοῦ συστατικοῦ τοῦ ζωντανοῦ κυττάρου. Πῶς ἀκριβῶς γίνεται, αὐτὸ παραμένει ἀντικείμενο έντατικῆς έρευνας.

Παράδειγμα 6: Ἀπό τῆ Φυσική στή Βιολογία – Ἡ πορεία ἀπό τῆ Φυσική στή Βιολογία προσκόπτει στό γεγονός ὅτι τὰ συστήματα μέ τὰ ὁποία ἀσχολεῖται ἡ Βιολογία είναι ἐξαιρετικά πολύπλοκα. Σέ ἀντίθεση μέ τῆ Φυσική, ὅπου ὁ βασικός σκοπός είναι ἡ κατανόηση τῆς σύνθεσης τῶν ἀντικειμένων τοῦ ὕλικου κόσμου, στή Βιολογία ὁ βασικός σκοπός είναι ἡ κατανόηση τῆς συναρμολόγησης τῶν ὕλικῶν μερῶν, ἔτσι ὥστε οί ὀργανισμοί νά λειτουργοῦν ὡς ὀλοκληρωμένα σύνολα, ὡς ὀλιστικά ὄντα. Ὑποστηρίζεται^{20, 21} ὅτι στή Βιολογία οί βασικές έννοιες είναι ἡ πολυπλοκότητα, ἡ κωδικοποιημένη πληροφορία, ἡ ὀργανωτική ικανότητα, ἡ συγχρονισμένη και συντονισμένη ἀλληλεπίδραση τῶν συστατικῶν τοῦ βιολογικοῦ συστήματος, ἔτσι ὥστε νά ἀναδυθεῖ ἡ μοναδική ὀλότητα ενός ὀργανισμοῦ. Πέραν αὐτοῦ, ὅπως ἔχει ἐπανειλημμένα τονιστεῖ, ἔρಿಸκεται ἡ τελεολογία τῶν βιολογικῶν φαινομένων και ὀργανισμῶν, πού συνιστᾶ, κατὰ τήν ἀντίληψη

20. Βλέπε, γιά παράδειγμα, παραπομπές [15], [16] και [21].

21. Paul Davies, *The Cosmic Blueprint*, Templeton Foundation Press, Pennsylvania, 1988. Βλέπε, ἐπίσης, P. Davies, *God and the New Physics*, Simon & Schuster, Inc., New York, 1983, και P. Davies, *The Mind of God*, Simon and Schuster, New York, 1993.

πολλῶν βιολόγων (π.χ. τοῦ Eccles²², τοῦ Montalenti²³), τὸ ἀνυπέβλητο ἐμπόδιο στὴν ἀποδοχὴ μίας μηχανιστικῆς ἐρμηνείας τῆς ζωῆς.

Ἵποχρεοῦται, ἔτσι, κάποιος νὰ συμφωνήσῃ μὲ τὸν φυσικὸ Paul Davies²¹, ὅτι τὸ μυστήριο τῆς ζωῆς «συνίσταται ὄχι τόσο στὴ φύση τῶν δυνάμεων ποὺ ἐνεργοῦν στὰ μεμονωμένα μέρη τὰ ὁποῖα ἀπαρτίζουν ἕναν ὄργανισμό, ἀλλὰ μᾶλλον στὸ πῶς τὸ ὅλο σύστημα λειτουργεῖ συνολικὰ μὲ ἕνα σύμφωνο καὶ συνεργατικὸ τρόπο». Διαπρεπεῖς ἐπιστήμονες (π.χ. ὁ Phillip Anderson⁷, ὁ Edward Wilson¹⁶, ὁ Paul Davies²¹, ὁ Eugene Wigner²⁴, ὁ John Peacock²⁵, ὁ Stuart Kaufman¹⁵) ὑποστηρίζουν ὅτι ἡ κατανόηση τῶν ὀλιστικῶν ιδιοτήτων καὶ ὀργανωτικῶν ἀρχῶν τῶν βιολογικῶν συστημάτων θὰ ἐπιτευχθεῖ μᾶλλον μὲ αὐτοτελεῖς νόμους ποὺ ἀφοροῦν στὴν πολυπλοκότητα καὶ στὴν αὐτο-ὀργάνωση τῆς ὕλης ὑπεράνω καὶ πέραν τῶν γνωστῶν νόμων τῆς Φυσικῆς. Διαφαίνεται, λοιπόν, ὅτι στὴν κατανόηση τοῦ ὀργανικοῦ ὅλου ἡ ἐπαγωγικὴ πορεία ἀπὸ τὴ Φυσικὴ στὴ Βιολογία δὲν εἶναι ἡ ἀπλὴ προέκταση τῆς κατανόησης τῶν ἐπὶ μέρους καὶ τοῦ ἀθροίσματος τῆς γνώσης ἐπὶ τῶν ἐπὶ μέρους.

Ἡ εἰκόνα 13²⁶ συνοψίζει κατὰ ἕνα τρόπο τὴ δυσκολία τῆς πορείας ποὺ βρίσκεται μπροστὰ μας. Τὸ μέγεθος τῆς πολυπλοκότητας καὶ τῆς ἰδιαιτερότητας ποὺ χωρίζει τοὺς ζῶντες ὀργανισμοὺς καὶ τὸν ἄνθρωπο ἀπὸ τὰ ἄτομα καὶ τὰ μέρη εἶναι ὄντως τεράστιο. Εἶναι εὐκόλο νὰ λέει κανεὶς ὅτι πρέπει νὰ ἀνευρεθοῦν οἱ νόμοι τῆς πολυπλοκότητας καὶ τῆς αὐτο-ὀργάνωσης τῆς ὕλης, εἶναι ὅμως δύσκολη ἡ ἀνεύρεση τῶν νόμων αὐτῶν, ποὺ παραμένουν ἄγνωστοι.

Ἄκραϊες μορφές ἐπαγωγισμοῦ

Πρὶν τελειώσω τὴν ὁμιλία μου, ἐπιθυμῶ νὰ ἀναφερθῶ στὰ ἀκόλουθα τέσσερα ἐρωτήματα ποὺ συνιστοῦν, κατὰ τὴ γνώμη μου, ἀκραῖες μορφές ἐπαγωγισμοῦ:

22. John C. Eccles, in T. C. L. Robinson (Ed.), *The Future of Science - 1975 Nobel Conference*, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1977, σελ. 98-101.

23. G. Montalenti, in Paul Davies (Ed.), *The Cosmic Blueprint*, Templeton Foundation Press, Pennsylvania, 1988, Κεφάλαιο 7· G. Montalenti, in F. J. Ayala and Th. Dobzhansky (Eds.), *Studies in Philosophy of Biology*, Macmillan, London, 1974, σελ. 3.

24. E. P. Wigner, *Foundations of Physics* 1, No. 1, 1970, σελ. 35.

25. J. A. Peacock, *God and the New Biology*, J. M. Dent, London, 1986.

26. *Science Magazine*, 2006.



Εικόνα 13.

1. Από τις «σταθερές» της φυσικής επιστήμης στον άνθρωπο;
2. Από τυχαίες γονιδιακές μεταλλαγές στην εξέλιξη της όλης ζωής;
3. Από τα μόρια στον μονοκύτταρο οργανισμό και από τον μονοκύτταρο οργανισμό στον άνθρωπο;
4. Από τον άνθρωπο στα ζώα;

1. Από τις «σταθερές» της φυσικής επιστήμης στον άνθρωπο; Με την πάροδο του χρόνου, γράφει ο φυσικός John Barrow²⁷, προσδιορίσαμε ένα σύνολο από μυστηριώδεις αριθμούς, τις λεγόμενες σταθερές της φύσης – όπως την τα-

27. John D. Barrow, *The Constants of Nature*, Vintage Books, New York, 2004.

χύτητα του φωτός, τη σταθερά του Planck, τη σταθερά της βαρύτητας, το στοιχειώδες ηλεκτρικό φορτίο, τη μάζα του ηλεκτρονίου – που επιτρέπουν την έναρμόνιση της φυσικής εμπειρίας μας. «Οί αμετάβλητοι αυτοί λίθοι του οικοδομήματος της Θεωρητικής Φυσικής», συνεχίζει ο Barrow²⁷, «ένσαρκώνουν τη μέγιστη γνώση και τη μέγιστη άγνοιά μας για το σύμπαν, γιατί ενώ τις μετράμε με συνεχώς περισσότερη ακρίβεια και ενώ διαμορφώνουμε τα θεμελιώδη στάνταρ για τη μέτρηση της μάζας και του χρόνου, βασιζόμενοι στη σταθερότητα των τιμών τους, δεν έχουμε ποτέ εξηγήσει την αριθμητική τους τιμή.» Όμως, παρά το ότι η σημασία των σταθερών αυτών δεν είναι προφανής^{27, 28}, πολλοί επιστήμονες επιχειρηματολογούν ότι, αν οι τιμές τους ήταν διαφορετικές από αυτές που έχουν, τότε δεν θα εκπληρώνονταν οι αναγκαίες συνθήκες για την ανάδυση της ζωής βασισμένης στο άτομο του άνθρακα και συνεπώς δεν θα ήμασταν εμείς εδώ. Αντίστροφα, η ύπαρξή μας, λένε, έρμηνεύει γιατί οι σταθερές αυτές έχουν τις τιμές που έχουν. Η διατύπωση αυτή είναι γνωστή ως η *άνθρωπική αρχή* και εισάγει μάλλον μία τελεολογική έρμηνεία των σταθερών της φύσης: το σύμπαν έχει ρυθμιστεί με τον αποκλειστικό σκοπό να επιτρέψει την ανάδυση ένσυνείδητων όντων, όπως εμείς, και αυτός είναι ο λόγος που οι σταθερές της φύσης έχουν τις τιμές που έχουν.

Υπάρχουν όμως άλλοι επιστήμονες, όπως για παράδειγμα ο Pierre Duhem και ο Percy Bridgman²⁹, που βλέπουν τις σταθερές της φύσης και τις θεωρητικές περιγραφές που στηρίζονται σ' αυτές ως άπλες συνέπειες μίας ειδικής θεώρησης στην προσπάθειά μας να κατανοήσουμε τις παρατηρήσεις μας για τον φυσικό κόσμο και που θεωρούν τα επαγωγικά συμπεράσματα, τα σχετικά με την ανθρωπική αρχή, ως αυθαίρετα.

Η πορεία από τις «σταθερές» της φύσης στον άνθρωπο αντιπροσωπεύει μία άκραία μορφή επαγωγισμού.

2. Από τυχαίες γονιδιακές μεταλλαγές στην εξέλιξη της όλης ζωής; – Στη βάση της νεο-Δαρβινικής θεωρίας της εξέλιξης βρίσκεται η ουσιώδης υπό-

28. F. Wilczek, *Phys. Today*, 10 May 2006, January 2006, σελ. 10.

29. Βλέπε John D. Barrow, *The Constants of Nature*, Vintage Books, New York, 2004, σελ.

24· David Bohm, *Wholeness and the Implicate Order*, London, Routledge & Kegan Paul, 2005.

θεση ότι τυχαῖες μοριακές μεταβολές, λόγω τῆς ἐπίδρασης τῆς φυσικῆς ἀκτινοβολίας, ὀδηγοῦν στή λανθασμένη τυχαία αὐτο-ἀντιγραφὴ τοῦ DNA τῶν ὀργανισμῶν καὶ στίς συνακόλουθες γονιδιακές μεταλλάξεις καὶ ἐξέλιξη τῶν ὀργανισμῶν. Ὑποστηρίζεται ὅμως ἀπὸ πολλοὺς ἐπιστήμονες³⁰ ὅτι αὐτὲς οἱ τυχαῖες λανθασμένες αὐτο-ἀντιγραφές τοῦ DNA δὲν εἶναι ἰκανές νὰ ἐξηγήσουν τὴν τεράστια ποικιλία τῶν ζώντων ὀργανισμῶν, λαμβανομένου ὑπόψῃ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν μεταλλαγῶν λόγω τῆς ἐπίδρασης τῆς φυσικῆς ἀκτινοβολίας καὶ τοῦ ὅτι οἱ περισσότερες μεταλλάξεις, λόγω τῆς ἐπίδρασης τῆς φυσικῆς ἀκτινοβολίας, εἶναι βλαβερὲς παρά ὠφέλιμες. Ἀνεξάρτητα ἀπὸ αὐτὰ καὶ ἄλλα σχετικὰ ἐπιχειρήματα, ὁ ἐξελικτικὸς μηχανισμὸς τῆς νεο-Δαρβινικῆς θεωρίας στηρίζεται στή μοριακὴ γονιδιακὴ μεταλλαγή καὶ ἐπομένως σέ φαινόμενα μικροσκοπικοῦ ἐπιπέδου.

Ἡ πορεία ἀπὸ τὰ τυχαῖα μικροσκοπικὰ αὐτὰ φαινόμενα στὸ ἄκρως μακροσκοπικὸ φαινόμενο τῆς ἐξέλιξης τῆς ὅλης ζωῆς συνιστᾶ ἀκραία μορφὴ ἐπαγωγισμοῦ.

3. Ἀπὸ τὰ μόρια στὸν μονοκύτταρο ὀργανισμό καὶ ἀπὸ τὸν μονοκύτταρο ὀργανισμό στὸν ἄνθρωπο; – Ἡ ὑλιστικὴ ἀποψη γιὰ τὴ ζωὴ ὑποστηρίζει ὅτι ἡ ζωὴ ἔχει ἀναχθεῖ στὸ ἐπίπεδο τῆς Φυσικῆς καὶ τῆς Χημείας καὶ ὅτι ὅλα, συμπεριλαμβανομένου καὶ τοῦ ἀνθρώπου, μποροῦν νὰ ἀναχθοῦν στὰ ἄτομα καὶ τὰ μόρια πού τὰ ἀπαρτίζουν. Ἡ ἐπαγωγή αὕτη – ἀπὸ τὰ μόρια στὸν ἄνθρωπο – προϋποθέτει ὅτι ὅλοι οἱ ζῶντες ὀργανισμοὶ κατάγονται ἀπὸ ἓναν ἀρχικὸ μονοκύτταρο ὀργανισμό, πού ἀναδύθηκε ἀπὸ τὴν ἀνόργανη ὕλη. Πῶς ὅμως ἀναδύθηκε ἀπὸ τὴν ἀνόργανη ὕλη ὁ πρῶτος αὐτο-ὀργανωνόμενος (self-organizing) καὶ αὐτο-ἀντιγραφόμενος (self-replicating) ὀργανισμὸς, πού εἶναι φορέας κωδικοποιημένης πληροφορίας καὶ συνιστᾶ τὸν ἐξελικτικὸ σύνδεσμο μεταξὺ τῆς νεκρῆς ὕλης καὶ τῶν ζώντων ὀργανισμῶν (μεταξὺ τῶν νεκρῶν μορίων καὶ τῶν ζώντων κυττάρων); Ἄν ἡ ὕλη ἢ ἡ ἐνέργεια ἔχει τάσεις γιὰ αὐτο-ὀργάνωση, πῶς ἀπέκτησε ἡ ὕλη καὶ ἡ ἐνέργεια αὐτὲς τὶς ἰκανότητες καὶ ἀπὸ ποῦ προῆλθε ἡ ὕλη καὶ ἡ ἐνέργεια πού ἔχει αὐτὲς τὶς ιδιότητες; Οὐσιώ-

30. Βλέπε λ.χ., (α) [21], (β) [22], (γ) L. Margulis and D. Sagan, *Microcosmos*, University of California Press, Berkeley, California, 1986, (δ) F. Capra, *The Web of Life*, Anchor Books, Division of Random House, Inc., New York, 1996, κεφ. 10.

δη ἐρωτήματα πού, ἂν καί μποροῦν νά διατυπωθοῦν ἐπιστημονικά, δὲν ἔχουν, πρὸς τὸ παρόν, ἐπιστημονική ἀπάντηση, ἴσως γιατί βρίσκονται οὐσιαστικά ἐκτὸς τῆς ἐπιστήμης.

Δὲν γνωρίζουμε τί εἶναι ἀναγκαῖο γιὰ νά ἀναδυθεῖ ἡ ζωὴ, ὁμολογοῦν πολλοὶ ἐπιστήμονες³¹. Γνωρίζουμε ὅμως ὅτι καὶ ὁ ἀπλούστατος ὄργανισμὸς εἶναι ἀφάνταστα πολὺπλοκος. Γνωρίζουμε ἀκόμη ὅτι καὶ ἡ δομὴ τοῦ μορίου τοῦ DNA εἶναι τέτοιου ὕψους πολυπλοκότητας, ὥστε νά διερωτᾶται κανεὶς πῶς θά μπορούσε νά ἀναδυθεῖ ἓνα τέτοιο αὐτο-ἀντιγραφόμενο σύστημα ἀπὸ μόνο του. Ὁ σύγχρονος διάσημος βιολόγος Stuart Kaufman¹⁵, ἀναγνωρίζοντας τὴν ἀπέραντη πολυπλοκότητα τῶν βιολογικῶν μακρομορίων, π.χ. τῶν πρωτεϊνῶν, καὶ τὸν ἀκριβῆ τρόπο συναρμολόγησής τους ἀπὸ μεγάλους ἀριθμοὺς μικρότερων μοριακῶν μονάδων, διερωτᾶται: «Πῶς θά μπορούσε ἓνα τέτοιο πρᾶγμα νά δημιουργηθεῖ ἀπὸ μόνο του, τυχαῖα;» «Πολλοί», λέει, «προσπάθησαν νά ὑπολογίσουν τίς πιθανότητες νά συμβεῖ κάτι τέτοιο, καὶ οἱ ἀπαντήσεις τους εἶναι περίπου οἱ ἴδιες: Ἄν ὁ σχηματισμὸς αὐτῶν τῶν μακρομορίων ἦταν ὄντως τυχαῖος, θά ἔπρεπε νά περιμένει κανεὶς πολὺ περισσότερο χρόνο ἀπὸ ὅ,τι ἡ ἡλικία τοῦ σύμπαντος γιὰ τὴν παραγωγή ἔστω καὶ ἐνὸς χρήσιμου μορίου πρωτεΐνης, πόσο μᾶλλον γιὰ τίς μυριάδες τῶν πρωτεϊνῶν, τῶν σακχάρων, τῶν λιπιδίων καὶ τῶν νουκλεϊκῶν ὀξέων πού πρέπει νά ἔχει ἓνας γιὰ νά παράγει ἓνα πλήρως λειτουργικὸ κύτταρο.» «Ἐὰν ἡ ἀρχὴ τῆς ζωῆς ἦταν πρᾶγματι τυχαία, τότε ἦταν ὄντως ἓνα θαῦμα», συμπεραίνει ὁ βιολόγος Kaufman.

Ὑποχρεοῦμαι, ἐπομένως, νά συμπεράνω ὅτι ἡ ὑλιστικὴ ἀποψη πῶς, ἐπαγωγικά, μπορούμε νά ὀδηγηθοῦμε ἀπὸ τὰ μόρια στὸν μονοκύτταρο ὄργανισμὸ καὶ ἀπὸ τὸν μονοκύτταρο ὄργανισμὸ στὸν ἄνθρωπο, εἶναι ἀκραία μορφὴ ἐπαγωγισμοῦ.

4. Ἐνα νέο, ἀντίστροφο, εἶδος ἐπαγωγισμοῦ: ἀπὸ τὸν ἄνθρωπο στὰ ζῶα; – Ἐπιτρέψτε μου νά ἀναφερθῶ, τελικά, σὲ ἓνα νέο, ἀντίστροφο, εἶδος ἐπαγωγισμοῦ, τὸ ὁποῖο θά ὀρίσω ὡς: ὁ δρόμος τῆς χίμαιρας. Ἀναφέρομαι στὴ συστηματικὴ εἰσαγωγή ἀνθρώπινων γονιδίων σὲ ζῶα. Σὲ ὄντα πού συμμερίζονται

31. Βλέπε, γιὰ παράδειγμα, ἀπαντήσεις ἐπιστημόνων σ' αὐτὸ τὸ θέμα στὸ βιβλίο H. Margenau and R. A. Varghese (Eds.), *Cosmos, Bios, Theos*, Open Court, La Salle, Illinois, 1992.

άνθρώπινα και ζωικά κύτταρα και που αποτελούν εν δυνάμει νέες μορφές ζωής, χίμαιρες.

Άρκετες προσπάθειες αυτού του είδους βρίσκονται σε εξέλιξη³². Ζωα με ανθρώπινο DNA ανατρέφονται, με σκοπό να διευκολύνουν, για παράδειγμα, τη μεταμόσχευση οργάνων από τα ζωα στον άνθρωπο, τη διαμόρφωση μοντέλων για τη λειτουργία του ανθρώπινου εγκεφάλου, ή την καλύτερη κατανόηση όρισμένων ασθενειών, όπως του Parkinson's and Alzheimer's. Γίνονται αναφορές σε έρευνητικά προγράμματα με χίμαιρες χοίρου/άνθρώπου, προβάτου/άνθρώπου, πιθήκου/άνθρώπου, και αναφορές σε ποντίκια με ανθρώπινα εγκεφαλικά κύτταρα, καθώς και σε πειράματα που αφορούν την εισαγωγή ανθρώπινων εγκεφαλικών κυττάρων σε ζωα, συμπεριλαμβανομένων και των πιθήκων. Πόσο «άνθρώπινα» όντα είναι οι χίμαιρες που έχουν γίνει με ανθρώπινα βλαστοκύτταρα; Σε ποιό σημείο δημιουργούμε ζωικά όντα με συνείδηση; Καυτά και όδυνηρά ερωτήματα, που συνοδεύουν την πορεία του νέου αντίστροφου επαγωγισμού.

Γίνονται ασφαλώς προσπάθειες καθοδήγησης και ρύθμισης της νέας αυτής έρευνας (π.χ. από τη National Academy of Sciences των Ηνωμένων Πολιτειών και από τα συμβούλια βιοηθικής πολλών χωρών, όπως των Ηνωμένων Πολιτειών, του Καναδά και του Ηνωμένου Βασιλείου), φαίνεται όμως ότι δεν υπάρχουν³³ προς το παρόν καλά διατυπωμένα και γενικά αποδεκτά πρωτόκολλα και κανονισμοί.

Που θα οδηγήσει, λοιπόν, ή αντίστροφη αυτή επαγωγική πορεία, που συγχωνεύει ανθρώπινα και ζωικά κύτταρα; Σε ποιό βαθμό ασάφειας και αμφισβήτησης μπορεί να υποβληθεί ή διαχωριστική γραμμή μεταξύ ανθρώπου και ζώου, χωρίς να τεθεί υπό αμφισβήτηση αυτός ο ίδιος ο όρισμός της ανθρώπινης ζωής; Μπορεί ο Δυτικός Πολιτισμός, στα θεμέλια του οποίου βρίσκεται

32. Υπάρχει μία τεράστια βιβλιογραφία στα θέματα αυτά, π.χ. στα περιοδικά *Science*, *Nature*, *Proc. National Academy of Sciences*, USA, και σε μεγάλο αριθμό βιβλίων, π.χ. βλέπε Leon R. Kass, *Life, Liberty and the Defense of Dignity*, Encounter Books, San Francisco, 2002, και Gregory Stock, *Redesigning Humans*, Houghton Mifflin Company, New York, 2003.

33. Βλέπε, για παράδειγμα, Committee on Guidelines for Human Embryonic Stem Cell Research "Guidelines for Human Embryonic Stem Cell Research", *National Research Council, National Academy of Sciences*, Washington, D.C., 2005· U. K. Bioethics Committee Report www.publications.parliament.uk/pa/cm20040/cmselect/cmsctech/7/7i.pdf και J. S. Roberts, «The Federation of American Societies for Experimental Biology» 20 (838-845) 2006.



; ;



; ;



Atom 1



Molecule

**Παραμένουν αναρίθμητα τὰ ἐρωτήματα
καὶ ἀέναη ἢ ἀναζήτησι ἀντικειμενικῶν
ἀπαντήσεων.**

Εἰκόνα 14.

αὐστηρὸς ὁ διαχωρισμὸς μεταξύ ἀνθρώπου καὶ ζώου, νὰ ἀντέξει αὐτὴ τὴν πρό-
κληση³⁴;

Ἐπιβάλλεται, ἐπομένως, νὰ καταβληθεῖ κάθε δυνατὴ προσπάθεια, ὥστε ὁ
ἀντίστροφος ἐπαγωγισμὸς νὰ μὴν ὀδηγήσει στὴ μείωσι τοῦ ἀνθρώπου.

34. Βλέπε ἀντιπροσωπευτικὰ ἄρθρα στὸν διεθνή τύπο: M. Mott, *National Geographic News*, January 25, 2005· J. Shreeve, *New York Times Magazine*, April 10, 2005· K. E. Hoffman, *Technology Review*, 12 May, 2005· *Online Newshour, PBS*, August 10, 2005. *Johns Hopkins Medical Institutes, World Science*, July 15, 2005· P. Elias, *Associated Press, TechNewsWorld*, 07/02/06. J. S. Orr, *San Francisco Chronicle*, March 12, 2006· *Associated Press*, June 27, 2006· L. M. Silver, *Newsweek International Edition*, July 31, 2006.

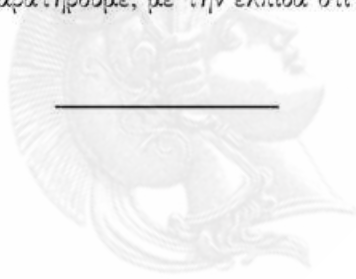
Συμπεράσματα

Κύριε Πρόεδρε, θὰ κλείσω τὴν ὁμιλία μου μὲ τρία σύντομα συμπεράσματα.

1. Δὲν ὑπάρχει φυσικὴ θεωρία τοῦ ὅλου, οὔτε ὑπάρχει σύνθεση τῶν ἐπὶ μέρους, πὺ νὰ ἐρμηνεύει ἢ νὰ ὀδηγεῖ στὸ ὅλον. Οἱ ὀλισθητικὲς μεταβλητὲς καὶ ἔννοιες εἶναι ἀσαφεῖς καὶ οἱ νόμοι πὺ τίς διέπουν ἄγνωστοι.

2. Ἡ κατανόηση τῶν βασικῶν φαινομένων τῆς ζωῆς δὲν εἶναι δυνατὴ μὲ βάση τοὺς γνωστοὺς νόμους τῆς φυσικῆς ἐπιστήμης. Ὑπάρχει ἓνα τεράστιο χάσμα μεταξύ τῆς ἀπλότητος τῆς φυσικῆς ἐπιστήμης ἀφενὸς καὶ τῆς πολυπλοκότητος, τῆς ἰδιαιτερότητος καὶ τοῦ σκοποῦ τῆς ζωῆς ἀφετέρου. Ἡ ἐπαγωγικὴ μέθοδος τῆς φυσικῆς ἐπιστήμης, τουλάχιστον πρὸς τὸ παρόν, ἀδυνατεῖ νὰ μᾶς ὀδηγήσει ἀπὸ τὰ μέρη στὸν ἄνθρωπο (Εἰκόνα 14).

3. Ὁ ποταμὸς τοῦ Ἡράκλειτου θὰ συνεχίσει τὴν ἀέναη ροή του, καὶ ἐμεῖς θὰ συνεχίσουμε νὰ τὴν παρατηροῦμε, μὲ τὴν ἐλπίδα ὅτι θὰ κατανοήσουμε αὐτὸ πὺ βλέπουμε.



ΑΚΑΔΗΜΙΑ

ΠΑΝΗΓΥΡΙΚΗ ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΤΗΣ 22^{ΑΣ} ΜΑΡΤΙΟΥ 2007

ΕΚΘΕΣΗ

ΤΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΓΡΑΜΜΑΤΕΩΣ ΤΗΣ ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ
κ. ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΜΑΤΣΑΝΙΩΤΗ

1. Κατά τη σημερινή Πανηγυρική Συνεδρία, σύμφωνα με τη σχετική προκήρυξη της 24ης Μαρτίου 2006, το Άριστείο των Καλών Τεχνών της Ακαδημίας απονέμεται, κατόπιν προτάσεως της Τάξεως των Γραμμάτων και των Καλών Τεχνών και αποφάσεως της Ολομελείας, σε μία μεγάλη προσωπικότητα του χώρου του νέου ελληνικού θεάτρου, που έχει τιμήσει τη χώρα μας διεθνώς.

Ο τιμώμενος γεννήθηκε στην Καλαμάτα. Σπούδασε στην Ανωτάτη Σχολή Καλών Τεχνών με δάσκαλο τον Γιώργο Μαυροεϊδή, ψηφιδωτά με την Βοίλα και παρακολούθησε Γλυπτική στο εργαστήριο του Θανάση Απάρτη.

Από το 1967 εργάζεται ως σκηνογράφος-ένδυματολόγος έχοντας πολλές φορές βραβευτεί σε ελληνικά και διεθνή φεστιβάλ. Έχει σκηνογραφήσει περισσότερα από διακόσια θεατρικά έργα, καθώς και τριάντα έξι κινηματογραφικές ταινίες στην Ελλάδα και στο εξωτερικό. Έχει συνεργαστεί με τους σημαντικότερους Έλληνες και ξένους σκηνοθέτες, της όπερας, του θεάτρου και του κινηματογράφου. Τα σκηνικά, τα κουστούμια και οι εκφραστικές του μάσκες έχουν επενδύσει τις σημαντικότερες παραστάσεις της τελευταίας τριακονταετίας. Στις παραστάσεις αρχαίου δράματος και αττικής κωμωδίας στο θέατρο της Επιδαύρου παρουσιάζεται ως ο σκηνογράφος και ένδυματολόγος με τη μεγαλύτερη συχνότητα συνεργασιών, κυρίως με το Εθνικό Θέατρο, το Θέατρο Τέχνης και το Κρατικό Θέατρο Βορείου Ελλάδος.

Το αξιοσημείωτο όμως στην περίπτωση του διεθνούς φήμης αυτού δημιουργ-

γοῦ δὲν ἔγκειται στὴν ποσότητα τῆς ἐργασίας του, ἀλλὰ στὴν ἀνεξάντλητη ἐμπνευσμένη εὐρηματικότητα του. Εἶναι δημιουργὸς ποὺ δὲν ἐπαναλαμβάνει τίς ιδέες του καὶ τίς τεχνικὲς κατακτήσεις του. Τὸ γνῶρισμα τῆς ἀνήσυχης φαντασίας του δὲν λείπει ἀπὸ καμία παράσταση στῆς ὁποίας τὴν παραγωγή συμμετέχει, καὶ ἡ κάθε θεατρικὴ του παρουσία εἶναι ἀπρόοπτη καὶ μοναδική σὲ ἐκπλήξη.

Γιὰ τὴν καλλιτεχνικὴ του προσφορὰ στὸ ἑλληνικὸ θέατρο καὶ τὴν πνευματικὴ ζωὴ τῆς χώρας γενικώτερα, ἡ Ἀκαδημία Ἀθηνῶν ἀπονέμει στὸν κ. **Διονύση Φωτόπουλο** τὴν ἀνωτάτη διάκριση τοῦ Ἰδρύματός μας, τὸ **Ἀριστεῖο τῶν Καλῶν Τεχνῶν**.

2. Τὸ βραβευόμενον ἔργο ἀποτελεῖ ἐπισκόπηση τῆς ἱστορίας τῆς Ἐκκλησίας τῆς Λευκάδος ἀπὸ τοὺς πρώτους χρόνους τῆς ἰδρύσεώς της μέχρι καὶ σήμερα.

Ὁ συγγραφεὺς ἀνατρέχει στὶς πηγές καὶ χρησιμοποιεῖ τὴν ὑπάρχουσα δευτερεύουσα βιβλιογραφία μὲ ἄνεση, παραθέτοντας κυρίως αὐτούσια κείμενα ἀπὸ τὸ ἀρχεῖο τῆς Μητροπόλεως Λευκάδος. Πρόκειται γιὰ ἀξιόλογο ἔργο ἱστοριοδίφου μᾶλλον ἢ ἱστορικοῦ, τὸ ὁποῖο διαφωτίζει ἄγνωστες πτυχές τῆς ἱστορίας μιᾶς ἱστορικῆς τοπικῆς Ἐκκλησίας τῆς χώρας μας, καὶ θὰ ἀποτελέσει ἀσφαλῶς χρήσιμο ἐργαλεῖο στὰ χέρια τῶν ἀπασχολουμένων μὲ τὴν Ἐκκλησιαστικὴ Ἱστορία τῆς Ἑλλάδος, καθὼς καὶ κάθε φιλόστορος μελετητοῦ.

Γιὰ τὸ τρίτομον ἔργο του μὲ τίτλο *Ἱστορία τῆς Ἐκκλησίας τῆς Λευκάδος* ἀπονέμεται τὸ βραβεῖο τοῦ Πανελληνίου Ἱεροῦ Ἰδρύματος Εὐαγγελιστρίας Τήνου, μὲ χρηματικὸ ἔπαθλο 5.000 εὐρώ, στὸν Πρωτοπρεσβύτερο κ. **Γεράσιμο Ζαμπέλη**.

Προκηρύσσεται τὸ **Ἀριστεῖο τῶν Θετικῶν Ἐπιστημῶν**, ἀπονειμόμενο σὲ ἑλληνα ἐπιστήμονα ἐγκατεστημένο στὴν Ἑλλάδα ἢ ἄλλοῦ, ὁ ὁποῖος παράλληλα πρὸς τὸ σύνολο τῶν ἐρευνητικῶν καὶ ἐπιστημονικῶν ἐργασιῶν του συνέβαλε σὲ μεγάλο βαθμὸ καὶ μὲ ἔργο ποὺ ἐκπόνησε κατὰ τὴν τελευταία τετραετία στὴν πρόοδο τῆς ἐπιστήμης τῆς «Φυσικοχημείας». Προθεσμία ὑποβολῆς αἰτήσεων ἢ προτάσεων μέχρι τὴν 31η Δεκεμβρίου 2007. Ἡ ἀπονομὴ τοῦ Ἀριστείου θὰ γίνῃ κατὰ τὴν Πανηγυρικὴ Συνεδρία τῆς 25ης Μαρτίου 2008.

Τὰ ἄλλα βραβεῖα θὰ ἀνακοινωθοῦν στὸν Τύπο καὶ θὰ προβληθοῦν στὴν ἰστοσελίδα τῆς Ἀκαδημίας.

ΔΗΜΟΣΙΑ ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΤΗΣ 29^{ΗΣ} ΜΑΡΤΙΟΥ 2007

LEONHARD EULER
(15.4.1707 - 18.9.1783)

ΟΜΙΛΙΑ ΤΟΥ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΥ κ. ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΑΡΤΕΜΙΑΔΗ

Στις 15 Ἀπριλίου 2007 συμπληρώνονται 300 χρόνια ἀπὸ τὴ γέννηση μιᾶς μεγαλοφυΐας πὺ φέρει τὸ ὄνομα Leonhard Euler.

Σὲ ὅλη τὴν Ὑφήλιο πνευματικὰ κέντρα, Ἀκαδημίες, Πανεπιστήμια, Ἐπιστημονικὲς ἑταιρεῖες, ἐπιστημονικὰ περιοδικὰ τιμοῦν τὴν 300ῆ ἐπέτειο τῶν γενεθλίων τοῦ Euler μὲ διαφόρων εἰδῶν ἐκδηλώσεις. Σκέφθηκα ὡς ἐκ τούτου ὅτι μία ὁμιλία καὶ ἀπὸ τοῦ βήματος τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν, ἀφιερωμένη στὴν προσωπικότητα τοῦ Euler, θὰ ἀποτελοῦσε ἐλάχιστο φόρο τιμῆς στὴ μνήμη τοῦ μεγάλου αὐτοῦ ἀνδρός.

Ὁ Leonhard Euler θεωρεῖται, ἐν γένει, ἕνας ἐκ τῶν διασημοτέρων καὶ μεγαλύτερων μαθηματικῶν ὄλων τῶν ἐποχῶν.

Γεννήθηκε τὴν 15ῃ Ἀπριλίου 1707 στὸ Basel τῆς Ἑλβετίας. Ἀπεβίωσε τὴν 18ῃ Σεπτεμβρίου 1783 στὸ St. Petersburg τῆς Ρωσίας.

Ὁ Euler, Ἑλβετὸς μαθηματικὸς καὶ φυσικὸς, εἶναι ἕνας ἀπὸ τοὺς θεμελιωτὲς τῶν Καθαρῶν Μαθηματικῶν. Ἡ συμβολὴ του στὴ Γεωμετρία, στὸν Ἀπειροστικὸ Λογισμό, στὴ Μηχανικὴ καὶ στὴ Θεωρία Ἀριθμῶν ὑπῆρξε ὄντως ἀποφασιστικὴ καὶ διαμορφωτικὴ. Ἐπιπλέον ἀνέπτυξε μεθόδους λύσεως προβλημάτων στὸ χῶρο τῆς Παρατηρησιακῆς Ἀστρονομίας καὶ παρέσχε χρήσιμες ἐφαρμογὲς τῶν Μαθηματικῶν στὴν τεχνολογία καὶ σὲ θέματα γενικοῦ δημόσιου ἐνδιαφέροντος.

Κατὰ προτροπὴ τοῦ πατέρα του, ὁ Euler παρακολούθησε τὰ μαθήματα τοῦ

διαστήμου τὴν ἐποχὴ ἐκείνη μαθηματικοῦ Johann Bernouilli, ὁ ὁποῖος ἀμέσως ἀνεγνώρισε τὸ μεγάλο μαθηματικὸ ταλέντο τοῦ νεαροῦ Leonhard.



Leonhard Euler. 15/4/1707 Basel, Ἑλβετία - 7/9/1783 St. Petersburg, Ρωσία.

Ὁ Euler πῆρε τὸ πρῶτο του πτυχίό ἀπὸ τὸ Πανεπιστήμιο τοῦ Basel στὴν ἡλικία τῶν 15 ἐτῶν, στὴν ἡλικία δὲ τῶν 19 ἐτῶν, σὲ προκηρυχθέντα διαγωνισμό, τοῦ ἀπονεμήθηκε βραβεῖο ἀπὸ τὴν Académie des Sciences τῶν Παρισίων.

Ἐνθαρρυνθεὶς ἀπὸ τοὺς Daniel καὶ Nicolas, γιους τοῦ Johann Bernouilli, ἐπῆγε τὸ 1727 στὴν Ἀκαδημία τῆς Ἁγίας Πετρούπολης, στὴ Ρωσία, σὲ ἓνα κέντρο ἐρευνῶν πολὺ ἀξιόλογο τῆς ἐποχῆς ἐκείνης καὶ ὡς ἐκ τούτου κατάλληλο νὰ φιλοξενήσει τὴ μαθηματικὴ ἰδιοφυΐα τοῦ Euler. Τὸ 1733 διαδέχθηκε τὸν Daniel Bernouilli στὴν ἔδρα τῶν Μαθηματικῶν. Ἐπίσης στὴν Ἁγία Πετρούπολη συνάντησε καὶ συνδέθηκε φιλικὰ μὲ τὸν διπλωμάτη καὶ ἐρασιτέχνη μαθηματικὸ Christian Goldbach. Ὡς γνωστὸν μία «εἰκασία» ποὺ φέρει τὸ ὄνομα τοῦ τελευταίου παραμένει ἀκόμα ὡς ἓνα ἀπὸ τὰ μαθηματικὰ προβλήματα ποὺ περιμένουν τὴ λύση τους.

Κατά τὴν παραμονή του στὴν Ἁγία Πετρούπολη (1727-1741) ὁ Euler συνέγραψε περισσότερες ἀπὸ 100 ἀξιόλογες πρωτότυπες ἐρευνητικές ἐργασίες, καθὼς καὶ τὸ θεμελιώδες σύγγραμμά του στὴ Μηχανική.

Μὲ ἓνα ὀγκῶδες καὶ πολυσχιδὲς ἔργο, τὸ ὁποῖο παρουσίασε στὴν Ἀκαδημία τῆς Ἁγίας Πετρούπολης, ὁ Euler τελειοποίησε σὲ μεγάλο βαθμὸ τὸν ἀπειροστικό λογισμό, ἀνέπτυξε τὴ θεωρία τῶν τριγωνομετρικῶν καὶ λογαριθμικῶν συναρτήσεων, ἀπλοποίησε ἐπίσης σὲ μεγάλο βαθμὸ τὶς ἀναλυτικές πράξεις καὶ ἔριξε νέο φῶς σχεδὸν σὲ ὅλους τοὺς τομείς τῶν Καθαρῶν Μαθηματικῶν. Τὸ 1737, λόγῳ ὑπερβολικῆς κοπώσεως, ἔπαθε τύφλωση τοῦ ἐνὸς ματιοῦ του.

Τὸ 1741, προσκληθεὶς ἀπὸ τὸν Βασιλέα Φρειδερίκο τὸν Μέγα, κατέστη μέλος τῆς Ἀκαδημίας τοῦ Βερολίνου, ὅπου ἐπὶ μίαν 25ετίαν ἐδημοσίευσε σειρά ἐργασιῶν, πολλὲς ἀπὸ τίς ὁποῖες ἀφιέρωσε στὴν Ἀκαδημία τῆς Ἁγίας Πετρούπολης, ἡ ὁποία καὶ τοῦ ἀπένευμε ἓνα εἶδος ἰσοβίας σύνταξης.

Τὸ 1748 στὸ σύγγραμμά του *Introductio in analysin infinitorum* ἀνέπτυξε τὴ θεμελιώδη ἔννοια τῆς «συνάρτησης» στὴ μαθηματικὴ ἀνάλυση καὶ προώθησε τὴ χρῆση τῶν «ἀπειροστῶν» καὶ τῶν «ἀπείρως μεγάλων ποσοτήτων». Ἔκανε γιὰ τὴ Σύγχρονη Γεωμετρία καὶ τὴν Τριγωνομετρία ὅ,τι ὁ Εὐκλείδης ἔκανε στὸ μνημιώδες ἔργο του *Τὰ Στοιχεῖα* γιὰ τὴν Ἀρχαία Γεωμετρία. Ἀκριβῶς ἀπὸ τὴν ἐποχὴ ἐκεῖνη ἐξακολουθεῖ νὰ ὑπάρχει μέχρι σήμερα ἡ τάση νὰ ἐκφραστοῦν τὰ Μαθηματικά καὶ ἡ Φυσικὴ σὲ ἀριθμητικὴ μορφή (ἀριθμητικοποίηση).

Μὲ τὴν πάροδο τοῦ χρόνου οἱ σχέσεις τοῦ Euler μὲ τὸν Βασιλέα Φρειδερίκο καὶ τῶν αὐλικῶν του ἐπιδεινώθηκαν, γεγονός πού τὸν ὀδήγησε στὸ νὰ δεχθεῖ, τὸ 1776, μιὰ πολὺ εὐνοϊκὴ γιὰ αὐτὸν προσφορά τῆς Αἰκατερίνης Β' νὰ ἐπιστρέφει στὴν Ἁγία Πετρούπολη, ὅπου τοῦ ἐπιφυλάχθηκε μιὰ πραγματικὰ μεγαλοπρεπὴς ὑπόδοχη. Λίγο χρόνο μετὰ τὴν ἀφίξή του στὴν Ἁγία Πετρούπολη, ἔχασε καὶ τὸ ἄλλο του μάτι ἀπὸ «καταρράκτη». Ἔτσι τὰ τελευταῖα 17 ἔτη τῆς ζωῆς του ἦταν τελείως τυφλός. Παρὰ τὴν τραγωδίαν αὐτή, ἡ παραγωγικότητά του στὴν ἐπιστήμη ἐξακολούθησε νὰ εἶναι ἡ ἴδια, χάρις στὸ ἐξαιρετικὸ χάρισμα πού εἶχε στὴν ἀπὸ μνήμης ἐκτέλεση πράξεων καὶ χάρις στὴ βοήθεια πού τοῦ παρεῖχαν οἱ συνεργάτες του.

Τὸ φάσμα τῶν ἐπιστημονικῶν ἐνδιαφερόντων του ἦταν εὐρύτατο. Τὸ ἔργο του μὲ τίτλο *Lettres à une princesse d'Allemagne*, 1768-72, ἀποτελεῖ μιὰ ἀξιοθαύμαστη ἐναργὴ ἔκθεση τῶν βασικῶν ἀρχῶν τῆς Μηχανικῆς, τῆς Ὀπτικῆς, τῆς Ἀκουστικῆς καὶ τῆς Φυσικῆς Ἀστρονομίας. Ἡ ἐπίδραση τοῦ ἔργου τοῦ Euler στὸν σύγχρονο παιδαγωγό-μαθηματικὸ ὑπῆρξε τεράστια.

Ὁ Euler ἀφιέρωσε μεγάλο μέρος τῶν προσπαθειῶν του στὸ νὰ ἀναπτύξει μιὰ

τελειότερη θεωρία για την κίνηση της Σελήνης, πρόβλημα του οποίου η μελέτη παρουσίαζε τεράστιες δυσκολίες, διότι είναι στενά συνδεδεμένο με το λεγόμενο «πρόβλημα των τριών σωμάτων» (άλληλεπιδράσεις μεταξύ του Ήλιου, της Σελήνης και της Γης). "Ας σημειωθεί ότι πλήρης λύση του προβλήματος των 3 σωμάτων δεν έχει δοθεί μέχρι σήμερα. Η μερική όμως λύση που έδωσε ο Euler, η οποία δημοσιεύθηκε το 1753, βοήθησε την British Admiralty να υπολογίσει και να συντάξει πίνακες που αφορούν την κίνηση της Σελήνης και οι οποίοι έβοήθησαν στον υπολογισμό αποστάσεων στην επιφάνεια της θάλασσας.

Σε όλη του τη ζωή ο Euler ήταν απορροφημένος στη λύση προβλημάτων της θεωρίας αριθμών, προβλήματα που αφορούσαν τους άκεραίους αριθμούς, τις ιδιότητες και τις σχέσεις μεταξύ τους. Το 1783 η ανακάλυψη της σχέσης που είναι γνωστή στην αγγλική ως «The law of quadratic reciprocity» αποτέλεσε ένα ουσιαστικό τμήμα της σύγχρονης Θεωρίας Αριθμών.

Τέλος, πολύ αξιόλογα είναι τα αποτελέσματα που προσέφερε ο Euler στα Στοιχειώδη Μαθηματικά. Παραθέτουμε ενδεικτικά μερικά μόνο από αυτά.

1. "Αν ένα κυρτό πολύεδρο έχει V κορυφές, F έδρες, E ακμές, τότε ισχύει η σχέση:

$$(*) \quad F + V - E = 2$$

"Ας σημειωθεί ότι είναι πολύ πιθανό η σχέση (*) να ήταν γνωστή στον Αρχιμήδη (Tropfke, Geschichte, II (I), 398).

2. Σε ένα τρίγωνο το κέντρο της περιγεγραμμένης περιφέρειας, το ορθόκεντρο, και το κέντρο βάρους του κεϊνται επί ευθείας, η οποία καλείται «ευθεία του Euler».

3. $e^{i\pi} = -1$, όπου e είναι ο αριθμός του Euler:

$$e = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$$

Η ως άνω ισότητα προκύπτει από τον τύπο $e^{i\theta} = \cos\theta + i\sin\theta$, ο οποίος οφείλεται στον Euler.

4. Ο Euler απέδειξε ότι η εικασία του Fermat: «Όλοι οι φυσικοί αριθμοί της μορφής $2^{2^k} + 1$ είναι πρώτοι δεν αληθεύει».

Πράγματι: $2^{25} + 1 = 2^{32} + 1 = 4.294.967.297 = 6.700.417 \times 641$.

5. Οί τύποι:

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k^2} = \frac{\pi^2}{6}$$

και

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k} = \prod_p \frac{1}{1 - \frac{1}{p}}$$

(p = πρώτος αριθμός)

Μελετώντας τὸ ἔργο τοῦ Euler δοκιμάζουμε συχνὰ ἐκπληξίεις μὲ τὸν τρόπο ποὺ αὐτὸς χειρίζεται μερικὰ θέματα ὅπως εἶναι οἱ ἀποκλίνουσες σειρές. Γνωρίζουμε, ἀκόμα ἀπὸ τὰ φοιτητικὰ μας χρόνια, ὅτι ἡ σύγκλιση μίας σειρᾶς εἶναι κάτι τὸ πολὺ σημαντικό, καὶ ὡς ἐκ τούτου μία ἰσότητα ὅπως ἡ δεύτερη ἀπὸ τίς παραπάνω, ὅπου ἀμφότερα τὰ μέλη ἀποκλίνουν, δὲν ἔχει κανένα ἀπολύτως νόημα. Ὁ Euler ὅμως ἔχει διαφορετικὴ ἀποψη. Τὴν ἐξίσωση αὐτὴ τὴ συναντᾶμε στὸ κεφάλαιο XV τοῦ συγγράμματός του *Introduction in analysis infinitorum*. Ἄν θελήσουμε νὰ ἐξηγήσουμε τί ἔννοεῖ ὁ Euler μὲ τὴ δεύτερη ἀπὸ τίς παραπάνω ἰσότητες, αὐτὸ θὰ ἀπαιτοῦσε τὴ συγγραφή ἑνὸς ἐξίσου πολυσελίδου ἀρθροῦ μὲ τὸ παρόν.

Στὴ σύγχρονη βιβλιογραφία ἡ παραπάνω ἐξίσωση ἔχει τὴ μορφή:

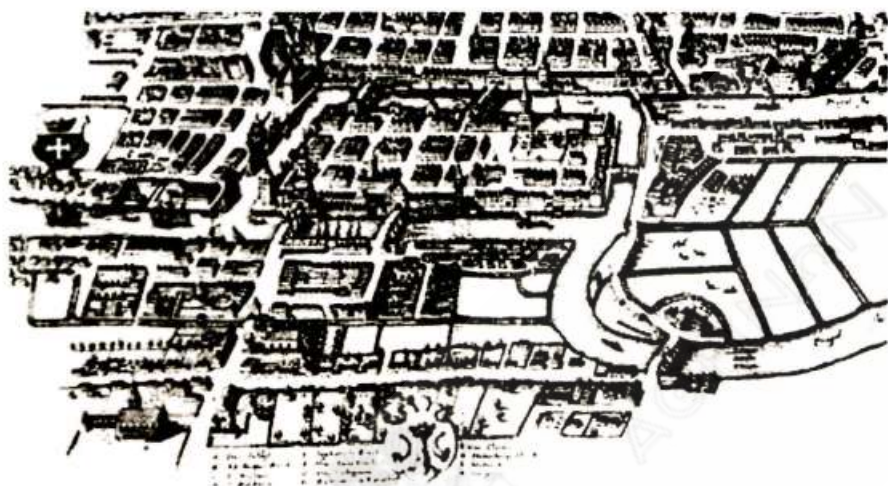
$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k^{\sigma}} = \prod_p \frac{1}{1 - \frac{1}{p^{\sigma}}} = \zeta(\sigma) = \text{συνάρτηση τοῦ Riemann}$$

($\sigma > 1$)

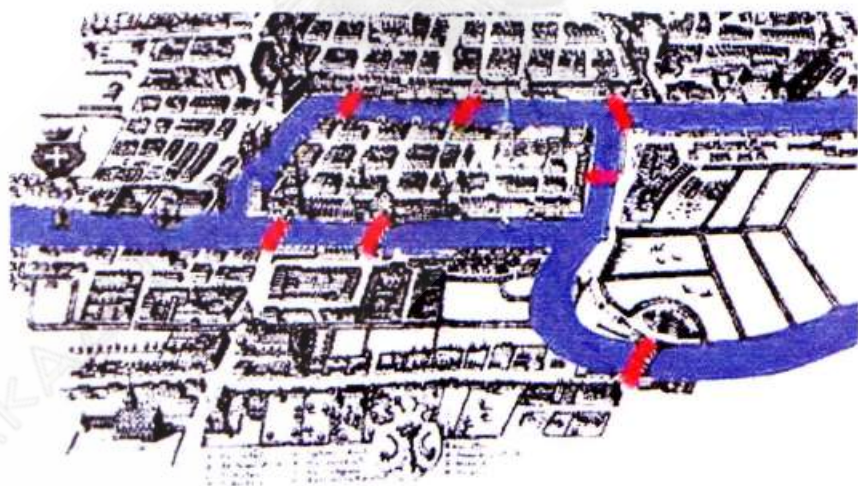
6. Ἕνα πολὺ γνωστὸ πρόβλημα, τοῦ ὁποῖου ἡ τοπολογικὴ φύση ἔγινε ἀντιληπτὴ ἀργότερα, εἶναι τὸ «Πρόβλημα τῶν γεφυρῶν τοῦ Königsberg» (Σχ.1).

Στὸν ποταμὸ Pregel, ὁ ὁποῖος διασχίζει τὴ μικρὴ πόλη τοῦ Königsberg, ὑπάρχουν δύο νησίδες, Α καὶ Β, καὶ ἑπτὰ γέφυρες (Σχ. 2). Τὸ πρόβλημα ἔχει ὡς ἐξῆς:

Εἶναι δυνατὸ νὰ κινηθεῖ κανεὶς συνεχῶς ἐπάνω στὶς ἑπτὰ γέφυρες διασχίζοντας τὴν κάθε γέφυρα μόνο μίαν φορά;



Σχ. 1. Χάρτης της πόλης του Königsberg την εποχή του Euler (1736).

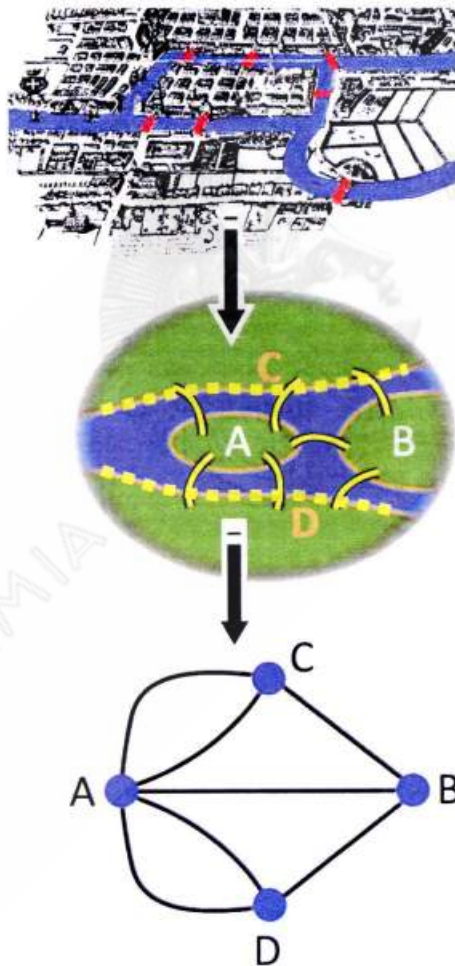


Σχ. 2. Οι επτά γέφυρες του ποταμού Pregel.

Ὁ Euler, ὁ ὁποῖος ζοῦσε ἐκεῖνη τὴν ἐποχὴ στὴν Ἁγία Πετρούπολη, πληροφορήθηκε τὴν ὑπαρξὴ τοῦ προβλήματος καὶ βρῆκε τὴ λύση του. Πρῶτα ἀπ' ὅλα ἀπλοποίησε τὴν ἐκφώνηση τοῦ προβλήματος ὡς ἑξῆς:

Αντικατέστησε τις ξηρές με τα σημεία A, B, C, D και τις γέφυρες με ευθύγραμμα τμήματα ή με τόξα όπως βλέπουμε στην παρακάτω εικόνα.

Έτσι το πρόβλημα είναι ισοδύναμο με το ακόλουθο: «Είναι δυνατό να χαραχούμε το Σχήμα 3 με μία μονοκοντυλιά, χωρίς δηλαδή το μολύβι να διαγράψει την ίδια άκμή δύο ή περισσότερες φορές;»



Σχ. 3.

Ὁ Euler απέδειξε ὅτι αὐτὸ εἶναι ἀδύνατο.

Παρατηροῦμε τὸ τεράστιο εὔρος τοῦ ἐρευνητικοῦ ἐνδιαφέροντος τοῦ Euler. Τὸ σύνολο τοῦ ἐπιστημονικοῦ ἔργου του ἀνέρχεται σὲ 75 ὀγκώδεις τόμους.

Κατὰ τὶς τελευταῖες δεκαετίες ἀνακαλύφθηκε στὰ ἀρχεῖα τῆς Ἀκαδημίας Ἐπιστημῶν τῆς Σοβιετικῆς Ἐνωσης ἓνα σπουδαῖο συγγραφικὸ ὑλικὸ ποῦ ἀφορᾷ τὸν μεγάλο μαθηματικὸ.

Ὅπως ἀνέφερα καὶ προηγουμένως, μολονότι κατὰ τὰ τελευταῖα 17 ἔτη τῆς ζωῆς του ὁ Euler ἦταν τελείως τυφλός, συνέγραψε τὸ περίφημο σύγγραμμά του Ἄλγεβρα καὶ ἐπιπλέον 400 ἄλλες ἐρευνητικὲς πρωτότυπες ἐργασίες, ἀφήνοντας πολλὰς ἀπὸ αὐτὰς ἀδημοσίευτες.

Ὁ Euler εἶχε ἀναγνωρίσει καὶ ἐκφράσει τὴν εὐγνωμοσύνη του γιὰ τὶς προσφερθεῖσες σὲ αὐτὸν πολὺ εὐνοϊκὲς συνθήκες ἐργασίας ἀπὸ τὴν Ἀκαδημία τῆς Ἁγίας Πετρούπολης. Σχετικὰ μὲ τὸ θέμα αὐτὸ ὁ Judith Kopelevič ἀναφέρει: «Ὁ τάφος τοῦ Euler ποῦ ἀναγέρθηκε στὴν Ἀκαδημία, ἡ προτομὴ του στὸ Presidium τῆς Ἀκαδημίας, οἱ ἐπὶ αἰῶνες καταβληθεῖσες φροντίδες καὶ προσπάθειες τῆς Ἀκαδημίας νὰ περισυλλέξει καὶ νὰ δημοσιεύσει τὴν πνευματικὴ του κληρονομιά, ὅλα αὐτὰ δείχνουν σαφῶς ὅτι ἡ συνεργασία τοῦ Euler μὲ τὴν Ἀκαδημία τῶν Ἐπιστημῶν τῆς Ἁγίας Πετρούπολης ὑπῆρξε ἐπωφελῆς καὶ γιὰ τὶς δύο πλευρὰς».

Αὐτός, Κυρίες καὶ Κύριοι, μὲ λίγα λόγια, ἦταν ὁ Leonhard Euler.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Γιὰ μιὰ λεπτομερῆ ἀναφορὰ στὴ ζωὴ καὶ στὸ ἔργο τοῦ Euler ὁ ἀναγνώστης παραπέμπεται στὰ κάτωθι:

- 1) *Mathematics Magazin*, Vol. 56, No 5, November 1983 (The Mathematical Association of America).
- 2) *The American Mathematical Monthly*, Vol. 91, No 9, November 1984 (The Mathematical Association of America).
- 3) *Ἱστορία τῶν Μαθηματικῶν (Ἀπὸ τῆς Σκοπιᾶς τοῦ Μαθηματικοῦ)*, Ἀκαδημία Ἀθηνῶν (Ἐπιτροπὴ Ἑρευνῶν), Ἀθήνα 2000.

ΔΗΜΟΣΙΑ ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΤΗΣ 24^{ΗΣ} ΜΑΪΟΥ 2007

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ

Σύμμορφες απεικονίσεις. *Εἰς μνήμην Κωνσταντίνου Καραθεοδωρῆ, ὑπὸ τοῦ Ἀκαδημαϊκοῦ κ. Ἀθανασίου Φωκᾶ**.

Κύριε Βοκοτόπουλε, Πρόεδρε τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν,
Κυρίες καὶ Κύριοι Ἀκαδημαϊκοί,
Κυρίες καὶ Κύριοι.

Ἡ ἀρχικὴ μου πρόθεση ἦταν νὰ σᾶς παρουσιάσω ὀρισμένα τελευταῖα ἀποτελέσματα τῆς ἐρευνητικῆς μου ομάδος στὸ Cambridge καὶ στὴν Ἑλλάδα σχετικὰ μὲ τὴ Μαγνητοεγκεφαλογραφία καὶ μὲ τὴν Τομογραφία ἐκπομπῆς μονῆρων φωτονίων. Ἀποφάσισα ὅμως νὰ ἀναβάλω αὐτὴν τὴν ὁμιλία μέχρι τὸν Ὀκτώβριο καὶ ἀντὶ αὐτοῦ νὰ ἀναφερθῶ σὲ μία πρόσφατη ἐργασία μου, μὲ τὸν συνεργάτη μου D. G. Crowdy, γιὰ Σύμμορφες Ἀπεικονίσεις. Θεώρησα σκόπιμο ἢ πρώτη μου ἐπιστημονικὴ παρουσίαση νὰ σχετίζεται μὲ τὸ ἐρευνητικὸ ἔργο τοῦ Κωνσταντίνου Καραθεοδωρῆ, ἐπιθυμῶντας μὲ αὐτὸν τὸν τρόπο νὰ ἀποδώσω ἐλάχιστο φόρο τιμῆς σὲ αὐτὸν τὸν μέγιστο Μαθηματικό. Σχετικὰ ἀναφέρω ὅτι τὸ ἐπιστημονικὸ ἔργο τοῦ Καραθεοδωρῆ ἐκτείνεται σὲ μεγάλο ἀριθμὸ περιοχῶν τῶν Μαθηματικῶν καὶ τῆς Φυσικῆς. Μεταξὺ αὐτῶν οἱ πιὸ θεμελιώδεις ἐργασίες του θεωροῦνται οἱ ἀκόλουθες:

* A. S. FOKAS, **Conformal mappings.**

- α) Ἡ μαθηματικοποίηση τῆς θερμοδυναμικῆς.
- β) Ἡ αὐστηρὴ θεμελίωση τοῦ λογισμοῦ μεταβολῶν.
- γ) Ἡ μελέτη σύμμορφων ἀπεικονίσεων.

Ἡ ἀνακοίνωσή μου ἀφορᾷ σὲ αὐτὴ τὴν τελευταία περιοχὴ.

Στὸν τόμο Ἐκτὸς τοῦ Βήματος τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν¹, ὁ ὁποῖος περιλαμβάνει τὶς ὁμιλίαι τοῦ σεβαστοῦ συναδέλφου μας κυρίου Ἀρτεμιᾶδου μέχρι τὸ 2000, ὑπάρχει καὶ τὸ ἐξαιρετικὸ κείμενο «Μνήμη Κωνσταντίνου Καραθεοδωρῆ» τῆς ὁμιλίας του στὴν Ἀκαδημία Ἀθηνῶν τὴν 21η Νοεμβρίου τοῦ 2000. Ἐπιτρέψτε μου γιὰ λόγους πληρότητας νὰ ἀναφέρω λίαν συντόμως ὀρισμένα στοιχεῖα ἀπὸ αὐτὴ τὴν ὁμιλία.

Ὁ Καραθεοδωρῆ γεννήθηκε στὸ Βερολίνο στίς 13 Σεπτεμβρίου 1873 καὶ ἀπεβίωσε στὸ Μόναχο στίς 2 Φεβρουαρίου 1950. Τὸ 1875 ὁ πατέρας του Στέφανος διορίστηκε πρεσβευτὴς τῆς Ὀθωμανικῆς Αὐτοκρατορίας στὸ Βέλγιο, καὶ ἔτσι ἡ οἰκογένεια Καραθεοδωρῆ ἐγκαταστάθηκε στίς Βρυξέλλες. Ἀπὸ τὸ 1891 ἕως τὸ 1895 σπουδάζει Μηχανικὸς στὴν École Militaire de Belgique. Τὸ φθινόπωρο τοῦ 1899 μεταβαίνει στὴν Αἴγυπτο ὡς βοηθὸς μηχανικὸς βρετανικῆς ἐταιρείας ποὺ κατασκεύαζε τὰ φράγματα τοῦ Ἀσσουάν καὶ τοῦ Ἀσιούτ. Ἐκεῖ γνωρίζει τοὺς διάσημους ἀρχαιολόγους Sayce καὶ Carter, οἱ ὁποῖοι τὸν μυοῦν στὴν Ἀρχαιολογία, γιὰ τὴν ὁποία διατηρεῖ ἐνδιαφέρον καθ' ὅλη τὴ διάρκεια τῆς ζωῆς του. Γιὰ παράδειγμα, στίς ἐορταστικὲς ἐκδηλώσεις τὸ 1937 γιὰ τὰ 100 χρόνια τῆς Ἑλληνικῆς Ἀρχαιολογικῆς Ἐταιρείας παρουσιάζει τὴν ἀνακοίνωσή: «Περὶ τῶν καμπυλῶν τοῦ στυλοβάτου τοῦ Παρθενῶνος καὶ περὶ τῆς ἀποστάσεως τῶν κιόνων αὐτοῦ». Τὶς ἐλεύθερες ὥρες του στὴν Αἴγυπτο τὶς ἀφιερώνει στὴ μελέτη μαθηματικῶν βιβλίων καὶ αὐτὸ τὸν ὠθεῖ νὰ πάρει τὴν ἀπόφαση νὰ σπουδάσει Μαθηματικά. Ἐτσι, τὸν Σεπτέμβριο τοῦ 1900, σὲ ἡλικία 27 ἐτῶν, ἐγγράφεται στὸ Μαθηματικὸ Τμῆμα τοῦ Πανεπιστημίου τοῦ Βερολίνου, στὸ ὁποῖο ἐδίδασκαν οἱ γίγαντες τῆς μαθηματικῆς σκέψης Schwarz, Frobenius, Zermelo καὶ Fuchs. Ἐκτὸς

1. Ν. Ἀρτεμιᾶδου, Ἐκτὸς τοῦ Βήματος τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν, Ἀκαδημία Ἀθηνῶν, 2000.

τῶν Μαθηματικῶν, παρακολουθεῖ ἐπίσης καὶ διαλέξεις Φυσικῆς ἀπὸ τὸν τιμηθέντα μὲ τὸ βραβεῖο Nobel, Plank. Τὰ περίφημα μνηαῖα “Colloquia” τοῦ Schwarz ἀσχοῦν μεγάλη ἐπίδραση σὲ αὐτὸν καὶ ἐπίσης ἐκεῖ γνωρίζεται μὲ τοὺς περίφημους μαθηματικούς Hartogs, Koebe, Kellog καὶ Schmidt. Μὲ τὴν προτροπὴ τοῦ τελευταίου πηγαίνει τὸ 1902 στὸ Göttingen, εἰς τὸ ὁποῖο μεγαλοφυῶσαν ὁ Hilbert, ὁ Klein καὶ ὁ Minkowski. Τὸν Νοέμβριο τοῦ 1903 ξεκινᾷ τὴ διδακτορικὴ του διατριβή, τὴν ὁποία παρουσιάζει τὸ 1904 μετὰ ἀπὸ ἔνθερμη εἰσήγηση τοῦ Minkowski. Ἀμέσως τοῦ προτείνεται ἀπὸ τὸν Hilbert νὰ ἐκπονήσει καὶ διατριβὴ «Ἐπὶ Ὑψηλοῦ», τὴν ὁποία καὶ ὑποβάλλει μετὰ ἀπὸ 9 μόνον μῆνες. Ἔτσι, τὸν Ἀπρίλιο τοῦ 1905 ἀναγορεύεται ὑφηγητὴς τοῦ Πανεπιστημίου τοῦ Göttingen ἐνῶ βρισκόταν ἀκόμη στὸ ἔνατο ἐξάμηνο σπουδῶν, γεγονός πρῶτοφανὲς γιὰ τὰ δεδομένα γερμανικῶν πανεπιστημίων. Τὸ 1917, ὁ Klein, ὁ ἐπνομαζόμενος τότε Δίας τῶν Μαθηματικῶν, τὸν ὑποδεικνύει ὡς διάδοχό του στὴν Α' εἶδρα τῶν Μαθηματικῶν στὸ Πανεπιστήμιον τοῦ Göttingen. Δηλαδή, ὁ Καραθεοδωρῆ ὄχι μόνον ἔζησε στὸν Χρυσὸ αἰῶνα τῶν Μαθηματικῶν ἀλλὰ καὶ κατέλαβε τὴ λαμπρότερα εἶδρα Μαθηματικῶν τοῦ κόσμου στὸ Göttingen, τὴν «Ἀρχαία Ἀθήνα» τῶν Μαθηματικῶν. Τὸ 1919 γίνεται μέλος τῆς Πρωσικῆς Ἀκαδημίας Ἐπιστημῶν, ὅπου τὸν ὑποδέχεται μὲ ἔνθερο λόγο ὁ δάσκαλός του Plank.

Ἐξαιρετικὰ σημαντικὴ ἦταν καὶ ἡ προσφορὰ τοῦ Καραθεοδωρῆ στὸ Ἀκαδημαϊκὸ γίγνεσθαι τῆς Ἑλλάδος. Τὸ 1913, σὲ συνάντησή του στὸ Βερολίνο μὲ τὸν Ἀκαδημαϊκὸ Στρέιτ, ὁ ὁποῖος ἦταν σύζυγος τῆς ἀδερφῆς του, προτείνει τὴν ἰδρυση Πανεπιστημίου στὴ Θεσσαλονίκη. Ὁ Στρέιτ συμφωνεῖ καὶ ἀμέσως συντάσσει σχέδιο ὀργανισμοῦ διὰ τὸ ὑπὸ ἰδρυσιν Πανεπιστήμιον. Τὸ 1919, μετὰ ἀπὸ συνάντησή του μὲ τὸν Ἐλευθέριο Βενιζέλο στὸ Παρίσι, συντάσσει ὑπόμνημα γιὰ τὴν ἰδρυση Πανεπιστημίου στὴ Σμύρνη. Ἀκολουθῶς, ὄχι μόνον συνάπτει σχέδιο λειτουργίας τοῦ Πανεπιστημίου αὐτοῦ, ἀλλὰ προτείνει ἐξαιρετικούς καθηγητὲς νὰ διδάξουν σὲ αὐτό, καθὼς ἐπίσης τὸ ἐφοδιάζει μὲ σημαντικὴ βιβλιοθήκη καὶ μὲ 8.000 ὄργανα Φυσικῆς καὶ Χημείας. Ἀργότερα ἀγωνίζεται μέχρι καὶ τὴν τελευταία μέρα τοῦ χαμοῦ τῆς Σμύρνης γιὰ νὰ διασώσει ὅ,τι εἶναι δυνατόν ἀπὸ τὸ πολύτιμο ὕλικό τοῦ Πανεπιστημίου. Τὸ 1930 ὑποβάλλει στὴν Ἑλληνικὴ Κυβέρνηση μελέτη μὲ τίτλο «Περὶ τῆς ἀναδιοργανώσεως τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν», ἡ ὁποία ἀπετέλεσε τὴ βάση τοῦ νόμου 5.343 τοῦ 1932, βάσει τοῦ ὁποῖου λειτουργοῦσαν τὰ ἑλλη-

νικά πανεπιστήμια μέχρις ότου εμφανισθεί ο νόμος πλαίσιο του 1982.

“Όπως ανέφερα και στην έναρκτήρια ομιλία μου στην ‘Ακαδημία ‘Αθηνών τον ‘Οκτώβριο του 2005, θεωρώ τον Καραθεοδωρή ως τον σημαντικότερο ‘Ελληνα επιστήμονα από την εποχή της αρχαιότητας. Είναι γνωστά εξάλλου τα κολακευτικά σχόλια του Einstein για τον μεγάλο ‘Ελληνα μαθηματικό. Στόν χώρο τῶν θετικῶν ἐπιστημῶν μόνο ὁ Γεώργιος Παπανικολάου ἔφθασε σὲ παρόμοιο ἐπίπεδο παγκόσμιας ἀναγνώρισης. Εἶναι σημαντικό γιὰ τὴν ‘Ακαδημία μας ὅτι τίμησε (καὶ δι’ αὐτοῦ τοῦ τρόπου τιμήθηκε) αὐτούς τοὺς δύο μεγάλους ἐπιστήμονες. Πιὸ συγκεκριμένα, εὐθύς μετὰ τὴν ἴδρυση τῆς ‘Ακαδημίας ‘Αθηνῶν, στις 26 Νοεμβρίου 1926, ὁ Καραθεοδωρῆ ἐξελέγη τακτικὸ μέλος τῆς Τάξεως τῶν Θετικῶν ‘Επιστημῶν.

“Ὅσον ἀφορᾶ στὰ ἐρευνητικὰ ἀποτελέσματα, τὰ ὁποῖα ἀμέσως θὰ σᾶς παρουσιάσω, θὰ ἤθελα νὰ σᾶς πληροφορήσω ὅτι αὐτὰ ἀνακοινῶνται δημοσίως γιὰ πρώτη φορά σήμερα ἀπὸ τοῦ Βήματος τῆς ‘Ακαδημίας ‘Αθηνῶν. Λόγω ἐλλείψεως χρόνου, θὰ παρουσιάσω μία πολὺ σύντομη περίληψη. Οἱ λεπτομέρειες ὑπάρχουν σὲ ἄρθρο, τὸ ὁποῖο θὰ δημοσιευθεῖ στὸ περιοδικὸ *Proceedings of the Royal Society* (Πεπραγμένα τῆς Βασιλικῆς ‘Εταιρείας, ‘Αγγλία).

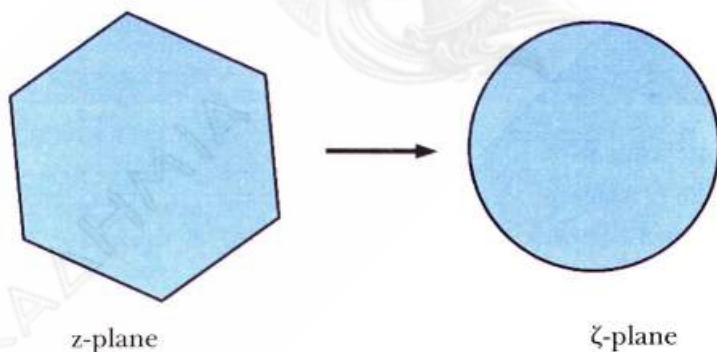
Σύμμορφες ‘Απεικονίσεις

Μὲ τὸν ὄρο «σύμμορφη ἀπεικόνιση ἑνὸς δεδομένου χωρίου σὲ ἓνα ἄλλο» ἐννοοῦμε μία ἀπεικόνιση τέτοια ὥστε, ἂν δύο καμπύλες στὸ ἓνα χωρίο σχηματίζουν μία προσανατολισμένη γωνία α , τότε τὴν ἴδια προσανατολισμένη γωνία σχηματίζουν καὶ οἱ εἰκόνες τους μετὰ τὴν ἀπεικόνιση. Ἡ πρώτη μὴ τετριμμένη τέτοια ἀπεικόνιση δόθηκε ἀπὸ τὸν Πτολεμαῖο, ὁ ὁποῖος χρησιμοποίησε τὴ στερεογραφικὴ προβολὴ μιᾶς σφαίρας σὲ ἓνα ἐπίπεδο. Οἱ σύμμορφες ἀπεικονίσεις μελετήθηκαν ἀπὸ τὸν Lagrange (1779) καὶ ἀπὸ τὸν Gauss (1822). Ἡ θεμελιώδης συνεισφορὰ σὲ αὐτὴ τὴν περιοχὴ ἔγινε ἀπὸ τὸν Riemann, ὁ ὁποῖος τὸ 1851 «ἀπέδειξε» ὅτι κάθε ἀπλὰ συνεκτικὸ ἐπίπεδο χωρίο (δηλαδὴ ἓνα κομμάτι τοῦ ἐπιπέδου χωρὶς ὅρες) εἶναι δυνατόν νὰ ἀπεικονισθεῖ σύμμορφα στὸ ἐσωτερικὸ ἑνὸς κύκλου (ἐκτὸς ἀπὸ ὅλο τὸ ἐπίπεδο). Ὁ Weierstrass ὅμως παρατήρησε ὅτι ἡ ἀπόδειξη τοῦ Riemann δὲν ἦταν πλήρης, ἐπειδὴ ὁ Reimann θεωροῦσε δεδομένη τὴν ὑπαρξὴ λύσεως ἑνὸς συγκεκριμένου προβλήματος τοῦ λογισμοῦ τῶν μετα-

βολών. Αυτό το εμπόδιο αντιμετωπίστηκε επιτυχώς από τον Hilbert το 1901, δηλαδή 50 έτη μετά την αρχική απόδειξη του Riemann. Στο ενδιάμεσο διάστημα δόθηκαν διαφορετικές αποδείξεις αυτού του θεμελιώδους θεωρήματος από τους Schwarz και Neumann. Ο Koebe, και αργότερα ο Καραθεοδωρή, γενίκευσαν την απόδειξη, ούτως ώστε να περιλαμβάνει και πολλαπλώς συνεκτικά χωρία (δηλαδή χωρία με όπες). Υπάρχει βέβαια μεγάλη διαφορά μεταξύ της αποδείξεως της ύπαρξεως μιᾶς απεικόνισης και της κατασκευῆς αὐτῆς τῆς απεικόνισης. Συγκεκριμένα, ἄς θεωρήσουμε ἕνα χωρίο σὲ ἕνα ἐπίπεδο τὸ ὁποῖο θὰ χαρακτηρίσουμε ἐπίπεδο z . Εἶναι δυνατόν νὰ κατασκευάσουμε τὴν ἀναλυτικὴ συνάρτηση, ἣ ὁποία ὀρίζει τὴ σύμμορφη ἀπεικόνιση αὐτοῦ τοῦ χωρίου σὲ ἕνα ἄλλο χωρίο, σὲ ἕνα ἐπίπεδο, τὸ ὁποῖο θὰ ὀνομάσουμε τὸ μιγαδικὸ ἐπίπεδο ζ ;

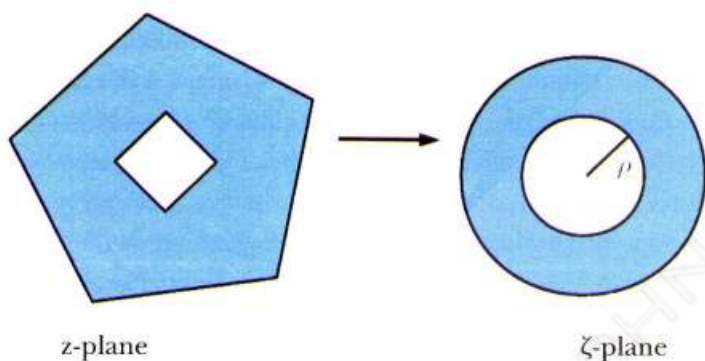
Οἱ πιὸ σημαντικὲς κατασκευὲς τοῦ εἶδους αὐτοῦ εἶναι οἱ ἀκόλουθες:

1. Κυρτοῦ πολυγώνου (Schwarz-Christoffel γύρω στὸ 1860)².

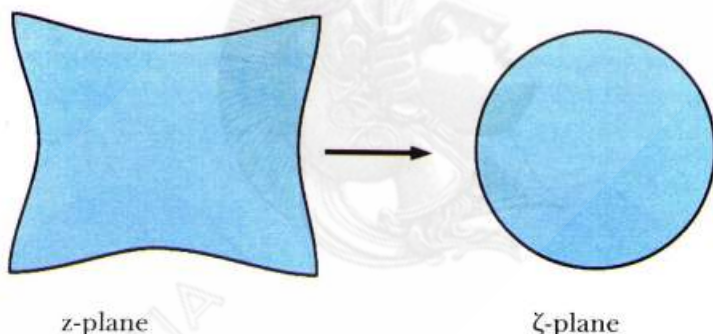


². Driscoll, T. A. & Trefethen L.N., *Schwarz-Christoffel Mapping*, Cambridge mathematical monographs 2002, Cambridge, UK: Cambridge University Press.

2. Χωρίο μεταξύ δύο κυρτών πολυγώνων (Akhiezer, 1928)³.



3. Πολυκυκλικό χωρίο (Schwarz, 1869)^{4,5}.



Τò 1928 ò Akhiezer κατασκεύασε τή συνάρτηση, ή όποία άπεικονίζει ένα διπλά συνεκτικό πολυγωνικό χωρίο σέ ένα δακτύλιο. Η κατασκευή τής ανάλογης συνάρτησης για τήν περίπτωση ενός χωρίου που όριοθετείται από πολλαπλά κυκλικά τόξα παρέμενε ένα σημαντικό άνοικτό πρόβλημα. Η μορφή τής συγκεκριμένης συναρτήσεως, που έπιλύει αυτό τό πρόβλημα, παρουσιάζεται σέ αυτή

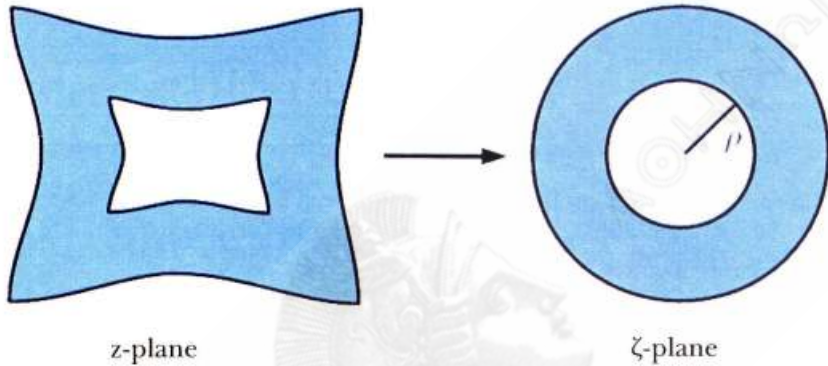
3. Akhiezer, N. I. *Aerodynamical investigations*, Ukrain. Akad. Nauk. Trud. Fiz.-Mat. Viddilu, 7, 1928.

4. Ablowitz, M. J. & Fokas, A.S., *Complex variables*, Cambridge, UK: Cambridge University Press 1997.

5. Nehari, Z. *Conformal mapping*, New York, NY: McGraw-Hill 1952.

τήν έργασία. Δηλαδή, σέ αυτή τήν έργασία θά παρουσιάσουμε τόν τύπο πού καθορίζει τήν ακόλουθη άπεικόνιση:

4. Χωρίο τó όποιο όριοθετείται μεταξύ δύο πολυκυκλικών καμπυλών (Crowdy και Fokas 2007)⁶.



Θεώρημα [6]

Έστω $z(\zeta)$ μία σύμμορφη άπεικόνιση από τόν δακτύλιο $\rho < |\zeta| < 1$ τού μιγαδικού ζ -επιπέδου στό διπλά συνεκτικό χωρίο D_z τού μιγαδικού z -επιπέδου, πού είναι φραγμένο από δύο κλειστές πολυκυκλικές καμπύλες $p^{(0)}$ και $p^{(1)}$. Αυτές οι καμπύλες προσδιορίζονται από τις ακόλουθες εξισώσεις:

$$|z - A_k^{(0)}|^2 = (Q_k^{(0)})^2, k = 1, \dots, n_0, \quad (1a)$$

$$|z - A_k^{(1)}|^2 = (Q_k^{(1)})^2, k = 1, \dots, n_1. \quad (1b)$$

6. Crowdy D. G. & Fokas A. S., *Conformal mappings to a doubly connected polycircular arc domain. Proceedings of the Royal Society*, 463 (1885) 2007.

Ἐστω $\{\pi\beta_k^{(j)} \mid k=1, \dots, n_j; j=0, 1\}$ οἱ γωνίες πρὸς στροφὴ στὶς προκορυφές $\{\alpha_k^{(j)} \mid k=1, \dots, n_j; j=0, 1\}$, ἀντιστοίχως. Τότε τὸ $z(\zeta)$ ἱκανοποιεῖ τὴν ἀκόλουθη ἐξίσωση:

$$\frac{d^3 z}{d\zeta^3} - 3 \left(\frac{d^2 z}{d\zeta^2} \right)^2 \frac{dz}{d\zeta} = \sum_{k=1}^{n_0} \left(\frac{[\beta_k^{(0)}]^2 - 1}{2} \right) L(\zeta / \alpha_k^{(0)}) + i\gamma_k^{(0)} K(\zeta / \alpha_k^{(0)}) + \sum_{k=1}^{n_1} \left(\frac{[\beta_k^{(1)}]^2 - 1}{2} \right) L(\zeta / \alpha_k^{(1)}) + i\gamma_k^{(1)} K(\zeta / \alpha_k^{(1)}) + c, \quad (2)$$

ὅπου:

$$K(\zeta) \equiv \zeta \frac{dP(\zeta)}{d\zeta}, \quad L(\zeta) \equiv \zeta \frac{dK(\zeta)}{d\zeta}, \quad (3)$$

$P(\zeta)$ εἶναι ἡ συνάρτηση Schottky-Klein γιὰ $\rho < |\zeta| < 1$

$$P(\zeta) \equiv (1-\zeta) \prod_{k=1}^{\infty} (1-\rho^{2k}\zeta)(1-\rho^{2k}\zeta^{-1}) \quad (4)$$

καὶ $\{\gamma_k^{(j)} \mid k=1, \dots, n_j; j=0, 1\}$ εἶναι πραγματικὲς σταθερὲς ποὺ ἱκανοποιῦν τὶς συνθήκες

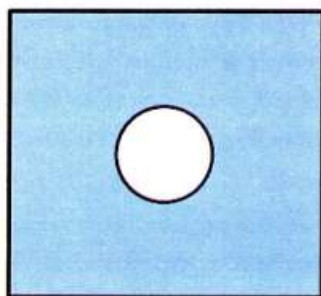
$$\sum_{k=1}^{n_0} \gamma_k^{(0)} + \sum_{k=1}^{n_1} \gamma_k^{(1)} = 0, \quad (5)$$

ἐνῶ τὸ c εἶναι μία μιγαδικὴ σταθερὰ ποὺ ἱκανοποιεῖ τὴ σχέση

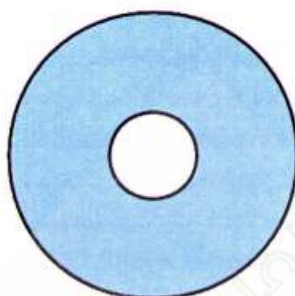
$$c - \bar{c} = -i \sum_{k=1}^{n_1} \gamma_k^{(1)}. \quad (6)$$

Παράδειγμα

Τὸ 1892 ὁ Λόρδος Rayleigh ἀσχολήθηκε μὲ τὸ πρόβλημα τῆς Σύμμορφης Ἀπεικόνισης τοῦ χωρίου μεταξὺ ἑνὸς τετραγώνου καὶ ἑνὸς κύκλου.



z-plane



ζ-plane

Χρησιμοποιώντας τὸ παραπάνω θεώρημα, ἔχουμε ἀποδείξει ὅτι ἡ λύση τοῦ προβλήματος εἶναι ἡ ἀκόλουθη:

$$\frac{d^3 z}{d\zeta^3} = \frac{\frac{3}{2} \left(\frac{d^2 z}{d\zeta^2} \right)}{\frac{dz}{d\zeta} - \frac{3}{8\zeta} L_4(\zeta) \frac{dz}{d\zeta}},$$

ὅπου

$$P_4(\zeta) = (1 + \zeta^4) \prod_{j=1}^{\infty} (1 + \rho^{8j} \zeta^4) (1 + \rho^{8j} / \zeta^4),$$

$$K_4(\zeta) \equiv \zeta \frac{dP_4(\zeta)}{P_4(\zeta)}, \quad L_4(\zeta) \equiv \zeta \frac{dK_4(\zeta)}{d\zeta}.$$

* * *

Μετά τὸ πέρας τῆς ἀνακοίνωσης ἔλαβαν τὸν λόγο οἱ Ἀκαδημαῖοι:

Ὁ κ. Νικόλαος Ἀρτεμιάδης λέγει:

«Ἡ συμβολή σας στὴ γενίκευση τοῦ τύπου τῶν Schwarz καὶ Christoffel εἶναι πολὺ σημαντικὴ καὶ σᾶς συγχαίρω.

Τὸ ἐρώτημά μου ἀναφέρεται στὶς ἐφαρμογές τῶν τύπων αὐτῶν (περιλαμβανομένων καὶ τῶν γενικεύσεων). Συγκεκριμένα, οἱ S-C, ἀνεξάρτητα ὁ ἓνας τοῦ ἄλλου, παρήγγαν (1869) τὸν περίφημο τύπο:

$$f(z) = A + B \int_0^z \prod_{k=1}^n (1 - \zeta / z_k)^{-\beta_k} d\zeta \quad (1)$$

Ἐπέδειξαν ὅτι κάθε σύμμορφος ἀπεικόνιση $f(z)$ τοῦ μοναδιαίου δίσκου ἢ τοῦ ἄνω-ἡμιεπιπέδου ἐπὶ ἐνὸς πολυγώνου P μὲ n κορυφές μπορεῖ νὰ γραφεῖ ὑπὸ τὴν μορφή (1), ὅπου $A, B, \langle z_k \rangle$, καὶ $\langle \beta_k \rangle$ εἶναι σταθερές.

Ἐδῶ, ὅπως γνωρίζετε, ἀνακύπτουν τρεῖς δυσκολίες:

Ἐύρεση τῶν ἀγνώστων παραμέτρων $(A, B, \langle z_k \rangle)$ – Ὑπολογισμὸς τῶν ὁλοκληρωμάτων – Ὑπολογισμὸς τῆς ἀντίστροφης ἀπεικόνισης.

Ἀναλυτικά (χωρὶς H/Γ) δὲν μπορεῖ νὰ γίνουν πολλὰ πράγματα. Οἱ δυσκολίες πρέπει νὰ ἀντιμετωπισθοῦν μὲ τὴν Ἀριθμητικὴ Ἀνάλυση καὶ τοὺς H/Γ . Ἀκολουθεῖ μία προσπάθεια περίπου 20 ἐτῶν: Ἰσχυροὶ Ἀλγόριθμοι καὶ H/Γ κατέστησαν τὴν ἐφαρμογὴ τοῦ τύπου τῶν S-C πρακτικὴ πραγματικότητα.

Πρέπει νὰ τονισθεῖ ὅτι ἡ πρόοδος τῆς τεχνολογίας ὠρμάσασε τόσο, ὥστε ἡ σύμμορφη ἀπεικόνιση πολυγώνων διὰ τοῦ τύπου τῶν S-C συντελεῖται ἀπλῶς πατώντας ἓνα πληκτρο στὸν ὑπολογιστή.

Καὶ τώρα τὸ ἐρώτημα:

Πιστεύετε ὅτι καὶ γιὰ τίς γενικεύσεις τοῦ τύπου τῶν S-C, καὶ φυσικὰ γιὰ τὴ δική σας γενίκευση, θὰ κατορθωθεῖ κάτι παρόμοιο μὲ τὰ παραπάνω;

Ὁ βαθύτερος λόγος γιὰ τὸν ὁποῖο ὑποβάλλω τὸ ἐρώτημα αὐτὸ εἶναι ὅτι μὲ τὴν τεράστια πρόοδος τῆς βελτίωσης τῶν ἱκανοτήτων τῶν H/Γ καὶ τῆς τεχνολογίας προέκυψαν ἐπιπλέον νέες μαθηματικὲς ἰδέες στὸν θεωρητικὸ τομέα τῆς σκέψης».

Ὁ κ. Φωκᾶς ἀπαντᾷ καὶ λέγει:

«Πράγματι γιὰ πολλὰ χρόνια παρέμεναν ἀνοιχτὰ τὰ προβλήματα ποὺ διατύπωσε ὁ κ. Ἀρτεμιάδης. Τὰ τελευταῖα χρόνια ὅμως τὰ προβλήματα αὐτὰ ἔχουν λυθεῖ ὄχι μόνο γιὰ τὸν τύπο S-C ἀλλὰ καὶ γιὰ τοὺς τύπους τοῦ Schwarz καὶ τοῦ Akhizer. Κατὰ συνέπεια εἶμαι σχεδὸν σίγουρος ὅτι θὰ λυθοῦν καὶ γιὰ τὸν δικό μας τύπο. Ἐπίσης, σὲ περιπτώσεις μὲ πολλὰς συμμετρίας, τὸ πρόβλημα τῶν παραμέτρων λύνεται ἀναλυτικά. Αὐτὸ ἔγινε γιὰ παράδειγμα μὲ τὸ πρόβλημα τοῦ Λόρδου Rayleigh ποὺ σᾶς παρουσίασα».

Ὁ κ. Δημήτριος Νανόπουλος συγχαίρει τὸν κ. Φωκᾶ γιὰ τὴν ἐπιστημονικὴ παρουσίαση καὶ γιὰ τὴ μελέτη ποὺ προανήγγειλε καὶ ἐκφράζει τὴν ἀπόψη ὅτι αὐτὴ ἡ ἐργασία θὰ ἔχει σημαντικὲς ἐφαρμογὲς στὴν περιοχὴ τῆς κβαντικῆς βαρύτητας.

Ἀκολούθως ὁ κ. Ἀντώνιος Κουνιάδης ἀναφέρει:

«Θὰ ἤθελα καὶ ἐγὼ νὰ συγχαρῶ τὸν διακεκριμένο συναδέλφου κ. Φωκᾶ γιὰ τὴν πολὺ ἐνδιαφέρουσα ἀνακοίνωσή του σχετικὰ μὲ τὴ γενικότερη συμβολὴ τοῦ ἐξέχοντος μαθηματικοῦ Κωνσταντίνου Καραθεοδωρῆ, καὶ εἰδικότερα στὴν περιοχὴ τῆς Συμμόρφου Ἀπεικονίσεως, στὴν ὁποία ἐστιάζεται ἡ ἀποψινὴ ἀνακοίνωση. Ὡστόσο, θὰ εἶχα νὰ παρατηρήσω ὅτι ἓνα μεγάλο μέρος τῆς ἀνακοίνωσεως ἀναλώθηκε σὲ βιογραφικὰ στοιχεῖα τοῦ Καραθεοδωρῆ εἰλημμένα, ὅπως ἀνέφερε ὁ κ. Φωκᾶς, ἀπὸ προηγουμένη ἀνακοίνωση τοῦ σεβαστοῦ συναδέλφου κ. Ἀρτεμιάδη. Σχετικὰ μὲ τὶς πρακτικὲς ἐφαρμογὲς τῆς Συμμόρφου Ἀπεικονίσεως θὰ ἤθελα νὰ τονίσω ὅτι ἐδῶ καὶ πολλὲς δεκαετίες εἶχαν εὐρύτατη ἐφαρμογὴ στὴ Μηχανικὴ τοῦ Στερεοῦ Σώματος, στὴ Θεωρίᾳ Ἐλαστικότητος (π.χ. ἀπὸ τὸν κορυφαῖο Ρῶσο ἐρευνητὴ Μουσκειλισβίλη), στὴ Μηχανικὴ τῆς Θραύσεως, στὴ Ρευστομηχανικὴ, σὲ προβλήματα ποὺ συνδέονται μὲ τὴ γνωστὴ ἐξίσωση Laplace κ.λπ. Ὅμως, τὰ τελευταῖα δέκα-δεκαπέντε χρόνια ἔχουν ἀναπτυχθεῖ ἄλλες τεχνικὲς, ὅπως εἶναι ἡ Μέθοδος τῶν Συνοριακῶν Στοιχείων, ἐφαρμόσιμη σὲ πεδία πολλαπλῆς συνοχῆς καὶ μὲ ἀσυνέχειες συνόρων, ἡ ὁποία ἔχει σὲ μεγάλο βαθμὸ ὑποσκελίσει τὴ Μέθοδο τῆς Συμμόρφου Ἀπεικονίσεως. Θὰ παρακαλοῦσα τὸν ὁμιλητὴ, ἂν ἤθελε νὰ σχολιάσει τὴν παρατήρησή μου αὐτὴ, ποὺ σχετίζεται μὲ τὶς πρακτικὲς ἐφαρμογὲς τῆς Μεθόδου τῆς Συμμόρφου Ἀπεικονίσεως».

Ὁ κ. Φωκᾶς ἀπαντᾷ στὰ σχόλια καὶ τὶς ἐρωτήσεις τοῦ κ. Κουνιάδη ὡς ἑξῆς:

«Ἡ προσωπικότητα τοῦ Καραθεοδωρῆ ἦταν τέτοια ποὺ νομίζω ὅτι ἀξίζει νὰ ἀφιερωθοῦν ὀκτὼ λεπτὰ τοῦ χρόνου τῆς Ὀλομέλειας γι' αὐτὴν (τόσο κράτησε ἡ ἀναφορὰ μου).

Σχετικὰ μὲ τὶς ἐφαρμογὲς: παρόλο ποὺ ὄντως ὀρισμένες φορές εἶναι πιὸ εὐκόλο νὰ λυθεῖ ἡ ἐξίσωση Laplace κατευθείαν, ὁ Iserles ἀπὸ τὸ Cambridge, ὁ Trefethan ἀπὸ τὴν Ὁξφόρδη καὶ ἄλλοι ἔχουν ἀποδείξει ὅτι στὶς περιπτώσεις ποὺ ὑπάρχει ἀναλυτικὸς τύπος, ἡ σύμμορφος ἀπεικόνιση ἀποτελεῖ τὸν καλύτερο τρόπο. Ἐξάλλου ἐγὼ ποτὲ δὲν ἀσχολήθηκα μὲ ἓνα πρόβλημα μόνο γιὰ ἐφαρμογὲς. Αὐτὸ τὸ ἀποτέλεσμα, καὶ μόνο ἀπὸ θεωρητικῆς ἀπόψεως, εἶναι τόσο σημαντικό, ὥστε νομίζω ὅτι θὰ τὸ εὔρισκε ἐνδιαφέρον ὁ Καραθεοδωρῆ.

Κάποτε ρώτησαν ἓναν νομπελίστα ἱατρικῆς σὲ ὁμιλία του μετὰ τὴν ἀπονομὴ τοῦ Nobel, ποῖα εἶναι ἡ χρησιμότητα τῶν ἀνακαλύψεών του. Αὐτὸς ἀπάντησε: «Δὲν ἐρευνοῦμε ἐπειδὴ εἶναι χρήσιμο, ἐρευνοῦμε ἐπειδὴ εἶναι ἀπολαυστικό».

Τέλος, λαμβάνει τὸ λόγο ὁ κ. Πάνος Λιγομενίδης καὶ λέγει:

«Συγχαίρω τὸν συναδέλφου κ. Ἰωάννη Φωκά γιὰ τὰ πολὺ σημαντικὰ ἀποτελέσματα τῆς ἔρευνας, τὴν ὁποία μᾶς ἀνακοίνωσε. Ὅσον ἀφορᾷ στὶς ἐφαρμογές τῶν ἐπιτευγμάτων στὴν ἔρευνα τῶν Θεωρητικῶν Μαθηματικῶν, θέλω νὰ σημειώσω ὅτι ἀποτελοῦσε προσοδοφόρο σπὸρ τῶν ἐπιστημόνων ἐφαρμογῆς καὶ τῶν μηχανικῶν, ἰδιαίτερα κατὰ τὶς δεκαετίες 1960 καὶ 1970, ἡ ἀναζήτηση στὴ βιβλιογραφία παρωχημένων ἐποχῶν ἐπιτευγμάτων τῆς ἔρευνας τῶν Θεωρητικῶν Μαθηματικῶν, τὰ ὁποία κατέστησε ἐφαρμοσίμα ἢ τεχνολογία τῶν ἡμερῶν μας. Μὲ τὴν σαρωτικὴ πρόοδο τῆς τεχνολογίας, ἡ χρονικὴ καθυστέρηση ἀνάμεσα στὶς ἀνακαλύψεις τῶν καθαρῶν Μαθηματικῶν καὶ στὶς ἐφαρμογές τους, ἔχει πολὺ μειωθεῖ. Ἐλπίζω πὼς θὰ ζήσω ἀρκετά, ὥστε νὰ χαρῶ τὶς ἐφαρμογές τῶν θεωρημάτων τοῦ συναδέλφου κ. Φωκά. Ἄλλωστε ὑπάρχουν ἤδη δείγματα μελετῶν ἐφαρμογῆς τῶν μέχρι πρότινος ἀποτελεσμάτων τῆς θεωρίας τῆς «σύμμορφης ἀπεικόνισης» (conformal mapping)».

Τέλος, ὁ κ. Φωκάς προσθέτει:

«Ἐλπίζω ὅτι δὲν θὰ χρειασθεῖ νὰ περιμένει πολὺ ὁ ἀγαπητὸς συναδέλφος γιὰ τεχνολογικὲς ἐφαρμογές. Ἦδη στὸ περίφημο περιοδικὸ *Science* ὑπάρχει τὸ ἄρθρο τοῦ U. Leonhardt (*Science*, 312, 2006), τὸ ὁποῖο ἀναφέρεται στὶς σύμμορφες ἀπεικονίσεις στὴν Ὀπτική. Νομίζω ὅτι ἡ ἐργασία ποὺ σᾶς παρουσίασα, θὰ ἔχει σύντομα ἐφαρμογές πρὸς αὐτὴν τὴν κατεύθυνση».

SUMMARY

I first present a short review of the life of Caratheodory and then I introduce the subject of conformal mappings. The most important explicit such mappings are the following:

The mapping of a convex polygon to a unit circle [2].

The mapping of a doubly connected domain bounded by two polygons to a concentric annulus [3].

The mapping of a polycircular domain to a unit circle [4],[5].

Here we announce the explicit formula mapping a doubly connected domain bounded by two closed polycircular curves to a concentric annulus [6].

Theorem

Let $z(\zeta)$ be the conformal mapping of the annulus $\rho < |\zeta| < 1$ in the complex ζ -plane to the doubly connected domain D_z in the complex z -plane bounded by the two closed polycircular curves $p^{(0)}$ and $p^{(1)}$. These curves are specified by the equations:

$$|z - \Delta_k^{(0)}|^2 = (Q_k^{(0)})^2, k = 1, \dots, n_0 \quad (1\alpha)$$

$$|z - \Delta_k^{(1)}|^2 = (Q_k^{(1)})^2, k = 1, \dots, n_1 \quad (1\beta).$$

Let $\{\pi\beta_k^{(j)} | k = 1, \dots, n_j; j = 0, 1\}$ be the turning angles at the prevertices

$\{\alpha_k^{(j)} | k = 1, \dots, n_j; j = 0, 1\}$, respectively. Then $z(\zeta)$ is given by

$$\frac{\frac{d^3 z}{d\zeta^3}}{\frac{dz}{d\zeta}} - \frac{3}{2} \left(\frac{\frac{d^2 z}{d\zeta^2}}{\frac{dz}{d\zeta}} \right)^2 = \sum_{k=1}^{n_0} \left(\frac{[\beta_k^{(0)}]^2 - 1}{2} \right) L(\zeta / \alpha_k^{(0)}) + i\gamma_k^{(0)} K(\zeta / \alpha_k^{(0)}) + \sum_{k=1}^{n_1} \left(\frac{[\beta_k^{(1)}]^2 - 1}{2} \right) L(\zeta / \alpha_k^{(1)}) + i\gamma_k^{(1)} K(\zeta / \alpha_k^{(1)}) + c, \quad (2)$$

where:

$$K(\zeta) \equiv \zeta \frac{dP(\zeta)}{d\zeta}, L(\zeta) \equiv \zeta \frac{dK(\zeta)}{d\zeta}. \quad (3)$$

$P(\zeta)$ is the Schottky-Klein function for $\rho < |\zeta| < 1$

$$P(\zeta) \equiv (1 - \zeta) \prod_{k=1}^{\infty} (1 - \rho^{2k} \zeta) (1 - \rho^{2k} \zeta^{-1}) \quad (4)$$

and $\{\gamma_k^{(j)} \mid k = 1, \dots, n_j; j = 0, 1\}$ are real constants satisfying the conditions

$$\sum_{k=1}^{n_0} \gamma_k^{(0)} + \sum_{k=1}^{n_1} \gamma_k^{(1)} = 0, \quad (5)$$

while c is a complex constant satisfying

$$c - \bar{c} = -i \sum_{k=1}^{n_1} \gamma_k^{(1)}. \quad (6)$$

As an application of the above result, a problem posed by Lord Rayleigh is explicitly solved.



ΔΗΜΟΣΙΑ ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΤΗΣ 14^{ΗΣ} ΙΟΥΝΙΟΥ 2007

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ

Determination of potential biomarkers for the diagnosis prostate cancer, Spiros D. Garbis¹, Stavros Tyrirtzis², Theodoros Roumeliotis¹, Panagiotis Zerefos¹, Eugenia G. Giannopoulou³, Antonia Vlahou¹, Sophia Kossida¹, Jose Diaz⁴, Stavros Vourekas², Constantin Tamvakopoulos¹, Kitty Pavlakis⁵, Despina Sanoudou¹, Constantinos Constantinides², ὑπὸ τοῦ Ἀκαδημαϊκοῦ κ. Γρηγορίου Σκαλιέα*.

Prostate cancer constitutes one of the most common form of cancer amongst men with a frequency of approximately 33%. Currently, screening for prostate cancer (PCa) involves a digital rectal exam and the serum determination of the levels of the prostate-specific antigen (PSA). Although screening with PSA has provided improvement in the diagnosis of PCa, it presents sub-optimum sensitivity and specificity as an early stage marker. The increase in PSA, for which the upper physiological limit is 4 ng/mL, occurs for in PCa, benign prostate hyperplasia (BPH) and prostatitis cases. The fractional PSA, that is the fraction of free PSA over total PSA, does little for the discriminatory diagnosis of PCa leading to as much as 50% false positive cases. As low as 25% of patients exhibiting PSA levels between 4 to 10 ng/mL are diagnosed with PCa following biopsies. For this reason it becomes essential to determine more efficacious biomarkers in an effort to

* Ἡ ἀνεύρεση βιολογικῶν δεκτῶν γιὰ τὴ διάγνωση τοῦ καρκίνου τοῦ προστάτη.

1. Biomedical Research Foundation, Academy of Athens, Greece.
2. Department of Urology, Athens University Medical School, "LAIKO" Hospital, Athens, Greece.
3. Department of Computer Sciences, University of Peloponnese, Tripoli, Greece.
4. Institute for Drug Development, Department of Pathology, San Antonio, TX, USA.
5. Department of Pathology, Athens University Medical School, Greece.

enhance the diagnosis and prognosis of PCa that can facilitate clinical urology practice.

This study objective is to discover biomarkers for prostate cancer (PCa) with potentially greater discriminatory value than the current PSA. Principle collaborators in this study are the Department of Urology, Athens University Medical School, "LAIKO" Hospital, Athens, Greece and the Biotechnology Department of the Biomedical Research Foundation of the Academy of Athens BRFAA, Greece.

The Biotechnology department of BRFAA has established a state-of-the-art, mass spectrometry based, proteomics infrastructure that is applied toward the biomarker discovery effort.

A total of 20 prostate tissue specimens from 10 patients with benign prostatic hyperplasia (BPH) and 10 with PCa (Tumour Node Metastasis [TNM] stage T1-T3), were analyzed. Amongst the 1,202 non-redundant gene products ($p \leq 0,05$) reproducibly identified, 64 proteins exhibited up-regulation (≥ 2 -fold) and another 39 exhibited down-regulation (≤ 0.5 -fold) between the BPH and PCa specimens. The most up-regulated proteins included chaperonin 10-related protein, α -1-antitrypsin, cofilin-1, Telomerase-binding protein p23, thyroid hormonebinding protein, heat shock protein 90, α -methylacyl-CoA racemase, prostate-specific transglutaminase 4, exportin-2, platelet phospholypase A2, and periostin. The most down regulated proteins included angiotensin converting enzyme, androgen receptor activator ARA55, prostate-associated gene protein 4, prostate secreted seminal plasma protein, prostatic acid phosphatase, retinol binding protein I, DNA-repair protein complementing XP-B cells, and Selenium binding protein 1. The differentially expressed proteins were reproducible and statistically significant between the clinical specimens examined.

Conclusions

An advanced proteomic method encompassing high sensitivity, selectivity and sensitivity was applied to a limited number of clinical BPH and PCa specimens. The analysis result constituted a major contribution toward the global quantitative proteome study of prostate cancer tissue. The wide range of prostate tissue and cancer related proteins so far determined, support existing knowledge and include novel and promising PCa biomarkers. The PCa proteome found in this present study can serve as a useful aid for the identification of potentially improved diagnostic and prognostic markers, and ultimately novel therapeutic targets.

Ο καρκίνος του προστάτη αποτελεί τον συνηθέστερο τύπο κακοήθειας στους άνδρες με ποσοστό 33%. Η μέτρηση του ειδικού προστατικού αντιγόνου του ορού του αίματος (PSA) και η δακτυλική εξέταση παραμένουν οι βασικότερες μέθοδοι πρώιμης διάγνωσης τής νόσου.

Η αύξηση του PSA, του οποίου το ανώτερο φυσιολογικό όριο είναι 4ng/ml, απαντά τόσο στον καρκίνο όσο και στην καλοήγη υπερπλασία και την προστατίτιδα. Το κλάσμα του PSA, δηλαδή ο λόγος του ελεύθερου προς το ολικό PSA, ελάχιστα διευκολύνει τη διαφορική διάγνωση, δίνοντας έως 50% ψευδώς θετικά αποτελέσματα. (Εύρίσκεται αυξημένο (<0,25) επί υπερπλασίας και (<0,15) επί καρκίνου του προστάτη.) Μόλις δέ το 25% των ασθενών με PSA μεταξύ 4 και 10 ng/ml θα διαγνωσθούν με καρκίνο προστάτη, κατόπιν βιοψίας.

Για το λόγο αυτό η άνευρεση ενός νέου διαγνωστικού δείκτη που θα πλεονεκτηεί του PSA αποτελεί αναγκαιότητα για την Ουρολογία.

Η παρούσα πειραματική μελέτη έχει σκοπό την ανακάλυψη νέων δεικτών ύψηλης διαγνωστικής και προγνωστικής σημασίας περισσότερο από τις υπάρχουσες. Πραγματοποιείται από την 1η Ουρολογική Κλινική και το Έργαστήριο Παθολογικής Ανατομικής του Πανεπιστημίου Αθηνών σε συνεργασία με το Τμήμα Βιοτεχνολογίας του Ίδρυματος Ιατρο-βιολογικών Έρευνών τής Ακαδημίας Αθηνών.

Στο Τμήμα Βιοτεχνολογίας του Ίδρυματος καταβάλλεται προσπάθεια με τη χρήση τής πρωτεομικής επιστήμης διά των φασματομέτρων μάζης να άνευρεθούν διαγνωστικοί βιοδείκτες.

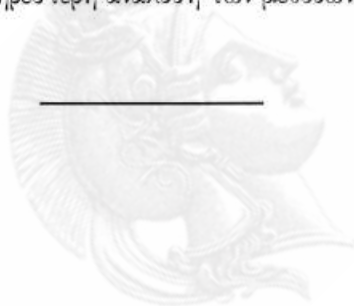
Έχει μελετηθεί προστατικός ιστός από 10 περιπτώσεις καλοήθους υπερπλασίας και 12 περιπτώσεις προστατικού καρκίνου. Μεταξύ των πρωτεϊνών που άνηχνεύθηκαν 10 περίπου ήταν αυξημένες αποκλειστικά επί καρκίνου (Chaperonin, κοφιλίνη-1, p23-τελομεράση, θυρεοειδική σφαιρίνη, άπολιποπρωτεΐνη-A1, άπολιποπρωτεΐνη A1-V, άπολιποπρωτεΐνη-H, κ-άνοσοσφαιρίνη, συνθετάση-3 τής προσταγλαδίνης E, όστεοβλαστικός παράγοντας 2). Όκτώ πρω-

Των κ. κ. Γαρμπή Σπυρίδωνος, Τυριτζή Σταύρου, Ρουμελιώτη Θεοδώρου, Ζερεφού Παναγιώτη, Γιαννοπούλου Εύγενίας, Βλάχου Αντωνίας, Κοσσιδά Σοφίας, Jose Diaz, Βουρεκά Σταύρου, Ταμβακόπουλου Κωνσταντίνου, Παυλάκη Κίττις, Σανούδου Δέσποινας και Κωνσταντινίδη Κωνσταντίνου.

τεΐνες ἦταν μειωμένες, ὅπως: μετατρεπτικό ἔνζυμο τῆς ἀγγειοτενσίνης-1, α-4 ὑπομονάδα τῆς λαμινίνης, μεμβρανική ἀμινοπεπτιδάση τῆς ἀλανίνης, ἀμινοπεπτιδάση-N, LANCL1, Zyxin, Ubiquitin carboxyl-terminal esterase L1. Οἱ διαφορές μεταξύ τῶν πρωτεϊνῶν ἦταν στατιστικά σημαντικές καὶ ἐπαναλήψιμες.

Συμπεράσματα

Ἡ ἐργασία ἐπὶ τοῦ παρόντος εὐρίσκεται στὰ ἀρχικὰ στάδια, μὲ περιορισμένο ἀριθμὸ περιπτώσεων, ἀλλὰ ὑπάρχει μεγάλη πιθανότης ἀνευρέσεως μιᾶς ἢ καὶ περισσοτέρων πρωτεϊνῶν ποὺ νὰ ἀποτελοῦν εὐαίσθητους διαγνωστικούς δείκτες περισσότερο ἀπὸ τὸ PSA, τὸ ὁποῖο θὰ ἐκτοπισθεῖ ἀπὸ τὴν κλινικὴ χρῆση. Ἡ ἐν λόγω μελέτη πρόκειται νὰ δημοσιευτεῖ προσεχῶς σὲ εἰδικὸ ἐπιστημονικὸ περιοδικὸ τῆς ἀλλοδαπῆς μὲ πληρέστερη ἀνάλυση τῶν μεθόδων καὶ τῶν ἀποτελεσμάτων.



ΔΗΜΟΣΙΑ ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΤΗΣ 23^{ΗΣ} ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ 2007

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ, ΙΑΤΡΙΚΕΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΕΙΣ
ΚΑΙ Η ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΤΗΣ ΣΥΝΕΙΔΗΣΗΣ

ΟΜΙΛΙΑ ΤΟΥ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΥ κ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ ΦΩΚΑ

Τὰ έντυπωσιακά έπιτεύγματα τής Φυσικής κατέστησαν φανερό ότι τό τρί-
πτυχο τής παρατήρησης - μαθηματικής προτυποποίησης - πειραματικής έπα-
λήθευσης έχει τήν δυνατότητα νά αποκρυπτογραφήσει τά μυστικά τοῦ φυσικοῦ
κόσμου. Ακολούθησαν δραματικές ανακαλύψεις στήν Χημεία, τήν Βιοχημεία,
καί τή Βιολογία, μέ αποκορύφωμα τήν Μοριακή Βιολογία, οί όποιες, εκτός τῶν
άλλων, έχουν καί θαυματοργές έπιπτώσεις στήν Ιατρική. Υπάρχει όμως, κατά
τήν γνώμη μου, ένα ενδιαφέρον παράδοξο. Από τήν μία μεριά, οί άνωτέρω έπι-
στημονικές ανακαλύψεις στηρίζονται στήν αντίληψη, τήν φαντασία, τήν διαί-
σθηση, τήν ένόραση, τήν γλώσσα, τήν ύπαρξη πολύπλοκων μαθηματικῶν δομῶν.
Από τήν άλλη μεριά, αυτές οί έννοιες αποτελοῦν στοιχεῖα αὐτοῦ πού ονομάζου-
με συνείδηση, γιά τήν όποία δέν υπάρχει ολοκληρωμένη έπιστημονική θεωρία.
Καί μάλιστα, μέχρι καί σήμερα, μεγάλος αριθμός έπιστημόνων καί φιλοσόφων
πιστεύουν ότι δέν μπορεῖ νά υπάρξει έπιστημονική προσέγγιση τής συνείδησης.
Τόν 17ο αἰώνα, ό φιλόσοφος καί μαθηματικός Καρτέσιος, στηριζόμενος στήν
Πλατωνική άποψη γιά μία άυλη καί άφθαρτη ψυχή, ανέπτυξε τήν θεωρία τοῦ
δυΐσμοῦ, βάσει τής όποίας ό άνθρωπος αποτελείται από *res extensa*, δηλαδή
ύλική πραγματικότητα πού μπορεῖ νά έρευνηθεῖ έπιστημονικά, καί από *res*
cogitans, δηλαδή από νοῦ ό όποιος έχει πνευματική ύφή καί κατά συνέπεια δέν
επιδέχεται έπιστημονικής προσέγγισης. Ένα σημαντικό επιχείρημα γιά τό ότι
δέν μπορεῖ νά υπάρξει έπιστημονική θεώρηση τής συνείδησης είναι ή άποψη ότι

ἡ ἐπιστήμη ἐξετάζει ἀντικειμενικά φαινόμενα, ἐνῶ ἡ συνείδηση εἶναι φαινόμενο καθαρὰ προσωπικό. Τὸ ἐρώτημα εἶναι ἂν ὑπάρχει δυνατότητα νὰ ἀναλύσουμε τὶς ἐγκεφαλικὲς διεργασίες πού χαρακτηρίζουν ἓνα τόσο προσωπικό φαινόμενο. Προσωπικά συμμερίζομαι τὴν ἀποψη ὅτι μποροῦμε.

I. Εἰσαγωγή στὴν Νευροφυσιολογία

1. Νευρικό Κύτταρο, Ἴοντικές Δίοδοι, Συνάψεις [1]

Ὁ βασικός δομικός λίθος τῆς λειτουργίας τοῦ ἐγκεφάλου εἶναι ὁ νευρώνας, ὁ ὁποῖος ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸ κυτταρικό σῶμα (πού περιέχει τὸν πυρήνα), ἀπὸ χίλιους περίπου δενδρίτες, πού δέχονται πληροφορίες ἀπὸ ἄλλα κύτταρα, καὶ ἀπὸ τὸν ἄξονα, πού μεταδίδει πληροφορίες σὲ ἄλλα κύτταρα. Ἡ ἐπαφή μεταξὺ κυττάρων γίνεται μὲ τὶς συνάψεις. Ὁ Helmholtz, ὁ θεμελιωτὴς τοῦ νόμου τῆς διατήρησης τῆς ἐνέργειας, ὁ ὁποῖος πρῶτος εἰσήγαγε στὴν νευροφυσιολογία τὶς αὐστηρὲς μεθόδους τῆς Φυσικῆς, ἔδειξε ὅτι ὁ ἄξονας διαδίδει ἠλεκτρικά σήματα μὲ τὴν μικρὴ ταχύτητα τῶν 30 μέτρων ἀνὰ δευτερόλεπτο (ἡ ἀντίστοιχη ταχύτητα σὲ μεταλλικούς ἀγωγούς πλησιάζει τὴν ταχύτητα τοῦ φωτός). Αὐτὰ τὰ σήματα ὅμως, πού ἀργότερα ὀνομάσθηκαν δυναμικὰ δράσεις, ἔχουν τὸ πλεονέκτημα ὅτι μεταδίδονται ἀναλλοίωτα, διατηρώντας ἀνέπαφο τὸ ὕψος καὶ τὸ πλάτος τους. Τὸ δυναμικὸ δράσεως εἶναι ἓνα μὴ γραμμικὸ φαινόμενο, ἓνα εἶδος σολιτονίου, τὸ ὁποῖο δημιουργεῖται ὡς ἀποτέλεσμα τῆς μὴ γραμμικῆς ἀγωγιμότητος, ἡ ὁποία ὀφείλεται στὴν ροὴ ἰοντικοῦ ρεύματος διὰ μέσου ἰοντικῶν δίοδων στὴν κυτταρική μεμβράνη. Ἡ μὴ γραμμικὴ φύση τοῦ δυναμικοῦ δράσεως συνεπάγεται ὅτι εἶναι ἓνα φαινόμενο τῆς κατηγορίας ὅλα ἢ τίποτα. Δηλαδή, ἓνα ἀσθενὲς ἐρέθισμα δὲν προκαλεῖ δυναμικὸ. Ἄν ὅμως τὸ ἐρέθισμα ξεπεράσει ἓνα συγκεκριμένο ὄριο, τότε τὸ δυναμικὸ δράσεως δημιουργεῖται κοντὰ στὸ κυτταρικό σῶμα καὶ ταξιδεύει μέχρι τὴν προσυναπτικὴ ἀπόληξη. Ἐκεῖ προκαλεῖ τὴν ἔκλυση στὴν συναπτικὴ σχισμὴ μιᾶς χημικῆς οὐσίας πού ὀνομάζεται νευροδιαβιβαστής. Οἱ νευροδιαβιβαστὲς προσκολλῶνται σὲς ὑποδοχὲς τοῦ μετασυναπτικοῦ κυττάρου καὶ τοιοῦτο-τρόπως τὸ χημικὸ σῆμα μετατρέπεται πάλι σὲ ἠλεκτρικό.

Γιὰ τὴν διαλεύκανση τῶν ἀνωτέρω μηχανισμῶν ἀπενεμήθη μεγάλος ἀριθμὸς βραβείων Nobel, συμπεριλαμβανομένων: Cajal καὶ Golgy, 1906, γιὰ τὴν ἀνατομία τῶν νευρῶνων, Sherrington καὶ Adrian, 1932, γιὰ τὴν λειτουργία τῶν νευρῶνων, Dale καὶ Loewi, 1936 καὶ Katz, 1971, γιὰ τὴν χημικὴ ἐπικοινωνία

στις συνάψεις, Eccles, Hodgkin και Huxley, 1963, για την ύπαρξη ιοντικού ρεύματος, Neher και Sackman, 1991 για την μέτρηση ιοντικού ρεύματος, Mac Kinnon, 2003, για την δομή των ιοντικών δόδων.

Δυσλειτουργία συγκεκριμένων τμημάτων του άνωτέρω μηχανισμού οδηγεί σε συγκεκριμένες παθήσεις. Για παράδειγμα, ελάττωση του νευροδιαβιαστή ντοπαμίνη σε συγκεκριμένους νευρώνες οδηγεί στην πάθηση του Parkinson. Καταστροφή υποδοχών για τον νευροδιαβιαστή ακετυλοχολίνη σε μυϊκά κύτταρα οδηγεί στην πάθηση Myasthenia Gravis.

2. Ήξειδίκευση

Οί νευρώνες έχουν μεγάλη ήξειδίκευση. Για παράδειγμα, οί αίσθητικοί νευρώνες δράσεως αντιδρούν μόνο στο φως, ενώ οί αίσθητικοί νευρώνες άκοής αντιδρούν μόνο στα άκουστικά κύματα. Πειράματα σε πιθήκους έδειξαν ότι διαχυμένο φως προκαλεί μικρό αριθμό δυναμικών δράσεως στους νευρώνες του όπτικού νεύρου, ενώ έστιασμένο φως προκαλεί πάνω από 100 δυναμικά ανά δευτερόλεπτο. Ή ίδια συμπεριφορά παρατηρείται και στον θάλαμο. Όπως όμως έδειξαν ο Hubel και ο Wiesel, Nobel 1981, στον έγκεφαλικό φλοιό υπάρχει ακόμη μεγαλύτερη ήξειδίκευση. Συγκεκριμένα, υπάρχουν κύτταρα τα όποια αντιδρούν μόνο στον προσανατολισμό, για παράδειγμα, όρισμένα διεγείρονται μόνο από κάθετες στήλες φωτός, ενώ άλλα διεγείρονται μόνο από όριζόντιες στήλες. Τα κύτταρα προσανατολισμού είναι τοπογραφικά οργανωμένα σε κυτταρικές στήλες στην περιοχή του έγκεφάλου που όνομάζεται V1. Άνάλογα, στην περιοχή V4 υπάρχουν κύτταρα υπεύθυνα για την αναγνώριση του χρώματος και στην περιοχή V5 κύτταρα υπεύθυνα για την αναγνώριση της κίνησης [2].

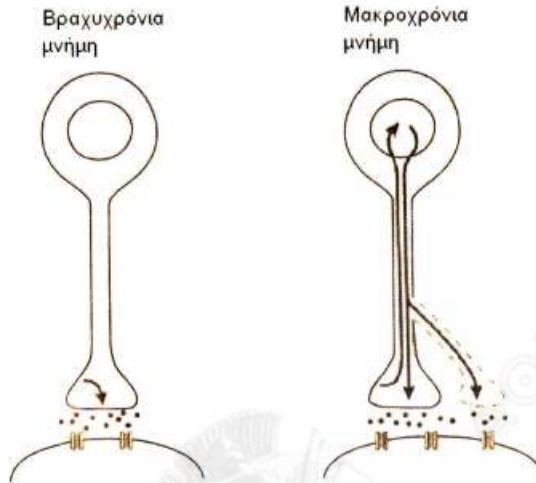
3. Άδηλη μνήμη

Πώς δημιουργείται μία μνήμη; Ή πιό άπλή κατηγορία μνήμης είναι ή λεγόμενη άδηλη, κατά την όποία ή ανάκληση άποθηκευμένης πληροφορίας δέν άπαιτεί συνειδητή προσοχή. Ό ξένος έταϊρος της Άκαδημίας Άθηνών Eric Kandel, Nobel 2000, κατόρθωσε να άποσαφηνίσει πλήρως τους νευρικούς μηχανισμούς που διέπουν τέτοιου είδους μνήμη, τουλάχιστον για το θαλάσσιο σαλιγκάρι *Aplysia* [3]. Ή *Aplysia* άναπνέει με το θράγγειο, το όποιο σε περίπτωση κινδύνου άποσύρεται σε μία κοιλότητα, ή όποία προφυλάσσεται από ένα δερμάτι-

νο μανδύα. Ένα ασθενές άπτικό έρέθισμα στον σίφωνα προκαλεί αντανακλαστικά απόσυρσης. Η επανάληψη ασθενών έρεθισμάτων οδηγεί σε έθισμό (habituation) και τὸ αντανακλαστικό απόσυρσης εξασθενεί. Αν όμως ένα ασθενές έρέθισμα συνοδεύεται από ένα shock στην ούρά, τότε η Aplysia ευαισθητοποιείται, με αποτέλεσμα ένα ασθενές έρέθισμα να προκαλεί ισχυρό αντανακλαστικό απόσυρσης ακόμα και χωρίς τὸ shock. Ο μηχανισμός εκμάθησης στο κυτταρικό επίπεδο απεικονίζεται σχηματικά στο διάγραμμα 1.



Τὸ ασθενές έρέθισμα διεγείρει έναν αισθητικό νευρώνα, τοῦ οποίου τὸ δυναμικό δράσεως διὰ μέσου τοῦ νευροδιαβιβαστῆ γλουταμινικό ὀξύ ενεργοποιεῖ τὸν κινητικό νευρώνα, υπεύθυνο γιὰ τὸ αντανακλαστικό απόσυρσης. Τὸ shock στὴν ούρα διεγείρει έναν ἄλλο αισθητικό νευρώνα, τοῦ οποίου τὸ δυναμικό δράσεως οδηγεί στὴν ἔκλυση τοῦ νευροδιαβιβαστῆ σεροτονίνη. Αὐτὴ προκαλεῖ μεγαλύτερη ἔκκριση γλουταμινικό ὀξέος καὶ κατὰ συνέπεια οδηγεί σε ισχυρότερα αντανακλαστικά απόσυρσης. Αὐτὴ ἡ συμπεριφορά, αὐτὴ ἡ μνήμη ἂν θέλετε, διαρκεῖ γιὰ λίγα μόνο λεπτά. Αν ἀντὶ γιὰ ένα shock, ἡ Aplysia δεχτεῖ πέντε συνεχόμενα shock, τότε οἱ ἀλλαγές στο νευρικό ἐπίπεδο εἶναι πραγματικά ἐντυπωσιακές. Τώρα, ὑπάρχει πολὺ μεγαλύτερη ἔκλυση σεροτονίνης, ἢ ὅποια ὄχι μόνο προκαλεῖ τὴν ἔκλυση πολὺ μεγαλύτερης ποσότητας γλουταμινικό ὀξέος ἀλλὰ ἐπίσης οδηγεῖ καὶ στὴν ενεργοποίηση ἑνὸς συγκεκριμένου γονιδίου, τὸ ὁποῖο τελικά δημιουργεῖ καινούριες συνάψεις, βλέπε διάγραμμα 2.



Διάγραμμα 2

Τώρα δηλαδή υπάρχει ανατομική αλλαγή, και έτσι η ικανότητα ισχυρότερου αντανakλαστικού απόσυρσης διατηρείται όχι μόνο για λεπτά, αλλά για εβδομάδες.

4. Γενικεύσεις

Οι βασικές μελέτες για την διάδοση του δυναμικού δράσεως έγιναν στο καλαμάρι, για την όραση σε πιθήκους και για την εκμάθηση στην *Aplysia*. Είναι δυνατόν ανάλογα συμπεράσματα να γενικευθούν και στον άνθρωπο; Η *Aplysia* έχει 20.000 νευρώνες, ενώ ο ανθρώπινος εγκέφαλος έχει 100 δισεκατομμύρια. Από την άλλη μεριά, η Δαρβινική θεωρία της εξέλιξης συνεπάγεται ότι η φύση χρησιμοποιεί παρόμοιες μεθόδους για την λύση παρόμοιων προβλημάτων. Παραδείγματα:

α) Το δυναμικό δράσεως αποτελεί τον θεμελιώδη μηχανισμό για την διάδοση πληροφορίας σε όλους τους νευρώνες.

β) Μηχανισμούς εκμάθησης παρόμοιους με την *Aplysia* χρησιμοποιεί και ο ποντικός. Συγκεκριμένα, κατά την αρχική απομνημόνευση ενός συγκεκριμένου χώρου, παρατηρείται στον ιππόκαμπο του ποντικού αλλαγή στην ένταση συνάψεων, αλλά για την μακροχρόνια διατήρησή του απαιτείται, όπως και στην *Aplysia*, η δημιουργία καινούριων συνάψεων. Αντί για σεροτονίνη, ο ποντικός χρησιμοποιεί ντοπαμίνη, είναι όμως αξιοθαύμαστο ότι για κατασκευή καινούριων συνάψεων ενεργοποιείται ακριβώς το ίδιο γονίδιο όπως και στην *Aplysia*, το λεγόμενο γονίδιο *creb*.

γ) Το γεγονός ότι νευρώνες όρασης με παρόμοια λειτουργία βρίσκονται τοπογραφικά κοντά αποτελεί ένδειξη λειτουργικής συσσωμάτωσης. Η πιο δραματική επιβεβαίωση ότι συγκεκριμένες περιοχές του εγκεφάλου αντιστοιχούν σε συγκεκριμένες εγκεφαλικές λειτουργίες, οφείλεται σε κάποιον ασθενή του οποίου, για την αντιμετώπιση συχνών επιληπτικών κρίσεων, του αφαιρέθησαν χειρουργικά οι εσωτερικές επιφάνειες του κροταφικού λοβού και ο ιππόκαμπος. Μετά την έγχειρση, ο ασθενής αυτός έχασε πλήρως την δυνατότητα να δημιουργεί καινούριες μακροχρόνιες μνήμες. Διατήρησε ανέπαφη την μνήμη του για γεγονότα προ της έγχειρήσεως καθώς και την ικανότητα βραχυχρόνιας μνήμης. Κάθε φορά όμως που έβλεπε την γιατρό του, την ψυχίατρο Milner, την χαιρετούσε σαν να την έβλεπε για πρώτη φορά.

Τα ανωτέρω εκπληκτικά επιτεύγματα της νευροφυσιολογίας στηρίχθηκαν σε έπειματικές μεθόδους. Επίσης σημαντική πρόοδος στην κατανόηση της λειτουργίας του εγκεφάλου έπετεύχθη με δύο ακόμα τρόπους: Πρώτον, μελετώντας τις έπιπτώσεις από την διεγερση συγκεκριμένων περιοχών του εγκεφάλου κατά την διάρκεια νευροχειρουργικής επέμβασης (αυτές τις μελέτες άρχισε ο Penfield και συνέχισε ο Sperry, Nobel, 1981). Δεύτερον, με την παρακολούθηση ασθενών με συγκεκριμένη νευρολογική πάθηση και αργότερα με τον έντοπισμό, δια μέσου αυτοψίας, αντίστοιχης βλάβης σε συγκεκριμένη περιοχή του εγκεφάλου (ή πρώτη δραματική ανακάλυψη αυτού του είδους οφείλεται στον Broca, ο οποίος έδειξε ότι βλάβη σε συγκεκριμένη περιοχή του άριστερου μετωπιαίου λοβού οδηγεί στην λεγόμενη άφασία Broca, κατά την οποία ο ασθενής διατηρεί την ικανότητα της κατανόησης γλώσσας, αλλά άδυνατεί να μιλήσει).

II. Έγκεφαλικές Άπεικονίσεις και η Δυναμική του Έγκεφάλου

Η μελέτη συγκεκριμένων νοητικών διεργασιών άπαιτεί την μελέτη in vivo συγκεκριμένων έγκεφαλικών κυκλωμάτων. Οι καινούριες άπεικονιστικές τεχνικές του λειτουργικού Μαγνητικού Τομογράφου, του Τομογράφου Έκπομπής Πρωτονίων (PET) και του Τομογράφου Έκπομπής Φωτονίων (SPECT), μās δίνουν την δυνατότητα να έντοπίζουμε την ένεργοποίηση συγκεκριμένων έγκεφαλικών περιοχών in vivo με όλοένα και μεγαλύτερη ακρίβεια [4]. Για παράδειγμα στο διάγραμμα 3 άπεικονίζονται οι περιοχές του εγκεφάλου που ένεργοποιούνται σε κάποια γλωσσολογικά πειράματα [5].

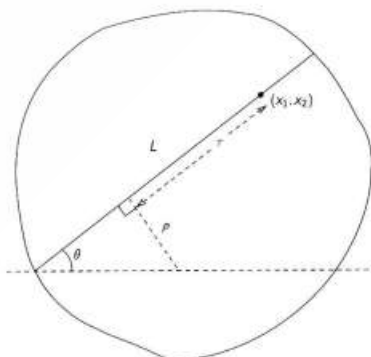


Διάγραμμα 3

Για μελέτες με PET δίδεται ενδοφλεβίως η ουσία FDG, η οποία είναι γλυκόζη συνδεδεμένη με ραδιενεργό φθόριο. Το φθόριο υπόκειται σε ραδιενεργό διάσπαση και τελικά απελευθερώνει ενέργεια σε μορφή ακτίνων γ την οποία καταγράφει ο σαρωτής του PET. Αυτό οδηγεί στην ακόλουθη μαθηματική εξίσωση:

$$I = \exp\left[-\int_L f ds\right] g dt$$

Το I δίδεται από τις μετρήσεις του σαρωτή και το f υπολογίζεται με αξονικό τομογράφο. Το ζητούμενο είναι να βρεθεί το g , δηλαδή η κατανομή του φθορίου και κατά συνέπεια της γλυκόζης. Οι πιο ενεργοποιημένες περιοχές του εγκεφάλου καταναλώνουν περισσότερη γλυκόζη και τοιουτοτρόπως ο υπολογισμός του g αποτελεί έμμεσο υπολογισμό ενεργοποίησης. Ο άγνωστος g εμφανίζεται σαν ολοκλήρωμα πάνω στο ευθύγραμμο τμήμα L , κατά συνέπεια από τις Καρτεσιανές συντεταγμένες x_1, x_2 πηγαίνουμε στις τοπικές συντεταγμένες ρ, θ, τ , βλ. διάγραμμα 4.



Διάγραμμα 4

Το μαθηματικό πρόβλημα καταλήγει στην εύρεση μιᾶς συνάρτησης g ἀπὸ τὴν γνώση τοῦ ὀλοκληρώματός της κατὰ μῆκος τοῦ L .

$$\overset{V}{g}(\rho, \theta) = \int_L g(\tau \cos \theta - \rho \sin \theta, \tau \sin \theta + \rho \cos \theta) d\tau.$$

Αὐτὸ τὸ πρόβλημα ἀνήκει σὲ μία μεγάλη κατηγορία μαθηματικῶν προβλημάτων, τὰ ὅποια ὀνομάζονται «ἀντίστροφα προβλήματα». Ἡ λύση τοῦ συγκεκριμένου ἀντίστροφου προβλήματος (δηλαδή ὁ τύπος πού δίδει τὸ g συναρτήσει τοῦ $\overset{V}{g}$) δίνεται ἀπὸ τὴν παρακάτω ἐξίσωση:

$$g(x_1, x_2) = \frac{1}{4\pi} (\partial_{x_1} - i \partial_{x_2}) \int_0^{2\pi} e^{i\theta} H(\theta, -x_1 \sin \theta + x_2 \cos \theta) d\theta,$$

$$H(\theta, \rho) = \frac{1}{i\pi} \int_L \frac{g(\rho', \theta)}{\rho' - \rho} d\rho'.$$

Αὐτὴ ἡ ἐξίσωση ἀποτελεῖ τὴν βάση τοῦ ἀξονικοῦ τομογράφου, γιὰ τὴν ἐφεύρεση τοῦ ὁποίου ἀπενεμήθη τὸ Nobel στοὺς Cormack καὶ Hounsfield τὸ 1979. Τὸ ἀντίστοιχο μαθηματικὸ πρόβλημα γιὰ τὸν μαγνητικὸ τομογράφο, γιὰ τὴν ἐφεύρεση τοῦ ὁποίου ἀπενεμήθη τὸ Nobel στοὺς Mansfield καὶ Lauterbur τὸ 2003, εἶναι πιὸ εὐκολο. Ἀντιθέτως, τὸ σχετικὸ ἀντίστροφο πρόβλημα γιὰ τὸ SPECT εἶναι πολὺ πιὸ δύσκολο καὶ ἡ ἀναλυτικὴ του λύση κατασκευάσθηκε μόλις προσφάτως χρησιμοποιώντας μία μαθηματικὴ μέθοδο πού ἀνακαλύψαμε σὲ συνεργασία μὲ τὸν μέγιστο μαθηματικὸ Gelfand [6].

Εἶναι ἀδύνατον στὸν περιορισμένον χρόνο τῆς ὁμιλίας μου νὰ παρουσιάσω τὰ σημαντικὰ πορίσματα γιὰ τὴν λειτουργία τοῦ ἐγκεφάλου πού ἔχουν προκύψει ἀπὸ τὴν χρῆση τῶν καινούριων μεθόδων λειτουργικῆς ἀπεικόνισης. Ἀπλῶς ἀναφέρω ὅτι, ἐνῶ τὰ ζῶα διαθέτουν μόνο πρωτοταγῆ συνείδηση, ὁ ἀνθρώπινος ἐγκέφαλος διαθέτει ἀνώτερες μορφές συνείδησης μὲ ἀποκορύφωμα τὴν γλώσσα, τίς καλές τέχνες καὶ τὰ μαθηματικά. Ἐνα παράδειγμα τῆς χρησιμότητας τῶν λειτουργικῶν ἀπεικονιστικῶν μεθόδων εἶναι καὶ ἡ προσπάθεια ὀριοθέτησης τῆς σχέσεως μεταξὺ γλώσσας καὶ μαθηματικῶν μελέτες μὲ λειτουργικὸ μαγνητικὸ τομογράφο ἔδειξαν ὅτι κατὰ τὴν διαδικασία μαθηματικῶν ὑπολογισμῶν κατὰ προσέγγιση, ἐνεργοποιοῦνται περιοχές τοῦ ἐγκεφάλου πού σχετίζονται μὲ ὀπτικοχωρικά νευρικά κυκλώματα, ἐνῶ κατὰ τὴν διαδικασία ἀκριβῶν ὑπολογισμῶν ἐνεργοποιοῦνται περιοχές τοῦ ἐγκεφάλου πού σχετίζονται μὲ τὴν παραγωγή γλώσσας.

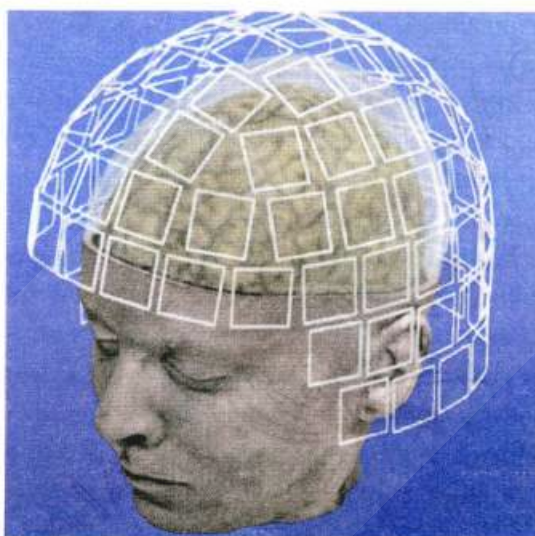
Ανοίγοντας μία παρένθεση, αναφέρω ότι οι καινούριες απεικονιστικές τεχνικές δεν έχουν μόνο επιπτώσεις στη μελέτη της λειτουργίας του εγκεφάλου, αλλά είναι και εξαιρετικά χρήσιμες σε πολλές περιοχές της Ιατρικής, ιδιαίτερα στην ογκολογία, την καρδιολογία και την ψυχιατρική. Για παράδειγμα, όπως το φθόριο προσκολλάται στην γλυκόζη, υπάρχουν ουσίες που προσκολλούνται στην ντοπαμίνη. Χρησιμοποιώντας τέτοιες σεσημασμένες ουσίες, μελέτες με PET έδειξαν ότι στην σχιζοφρένεια υπάρχει μικρότερος αριθμός υποδοχών ντοπαμίνης στον προμετωπιαίο φλοιό (που ίσως εξηγεί τα λεγόμενα αρνητικά συμπτώματα, όπως έπιπεδότητα συναισθημάτων) και μεγαλύτερος αριθμός σε βαθύτερες περιοχές (που ίσως εξηγεί τα λεγόμενα θετικά συμπτώματα, όπως ψευδαισθήσεις).

Οι ανωτέρω απεικονιστικές τεχνικές, παρά την εξαιρετική τους σπουδαιότητα, είναι αδύνατον να χρησιμοποιηθούν για την μελέτη της δυναμικής του εγκεφάλου. Πράγματι, υπάρχουν πειραματικές ενδείξεις ότι η αύξηση της κατανάλωσης οξυγόνου ως αποτέλεσμα της ενεργοποίησης νευρώνων ακολουθείται μετά από περίπου δύο δευτερόλεπτα από αύξηση ροής αίματος. Ο λειτουργικός μαγνητικός τομογράφος, το PET και το SPECT, παρακολουθούν αυτήν ακριβώς την αύξηση. Τί όμως συμβαίνει στον εγκέφαλο σε αυτά τα δύο δευτερόλεπτα; Γενικεύοντας τα συμπεράσματα από μελέτες σε νευρώνες ζώων, υπάρχουν σοβαρές ενδείξεις ότι ο κρίσιμος μηχανισμός για συνείδηση είναι ο συγχρονισμός διαφόρων εγκεφαλικών κυκλωμάτων με την διέγερση νευρώνων σε συχνότητες από 40 έως 80 Hertz. Για την μελέτη αυτής της διαδικασίας in vivo, οι πιο σημαντικές τεχνικές είναι η ηλεκτροεγκεφαλογραφία και ιδιαίτερα η μαγνητοεγκεφαλογραφία. Για τον λόγο αυτό, ο νομπελίστας Edelman, στο βιβλίο του για την συνείδηση



Διάγραμμα 5

Wider than the sky [7], αναφέρει πειραματικά δεδομένα μόνο από μαγνητοεγκεφαλογραφία. Καί αυτή ή τεχνική, όπως και οι προηγούμενες απεικονιστικές τεχνικές, στηρίζεται στην μαθηματική λύση ενός αντίστροφου προβλήματος. Συγκεκριμένα, ή διέγερση νευρώνων δημιουργεί ήλεκτρικό ρεύμα και αυτό προκαλεί ένα μαγνητικό πεδίο εκτός του κρανίου, τὸ ὁποῖο εἶναι δυνατόν νά μετρηθεῖ μέ μία ἐξαιρετικά εὐαίσθητη συσκευή ή ὁποία ἀπεικονίζεται στό διάγραμμα 5. Τὸ διάγραμμα 6 ἀπεικονίζει τὰ σημεῖα ἐκτός του κρανίου στά ὁποῖα μετρίεται τὸ μαγνητικό πεδίο.



Διάγραμμα 6

Τὸ ἀντίστροφο μαθηματικό πρόβλημα συνίσταται στόν ὑπολογισμό τοῦ ρεύματος ἀπό τήν γνώση τοῦ μαγνητικοῦ πεδίου. Ἦταν ὅμως ἤδη γνωστό στόν Helmholtz ἀπό τὸ 1853 ὅτι αὐτὸ τὸ μαθηματικό πρόβλημα δὲν ἔχει μοναδική λύση, δηλαδή υπάρχουν πολλά διαφορετικά ήλεκτρικά ρεύματα πού δημιουργοῦν τὸ ἴδιο μαγνητικό πεδίο. Ποιά ἀπό αὐτά τὰ ρεύματα εἶναι τὸ φυσιολογικό; Μετά ἀπό ἐρευνητική προσπάθεια δεκαπέντε περίπου ἐτῶν, τήν ὁποίαν ἀρχίσαμε μέ τόν Gelfand καί στήν ὁποία συμμετεῖχαν καί συμμετέχουν ἐρευνητές ἀπό τήν Ἀγγλία, τήν Ἀμερική, τή Γερμανία καί τήν Ἑλλάδα, ἔχουμε σημειώσει σημαντική πρόοδο στήν λύση τοῦ ἀνωτέρω ἀντιστρόφου προβλήματος. Συγκεκριμένα: α) Ἀπομονώσαμε τήν συνιστώσα τοῦ ρεύματος, ή ὁποία μπορεῖ νά ὑπολογισθεῖ ἀπό

τήν γνώση του μαγνητικού πεδίου [8]. 6) Δείξαμε ότι είναι δυνατόν να υπολογισθεί το ελάχιστο ρεύμα που είναι συνεπές με το μετρούμενο μαγνητικό πεδίο [9]. Σε πρόσφατη μελέτη μας, η οποία μόλις δημοσιεύθηκε στο περιοδικό *Inverse problems*, και της οποίας το κύριο αποτέλεσμα ανακοινώνεται σήμερα για πρώτη φορά από το βήμα της 'Ακαδημίας 'Αθηνών, δείξαμε ότι η μαγνητοεγκεφαλογραφία και η ηλεκτροεγκεφαλογραφία είναι συμπληρωματικές τεχνικές [10]. Δηλαδή, είναι έντυπωσιακό ότι η συνιστώσα του ρεύματος που δεν δύναται να μετρηθεί η μαγνητοεγκεφαλογραφία είναι ακριβώς η συνιστώσα του ρεύματος την οποία δύναται να μετρήσει η ηλεκτροεγκεφαλογραφία. Αυτό θέτει την θεωρητική βάση για την προσπάθεια ταυτόχρονων μετρήσεων και με τις δύο αυτές τεχνικές¹.

Τα πλέον πλήρη θεωρητικά αποτελέσματα στην περιοχή της ηλεκτρομαγνητοεγκεφαλογραφίας παρουσιάζονται στην πιο πρόσφατη δημοσίευσή μου.

Το τμήμα 'Επιστημών του 'Εγκεφάλου του Πανεπιστημίου του Cambridge προμηθεύθηκε πρό λίγων μηνών συσκευή μαγνητοεγκεφαλογραφίας, κόστους 5 εκατομμυρίων λιρών. Σε στενή συνεργασία με αυτό το τμήμα, έχουμε αρχίσει την υλοποίηση και επαλήθευση των καινούριων μας αλγορίθμων.

Η σημαντική βελτίωση της δυνατότητας της ηλεκτρομαγνητοεγκεφαλογραφίας να εντοπίζει την ενεργοποίηση νευρικών κυκλωμάτων σε πραγματικό χρόνο αναμένεται να χρησιμοποιηθεί στο Cambridge για την μελέτη διαφόρων πτυχών της συνείδησης. Ήδη προγραμματίζουμε μελέτες για την γλώσσα αρχίζοντας με το πώς ο εγκέφαλος επεξεργάζεται ομαλούς και ανώμαλους τύπους αορίστου της 'Αγγλικής γλώσσας (consider-considered, give-gave).

Τμήμα των ανωτέρω έρευνών θα συνεχιστούν στο νεοϊδρυθέν Κέντρο 'Ερευνών Θεωρητικών και 'Εφαρμοσμένων Μαθηματικών της 'Ακαδημίας 'Αθηνών.

1. Μερικά από τα ανωτέρω αποτελέσματα παρήχθησαν στο πλαίσιο του Ευρωπαϊκού προγράμματος «'Εγκέφαλος», στο οποίο συμμετείχε και ο καθηγητής Γ. Δάσσιος. Αυτό το πρόγραμμα ήταν ένα από τα δέκα μόνο προγράμματα από όλες τις περιοχές επιστήμης και τεχνολογίας σε όλη την Ευρώπη που χρηματοδοτήθηκε το 2005 από την Ευρωπαϊκή Ένωση για την υποστήριξη στο Cambridge για τρία χρόνια μιας έφας 'Αριστείας.

III. Ἐπίλογος

Με βάση τὸν διάλογο τοῦ Φαίδωνα καὶ τὴν ἐξήγηση αὐτοῦ τοῦ διαλόγου ἀπὸ τοὺς νεοπλατωνικούς φιλοσόφους καὶ ἰδιαίτερα ἀπὸ τὸν Συριανό, ὑπάρχουν διάφορες κατηγορίες ψυχῶν. Ἀκόμη καὶ οἱ ψυχές πού ἔχουν ἐκπέσει, ἐπειδὴ ἦταν κάποτε ἄχραντες, ἐμπεριέχουν «ἐν αὐταῖς» a priori γνώση. Αὐτὸς εἶναι ὁ λόγος, πού ἀφοῦ ὁ Σωκράτης ὀδηγεῖ μὲ τίς ἐρωτήσεις του ἓνα δούλο νὰ ἀνακαλύψει ὀρισμένες γεωμετρικές ἀλήθειες, ἀναφωνεῖ «Πάντα εἶχε ὁ δούλος στὴν ψυχὴ του αὐτὴ τὴν γνώση». Σὲ αὐτὴ τὴν Πλατωνικὴ θέση τῆς ἔμφυτης γνώσης, τὴν ὁποία ἀνέπτυξαν περαιτέρω ὁ Leibnitz καὶ ὁ Kant, ὁ Ἀριστοτέλης καὶ ἀργότερα ὁ Locke ἀντιπαραθέτουν τὴν ἄποψη ὅτι ἡ ψυχὴ εἶναι tabula rasa, δηλαδή ἓνα λευκὸ πινακίο στὸ ὁποῖο καταγράφονται ἐμπειρίες. Ποιὸς εἶχε δίκιο: ὁ Πλάτωνας ἢ ὁ Ἀριστοτέλης; Αὐτοῦ τοῦ εἶδους τὰ ἐρωτήματα ἔχουν ἀπασχολήσει βασιστόχαστους διανοητὲς ἀπὸ τὴν ἀρχαιότητα μέχρι σήμερα.

Νομίζω ὅτι στὴν ἐποχὴ μας δημιουργεῖται γιὰ πρώτη φορά ἓνα ἐπιστημονικὸ πλαίσιο γιὰ τὴν ἀπάντηση τῶν ἀνωτέρω θεμελιακῶν ἐρωτημάτων. Συγκεκριμένα, ὁ Pavlov μὲ τὰ περίφημα πειράματά του σὲ σκύλους, οἱ ὁποῖοι μετὰ ἀπὸ εὐαισθητοποίηση σὲ ἦχο κουδουνιοῦ ἀρχίζουν νὰ ἐκκρίνουν σιέλο μόνο μὲ τὸ ἄκουσμα τοῦ ἦχου χωρὶς νὰ ὑπάρχει φαγητό, ἀπέδειξε πειραματικῶς ὅτι ὁ συσχετισμὸς δύο ἐρεθισμάτων ὀδηγεῖ σὲ μάθηση. Ὁ Kandel, ὅπως σὰς παρουσίασα στὸ πρῶτο μέρος, κατόρθωσε νὰ ἀποσαφηνίσει τοὺς ἀντίστοιχους μηχανισμοὺς ἐκμάθησης στὸ κυτταρικὸ ἐπίπεδο. Ἡ φιλοσοφικὴ γενίκευση αὐτῆς τῆς πραγματικότητας ὀδηγεῖ ἀκριβῶς στὴν ἄποψη τοῦ Ἀριστοτέλη ὅτι μαθαίνουμε μὲ τὸ νὰ συσχετίζουμε ἰδέες σὰν ἀποτέλεσμα ἐμπειριῶν. Αὐτὸ ὅμως δὲν σημαίνει ὅτι ἡ Πλατωνικὴ ἄποψη γιὰ ἔμφυτη γνώση, γιὰ tabula inscripta, ἦταν λάθος. Πράγματι, ὑπάρχει στὸν ἐγκέφαλο βιολογικῶς προκαθορισμένη γνωστικὴ προδιάθεση. Αὐτὴ ἢ προδιάθεση μετατρέπεται σὲ γνώση διὰ μέσου τῶν συνεχῶν ἀλληλεπιδράσεων μὲ τὸ περιβάλλον. Τὰ πολὺπλοκα νευρικὰ κυκλώματα μὲ τὰ δισεκατομμύρια τῶν συνάψεων τοὺς ἀποτελοῦν τὴν ὕλική βάση τῆς γνωστικῆς προδιάθεσης. Οἱ ποιοτικὲς καὶ ποσοτικὲς ἀλλαγές πού συντελοῦνται στὶς συνάψεις ἀποτελοῦν τὴν ὕλική βάση τῆς ἐκμάθησης διὰ μέσου ἐμπειριῶν.

Ἐνα ἀπὸ τὰ πιὸ ἐνδιαφέροντα χαρακτηριστικὰ τῆς συνειδήσεως εἶναι ἡ ἀδυναμία μας νὰ ἀπομονώσουμε ἓνα μόνο σημεῖο στὸν χωροχρόνο τῆς μνήμης μας. Γιὰ παράδειγμα, ὅσο καὶ νὰ προσπαθῶ εἶναι ἀδύνατο νὰ ἐστιᾶσω στὸ πρόσωπο τῆς κόρης μου τὴν πρώτη φορά πού τὴν ἀντίκρισα ὅταν γεννήθηκε· οἱ εἰκόνες

συνεχῶς ἀλλάζουν. Αυτό οφείλεται στο ὅτι ὁ ἐγκέφαλος εἶναι ἓνα ποικίλως ἐπι-καλυπτόμενο σύστημα. Ἡ κόρη μου συμμετέχει σέ ἄπειρα νευρικά κυκλώματα τοῦ ἐγκεφάλου μου, εἶναι ἀδύνατον νὰ ἀπομονώσω ἓνα μόνο ἀπὸ αὐτά. Αὐτὴ ἢ ἐπικάλυψη ἀποτελεῖ τὴν ὕλική βάση τῶν συνειρμῶν.

Εἶναι προφανές ὅτι ὁ ἐγκέφαλος ἀποδομεῖ καὶ ἐπαναδομεῖ. Γιὰ τὸν λόγο αὐτὸ ὁ Edelman γράφει ὅτι «κάθε ἐνέργεια ἀντίληψης εἶναι καὶ μία ἐνέργεια δημιουργίας» (every act of perception is an act of creation). Ἴσως ἓνας λιγότερο ποιη-τικός ἀλλὰ περισσότερο ἀκριβῆς ἀφορισμὸς εἶναι: «Ἀντίληψη ἐπιτυγχάνεται διὰ μέσου τῆς λύσεως ἑνὸς ἀντιστρόφου προβλήματος». Γιὰ παράδειγμα, γιὰ τὴν ἀναγνώριση ἑνὸς προσώπου, ὁ ἐγκέφαλος ἀποδομεῖ τὸ πρόσωπο ἀναλύοντας ποι-κιλοτρόπως τὴν κατανομή τῶν φωτονίων πού ἐκπέπονται ἀπὸ τὸ πρόσωπο καὶ κατόπιν, ἀπὸ τὴν σύνθεση αὐτῶν τῶν δεδομένων, ἀνακατασκευάζει τὸ πρόσωπο. Τὰ ἀντίστροφα προβλήματα πού ἀδιάκοπα ἐπιλύει ὁ ἐγκέφαλος εἶναι ἀπείρως δυ-σκολότερα ἀπὸ τὰ ἀντίστροφα μαθηματικά προβλήματα. Ἕνας ἠλεκτρονικός ὑπολογιστὴς ἀκολουθεῖ ἀκριβῆ ἀλγοριθμικά βήματα. Ὁ ἐγκέφαλος λειτουργεῖ μὲ τελείως διαφορετικὸ τρόπο: Σὲ ἓνα συνεχῶς διαφοροποιούμενο, ἐσωτερικῶς καὶ ἐξωτερικῶς, περιβάλλον θυσιάζει ἀκρίβεια προκειμένου νὰ ἐπιτύχει τὸν βασικὸ του στόχο, ὁ ὁποῖος εἶναι ἡ λύση τοῦ ἀκόλουθου ἀντίστροφου προβλήματος: «Ἀποκρυπτογράφησε τὴν σημασία ἀπείρων ἀλληλοσυγκρούμενων πληροφο-ριῶν». Εἶναι αξιοθαύμαστο ὅτι τὸ μεγαλύτερο μέρος τῆς λειτουργίας τοῦ ἐγκε-φάλου λαμβάνει χώρα στὸ ὑποσυνειδητο, δηλαδὴ ἐπιτελεῖται χωρὶς ἡμεῖς νὰ τὸ γνωρίζουμε. Εἶχε βεβαίως δίκιο ὁ Freud ὅτι ἀντιθέσεις στὸ ὑποσυνειδητο εἶναι δυνατὸν νὰ ὀδηγήσουν σὲ ψυχοπαθολογικὲς καταστάσεις. Τὸ κύριο ὅμως δὲν εἶναι ἡ παθολογικὴ ἀλλὰ ἡ κανονικὴ λειτουργία. Νομίζω ὅτι εἶναι ἀδύνατο νὰ ἐμβαθύ-νουμε στὰ μυστικά τῆς συνειδήσεως χωρὶς τὴν μελέτη τῆς ἀλληλεπίδρασης συ-νειδητοῦ καὶ ἄσυνειδήτου. Γιὰ παράδειγμα, ἀκόμη καὶ κατὰ τὴν τόσο ἀπλή ἀπό-φαση νὰ κινήσουμε ἓνα δάκτυλό μας, μετρήσεις στὸν ἐγκέφαλο δείχνουν ἐνεργο-ποίηση τῆς σχετικῆς περιοχῆς τοῦ ἐγκεφάλου δύο ἑκατοστὰ τοῦ δευτερολέπτου, πρὶν συνειδητοποιήσουμε ὅτι ἔχουμε ἀποφασίσει νὰ κινήσουμε τὸ δάκτυλό μας. Σὲ προσεχεῖς μελέτες μὲ ἠλεκτρομαγνητοεγκεφαλογραφία θὰ προσπαθήσουμε νὰ μελετήσουμε σὲ πραγματικὸ χρόνο τὴν σχέση συνειδητοῦ καὶ ἄσυνειδήτου γιὰ τὴν θεληματικὴ κίνηση, τὴν ὑστερία καὶ τὸν φόβο.

Ὁ Einstein εἶχε ἐκφράσει τὸν θαυμασμό του γιὰ τὸ ὅτι ὁ ἄνθρωπος ἔχει τὴν ἱκανότητα νὰ κατανοήσει τὸν φυσικὸ κόσμο. Νομίζω ὅμως, ὅτι τὸ πραγματικὰ μεγαλειώδες ἐπίτευγμα τοῦ ἀνθρωπίνου ἐγκεφάλου εἶναι ὅτι ἔχει τὴν δυνατότη-

τα να κατανοήσει την συνείδηση, δηλαδή την δυνατότητα του «γνώθι σαυτόν».

Ἡ ἐμβάθυνση ἑνὸς ὄριμου ἐπιστήμονα στὰ ἄδυτα μυστήρια τόσο τοῦ κόσμου ποῦ μᾶς περιβάλλει, ὅσο καὶ τοῦ ἔγκεφάλου, δὲν τοῦ δημιουργεῖ συναίσθημα παντοδυναμίας καὶ παντογνωσίας. Ἀντιθέτως, ἀντικρίζοντας μὲ δέος τὸ θαυμάσιο μυστήριο τῆς δημιουργίας, τὴν ἄπειρη πολυπλοκότητα ἀλλὰ καὶ τὴν ἀνείπωτη ὁμορφιὰ αὐτοῦ τοῦ ὑπέροχου κόσμου, ἀντιλαμβάνεται μὲ εἰλικρινῆ ταπεινοφροσύνη τὸ μέγεθος τῆς μικρότητάς του.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] E. R. Kandel, J. H. Schwartz καὶ T. M. Jessell, *Principles of Neural Science*, 5η ἔκδοση, McGraw Hill, NY (2006).
 - [2] D. H. Hubel καὶ T. N. Wiesel, *Brain and Visual Perception*, Oxford University Press (2005).
 - [3] E. R. Kandel, *In Search of Memory*, W. W. Norton and Company, NY (2006).
 - [4] M. N. Wernick καὶ J. N. Aarsvold, ἔκδ., *Emission Tomography. The Fundamentals of PET and SPECT*, Elsevier Academic Press, USA (2004).
 - [5] L. K. Tyler, W. D. Marslen-Wilson καὶ E. A. Stamatakis, *Differentiating Lexical Form. Meaning and Structure in the Neural Language System*, PNAS (2005).
 - [6] A. S. Fokas, A. Iserles καὶ V. Marinakis, «Reconstruction Algorithm for Single Photon Emission Computed Tomography and its Numerical Implementation», *J. R. Soc. Interface* 3, 45 (2006).
 - [7] J. M. Edelman, *Wider Than the Sky. The Phenomenal Gift of Consciousness*, Yale University Press (2004).
 - [8] A. S. Fokas, I. M. Gelfand καὶ Y. Kurylev, «Inversion Method for Magnetoencephalography», *Inverse Problems* 12, L9-11 (1996).
 - [9] A. S. Fokas, Y. Kurylev καὶ V. Marinakis, «The Unique Determination of Neuronal Currents in the Brain via Magnetoencephalography», *Inverse Problems* 20, 1067-1082 (2004).
 - [10] G. Dassios, A. S. Fokas καὶ D. Hadjiloizi, «On the Complementarity of Electroencephalography and Magnetoencephalography», *Inverse Problems* 23, 2541-2549 (2007).
 - [11] A. S. Fokas, *Electro-magneto-encephalography for a three-shell model. Distributed current in arbitrary, spherical and ellipsoidal geometries*, J. R. Soc. Interface, Published on line (2008).
-

ΠΑΝΗΓΥΡΙΚΗ ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΤΗΣ 25^{ΗΣ} ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ 2007

ΕΟΡΤΑΣΜΟΣ ΤΗΣ ΕΠΕΤΕΙΟΥ ΤΗΣ 28^{ΗΣ} ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ 2007

ΕΙΣΗΓΗΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΕΔΡΟΥ ΤΗΣ ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ
κ. ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ Α. ΒΟΚΟΤΟΠΟΥΛΟΥ

Συμπληρώνονται αυτές τις μέρες 67 χρόνια από την φθινοπωρινή εκείνη Δευτέρα, που ο Ίταλός πρέσβυς Κόμης Γκράτσι επέδωσε στις 3 τήν νύκτα στον πρωθυπουργό της Ελλάδος Ιωάννη Μεταξά, κατ' εντολήν του προϊσταμένου του Υπουργού των εξωτερικών Κόμητος Τσιάνο, τελεσίγραφο, όπου ζητούσε να επιτραπεί εντός τριών ωρών ή είσοδος Ιταλικών στρατευμάτων στο ελληνικό έδαφος και ή κατάληψις μη κατονομαζομένων τμημάτων της επικρατείας, και εισέπραξε τήν απάντηση «alors, c'est la guerre» – «τότε έχομε πόλεμο». Το έθνος τιμά σήμερα τους ανθρώπους που αντιστάθηκαν σέ μία μεγάλη δύναμη μέ πολυπλαπλάσιο πληθυσμό, συντριπτική υπεροπλία, ιδίως στήν θάλασσα και τόν άέρα, και βιομηχανική ύποδομή που δέν είχε ή χώρα μας, καθ' ήν στιγμήν ή Μεγάλη Βρετανία έμάχετο μόνη κατά των δυνάμεων του Άξονος, και ήταν οφθαλμοφανές ότι ή άήττητη μέχρι τότε Γερμανία θά προσέτρεχε άργά ή γρήγορα νά βοηθήσει τόν σύμμαχό της.

Έχει έξαρθει επανειλημμένως ή εθνική όμοψυχία και τό ύψηλό φρόνημα των Ελλήνων ως παράγων στον όποιο οφείλεται κυρίως ή επιτυχία των ελληνικών όπλων, που άφησε άναυδο τόν κόσμο, άσχέτως αν ξεγιάσθηκαν πολύ γρήγορα ή συνεισφορά τής μικρής Ελλάδος στήν νίκη, τήν όποία μās υπέσχετο ό Τσώρτσιλ ότι θά μοιρασθούμε μέ τήν Μεγάλη Βρετανία, και οι τεράστιες θυσίες του λαού μας. Η πίστη όμως στο δίκαιο του άγώνος και ό θερμός πατριωτισμός δέν

ἀρκούν για να κλίνει ή πλάστιγξ σε μία ἔνοπλη ἀναμέτρηση. Στὴν ἐπιτυχία τῶν ἐλληνικῶν ὄπλων συνετέλεσαν ὁ ἐπαρκὴς ποσοτικὰ καὶ ἄρτιος ποιοτικὰ ἐξοπλισμός, στὸ μέτρο βέβαια τοῦ δυνατοῦ, ἡ ἐντατικὴ ἐκπαίδευση τῶν μονίμων καὶ τῶν ἐφέδρων ἀξιωματικῶν, τῶν ὑπαξιωματικῶν καὶ τῶν κληρωτῶν, στὴν ὁποία ὀφείλεται ἐν πολλοῖς ἡ ἀξιοσημείωτη εὐθυβολία τοῦ πυροβολικοῦ μας, ἡ ἐκπόνηση καὶ ἐφαρμογὴ ἐπιτυχημένου σχεδίου ἐπιστρατεύσεως, ποὺ κατὰ γενικὴν ὁμολογίαν ἐστέφθη ἀπὸ πλήρη ἐπιτυχία, ὁ ἀνεφοδιασμός σε πυρομαχικά καὶ ἄλλο ὕλικό ἀπὸ ἐγχώριες πηγές, ἡ βελτίωση τῶν συγκοινωνιακῶν ὑποδομῶν.

Τὶς παραμέτρους αὐτὲς θὰ ἐξετάσει ὁ ἀκαδημαϊκὸς κ. Δημήτριος Σκαρβέλης στὸν πανηγυρικό λόγο τὸν ὁποῖο θὰ ἐκφωνήσει κατ' ἐντολήν τῆς Συγκλήτου τῆς Ἀκαδημίας. Τὸν παρακαλῶ ν' ἀνέλθει στὸ βῆμα καὶ νὰ μᾶς μιλήσει γιὰ τὴν Στρατιωτικὴ προπαρασκευὴ τοῦ πολέμου.



ΑΚΑΔΗΜΙΑ

Η ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΗ ΠΡΟΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥ ΠΟΛΕΜΟΥ

ΟΜΙΛΙΑ ΤΟΥ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΥ κ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ ΣΚΑΡΒΕΛΗ

Παρακαλῶ νὰ μοῦ ἐπιτραπεῖ, πρὶν εἰσελθῶ στὸ θέμα, νὰ εὐχαριστήσω τὴ Σύγκλητο τῆς Ἀκαδημίας, ἡ ὁποία μὲ ἐτίμησε παραχωρώντας μοι τὸ βῆμα τῆς Ἀκαδημίας γιὰ τὴν ἐκφώνηση τοῦ Πανηγυρικοῦ τῆς Ἡμέρας.

Ὁ σημερινὸς πανηγυρικὸς γιὰ τὴν ἐορταζομένη 67ῃ ἐπέτειο τοῦ ἐλληνοϊταλικοῦ καὶ στὴ συνέχεια ἐλληνογερμανικοῦ πολέμου δὲν θὰ ὑμνήσει ἡρωϊκὰ κατορθώματα καὶ πολεμικὲς ἐπιτυχίες, ὅπως συνηθίζεται σὲ αὐτὲς τὶς περιπτώσεις, καὶ συνεπῶς δὲν θὰ ἔχει τὶς ἀναμενόμενες ἐξάρσεις καὶ νομίζω ὅτι δὲν θὰ δημιουργήσει ἐορταστικὸ καὶ ἐνθουσιῶδες κλίμα.

Θὰ εἶναι μία ὁμιλία ἀποτέλεσμα σχετικῆς μὲ τὸ θέμα μας ἔρευνας, μιᾶς ἔρευνας γιὰ τὴν ὅσο ἐπιτρέπει ὁ χρόνος προσέγγιση καὶ παρουσίαση τῆς γενομένης τότε προετοιμασίας τῆς χώρας ἀπὸ στρατιωτικῆς πλευρᾶς, γιὰ τὴν ἀντιμετώπιση τοῦ ἐπερχομένου πολέμου.

Ἐξάλλου, νομίζω ὅτι αὐτὴ ἡ ἐπιλογή δὲν ἐκφεύγει τοῦ γενικοῦ σκοποῦ τοῦ ἐορτασμοῦ τῶν Ἐθνικῶν Ἐπετείων, ὁ ὁποῖος σὺν τοῖς ἄλλοις εἶναι καὶ ἡ σπουδὴ τῶν διαφορῶν πτυχῶν τοῦ ἐορταζομένου γεγονότος. Πρὸ τριετίας, τὸ 2004, εἴχαμε ὁμιλήσει, μὲ τὴν εὐκαιρία τῆς ἐπετείου, γιὰ τὴ «γεωπολιτικὴ συνιστώσα» αὐτοῦ τοῦ πολέμου. Σήμερα, θὰ μᾶς ἀπασχολήσει ἡ στρατιωτικὴ προπαρασκευὴ του.

Ἐκλεκτὸ ἀκροατήριο, εἶναι σὲ ὅλους γνωστὸς ὁ κανόνας ὅτι οἱ Ἕνοπλες Δυνάμεις πρέπει νὰ εἶναι ἀνὰ πᾶσα στιγμή ἕτοιμες γιὰ τὴν ἀντιμετώπιση ὁποιασδήποτε ἀπειλῆς κατὰ τῆς ἐδαφικῆς ἀκεραιότητος τῆς χώρας. Αὐτὸς ὁ κανόνας εἶναι σὰν ἐπιδίωξη ἀπόλυτα σωστὸς, ἀλλὰ ἐνίοτε ἡ πραγματικότητα δὲν ταυτίζεται μὲ τὴν ἐπιδίωξη καὶ μᾶλλον ὑστερεῖ αὐτῆς.

Στὴν ἐξεταζομένη περίπτωση συνέβη κάτι τέτοιο, χωρὶς αὐτὸ νὰ σημαίνει ὅτι δὲν κατεβλήθη κάθε προσπάθεια γιὰ τὴν ἀρτιότερη προπαρασκευὴ. Ἐξάλλου νὰ μὴ μᾶς διαφεύγει καὶ ἓνας ἄλλος κανόνας, ποὺ θέλει τὴν κάθε προπαρασκευὴ νὰ ἔχει καὶ τὴν καλύτερὴ τῆς. Λαμβανομένων δὲ ὑπόψιν καὶ τῶν συνεχῶς ἀνανεομένων πολεμικῶν τεχνολογιῶν, τὸ ζήτημα τῆς προετοιμασίας δὲν ἔχει τέλος,

είναι μονίμως ανοικτό και μονίμως γεννά προβληματισμούς στις στρατιωτικές ηγесίες.

Όμως πλέον τούτου, γιά τήν προσέγγιση του θέματος, πρέπει να λάβουμε υπόψιν ότι, αν μία προπαρασκευή δέν ἔχει τέλος, ἔχει πάντως κάποια ἀφετηρία, ἀπό τήν ὁποία και ὑπολογίζεται, μετριέται, ὥστε τελικά να μπορεί να γίνει μία συνολική ἐκτίμηση τῆς συντελεσθείσης προόδου, μέσα σέ μία περίοδο χρόνου. Γιά τήν περίπτωση μας, ἡ ἀφετηρία ἐντοπίζεται στήν κατάσταση τῶν Ε.Δ. μας ἀμέσως μετά τήν τραγωδία τῆς μικρασιατικῆς καταστροφῆς.

Πολύ συνοπτικά πρέπει να λεχθεῖ ὅτι ἡ κατάσταση ἀφοροῦσε κυρίως τόν Στρατό Ἐληράς και τοῦτο διότι στήν ὁλότητά του ἐπιχειροῦσε στή μικρασιατική γῆ, στήν ὁποία και ἔμεινε ὁ ὄγκος του βαρέος ὑλικού του (πυροβόλα, ὀχήματα, μηχανήματα) μέ τήν ὀπισθοχώρηση και διαφυγή του. Ἀναγράφεται εἰς τόν οἰκείον τόμον τῆς Διευθύνσεως Ἱστορίας Στρατοῦ ΓΕΣ ὅτι «ἄπαν σχεδόν τὸ ἐν Μικρᾷ Ἀσίᾳ πολεμικόν ὑλικόν εἶχε ἀπολεσθεῖ και αἱ ἐπαναπατρισθεῖσαι μονάδες ἐστεροῦντο οἰασδῆποτε πολεμικῆς ἀξίας». Ὁ Κλάδος του Ναυτικοῦ δέν εἶχε ἀπώλειες, εἶχε ἀπλῶς να ἀντιμετωπίσει τήν ἀπαξίωση του ὑλικού του λόγω παλαιώσεως και φθοράς, ἐνῶ ἡ Ἀεροπορία, ἡ ὁποία δέν εἶχε ἀκόμα συγκροτηθεῖ σέ Κλάδο, ἀλλά ὑπήγετο στόν Στρατό Ἐληράς και στό Ναυτικό, οὔτως ἢ ἄλλως δέν θά μπορούσε μέ ἀεροσκάφη του '20 να ἐπιχειρήσει τὸ '40, λόγω τῆς καθ' ἡμέραν ἐξέλιξης του ὄπλου αὐτοῦ.

Οἱ ἐλλείψεις σέ πολεμικό ὑλικό κατέστησαν ὀλοφάνερές, ὅταν, ἀμέσως μετά τήν καταστροφή, ἡ Τουρκία ἄρχισε να προβάλλει ἀπαράδεκτες ἀξιώσεις ἐπὶ τῆς Δυτ. Θράκης και τῶν νήσων του Ἀνατ. Αἰγαίου. Ἐπεβάλλετο ἡ ταχυτάτη ἀνασυγκρότηση του στρατοῦ, ἀλλά δέν ὑπῆρχε τὸ κατάλληλο ὑλικό. Ἐτσι πρόχειρα και «ἐκ τῶν ἐνότων» συγκροτήθηκε ἡ Στρατιά του Ἐβρου, μέ ἐλλείψεις πολλές, πού δέν εἶναι του παρόντος να ἀναφερθοῦν. Χάρη σ' αὐτήν, ἀντιμετωπίσθηκε ἡ ἀπειλή και ἐμετριάσθησαν οἱ ἀξιώσεις τῶν Τούρκων κατὰ τῆ διαδικασία τῆς Συνθήκης τῆς Λωζάνης του 1923, ἡ ὁποία και ἔθεσε τέρμα στόν μεταξύ ἡμῶν και αὐτῶν πόλεμο.

Ἐνα ἄλλο στοιχεῖο, πού πρέπει πάντοτε να ἔχουμε υπόψιν, εἶναι ὅτι μετά τῆς μικρασιατικῆς καταστροφῆς, και σέ ὄλη τῆ διάρκεια του μεσοπολέμου, τὸ Ἑλληνικό Κράτος εἶχε να θεραπεύσει τίς μύριες ὄσες πληγές πού εἶχε δημιουργήσει ἡ καταστροφή, μέ πρώτη τήν ἀνάγκη περίθαλψης ἑνός και ἡμίσεος ἑκατ. προσφύγων. Ἐπόμενο ἦτο οἱ Ε.Δ., και γενικά ἡ ἀμυνα τῆς Χώρας, να μὴν εἶναι πρῶ-

της προτεραιότητας, αφού μάλιστα κατά τὸ ὑπόλοιπον τῆς 10ετίας τοῦ '20 οὐδαμοῦ εἰς τὸν ὀρίζοντα ἐφαίνοντο ἀπειλές. Ἐνδεικτικὸς εἶναι ὁ προβαλλόμενος πίνακας, στὸν ὁποῖο φαίνεται ἡ ἐτήσια δαπάνη γιὰ τὶς Ε.Δ., ὡς ποσοστὸ ἐπὶ τοῦ συνόλου τοῦ προϋπολογισμοῦ τοῦ κράτους μέχρι καὶ τὸ 1932.

Οἰκονομικὸ Ἔτος	1923-24	26%
	1924-25	23%
	1925-26	26%
	1926-27	25%
	1927-28	17%
	1928-29	12%
	1929-30	15%
	1930-31	12%
	1931-32	10%

Τί παρατηροῦμε; Παρατηροῦμε ὅτι ἡ πορεία τῶν στρατιωτικῶν δαπανῶν θαίνει φθίνουσα ἀπὸ τὸ ἔτος 1923 ἕως τὸ 1932, πού φθάνει στὸ 10% τοῦ προϋπολογισμοῦ. Φθίνουσα ἔβαινε τότε καὶ ἡ διάρκεια τῆς θητείας, κατὰ τὸν ἴδιο χρόνο, ἡ ὁποία ἀπὸ 24 μ. ἔφθασε στοὺς 12 μ., μὲ ἀποτέλεσμα τὴν ἀπίσχυανση τῶν Ε.Δ. Φθίνον βέβαια ἦτο καὶ τὸ ἠθικόν τοῦ Στρατεύματος μὲ τὶς ἀποστρατεῖες καὶ τὶς ἀποτάξεις στελεχῶν καὶ στὴ συνέχεια τὶς ἐπαναπροσλήψεις, ὡς ἐπακόλουθο τῶν ἀλλεπάλληλων στρατιωτικῶν κινήματων καὶ τῶν συνεπειῶν τοῦ «διχασμοῦ».

Ἐν πάσει περιπτώσει, ἐγιναν κατὰ τὸ διάστημα αὐτὸ καὶ κάποια βήματα προόδου, ἀπὸ τὰ ὁποῖα τὰ πλέον σημαντικὰ ἦσαν ἡ μετάκληση γαλλικῆς στρατιωτικῆς ἀποστολῆς τὸ ἔτος 1925, ἡ ὁποία παρέμεινε ἐπὶ τετραετίαν καὶ ἐπελήφθη τῆς ἐκπαιδεύσεως τῶν στελεχῶν ὅλων τῶν κλάδων, ἰδρύσασα σχολεῖα καὶ κέντρα ἐκπαιδεύσεως, μὲ ἀπόδοση ἡ ὁποία ὄντως ἔδωσε πολλὰ κατὰ τὸν πόλεμο τοῦ '40. Ἄλλο βῆμα συνιστᾷ ἡ προμήθεια τὸ 1926 σημαντικοῦ ὕλικου πυροβολικοῦ, ἧτοι 156 βαρέων καὶ 312 ὀρειβατικῶν πυροβόλων καὶ ὕλικου πεζικοῦ, ἧτοι 125 χιλ. τυφεκίων καὶ 7784 αὐτομάτων ὅπλων. Τῆ μερίδα τοῦ λέοντος ἀπέσπασε τὸ Π.Ν. μὲ τὴν ἀπόκτηση 4 ἀντιτορπιλικῶν καὶ 6 ὑποβρυχίων. Ὅλα αὐτὰ τὰ μέσα ἀπεδείχθησαν ἀργότερα πολὺτιμα στὰ βουνὰ τῆς Ἀλβανίας καὶ στὰ νερά κυρίως τῆς Ἀδριατικῆς θάλασσας. Τρίτο βῆμα ἦτο ἡ χειραφέτηση τῆς

Ἀεροπορίας τὸ 1929, μετ' τὴν δημιουργίαν Ἰπουργείου Ἀεροπορίας, κατ' ἀναλογίαν πρὸς τὰ ὑπάρχοντα Ἰπουργεῖα Στρατιωτικῶν καὶ Ναυτικοῦ. Τοῦτο εἶχε ὡς συνέπεια τὴν συγκρότησιν τρίτου Κλάδου στὶς Ε.Δ., τοῦ Κλάδου τῆς Ἀεροπορίας. Ἀυτονομηθεῖσα κατ' αὐτὸν τὸν τρόπο ἡ Ἀεροπορία, μπόρεσε στὴ συνέχεια νὰ βελτιώσει κατὰ πολὺ τὴν κατάστασίν της, σὲ μίαν ἐποχὴ ραγδαίας ἐξέλιξης τοῦ ἀεροπορικοῦ ὄπλου.

Κυρίες καὶ κύριοι, αὐτὴ ἦτο σὲ γενικὴς γραμμὲς ἡ κατάστασις, ἕως τὸ ἔτος 1932, τὸ ὁποῖο καὶ ἀπετέλεσε σταθμὸν, γιὰ τὴν ἀλλαγὴν πορείας, ὅσον ἀφορᾷ στὴν προπαρασκευὴν τοῦ πολέμου τοῦ '40. Ὅμως, πρὶν ἐξηγήσουμε τοῦτο, κρίνεται σκόπιμον νὰ ἀναφερθοῦμε δι' ὀλίγων καὶ στὴ διπλωματικὴ θωράκισιν τῆς Χώρας, πέραν τῆς στρατιωτικῆς, πού ἐπεδίωξαν οἱ κυβερνήσεις τοῦ μεσοπολέμου.

Θὰ τὸ πράξω μετ' ἓναν πίνακα (τὸν προβαλλόμενον) Συμφώνων καὶ Συμβάσεων πού συνομολογήθησαν μετ' ἀλλοδαπὰς χώρας.

- 1928 Ἑλληνοϊταλικὸν Σύμφωνον Φιλίας - Συνδιαλλαγῆς - Δικαστικοῦ Διακανονισμοῦ.
- 1929 Ἑλληνογιουγκοσλαβικὸν Σύμφωνον Φιλίας.
- 1930 Σύμβασις μετὰ Τουρκίας (ἐπίλυσις ζητημάτων ἀνταλλαγῆς πληθυσμῶν), Ἑλληνοτουρκικὴς Συμφωνίαι (Βενιζέλου-Κεμάλ):
 - α. Φιλίας - Οὐδετερότητος - Διαιτησίας
 - β. Ναυτικῶν Ἐξοπλισμῶν
 - γ. Ἐμπορικὴ Σύμβασις
- 1933 Ἑλληνοτουρκικὸν Σύμφωνον Ἐγγυήσεως.
- 1934 Σύμφωνον Συνεννόησεως Ἀμυντικοῦ χαρακτῆρος (Ἑλλάς - Τουρκία - Ρουμανία - Γιουγκοσλαβία). Γνωστὸν ὡς Βαλκανικὸν Σύμφωνον.
- 1936 Στρατιωτικὴ Σύμβασις (ἐπακόλουθον Βαλκανικοῦ Συμφώνου), Πρωτόκολλα Ἀρχηγῶν Ἐπιτελείων τῶν 4 χωρῶν.
- 1938 Προσχώρησις Βουλγαρίας στὸ Βαλκανικὸν Σύμφωνον καὶ ὑπογραφή Συμφωνίας μὴ Ἐπιθέσεως.
- 1939 Ἀγγλικὴ καὶ Γαλλικὴ ἐγγυήσεσις πρὸς Ἑλλάδα (μετὰ τὴν ὑπὸ τῆς Ἰταλίας κατάληψιν τῆς Ἀλβανίας).

Θέλω νὰ προσέξετε ἰδιαίτερος τὸ Ἑλληνοϊταλικὸν Σύμφωνον τοῦ '28, τὸ Βαλκανικὸν Σύμφωνον, καθαρὰ ἀμυντικοῦ χαρακτῆρα, τοῦ 1934, καὶ τὴν προσχώρησιν σὲ αὐτὸ τῆς Βουλγαρίας τὸ '38, ὅπως καὶ τὸ γεγονός ὅτι σὲ κανένα

ἐξ αὐτῶν δὲν συμμετεῖχε ἡ Ἄλβανία. Θὰ ἐρωτήσῃ κανεὶς, ποῖο τὸ πρακτικὸ ἀποτέλεσμα καὶ ὄφελος ὄλων αὐτῶν τῶν συμφωνιῶν; Δυστυχῶς κανένα, διότι ἡ Ἰταλία παρεβίασε τὸ Σύμφωνο, ἡ Ρουμανία καὶ ἡ Βουλγαρία ἐνωρὶς συμπαρετάχθησαν μὲ τὴ Γερμανία, καὶ ἡ Τουρκία ἐπέλεξε τὴν οὐδετερότητα, ἀπὸ τὴν ὁποία ἐξῆλθε σχεδὸν τὴν παραμονὴ τῆς λήξεως τοῦ μεγάλου πολέμου. Ἐπίσης σὲ κανένα ἀπὸ τὰ Σύμφωνα αὐτὰ δὲν ὑπῆρχε πρόβλεψη γιὰ συνδρομὴ πρὸς τὴν Ἑλλάδα, σὲ περίπτωσιν πού θὰ ἐνεργοῦσε κατ' αὐτῆς ἡ Ἰταλία ΜΟΝΗ (ὅπως καὶ συνέβη).

Ἄλλὰ, ἄς ἐπανέλθουμε τώρα εἰς τὸ καθοριστικὸν γιὰ τὴν κατάστασιν τοῦ στρατεύματος ἔτος 1932, πού προαναφέραμε. Ἦτο κοινὸ μυστικὸ ὅτι τὰ σχετικὰ μὲ τὴν Ε.Δ. πράγματα εἶχον παραμεληθεῖ γιὰ πολλὰ ἔτη καὶ ἡ ἀμυνα τῆς χώρας ἐχώλαινε. Ἐδέξθη, τότε, ὁ Ὑπουργὸς Στρατιωτικῶν, στρατιωτικὸς καὶ ὁ ἴδιος (ἀναφερόμεθα στὸν Γ. Κονδύλη), νὰ ἔχει μίαν ἐγκυρὴ ἀποφῆ γιὰ τὸ θέμα καὶ ἔδωκε ἐντολὴ πρὸς τὸ Ἀνώτατο Στρατιωτικὸ Συμβούλιον (θεσμοθετημένον συλλογικὸ ὄργανον) νὰ συντάξῃ σχετικὴ ἔκθεσιν.

Εἰς τὰ ἀρχεῖα τῆς ΔΙΣ ὑπάρχει τὸ πρακτικὸ τοῦ Α.Σ.Σ. Εἶναι τὸ ὑπ' ἀρ. 122 τῆς 14ης Δεκεμβρίου 1932 καὶ ἔχει προσαρτηθεῖ σὲ ἔκδοσίν τῆς. Τὸ περιεχόμενον του δὲν εἶναι δυνατόν νὰ περιληφθεῖ στὴν παρούσα ὁμιλία.

Στὸ πρακτικὸ ἐπισημαίνεται κυρίως ἡ κακὴ κατάστασιν τοῦ Στρατεύματος καὶ σημειώνεται ὅτι, παρὰ τὴν Συμφωνίαν καὶ τὴ φιλικὴν διάθεσιν τῶν γειτονικῶν χωρῶν, αὐτὲς ἐξοπλίζονται, καὶ ἐνῶ τὸ ἡμέτερον ποσὸν γιὰ τὴν ἀμυνα τὸ ἔτος 1931-32 ἦτο τῆς τάξεως τοῦ 10% τοῦ προϋπολογισμοῦ, γιὰ τὴ Γιουγκοσλαβία ἦτο 26% καὶ γιὰ τὴν Τουρκίαν ἐπίσης 26%, γιὰ τὴ Βουλγαρίαν 19%. Μνημονεύει τὴν ὀλέθρια ἐπίδρασιν τῆς μείωσιν τῆς θητείας στὴ μαχητικότητά τοῦ στρατοῦ καὶ δὲν διστάζει νὰ κρούσῃ τὸν κώδωνα μὲ τὴ φράσιν: «Ἐξ ὄλων τῶν ἀνωτέρω προκύπτει ὅτι ἡ κατάστασις τῆς ἀμύνῃ τῆς Χώρας εἶναι αὐτόχρημα τραγικὴ». Τὸ πρακτικὸ καταλήγει στὰ ἐξῆς: «Λαμβανομένου ὑπόψιν ὅτι ἡ διεθνὴς κατάστασις, λόγω τῆς οικονομικῆς κρίσεως, εἶναι ὑπὲρ ποτε ἀνώμαλος, ἡ δὲ συμπλήρωσις τῆς ἀμύνῃ τῆς Χώρας ἀπαιτεῖ χρόνον μακρὸν καὶ χρῆμα πολὺ, ἀπαιτεῖται ἢ ἀπὸ τοῦδε μεθοδικὴ συμπλήρωσις τῶν ἐλλείψεων πρὸς ἐξασφάλισιν μιᾶς στοιχειώδους ἀμύνῃ, ἄνευ τῆς ὁποίας κινδυνεύει ἡ ὑπόστασις ἡμῶν ὡς κράτους».

Μετὰ τὴν ἐνέργειαν αὐτὴ τὰ πράγματα ἐκινήθησαν ταχύτερον. Συνετάχθησαν μελέται καὶ ὑπεβλήθησαν αἰτήσεις, οἱ ὁποῖαι τελικὰ μετὰ διετίαν (τὸ ἔτος 1935)

ἀπέφεραν τὸ ποσὸν τῶν 3 δις ἐπὶ κυβερνήσεως Π. Τσαλδάρη, ὁπότε καὶ ἐτέθησαν οἱ πρῶτες παραγγελίες πολεμικοῦ ὕλικου. Νὰ σημειώσετε ὅτι τὸ ποσὸν τῶν 3 δις τοῦ 1935 ἰσοῦτο μὲ τὸ σύνολον τῶν διατεθέντων χρημάτων ἀπὸ τὸ 1923 ἕως τὸ 1934 (δηλ. σὲ διάστημα 11 ἐτῶν). Ἡ στροφή τοῦ 1935 ὀφείλετο καὶ σὲ ἄλλους λόγους, ἕνας ἀπὸ τοὺς ὁποίους ἦτο καὶ ἡ ἐπίθεση τῆς Ἰταλίας κατὰ τῆς Αἰθιοπίας, μᾶς Ἰταλίας πού κατεῖχε καὶ ἑλληνικὸ ἔδαφος, τὸ τῆς Δωδεκανήσου. Τότε, τὸ 1935, συγκροτήθηκε καὶ ἡ Ἐπιθεώρηση Ἀεραμύνης, γιὰ τὴν ἀντιμετώπιση τῆς ἀπὸ ἀέρος ἀπειλῆς, ἡ ὁποία ἔβαινε αὐξανόμενη, καθὼς ἐβελτιοῦτο τάχιστα τὸ ἀεροπορικὸ ὄπλο σὲ ὅλες τὶς γειτονικὲς μας χῶρες.

Ἀπὸ τοῦ σημείου αὐτοῦ καὶ μετὰ, ἡ προπαρασκευὴ τῆς ἀμύνης συνδέεται μὲ τὴν κυβέρνηση Ἰ. Μεταξᾶ καὶ τὴν τότε στρατιωτικὴ ἡγεσία. Τότε ἀκριβῶς ἀρχίζει καὶ ἡ κατάστασις τῶν εὐρωπαϊκῶν πραγμάτων νὰ γίνεται προσδευτικά πρόξενος ἀνησυχῶν γιὰ τὶς ἡγεσίες τῶν κρατῶν καὶ φυσικὰ καὶ γιὰ τὴν ἑλληνικὴ ἡγεσία. Ἄν γιὰ τὶς προηγούμενες κυβερνήσεις τοῦ μεσοπολέμου ὑπῆρχαν κάποια ἐλαφρυντικά στὴν παραμέλησις τῆς ἀμύνης, διότι ἀφ' ἑνὸς ὁ ὀρίζων ἐφαίνετο καθαρὸς ἀπὸ ἀπειλῆς, ἀφ' ἑτέρου ἀδήριτος ἦτο ἡ ἀνάγκη ἐπούλωσης τῶν δεινῶν τῆς μικρασιατικῆς καταστροφῆς, ἡ ὁποία καὶ ἀπορροφοῦσε τὰ κονδύλια, ἐπὶ κυβερνήσεως Μεταξᾶ ἤρχισε νὰ διαφαίνεται πλέον καθαρὰ ὁ ἐπερχόμενος κίνδυνος.

Οἱ Ἀρχηγοὶ τῶν Κλάδων ἔκρουσαν ἀμέσως τὸν κώδωνα. Ὁ Ἀλέξ. Παπάγος μὲ ἐκτενὲς ὑπόμνημα ἐξέθεσε τὶς ἀνάγκες τοῦ στρατοῦ, πράγμα πού ἔκαναν καὶ οἱ ἄλλοι Ἀρχηγοί. Ἔως τὸ ἔτος 1938 ὁ Παπάγος εἶχε ὑποβάλλει τέσσαρα τέτοια ὑπομνήματα, ζητώντας καὶ τὶς ἀνάλογες περιπτώσεις γιὰ τὴν θεραπεία τῶν ἀναγκῶν. Γράφει ὁ Σπ. Μαρκεζίνης εἰς τὴν ἱστορίαν του ὅτι «ὁ Παπάγος βλέπει τί πρέπει νὰ γίνει, ὁ Μεταξᾶς τί ἦταν δυνατὸν νὰ γίνει», καίτοι ὁ ἴδιος ἦτο καλὸς ἐπιτελικὸς ἀξ/κὸς καὶ ἀσφαλῶς κατανοοῦσε πολὺ καλὰ τὰ στρατιωτικὰ πράγματα. Μεταξὺ τοῦ δέοντος καὶ τοῦ δυνατοῦ ἀναπόφευκτα ὑπῆρχε ἄλλοτε μικρὴ καὶ ἄλλοτε μεγάλῃ ἀπόκλισις. Ἡ προπαρασκευὴ τῆς ἀμύνης δὲν θὰ μπορούσε μὲ κανένα τρόπο νὰ ἐκφύγει τῶν οἰκονομικῶν δυνατοτήτων τῆς χώρας. Ἀποτελεῖ δὲ καὶ μεγάλη ἀτυχία τὸ γεγονὸς ὅτι κάποια ἀπὸ τὰ ὕλικά πού παρηγγέλθησαν σὲ χῶρες ὅπως ἡ Γαλλία, ἡ Ἀγγλία, ἡ Πολωνία (καὶ αὐτὸ ἀφοροῦσε σὲ σοβαρὰ ὄπλα καὶ συστήματα, ὅπως ἄρματα, πυροβόλα, ἀεροσκάφη) δὲν παρελήφθησαν ἢ παρελήφθησαν μερικῶς, διότι τελικὰ κατεκρατήθησαν ἀπὸ τὶς κατασκευαστρίες χῶρες γιὰ τὶς δικῆς τους ἀνάγκες, ἐν ὄψει τοῦ πολέμου.

Φρονῶ ὅτι ἡ παράθεση εἰδῶν πολεμικοῦ ὕλικου μὲ τις ἀντίστοιχες ποσότητες, καθὼς καὶ τομέων (ὅπως ὀργάνωση, ἐκπαίδευση, ἀνακατασκευές, ἐπιστράτευση κ.λπ.) μὲ τις ἀντίστοιχες ἐνέργειες, θὰ ἀπαιτοῦσε τὴν προβολὴ πολλῶν πινακῶν, ὅπως θὰ ἀπαιτοῦσε καὶ πολὺ χρόνον, ποῦ ἐκφεύγει τοῦ περιορισμένου χρόνου μιᾶς ἡμιλίας. Γι' αὐτὸ καὶ καταφεύγω στὴν παράθεση τῶν οἰκονομικῶν στοιχείων, ἀπὸ τὰ ὁποῖα θὰ μπορέσετε νὰ ἀντιληφθεῖτε τὸ μέγεθος τῆς γενομένης προσπάθειας στὸ θέμα τῆς προπαρασκευῆς.

Στρατὸς Ξηρᾶς

Ἔτη	1923-1934	3.000	(σὲ ἑκατομ. ὄρχ.)
	1935	3.000	
	1936-1940	12.707	
	Σύνολον	18.707	18.707

Π. Ναυτικόν

	1923-1934	3.900	
	1935-1940	2.222	
	Σύνολον	6.122	6.122

Π. Ἀεροπορία

	1923-1934	1.200	
	1935-1940	3.822	
	Σύνολον	5.022	5.022
	Γενικὸ Σύνολον		29.851

Συνολικά, λοιπόν, διετέθησαν στὴ διάρκεια τοῦ μεσοπολέμου περὶ τὰ 30 δις, ἀπὸ τὰ ὁποῖα τὰ 2/3 σχεδὸν κατὰ τὴν πενταετία 1935-40 καὶ τοὺς λόγους τοὺς ἔχουμε ἤδη ἐξηγήσει. Κατὰ τὰ ἔτη αὐτά (1935-40), τὸ ποσοστὸν τῶν δαπανῶν ἀμύνης ἀντιπροσωπεύει τὸ 27,7% τῶν ὅλων δαπανῶν τοῦ κράτους. Διευκρινίζω ὅτι στὰ ποσὰ ποῦ ἀνεφέρθησαν συμπεριελήφθησαν καὶ τὰ διατεθέντα ἀπὸ τὰ ταμεῖα ἐθνικῆς ἀμύνης, στόλου καὶ ἀεροπορίας.

Ἔτσι μὲ τὴν ἔναρξη τοῦ πολέμου τὴν 28ῃ Ὀκτωβρίου 1940, οἱ Ε.Δ. τῆς

Χώρας κατέστη δυνατόν νά παρατάξουν τὸ ἀκόλουθο δυναμικό, πρὸς ἀντιμετώπισιν τῆς ἰταλικῆς ἀπειλῆς.

Στρατὸς Ξηρᾶς (Σχηματισμοὶ ἐκστρατείας)

Μεραρχίαι Πεζικοῦ	14
Ταξιαρχίαι »	5
Μεραρχία Ἴππικοῦ	1
Ταξιαρχία »	1
Μηχανοκίνητον Σύνταγμα	1

Π. Ναυτικόν (Μονάδες μάχης)

Ἐπιτορπιλικά	10
Τορπιλοβόλα	13
Ἐπιβρυχία	6
Ναρκαλιευτικά	5

Π. Ἀεροπορία (Ἀεροσκάφη)

Στρατιωτικῆς Συνεργασίας	46
Ναυτικῆς »	30
Βομβαρδισμοῦ	29
Διώξεως	38

Οἱ δυνάμεις, θεβαίως, αὐτὲς δὲν συγκρίνονται μὲ τὶς ἀντίπαλες ἰταλικές, οἱ ὁποῖες ἦσαν καταφανῶς ὑπέρτερες, ὄχι μόνον ποσοτικῶς, δηλαδὴ σὲ ἄνδρες καὶ ὀπλικά συστήματα, ἀλλὰ καὶ ποιοτικῶς, τουλάχιστον ἀπὸ πλευρᾶς πολεμικῆς τεχνολογίας. Ἰδιαίτερα αἰσθητὴ ἦταν ἡ ποσοτικὴ διαφορὰ στὰ μέσα ναυτικοῦ καὶ ἀεροπορίας. Καὶ διὰ τοῦ λόγου τὸ ἀληθές, παρατίθεται μία ἀντιπαραβολὴ τῶν ἐλληνικῶν καὶ τῶν ἰταλικῶν δυνάμεων.

Σύγκριση Δυνάμεων

	Ἑλληνικὲς	Ἰταλικὲς
Μεραρχίαι (ἰσοδύναμες)	17	30
Πλοῖα Ἐπιφανείας	28	172
Ἐπιβρυχία	6	119
Ἀεροσκάφη	143	463

Παρέχονται οι εξής διευκρινίσεις για τους ανωτέρω αριθμούς. Πρώτον, όπως αναγράφει σε σχετικό βιβλίο του Ὁ Ἀρχιστράτηγος Παπάγος, ἐνδεχομένως οἱ ἰταλικές μεραρχίες νὰ ἦσαν περισσότερες, διότι οἱ ανωτέρω 30 ἦσαν μόνον οἱ ἐντοπισθεῖσες. Δεύτερον, ὡς πρὸς τὸ ἰταλικὸ ναυτικὸ, οἱ ανωτέρω ἀριθμοὶ ἀναφέρονται στὸ σύνολο τοῦ ναυτικοῦ, ἀδιευκρίνιστο μέρος τοῦ ὁποίου ὑπεστήριξε τὸν κατὰ τῆς Ἑλλάδος πόλεμο, στὸ ὁποῖο περιλαμβάνεται καὶ ἡ ναυτικὴ δύναμη Δωδεκανήσου. Ἀπὸ τῆ Δωδεκανήσου εἶχε ἀποπλεύσει τὸ ὑποβρύχιο πού ἐτορπίλισε τὴν «Ἑλλη». Καὶ τέλος, ὅσον ἀφορᾷ στὴν ἀεροπορία, ὁ ἀριθμὸς 463 ἀφορᾷ στὰ ἀεροσκάφη παντὸς τύπου πού διετέθησαν στὸ κατὰ τῆς Ἑλλάδος μέτωπο καὶ ὄχι τὸ σύνολο τῆς ἰταλικῆς ἀεροπορικῆς ἰσχύος.

Ἄλλὰ ἡ προπαρασκευή, ὅπως ὅλοι ἀντιλαμβάνεσθε, δὲν ἀφοροῦσε μόνον στὴν ἀπόκτηση πολεμικῶν ὕλικῶν. Μὲ τὰ χρηματικὰ ποσὰ πού ἀνεφέρθησαν, ἐκαλύφθησαν πολλοὶ τομεῖς, ἀπὸ αὐτοὺς πού ὑποστηρίζουν καὶ εἶναι οὐσιώδεις γιὰ τὴν ἀμυνα τῆς χώρας, οἱ ὁποῖοι δὲν εἶναι δυνατόν νὰ ἀναφερθοῦν ἐδῶ, οὔτε κἀν συνοπτικά. Τέτοιοι τομεῖς ἦσαν: τῆς ἐκπαιδύσεως, τῆς ἐπιστρατεύσεως (μὲ τὴν ὀργανωτικὴ καὶ τὴν ὕλική της ὑποδομή), τῆς ἀντιαεροπορικῆς ἀμύνης (ἐνεργητικῆς καὶ παθητικῆς), τῶν μεταφορῶν (ἰδιαιτέρως τῶν σχετιζομένων μὲ τὰ σχέδια ἐπιστρατεύσεως), τοῦ καταρτισμοῦ τῶν πολεμικῶν σχεδίων, τῆς ὀργανώσεως τοῦ ἐδάφους, τῆς ἐπιμελητειακῆς ὑποστηρίξεως καὶ ἄλλων. Σὲ ὅλους αὐτοὺς τοὺς τομεῖς ἔγιναν σημαντικὰ βήματα ἀναβαθμίσεως, μερικοὶ δὲ ὀργανώθηκαν ἐξ ἀρχῆς.

Ἰδιαιτέρως θὰ ἤθελα νὰ ἀναφερθῶ σὲ δύο τομεῖς, στὸν τομέα τῆς ἀμυντικῆς ὀργανώσεως τοῦ ἐδάφους καὶ σ' αὐτὸν τῆς ἐπιστρατεύσεως. Καὶ τὸ κάνω αὐτό, γιὰ τὸν τομέα τῆς ἀμυντικῆς ὀργανώσεως ἐδάφους, διότι σ' αὐτὸν ἀνήκει καὶ τὸ θέμα τῆς κατασκευῆς τῆς ὀχυρωματικῆς γραμμῆς «Μεταξᾶ», ἡ σκοπιμότητα τῆς ὁποίας ἔχει ἀπὸ κάποιους ἐπικριθεῖ, κυρίως γιὰ τὸ κόστος καὶ τὴν ἀναποτελεσματικότητά της. Τὸ ἔργο ἀπερρόφησε περὶ τὸ 1,5 δισ., καὶ μὲ τὴν ἔναρξη τοῦ πολέμου ἐκ τῶν 21 ὀχυρῶν τὰ 4 δὲν εἶχον πλήρως ἀποπερατωθεῖ. Πρώτον, τὸ ἀμυντικὸ δόγμα τῆς ἐποχῆς, στὰ εὐρωπαϊκὰ γενικῶς στρατιωτικὰ πράγματα, δὲν ἀπέκλειε τὴν ὀχύρωση τοῦ εἴδους αὐτοῦ, ὅπως συμβαίνει σήμερα. Καὶ ἄλλες χώρες διέθεταν τέτοιες ὀχυρώσεις. Δεύτερον, τὸ ἔργο κατασκευάστηκε νὰ ἀντιμετωπίσει βαλκάνιο ἀντίπαλο (τὴ Βουλγαρία), ἀπὸ τοῦ ὅρους Μπέλες καὶ ἀνατολικά, ἐγγὺς τῆς ἑλληνοβουλγαρικῆς ὀρίου γραμμῆς, καὶ ὄχι τὴ γερμανικὴ πολεμικὴ μηχανή. Δὲν εἶναι τυχαῖο ὅτι ἡ Βουλγαρία δὲν ἐπετέθη κατὰ τῆς ἀγωνι-

ζομένης εις τὴν Ἑλλάδα, παρὰ μόνο ὅταν ἔλαβε χώρα ἡ γερμανικὴ ἐπίθεσις καὶ τότε ἀκολούθησε τοὺς ἐπιτιθεμένους Γερμανούς. Τρίτον, ἡ ὑπόψιν ὀχύρωσις ἐπέτρεψε τὴν ὑλοποίησιν τῆς ἀρχῆς τῆς οἰκονομίας δυνάμεων, με ἀποτέλεσμα νὰ καταστῆ δυνατὴ ἡ συγκέντρωσις τοῦ ὄγκου τῶν δυνάμεων μας στὸ ἰταλικὸ μέτωπο. Βεβαίως ἡ «γραμμὴ» παρεκάμφθη ἀπὸ τὴν κοιλάδα τοῦ Ἄξιου (γνωστὴ ἡ κατάρρευσις τῆς Γιουγκοσλαβίας ἐντὸς 3 ἡμερῶν), ὅμως παρεκάμφθη, ἀφοῦ οἱ ὑπερασπιστὲς τῆς κατέδειξαν στὸν κόσμον τὴν ἑλληνικὴν ἀνδρείαν, πού τὴν ὁμολόγησαν καὶ οἱ ἀντίπαλοι. «Ἡ ἱστορικὴ δικαιοσύνη μοῦ ἐπιβάλλει νὰ διαπιστώσω ὅτι, μεταξύ τῶν ἐχθρῶν οἱ ὁποῖοι εὐρίσκοντο ἀπέναντί μας, ὁ Ἕλληνας στρατιώτης, πρὸ πάντων, ἐπολέμησε μετὰ τὸ μεγαλύτερον θάρρος. Παρεδόθη μόνον ὅταν ἡ ἐξακολούθησις τῆς ἀντιστάσεώς του δὲν ἦτο πλέον δυνατὴ καὶ δὲν εἶχε κανένα λόγον». Αὐτὰ ἐλέγχθησαν τότε ἀπὸ τὸν Χίτλερ καὶ ἐλέγχθησαν ἀκριβῶς γιὰ τοὺς ὑπερασπιστὲς τῶν ὀχυρῶν.

Ἔρχομαι τώρα εἰς τὸν ἄλλο τομέα, τὸν τῆς ἐπιστρατεύσεως. Δὲν ἀποτελεῖ ὑπερβολὴ ἂν ἰσχυρισθῶ ὅτι μεγάλο μερίδιον ἀπὸ τὴν ὅλην ἐπιτυχίαν στὸν πόλεμον τοῦ '40 ὀφείλεται εἰς τὴν ἐπιτυχεῖς ἐπιστράτευσιν τοῦ Στρατοῦ. Οἱ ἄλλοι δύο Κλάδοι, Ναυτικὸ καὶ Ἀεροπορία, ἔχουν πάντα καλύτερη ἐπὶ ἀνδρωσὴ ἀπὸ τὸν καιρὸ τῆς εἰρήνης. Εἶναι ἡ φύσις τῶν Κλάδων αὐτῶν πού τὸ ἐπιβάλλει. Ὁ Στρατὸς ὅμως ἀνέκαθεν ἐδοκιμάζετο ἀπὸ τὴν ἐπιστράτευσιν καὶ ἡ ἐπιτυχία του εἰς τὴν ἐκπλήρωσιν τῆς πολεμικῆς ἀποστολῆς του ἐξηρτᾶτο ἀπὸ αὐτὴν σὲ μεγάλο βαθμὸν.

Ἡ Γενικὴ Ἐπιστράτευσις ἐκηρύχθη μετὰ τὴν ἔναρξιν τοῦ πολέμου. Εἶναι αὕτη ἡ δυσμενέστερη περίπτωσις ἐπιστρατεύσεως. Ἐπράξε ἔτσι ἡ τότε κυβέρνησις, διότι, ὅπως γνωρίζετε, ἤθελε νὰ ἀποφύγει κάθε ἐμπλοκή, ἤθελε νὰ μὴ δώσει τὴν παραμικρὴν ἀφορμὴν πολέμου. Συμπεριφέρθη ἄψογα ὡς πρὸς αὐτό, ἀλλὰ καὶ μετὰ μεγάλην πρόνοιαν, ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὴν ἐτοιμότητα τοῦ Στρατοῦ εἰς τὴν κατάλληλην στιγμήν. Δὲν ἔφρασε εἰς τὴν φάσιν τῆς γενικῆς ἐπιστρατεύσεως χωρὶς προκαταρκτικὴν μυστικὴν ἐπιστράτευσιν, πού ἀπέβλεπε εἰς τὴν ἐνίσχυσιν τῶν δυνάμεων προκαλύψεως, ὥστε νὰ κερδηθῆι χρόνος εἰς περίπτωσιν αἰφνιδιαστικῆς ἐπιθέσεως. Δεύτερον, ἐνήργησε προεπιστράτευσις ἐφέδρων ἀξιωματικῶν καὶ πυρηνῶν γιὰ τὰς ἐπιστρατευόμενας μονάδας, ὥστε νὰ προετοιμάσων τὰ τῆς γενικῆς ἐπιστρατεύσεως. Τρίτον, πολὺ ἐγκαιρὰ ἐκίνητοποίησε τὸ ὅλον σύστημα μεταφορῶν ἐπιστρατεύσεως, ὥστε τελικὰ νὰ ἐπιτευχθῆι ἀπρόσκοπτα καὶ στοὺς προβλεφθέντες χρόνους ἡ στρατηγικὴ συγκέντρωσις τῶν δυνάμεων εἰς τὸ ἀπειλούμενον μέτωπον, μετὰ

τὴν κήρυξη τῆς γενικῆς ἐπιστρατεύσεως. Τὸν Αὐγούστο τοῦ προηγουμένου ἔτους (1939), εἶχε λάβει χώρα δοκιμὴ τῶν σχεδίων ἐπιστρατεύσεως, μὲ τὴν ἐπιστράτευση δύο Μεραρχιῶν καὶ μιᾶς Ταξιαρχίας καὶ στὴ συνέχεια ἐβελτιώθησαν τὰ σχέδια βάσει τῶν σχετικῶν συμπερασμάτων. Τελικά, ἡ ταχεία ἐκδίωξη τῶν ἰταλικῶν δυνάμεων πού εἶχαν εἰσχωρήσει ἀρχικὰ στὸ ἐλληνικὸ ἔδαφος καὶ ἡ ἐν συνεχείᾳ ὀρμητικὴ ἀντεπίθεση καὶ καταδίωξή των μέσα στὸ ἀλβανικὸ ἔδαφος μαρτυροῦν μὲ εὐγλωττο τρόπο τὴν καλὴ σχεδίαση καὶ ὑλοποίηση τῆς ὅλης ἐπιστρατεύσεως, πού εἶναι μέρος καὶ δὴ σοβαρό, τῆς ὅλης προπαρασκευῆς τοῦ πολέμου.

Βέβαια, κάποιες ἀμφισβητήσεις ὑπάρχουν γενικὰ γιὰ τὴν ὅλη προπαρασκευὴ τοῦ πολέμου. Ἰσχυρίζονται μερικοὶ ὅτι ὑπῆρξε πλημμελής, θὰ μπορούσε νὰ ἦτο πληρέστερη.

Πέραν τοῦ γεγονότος ὅτι ὅσο καλὴ καὶ ἂν ἦτο, θὰ μπορούσε νὰ εἶναι καὶ καλύτερη, μία σύντομη ἀπάντηση εἶναι ὅτι κρίνοντας ἐκ τοῦ ἀποτελέσματος, πρέπει νὰ παραδεχθῶμε ὅτι ὄντως ὑπῆρξε προπαρασκευὴ καὶ μάλιστα πολὺ καλὴ. Δὲν θέλω ὅμως νὰ σταθῶ στὴ σύντομη αὐτὴ ἀπάντηση. Στὰ ἀρχεῖα τοῦ πολέμου αὐτοῦ ὑπάρχουν ἀναφορὲς τῶν Διοικήσεων πού ὁμιλοῦν γιὰ ἐλλείψεις καὶ γιὰ παραλείψεις. "Ολοὶ γνωρίζουμε ὅτι οἱ στρατιῶτες μας ἔμειναν κάποιες φορές νηστικοί, ἐμάχοντο μὲ φθαρμένες στολές καὶ ὑπόδηση, ἔπαθαν κρουσπαγήματα καὶ ἀπὸ αὐτὰ ἔμειναν ἀνάπηροι. Στὴν Πίνδο οἱ χωρικὲς γυναῖκες μετέφεραν πυρομαχικὰ καὶ στὰ μετόπισθεν ἄλλες ἔπλεκαν μάλλινα πουλόβερ καὶ κάλτσες γιὰ τοὺς ἄνδρες τοῦ μετώπου. Κατὰ τὴν ἐαρινὴ ἀντεπίθεση τῶν Ἰταλῶν (Μάρτιος 1941), τὰ πυροβόλα μας καὶ ἄλλα ὄπλα εἶχαν πλέον μεγάλῃ στενότητᾳ πυρομαχικῶν. "Ολα ὅμως αὐτὰ, χωρὶς νὰ ἀφίστανται τῆς πραγματικότητος, δὲν ἀποδεικνύουν ἐλλειψὴ προπαρασκευῆς. Οἱ πολεμικὲς ἐκστρατεῖες ἔχουν κακουχίες καὶ στερήσεις πού θέτουν σὲ δοκιμασίᾳ καὶ τοὺς στρατοὺς μεγάλων καὶ πλουσιῶν χωρῶν. Τὰ πολεμικὰ ἀποθέματα κάποτε ἐξαντλοῦνται καὶ στὸν πόλεμο αὐτὸν δὲν θὰ μπορούσαν νὰ ἀναπληρωθῶν, ἀφοῦ καὶ οἱ κατασκευάστριες χώρες εἶχαν ἐμπλακεῖ σ' αὐτόν. Ἐξάλλου, εἶχαν καὶ τὰ ἀποθέματά μας τὰ ὄριά τους, ὄρια ἐνὸς ὄχι παρατεταμένου πολέμου.

Ἡ γενομένη τότε προπαρασκευὴ ἀποδεικνύεται καὶ ἀπὸ ἄλλες ἐνέργειες. Εἶναι πολὺ εὐγλωττο, ἂν καὶ μόλις 21 λέξεων, τὸ πρῶτο σῆμα τοῦ Ἀρχιστρατήγου, τὸ πρῶτὴ τῆς 28ης Ὀκτωβρίου... «ἀπὸ 6ης πρωΐνῃς σήμερον περιερχόμεθα σὲ ἐμπόλεμον κατάστασιν πρὸς Ἰταλίαν, ἄμυνα ἐθνικοῦ ἐδάφους διεξαχθεὶ βά-

σει διαταγῶν ἃς ἔχετε, ἐφαρμόσατε σχέδιον ἐπιστρατεύσεως». Τὸ λακωνικὸ αὐτὸ σῆμα ὁμιλεῖ γιὰ διαταγές πού εἶχαν οἱ σχηματισμοὶ καὶ γιὰ σχέδιο ἐπιστρατεύσεως πού ὑπῆρχε. Τὴν 28η Ὀκτωβρίου ἐκδηλώθηκε ἡ ἰταλικὴ ἐπίθεση καὶ τὴν 07.30 τῆς 1ης Νοεμβρίου, δηλαδή μετὰ τριήμερον, ἡ ἐλληνικὴ 1η Μεραρχία ἐξεδήλωνε ἀντεπίθεση κατὰ τοῦ πλευροῦ τῆς ἐπιλεκτικῆς μεραρχίας Τζούλια τῶν ἀλπιניστῶν, ἐξειδικευμένης στὸν ὀρεινὸ ἀγῶνα, πού προχωροῦσε πρὸς Σαμαρίνα. Ἐπίσης τὴν 1η Νοεμβρίου ἡ IX Μεραρχία, καθὼς καὶ ἡ XI Ταξιαρχία στὸν ΒΔ τομέα, ἄρχισαν τὶς ἐπιθετικὲς ἐνέργειές τους, ὅταν –παρακαλῶ– στὸν παραλιακὸ τομέα οἱ Ἴταλοὶ εἶχαν ζεῦξει τὸν Καλαμὰ καὶ περνοῦσαν νότια τοῦ ποταμοῦ. Οἱ ἐπιστρατευόμενες μονάδες, πορευόμενες πρὸς τὸ μέτωπο, εἰσῆρχοντο στὸν ἀγῶνα ἀπὸ τὴ φάση τῆς πορείας. Ἡ ταχεία ἐκδίωξη τῶν Ἰταλῶν ἀπὸ τὸ ἐθνικὸ ἔδαφος καὶ ἡ μετάπτωση σὲ ἀγῶνα ἐπιθετικὸ, ἀπόλυτα ἐπιτυχή, καταδεικνύουν βέβαια τὸ μαχητικὸ σθένος τῶν ἀγωνιζομένων, ἀλλὰ δὲν ἀφήνουν περιθώρια γιὰ ἀμφισβητήσεις, ὅσον ἀφορᾷ στὴ γενομένη προετοιμασία σὲ ὅλους τοὺς τομεῖς πού προαναφέρθησαν καὶ πρὸ παντός δὲν ἀφήνουν ἀμφιβολία ὅσον ἀφορᾷ στὴ δυναμικὴ διοίκηση τῶν Διοικητῶν σὲ ὅλη τὴν κλίμακα τῆς στρατιωτικῆς ἱεραρχίας καὶ στὴν ἐμπιστοσύνη τῶν διοικήσεων πρὸς τοὺς διοικουμένους καὶ τὰ πολεμικὰ μέσα.

Καὶ ἔρχομαι τώρα νὰ κλείσω τὴν παρουσίαση αὐτὴ γιὰ τὸ τεράστιο θέμα τοῦ ἠθικοῦ τοῦ στρατοῦ καὶ τοῦ λαοῦ, τοῦ ὑψηλοῦ φρονήματος ἀμφοτέρων, τῆς μεγάλης αἰσθητικῆς καθήκοντος καὶ χρέους πρὸς τὴν πατρίδα. Οἱ πάντες, ὁ στρατὸς στὸ μέτωπο καὶ οἱ πανέλληνες στὰ μετόπισθεν (συμπεριλαμβάνω καὶ τὴν ὁμογένεια ἀνὰ τὸν κόσμον) ἔπραξαν τὸ χρέος τους, ὁ καθένας ἀπὸ τὴ θέση του. Στρατιωτικὰ ὑπῆρξαμε ὑποδεέστεροι τῶν Ἰταλῶν, ἀλλὰ ψυχικὰ καὶ ἠθικὰ ὑπερτερούσαμε καὶ αὐτὸ δὲν τὸ εἶχε ὑπολογίσει ὁ ἀντίπαλος. Τουναντίον ἐπίστευε ὅτι οἱ Ἕλληνες, δυσαρεστημένοι ἀπὸ τὸ καθεστῶς τῆς δικτατορίας, δὲν ἐπρόκειτο νὰ προβάλλουν ἀντίσταση. Οἱ Ἕλληνες ὅμως ξεχώρισαν τὸ καθεστῶς (πού ἦτο ἐσωτερικὴ τους ὑπόθεση) ἀπὸ τὴν ἀπειλὴ κατὰ τῆς ἐλευθερίας τῆς πατρίδος καὶ σύσσωμος ὁ λαὸς καὶ πρῶτοι οἱ ἀντιφρονούντες πρὸς τὸ καθεστῶς ἐστρατεύθησαν, μὲ ἀπαράμιλλη εὐψυχία καὶ σταθερὴ τὴν ἀπόφασή τους, στὸν ὑπὲρ πάντων ἀγῶνα. Ὁ λαὸς ἐκινητοποιήθη καὶ ἡ θέλησή του ἔμεινε εἰς τὴν ἱστορία ὡς τὸ «πνεῦμα τοῦ '40» καὶ αὐτὸ οὐδεὶς τὸ ἀμφισβητεῖ. Ὅμως οἱ πόλεμοι κερδίζονται στὰ μέτωπα ἀπὸ τὸ ἔνοπλο καὶ ἔνστολο τμήμα τοῦ λαοῦ, μὲ τὴν πειθαρχία του, τὴν ἱεραρχία του, τοὺς βαθμοφόρους ἡγήτορές του, τοὺς ἐπαγγελματίες τῆς στρα-

τιωτικής τέχνης, με τὰ σχέδια καὶ τὶς ἀποφάσεις τους, ἀλλὰ καὶ με τὰ ὕλικά μέσα. Τὸ θλιμμένο Ἑλληνόπουλο τοῦ Βίκτωρος Οὐγκώ, μπαρούτι καὶ βόλια ζήτησε, γενναιότητα διέθετε. Μόνο ἡ γενναιότητα δὲν ἀρκεῖ, χρειάζεται καὶ ἡ προπαρασκευή, πὺ εἶναι τὸ θέμα μας.

Καὶ θὰ τελειώσω με ἓνα ἀπόσπασμα ἀπὸ ἔκδοση τοῦ 1998 τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν (τοῦ Κέντρου Ἑρεῦνης τῆς Ἑλληνικῆς Κοινωνίας). Ἔχει ὡς ἐξῆς: «Ἡ ἀφελῆς ἐκδοχή, ἡ ὁποία ἔχει ἀκουσθεῖ ἀκόμα καὶ ἀπὸ σοβαρὰ χεῖλη, ὅτι ὁ λαὸς ξεσηκώθηκε καὶ με τὴν εὐψυχία του ἀνάγκασε τὴν τότε πολιτικὴ καὶ στρατιωτικὴ ἡγεσία νὰ ἀποδουθεῖ ἐκούσια-ἀκούσια στὸν πόλεμο, σπερεῖται πάσης λογικῆς. Πολεμικὲς ἐπιχειρήσεις, εἴτε ἀμυντικὲς εἴτε ἐπιθετικὲς, δὲν διεξάγονται με τὴν παρότρυνση λαϊκῶν μαζῶν, ἀπαιτοῦνται σχέδια καὶ ὀργάνωση. Καὶ τέτοια ὑπῆρξαν. Χαρακτηριστικὸ παράδειγμα ἡ Γιουγκοσλαβία, ὅπου τὸν Μάρτιο τοῦ 1941 ἡ φιλοαξονικὴ κυβέρνησις ἀνετράπη ἀπὸ τὸν στρατὸ καὶ τὸν λαὸ καὶ ὅταν ἡ Γερμανία ἐπετέθη, τὴν 6ῃ Ἀπριλίου, ἡ ἄμυνα τῆς Γιουγκοσλαβίας κατέρρευσε μέσα σὲ τρεῖς ἡμέρες, καθ' ὃν χρόνον γινόταν μία ἀπελπισ προσπάθεια νὰ συγκεντρωθοῦν καὶ νὰ ἐπιστρατευθοῦν οἱ ἔνοπλες δυνάμεις. Ὁ ἐνθουσιασμός δὲν ἤρκεσε γιὰ τὴν ἄμυνα». Naί, κυρίες καὶ κύριοι, ἀναμφισβήτητα, προπαρασκευὴ ὑπῆρξε καὶ μάλιστα τέτοια, ὥστε τὰ γενόμενα τότε νὰ λαμπρύνουν τὶς σελίδες τῆς ἱστορίας μας.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ΑΚΑΔΗΜΙΑ ΑΘΗΝΩΝ «Ἡ Συμμετοχὴ τῆς Ἑλλάδος στὸν Β' ΠΠ, τόμος Α'», ὑπὸ Β. Μαθοπούλου, 1998.
- ΑΚΑΔΗΜΙΑ ΑΘΗΝΩΝ «Ἡ Συμμετοχὴ τῆς Ἑλλάδος στὸν Β' ΠΠ, τόμος Β'», ὑπὸ Σοφ. Δημητρακοπούλου καὶ Ἀ. Ζαούση, 1998.
- ΓΕΣ/ΔΙΣ «Ἡ πρὸς πόλεμον προπαρασκευὴ τοῦ Ἑλληνικοῦ Στρατοῦ 1923-1940», Ἐκδοση ΔΙΣ, 1969.
- ΓΕΣ/ΔΙΣ «Ἐπίτομη Ἱστορία τοῦ Ἑλληνοϊταλικῆ καὶ Ἑλληνογερμανικοῦ πολέμου 1940-1941», 1985.
- ΓΕΣ/ΔΕΚ «Στρατιωτικὴ Ἱστορία τῆς Νεωτέρας Ἑλλάδος», ὑπὸ Ἰ. Πολιτάκου, Ὑποστρατήγου, 1980.

- ΑΛ. ΠΑΠΑΓΟΥ «Ὁ Ἑλληνικὸς Στρατὸς καὶ ἡ πρὸς πόλεμον προπαρασκευὴ του, 1923-1940», Ἔκδ. «ΠΥΡΣΟΣ Α.Ε.», 1945.
- ΑΛ. ΠΑΠΑΓΟΥ «Ὁ πόλεμος τῆς Ἑλλάδος 1940-1941», Ἔκδ. «ΠΥΡΣΟΣ Α.Ε.», 1945, γιὰ λογαριασμό «τῶν Φίλων τοῦ Βιβλίου».
- ΑΘ. ΚΟΡΟΖΗ «Οἱ πόλεμοι 1940-41, Ἐπιτυχία καὶ Εὐθῦναι», Τόμος Α' «Στρατιωτικὴ καὶ Διπλωματικὴ Προπαρασκευὴ», 1957.
- ΧΡ. ΚΑΡΑΣΣΟΥ, Ἀντίστρ. «Ἡ Προπαρασκευὴ τοῦ Ἑλληνικοῦ Στρατοῦ διὰ τὸν Πόλεμον τοῦ 1940-1941, Ἐπιστράτευσις», 1950.
-



ΔΗΜΟΣΙΑ ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΤΗΣ 1^{ΗΣ} ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ 2007

ΣΥΝΕΔΡΙΟ «ΧΑΟΣ ΣΤΗΝ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ»
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΑΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

ΤΟΥ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΥ κ. ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΚΟΝΤΟΠΟΥΛΟΥ

Τὸ διεθνὲς συνέδριο «Chaos in Astronomy 2007» ἔλαβε χώρα στὴν Ἀθήνα, στὸ ἀμφιθέατρο τοῦ Ἰνστιτούτου Ἰατροβιολογικῶν Ἐρευνῶν τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν (ΙΒΕΑΑ), ἀπὸ 17 ἕως 20 Σεπτεμβρίου 2007. Τὸ Συνέδριο διοργανώθηκε ἀπὸ τὸ Κέντρο Ἀστρονομίας καὶ Ἐφαρμοσμένων Μαθηματικῶν τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν καὶ ὑποστηρίχθηκε μὲ χορηγίες τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν, τοῦ Ὑπουργείου Πολιτισμοῦ, τῆς Γ.Γ.Ε.Τ., τοῦ Ἀστεροσκοπεῖου Ἀθηνῶν, καὶ ἰδίως τοῦ κοινωφελοῦς Ἰδρύματος «Ἀλέξανδρος Ὠνάσης».

Τὸ συνέδριο ἦταν ἀφιερωμένο στὴ μνήμη τοῦ διευθυντοῦ τοῦ Κέντρου Ἀστρονομίας Νικόλαου Βόγγλη. Ὁ θάνατος τοῦ Ν. Βόγγλη ἦταν κάτι τὸ ἀπροσδόκητο καὶ τραγικό. Ὅταν μίλησα στὴν Ἀκαδημία τὸν Φεβρουάριο τοῦ 2007 γιὰ τὰ δέκα χρόνια τοῦ Κέντρου Ἀστρονομίας, ἔκανα ἰδιαίτερη μνεῖα στὸ ἔργο τοῦ Ν. Βόγγλη, ὁ ὁποῖος ἦταν παρών. Τὴν ἐπομένη τὸ πρωί, ἦλθε στὸ Κέντρο καὶ εἶχε συνεργασία, ὅπως συνήθως, μὲ τοὺς συνεργάτες του. Ὅταν, ὁμως, γύρισε στὸ γραφεῖο του, ἔπαθε καρδιακὴ προσβολή, καὶ παρὰ τὶς προσπάθειες τῶν γιατρῶν δὲν μπόρεσε νὰ ἀνανήψει.

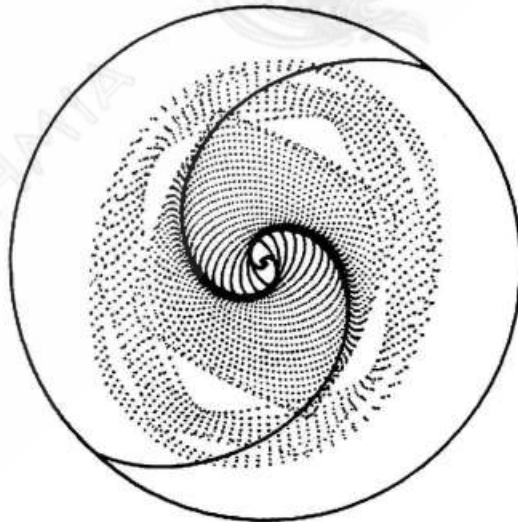
Στὸ συνέδριο πῆραν μέρος 73 σύνεδροι ἀπὸ 18 χῶρες τῆς Εὐρώπης, τῆς Βόρειας καὶ Νότιας Ἀμερικῆς καὶ τῆς Ἀσίας. Συγκεκριμένα, οἱ σύνεδροι ἦσαν, ἐκτὸς ἀπὸ τὴν Ἑλλάδα, ἀπὸ τὶς Ἠνωμένες Πολιτεῖες, τὸ Μεξικὸ, τὴ Βραζιλία, τὴν Ἀργεντινὴ, τὴν Ἀγγλία, τὴ Γαλλία, τὴν Ἰσπανία, τὸ Βέλγιο, τὴν Ὀλλανδία, τὴν Γερμανία, τὴν Δανία, τὴν Ἑλβετία, τὴν Ἰταλία, τὴν Αὐστρία, τὴ Ρω-

σία, τὸ Ἰσραήλ καὶ τὴν Ἰνδία. Ἀνακοινώθηκαν σαράντα ἐπιστημονικὲς ἐργασίες με ἀντίστοιχες ὁμιλίες καθὼς καὶ δεκαεῖς ἐργασίες σὲ ἀφίσες (posters).

Οἱ ἐπιστημονικὲς συζητήσεις ἐπικεντρώθηκαν σὲ ἐφαρμογὲς τῆς θεωρίας τοῦ Χάους, στὴ δυναμικὴ τῶν γαλαξιών καὶ τῶν πλανητικῶν συστημάτων, στοὺς δίσκους γύρω ἀπὸ μελανὲς ὀπές, στὴν Ἡλιακὴ Φυσικὴ καὶ στὴν Κοσμολογία. Εἰδικότερα ἐξετάσθηκαν:

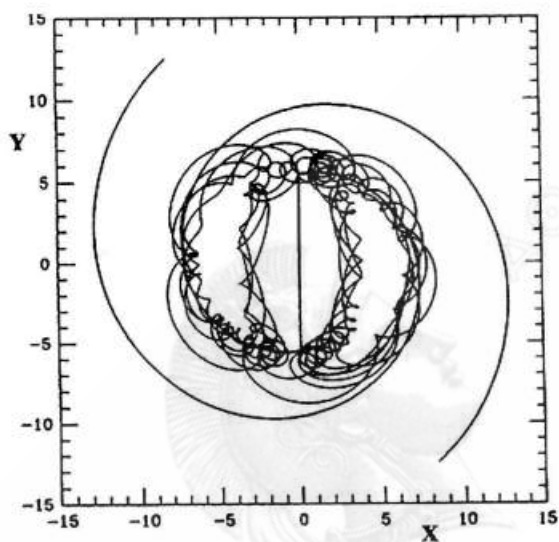
1. Ἡ χαοτικὴ κίνηση τῶν ἀστέρων στὶς σπεῖρες τῶν ραβδωτῶν σπειροειδῶν γαλαξιών

Στὸ θέμα αὐτὸ μεγάλη ἦταν ἡ συμβολὴ τοῦ Ν. Βόγγλη. Μέχρι τώρα ὑπῆρχε ἡ πεποίθηση ὅτι οἱ σπεῖρες τῶν γαλαξιών εἶναι κύματα πυκνότητας ποὺ δημιουργοῦνται ἀπὸ ὀργανωμένους τροχιὰς ἀστέρων χωρὶς χάος. Αὐτὸ εἶναι γεγονὸς γιὰ τοὺς (συνήθεις) σπειροειδοεῖς γαλαξίες. Οἱ ἀστέρες κινοῦνται σὲ ὀργανωμένες (δηλαδὴ μὴ χαοτικὲς) τροχιὰς καὶ περνοῦν μέσα ἀπὸ τὶς σπεῖρες παραμένοντας σχετικὰ μεγαλύτερο χρόνο μέσα σ' αὐτὲς παρὰ ἔξω ἀπὸ αὐτὲς. Τελικὰ οἱ ἀστέρες φεύγουν ἀπὸ τὶς σπεῖρες, ὅπου ὁμως φθάνουν ἐκ νέου ἄλλοι ἀστέρες. Αὐτὸ εἶναι τὸ χαρακτηριστικὸ τῶν κυμάτων πυκνότητος (Σχ. 1). Στὶς σπεῖρες ὁμως

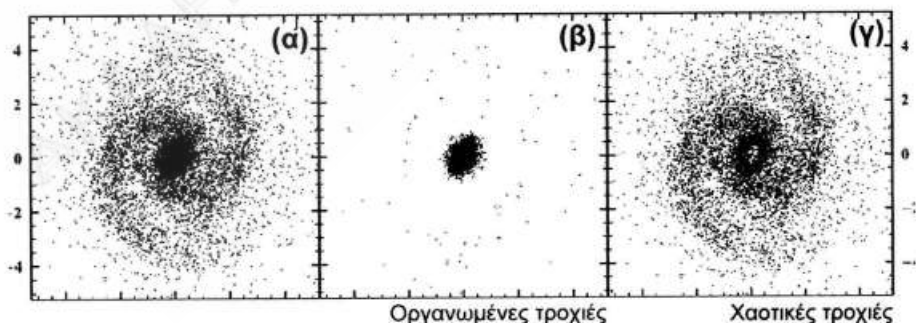


Σχ. 1 Εὐσταθεῖς περιοδικὲς τροχιὰς σὲ ἓνα μοντέλο σπειροειδοῦς γαλαξίου. Οἱ ἀστέρες συγκεντρώνονται σὲ μεγάλες πυκνότητες κατὰ μῆκος τῶν σπειρῶν μέχρι τὸ συντονισμὸ 4/1.

τῶν ραβδωτῶν γαλαξιῶν, οἱ τροχιές εἶναι, ἐν πολλοῖς, χαοτικές (Σχ. 2). Ὁ Βόγγλης καὶ οἱ συνεργάτες του διαπίστωσαν ὅτι στοὺς ραβδωτοὺς γαλαξίες οἱ ὀργανωμένες τροχιές βρίσκονται κυρίως στὶς ράβδους, ἐνῶ οἱ σπείρες ἀποτελοῦνται κυρίως ἀπὸ χαοτικῆς τροχιῆς (Σχ. 3). Αὐτὴ ἡ θεωρία τοῦ Βόγγλη ἄρχισε ἤδη

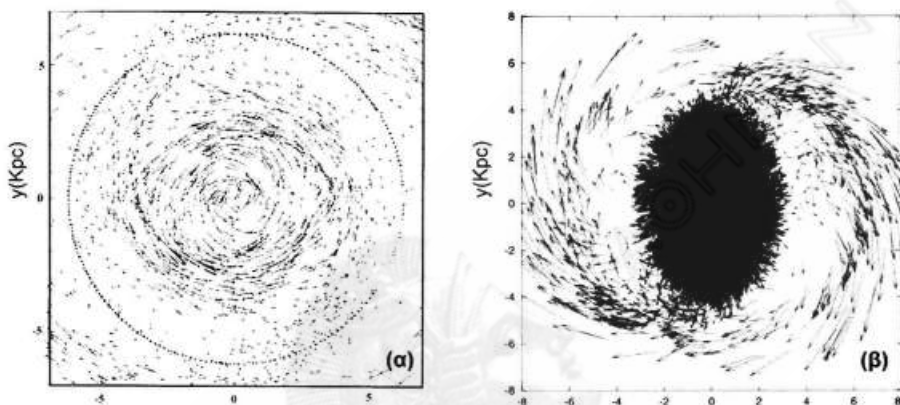


Σχ. 2 Χαοτικὴ τροχιά ποὺ ἐνισχύει τίς σπείρες καὶ τὸ ἐξωτερικὸ περίβλημα τῆς ράβδου σὲ ραβδωτὸ γαλαξία.



Σχ. 3 (α) Ἡ κατανομή τῶν τροχιῶν σὲ ἓνα μοντέλο N σωμάτων. (β) Οἱ ὀργανωμένες τροχιές συγκεντρώνονται στὴ ράβδο. (γ) Οἱ χαοτικῆς τροχιῆς συγκεντρώνονται στὶς σπείρες καὶ στὸ περίβλημα τῆς ράβδου (Voglis et al.).

νά αναγνωρίζεται στις σύγχρονες μελέτες τῆς δυναμικῆς τῶν ραβδωτῶν γαλαξιών. Ἰδιαίτερο ἐνδιαφέρον παρουσιάζει ἡ κατανομὴ τῶν κινήσεων σέ (συνήθεις) σπειροειδεῖς γαλαξίες καὶ σέ ραβδωτοὺς γαλαξίες (Patsis, Σχ. 4). Ἐπίσης μεγάλο ἐνδιαφέρον παρουσιάζουν οἱ συγκρίσεις τῶν θεωρητικῶν μοντέλων (Martos) μὲ παρατηρήσεις (Grosbol, Gadotti).



Σχ. 4 Κατανομὴ ταχυτήτων (α) σέ ἓνα συνήθη σπειροειδῆ γαλαξία καὶ (β) σέ ἓνα ραβδωτὸ γαλαξία (Patsis).

2. Χαοτικά φαινόμενα στή μορφολογία τῶν γαλαξιακῶν δίσκων (μορφολογίες «κουτιῶν» καὶ «φυστικοειδῶν» κεντρικῶν σχηματισμῶν) (Athanassoula). Τέτοιες μελέτες ἔχουν γίνῃ ἀπὸ ἀρκετοὺς ἐρευνητές, τόσο στήν Ἑλλάδα ὅσο καὶ στό ἐξωτερικό.
3. Οἱ χαοτικές κινήσεις ἀστέρων στήν περιοχὴ τοῦ Ἡλίου καὶ στίς περιοχές τοῦ κέντρου τῶν γαλαξιών καὶ τῆς συμπεριστροφῆς (corotation). Τέτοιες μελέτες ἀνακοινώθηκαν ἀπὸ τοὺς Chakrabarti, Polyachenko, Quillen καὶ Martos.
4. Ἡ διάκριση ὀργανωμένων καὶ χαοτικῶν τροχιῶν στοὺς ἑλλειπτικούς γαλαξίες (Σχ. 5α, β) (Muzzio, Kalapotharakos, Jesseit) καὶ σέ συγκρούσεις γαλαξιών (Vandervoort).
5. Ἰδιαίτερη σημασία ἔχουν οἱ προσομοιώσεις N σωμάτων, πού μᾶς δίνουν πληροφορίες γιὰ τὴ δημιουργία καὶ τὴν ἐξέλιξη τῶν γαλαξιών (Faber, Jesseit). Ἡ ἀνάλυση τῶν τροχιῶν σέ προσομοιώσεις N σωμάτων ἐξηγεῖ τὴ σημασία τοῦ

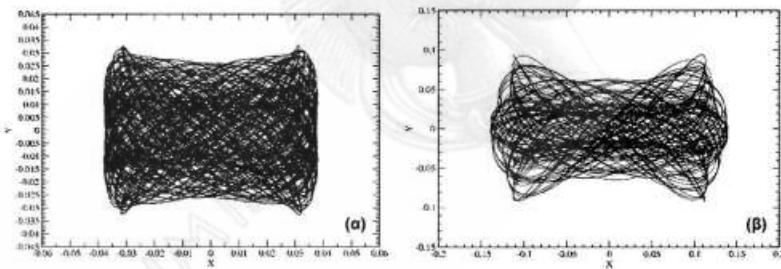
χάους στους γαλαξίες (Harsoula) και την κινηματική των γαλαξιακών δίσκων (Theis).

6. Τα χαοτικά φαινόμενα στην αρχική φάση της δημιουργίας του ηλιακού μας συστήματος.

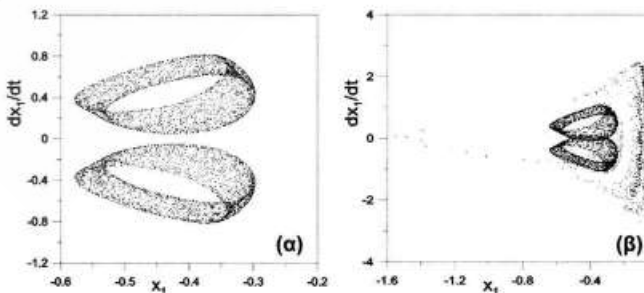
Τα τελευταία χρόνια έχουν γίνει σημαντικές πρόοδοι στη μελέτη της εξέλιξης του πλανητικού μας συστήματος. Φαίνεται ότι οι σημερινές θέσεις των πλανητών είναι προϊόν εξέλιξης που έχει σημαντικές συνέπειες για το όλο ηλιακό σύστημα (Levison, Tsiganis).

7. Η ευστάθεια των πλανητών πλανητικών συστημάτων έξω από το ηλιακό σύστημα.

Μετά την ανακάλυψη πολλών (άνω των 200) πλανητικών συστημάτων, η μελέτη τους παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον. Μεγάλο ενδιαφέρον ειδικότερα παρουσιάζει η διάκριση χαοτικών και οργανωμένων κινήσεων που έχει μελετήσει ιδιαίτερα ο καθηγητής Χατζηδημητρίου (Hadjidemetriou, Dvorak, Varvoglis, Verrier, Shevshenko) (Σχ. 6).



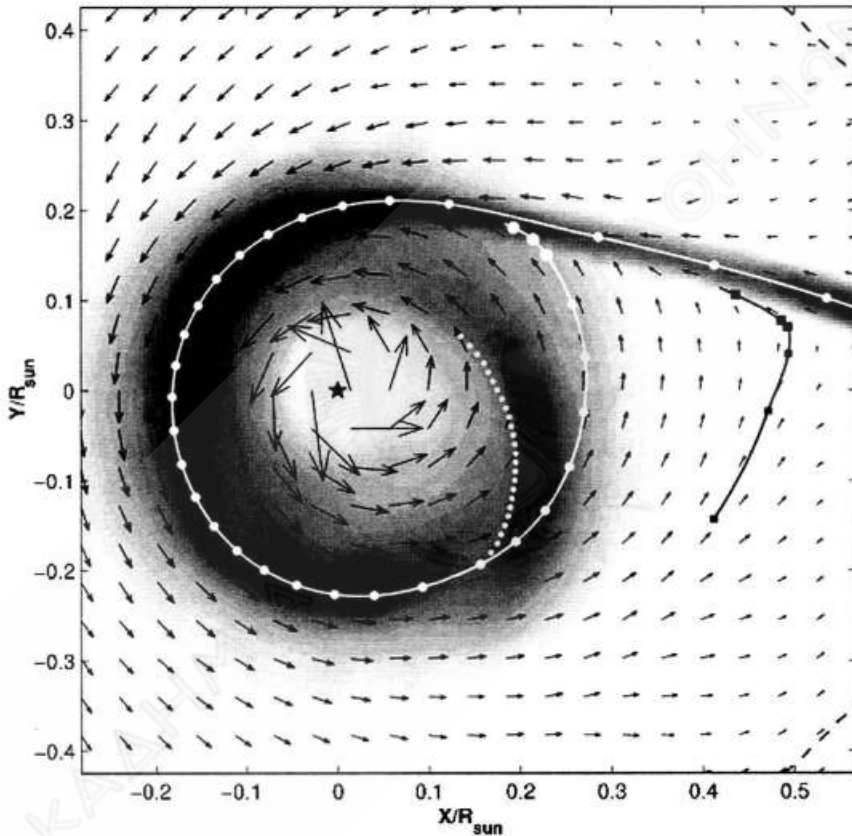
Σχ. 5 Προβολές στο επίπεδο (x, y) δύο τροχιών ενός ελλειπτικού γαλαξίου. (α) οργανωμένη τροχιά και (β) χαοτική τροχιά (Muzzio).



Σχ. 6 Τομές τροχιών από μία επιφάνεια τομής Poincaré σε ένα εξωηλιακό πλανητικό σύστημα (α) οργανωμένη τροχιά (β) χαοτική τροχιά (Hadjidemetriou).

8. Οί χαοτικές καμπύλες φωτός σε δίσκους συσσώρευσης γύρω από άστρες και μελανές όπες.

Τα φαινόμενα αυτά μελετώνται με ανάλυση τών παρατηρήσεων (Kazanas) και αριθμητικά μοντέλα (Bisikalo, Fridman) (Σχ. 7).



Σχ. 7 Δίσκος συσσώρευσης γύρω από έναν άστέρα σε ζεύγος άστέρων. Κατανομή τής πυκνότητας και τών ταχυτήτων τών σωματίων. Ύλικό έρχεται από τήν περιοχή του άλλου άστέρος κατά μήκος τής λευκής γραμμής. Σχηματίζεται ένα κύμα κρούσεως, τó όποιό παρίσταται με έστιγμένη γραμμή (Bisikalo).

9. Τὸ χάος σὲ φαινόμενα ποὺ λαμβάνουν χώρα στὸν ἥλιο.

Μελέτες τοῦ τύπου αὐτοῦ ἀφοροῦν τὴ δομὴ καὶ τὴν ἐξέλιξη τῶν μαγνητικῶν πεδίων τοῦ Ἡλίου. Ἀνάλογα φαινόμενα παρατηροῦνται σὲ ἄλλους ἀστέρες (Vlahos, Pustilnik).

10. Τάξη καὶ χάος στὴν Κοσμολογία (Jones, Kazanas).

11. Ἐπὶ πλέον ὑπῆρξαν διάφορα θεωρητικὰ θέματα σχετικὰ μὲ τὸ χάος, ὅπως εἶναι ἡ σχέση μικροσκοπικοῦ χάους μὲ ὀλικό (global) χάος (Pfenniger), ἡ ἐντροπία σὲ χαοτικὰ συστήματα (Gonzales), ἡ χρησιμοποίηση ἀναλυτικῶν μεθόδων στὴ μελέτη τῆς τάξεως καὶ τοῦ χάους (Pucacco), ἡ κολλητικότητα τῶν τροχιῶν (Sideris), ἡ θεωρητικὴ μελέτη τῆς κατανομῆς τῶν ἀστέρων σὲ γαλαξίες (Dejonghe) καὶ τὸ πρόβλημα τοῦ Kepler μὲ διαταραχές (Efstathiou). Ἰδιαιτέρου ἐνδιαφέρον εἶχε ἡ μελέτη τοῦ καθηγητῆ Galgani γιὰ τὸ πρόβλημα τοῦ χάους σὲ συστήματα πολλῶν βαθμῶν ἐλευθερίας ὅπου ὑπάρχουν καταστάσεις προσωρινῆς ἰσοροπίας.

Ἐπίσης, ὑπῆρξαν πολλὰ posters ποὺ παρουσίαζαν θέματα σχετικὰ μὲ τὸ συνέδριο.

Στὸ πλαίσιο τῶν ἐργασιῶν τοῦ Συνεδρίου ἀνακοινώθηκαν δύο εἰδικές ἐργασίες: μία ἀπὸ τὸν καθηγητὴ κ. C. Tsallis (Brazilian Academy of Science) μὲ θέμα «Μὴ ἐκτακτικὴ στατιστικὴ μηχανικὴ – μιὰ προσέγγιση τῆς πολυπλοκότητος», καὶ μία ἀπὸ τὸν καθηγητὴ κ. D. Kazanas (NASA- Goddard Space Flight Center) μὲ θέμα «Κοσμολογικὸς πληθωρισμός: Μία προσωπικὴ ἄποψη». Οἱ ἐργασίες αὐτὲς εἶχαν μεγάλο ἐνδιαφέρον. Ἡ μελέτη τοῦ κ. Tsallis (Ἕλληνας ἐκ Βραζιλίας, μέλος τῆς Βραζιλιανῆς Ἀκαδημίας τῶν Ἐπιστημῶν) εἰσάγει μιὰ νέα μορφή ἐντροπίας, ἡ ὁποία εἶναι γνωστὴ διεθνῶς ὡς Tsallis entropy. Αὐτὴ ἔχει πολλὲς ἐφαρμογὲς σὲ χαοτικὰ συστήματα, ὅπως εἶναι τὰ fractals.

Τέλος, ἡ ὁμιλία τοῦ κ. Καζάνα (ποὺ εἶναι ἀντεπιστέλλον μέλος τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν) προκάλεσε ἰδιαιτέρου ἐνδιαφέρον, γιατί παρουσίασε τὴν ἐξέλιξη τῶν ἰδεῶν στὴν Κοσμολογία ποὺ ὀδήγησαν τὸν ἴδιο καί, ἀργότερα, καὶ πολλοὺς ἄλλους στὴ θεωρία τοῦ πληθωρισμοῦ, ποὺ εἶναι μιὰ φάση τοῦ ἀρχικοῦ Σύμπαντος μὲ τεράστια διαστολή (κατὰ ἓναν παράγοντα τῆς τάξης τοῦ 10^{100}) μὲ πολὺ σημαντικὲς συνέπειες.

Όλες αυτές οι εργασίες συμπεριλαμβάνονται στα πρακτικά του συνεδρίου, που εκδόθηκαν πρόσφατα από τον εκδοτικό οίκο Springer Verlag.

Οί σύνεδροι, όπως μας είπαν και μᾶς ἔγραψαν, ἔμειναν πολὺ εὐχαριστημένοι, τόσο ἀπὸ τὸ ἐπιστημονικὸ περιεχόμενον τοῦ Συνεδρίου, ὅσο καὶ ἀπὸ τὴν συζητή-
σεις καὶ συνεργασίες πρὸς ἀνεπτυχθῆσαν κατὰ τὴν διάρκειά του. Ἐπομένως, θεω-
ροῦμε ὅτι τὸ συνέδριον ἐπέτυχεν τὸ σκοπὸν του.



ΔΗΜΟΣΙΑ ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΤΗΣ 20^{ΗΣ} ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ 2007

ΤΟ «ΜΕΡΟΣ» ΚΑΙ ΤΟ «ΟΛΟΝ»

ΟΜΙΛΙΑ ΤΟΥ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΥ κ. ΠΑΝΟΥ Α. ΛΙΓΟΜΕΝΙΔΗ

1. Πρόλογος

Ἄν δεῖ κανεῖς τὸν φυσικὸ κόσμον μὲ τὰ μάτια τῆς ἐπιστήμης τῆς πληροφορικῆς, δὲν θὰ δεῖ ὕλικά ἀντικείμενα, φυσικὲς διαδικασίες καὶ ἐνεργειακὲς δράσεις, ἀλλὰ θὰ δεῖ «σχήματα, μορφές καὶ πληροφορία», θὰ δεῖ κίνηση καὶ ἐπιρρεπὴ συνδετικότητα, καὶ θὰ δεῖ τὸν κόσμον μας ὡς πληροφορία καὶ ὡς ἐξελικτικὰ ἀναπτυσσόμενη ἐπεξεργασία πληροφορίας.

Ἔχουμε μιλήσει στὸ παρελθὸν ἀποσπασματικὰ γι' αὐτὰ τὰ πράγματα καὶ σὲ προηγούμενες συναντήσεις μας ἐδῶ στὴν Ἀκαδημία Ἀθηνῶν. Σήμερα θὰ ὀλοκληρώσουμε μέσα ἀπὸ αὐτὸ τὸ ἐννοιολογικὸ πλαίσιο μίαν νέα καὶ διαφορετικὴ θεώρηση καὶ ἐρμηνεία τῆς ἐξελικτικῆς διαδικασίας τοῦ κόσμου μας. Θὰ ἀναλογιστοῦμε τὴν ἐξελικτικὴ ἐπεξεργασία τῶν φυσικῶν φαινομένων τοῦ κόσμου μας ὡς ἓνα ἀπέραντο ὀργανωμένο παγκόσμιο πλέγμα ἔνθετων καὶ παράπλευρα συνδεδεμένων μορφῶν, τὸ ὁποῖο ἐξελίσσεται ὑποκινούμενο ἀπὸ μίαν προσανατολιστικὴ «ἀρχὴ τῆς προαγωγῆς τῆς «λειτουργικότητας»», ποὺ μπορεῖ καὶ νὰ πλουτίζει τὴν ἐξελικτικὴν διαδικασίαν μὲ «νόημα».

Μὲ ἀναφορὰ σὲ ἓνα τέτοιο ἐννοιολογικὸ πλαίσιο θὰ κατανοήσουμε τὰ φυσικὰ φαινόμενα τοῦ κόσμου μας ὡς «προσεγγιστικὰ ὀριοθετημένες καὶ προσεγγιστικὰ αὐτόνομες μορφές». Γενικότερα, οἱ μορφές τοῦ κόσμου μας λειτουργοῦν ὡς συγχροτημένες καὶ ἐγκλειδωμένες κοινωνίες κίνησης καὶ ἐπιρρεποῦς συνδετικότητας.

Είμαστε σέ θέση νά διακρίνουμε τήν εξέλικτική διαδικασία τοῦ «γίγνεσθαι» ὡς μία ἱεραρχικά ἐξελισσόμενη διαδικασία συγκρότησης, ὀλοκλήρωσης, ἐγκλείδωσης καί διάχυσης φαινομένων-μέσα-σέ-φαινόμενα, ἢ γενικότερα κοινωνιῶν-μέσα-σέ-κοινωνίες, μέ συνακόλουθη αὐξηση τῆς πολυπλοκότητας, τῆς τάξης καί τῆς ἐπικοινωνιακῆς δικτύωσης πού προάγουν τή «λειτουργικότητα» τοῦ κόσμου μας σέ παγκόσμια κλίμακα.

Ἐνακαλύπτουμε ὅτι τὸ παγκόσμιο πλέγμα τῆς ἀπεριόριστης ποικιλίας μορφῶν κινεῖται (ἢ μᾶλλον ρέει) μέ ἁρμονική ἐξελικτική συν-λειτουργία δύο θεμελιωδῶν φυσικῶν διαδικασιῶν, μιᾶς χρονικά ἀμφίδρομης διαδικασίας δυναμικῆς «ἐντροπικῆς φθορᾶς καί ἀποδόμησης κοντά σέ ἰσοροπία», καί μιᾶς δημιουργικῆς διαδικασίας «μορφογένεσης μακριά ἀπὸ ἰσοροπία».

Πιστεύουμε πῶς αὐτὸς εἶναι ὁ κόσμος μας. Αὐτὸ εἶναι τὸ ἐξελικτικὸ γίγνεσθαι τοῦ προσεγγιστικά ὀριοθετημένου κόσμου μας.

Νά προσθέσουμε ἐδῶ ὅτι πέρα ἀπὸ τὸν φυσικὸ κόσμο, τὴ Φυσική, τὴ Βιολογία καί τὴν Οἰκολογία, ἡ πρόταση πού παρουσιάζουμε σήμερα ἰσχύει, μέ ἀναγκαῖες προσαρμογές, καί στοὺς κόσμους τῆς ψυχολογίας, τῆς οἰκονομίας, τῆς πολιτικῆς, κ.λπ.

2. Ἄυλη κίνηση

Τὸ ἐρώτημα τῆς ἐπ' ἄπειρο διαιρετότητας τῆς ὕλης ἔχει ἀπασχολήσει σοβαρὰ τὸν ἄνθρωπο ἀπὸ τὴν ἐποχὴ τοῦ ἀρχαίου ἑλληνικοῦ πολιτισμοῦ. Ἡ ἀναζήτηση αὐτὴ ὀδήγησε τὸν Δημόκριτο καί τὸν Λεύκιππο στὴν ἔννοια τοῦ «ἀτόμου» ὡς τοῦ ἔσχατου συστατικοῦ τῆς ὕλης.

Ἡ μελέτη τῆς ιδιότητος τῆς ἄπειρης διαιρετότητας τῆς ὕλης, τοῦ χρόνου καί τοῦ χώρου, ὅπως καί τῆς κίνησης καί τῶν σχέσεων μεταξύ τῶν φαινομένων τοῦ κόσμου μας, ὀδηγεῖ στὰ αἰνίγματα τῶν ἐνοιῶν τοῦ «ἀπείρου», τοῦ «μηδενός», καί τῆς «μονάδος».

Ἡ καθημερινὴ ἐμπειρία ἀναπτύσσεται, προφανῶς, πολὺ μακριὰ ἀπὸ τίς κλίμακες δράσης τῶν στοιχειωδῶν κβαντικῶν φαινομένων. Σήμερα, ἡ μοντέρνα φυσικὴ θεωρία, στὴν ἀναζήτηση τῶν στοιχειωδῶν συστατικῶν τοῦ φυσικοῦ κόσμου, ἔχει προχωρήσει τρία ἐπίπεδα δομῆς βαθύτερα ἀπὸ τὸ «ἄτομο» τοῦ Δημόκριτου καί ἔχει ἐφεύρει τὴν ὕπαρξη στοιχειωδῶν «σημειακῶν σωματιδίων», χωρὶς ἐσωτερικὴ δομὴ, γιὰ τὴν ὕλη καί τὸ φῶς, καθὼς καί διάφορες

άλλες «κυματοσωματιδιακές» υπάρξεις φαντασματικής συμπεριφοράς, οι οποίες μάλιστα υποστηρίζονται και από πειραματικές ενδείξεις.

Στά όρια της αναζήτησης των «στοιχειωδών συστατικών της ύλης» βρίσκουμε μόνο την άυλη κίνηση, και ένα διαρκές ανακάτεμα εμφάνισης, εξαφάνισης, μετατροπής, μετασχηματισμού, σύνθεσης και διάσπασης μιᾶς ποικιλίας στοιχειωδών μορφών, έτσι ώστε να μην ξεχωρίζει ανάμεσά τους κάποια περισσότερο στοιχειώδης υπόσταση. Θα έλεγε κανείς πως αυτό το φαινομενικά τρελό ανάδεμα (ή μήπως ὄρχηση;) είναι ο ευφυής τρόπος της Φύσης για να «κρύψει» την ταυτότητα των στοιχειωδών συστατικών της!

Παρά το μυστήριο που καλύπτει τη δράση τους και τη στατιστική σχέση τους με το γίνεσθαι του φυσικού κόσμου, ακόμη και με το θαύμα της δραστηριότητας του ἐγκεφάλου που γεννά τη σκέψη, τὰ αἰσθήματα, και τη συνείδηση, τὸ ὀλοκληρώσιμο «στοιχειώδες κβαντικό φαινόμενο» παίζει μοναδικό ρόλο στη δημιουργία της πραγματικότητας. Ἔχουμε πειραματικές ενδείξεις ὅτι τὰ στοιχειώδη κβαντικά φαινόμενα, τὰ ὁποῖα εἶναι ἀπρόσβατα στήν ἄμεση παρατήρηση, ἀποτελοῦν τὸν ἀενάως συνεχιζόμενο παλμὸ τῆς Δημιουργίας. Ὑπογραμμίζουν τὶς ἀτέλειωτες μορφές και τὴν ἀδιάκοπη μορφογενετικὴ δράση τοῦ φυσικοῦ κόσμου μας, προσδιορίζοντας, ἀνάμεσα στήν «κίνηση» και τὴ «μορφή», ἀνάμεσα στὶς καταστάσεις κινητικῆς και δυναμικῆς ἐνέργειας, ἀνάμεσα στὶς σχέσεις τοῦ «μέρους» και τοῦ «ὄλου», τὴ ρευστὴ ὕφανση τῆς ὕπαρξης, δηλαδὴ τὴ δυναμικὴ ἐξελικτικὴ πορεία τῆς φυσικῆς πραγματικότητας. Ἡ μελέτη τῶν στοιχειωδῶν κβαντικῶν φαινομένων ἀπὸ τὴ Φυσικὴ και τὴν Ἐπιστῆμὴ τῆς Πληροφορίας συντελεῖ στήν ἀποκωδικοποίησή τῶν μηνυμάτων τῆς Δημιουργίας και στήν κατανόηση τοῦ φυσικοῦ κόσμου μας.

Τὸ βασικὸ ἐρώτημα ποὺ γεννιέται, εἶναι: Ἀπὸ ποία ἀναγκαιότητα, ἡ ὁποία παραμένει ἀκόμη σήμερα, πέραν τῆς κατανόησής μας, τὸ στοιχειώδες κβαντικὸ φαινόμενο προκύπτει ὡς ἡ πλέον θεμελιώδης διεργασία στὴ δημιουργία τῆς πραγματικότητας τοῦ φυσικοῦ κόσμου; Ἐάν, και ὅταν, μάθουμε μὲ ποιὸν τρόπο πρέπει νὰ ἀναθεωρήσουμε τὶς ιδέες μας ὅσον ἀφορᾶ στὸν ἀπόλυτο και ἀνεξάρτητο χαρακτήρα τῶν φυσικῶν φαινομένων, και στὸ πῶς νὰ ἀντιμετωπίσουμε τὴν ἀβεβαιότητα τῆς Φύσης στήν «ἐξελικτικὴ κίνηση» και τὴν «ἐνότητα» «ὀλοκληροῦ τοῦ σύμπαντος», και στὸ πῶς νὰ κατανοήσουμε τὴν πέραν τοῦ χώρου και τοῦ χρόνου μηδενικὴ οὐτοπία τῆς πραγματικότητας ἑνὸς ὄνειρου, μόνο τότε θὰ ἀντικρύσουμε τὴν ἄπειρη ἀπλότητα και τὴν ἐκπληκτικὴ ὁμορφιὰ τῆς πραγ-

ματικότητας. Τότε θα πλησιάσουμε τὸ Νοῦ τῆς Δημιουργίας καὶ θὰ κατανοήσουμε τί σημαίνει ἡ «ὑπαρξή».

3. Μορφές κίνησης καὶ συνδετικότητας

Οἱ ἀντιληπτές ὑπαρξιακές ὀντότητες τοῦ φυσικοῦ κόσμου μας, τὰ «ὕλικά ἀντικείμενα», οἱ «φυσικές διαδικασίες» καὶ οἱ «λειτουργικές διατάξεις» ἀναφέρονται σέ «σχήματα» καὶ σέ «μορφές».

Τὸ ἴδιο ἰσχύει καὶ γιὰ τὰ ἀντικείμενα καὶ τὶς διαδικασίες τοῦ νοητικοῦ καὶ τοῦ συναισθηματικοῦ κόσμου μας. Γενικότερα ἀναφερόμαστε στὶς ὑπαρξιακές ὀντότητες τοῦ κόσμου μας μὲ τὴ γενικὴ ὀνομασία: «φαινόμενα». Σὲ μία τέτοια προσέγγιση τὸ «πληροφοριακό», καὶ ὄχι τὸ «ἐνεργειακό», περιεχόμενο τῶν μορφῶν ἀποτελεῖ τὸ «ἀντικείμενο», δηλαδή τὸ «ἐμπόρευμα», τῆς ἐπικοινωνιακῆς συσχέτισης καὶ τῆς περιγραφῆς.

Μποροῦμε νὰ ποῦμε ὅτι ὁ κόσμος μας εἶναι ἓνας κόσμος μορφῶν ποὺ φτιάχνεται καὶ ἐξελίσσεται μὲ διαδικασίες κίνησης καὶ συνδετικότητας. Οἱ «μορφές κίνησης», ὡς οἱ θεμελιώδεις ὀντότητες τοῦ κόσμου μας καὶ ὄχι ὡς οἱ «ιδιότητες τοῦ κάτι ποὺ κινεῖται», προικοδοτημένες καὶ μὲ συνδετικότητα, συνδυάζονται, συγκροτοῦνται, καὶ ὀλοκληρώνονται μὲ αὐξανόμενη πολυπλοκότητα καὶ ἐπικοινωνιακὴ δικτύωση, ἐξελισσόμενες ἱεραρχικά στὴν ἀπεριόριστη ποικιλία τῶν μορφῶν τοῦ κόσμου μας. Τὸ κρίσιμο σημεῖο ἐδῶ εἶναι πῶς «οἱ μορφές κίνησης καὶ συνδετικότητας», καὶ ὄχι ὁ ὕλικός φορέας ἢ τὸ ἀσχημάτιστο ἐνεργειακό περιεχόμενο, ἀποτελοῦν τὶς θεμελιώδεις ὀντότητες τοῦ ἀντιληπτοῦ κόσμου μας. Τὰ ὕλικά ἀντικείμενα, ὅπως καὶ ὁ χῶρος καὶ ὁ χρόνος, ὀλόκληρος ὁ φυσικός κόσμος μας, τὸ παγκόσμιο «γίγνεσθαι», εἶναι παράγωγα τῆς «αὐτοαναφορικῆς» ἐξελικτικῆς συγκρότησης, ὀλοκληρώσιμης σύνθεσης καὶ ἐγκλείδωσης καὶ διάχυσης τῶν μορφῶν τῆς κίνησης καὶ τῆς συνδετικότητας¹.

Κάθε «φαινόμενο», ἀντικείμενο, διαδικασία ἢ λειτουργικὴ δυνατότητα, κάθε ἐξελικτικὴ μορφή τοῦ κόσμου μας, ἀπὸ τὶς αἰνιγματικὲς στοιχειώδεις μορφές ποὺ

1. Γιὰ λεπτομέρειες τῶν ἐνοσιῶν τοῦ «σχήματος», τῆς «μορφῆς» καὶ τῆς «πληροφορίας», ὅπως καὶ τῆς «κίνησης» καὶ τῆς «συνδετικότητας», σὰς παραπέμπω στὸ πρόσφατο βιβλίο μου *Η Φλόδα του Βερίκοκου*, Ἑλληνικά Γράμματα 2003.

υφαίνουν τὰ ἔσχατα ὅρια τοῦ χώρου καὶ τοῦ χρόνου μέχρι τὰ ἀδιαμόρφωτα σύνορα τοῦ ἀντιληπτοῦ σύμπαντος, ξεδιπλώνει τὴν αὐτο-διατηρούμενη, προσωρινὴ καὶ μεταβατικὴ παρουσία τῆς («βιοτροχιά») στὸν συμβατικὸ χρόνο καὶ χωρὸ, καὶ ἐμπλέκεται σὲ μία ἀτέρμονη ἱεραρχικὴ πληροφοριακὴ ἐπεξεργασία καὶ ολοκλήρωση, μὲ ἱεραρχικὴ αὔξηση τῆς πολυπλοκότητας, αὔξηση τῆς ἐπικοινωνιακῆς δικτύωσης καὶ προαγωγή τῆς «συμπαντικῆς λειτουργικότητος», ὅπως θὰ ὑποστηρίζουμε στὴ συνέχεια.

Αὐτὴ «ἡ κίνηση μορφῶν – ἡ ρέουσα πνοὴ τῆς Δημιουργίας – καὶ ἡ συνδυετικὴ συσχέτιση – ἡ δυνατικὴ βούληση τῆς Δημιουργίας» πιστεύουμε ὅτι ἀποτελοῦν τὴν οὐσία τῆς ἐξελικτικῆς διαδικασίας τοῦ κόσμου μας.

4. Τὸ «μέρος» καὶ τὸ «ὄλον». Ἱεραρχικὴ συσχέτιση

Ἡ οὐσία τῆς ἐξελικτικῆς διαδικασίας τῶν φυσικῶν φαινομένων εἶναι ἡ κίνηση, «τὸ ζώπυρον τῆς κίνησης» κατὰ τὸν Ἀριστοτέλη. Κάθε φαινόμενο, ἀνεξάρτητα ἀπὸ τὸ ἐνεργειακὸ περιεχόμενό του, μπορεῖ νὰ θεωρηθεῖ ὡς ἕνας φορέας κίνησης, ὡς ἕνα «στοιχεῖο κίνησης», προικισμένο μὲ τὴν ιδιότητα τῆς συνδυετικότητος, δηλαδὴ τῆς συσχέτισης μὲ τὰ ἄλλα στοιχεῖα κίνησης. Μὲ τὴν κίνηση καὶ τὴ συνδυετικότητα ὁ κόσμος τῶν φυσικῶν φαινομένων, ἐνῶσω ἀποσύρεται πρὸς τὴ θερμοκοιτίδα τῆς τελικῆς ἄμορφης ἰσορροπίας, κατορθώνει, μὲ ἐξακολουθητικὴ σύνθεση, αὔξηση τῆς πολυπλοκότητος καὶ αὔξηση τῆς ἐπικοινωνιακῆς δικτύωσης νὰ οἰκοδομεῖ ἐντυπωσιακὰς δομές.

Σὲ αὐτὴ τὴν ἀδιάκοπη διαδικασία φθορᾶς καὶ μορφογένεσης, τὸ «μέρος» καὶ τὸ «ὄλον» τῶν μορφῶν τοῦ κόσμου μας, τῶν φυσικῶν φαινομένων τοῦ κόσμου μας, εἶναι ἔννοιες σχετικές, ἀφοῦ, μέσα στὴν ἱεραρχικὴ συσχέτιση τῶν πραγμάτων, αὐτὸ πὸν θεωρεῖται ὡς «ὄλον» στὴ συγκρότηση μιᾶς ὀρισμένης μορφῆς ἀποτελεῖ «μέρος» κάποιας εὐρύτερης συσχετισμένης ὁλότητας.

Μία βασικὴ προϋπόθεση σὲ αὐτὴ τὴν ἐπιστημονικὴ προσέγγιση εἶναι νὰ ἀναγνωρίσει κανεὶς τὶς χωροχρονικὰς κλίμακες **ἱεραρχίας** τῆς πολυπλοκότητος καὶ τῆς ἐπικοινωνιακῆς δικτύωσης. Χαρακτηριστικὸ παράδειγμα εἶναι ἡ ἔρευνα στὴ Βιολογία, ὅπου τὸ πέρασμα ἀπὸ τὸ ἕνα ἐπίπεδο στὸ ἄλλο, ἀπὸ τὸ μόριο στὸ κύτταρο, ἀπὸ τὸ ὄργανο στὸν ὄργανισμό, ἀπὸ τὸ ἄτομο στὴν κοινωνία, καὶ γενικότερα ἀπὸ τὸ μέρος στὸ ὄλον, ἀπαιτεῖ τὴν κατανόηση τῆς ἱεραρχικῆς ἐνορχήστρωσης τῶν ἐξελικτικῶν διαδικασιῶν στὸ χωρὸ καὶ τὸ χρόνο.

Τά «φυσικά φαινόμενα» ἔχουν ἐξαιρετικά πολύπλοκη καὶ ἱεραρχικὴ δομὴ. Στὴν πραγματικότητα, τὰ φυσικὰ φαινόμενα ἀφοροῦν συγκροτημένες, ὀλοκληρωμένες καὶ «ἐγκλειδωμένες» κοινωνίες-μέσα-σέ-κοινωνίες, προσεγγιστικά ὀριοθετημένες μὲ πολύπλοκες ἔνθετες καὶ παράπλευρες διασυνδέσεις καὶ μὲ ἱεραρχικὰ ἀναπτυσσόμενα ἐνεργὰ περιβάλλοντα.

5. Προσεγγιστικὴ ὀριοθέτηση

Τὰ φυσικὰ πεδία δυνάμεων, ὅπως καὶ τὰ ἀδιευκρίνιστα ἀκόμη πεδία συσχέτισης καὶ δυνάμεων τοῦ ἰδιόμορφου βιολογικοῦ γίνεσθαι τοῦ δικοῦ μας θερμοκηπίου τῆς Γῆς, ἢ ἀκόμη καὶ τὰ πεδία συσχέτισης τοῦ αἰνιγματικοῦ κόσμου τῆς νόησης, τῶν αἰσθαντικῶν καὶ συνειδησιακῶν δυνατοτήτων, ὅλα αὐτὰ τὰ πεδία δυνάμεων καὶ συσχετίσεων χαρακτηρίζονται ἀπὸ τὴν ἰδιότητα τῆς «χωροχρονικῆς τοπικότητας», ἢ ὅποια καθορίζει καὶ τὴν προσεγγιστικὴ διάκριση τῶν φαινομένων, τὴ διάκριση τοῦ «ἐδῶ» ἀπὸ τὸ «ἐκεῖ» καὶ τοῦ «πρὶν» ἀπὸ τὸ «μετά». (νὰ πῶ ἐδῶ πῶς μᾶς ἔχει προβληματίσει ἢ μὴ-τοπικὴ εὐαίσθησία τοῦ πειράματος Aspect).

Νὰ σημειωθεῖ πὼς ἡ ἰδιότητα τῆς «τοπικότητας τῶν πεδίων» καὶ ἡ ἐπακόλουθη «προσεγγιστικὴ ὀριοθέτηση τῶν μορφῶν» δὲν εἶναι τὸ ἀποτέλεσμα κάποιας σύμπτωσης, ἀλλὰ ἀποτελεῖ τὴν ἀναγκαίαν προϋπόθεση γιὰ τὴν «ὑπαρξή» τοῦ ἀντιληπτοῦ κόσμου μας (καὶ γιὰ τὴ δική μας ὑπαρξή), ἀφοῦ ἐξαιτίας τῆς ἀποδίδεται στίς μορφές κάποιος βαθμὸς προσεγγιστικῆς αὐτονομίας, διάκρισης καὶ ἀναγνώρισης ταυτότητας. Ἡ προσεγγιστικὴ ὀριοθέτηση καθιστᾶ δυνατὴ τὴν παρατήρηση καὶ τὴν ἐπικοινωνιακὴ ἀνταλλαγὴ καὶ ἐπεξεργασία τῆς πληροφορίας, καὶ ἐπομένως καθιστᾶ δυνατὴ τὴ **γνώση**. Ἄλλωστε, δὲν θὰ μπορούσε νὰ εἶναι καὶ διαφορετικά, ἀφοῦ χωρὶς τὴν «τοπικότητα» καὶ τὴν «ταυτότητα» δὲν θὰ μπορούσαμε «νὰ γνωρίζουμε κάτι» χωρὶς «νὰ γνωρίζουμε τὰ πάντα», ἀφοῦ τὰ πάντα θὰ συμμετεῖχαν στὴν περιγραφή τοῦ ὁποιοῦδήποτε «κάτι».

Μόνον μέσα σὲ αὐτὸ τὸ προσεγγιστικὰ ὀριοθετημένο πλαίσιο αὐτονομίας καὶ ἀναγνώρισης μπορεῖ νὰ τίθεται καὶ νὰ ἐξετάζεται τὸ ἐρώτημα τῆς σχέσης ἀνάμεσα στὸ «μέρος» καὶ τὸ «ὅλον».

Νὰ προσθέσουμε ἐδῶ πῶς ἡ προσεγγιστικὴ ὀριοθέτηση τῶν μορφῶν τοῦ κόσμου μας ἀφορᾶ καὶ τὴν ὀριοθέτηση τοῦ ἀνθρώπινου «ἐγῶ» (ἓνα ἀκόμη θολὸ θέμα), δηλαδὴ ἀφορᾶ τὴν πεδιακὴ συσχέτιση τῆς ἀνθρώπινης παρουσίας μὲ τὸ πε-

ριβάλλον της. Ἀπὸ τὴν προσεγγιστικὴ ὁριοθέτηση καὶ αὐτονομία τῶν συλλογικῶν δραστηριοτήτων τοῦ ἀνθρώπινου «ἐγῶ» ἀπορρέει καὶ ὁ κατακερματισμὸς τῆς κοινωνίας τῶν ἀνθρώπων, ὁ ἐπαγγελματικὸς, θρησκευτικὸς, πολιτικὸς κ.λπ., κατακερματισμὸς τῆς κοινωνικῆς μας ζωῆς, ποὺ εἶναι καὶ ἡ πηγὴ πολλῶν ἐπιτευγμάτων ἀλλὰ καὶ τεράστιων προβλημάτων. Ἡ προσεγγιστικὴ ὁριοθέτηση τοῦ ἀνθρώπινου «ἐγῶ» θὰ μπορούσε νὰ εἶναι ἴσως τὸ θέμα μιᾶς μελλοντικῆς συνάντησης.

6. Καθολικὴ ἐνότητα

Μὲ τὴν παρατήρηση, τὸ πείραμα καὶ τὴν ἐπανάληψη, ὑπὸ παρόμοιες συνθήκες, τῶν ἐξελικτικῶν διαδικασιῶν διαφόρων κατηγοριῶν φυσικῶν φαινομένων, διαπιστώνουμε ὅτι πέρα ἀπὸ περιπτώσεις συμπτωματικῆς ἀκολουθίας στὸ χρόνο, ὑπάρχουν σταθερὲς καὶ ἀναγκαῖες κανονικὲς σχέσεις στὴ χρονικὴ διαδοχὴ τῶν φυσικῶν φαινομένων. Ἀναφερόμαστε στὶς σχέσεις αὐτὲς ὡς «αἰτιατικὲς σχέσεις» καὶ τίς διατυπώνουμε μὲ τοὺς «αἰτιακοὺς νόμους», τοὺς ὁποίους χρησιμοποιοῦμε γιὰ τὴν τακτικὴ καὶ ἐπαναληπτικὴ πρόβλεψη καὶ γιὰ τὸν ἔλεγχο τῶν ἐξελικτικῶν φυσικῶν φαινομένων.

Κατὰ τὸν προηγούμενο αἰῶνα οἱ ἀνακαλύψεις τῆς φυσικῆς ἔχουν ὁδηγήσει τοὺς φυσικοὺς στὸ συμπέρασμα ὅτι οἱ βασικοὶ αἰτιακοὶ νόμοι τοῦ φυσικοῦ κόσμου ἔχουν ἐγγενῆ πιθανοκρατικὸ, δηλαδὴ στατιστικὸ χαρακτῆρα. Τὸ ὄραμα τῆς μηχανιστικῆς φιλοσοφίας γιὰ τὴν ἐξελικτικὴ λειτουργία τοῦ σύμπαντος ὡς «γίγαντιαίου μηχανισμοῦ» ἀντικαθίσταται ὅλο καὶ περισσότερο ἀπὸ τὴν ὑπερβατικὴ ἔννοια τῆς «ὀλιστικῆς προσέγγισης». Ὅμως, παρὰ ταῦτα, πολλοὶ ἐπιστήμονες πιστεύουν ὅτι δὲν ἔχουμε ἀκόμη ἀποκαλύψει τὴ βαθύτερη, τὴν πιὸ περιεκτικὴ, φύση τῶν νόμων τῆς φυσικῆς ἐξέλιξης τοῦ κόσμου μας.

Μία ἐπιστημονικὴ προσέγγιση ποὺ ἐξετάζει τὸ γίνεσθαι τοῦ φυσικοῦ κόσμου, εἰδικότερα τὴ σχέση τῆς «αἰτιότητας» μὲ τὴν «τύχη», βασιζόμενη στὸ ἐννοιολογικὸ ὑπόβαθρο καὶ μὲ τὰ ἐργαλεῖα τῆς ἐπιστήμης τῆς πληροφορικῆς, ἴσως ἐπιτρέπει νέους τρόπους ἐμβάθυνσης τῆς φυσικῆς θεωρίας τοῦ ἐξελικτικοῦ γίνεσθαι, ἴσως ἐπιτρέπει ἐπέκταση σὲ καινούριες κατευθύνσεις πέρα ἀπὸ τίς γνωστὲς ἀξίες τῆς μοντέρνας φυσικῆς. Ἡ κεντρικὴ ἰδέα μιᾶς θεωρητικῆς συνεργατικῆς προσέγγισης τῶν ἐπιστημῶν τῆς φυσικῆς, τῆς πληροφορίας καὶ τῶν μαθηματικῶν, μπορεῖ νὰ εἶναι ἡ ἀδιαχώριστη ἐνότητα τῆς φύσης τῶν πραγμάτων καὶ ἡ ὁλότητα τοῦ ἐξελικτικοῦ γίνεσθαι. Τὰ θεμέλια μιᾶς τέτοιας προσέγ-

γισης μπορούν να στηρίζονται στη μεταφορά από τον κόσμο των «ύλικων αντικειμένων» και των «τροχιών» στον κόσμο της «μορφής», της «κίνησης», και της «έπιρρεπούς συνδετικότητας»², στον κόσμο των «κοινωνιών» και των αμφίδρομων σχέσεων του «μέρους» με το «όλον».

Υπό το πρίσμα της «όλιστικής θεώρησης», ή άποψη που εκφράζεται εδώ είναι ότι η Φύση κινείται και εξελίσσεται, υπό την επίδραση των αντίστοιχων καθοριστικών πεδίων δυνάμεων (συσχέτισης), σαν ένα παγκόσμιο, απέραντα συνδεδεμένο και πολύπλοκο εξελικτικό δίκτυο «προσεγγιστικά όριοθετημένων» φυσικών φαινομένων.

Κάθε φυσικό φαινόμενο εξελίσσεται με πιθανοκρατικά κατευθυνόμενο τρόπο, ως μία προσεγγιστικά όριοθετημένη και ολοκληρώσιμη «τοπική κοινωνία», ως ένα «στοιχείο κίνησης και συνδετικότητας», το οποίο είναι «μέρος» μιας ευρύτερης προσεγγιστικά όριοθετημένης και ολοκληρώσιμης κοινωνίας, και αποτελείται από ιεραρχικά συνδεδεμένες (ένθετα και παράπλευρα) ολοκληρώσιμες «κοινωνίες-μέσα-σέ-κοινωνίες» μικρότερης ενέργειας εμπέλειας.

Η προσέγγισή μας πραγματεύεται την ολότητα της ύπαρξης, συμπεριλαμβανομένων της ύλης και της συνείδησης, ως ένα εξελισσόμενο «όλον».

7. Το φυσικό φαινόμενο στο συμπαντικό περιβάλλον

Η άποδοχή της ιδέας της καθολικής ενότητας του φυσικού κόσμου μας υποδεικνύει μία αρχή «της αίτιακής, ολογραφικής, αυτοαναφορικής σχέσης του φυσικού φαινομένου με το παγκόσμιο περιβάλλον»:



Εικόνα 1. Το «όλον» (\forall) και το «μέρος» (Ξ) σε παγκόσμιο κλίμακα.

2. Π. Α. Λιγομενίδης, *Η Φλούδα του Βερίκοκου*, Ελληνικά Γράμματα, 2003, κεφ. 2, 3, 16 και 17.

Κάθε (\exists) φυσικό φαινόμενο, κάθε «συμβάν», έχει ως αίτιο ολόκληρο το σύμπαν, με όλα (\forall) τὰ γεγονότα του «πριν» και στις δυνατότητες του «μετά», και έκαστο (\exists) φυσικό φαινόμενο συμμετέχει αιτιακά στην εξελικτική διεύερση όλων (\forall) τῶν φυσικῶν φαινομένων.

Ἡ μνεία τῆς «όλογραφικῆς σχέσης» ἀφορᾶ στην ἄποψη ὅτι «τὸ ὅλον βρίσκεται στοῦ κάθε μέρος και ὅτι τὸ κάθε μέρος βρίσκεται παντοῦ στοῦ ὅλου».

Ἡ μνεία τῆς «αὐτο-ἀναφορικῆς σχέσης» διατυπώνεται μετὸ κλειστὸ κύκλωμα μεταξύ τοῦ ὅλου και τοῦ μέρους.

Ἐπιγραμματικά θὰ μπορούσε κανεὶς νὰ ἐρμηνεύσει τὸ μήνυμα τῆς Εἰκόνας 1 ὡς τὴν ἄπειρη δυνατότητα δημιουργίας ἑνὸς κόσμου ὅπου «αὐτὸ πὸν φτιάχνεται, φτιάχνει».

8. Εἴμαστε κόσμος μηδενικοῦ ἄθροίσματος;

Οἱ πῶ πολλοὶ ἀπὸ ἐμᾶς δεχόμεστε ὅτι «πριν» ἀπὸ τὴ δημιουργία τοῦ σύμπαντος προηγήθηκε ἡ «ἀνυπαρξία», τὸ «τίποτε». Μερικοὶ ἀπὸ ἐμᾶς θὰ ἔλεγαν πῶς, ἐπομένως, αὐτὸ πὸν «ὑπάρχει» στὸν κόσμο μας θὰ πρέπει νὰ συναθροίζεται στοῦ «τίποτε». Δηλαδή, πῶς μετὸ δημιουργία τὸ «μηδέν» ἔγινε, ἄς πούμε, «σύν – πλὴν 3», δηλαδή πῶς ἔγινε «σύν – πλὴν κάτι».

Μία τέτοια ἄποψη θὰ ἔδινε ἔδαφος στοῦς «μηδενιστές» και ἴσως νὰ ἀνησυχοῦσε τοῦς «ύλιστές».

$$\text{Ὑλη (κίνηση)} + \text{Πεδίο (συνδετικότητα)} = \emptyset$$

Ἄν τὸ καλοσκεφθεὶ κανεὶς, τὸ μηδενικὸ χωροχρονικὸ ἄθροισμα τῆς «θετικῆς ἐνέργειας, τῆς κίνησης» και τῆς «ἀρνητικῆς ἐνέργειας, τῆς δυνατικῆς ἐπιρροπῶς συνδετικότητας» ἀφορᾶ τὸ χωροχρονικὸ ὀλοκλήρωμα τοῦ «ἐδῶ και τώρα», ἀφορᾶ τὸν ἀέναο μεταπτωτικὸ ἐξελικτικὸ κύκλω τῶν μορφῶν πὸν γεννιοῦνται, συσχετίζονται, ἐπικοινωνοῦν, φθεῖρονται και ἀποσύρονται.

Τὸ μήνυμα αὐτὸ μᾶς ἀφορᾶ ἄμεσα στην περίπτωση τῆς κατανόησης τῆς παρουσίας τοῦ «ἀνθρώπου» και τῆς ἀργῆς ἐξελικτικῆς μεταμόρφωσης τοῦ ἀνθρώπινου εἴδους και τῶν μορφογενετικῶν διακλαδώσεων τῆς ἀνθρώπινης κοινωνίας. Τὸ βασικὸ ἐρώτημα παραμένει. «Πῶς ἀπὸ τὴ σούπα τοῦ “ἀσχημάτιστου τίποτε” πριν 15 δισεκατομμύρια χρόνια γεννήθηκε ἑνας τέτοιος κόσμος σὰν τὸν δικὸ μας;».

Δέν θά ποῦμε τίποτε ἄλλο σήμερα, ἀφοῦ ἄλλωστε δέν εἶναι αὐτό τὸ θέμα μας καὶ οὔτε ἔχουμε τὸν ἀπαιτούμενο χρόνο.

9. «θ», «μ» : < λ >

Σὲ προηγούμενες ὁμιλίες³ ἐδῶ, στὴν Ἀκαδημία Ἀθηνῶν, ἔχουμε ἀναφερθεῖ σὲ μία ἰδιάζουσα θεώρηση τῶν διαδικασιῶν ποὺ καθορίζουν τὴν ἐξελικτικὴ πορεία τοῦ κόσμου μας, ἡ ὁποία προέκυψε ἀπὸ τὴ συσχέτιση πρόσφατων κρίσιμων ἐξελιξέων καὶ ὄντολογικῶν ἐρμηνειῶν τῆς κβαντικῆς θεωρίας καὶ ἀπὸ τὴν ἐπεξεργασία ἰδεῶν τῶν Werner Heisenberg⁴, P.A. Maurice Dirac, Ἀριστοτέλη, Karl Popper, Wolfgang Pauli, Alfred North Whitehead, David Bohm καὶ τῶν συνακόλουθων ἰδεῶν τῆς πραγματιστικῆς ψυχολογίας τοῦ William James. Ἡ θεώρηση αὐτὴ ἀποδίδει τὴ δημιουργία καὶ τὸν ἐξελικτικὸ προσανατολισμὸ τοῦ φυσικοῦ κόσμου στὴ μορφογενετικὴ συνεργασία του μὲ τὸν αἰνιγματικὸ μικρόκοσμο, καὶ στὴν πληροφοριακὴ ἐπεξεργασία τῶν λειτουργικῶν μορφῶν τῆς κίνησης καὶ τῆς συνδετικότητας.

Πρέπει νὰ σημειώσουμε ὅτι ἀναπτύσσουμε τὴ διευρυμένη πρότασή μας μὲ τὸν συνυπολογισμὸ δύο ἀκόμη θεμελιακῶν ἀρχῶν ποὺ ἀφοροῦν στὶς ἐξελικτικὲς διαδικασίες τοῦ κόσμου μας:

«θ», «μ», : < λ >

Ἀναφέρομαι ἐδῶ στὴν «ἐντροπικὴ ἀρχὴ» <θ>, τὴ γνωστὴ καὶ ὡς «ἀρχὴ τῆς ἀποδόμησης καὶ τοῦ θερμικοῦ θανάτου» τοῦ φυσικοῦ κόσμου, ἡ ὁποία ἀποτελεῖ ἔκφραση τοῦ κραταιοῦ 2ου νόμου τῆς θερμοδυναμικῆς.

Ἡ ἐγγενὴς ροπὴ πρὸς ἀποδόμηση πολὺπλοκων συστημάτων, πρὸς τὴ χωρὶς χαρακτηριστικὰ θερμοκοιτίδα τῆς μέγιστης ἐντροπίας δέν ἀποτελεῖ τὴ μοναδικὴ ἐξελικτικὴ διαδικασία. Πῶς ἄλλωστε θά μπορούσε νὰ δικαιολογηθεῖ ἡ πασιφανῆς

3. Πρακτικά Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν: 79 (2004), 80 (2005), 81 (2006). Λ' Τεῦχος.

4. W. Heisenberg, *Physics and Philosophy*, Harper and Row, New York 1958, chap. III. Σήμερα πολλοὶ ἐπιστήμονες φαίνεται νὰ ἀσπάζονται τὶς ἰδέες τοῦ Heisenberg.

και διαρκής εξελικτική μορφογενετική δραστηριότητα της φύσης, ιδιαίτερα στον βιολογικό κόσμο, ή οποία επιμαρτυρείται, εκτός από τον φυσικό κόσμο και στην εξελικτική πορεία άλλων ποικίλων πολύπλοκων συστημάτων, όπως κοινωνικών, οικονομικών, κλπ. Θα μπορούσε κανείς να θέσει το ίδιο ερώτημα και για την εξελικτική πορεία αυτού του ίδιου του σύμπαντός μας.

Η άλλη είναι η «αρχή της εξελικτικής μορφογένεσης» <μ>. Καθώς ο φυσικός κόσμος, όπως κάθε «κλειστό» σύστημα, αποσυντίθεται προς την τελική ισορροπία, προς την χωρίς συντηρούμενα χαρακτηριστικά θερμοκοιτίδα της μέγιστης αταξίας, «πώς καταφέρνει να δημιουργεί νέες δομές και συμπεριφορές και να σπέρνει εξελικτικές μορφές ζωής και συνείδησης αυξάνοντας την πολυπλοκότητα και την ποικιλομορφία του;».

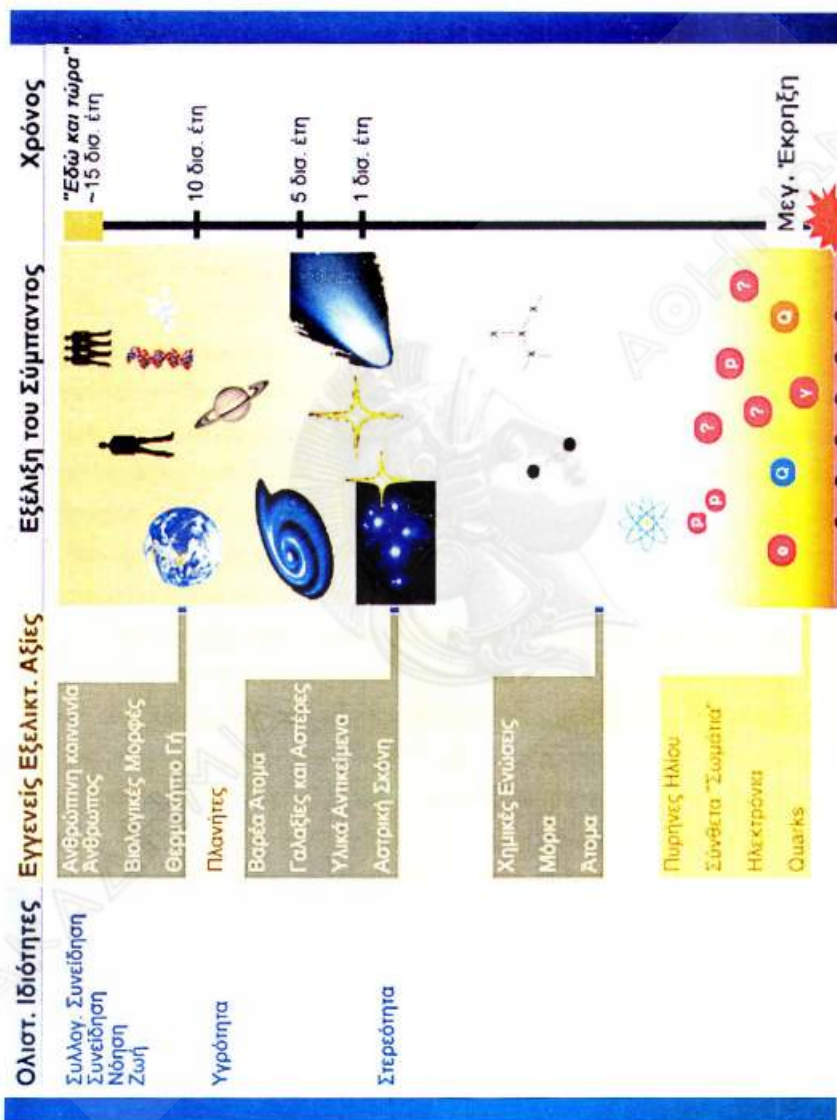
Θα μπορούσε να υποθεθεί ότι οι δύο αυτές αρχές αναφέρονται στην εξισορροπημένη δράση δύο αντίστοιχων εξελικτικών «πεδίων» τα οποία δρουν έγγενως στη φύση: ενός πεδίου βαθμιαίας και αργής φθοράς και αποδόμησης του κόσμου μας σε συνθήκες «κοντά σε θερμοδυναμική ισορροπία - κθι», και ενός πεδίου ταχείας μεταπτωτικής εξελικτικής μορφογένεσης «μακριά από θερμοδυναμική ισορροπία - μθι». Πώς μπορεί να ταιριάζουν στο εξελικτικό πλαίσιο του κόσμου μας αυτές οι δύο συνεξελικτικές διεργασίες;

Είναι σημαντικό να συλλάβουμε το όραμα που έναρμονίζει αυτές τις δύο αναγκαίες και συνεργατικές διαδικασίες της Φύσης, τα δύο αντίθετα ρεύματα του κοσμικού γίγνεσθαι, της φθοράς και της μορφογένεσης. Λέμε πώς με την συνεργατική εξελικτική συνύπαρξη των διαδικασιών «φθοράς» και «μορφογένεσης» εξασφαλίζεται η ανανεωτική διαδικασία «της προαγωγής της λειτουργικότητας», ή αρχή <λ>.

Ολόκληρος ο κόσμος της ρέουσας κίνησης και της συνδετικότητας, ο κόσμος που βλέπουμε, που αγχίζουμε και γνωρίζουμε, είναι προϊόν της συνδυαστικής λειτουργίας των δύο καθοριστικών ρευμάτων της Δημιουργίας και έκδηλωση της γενικότερης αρχής του εξελικτικού γίγνεσθαι, της αρχής της «προαγωγής της λειτουργικότητας» <λ> .

10. Άξίες και Όλιστικές ιδιότητες

Η «προαγωγή της λειτουργικότητας» του φυσικού κόσμου ορίζεται στο ευρύτερο παγκόσμιο χωροχρονικό θέατρο της εξελικτικής πορείας των διαδικα-



Είχ. 2. Η παγκόσμια εξελικτική διαδικασία: * Αλυσιτά έργενων εξελικτικών αξιών και ολιστικών ιδιοτήτων.

σιών του φυσικού κόσμου και αναφέρεται στην εξελικτική **επιρρέπεια** των φυσικών φαινομένων «πρός αυξανόμενη σύνθεση και πολυπλοκότητα, προς αύξηση της επικοινωνιακής δικτύωσης, προς διαφοροποίηση και λειτουργική μορφογένεση, και προς αποδόμηση και φθορά».

Υποστηρίζουμε ότι οι αντικειμενικές επιλογές των επιρροπειών της Φύσης, οι οποίες ενθαρρύνουν την προαγωγή της παγκόσμιας λειτουργικότητας της Φύσης, οδηγούν, σε παγκόσμια κλίμακα και σε βάθος χρόνου, στη δημιουργία και το ξεδίπλωμα ενός αναπτυσσόμενου χωροχρονικού πλέγματος έγγενων εξελικτικών λειτουργικών κατηγοριών συντηρούμενων ιδιομορφών, τις οποίες αναφέρουμε ως «έγγενεις εξελικτικές αξίες» του φυσικού κόσμου μας.

Οι αξίες αφορούν κατηγορίες συντηρούμενων μορφών, από τα στοιχειώδη σωματίδια, τους πυρήνες και τα άτομα του μικρόκοσμου μέχρι τους αστρικούς σχηματισμούς του διαστήματος. Οικοδομούνται εξελικτικά σε κλίμακες προοδευτικά αυξανόμενης σύνθεσης και πολυπλοκότητας και συμβάλλουν θεμελιωδώς στη λειτουργική εξέλιξη του κόσμου μας.

Το άλυσιδωτό πλέγμα των έγγενων εξελικτικών λειτουργικών αξιών του κόσμου μας περιλαμβάνει «κατηγορίες-μέσα-σέ-κατηγορίες» πολύπλοκων λειτουργικών μορφών του άβιου φυσικού κόσμου, βιολογικούς οργανισμούς του έμβιου κόσμου και συγχροτημένα κοινωνικά σύνολα που χαρακτηρίζονται από αυξανόμενη έντονη επικοινωνιακή δικτύωση, όπως είναι ή ανθρώπινη κοινωνία. Υποστηρίζουμε ότι το ιεραρχικά αναπτυσσόμενο χωροχρονικό πλέγμα των έγγενων εξελικτικών λειτουργικών κατηγοριών των ιδιομορφών του κόσμου μας, των «αξιών», χαρακτηρίζει και υποστηρίζει την κατευθυνόμενη εξελικτική διαδικασία.

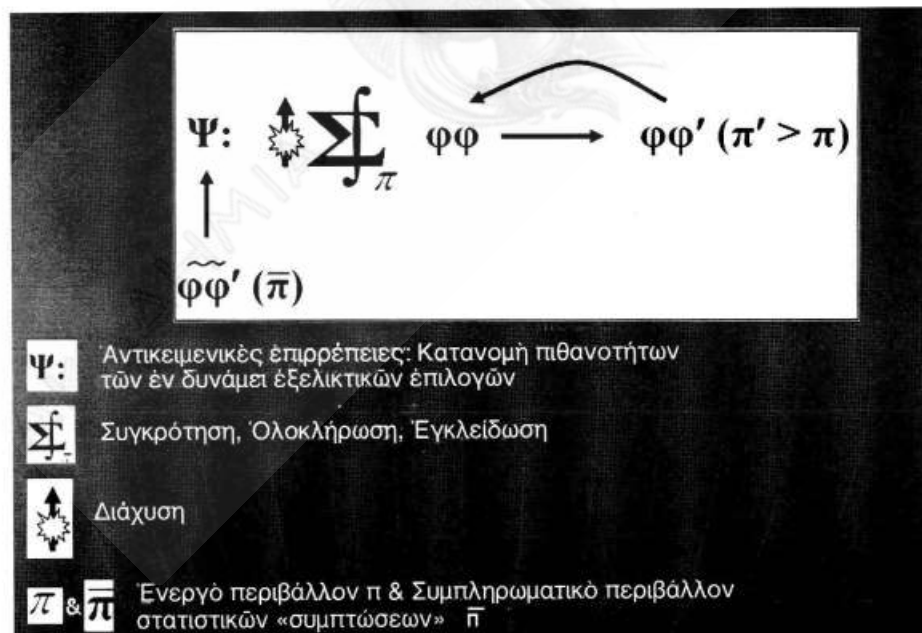
Για να ολοκληρώσουμε αυτή τη συνοπτική παρουσίαση της διευρυμένης πρότασης, θα αναφερθούμε μόνο επιγραμματικά στην εξελικτική ανάδυση των καινοφανών όλιστικών ιδιοτήτων που επιτρέπουν την εξελικτική ανάπτυξη νέων ειδών και κατηγοριών αξιών. Για παράδειγμα, ή, σε βάθος χρόνου, αύξηση της πολυπλοκότητας και της ένδο-επικοινωνιακής δικτύωσης των μοριακών εξελικτικών προϊόντων απεργάστηκε την ανάδυση της «στερεότητας» από την άλυσίδα των εξελικτικών αξιών. Η ανάδυση της ιδιότητας της «στερεότητας» επέτρεψε την εξελικτική ανάπτυξη νέων κατηγοριών των «στερεών σωμάτων». Μολονότι σήμερα εξηγούμε και κατανοούμε τις ηλεκτρομαγνητικές μοριακές δυνάμεις που προκαλούν την ιδιότητα της στερεότητας, αυτή δεν θα μπορούσε να

προβλεφθεί ως εξελικτικό προϊόν τῆς πορείας τοῦ σύμπαντος ἀπὸ μόνο τὴν γνώση τῶν μοριακῶν ιδιοτήτων. Τὸ ἴδιο ἰσχύει καὶ γιὰ τίς ἄλλες ὁμότροπες ὀλισθητικές ιδιότητες, τὴν ὑγρότητα, τὴν ζωή, τὴν νόηση καὶ τὴν συνείδηση, οἱ ὁποῖες σημειώνονται στὴν ἀριστερὴ στήλη τῆς εἰκόνας 2.

11. Ἡ τοπικὴ εξελικτικὴ δυναμικὴ τῆς πεπλεγμένης καὶ ἐγκλειδωμένης κοινωνίας

Νὰ παρατηρήσουμε πὼς τὸ διάγραμμα τῆς εἰκόνας 2 προχωράει τὴν ἐξέλιξη τῶν ἐγγενῶν ἀξιῶν μέχρι τὸ ἐπίπεδο πολυπλοκότητας τῶν ἀνθρώπινων κοινωνιῶν. Ὁ ἄνθρωπος καὶ ἡ κοινωνία του εἶναι στὴν εξελικτικὴ κορυφὴ τῶν ἀξιῶν ποὺ προάγουν τὴν λειτουργικότητα τοῦ κόσμου μας.

Ἡ εξελικτικὴ διαδικασία τοῦ προσεγγιστικὰ ὀριοθετημένου φυσικοῦ κόσμου ἀφορᾷ «τὴν συγκρότηση, ὀλοκλήρωση καὶ «ἐγκλειδωση» (καθήλωση φάσεως) τῶν φυσικῶν φαινομένων, καὶ τὴν ἀσύγχρονη διάχυση τῶν ὀλοκλη-



Εἰκόνα 3. Διάγραμμα ἐξέλιξης ἐγκλειδωμένης «κοινωνίας»

ρώσιμων ἐπενεργειῶν τῶν ἐγκλειδωμένων “κοινωνιῶν», ὑπὸ τὴν ἐπίδραση ἀντίστοιχων πεδίων συσχετίσης.

Ἡ παρατήρηση μᾶς ἔχει δώσει πληθώρα περιπτώσεων ὅπου χωροχρονικοὶ πληθυσμοὶ ἀσυντόνιστων «μερῶν» μεταπίπτουν σὲ συγκροτημένες καὶ ἐγκλειδωμένες συμπεριφορὲς κάτω ἀπὸ συνθῆκες «μακριὰ ἀπὸ ἰσορροπία» Τέτοιες αἰφνίδιες μεταπτώσεις ἀπὸ «μπουλούκι σὲ μπαλέτο» παρατηροῦνται στὸν ἄβιο κόσμος (ὅπως στὰ φαινόμενα τῆς ὑπεραγωγιμότητας καὶ τοῦ μαγνητισμοῦ) καὶ στὸν βιολογικὸ κόσμος (ὅπως σὲ συναθροίσεις ἀμοιβάδων, ψαριῶν, μυρμηγκιῶν, μελισσῶν, κ.ἄ.). Ὁ σχηματισμὸς τέτοιων συγκροτημένων καὶ συγχρονισμένων πληθυσμιακῶν δομῶν («κοινωνιῶν») ἐκδηλώνονται μακρὰν τῆς ἰσορροπίας μέσω μὴ χρονικὰ ἀναστρέψιμων διεργασιῶν.

Ἡ δυναμικὴ συμπεριφορὰ μιᾶς «κοινωνίας» ὡς πληθυσμιακοῦ συνόλου «μερῶν», πὺ μπορεῖ νὰ ἀφορᾷ σὲ φυσικὰ φαινόμενα, ἀλλὰ καὶ σὲ συλλογικὲς ἐκδηλώσεις κοινωνικῶν, οικονομικῶν, πολιτικῶν ὁμάδων ἐξελισσόμενων ἀνθρώπινων κοινωνιῶν ἢ ἀκόμα καὶ σὲ σύνολα νοητικῶν διαδικασιῶν, ὅν ἀνάγεται στὴν ἀπλὴ ἀθροιστικὴ περιγραφή τῆς δυναμικῆς τῶν μερῶν τοῦ συνόλου. Ἡ μελέτη τῆς συμπεριφορᾶς τέτοιων πολύπλοκων κοινωνιῶν ἀποτελεῖ σήμερα τὴ μεγαλύτερη πρόκληση γιὰ τὴν ἐπιστήμη, τὴ φιλοσοφία καὶ τὴ θεολογία.

Γιὰ τὴν συλλογικὴ περιγραφή καὶ τὴν κατανόηση τῆς πληθυσμιακῆς συμπεριφορᾶς τέτοιων ἐγκλειδωμένων κοινωνιῶν μὲ προηγμένη πολυπλοκότητα καὶ μὲ ἔντονη διά- καὶ ἐνδο-επικοινωνιακὴ δικτύωση, ὀδηγούμαστε στὴν ἀνάπτυξη μιᾶς νέας «ἐπιστήμης τῆς πληροφορίας, τῆς φυσικῆς καὶ τῶν μαθηματικῶν τῶν πολύπλοκων ἐγκλειδωμένων κοινωνιῶν». Πρέπει νὰ κατανοήσουμε σὲ βάθος τὴν θεμελιώδη συνεργατικὴ σχέση ἀνάμεσα στὸν μικρόκοσμο τῶν «στοιχειωδῶν συστατικῶν» καὶ στὸν μακρόκοσμο τῆς ἄμεσης ἐμπειρίας. Πρέπει νὰ διακρίνουμε καὶ νὰ διερευνήσουμε τὴ σημασία τοῦ εἰδοποιοῦ ρόλου ἀνάμεσα στὴν «τυχαίότητα» καὶ τὴν «ἐξελικτικὴ διαδικασία τῆς δαρβίνειας φυσικῆς ἐπιλογῆς. Πρέπει νὰ κατανοήσουμε τὴ σχέση ἀνάμεσα στὴν «πιθανότητα» καὶ στὴν ἐνότητα τοῦ κόσμου μας. Καὶ πρέπει νὰ ἀναδείξουμε τὴν ἐξαιρετικὴ σπουδαιότητα τῆς ἀμφίδρομης σχέσης ἀνάμεσα στό «μέρος» καὶ στό «ὅλον».

Σήμερα, μποροῦμε μόνο νὰ ἐκθέσουμε τὴν συμβολικὴ ἐπεξεργασία, ἡ ὁποία διατυπώνει τὸν χαρακτήρα τῆς ἱεραρχικὰ κλιμακωτῆς συγκρότησης καὶ διάχυσης μιᾶς ἐγκλειδωμένης κοινωνίας.

12. Ἐπίλογος: Τό «μέρος καί τό «ὄλον»

Σήμερα ἀκόμα βλέπουμε τὰ πράγματα θαμπά, σάν μέσα ἀπὸ θαμπὸ γυαλί. Ἡ κατανόηση τῆς σχέσης ἀνάμεσα στό «μέρος» καί στό «ὄλον», ὅσον ἀφορᾷ στὴν ἀντίληψη τῆς «πραγματικότητας» τοῦ κόσμου μας «μὲ τὰ μάτια τῆς ἐπιστήμης τῆς πληροφορικῆς», δηλαδὴ τὴν ἀντίληψη τῆς πραγματικότητας ὡς μιᾶς κοινωνίας προσεγγιστικά ὀριοθετημένων μορφῶν κίνησης καὶ ἐπιρρεποῦς συνδετικότητας, σὲ συνεχῆ ἐπεξεργασία «συγκρότησης, ὀλοκλήρωσης, ἐγκλείδωσης καὶ μεταπτωτικῆς διάχυσης καὶ ἐνορχήστρωσης τῶν ἐξελικτικῶν διαδικασιῶν στὸν χρόνο καὶ τὸν χῶρο, ὑπὸ τὴ στατιστικὰ προσανατολιστικὴ ἐπιρρέπεια τῆς ἀρχῆς < λ >, ἴσως μᾶς ὀδηγήσει σὲ μία ἀκόμα δοκιμασία τῆς συνολικῆς συνεργίας τῆς ἀνθρώπινης εὐφυΐας, καὶ σὲ μία γεφυροποιὸ ἐννοιολογικὴ ἐπανάσταση. Ἴσως, μὲ τὸν καιρὸ, θὰ ἱκανοποιήσουμε τὴ βιβλικὴ νύξη καὶ θὰ ἔλθουμε πρόσωπο μὲ πρόσωπο μὲ τὸν Νοῦ τοῦ Θεοῦ.

Πρὶν λήξει αὐτὴ ἡ συνάντηση, θὰ ἤθελα νὰ προσθέσω μία θρησκευτικὴ παρατήρηση: Ἄν ἡ συνειδητοποίηση τοῦ μεγαλείου τοῦ Κόσμου μας, τοῦ σύμπαντος, μᾶς φέρνει κοντὰ στὸν Νοῦ τοῦ Θεοῦ, τότε πρέπει νὰ ἀναγνωρίσουμε πῶς καμία ἐπίσημη θρησκεία, παλαιὰ ἢ νέα, δὲν μπόρεσε νὰ περιγράψει τὸ μεγαλεῖο τοῦ σύμπαντος ὅπως τὸ ἀποκαλύπτει ἡ σύγχρονη ἐπιστήμη, ἓνα μεγαλεῖο ποὺ προκαλεῖ αἰσθήματα εὐλάβειας, δέους, καὶ βαθιᾶς θρησκευτικότητας.

ΔΗΜΟΣΙΑ ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΤΗΣ 29^{ΗΣ} ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ 2007

Πρόσφατα έρευνητικά αποτελέσματα και προοπτικές εφαρμογής του συστήματος πρώιμης διάγνωσης του καρκίνου μαστού «Ίπποκράτης-μστ», υπό του Ἀκαδημαϊκού κ. Πάνου Α. Λιγομενίδη*.

I. Είσαγωγή

Το σύστημα «Ίπποκράτης-μστ» ανήκει στο είδος τῶν ψηφιακῶν συστημάτων γιά τήν ὑποστήριξη καί τήν βελτίωση τῆς ἰατρικῆς διάγνωσης (Computer Aided Diagnosis Systems).

Το σύστημα «Ίπποκράτης-μστ» ἐνισχύει τήν διαγνωστική διαδικασία:

(1) προσφέροντας ψηφιακά ἐργαλεῖα παρατήρησης καί ἐπεξεργασίας τῆς μαστογραφίας.

(2) ἐπιτρέποντας τήν βῆμα-βῆμα ξεχωριστή καί συναθροιστική ἀξιολόγηση τῆς ἐπικινδυνότητας τῶν ὑπόπτων περιοχῶν μικροαποπιτανώσεων, ἀξιοποιώντας τήν κατά περίπτωση ἐμπειρογνωμοσύνη τοῦ χρήστη.

(3) ἐπιτρέποντας τήν προσμέτρηση καί τόν συμψηφισμό σημαντικῶν πληροφοριῶν σχετικά μέ τήν ἡλικία, τὸ οἰκογενειακὸ ἰατρικὸ ἱστορικὸ, καί τυχόν κλινικὲς ἢ ἐργαστηριακὲς ἐξετάσεις τῆς ἐξεταζόμενης γυναίκας.

Παρατήρηση

Συγκριτικὰ μέ τὰ ἐμπορικῶς διαθέσιμα σχετικά προϊόντα, τὸ διαγνωστικὸ σύστημα «Ίπποκράτης-μστ» περιλαμβάνει ὀλοκληρωμένη ὑποστήριξη τῆς διαγνωστικῆς διαδικασίας, ἥτοι:

* PANOS A. LIGOMENIDES, **Hippokrates-mst: An Early diagnosis system for breast cancer.**

- στην *άνιχνευση* τών *μαστογραφικῶν* *εύρημάτων*,
- στην *ἐκτίμηση* τῆς *ἐπικινδυνότητας* τῶν *ὑπόπτων* *περιοχῶν*,
- καὶ *στὴν ἀποτίμηση* τοῦ *βαθμοῦ* *προδιάθεσης* *στὴν ἀσθένεια* πού *μπορεῖ* *νὰ* *ὑπολογιστεῖ* *μὲ* *βάση* *τὰ* *προσωπικὰ* *δεδομένα* *τῆς* *ἐξεταζόμενης* *γυναίκας* *ὡς* *πρὸς* *τὸ* *οἰκογενειακὸ* *ἱστορικὸ*, *ιατρικὲς* *κλινικὲς* *μετρήσεις*, *φυσιολογικὲς* *ιδιότητες* *ἢ* *καὶ* *ἄλλες* *σχετικὲς* *πληροφορίες*. Ὡς *πρὸς* *αὐτὴν* *τὴν* *δυνατότητα*, *τὸ* *σύστημα* *περιλαμβάνει* *σήμερα* *μόνο* *τὴν* *ἀποτίμηση* *τοῦ* *βαθμοῦ* *προδιάθεσης* *πού* *βασίζεται* *σὲ* *πληροφορίες* *σχετικὰ* *μὲ* *τὸ* *οἰκογενειακὸ* *ἱστορικὸ* *τῆς* *ἐξεταζόμενης* *γυναίκας*. Ἡ *ἔρευνα* *ἐπέκτασης* *συνεχίζεται*.

Ἐπιπλέον *τὸ* *σύστημα* *παρέχει* *πλήρες* *Ἰατρικὸ* *Δελτίο*.

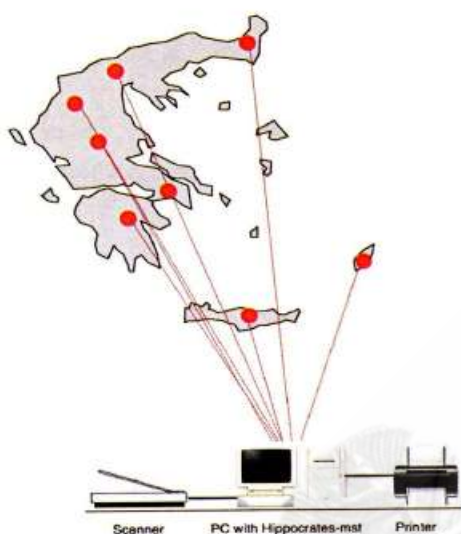
1. *μὲ* *δυνατότητα* *ἡμερολογιακῆς* *καταγραφῆς* *καὶ* *ἀποθήκευσης* *σὲ* *ψηφιακὸ* *ιατρικὸ* *ἀρχειο* *τῶν* *σημαδεμένων* *μαστογραφικῶν*, *μαζὶ* *μὲ* *τὶς* *ἀντίστοιχες* *διαγνωστικὲς* *παρατηρήσεις* *τοῦ* *ιατροῦ*, *γιὰ* *τὴν* *διαχρονικὴ* *ιατρικὴ* *παρακολούθηση* *τῆς* *γυναίκας*.

2. *μὲ* *δυνατότητα* *ἐκτίμησης* *βαθμοῦ* *προδιάθεσης* *ὡς* *πρὸς* *τὴν* *προσβολὴ* *ἀπὸ* *καρκίνο* *τοῦ* *μαστοῦ* *μὲ* *βάση* *οἰκογενειακὰ*, *ιατρικὰ* *καὶ* *ἐπιδημιολογικὰ* *δεδομένα* *τῆς* *γυναίκας*.

Παράλληλα *μὲ* *τὴν* *συνεχιζόμενη* *πιλοτικὴ* *ἐφαρμογὴ* *καὶ* *τὴν* *βελτίωση* *τοῦ* *διαγνωστικοῦ* *συστήματος* *«Ἴπποκράτης-μστ»*, *προετοιμάζονται* *τὰ* *Προγράμματα* *τῆς* *ὑπολογιστικὰ* *ὑποβοηθούμενης* *«Πληθυσμιακῆς* *Προληπτικῆς* *Παρακολούθησης»* *καὶ* *τῆς* *Ἀνάπτυξης* *«Ἐθνικοῦ* *Ψηφιακοῦ* *Μητρώου»*, *γιὰ* *τὴν* *πρώιμη* *άνιχνευση*, *παρακολούθηση*, *καὶ* *τὴν* *ἐπιδημιολογικὴ* *μελέτη* *τοῦ* *καρκίνου* *τοῦ* *μαστοῦ*.



Ἐνας τέτοιος ἐπιτραπέζιος ἢ φορητὸς *διαγνωστικὸς* *σταθμὸς* *θὰ* *μποροῦσε* *νὰ* *ἐγκατασταθεῖ* *μὲ* *εὐκολία* *καὶ* *μὲ* *σχετικὰ* *χαμηλὸ* *κόστος* *σὲ* *ὅποιοδήποτε* *ιατρεῖο*, *κλινικὴ*, *νοσοκομεῖο* *ἢ* *περιφερειακὸ* *ιατρικὸ* *κέντρο*.



ΙΠΠΟΚΡΑΤΗΣ|ΜΟΣΤ



Ο «Ίπποκράτης-μστ» για τους ασθενείς και τους γιατρούς σε πανελλήνια κλίμακα εφαρμογής.

Το συνεχώς ερευνώμενο και αναπτυσσόμενο διαγνωστικό σύστημα «Ίπποκράτης-μστ» μπορεί να προσφέρει ουσιαστικά στην **πρώιμη και θεραπεύσιμη** διάγνωση, με κύριους άξονες τους ακόλουθους:

1. Βελτίωση διαγνωστικής απόδοσης.
2. Εύκολία χρήσης.
3. Χαμηλό κόστος και άρα δυνατότητα εγκατάστασης περισσότερων σταθμών.
4. Δυνατότητα de novo **κατηγοριοποίησης** των μαστογραφικών εύρημάτων (χωρίς πρότερη γνώση ή πληροφορία).
5. Καλύτερη **οπτική εξέταση** της μαστογραφικής εικόνας, ιδιαίτερος σε περιοχές χαμηλής αντίθεσης (περιφέρεια μαστού, λιπώδεις περιοχές, κλπ.).
6. **Αυτόματη ανάδειξη** των μικροασβεστώσεων που πιθανόν ένυπάρχουν στο μαστό, υποδεικνύοντας και εστίες που θα ήταν πολύ δύσκολο να έντοπιστούν αποκλειστικά με διαφανοσκοπική εξέταση.
7. **Εκτίμηση κινδύνου** βάσει των αναδεδειγμένων μικροασβεστώσεων.

8. Ἐνταξή τῶν ἐξεταζομένων γυναικῶν σέ ἓνα τακτικό **περιοδικό σύστημα ἐπανεξέτασης** μέ περίοδο παρακολούθησης καθοριζόμενη ἀπό τήν ἐκτίμησή ἐπικινδυνότητας καί τὸ ἱστορικό τους.

9. Ἄρχειοθέτηση σέ προσωπικό ψηφιακό φάκελο, καθὼς καί σέ πληθυσμιακό μητρώο, τοῦ ἱστορικοῦ, τῶν εἰκόνων, τῶν ἀποτελεσμάτων καί τῶν γνωματεύσεων γιά κάθε ἐξεταζόμενη.

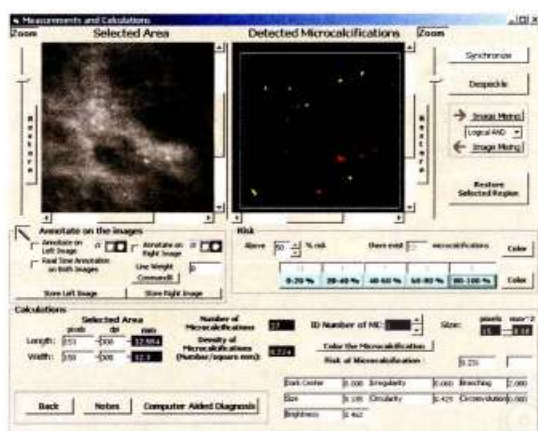
II. Ὁ «Ἴπποκράτης-μστ» προσφέρει:

- χαμηλό κόστος καί εὐκολία ἐγκατάστασης καί χρήσης,
- ἡμερολογιακή ἀρχειοθέτηση μαστογραφιῶν, παρατηρήσεων καί μαρκαρισμάτων κλπ. γιά τήν παρακολούθησή τῆς ἀσθενοῦς.
- ψηφιακά ἐργαλεῖα παρατήρησης καί ἀνίχνευσης γιά τή διευκόλυνση τοῦ Ἰατροῦ,
- συγκριτική ἐποπτεία καί ἐξέταση τῆς ἐπεξεργασμένης καί τῆς ἀνεπεξέργαστης μαστογραφικῆς εἰκόνας,
- ὑπολογισμὸ καί ἐκτίμησή τῆς «ἐπικινδυνότητας» ξεχωριστὰ κάθε μιᾶς μικροαποπιτάνωσης,
- ἐκτίμησή τῆς ἐπίδρασης τῆς πολυμορφίας καί τῆς κατανομῆς τῆς ἐπικινδυνότητας τῶν μικροαποπιτανώσεων μιᾶς ὑποπτης περιοχῆς,
- ἀξιολόγησή τοῦ «δείκτη ἐπικινδυνότητας» συγκεκριμένου συμπλέγματος ἀποπιτανώσεων,
- ἐπέκτασή τοῦ διαγνωστικοῦ ἀποτελέσματος μέ ἐνδεχόμενη παρέμβαση τοῦ ἱατροῦ στήν διαγνωστική διαδικασία τοῦ «Ἴπποκράτης-μστ».
- ἐπέκτασή τῆς διάγνωσης λόγω πληροφοριῶν πού ἀφοροῦν τήν ἡλικία, τὸ οἰκογενειακὸ ἱατρικὸ ἱστορικό, καί ἄλλες ἱατρικὲς ἐξετάσεις τῆς ἀσθενοῦς,
- τελικὴ διάγνωση, καταγραφή καί ἀποθήκευση τῶν ἀποτελεσμάτων καί τῶν ἱατρικῶν παρατηρήσεων σέ πλήρη προσωπικό ψηφιακὸ ἱατρικὸ φάκελο.
- δυνατότητα πληθυσμιακῆς προληπτικῆς παρακολούθησης καί δημιουργίας «ἐθνικοῦ μητρώου δεδομένων γιά ἐπιδημιολογικὴ ἔρευνα τοῦ καρκίνου μαστοῦ.

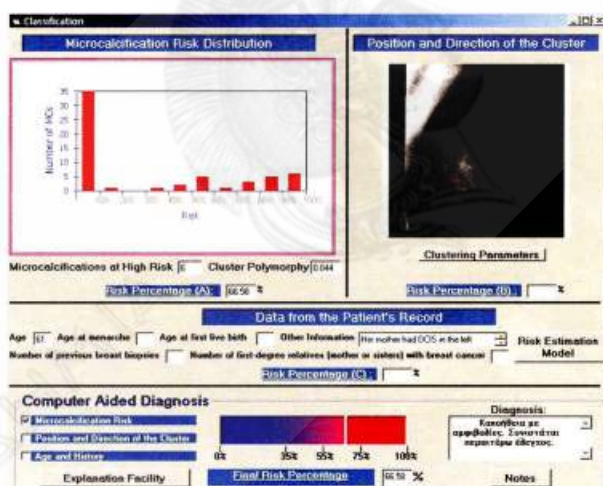
III. Πληθυσμιακὴ Προληπτικὴ Παρακολούθησή καί Ἐθνικὸ Μητρώο

Ἡ ἀνάγκη γιά Πληθυσμιακὴ Προληπτικὴ Παρακολούθησή ἔχει ἐδῶ καί χρόνια ἐπισημανθεῖ.

Ὡστόσο, ἂν αὐτὴ ἢ προσπάθεια δὲν εἶναι ὑπολογιστικὰ ὑποβοηθούμενη –καί μάλιστα ἀπὸ ὑπολογιστικὸ σύστημα ὑποβοήθησης τῆς διάγνωσης πολλαπλῶν ἐπιπέδων– δὲν θὰ ἔχει καρποὺς ἀντίστοιχους τῶν πόρων (ἀνθρώπινων καί ὑλι-



Φόρμα έντοπισμού και εκτίμησης επικινδυνότητας ενός συμπλέγματος μικροασβεστώσεων.



Τελική φόρμα εκτίμησης επικινδυνότητας.

κών) που θα διατεθούν, ούτε θα μπορέσει να αποδώσει σε βάθος χρόνου.

Αυτό ενισχύεται από τα ακόλουθα επιχειρήματα:

α) Η αντίχρευση διαγνωστικών εύρημάτων (π.χ. μικροασβεστώσεων), που μπορεί να είναι πρώιμες ενδείξεις για κάτι σοβαρότερο, δίνει νόημα στην έννοια της προληπτικής ιατρικής παρακολούθησης κατά την διάρκεια της περιόδου της ζωής κατά την οποία μια γυναίκα είναι πιο ευπρόσβλητη.

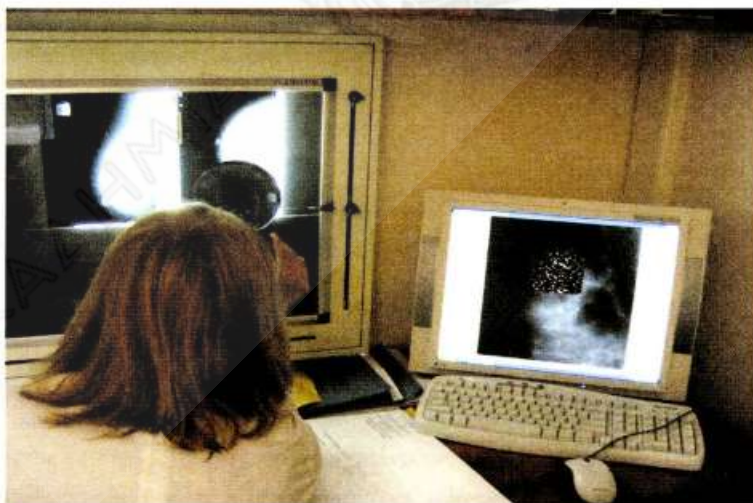
β) Ἡ δυνατότητα ψηφιακοῦ ἀρχείου ἐξετάσεων (ιστορικοῦ, εἰκόνων, ἀποτελεσμάτων καὶ γνωματεύσεων) καθιστᾷ τὴν ἱατρικὴ προληπτικὴ παρακολούθηση περισσότερο ἀκριβῆ καὶ ἀποτελεσματικὰ ὑλοποιήσιμη σὲ βάθος χρόνου. Ἐπίσης δὲν περιορίζει τὴν ἱατρικὴ διαγνωστικὴ παρακολούθηση σὲ συγκεκριμένο νοσοκομεῖο ἢ ἰατρό.

γ) Ὁ ποσοτικὸς προσδιορισμὸς τῶν διαγνωστικῶν εὐρημάτων δίνει τὴ δυνατότητα παρακολούθησης τῆς ἐξέλιξης τῶν ὑπὸ ἐξέταση μαστογραφικῶν περιοχῶν μὲ ἀντικειμενικὰ κριτήρια καὶ ὄχι μὲ περιγραφικὲς ἐκτιμήσεις.

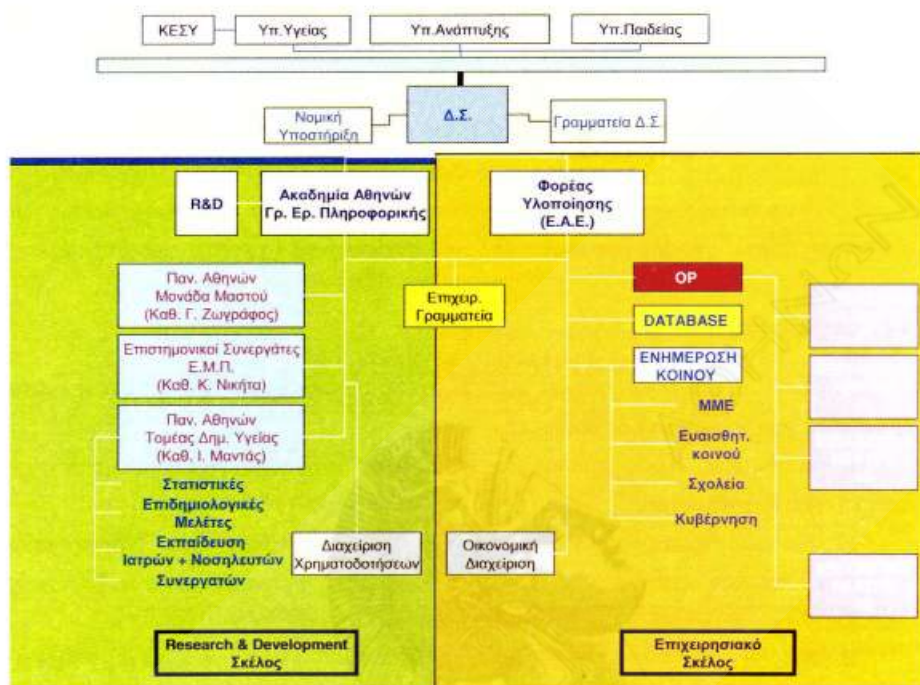
IV. Δημιουργία «Ἐθνικοῦ Ψηφιακοῦ Μητρώου» Μαστογραφικῶν καὶ Μαστογραφικῶν Εὐρημάτων, γιὰ τὴν Μελέτη καὶ τὴν Ἐπιδημιολογικὴ Παρακολούθηση τοῦ Καρκίνου τοῦ Μαστοῦ

Ἀπὸ τὴν ἐφαρμογὴ τοῦ συστήματος «Ἴπποκράτης-μστ» σὲ Πληθυσμιακὴ Προληπτικὴ Παρακολούθηση θὰ προκύψει ἕνας μεγάλος ἀριθμὸς μαστογραφικῶν καὶ μαστογραφικῶν εὐρημάτων.

Αὐτὸ τὸ ὕλικό –σὲ ψηφιακὴ μορφή– θὰ καταχωρηθεῖ σὲ εἰδικὰ σχεδιασμένη Βάση Ἐθνικοῦ Ψηφιακοῦ Μητρώου (National Data Register), ὥστε νὰ ἐπιτρέπει ἐπιδημιολογικὲς ἔρευνες, συσχετίσεις καὶ ἐξαγωγή κανόνων, ἀκριβῆ χρονικὴ



Ἡ ἀκτινολόγος-ἰατρός κ. Δ. Κουλοχέρη τῆς Πανεπιστημιακῆς Μονάδας Μαστοῦ τοῦ Ἴπποκρατείου Νοσοκομείου ἐξετάζει μαστογραφίες τόσο στὸ διαφανοσκόπιο ὅσο καὶ μὲ τὴ βοήθεια τοῦ συστήματος «Ἴπποκράτης-μστ».



Όργανόγραμμα. Πληθυσμιακή παρακολούθηση με τη βοήθεια του «Ίπποκράτης-μστ».

παρακολούθηση ασθενών και συγκριτική μελέτη εύρημάτων.

Από το υλικό που συστηματικά και οργανωμένα θα καταχωρηθεί στο Έθνικό Ψηφιακό Μητρώο, θα δημιουργηθούν κατάλληλες δεξαμενές δεδομένων που θα επιτρέπουν την επιδημιολογική μελέτη και θα προάγουν την εκπαίδευση των νέων ακτινολόγων, δίνοντάς τους τη δυνατότητα να εκπαιδευτούν σε πολυπλάσιο αριθμό περιπτώσεων.

Νά σημειωθεί ότι, λόγω της ειδικής δομής και της λειτουργικής διαγνωστικής διαδικασίας, το σύστημα «Ίπποκράτης-μστ» είναι εξαιρετικά πρόσφορο για την εκπαίδευση των ακτινολόγων και ογκολόγων ιατρών στην διαγνωστική διαδικασία.

V. Πρόσφατη έρευνα και προοπτικές εφαρμογής

1. Αυτόματος έντοπισμός ύποπτων περιοχών της μαστογραφίας ως συμβουλευτικό εργαλείο του ακτινολόγου/ογκολόγου ιατρού.

2. Έκτίμηση του βαθμού προδιάθεσης στον καρκίνο μαστού, όπως μπορεί να προκύψει από οικογενειακή προϊστορία, κλινικές εξετάσεις και φυσιολογικά χαρακτηριστικά της γυναίκας.

3. Πλήρης «εύφυής» ιατρικός φάκελος με δυνατότητες διαχρονικού συνδυασμού δεδομένων, για τη βελτίωση της διαγνωστικής ικανότητας του ιατρού.

4. Ή επέκταση και ενίσχυση του μοντέλου διάγνωσης του συστήματος, με σκοπό τη βελτίωση της διαγνωστικής του ικανότητας (αύξηση ειδικότητας).

VI. Εύχαριστίες

Στό έργο «Ίπποκράτης-μστ» εργάζονται τα τελευταία δέκα χρόνια ικανοί έρευνητές και υποψήφιοι διδάκτορες.

Οί γιατροί κ.κ. Κουφόπουλος και Βασίλαρος βοήθησαν σημαντικά στο σχεδιασμό του συστήματος.

Η πανεπιστημιακή Μονάδα Μαστού του Ίπποκρατείου Νοσοκομείου Ἀθηνῶν, ὑπὸ τὸν καθηγητὴ κ. Γεώργιο Ζωγράφο, στήριξαν καὶ συνεχίζουν νὰ στηρίζουν τὴν πιλοτικὴ κλινικὴ ἀξιολόγηση τοῦ συστήματος.

Ἐπίσης ὑπῆρξε ἀγαστὴ συνεργασία μὲ τὴν Ἑλληνικὴ Ἀντικαρκινικὴ Ἑταιρεία καὶ μὲ τὸν Πρόεδρό της καθηγητὴ κ. Σταῦρο Μπεσμπέα.

ABSTRACT

Hippokrates-mst: An Early diagnosis system for breast cancer

This presentation deals with recent research results and with prospective applications of the "Hippokrates-mst" early diagnosis system. The system: (1) offers digital tools for detection, tracing and locating of suspicious clusters of microcalcifications, (2) provides estimation of an index of cancerous propensity, and (3) allows estimation and accounting of personal medical and family data. Laboratory and field pilot evaluations have been very positive and consistent. Primary concerns in the design and application of this system have been: (1) the early diagnosis, which will allow total prevention of the disease, (2) the application to population-wide monitoring and archiving of individuals, and (3) the development of a National Register for Breast Cancer for epidemiological and system research purposes.

ΔΗΜΟΣΙΑ ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΤΗΣ 11^{ΗΣ} ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 2007

ΕΠΙΣΗΜΗ ΥΠΟΔΟΧΗ
ΤΟΥ ΤΑΚΤΙΚΟΥ ΜΕΛΟΥΣ κ. ΧΡΗΣΤΟΥ Σ. ΖΕΡΕΦΟΥ

ΧΑΙΡΕΤΙΣΜΟΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΠΡΟΕΔΡΟ κ. ΠΑΝΑΓΙΩΤΗ Α. ΒΟΚΟΤΟΠΟΥΛΟ

Ὁ Καθηγητὴς Κύριος Χρῆστος Σ. Ζερεφός, τὸν ὁποῖο ὑποδεχόμαστε σήμερα μὲ μεγάλη χαρὰ καὶ ὑπερηφάνεια στὸ Ἀνώτατο Πνευματικὸ Ἰδρυμα τῆς χώρας, εἶναι ἴσως ὁ γνωστότερος σήμερα στὸ εὐρὺ κοινὸ Ἀκαδημαϊκός, λόγω τῆς μεγάλης δημοσιότητας ποὺ δίδεται τοὺς τελευταίους μῆνες σὲ ὅ,τι ἔχει σχέση μὲ τὸ κλίμα καὶ τὶς κλιματικὲς ἀλλαγές στὴν Ἑλλάδα καὶ στὸν πλανήτη μας γενικότερα, πράγμα ποὺ δὲν συνέβαινε τὴν ἐποχὴ τοῦ προκατόχου του Καθηγητοῦ Μετεωρολογίας καὶ Διευθυντοῦ τοῦ Ἐθνικοῦ Ἀστεροσκοπεῖου, ἀκαδημαϊκοῦ Ἡλία Μαριολοπούλου.

Ὁ κ. Ζερεφός, γέννημα καὶ θρέμμα τοῦ αἰγυπτιώτου Ἑλληνισμοῦ, γεννήθηκε στὸ Κάιρο τῆς Αἰγύπτου καὶ σπούδασε στὴν Ἀμπέτειο Σχολὴ τῆς γενέτειράς του καὶ στὸ Πανεπιστήμιον Ἀθηνῶν. Καθηγητὴς τοῦ Τμήματος Φυσικῆς τοῦ Ἀριστοτελείου Πανεπιστημίου καὶ ἐν συνεχείᾳ τοῦ Τμήματος Γεωλογίας τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν, συνεδέθη μὲ τὸ Ἰδρυμά μας ἤδη ἀπὸ τὸ 1979, ὅταν ἔγινε διευθυντὴς τοῦ Κέντρου Φυσικῆς τῆς Ἀτμοσφαιράς τῆς Ἀκαδημίας. Παγκοσμίως γνωστός γιὰ τὶς ἔρευνές του στὶς ἀτμοσφαιρικὲς μεταβολές καὶ ἰδίως στὸ στρώμα τοῦ ὄζοντος καὶ στὴν ὑπεριώδη ἠλιακὴ ἀκτινοβολία, ὁ νέος κάτοχος τῆς ἑδρας Μετεωρολογίας καὶ Κλιματολογίας εἶναι ἤδη μέλος τῆς Νορβηγικῆς Ἀκαδημίας Ἐπιστημῶν καὶ Γραμμάτων καὶ τῆς Εὐρωπαϊκῆς Ἀκαδημίας τοῦ Σάλτσμπουργκ καὶ ἔχει τιμηθεῖ μὲ σημαντικὰ βραβεῖα, ὅπως τὸ Παγκόσμιον Βραβεῖον Ὁζοντος.

Και από την νέα του θέση στην Ἀκαδημία, ὁ κ. Ζερεφός θά συνεχίσει νά ἀγωνίζεται γιά τά αὐτονόητα: Νά παύσει ὁ ἄνθρωπος νά καταστρέφει τὸ φυσικὸ του περιβάλλον, οἰοδήποτε κόστος καὶ ἂν συνεπάγεται αὐτό, καὶ νά ξαναγίνει βιώσιμος ὁ πλανήτης μας. Τοῦ εὐχομαι καλὴ δύναμη στὸ δύσκολο αὐτὸ ἔργο καὶ μακροχρόνια καὶ δημιουργικὴ παρουσία στὴν Ἀκαδημία. Τὴν λαμπρὴ σταδιοδρομία τοῦ κ. Ζερεφοῦ θά ἀναλύσει, κατ' ἐντολὴν τῆς Συγκλήτου, ὁ συνάδελφος κ. Κοντόπουλος. Προηγουμένως ὅμως ἔχω τὴν τιμὴ νά περιβάλλω τὸν νέο ἀκαδημαϊκὸ μὲ τὸ μεγάλο διάστημα καὶ νά τοῦ ἐπιδώσω τὸ δίπλωμα τῆς Ἀκαδημίας.

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΓΙΟ ΤΟΥ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΥ κ. ΓΕΩΡΓΙΟΥ Ι. ΚΟΝΤΟΠΟΥΛΟΥ

Ὁ κ. Ζερεφός γεννήθηκε στὸ Κάιρο τὸ 1943. Σπούδασε στὸ Φυσικὸ Τμῆμα τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν (1970). Ἔκανε μεταπτυχιακὲς σπουδὲς στὴ Μετεωρολογία, καὶ πῆρε τὸ διδακτορικὸ του ἀπὸ τὸ Πανεπιστήμιο Ἀθηνῶν τὸ 1973.

Ἐργάστηκε ὡς μεταδιδακτορικὸς ἐρευνητὴς στὸ Ἐθνικὸ Κέντρο Ἀτμοσφαιρικῶν Ἐρευνῶν τῶν ΗΠΑ καὶ στὸ Ἐθνικὸ Ἰδρυμα Ἐρευνῶν (1973-1979).

Ἐγινε διευθυντὴς τοῦ Κέντρου Φυσικῆς τῆς Ἀτμοσφαιράς τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν τὸ 1979 καὶ καθηγητὴς στὸ Τμῆμα Φυσικῆς του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης (1979-2002). Τὸ 2002 ἐξελέγη καθηγητὴς στὸ Τμῆμα Γεωλογίας τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν, ὅπου καὶ ὑπηρετεῖ μέχρι σήμερα.

Ἐπῆρξε ἐπισκέπτης καθηγητὴς στὸ Boston University (1963) στὸ University of Minnesota (1985) καὶ εἶναι πρόεδρος καθηγητὴς τοῦ Πανεπιστημίου τοῦ Oslo ἀπὸ τὸ 1995. Τέλος, εἶναι Πρόεδρος τοῦ Δ.Σ. τοῦ Ἐθνικοῦ Ἀστεροσκοπεῖου Ἀθηνῶν ἀπὸ τὸ 2005.

Ἐπῆρξε διευθυντὴς διαφόρων ἐργαστηρίων, ἰνστιτούτων καὶ προγραμμάτων, Εἰδικὸς Γραμματεὺς Περιβάλλοντος τοῦ ὙΠΕΧΩΔΕ, καὶ πρόεδρος τοῦ Ἐπιστημονικοῦ Συμβουλίου τοῦ Κέντρου Δημόσιας Διοίκησης.

Εἶναι μέλος τῆς Νορβηγικῆς Ἀκαδημίας Ἐπιστημῶν καὶ Γραμμάτων (1998), τῆς Εὐρωπαϊκῆς Ἀκαδημίας Ἐπιστημῶν καὶ Τεχνῶν στὸ Salzburg τῆς Αὐστρίας (2002) καὶ Ἐταῖρος (Fellow) τοῦ Institute of Physics στὸ Ἡν. Βασίλειο. Διετέλεσε πρόεδρος τῆς Βαλκανικῆς Ἐνώσεως Φυσικῶν (1997-2003).

Ἐχει διατελέσει μέλος διαφόρων διεθνῶν ἐπιτροπῶν τοῦ ΟΗΕ, καὶ τῆς Εὐρωπαϊκῆς Ἐνώσεως, γραμματεὺς τῆς Διεθνούς Ἐπιτροπῆς Ὁζοντος (2000, ἐπανεκλεγείς τὸ 2004) καὶ μέλος πολλῶν ἑλληνικῶν ἐπιτροπῶν.

Έχει τιμηθεί με το Έμπειρικό Βραβείο, με διάκριση από το Πρόγραμμα Περιβάλλοντος του ΟΗΕ, και έλαβε το Παγκόσμιο Βραβείο Όζοντος στο Μόντρεαλ το 1997. Έχει τιμηθεί επίσης από την Ευρωπαϊκή Ένωση Φυσικών, την Ένωση Ελλήνων Φυσικών κλπ. Το 1998 ή Αμερικανική Γεωφυσική Ένωση τον τίμησε με το Βραβείο «Editors Citation for Excellence in Refereeing».

Έχει επιβλέψει 25 διδακτορικές διατριβές και 52 μεταπτυχιακές εργασίες.

Έχει συμμετάσχει σε 45 διεθνή έρευνητικά προγράμματα και είναι μέλος πολλών διεθνών και ελληνικών επιστημονικών εταιρειών και επιτροπών. Οργάνωσε πολλά συνέδρια και ήμεριδες μετεωρολογικού ενδιαφέροντος.

Έχει συγγράψει 3 βιβλία για φοιτητές στα Ελληνικά και ήταν εκδότης (editor) 6 βιβλίων στα Αγγλικά.

Επιστημονικό Έργο

Έχει δημοσιεύσει σε διεθνή περιοδικά με κριτές 150 εργασίες, 10 άρθρα επισκοπήσεως, 256 δημοσιεύσεις σε πρακτικά συνεδρίων, 13 ανακοινώσεις στην Ακαδημία Αθηνών, και 37 διάφορες άλλες δημοσιεύσεις. Πολλές έρευνητικές εργασίες του είναι δημοσιευμένες σε έγκριτα ειδικά περιοδικά, όπως το *Journal of Geophysical Research Letters*, *Atmospheric Chemistry and Physics*, *Atmospheric Environment*, *Nature*, *Science* κλπ.

Το έργο του αναφέρεται στα εξής θέματα:

Παγκόσμιες ατμοσφαιρικές μεταβολές, με ιδιαίτερη έμφαση στο στρώμα του όζοντος στην ανώτερη ατμόσφαιρα. Οι μελέτες αυτές χρησιμοποιούν παρατηρήσεις σε παγκόσμια κλίμακα, αλλά και θεωρητικά μοντέλα που αναλύουν τους φυσικούς μηχανισμούς που προκαλούν αυτές τις μεταβολές.

Έκαμε ένα στρατοσφαιρικό μοντέλο με τον καθηγητή P. Crutzen (Βραβείο Nobel 1996) για την επίδραση της ήλιακής δραστηριότητας στο στρώμα του όζοντος.

Συμμετείχε στα τρία μεγαλύτερα ευρωπαϊκά πειράματα που μελέτησαν τις λεπτομέρειες της ελαττώσεως του όζοντος, ή οποία προκαλεί την αύξηση της υπεριώδους ακτινοβολίας στη Γη.

Έκανε τη μεγαλύτερη διεθνώς χρονοσειρά παρατηρήσεων της υπεριώδους ήλιακής ακτινοβολίας. Προώθησε την έκδοση πρόγνωσης δεικτών έκθεσης στην υπεριώδη ακτινοβολία στην Ευρώπη. Με τη δική του πρωτοβουλία ξεκίνησε το πρώτο ευρωπαϊκό δίκτυο υπεριώδους ακτινοβολίας. Ο κ. Ζερεφός έδειξε και πει-

ραματικά ότι η υπεριώδης ακτινοβολία, που είναι βλαπτική για τὰ ἔμβια ὄντα, αὐξήθηκε σημαντικά ἀπὸ τὴ δεκαετία τοῦ 1990 λόγω τῆς ἀραιώσεως τοῦ ὄζοντος.

Μελέτησε τὶς σχέσεις τροποσφαίρας καὶ στρατοσφαίρας, κυρίως τὴν ἀνταλλαγὴ ἀερίων μαζῶν.

Μελέτησε τὴν ἐπίδραση τοῦ φαινομένου El Nino τοῦ Νοτίου Εἰρηνικοῦ, ἀλλὰ καὶ τῶν ἠφαιστειακῶν ἐκρήξεων στὸ στρώμα τοῦ ὄζοντος.

Τέλος μελέτησε τὴ διακρατικὴ μεταφορὰ ἀερίων ρύπων τόσο σὲ τοπικὴ κλίμακα, ὅσο καὶ σὲ μέση κλίμακα. Ὁ κ. Ζερεφός ὑπῆρξε συντονιστὴς δύο σχετικῶν διεθνῶν πειραμάτων.

Μετὰ τὴν ἐκλογή του στὴν Ἀκαδημία Ἀθηνῶν, ὁ κ. Ζερεφός συνέχισε τὴν ἔντονη δραστηριότητά του. Ἦταν ὁ κύριος ὀργανωτὴς τοῦ συνεδρίου «Ozone depletion», ποῦ πραγματοποιήθηκε στὴν Ἀθήνα τὸν Σεπτέμβριο τοῦ 2007 μὲ τὴν εὐκαιρία τῶν εἴκοσι ἐτῶν ἀπὸ τὸ πρωτόκολλο τοῦ Montreal. Στὸ συνέδριο αὐτὸ συμμετεῖχαν διακόσιοι εἰδικοί ἐπιστήμονες, μεταξὺ τῶν ὁποίων καὶ τρεῖς τιμηθέντες μὲ βραβεῖο Nobel.

Οἱ σύεδροι συνέταξαν στὸ τέλος τοῦ συνεδρίου αὐτοῦ τὴ λεγόμενη «Δήλωση τῶν Ἀθηνῶν», ἡ ὁποία βρίσκεται ἤδη στὶς διεθνεῖς ἱστοσελίδες τοῦ ΟΗΕ.

Ὡς πρόεδρος τοῦ Ἐθνικοῦ Ἀστεροσκοπεῖου Ἀθηνῶν ὀργάνωσε τὰ ἐγκαίαια τοῦ μεγάλου τηλεσκοπίου «Ἀρίσταρχος» στὸν Χελμὸ τὸν Αὐγούστο τοῦ 2007, ξεκίνησε τὸ ἐθνικὸ σεισμολογικὸ δίκτυο, τὸ δίκτυο μετεωρολογικῶν σταθμῶν, καὶ περατώνεται τὸ Μουσεῖο Γεωαστροφυσικῆς στὸ ἱστορικὸ κτίριο τοῦ Σίνα στὸ Θησεῖο.

Τὸν Ὀκτώβριο τοῦ 2007 παρουσίασε, μαζί μὲ δύο συναδέλφους του, στὸ Εὐρωπαϊκὸ Κοινοβούλιο στὶς Βρυξέλλες, τὴ σημερινὴ κατάστασι γιὰ τὴν κλιματικὴ ἀλλαγὴ. Ἐπίσης παρουσίασε στὴ Βουλὴ τῶν Ἑλλήνων τὴ σημασία τῆς κλιματικῆς ἀλλαγῆς γιὰ τὴ χώρα μας, τὸν Δεκέμβριο τοῦ 2007.

Τέλος, ἄς σημειώσω ὅτι τὸ 2007 ἐδόθη τὸ βραβεῖο Nobel Εἰρήνης στὴ Διακυβερνητικὴ Ἐπιτροπὴ γιὰ τὴν Κλιματικὴ Ἀλλαγὴ ἐξ ἡμισείας μὲ τὸν τέως ἀντιπρόεδρο τῶν ΗΠΑ Al Gore. Στὴν ἐπιτροπὴ αὐτὴ ἔχουν συμμετάσχει, κατὰ καιροὺς, περίπου ἑξακόσιοι ἐπιστήμονες ἀπὸ ὅλο τὸν κόσμον, μεταξὺ τῶν ὁποίων εἶναι ὁ κ. Ζερεφός καὶ ὁ κ. Τσελιούδης, νέος διευθυντὴς τοῦ Κέντρου Φυσικῆς τῆς Ἀτμόσφαιρας.

Συγχαίρω τὸν κ. Ζερεφὸ καὶ τοῦ εὐχομαι καλὴ συνέχεια μὲ πολλὰς ἐπιτυχίες.

Η ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ ΣΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΤΕΧΝΗ

ΕΙΣΙΤΗΡΙΟΣ ΛΟΓΟΣ ΤΟΥ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΥ κ. ΧΡΗΣΤΟΥ Σ. ΖΕΡΕΦΟΥ

Κύριε Πρόεδρε τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν,
Ἐξοχώτατοι τέως Πρόεδροι τῆς Ἑλληνικῆς Δημοκρατίας,
Κύριε τέως Πρωθυπουργέ,
Κύριοι Ὑπουργοί,
Κύριοι Γενικοὶ Γραμματεῖς,
Ἐκπρόσωπε τοῦ Πάπα καὶ Πατριάρχῃ Ἀλεξανδρείας καὶ Πάσης Ἀφρικῆς,
Ἐκπρόσωπε τοῦ Ἀρχιεπισκόπου Ἀθηνῶν καὶ Πάσης Ἑλλάδος,
Κυρίες καὶ Κύριοι,

Ἡ διάλεξή μου εἶναι ἀφιερωμένη σὲ ὀρισμένα πρόσωπα τὰ ὁποῖα χάραξαν τὴ ζωὴ μου. Στὰ πρόσωπα αὐτὰ συγκαταλέγονται, ἢ σκιά τῶν γονέων μου, τῶν δασκάλων μου, ἢ σημαντικὴ παρουσία τῆς συζύγου μου Εὐφροσύνης Ξηροτύρη-Ζερεφου, ἢ ὁποῖα σὲ ὅλη μας τὴ ζωὴ, καὶ στίς δύσκολες καὶ στίς χαρούμενες ὥρες, ἦταν καὶ εἶναι δίπλα μου. Ὅπως καὶ ὁ γιός μου ὁ Στέλιος, τὰ ἀδελφία μου καὶ οἱ στενοί μου συνεργάτες, οἱ γραμματεῖς μου, τοὺς ὁποίους εὐχαριστῶ ἀπὸ τὰ βάθη τῆς καρδιάς μου, γιατί χωρὶς αὐτούς θὰ ἦταν ἀδύνατον νὰ παραγάγω τὸ ἐλάχιστο ἔργο στὸ ὁποῖο εἶχαν τὴν καλοσύνη νὰ ἀναφερθῶν, καὶ τοὺς εὐχαριστῶ γι' αὐτό, τόσο ὁ Πρόεδρος τῆς Ἀκαδημίας καθηγητῆς Π. Βοκοτόπουλος ὅσο καὶ ὁ ἀκαδημαϊκὸς καθηγητῆς Γ. Κοντόπουλος.

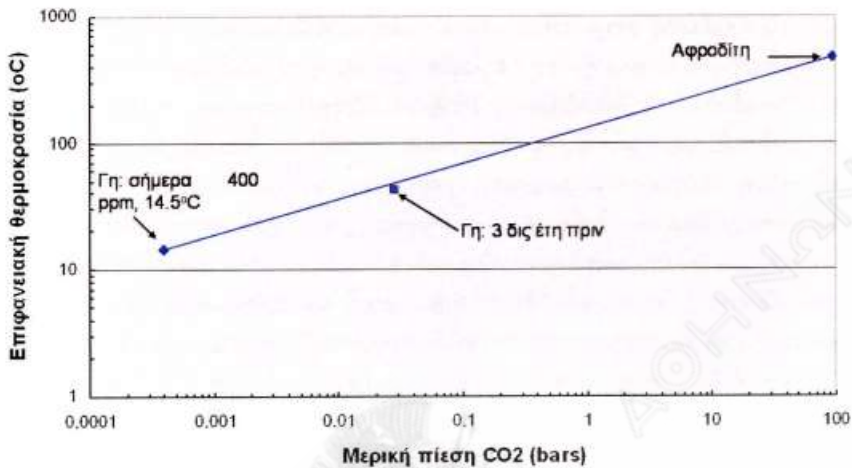
Ἡ ἀτμόσφαιρα τοῦ πλανήτη μας δὲν ἦταν πάντοτε αὐτὴ πού γνωρίζουμε σήμερα. Ἐνα δισεκατομμύριο χρόνια μετὰ τὴν ἀρχὴ τῆς δημιουργίας τοῦ πλανήτη μας, πού τοποθετεῖται πρὶν ἀπὸ περίπου 4,5 δισεκατομμύρια χρόνια, ἡ Γῆ ἔχασε τὴν πρώτη της ἀτμόσφαιρα, ἢ ὁποῖα ἔμοιαζε μὲ ἐκείνη τοῦ Ἡλίου. Ἡ ἀτμόσφαιρα πού γνωρίζουμε σήμερα προῆλθε τόσο ἀπὸ τὰ ἔγκατα τῆς Γῆς ὅσο καὶ ἀπὸ τὴ λειτουργία τῆς φωτοσύνθεσης, ἢ ὁποῖα τὴν ἐμπλούτισε μὲ ὀξυγόνο (Εἰκόνα 1). Ἐὰν δὲν εἶχε δημιουργηθεῖ ἡ ζωὴ, ἢ ἀτμόσφαιρα τοῦ πλανήτη μας θὰ κατακυριαρχεῖτο ἀπὸ τὸ διοξείδιο τοῦ ἀνθρακος, ὅπως συμβαίνει π.χ. στὴν ἀτμόσφαιρα τῆς Ἀφροδίτης. Ἡ Ἀφροδίτη, λόγω τῆς μεγάλης πυκνότητος τῆς

ατμόσφαιράς της σέ διοξείδιο του άνθρακος και τῆς ικανότητάς του νά ἀπορροφᾷ τή θερμική ἐκπομπή, κατέληξε νά εἶναι ἕνας ὑπέρθερμος πλανήτης, θερμοκρασίας 460°C περίπου (Εἰκόνα 2). Ἐξ αὐτοῦ τοῦ λόγου ἄλλωστε καί ἐπεκράτησε τὸ φαινόμενο τῆς ὑπερθέρμανσης νά περιγράφεται ὡς «φαινόμενο τοῦ θερμοκηπίου».

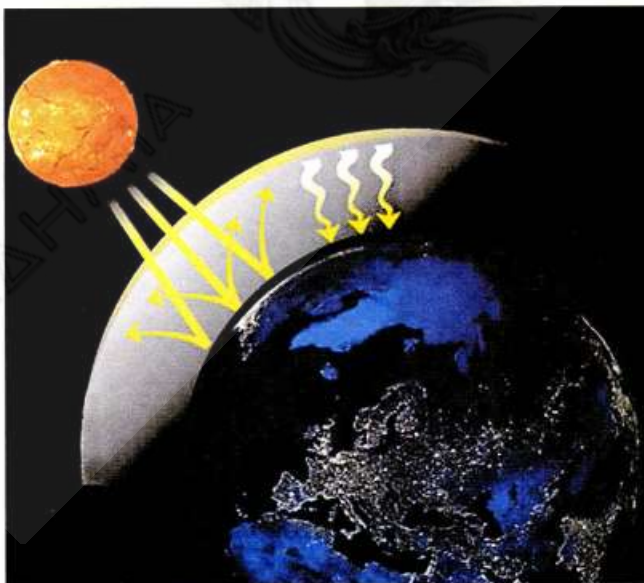
Τὸ φαινόμενο τοῦ θερμοκηπίου στὸν πλανήτη μας ἀνεβάζει, ὅπως γνωρίζουμε, τὴ μέση θερμοκρασία τοῦ πλανήτη στοὺς 14,5°C. Θὰ πρέπει νά σημειώσουμε ἐδῶ ὅτι, ἐάν δὲν ὑπῆρχε τὸ διοξείδιο τοῦ άνθρακος καί ὀρισμένα ἄλλα ἀέρια ποὺ ὀνομάζονται «ἀέρια τοῦ θερμοκηπίου», ἡ θερμοκρασία τοῦ πλανήτη μας υπολογίζεται ὅτι θὰ ἦταν -19°C (Εἰκόνα 3). Τὸ ὅτι ὁ πλανήτης μας δὲν ἀκολούθησε τὴν καταστροφικὴ ὑπερθέρμανση, ὅπως συνέβη στὴν Ἄφροδίτη, ὀφείλεται στὴν ἀφαίρεση ἀπὸ τὴν ἀτμόσφαιρα τοῦ διοξειδίου τοῦ άνθρακος τόσο ἀπὸ τὸ μηχανισμό τῆς φωτοσύνθεσης ὅσο καὶ ἀπὸ τὴ διάλυση τοῦ διοξειδίου τοῦ άνθρακος στοὺς ὠκεανούς καὶ τὴ μετατροπὴ του σέ ἀνθρακικὰ ἄλατα.



Εἰκόνα 1. Ἡ δημιουργία τῶν ἀερίων τῆς ἀτμόσφαιρας καὶ τοῦ στρώματος τοῦ ὄζοντος.

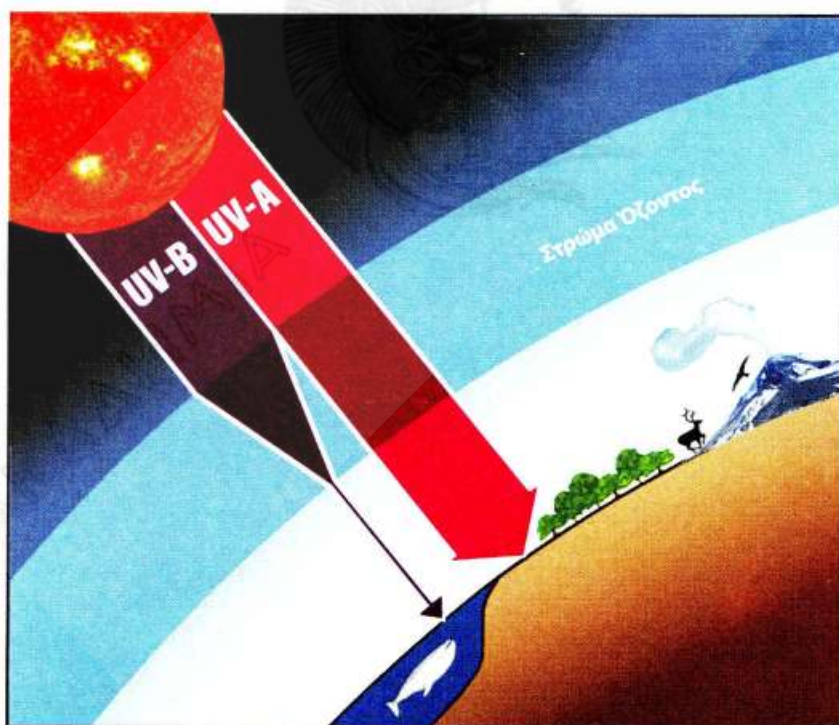


Εικόνα 2. Σχέση μεταξύ της επιφανειακής θερμοκρασίας της Γης και της Αφροδίτης με τη μερική πίεση (περιεκτικότητα) του διοξειδίου του άνθρακος (CO₂) στην ατμόσφαιρά τους (Ζερεφός, 1984 και 2003).



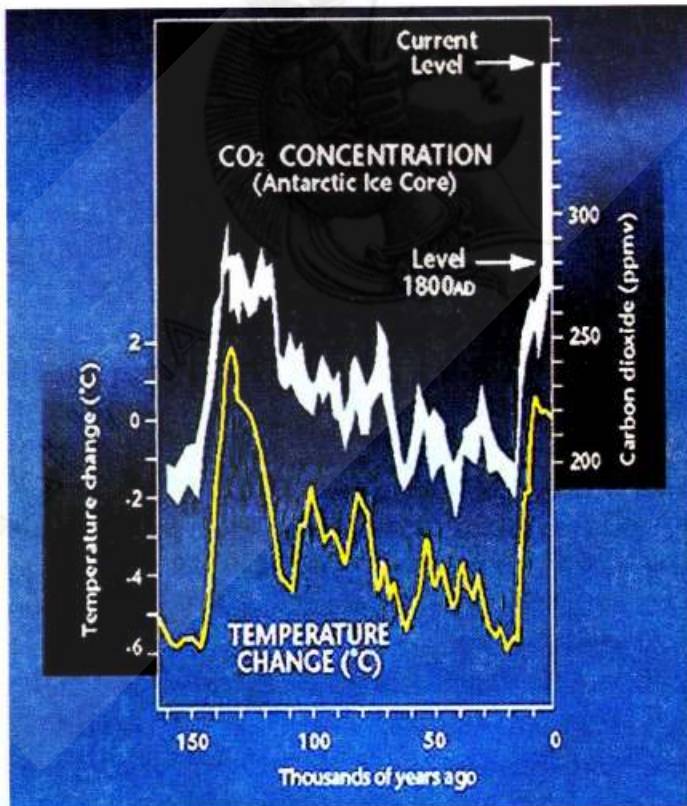
Εικόνα 3. Χωρίς θερμοκηπικά αέρια, ή μέση θερμοκρασία της Γης θα ήταν περίπου -19°C, ενώ σήμερα είναι +14,5°C.

Ἡ φωτοσύνθεση ὄχι μόνο ὀδήγησε στὴ μείωση τῆς συγκέντρωσης τοῦ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος στὴν ἀτμόσφαιρα, ἀλλὰ συνέβαλε καὶ στὴν παραγωγή τοῦ ὀξυγόνου ποὺ ὑπάρχει στὴν ἀτμόσφαιρα τοῦ πλανήτη μας, τῆς ὁποίας ἡ περιεκτικότητα εἶναι 21% σὲ ὀξυγόνο, 78% σὲ ἄζωτο καὶ μόλις τὸ 1% ἀποτελοῦν ὅλα τὰ ἄλλα ἀέρια, συμπεριλαμβανομένων καὶ τῶν ἀερίων τοῦ θερμοκηπίου. Ἡ συμπύκνωση τῶν ὑδρατμῶν δημιούργησε τοὺς ὠκεανούς· καὶ τὸ ὀξυγόνο, τὸ ὁποῖο προῆλθε κυρίως ἀπὸ τὴ φωτοσύνθεση, ὀδήγησε μὲ τὴν ἐπίδραση τῆς ἠλιακῆς ἀκτινοβολίας στὴ δημιουργία τοῦ προστατευτικοῦ γιὰ τὴ ζωὴ στρώματος τοῦ ὄζοντος (Εἰκόνα 4). Μὲ τὴ δημιουργία τοῦ στρώματος τοῦ ὄζοντος, τὸ ὁποῖο λειτουργεῖ ὡς φίλτρο στὴν ἐπικίνδυνη γιὰ τὴ ζωὴ ὑπεριώδη-B ἀκτινοβολία τοῦ Ἡλίου, ἡ ζωὴ, προστατευόμενη ἀπὸ αὐτὴν, μπόρεσε νὰ ἐξέλθει ἀπὸ τὰ ὕδατα καὶ ἀρχίσει ἡ ἐμφάνιση πλέον τῆς χερσαίας ζωῆς στὶς περισσότερες περιοχὲς τοῦ πλανήτη μας, πρὶν ἀπὸ περίπου 3 δισεκατομμύρια χρόνια.



Εἰκόνα 4. Χωρὶς τὴν ἀπορρόφηση τῆς ὑπεριώδους-B ἀπὸ τὸ ὄζον, ἡ ζωὴ θὰ παρέμενε ὑδρόβια.

Μέσα στη μακραίωνη ιστορία της Γης, η συγκέντρωση του διοξειδίου του άνθρακος αλλά και η θερμοκρασία του αέρα διακυμάνθηκαν κατά τρόπο έντυπιακό. Υπήρξαν περίοδοι ψυχρές, ονομαζόμενες «παγετώδεις», και ενδιάμεσες θερμές περίοδοι, που ονομάζονται «μεσοπαγετώδεις». Έρευνες που έγιναν σε εγκλωβισμένο «άρχαϊο» αέρα στους πόλους έδειξαν ότι υπάρχει μεγάλη συσχέτιση μεταξύ της θερμοκρασίας του πλανήτη και της συγκέντρωσης του διοξειδίου του άνθρακος στην ατμόσφαιρα. Κατά τα τελευταία 170.000 χρόνια, το διοξείδιο του άνθρακος στην ατμόσφαιρα διακυμάνθηκε από 200 έως 400 μόρια ανά εκατομμύριο μορίων αέρα κατ' όγκον, ή δέ θερμοκρασία της ατμόσφαιρας διακυμάνθηκε κατά περίπου 6 βαθμούς κάτω από τη μέση τιμή που έχει σήμερα έως 2 βαθμούς Κελσίου πάνω από αυτήν (Εικόνα 5).



Εικόνα 5. Διακυμάνσεις διοξειδίου του άνθρακος και θερμοκρασίας τα τελευταία 150.000 χρόνια (Gore, 2007, "Άβολη αλήθεια).

Μέσα σέ αὐτὰ τὰ τελευταῖα 170.000 χρόνια τῆς ἱστορίας τοῦ πλανήτη μας, ἀναπτύχθηκε ὁ Homo sapiens. Καὶ εἶναι αὐτὸς ὁ ὁποῖος ἄρχισε νὰ ἀλληλεπιδρᾷ μὲ τὸ περιβάλλον καὶ νὰ παραγάγει σπουδαῖα ἔργα, τὰ ὁποῖα, δυστυχῶς, ἡ μνήμη τῆς ἀνθρωπότητας τὰ λησμόνησε. Θὰ δοῦμε π.χ. τὸν ἄνθρωπο Cro-Magnon πρὶν ἀπὸ 30.000 χρόνια νὰ ζωγραφίζει στὰ σπήλαια προσανατολισμένους βίσονες (Εἰκόνα 6). Ὅπως δηλαδὴ ἔχουμε ἐμεῖς σήμερα τὰ τέσσερα σημεῖα τοῦ ὀρίζοντα, πού προσανατολίζουν Ἄνατολή - Δύση καὶ Βορρὰ - Νότο, ἔτσι τότε ζωγράφιζαν βίσονες, οἱ ὁποῖοι ἦταν προσανατολισμένοι σὲ Ἄνατολή - Δύση. Εἶναι πολὺ ἐνδιαφέρον ὅτι αὐτὴ ἡ καλλιτεχνικὴ ἀπεικόνιση δημιουργεῖτο χιλιάδες χρόνια πρὶν ἀπὸ σήμερα μέσα σὲ σπήλαια. Ἐπίσης, ὅπως ἐμεῖς ἔχουμε τὸ φλάουτο, τὸ ὁποῖο εἶναι φτιαγμένο κυρίως ἀπὸ ξύλο, ἔτσι οἱ πρῶτοι σκεπτόμενοι ἄνθρωποι εἶχαν φλάουτα, τὰ ὁποῖα τὰ κατασκεύαζαν ἀπὸ κόκαλα χήνας. Ὁ ἄνθρωπος αὐτός, ὁ σκεπτόμενος ἄνθρωπος, ἦταν ταυτόχρονα καὶ ἕνας δημιουργικὸς καλλιτέχνης. Ὅχι μόνον στὴ ζωγραφικὴ καὶ στὴ μουσικὴ, ἀλλὰ καὶ στὴ γλυπτικὴ, γιὰτὶ μᾶς ἔχει ἀφήσει ἀναπαράσταση μαμούθ σὲ γλυπτά, τὰ ὁποῖα ἦταν προϊστορικὰ ζῶα πού ζοῦσαν ὅταν τὸ κλίμα τῆς Γῆς ἦταν ψυχρὸ κατὰ τὴν τελευταία παγετώδη ἐποχὴ. Ἡ παγετώδης αὐτὴ ἐποχὴ ἔληξε πρὶν ἀπὸ περίπου 10.000 χρόνια, ὅταν ἤδη οἱ παγετῶνες εἶχαν μετοικήσει βορειότερα ἀπὸ τὴν Ἑλλάδα. Ἡ σημερινή μας ἐποχὴ μπορεῖ νὰ χαρακτηριστεῖ ὡς μεσοπαγετώδης καὶ ἐπομένως θερμὴ ἐποχὴ, οἱ δὲ τελευταῖοι δύο περίπου αἰῶνες ὡς ἡ «ἀνθρωπόκαινος» ἐποχὴ, ὅπως εὐφυῶς ἔχει προτείνει ὁ P. J. Crutzen.

Ὁ σκεπτόμενος ἄνθρωπος ἄρχισε νὰ περιγράφει τὰ κλιματικὰ δεδομένα ἀλλὰ καὶ τὰ μετεωρολογικὰ φαινόμενα κατὰ ἕναν τρόπο προσδιοριστικὸ (ντετερμινιστικὸ). Τὸ κλίμα, λέξη πού προέρχεται ἀπὸ τὸ ρῆμα «κλίνω» γιὰ νὰ περιγράψει τὴν κλίση τῶν ἀκτίνων τοῦ Ἡλίου, ἐθεωρεῖτο προδιαγεγραμμένο γιὰ τὶς διάφορες περιοχὲς τοῦ πλανήτη, καθοριζόμενο μόνον ἀπὸ τὴν κλίση τῶν ἀκτίνων τοῦ Ἡλίου. Μάλιστα δέ, μέχρι καὶ πρὸ ὀλίγων αἰῶνων, ἡ Γῆ ἐχωρίζετο σὲ διάφορα κλίματα, κατὰ ἄλλους μὲν σὲ ἐπτὰ, κατὰ ἄλλους δὲ σὲ πέντε κλίματα. Τέτοιες ἀναφορὲς «κλιματικῆς ταξινόμησης» τῆς τότε γνωστῆς Γῆς ἀναφέρονται καὶ στὰ Μετεωρολογικὰ τοῦ Ἀριστοτέλους καὶ στὴν Ἀλμαγέστη τοῦ Πτολεμαίου. Τὰ κλίματα αὐτὰ ἐθεωροῦντο δεδομένα, οἱ ἐποχὲς δεδομένες, καὶ ὁποιαδήποτε ἀκραῖα καιρικὰ φαινόμενα ἀποτελοῦσαν ἐνδειξὴ εἴτε τῆς στοργῆς εἴτε τῆς μῆνις τῶν θεῶν. Ὁ καιρὸς δηλαδὴ καὶ ἰδιαίτερα τὰ ἀκραῖα καιρικὰ φαινόμενα προήρχοντο ἄνωθεν καὶ ἀπεδίδοντο σὲ θεῖα τιμωρία ἢ σὲ θεῖα προστασία. Ἡ Ἰλιάδα καὶ ἡ Ὀδύσεια τοῦ Ὀμήρου, ἐκτὸς τοῦ ὅτι ἔχουν τεράστια ποιητικὴ καὶ λογο-



Εικόνα 6. Τέχνη και Homo sapiens. Κάτω άριστερά, απεικονίζεται ή έκταση τών παγετώνων κατά την έναρξη τής μεσοπαγετώδους (θερμής) περιόδου, πού συνεχίζεται μέχρι σήμερα.

τεχνική αξία, είναι και από τὰ πιό όμορφα βιβλία περιγραφής κλιματολογικών και άκραίων μετεωρολογικών φαινομένων. Ένα παράδειγμα μπορεί νά δει κανείς στην *Όδύσεια* τού Όμήρου, κ 46 κ.έ., όπου περιγράφεται ή διάρρηξη τού Άσκού τού Αϊόλου από τήν περιέργεια τών συντρόφων τού Όδυσσέως, με συνέπεια τή διαφυγή έξ αὐτοῦ όλων τών ανέμων. Όμως για νά πνέουν όλι οι άνεμοι ταυτοχρόνως, πιστεύω ότι αὐτή είναι και ή πρώτη περιγραφή στην ιστορία ενός ύδροσίφωνος. Ό ύδροσίφων (Εικόνα 7), φαινόμενο σχετικά σπάνιο στα δικά μας πελάγη, κυριολεκτικά απορρόφησε και εκτίναξε τὸ πλοίο μαζί με τούς συντρόφους τού Όδυσσέως μέσα στη θύελλα κλαίοντας, γαίης από πατρίδος, τούς οποίους και απομάκρυνε βιαίως από τήν Ίθάκη.

Στά τελευταία λίγες χιλιάδες χρόνια, ό σκεπτόμενος άνθρωπος αρχίζει νά μετρά τις κλιματικές αλλαγές, ιδίως εκείνες τις αλλαγές πού έχουν σχέση με τήν καλλιέργεια, με τή σοδειά και, κατά συνέπεια, με τὰ εισοδήματα και τήν οικονομία τής εποχής. Από τὰ πρώτα παρατηρητήρια πού υπάρχουν στον κόσμο



*...ἀσκὸν μὲν λῦσαν, ἄνεμοι δ' ἐκ πάντες ὄρουσαν
τοὺς δ' αἴψ' ἀρπάζασα φέρον πόντονδε θύελλα
κλαίοντας, γαίης ἀπὸ πατρίδος.*

Ὅμηρου, Ὀδύσεια, κ 46 κ.έ.

Εἰκόνα 7. Ὑδροσίφων στὸ Β. Αἴγαιο.

εἶναι τὸ Νειλόμετρο, δηλαδή μία κατασκευή μὲ σκαλοπάτια καὶ χαραγμένη τὴν κλίμακα στὴν ὁποία μετροῦσαν τὴ στάθμη τοῦ Νεῖλου. Στὴν Εἰκόνα 8 φαίνεται τὸ Νειλόμετρο, τὸ ὁποῖο χρονολογεῖται πρὶν ἀπὸ 3.000 χρόνια καὶ εἶχε κατασκευαστεῖ στὴν Ἄνω Αἴγυπτο γιὰ νὰ παρακολουθεῖ τὴ στάθμη τοῦ Νεῖλου. Ἡ στάθμη τοῦ Νεῖλου εἶναι χαρακτηριστικὴ τῆς ἐφορίας ἢ μὴ ὅλης τῆς πεδιάδας τοῦ Δέλτα τοῦ ποταμοῦ. Ὑπῆρχαν σκαλιά, τὰ ὁποῖα κατέβαινε ὁ παρατηρητής, ὁ ὁποῖος σημείωνε τὴ στάθμη μέσα σὲ πολλοὺς αἰῶνες. Τὸ ἐνδιαφέρον εἶναι ὅτι ὁ Homo sapiens ὄχι μόνον ἄρχισε νὰ παρακολουθεῖ καὶ νὰ καταγράφει τὶς μετρήσεις αὐτές, τὶς πρώιμες, ἀλλὰ ἄρχισε νὰ δίδει καὶ γλυπτὰ, τὰ ὁποῖα ἀναπαιροῦσαν αὐτὴν ἀκριβῶς, τὴν κλιματολογία πού μάθαινε ἀπὸ αὐτές τὶς πρώτες μετρήσεις πού ἐγένοντο καὶ ἀποτυπώνοντο στὸν πλανήτη μας.

Στὸ σημεῖο αὐτὸ θὰ κάνω μία μικρὴ παρένθεση γιὰ νὰ ἀναφερθῶ στὸν Richard Wagner (1841), ὁ ὁποῖος ἔγραψε ἓνα πολὺ ὡραῖο ἄρθρο, τὸ ὁποῖο τὸ



Εικόνα 8. Νεϊλόμετρο στην Ήλεφαντίνη Νήσο (Άνω Αίγυπτος).

ονομάζει «Τέχνη και κλίμα». Ο Wagner στο άρθρο αυτό υποστήριξε ότι η γέννηση της αληθούς τέχνης έγινε στα γυμνά θαλασσοδαρμένα βράχια της Ελλάδος, κάτω από τον Ήλιο και τη σκιά των ελαιόδεντρων της Αττικής και απέδωσε αυτή του την άποψη στην επίδραση του εξαιρετικού ελληνικού κλίματος. Μάλιστα δέ υπέστη και αυστηρή κριτική γι' αυτήν του τη θέση. Κατά τον Βάγκνερ, οι ανθρώπινες μορφές και φιλοσοφικές ιδέες διαχωρίστηκαν από την πέτρα και αναδύθηκαν δημιουργώντας καθαρές αφαιρετικές ανθρώπινες οντότητες. Η σχέση κλίματος και τέχνης φαίνεται πράγματι ξεκάθαρα σε ένα γλυπτό περιβαλλοντικό μνημείο, ένα μνημείο κλιματολογίας, το οποίο αναπαριστά το Θεό Νείλο (Εικόνα 9). Το μνημείο αυτό βρίσκεται στο Βατικανό, είναι Αλεξανδρινό και μεταφέρθηκε από την Αλεξάνδρεια στη Ρώμη τους πρώτους αιώνες μ.Χ. Είναι έργο αγνώστου γλύπτου κατασκευασμένο τον 1ο αι. π.Χ. και αναπαριστά το Θεό Νείλο, με τις εξής εκπληκτικές αναλογίες: Στα δύο χέρια του Θεού Νείλου φαίνεται να ολισθαίνουν «παίζοντας» δεκαέξι μικρά παιδάκια. Στο μὲν ἀρι-

στερό του χέρι έχει επτά παιδάκια, στο δὲ δεξί του χέρι υπάρχουν ἑννέα παιδάκια καὶ τὸ κάθε παιδάκι ἔχει ὕψος περίπου ἕναν πήχη. Ἡ κλιματολογία τοῦ Νείλου λέει ὅτι, ὅταν τὸ ὕψος τοῦ ποταμοῦ στὸ Νειλόμετρο εἶναι περίπου δεκαεξί πήχεις, αὐτὸ ἦταν ἐνδειξὴ τῆς ιδεώδους στάθμης τοῦ ποταμοῦ, ἱκανοῦ νὰ ἀρδεύσει ὅλη τὴν κοιλάδα τοῦ Νείλου. Σὲ περίπτωση πού ἡ στάθμη ἦταν ὑψηλότερα τῶν δεκαεξί πήχεων εἶχαμε πλημμυρίδα, ἐνῶ κάτω ἀπὸ αὐτὴ τὴ στάθμη εἶχαμε ξηρασία.

Τὸ πιὸ ἐνδιαφέρον ὅμως σημεῖο, τὸ ὁποῖο ἴσως ἔχει διαφύγει τῆς προσοχῆς τῶν ἀσχολουμένων μὲ τὴ γλυπτικὴ τοῦ μνημείου αὐτοῦ, εἶναι ὅτι οἱ δύο βραχίονες τοῦ θεοῦ Νείλου ἀναπαριστοῦν τοὺς δύο κλάδους πού τροφοδοτοῦν τὸν ποταμό, κάτι τὸ ὁποῖο ἔγινε γνωστὸ μόλις τὸν 19ο αἰῶνα κατὰ τὴ δευτέρη ἐξερεύνηση τοῦ Στάνλεϋ. Ὁ Στάνλεϋ, Ἀμερικανὸς ρεπόρτερ, ὁ ὁποῖος πῆγε νὰ ἀνακαλύ-



«Ἀλλὰ μερικοὶ Ἕλληνες, θέλοντες νὰ ἀποκτήσουν ὄνομα ὡς Σοφοί, ἔδωκαν τρεῖς ἐξηγήσεις εἰς τὸ ζήτημα τῆς πλημμύρας τοῦ Νείλου... Ἡ μία θεωρία ὑποστηρίζει ὅτι οἱ ἐτησιαὶ ἄνεμοι προκαλοῦν τὰς πλημμύρας τοῦ ποταμοῦ, διότι τὸν ἐμποδίζουν νὰ χύνεται εἰς τὴν θάλασσαν...».

Ἡρόδοτου Ἱστορία, Εὐτέρπη (20), μτφρ. Κ. Μ. Μεκίου, ἐκδ. Πάπυρος 1949

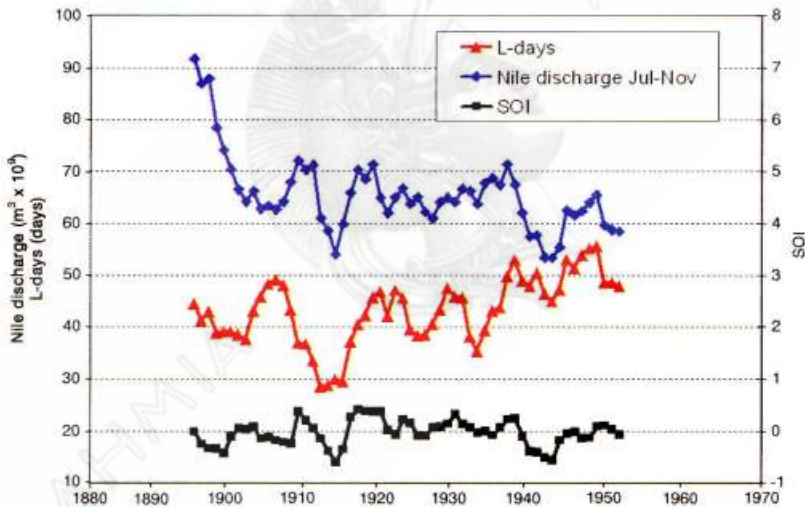
Εἰκόνα 9. Ὁ Θεὸς Νεῖλος, Μουσεῖο Βατικανοῦ.

ψει τις πηγές του Νείλου, μετά από εξαιρετικά περιπετειώδη περιήγηση κατέληξε στο συμπέρασμα ότι ο ποταμός τροφοδοτείτο από δύο κλάδους, ο μὲν ἕνας προερχόμενος ἀπὸ τὴν Αἰθιοπία (ὁ λεγόμενος Γαλάζιος Νεῖλος), ὁ δὲ ἄλλος προερχόμενος ἀπὸ τὴν κεντρὴ Ἀφρική (ὁ λεγόμενος Λευκὸς Νεῖλος). Καὶ ὁ μὲν Λευκὸς Νεῖλος ἀπεδείχθη ὅτι παρέχει καὶ παρέχει ἕνα σταθερὸ ρεῦμα τὸ ὁποῖο ἐμφανίζει μία μικρὴ ἐποχικὴ μεταβολή, ἐνῶ ἀντιθέτως ὁ Γαλάζιος Νεῖλος εἶναι ὑπεύθυνος γιὰ τὶς σημαντικὲς μεταβολές τῆς στάθμης τοῦ Νείλου καὶ κυρίως γιὰ τὶς πλημμυρίδες στὸ Δέλτα τοῦ ποταμοῦ. Οἱ πλημμυρίδες αὐτές, πρὸ τῆς κατασκευῆς τοῦ μεγάλου φράγματος, συνέβαιναν μεταξύ Ἰουνίου καὶ Σεπτεμβρίου, κατὰ τὴν περίοδο δηλαδή πού οἱ Μουσωνικὲς βροχὲς τροφοδοτοῦσαν τὸν Γαλάζιο Νεῖλο μὲ περισσότερο ὕδωρ. Ἐπειδὴ οἱ βροχὲς τῶν Μουσῶνων ἄλλοτε εἶναι ἔντονες καὶ ἄλλοτε λιγότερο ἔντονες, ὑπῆρξαν καὶ ἡ αἰτία τῆς υπερβάσεως τῶν δεκαεξὶ πῆχων στὴ στάθμη τοῦ ποταμοῦ ἢ τοῦ ἐλλείμματος αὐτοῦ.

Στὸ σημεῖο αὐτὸ θὰ ἤθελα νὰ ἀναφερθῶ σὲ ἕνα περιστατικὸ στὸ ὁποῖο ἀναφέρεται ὁ Ἡρόδοτος σχετικὰ μὲ τὶς πλημμύρες τοῦ Νείλου στὴν Εὐτέρη. Ἐκεῖ ὁ ἱστορικὸς περιγράφει τὴν ἐπίσκεψη τοῦ Θαλῆ τοῦ Μιλήσιου στὴν Αἴγυπτο, στὸν ὁποῖο οἱ ἱερεῖς ἔθεσαν τὸ ἐρώτημα ποῖα ἦταν κατὰ τὴ γνώμη του ἡ αἰτία τῶν πλημμυρίδων τοῦ Νείλου. Μάλιστα δέ, τοῦ ἐπέστησαν τὴν προσοχή ὅτι ὁ Νεῖλος ἀρχίζει νὰ πλημμυρίζει τὸν Ἰούνιο καὶ τὰ ὕδατα υποχωροῦν τὸ μῆνα Σεπτέμβριο. Ὁ Θαλῆς συνεδύασε τὸ γεγονός τῆς πλημμύρας μὲ τὴν ἐμφάνιση τῶν ἐτησίων ἀνέμων καὶ ἔδωσε μία ἀπλοϊκὴ ἐξήγηση, σύμφωνα μὲ τὴν ὁποία, ἐπειδὴ οἱ ἐτησῖαι ἄνεμοι ἐμφανίζονται ὡς βόρειοι ἄνεμοι, αὐτοὶ ἐμποδίζουν τὸ Νεῖλο νὰ χυθεῖ πρὸς τὴ Μεσόγειο, καὶ μάλιστα, ὅταν ἡ ἔνταση τῶν ἀνέμων αὐτῶν εἶναι ἰσχυρή, τότε ὁ Νεῖλος πλημμυρίζει περισσότερο.

Αὐτὴ ἡ ἀπλοϊκὴ ἀπάντηση τοῦ Θαλοῦ, ἀλλὰ καὶ ὁ προβληματισμὸς σχετικὰ μὲ τὴν ἐξήγηση αὐτῶν τῶν φαινομένων καὶ τῶν κλιματικῶν μεταβολῶν, μᾶς ὁδήγησε μαζὶ μὲ τοὺς συναδέλφους κ.κ. Χ. Ρεπαπῆ καὶ Π. Ζάνη σὲ μία προσπάθεια νὰ ἐπανεξετάσουμε αὐτὸ τὸ ζήτημα. Μελετήσαμε, λοιπόν, τὴν ἀπορροή τοῦ ποταμοῦ καὶ τὶς μεταβολές τῆς σὲ συσχέτιση μὲ τὶς μεταβολές τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἡμερῶν πού πνέουν ἐτησίως ἄνεμοι στὸ Αἴγαῖο καὶ διαπιστώσαμε ὅτι ὑπάρχει πολὺ μεγάλη συσχέτιση μεταξύ αὐτῶν τῶν δύο φαινομένων (Εἰκόνα 10). Ἡ συσχέτιση αὐτὴ ἰσχύει, βεβαίως, γιὰ τὴν περίοδο πρὶν ἀνεγερθῶν τὰ φράγματα μὲ τὰ ὁποῖα πλέον ἐλέγχονται οἱ μεταβολές τῆς στάθμης τοῦ ποταμοῦ, ἐπιβεβαιώνει ὅτι ἡ κλιματολογία τῆς περιοχῆς ἦταν γνωστὴ ἀλλὰ τὸ αἴτιον δὲν ἦτο

αυτό το οποίο υπέθεσε ο Θαλής. Το αίτιον όμως πού δημιουργεί αυτή τή μεγάλη συσχέτιση δέν είναι τίποτε άλλο παρά τo φαινόμενο El Nino, ένα φαινόμενο τo οποίο ενδυναμώνει ή εξασθενεί τούς μουσώνες, οί οποίοι αναλόγως τροφοδοτούν, κατά αλληγορικό τρόπο, τo δεξί χέρι του Θεού Νείλου μεταφέροντας περισσότερα παιδάκια εκεί και ουσιαστικά αυξάνοντας τή στάθμη του Νείλου και τήν πλημμυρίδα. Θά ήθελα νά τονίσω σέ αυτό τo σημείο ότι είναι πιθανό τo άλεξανδρινό άγαλμα του Θεού Νείλου, του 1ου π.Χ. αιώνα, δηλαδή λίγους αιώνας μετά τόν Θαλή, νά μās υποδεικνύει ότι πιθανόν οί Άλεξανδρινοί νά εγνώριζαν ότι αίτια τών πλημμυρίδων ήταν ή αύξηση τής άπορροής του Γαλάζιου Νείλου. Οί γνώσεις αυτές δυστυχώς χάθηκαν μέ τήν καταστροφή τής Μεγάλης Πόλεως τής Άλεξανδρείας.



Εικόνα 10. Άπορροή του Νείλου. Άριθμός ετήσιών ανέμων και δείκτης φαινομένου El Nino (Zerefos et al., 2008).

Ένα άλλο παράδειγμα παρουσίασης τής κλιματολογίας στη γλυπτική μπορεί νά δει κανείς σέ ένα μνημείο αρχιτεκτονικής, τόν Πύργο του Άνδρονίκου του Κυρρήστου, γνωστό ως «Πύργο τών Άνέμων» ή και «Άέρηδες». Είναι ίσως τo καλύτερα διασωζόμενο μνημείο σto οποίο έχουν τοποθετηθεί γλυπτά (οί επικρατούντες οκτώ άνεμοι) στις οκτώ προσανατολισμένες προσό-

ψεις του κτιρίου, τα όποια δείχνουν την κλιματολογία της Ἀττικής, όταν πνέει ο συγκεκριμένος άνεμος. Το μνημείο αυτό είχε περιπετειώδη ιστορία, και ευτυχώς που οι Ὀθωμανοὶ τὸ εἶχαν μετατρέψει σὲ τεκὲ καὶ χώρο συναθροίσεως τῶν Δερβίσηδων καὶ ἔτσι δὲν μπόρεσε ὁ Λόρδος Ἐλγιν νὰ τὸ μεταφέρει καὶ αὐτὸ στὴν Ἀγγλία. Θὰ σημειώσω ἐδῶ ὅτι ἡ Βασιλικὴ Μετεωρολογικὴ Ἐταιρεία τῆς Ἀγγλίας ἔχει τὸν Πύργο τῶν Ἀνέμων ὡς ἔμβλημά της. Στὸ μνημείο, κατασκευασμένο στὴν ὑπὸ Ρωμαϊκὴ κατοχὴ Ἀθήνα, παρουσιάζονται ἀνάγλυφα οἱ ιδιότητες τοῦ κάθε ἀνέμου (Εἰκόνα 11). Π.χ. ὁ Βορέας, πού εἶναι ψυχρὸς, παρίσταται ἐνδεδυμένος μὲ ζεστὴ ἔνδυση, ὡς ἓνας ἠλικιωμένος πού κρατᾶ ὄστρακο. Τὸ ὄστρακο ὑποδηλεῖ τὸ σφύριγμα τοῦ Βοριᾶ, διότι ὅταν κανεὶ φυσήξει μέσα σὲ αὐτό, ἀκούγεται ὁ χαρακτηριστικὸς ἦχος, πολὺ γνωστὸς ἀπὸ τὴν ἀρχαιότητα. Ὁ Καικίας εἶναι καὶ αὐτὸς ψυχρὸς, ἔχει στὴν ἀσπίδα του



Εἰκόνα 11. Ὁ πύργος τῶν Ἀνέμων στὴν Ἀθήνα.

ΒΟΡΕΑΣ: Β ψυχρὸς ἀνεμος, κρατᾶ ὄστρακο πού θυμίζει τὸν ἦχο πού παράγει. ἠλικιωμένος, στραμμένος στὸν παρατηρητὴ. Ζεστὰ ντυμένος.

ΚΑΙΚΙΑΣ: Β-Α. Ψυχρὸς, συννεφιασμένος καὶ ὑγρὸς καιρὸς, χιονόκαιρος, καὶ συνοδεύει θελλες καὶ χαλάζι ἀνάλογα μὲ τὴν ἐποχὴ. Κρατᾶ ἀσπίδα γεμάτη μὲ χαλαζόπετρες, ζεστὰ ντυμένος.

ΣΚΙΡΩΝ: Β-Δ ξηρὸς, ψυχρὸς, ὁ ψυχρότερος τὸ χειμῶνα, ἐνῶ τὸ θέρος συνδέεται μὲ καταιγίδες καὶ θελλες. Κρατᾶ βάζο μὲ ἀναμμένα κάρβουνα.

ΑΠΗΛΙΩΤΗΣ: Α ἀνεμος, κανονικὴ βροχὴ, εὐεργετικὴ γιὰ τὶς καλλιέργειες. Νέος ἄνδρας πού κρατᾶ διάφορα εἶδη φρούτων.

ΕΥΡΟΣ: Ν-Α, βροχερὸς καιρὸς. ἠλικιωμένος πού προσπαθεῖ νὰ καλυφθεῖ ἀπὸ τὴ βροχὴ.

ΝΟΤΟΣ: Ν θερμὸς καὶ βροχερὸς καιρὸς. Νέος ἄνδρας χύνει νερὸ ἀπὸ ὕδρια.

ΛΙΨ: Ν-Δ. Σπιβαρὸς ἄνδρας πού κρατᾶ τὸ διακοσμητικὸ τῆς πύμνης πλοίου (ἀφλαστον) ὑποδηλώνοντας εἴτε τὴν κατακυριάρχηση τοῦ ἀνέμου στὰ πλοία ἢ καὶ τὴν καταστροφικὴ του δύναμη.

ΖΕΦΥΡΟΣ: Δ ἀνεμος, τὸ θέρος συνδέεται μὲ ζεστὸ καὶ ὑγρὸ καιρὸ ἀλλὰ τὴν ἀνοιξὴ εὐνοεῖ τὶς καλλιέργειες. Νέος ὁμορφος, ἐλαφρὰ ντυμένος, πού μεταφέρει λουλούδια.

χαλάζει και όλα τα χαρακτηριστικά που συνοδεύουν αυτόν τον άνεμο. Ο Σκίρων, ο βορειοδυτικός άνεμος, είναι ο ψυχρότερος στην Αττική, ο οποίος αγκαλιάζει ένα μαγκάλι της εποχής για να τον κρατάει ζεστό. Ο Λίψ, νοτιοδυτικός άνεμος, απεικονίζεται με έναν στιβαρό άνδρα, ο οποίος βοηθούσε τα πλοία να μπουν στο λιμάνι στον Πειραιά, αλλά όταν ήταν σφοδρός ήταν επικίνδυνος για τον έλλειμενισμό των πλοίων. Και εδώ, η αλληγορία του σπουδαίου αυτού καλλιτέχνη, που έκανε αυτή τη μνημειώδη μαρμάρινη κλιματολογία της Αττικής, δείχνει τον άνεμο αυτόν να κρατά το άθλαστον, τμήμα της πρύμνης του πλοίου, που σε περίπτωση ναυμαχίας αποτελούσε σημαντικό τρόπαιο για τον νικητή να το κρατήσει. Θα πρέπει να τονίσουμε ότι στο μνημείο αυτό δεν δίδονται μόνον οι πληροφορίες της μέσης καταστάσεως της ντετερμινιστικής κλιματολογίας αλλά συνάγεται και η ένταση του ανέμου στα γλυπτά του Πύργου των Ανέμων.

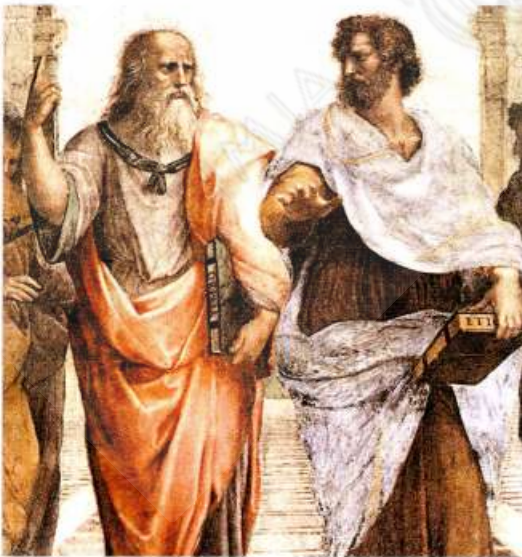
Ένας άνεμος που παρουσιάζει επίσης ενδιαφέρον είναι και ο Ζέφυρος, δυτικός άνεμος. Τον Ζέφυρο τον χρησιμοποιήσαν κατά κόρον οι δυτικοί, όταν ανακάλυψαν ξανά τη γνώση και άρχισαν να μαθαίνουν από το φιλοσοφικό διυλιστήριο της Αρχαίας Ελλάδας την αλήθεια. Ο Ζέφυρος στην Αττική, και γενικότερα στη χώρα μας, συνοδεύεται από βροχή και θεωρείτο στην αρχαιότητα ότι είναι άνεμος πρόδρομος της Άνοιξης, ένας άνεμος ευεργετικός. Το 1482 ο Μποττιτσέλλι φιλοτεχνεί την Αλληγορία της Άνοιξης (*La Primavera*), όπου εμφανίζεται και ο Ζέφυρος και η Φλώρα αλλά και η αναγεννώμενη Αφροδίτη και όλη η ιεροτελεστία της Άνοιξης ξεδιπλώνει μέσα σε αυτό το εξαιρετικό έργο της ζωγραφικής (Εικόνα 12). Πολλοί συνθέτες, από την εποχή του μπαρόκ μέχρι τον Γκρήγκ, έγραψαν για την άνοιξη, και ο Στραβίνσκι, το διάστημα 1912-13, συνθέτει την *Ιεροτελεστία της άνοιξης*.

Η ντετερμινιστική κλιματολογία των Αρχαίων Ελλήνων δεν μπορούσε να αφήσει ανέπαφη τη μεταβλητότητα. Είναι ενδιαφέρον να ανατρέξει κανείς στο πρώτο και αρχαιότερο βιβλίο αμιγώς γραμμένο για τη Μετεωρολογία, τα *Μετεωρολογικά* του Αριστοτέλους. Ο μέγας φυσιοδίφης και φιλόσοφος Αριστοτέλης αναφέρει ότι οι τόποι της Γης δεν είναι παντού το ίδιο υγροί, το ίδιο ξηροί, αλλά μεταβάλλονται, και πιστεύει ότι αυτά πρέπει να γίνονται με κάποια τάξη και με κάποια περίοδο (Εικόνα 13).

Με τη σημερινή τεχνολογία και γνώση μπορεί κανείς να δει ακόμα και τα ιχνογραφήματα του διοξειδίου του άνθρακος στα προηγούμενα 400.000 χρόνια, όπως φαίνεται και στην Εικόνα 14, η οποία δείχνει μία κολώνα πάγου με εγκλω-



Εικόνα 12. Alessandro di Mariano Filippini (Sandro Botticelli), *La Primavera*, 1477-78, Φλωρεντία.



οὐκ αἰεὶ δ' οἱ αὐτοὶ τόποι τῆς γῆς οὔτ' ἔνυγροὶ εἰσιν οὔτε ξηροί, ἀλλὰ μεταβάλλουσιν [...] κατὰ μέντοι τινὰ τάξιν νομίζειν χρὴ ταῦτα γίνεσθαι καὶ περιοδόν.

Ἀριστοτέλους, *Μετεωρολογικά* (I.XIV)
351a. 19-26

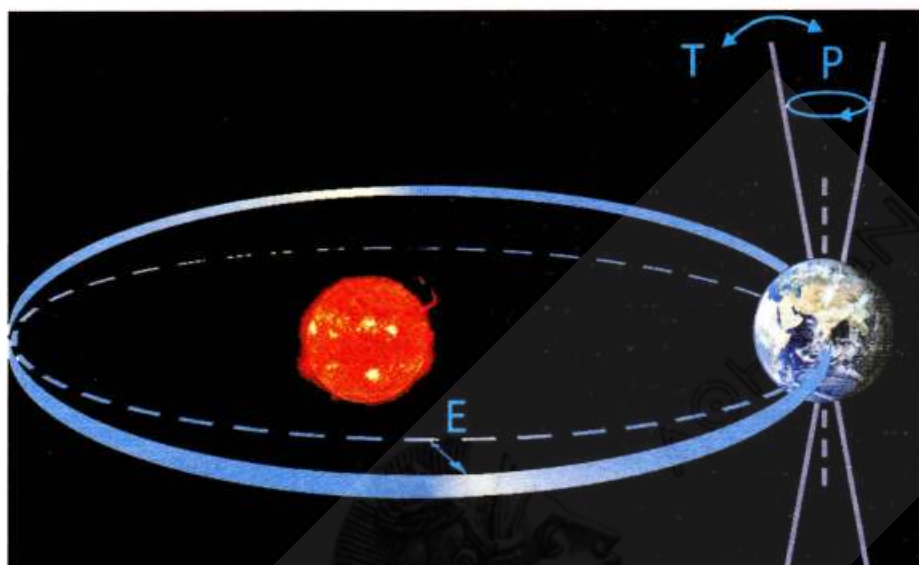
Εικόνα 13. Ραφαήλ, *Ἡ Σχολή τῶν Ἀθηναίων* (ἐδῶ, ὁ Πλάτων καὶ ὁ Ἀριστοτέλης), 1510-11, Ρώμη, Βατικανό.

βισμένες φυσαλίδες αέρα, και συνεπώς και του διοξειδίου του άνθρακα. Η ανάλυση αυτών των «καρότων πάγου», όπως λέγονται, έδειξε ότι υπάρχουν περιοδικότητες, με περίοδο περίπου 100.000 ετών. Έκτενέστερες αναλύσεις δείχνουν παγετώδεις περιόδους, οι οποίες διακόπτονται από μεσοπαγετώδεις θερμές. Η τελευταία περίοδος, που είμαστε τώρα, είναι θερμή μεσοπαγετώδης. Αυτές τις περιόδους έρμήνευσε ο διάσημος κλιματολόγος Milutin Milankovitch (1879-1958) πώς οφείλονται στις κυκλικές αλλαγές της τροχιάς της Γης περίξ του Ήλιου ή του άξονά της. Η τροχιά περίξ του Ήλιου εμφανίζει περιοδικότητα 100.000 ετών ενώ οι άλλες δύο περιοδικότητες, που οφείλονται στις αλλαγές του άξονα περιστροφής της Γης, έχουν περιοδικότητες 20.000 και 40.000 έτη (Εικόνα 15). Εάν κανείς συνθέσει τις μεταβολές στην προσπίπτουσα στον πλανήτη μας ήλιακή ακτινοβολία, δημιουργείται μία χρονοσειρά, ή οποία εμφανίζει περιοδικότητες πολλών χιλιάδων ετών (Εικόνα 16).

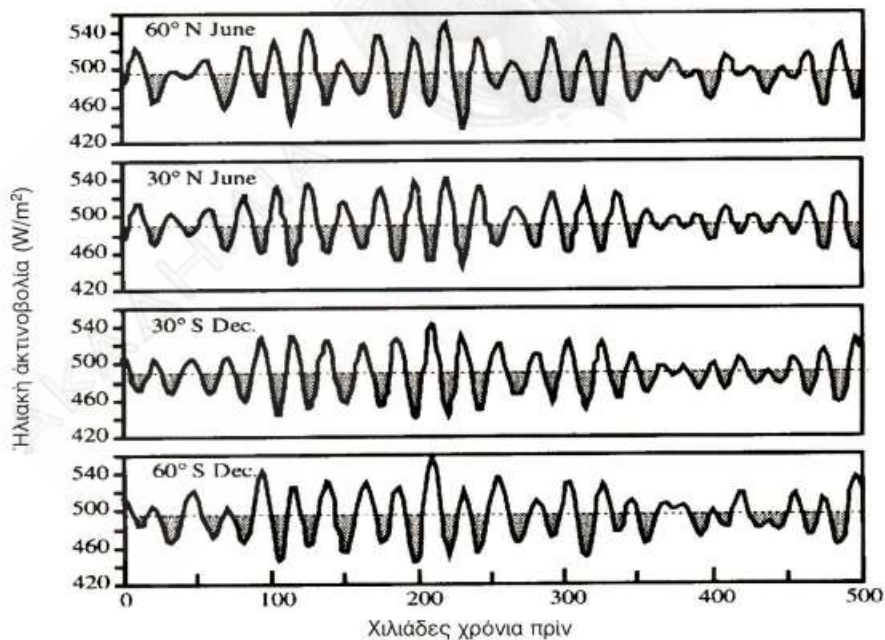
Έκτός όμως από τις μακροχρόνιες κλιματικές μεταβολές, οι οποίες οφείλονται σε περιοδικά φαινόμενα της κίνησης της Γης, υπάρχουν μεταβολές στο πρό-



Εικόνα 14. Διοξείδιο του άνθρακα (CO₂) έγκλωβισμένο στους παγετώνες (400.000 χρόνια πριν από σήμερα).

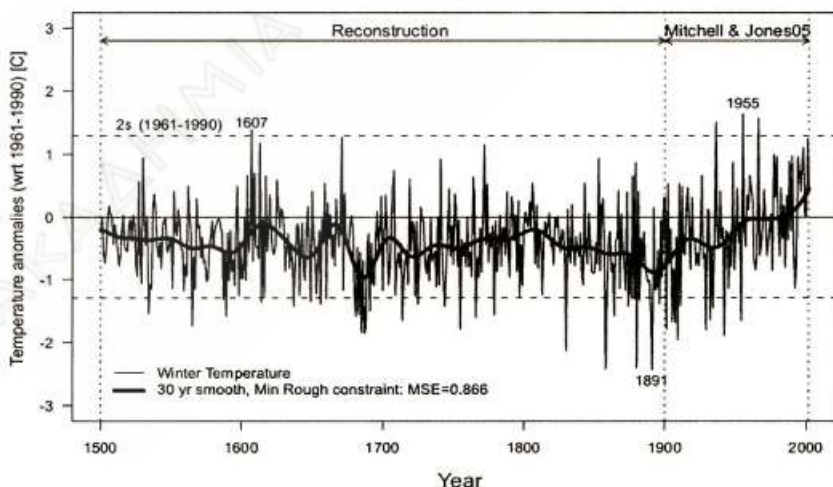


Εικόνα 15. Περίοδοι του Milankovitch (Solomon et al., 2007 και IPCC, 2007).



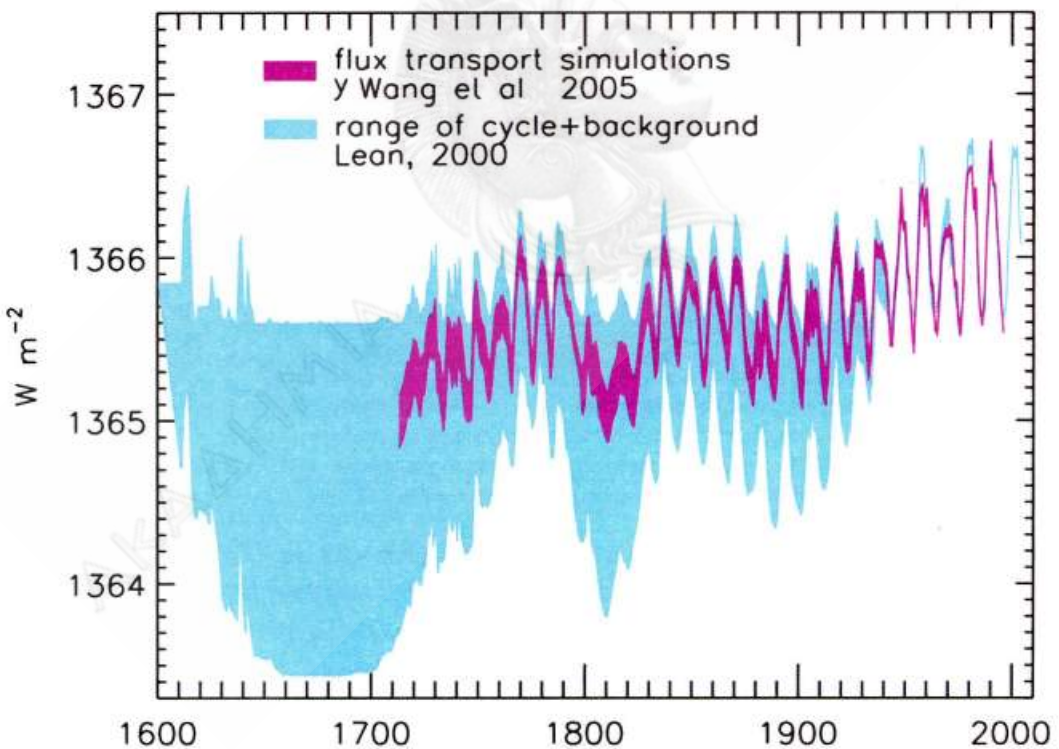
Εικόνα 16. Περιοδικές μεταβολές της έντασης της ηλιακής ακτινοβολίας που προέρχονται από μεταβολές των τροχιακών παραμέτρων της Γης (Berger και Loutre, 1991).

σφατο παρελθόν της Γης, οι οποίες μας δίνουν τη δυνατότητα να μελετήσουμε το κλιματικό σύστημα καλύτερα. Πράγματι, στα τελευταία 500 χρόνια έχουμε μετρήσεις από το 1850 αλλά και έμμεσες κλιματολογικές ενδείξεις για τα προηγούμενα 350 χρόνια. Οι έμμεσες ενδείξεις στηρίζονται σε γραπτές ένθυμσεις από μοναστήρια στη Μεσόγειο και κυρίως στο "Άγιον Όρος και στην Κωνσταντινούπολη, αλλά και από ήμερολόγια πλοίων και βεβαίως από τη μελέτη των δακτυλίων των δένδρων. Με τη βοήθεια όλων αυτών, ανασυντάξαμε μαζί με 150 συναδέλφους από πανεπιστήμια και έρευνητικά ιδρύματα της Μεσογείου το εγγραφήμα που φαίνεται στην Εικόνα 17, αναπαριστώντας τη μέση ετήσια θερμοκρασία του αέρα στη Μεσόγειο κατά τα τελευταία πεντακόσια χρόνια. Όπως προκύπτει από αυτό το εγγραφήμα, διανύουμε μία θερμή περίοδο κατά τις τελευταίες δεκαετίες, της οποίας όμως προηγήθηκε μία πολύ ψυχρή περίοδος, από το 1500 έως τα μέσα του 19ου αιώνας, η οποία επεκρατήσε να ονομάζεται «μικρή παγετώδης εποχή». Είναι προφανές ότι η «μικρή παγετώδης εποχή», σε συνδυασμό με την πρόσφατη θέρμανση του πλανήτη, αποτελούν μία μοναδική ευκαιρία για να αποκαλυφθούν οι φυσικοχημικοί και άλλοι μηχανισμοί που καθορίζουν τις κλιματικές αλλαγές σε χρονικές κλίμακες από λίγες δεκάδες μέχρι λίγες εκατοντάδες έτη.



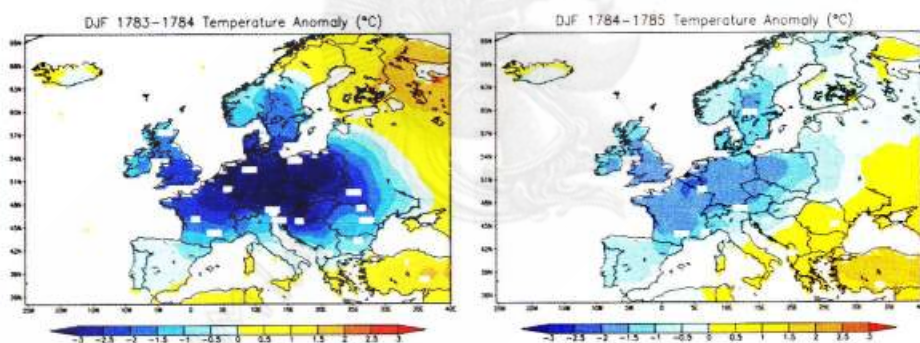
Εικόνα 17. Μεταβολές της θερμοκρασίας τους χειμώνες από ιστορικές και έμμεσες πηγές από το 1500 έως το 2002 στην περιοχή της Μεσογείου (Luterbacher et al., 2006).

Πρόσφατες έρευνες παρέχουν ενδείξεις ότι η ήλιακή δραστηριότητα έχει ενδυναμωθεί τα τελευταία πεντακόσια χρόνια ενώ η ένταση του ήλιακού φωτός που φθάνει στη Γη αυξομειώνεται κατά πολύ λίγο ακολουθώντας τον 11ετή κύκλο της ήλιακής δραστηριότητας. Στην Εικόνα 18 φαίνονται οι μεταβολές στις κηλίδες του Ήλιου και οι μεταβολές στην ένταση της ήλιακής ακτινοβολίας σε watt ανά τετραγωνικό μέτρο. Παρατηρούμε ότι η ήλιακή ακτινοβολία διακυμάνθηκε μέσα στα τελευταία πεντακόσια χρόνια κατά περίπου συν ή πλην 2 watt ανά τετραγωνικό μέτρο, ενέργεια εξαιρετικά μικρή για να έρμηνεύσει από μόνη της τις κλιματικές αλλαγές που έχουν παρατηρηθεί, ιδίως συγκρινόμενη με την ήλιακή «σταθερά», ή όποια στη Γη είναι 1360 watt/m².



Εικόνα 18. Μεταβολές στην ένταση της ήλιακής ακτινοβολίας στα τελευταία πεντακόσια χρόνια (Forster et al., 2007 και IPCC, 2007).

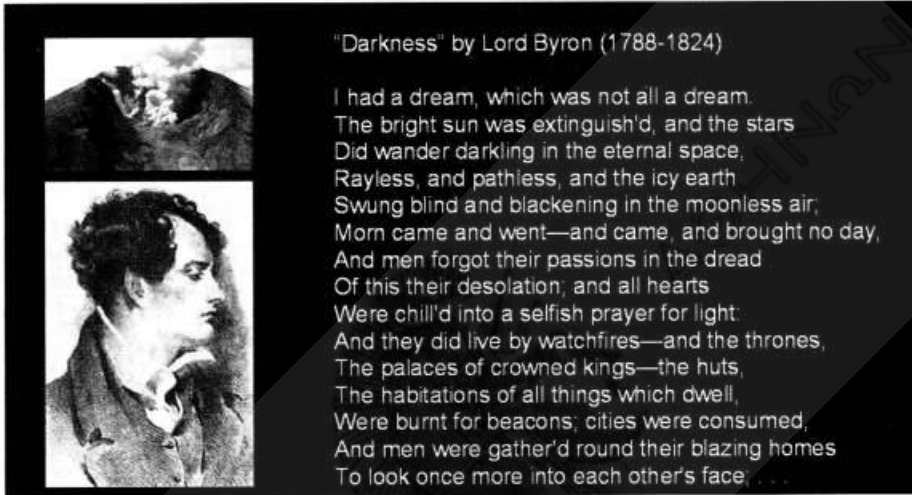
Ἡ ἐρμηγεία, λοιπόν, τῆς κλιματικῆς διαταραχῆς τῶν τελευταίων 500 ἐτῶν δὲν μπορεῖ νὰ ἀποδοθεῖ μόνον στὶς μεταβολές τῆς ἡλιακῆς ἀκτινοβολίας πού εἶναι στή Γῆ. Ὑπάρχουν καί ἄλλοι παράγοντες, ὅπως οἱ ἐκρήξεις τῶν ἡφαιστείων, τὰ ἀποτελέσματα τῶν ὁποίων εἶναι γνωστά ἤδη ἀπὸ τὴν ἀρχαιότητα. Γιὰ παράδειγμα, ὁ Πλούταρχος ἀπέδωσε τὴ σκίαση τοῦ οὐρανοῦ, τὴν ψυχρότητα τοῦ ἀέρα καὶ τὴν καταστροφή τῶν καρπῶν πού ἀκολούθησαν, στὴν τιμωρία τῶν θεῶν γιὰ τὴν ἄγρια δολοφονία τοῦ Καίσαρος. Εἶναι προφανές πὼς ἀγνοοῦσε ὅτι ἡ δολοφονία σχεδὸν συνέπεσε μὲ τὴν ἐκρήξη τοῦ ἡφαιστείου τῆς Αἴτνας. Πιο πρόσφατη περιγραφή δίνει ὁ Βενιαμὴν Φραγκλίνος, περιγράφοντας τὶς ἀλλαγές πού ἀκολούθησαν τὴν ἐκρήξη τοῦ ἡφαιστείου Laki στὴν Ἰσλανδία τὸ 1783. Τὴν ἐκρήξη αὐτοῦ τοῦ ἡφαιστείου ἀκολούθησε ψύξη τῆς ἀτμόσφαιρας, ἐνῶ μία μαύρη ὁμίχλη κάλυψε μεγάλες περιοχές τῆς Εὐρώπης καὶ τῆς Ἀμερικῆς. Δρμὺ ψύχως ἐπεκράτησε τόσο κατὰ τὸ χειμῶνα 1783-84 ὅσο καὶ κατὰ τὸν ἐπόμενο 1784-85 (Εἰκόνα 19).



Εἰκόνα 19. Ἀνωμαλίες στὶς θερμοκρασίες στὴν Εὐρώπη τὸ χειμῶνα τοῦ 1783-84 (ἀριστερὰ) καὶ τὸ χειμῶνα τοῦ 1784-85 (δεξιὰ) λόγω τῆς ἐκρήξης τοῦ ἡφαιστείου Laki στὴν Ἰσλανδία τὸ 1783 (ἀπὸ Luterbacher et al., 2004).

Οἱ κλιματικὲς συνέπειες τῶν ἐκρήξεων μεγάλων ἡφαιστείων δὲν διέφυγαν τῆς προσοχῆς τόσο διασήμων ποιητῶν ὅσο καὶ λογοτεχνῶν. Τὸ 1816 ὁ Λόρδος Βύρων ἐγράψε τὸ γνωστὸ ποίημά του «Σκοτάδι» («Darkness»). Τὸ ἔτος 1815 συνέβη μία ἀπὸ τὶς μεγαλύτερες ἐκρήξεις ἡφαιστείων, τοῦ ἡφαιστείου Tambora, ἡ ὁποία ὁδήγησε σὲ ἓνα «ἔτος χωρὶς θέρος» (Εἰκόνα 20). Τὰ συναισθήματα πού δημιουργήσαν οἱ κλιματικὲς ἀλλαγές στὸν Λόρδο Βύρωνα περιγράφονται ἀπὸ τὶς πρῶτες του γραμμές, ὅπου ἀναφέρεται σὲ ἓνα ὄνειρο, στὸ ὁποῖο περιγράφει τὸν ἐφιάλτη τοῦ σκότους, στὸ ὁποῖο χάνεται ὁ ἥλιος καὶ ἀρχίζει ἡ παγωνιά. Ἀνά-

λογα συναισθήματα διακατεύχαν και άλλους λογοτέχνες όπως η Mary Shelley, που δημιούργησε τον *Frankenstein* την ίδια εποχή. Πράγματι, τα έτη 1816, 1817 και 1818 είναι έτη κλιματικής αστάθειας και θα πρέπει να παρατηρήσουμε εδώ ότι είναι και έτη που προηγήθηκαν της Έλληνικής Έπανάστασης.



Εικόνα 20. Το ήφαιστειο Tambora, το 1815, δημιούργησε το «Έτος Χωρίς Θέρος» (1816).

Τα αποτελέσματα του Tambora στο περιβάλλον τα μελετήσαμε επίσης σε πίνακες ζωγραφικής, οι οποίοι δημιουργήθηκαν την εποχή αυτής της μεγάλης διαταραχής. Μαζί με τους συνεργάτες μου πήραμε ψηφιοποιημένους πίνακες διασήμεων ζωγράφων και πραγματοποιήσαμε μετρήσεις στην ατμόσφαιρα που απεικόνιζε ο διάσημος καλλιτέχνης. Η Εικόνα 21 δείχνει έναν πίνακα του Caspar David Friedrich, λίγο μετά το ήφαιστειο Tambora και δύο χρόνια μετά σε άλλο πίνακα. Η διαφορά των πινάκων είναι εμφανής και το ίδιο μπορούμε να πούμε μελετώντας τις εκπληκτικές δύσεις του Turner (Εικόνα 22). Στις δύσεις μετά από ήφαιστειο κυριαρχεί το κόκκινο χρώμα, το οποίο σκεδάζουν τα αιωρούμενα σωματίδια της σποδοῦ του ήφαιστείου. Είναι σαφής η επίδραση του ήφαιστείου στην τέχνη της ζωγραφικής, όπως φαίνεται και από τον περίφημο πίνακα του Degas *Ίπποδρομίες*, με αντίστοιχο πίνακα του ίδιου χωρίς την ήφαιστειακή διαταραχή στα χρώματα της δύσης (Εικόνα 23). Πρόσφατη φωτογραφία στη δύση μετά το El Chichon (1982, στις ΗΠΑ, Εικόνα 24) και του Pinatubo (1991, Εικόνα 25) δείχνουν το μεγαλείο των μεγάλων ήφαιστειακών εκρήξεων

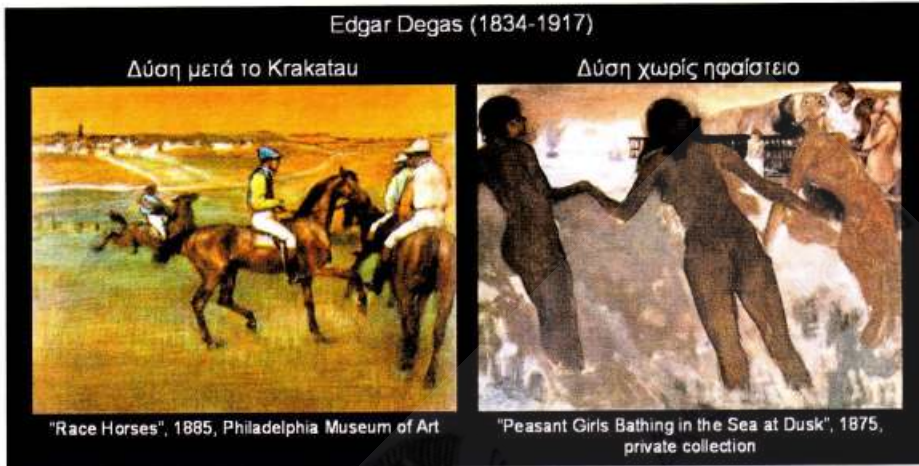
καί τις συνέπειές τους στό κλίμα τοῦ πλανήτη. Ἡ Εἰκόνα 26 δείχνει ὅτι οἱ μετρήσεις πού κάναμε μέ τοὺς συνεργάτες μου στά ἔργα τῆς ζωγραφικῆς τέχνης κατά τις δύσεις τοῦ Ἡλίου ἀποδίδουν μεγάλη πιστότητα στίς ἀλλαγές ἐνός δείκτη τῆς ἀτμόσφαιρας ὁ ὁποῖος εἶναι χαρακτηριστικός γιά τήν ἀπορρόφηση τῆς ἠλιακῆς ἀκτινοβολίας. Στήν ἐπόμενη Εἰκόνα 27, ὅπως φαίνεται, ἐάν συνδυάσει κανεῖς τὸ σημαντικό ἀριθμὸ ἠφαιστειακῶν ἐκρήξεων καί τις συνέπειά αὐτῶν προκληθεῖσες κλιματικῆς μεταβολές μαζί μέ τις μικροτέρας κλιμακός μεταβολές στήν ἠλιακὴ ἀκτινοβολία πού προσπίπτει στή Γῆ, μπορεῖ νὰ δώσει μία πρώτη ἐρμηνεία τῆς κλιματικῆς διαταραχῆς πού παρατηρήθηκε κυρίως πρὶν τὸ 1900.



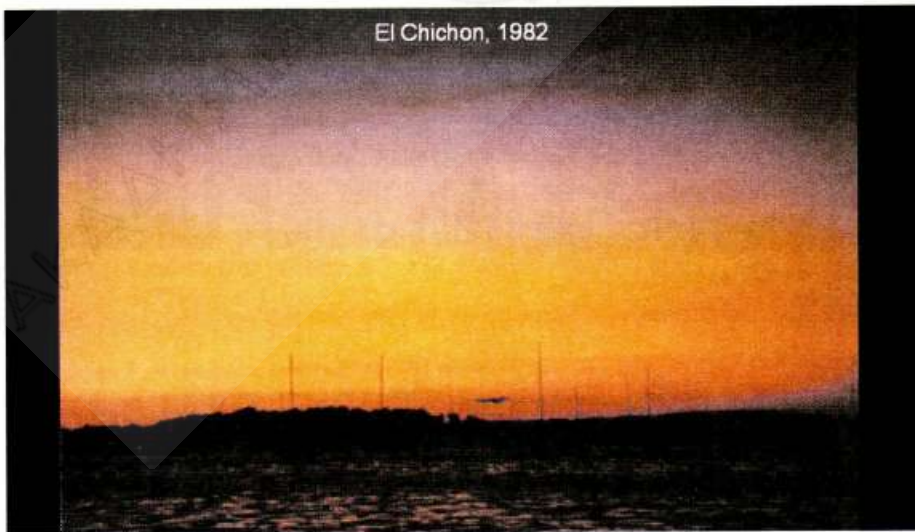
Εἰκόνα 21. Πίνακες τοῦ Caspar David Friedrich (Μοσεῖο Folkwang, Γερμανία). Ἡ χρωματικὴ ἀντίληψη τοῦ καλλιτέχνη ἀλλάζει μετά τὴν ἐκρήξη τοῦ Tambora τὸ 1815, γιὰ νὰ ἐπανέλθει στά φυσιολογικά ἐπίπεδα μετά ἀπὸ λίγα χρόνια.



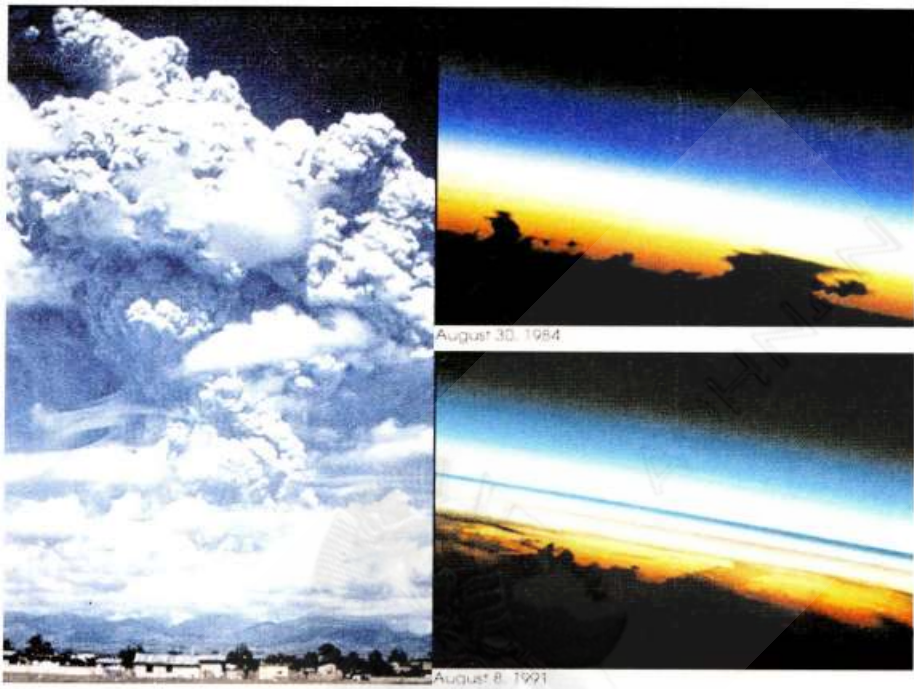
Εἰκόνα 22. Πίνακες τοῦ J. M. V. Turner μετά τὴν ἐκρήξη τοῦ ἠφαιστείου Babuyan (Tate Gallery).



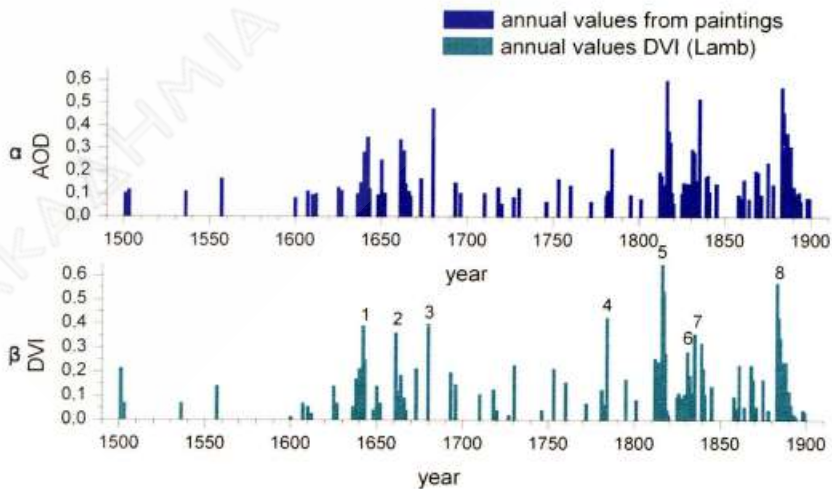
Εικόνα 23. Πίνακες του Edgar Degas (Μουσείο Τέχνης Φιλαδέλφειας).



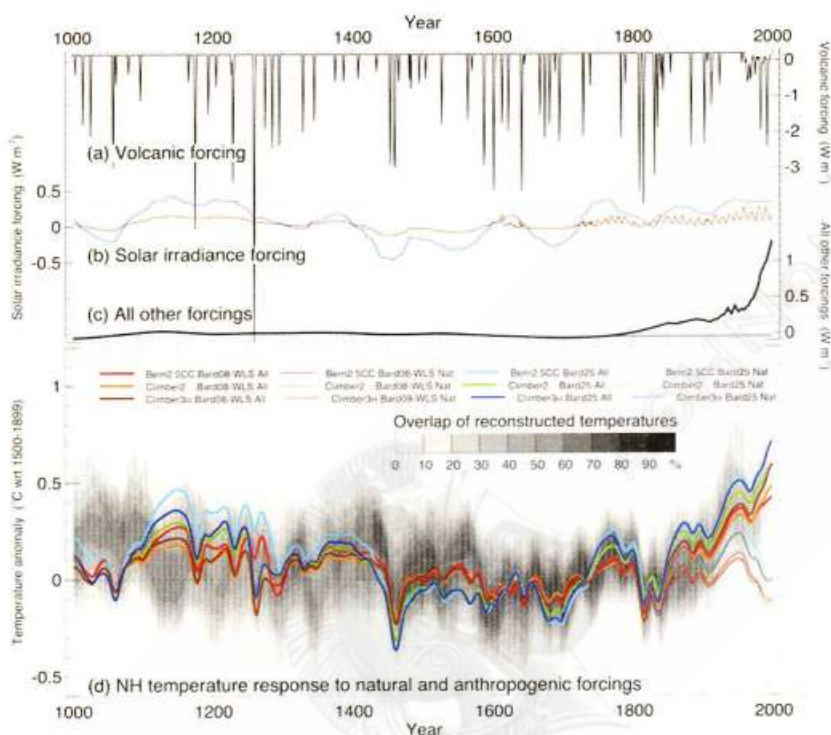
Εικόνα 24. Φωτογραφία ήλιοβασιλέματος, Madison, Wisconsin, Μάιος 1982 (Alan Robock).



Εικόνα 25. Ήκρηξη του ήφαιστείου Pinatubo τὸ 1991 (Πηγή NASA).



Εικόνα 26. (α) Ἀπορρόφηση τῆς ἡλιακῆς ἀκτινοβολίας στὴν ἀτμόσφαιρα ἀπὸ μετρήσεις σὲ πίνακες. (β) Ἀνεξάρτητος δείκτης αἰωρομένων ἡφαιστειακῶν σωματιδίων (Zerefos et al., 2007).



Εικόνα 27. Ήφαιστειακές εκρήξεις, κλιματικές μεταβολές και μεταβολές στην ηλιακή ακτινοβολία που προσπίπτει στη Γη (Jansen et al., 2007 και IPCC, 2007).

Στη μετά τον 20^ο αιώνα παρατηρούμενη αύξηση της θερμοκρασίας θα επανέλθω άμεσα μετά, αφού όμως αναφέρω ορισμένα χαρακτηριστικά της «μικρής παγετώδους περιόδου», όπως αυτά προκύπτουν από την ιστορία και από την τέχνη. Ο Shakespeare σε πολλά έργα του αναφέρεται στο ψύχος και στη «μικρή παγετώδη εποχή». Σε ένα απόσπασμα από τον Άμλετ, η Βαλτική αναφέρεται ως «παγωμένη», ενώ σκηνές υπερβολικού ψύχους περιγράφονται και κατά τον Τριακονταετή Πόλεμο. Στη ζωγραφική υπάρχει σωρεία πινάκων και της Φλαμανδικής Σχολής αλλά και λιθογραφίες που δείχνουν τον Τάμεση παγωμένο διαχρονικά, όπως φαίνεται και στις Εικόνες 28, 29, 30, 31 που ακολουθούν. Τελευταία φορά που πάγωσε ο Τάμεσης ήταν το 1953. Είναι χαρακτηριστικό να αναφερθεί εδώ ότι είναι πιθανό τα βιολιά και άλλα μουσικά όργανα που κατασκευάστηκαν από Κρεμονέζους και άλλους κατασκευαστές μουσικών οργάνων κατά το μέγιστο της «μικρής παγετώδους εποχής» να οφείλουν τον εξαιρετικό τους ήχο

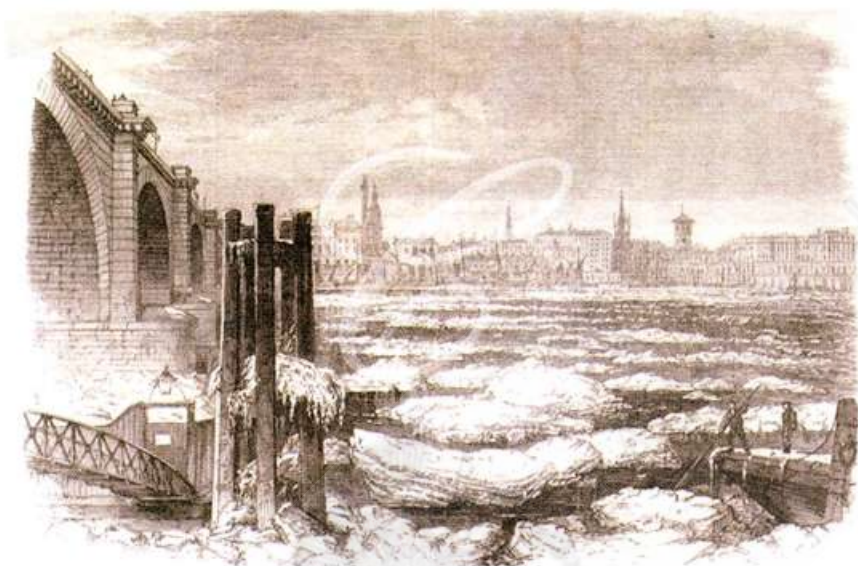
στό ψύχος που επικρατούσε και στη χαρακτηριστική πυκνότητα και ποιότητα του ξύλου που αναπτύχθηκε μέσα σε αυτή την ψυχρή εποχή (Εικόνα 32).



Εικόνα 28. Παγωμένος Τάμεσης, 1677.



Εικόνα 29. Παγωμένος Τάμεσης, 1683.



THE VIEW FROM SHARPS AT LONDON BRIDGE

Εικόνα 30. Παγωμένος Τάμεσης, 1814.



Εικόνα 31. Παγωμένος Τάμεσης, 1953.



Εικόνα 32. Βιολί Stradivarius, 1680.

Όχι μόνον στην ποίηση, στη ζωγραφική, στη λογοτεχνία αλλά και στην ιστορία χαρακτηριστικά γεγονότα αναφέρονται σε αυτή την ψυχρή περίοδο. Το πιο πρόσφατο είναι, ίσως, η καταστροφή από το ρωσικό χειμώνα του στρατού του Ναπολέοντος, την οποία τόσο χαρακτηριστικά περιγράφει ο Τσαϊκόφσκι στο έργο του *1812 Ούβερτούρα*. Το ίδιο χαρακτηριστικό αποτελεί πολύ νωριότερα, η διάβαση της παγωμένης λίμνης των Ίωαννίνων από το άσκερι του Ντουραχάν Μπέη το 1428, ο οποίος έκτισε, εις ανάμνησιν του θαύματος, το μοναστήρι του Ντουραχάν, με την εκκλησία της Παναγίας του Ντουραχάν. Στην Εικόνα 33 φαίνεται φωτογραφία από την τελευταία φορά που πάγωσε σημαντικά η λίμνη των Ίωαννίνων, το 1929. Η επόμενη Εικόνα 34 δείχνει το πάγωμα του Βοσπόρου από φωτογραφία του 1930, την οποία είχε την καλοσύνη να μου δώσει ο κ. Λιάτσος. Τελευταία φορά που πάγωσε ο Βόσπορος ήταν το χειμώνα 1956-57.

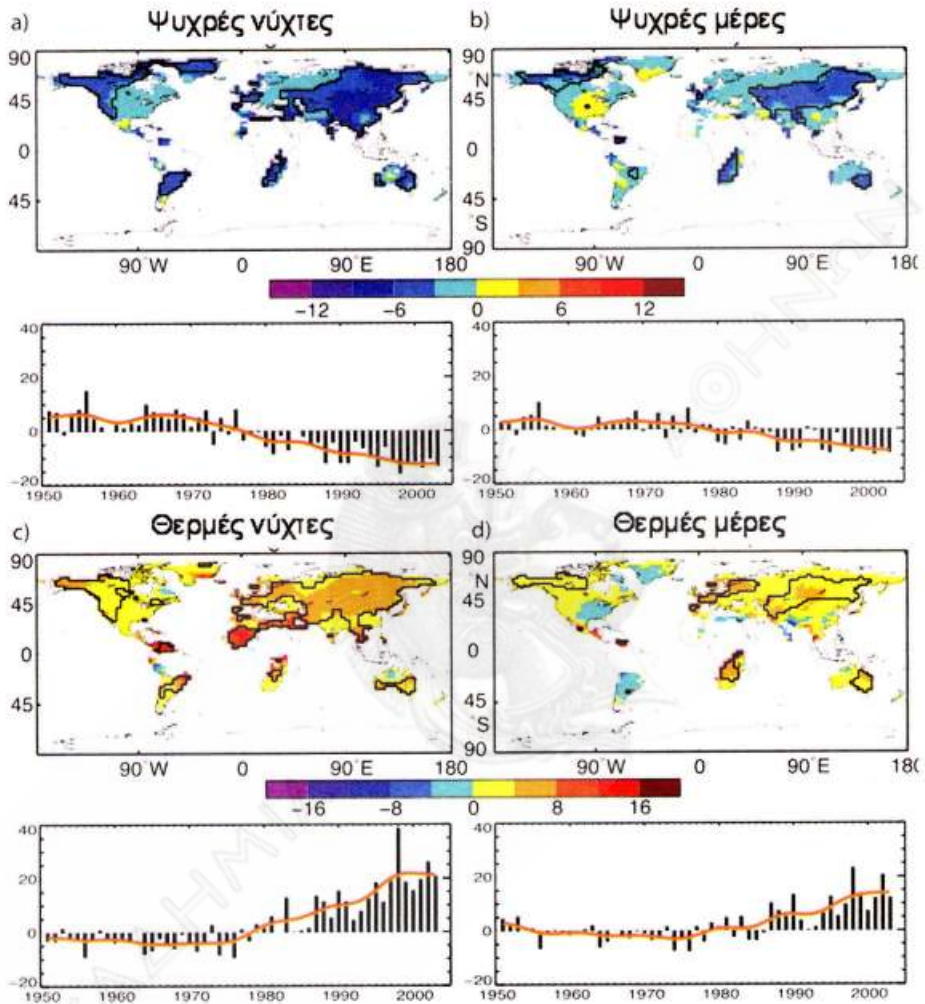


Εικόνα 33. Η παγωμένη λίμνη των Ιωαννίνων, Φεβρουάριος 1929.

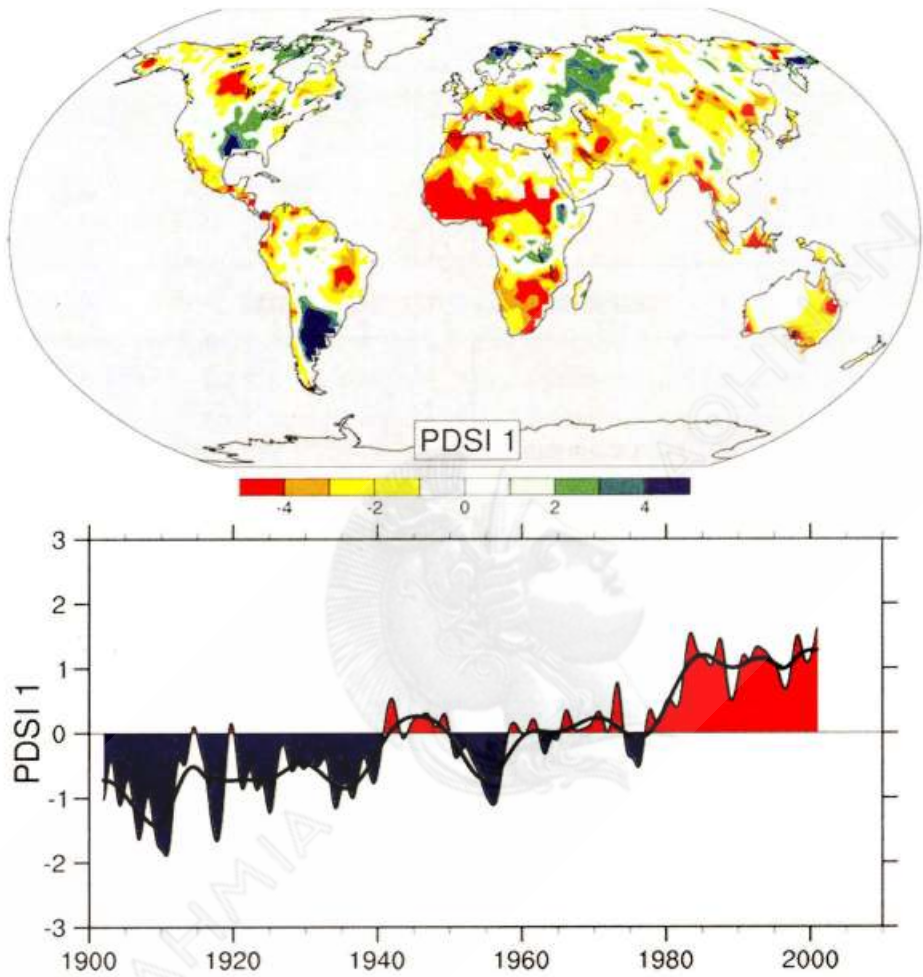


Εικόνα 34. Πάγοι στο Βόσπορο: έρασιτεχνική φωτογραφία δεκαετίας 1930 του Ιωάννη Μ. Λιάτσου. Το τελευταίο παρόμοιο φαινόμενο συνέβη το χειμώνα 1956-57.

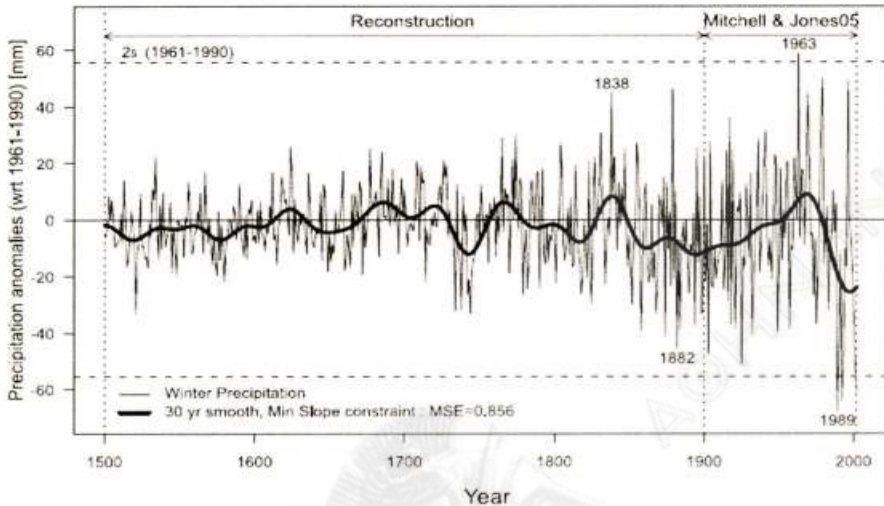
Και ἐρχόμαστε στὸν 20ὸ αἰῶνα, ὅπου ἡ θερμοκρασία ἀρχίζει νὰ αὐξάνει σημαντικά. Τὸ ἐρώτημα βεβαίως πὺ τίθεται εἶναι ἐὰν αὐξάνει ἀπὸ τὴν ἀνθρώπινη παρέμβαση ἢ ἡ θέρμανση αὐτὴ ἀποτελεῖ ἀνάκαμψη ἀπὸ τὴν ψυχρὴ περίοδο πὺ ἐξύμνησαν τόσοι ποιητὲς καὶ λογοτέχνες καὶ ζωγράφιζαν ὅλοι αὐτοὶ οἱ δάσκαλοι τῆς τέχνης. Ἡ ἀπάντηση στὸ ἐρώτημα εἶναι ὅτι δυστυχῶς ὁ ἄνθρωπος ἔχει πράγματι συμβάλλει σημαντικά στὴ θέρμανση αὐτὴ. Καὶ ἔχει συμβάλλει σημαντικά, διότι αὐξάνει μὲ ἀνησυχητικὸ ρυθμὸ ἡ συγκέντρωση τοῦ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακα καὶ τῶν ἄλλων θερμοκηπικῶν ἀερίων στὴν ἀτμόσφαιρα μὲ ρυθμοὺς μεγαλύτερους ἀπὸ ἐκείνους πὺ μπορεῖ ἡ Γῆ νὰ ἀπορροφήσει. Ἔτσι, ἐνῶ στὶς ἀρχὲς τοῦ 20οῦ αἰῶνα ἡ συγκέντρωση τοῦ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος στὴν ἀτμόσφαιρα ἦταν περίπου 300 μέρια ἀνὰ ἑκατομμύριο μορίων ἀέρα, σήμερα ἔχει αὐξηθεῖ περισσότερο ἀπὸ 25%. Ἐπιπλέον, ὅπως φαίνεται καὶ ἀπὸ τὴν ἐπόμενη Εἰκόνα 35, οἱ ψυχρὲς νύχτες μειώνονται κατὰ ἀριθμὸ, ἐνῶ οἱ θερμὲς νύχτες αὐξάνονται σὲ ὅλο τὸν πλανήτη. Ἡ ξηρασία ἀποτελεῖ ἕνα παγκόσμιο πρόβλημα, τείνει νὰ ἐξελιχθεῖ σὲ παγκόσμια μάστιγα καὶ ὅπως φαίνεται ἀπὸ τὴν Εἰκόνα 36 ὁ δείκτης ξηρασίας αὐξάνει ἐπικίνδυνα. Ἀπὸ τὴ μελέτη σύνθεσης ἐνθυμήσεων καὶ ἄλλων μετρήσεων μαζί μὲ τὶς παρατηρήσεις, καταλήξαμε στὸ συμπέρασμα ὅτι κατὰ τὰ τελευταῖα 40 χρόνια ἡ βροχόπτωση στὴ Μεσόγειο ἔχει μειωθεῖ περίπου κατὰ 30% σὲ σχέση μὲ τὶς τιμὲς πὺ εἶχε στὰ προηγούμενα 500 ἔτη, ὅπως φαίνεται στὸ διάγραμμα στὴν Εἰκόνα 37 πὺ ἀναπαριστᾷ τὴ βροχόπτωση στὴ Μεσόγειο τὰ τελευταῖα 30 χρόνια.



Εικόνα 35. Μείωση των ψυχρών νυχτών και ημερών και αύξηση των θερμών νυχτών και ημερών σε όλο τον πλανήτη (Trenberth et al., 2007 και IPCC, 2007).



Εικόνα 36. Αύξηση του δείκτη ξηρασίας στον πλανήτη (Trenberth et al., 2007 και IPCC, 2007).



Εικόνα 37. Μέση βροχόπτωση το χειμώνα στη Μεσόγειο από ιστορικές και άλλες πηγές από το 1500 έως το 2002 (Luterbacher et al., 2006).

Ἡ ἀνθρωπογενὴς κλιματικὴ ἀλλαγὴ ἔχει δυστυχῶς ὀδηγήσει σὲ διατάραξη τοῦ ὑδρολογικοῦ κύκλου παγκόσμια. Ἡ Εἰκόνα 38 δείχνει τὴ μεταβολὴ τῆς Λίμνης Ἀράλης, ἡ ὁποία ἔχει συρρικνωθεῖ κατὰ περίπου 75%. Ἡ λίμνη Τσάντ ἔχει χάσει τὸ 95% τῶν ὕδατων τῆς καὶ εἶναι ἡ αἰτία τῆς δημιουργίας τῶν πρώτων οἰκολογικῶν προσφύγων στὴ δεκαετία τοῦ 1990. Ἡ στάθμη τῆς Νεκρᾶς Θαλάσσης ἔχει κατέλθει κατὰ 25 περίπου μέτρα τὰ τελευταῖα 50 χρόνια. Τὸ ἐμβαδὸν τῶν χιονοσκεπῶν περιοχῶν στὸ Β. Ἡμισφαίριο ἔχει μειωθεῖ κατὰ τρόπο σημαντικὸ καὶ ἔχουν λιώσει τὰ τελευταῖα εἴκοσι χρόνια περίπου τρία ἑκατομμύρια τετραγωνικὰ μέτρα χιονοσκεπεῖς ἐκτάσεις. Ἡ χιονοσκεπὴς ἐπιφάνεια τοῦ Κιλμάντζαρο ἔχει μειωθεῖ κατὰ τρόπο ἐντυπωσιακό, ὅπως φαίνεται στὴν Εἰκόνα 39, στὴν ὁποία ἀναφέρεται καὶ τὸ γνωστὸ μυθιστόρημα τοῦ Hemingway *Τὰ χιόνια τοῦ Κιλμάντζαρο*, τὰ ὁποῖα θὰ ἀναζητοῦν οἱ ἀναγνώστες τοῦ 21ου αἰῶνα καὶ θὰ ἀναρωτιοῦνται ἂν κάποτε ὑπῆρχαν χιόνια ἐκεῖ. Κάτι ἀνάλογο θὰ μπορούσαμε νὰ ποῦμε ἐὰν ἀναλογιστοῦμε ὅτι κάποτε ὑπῆρχε ὕδωρ καὶ βλάστηση στὴ Σαχάρα, ὅπως φαίνεται καὶ ἀπὸ τὴ ζωγραφικὴ στὰ σπήλαια τῆς δυτικῆς Σαχάρας (Εἰκόνα 40), ἀλλὰ βέβαια ἡ ἀλλαγὴ αὐτὴ ὀφείλετο σὲ φυσικὰ αἷτια.

Λίμνη Άραλη 1973



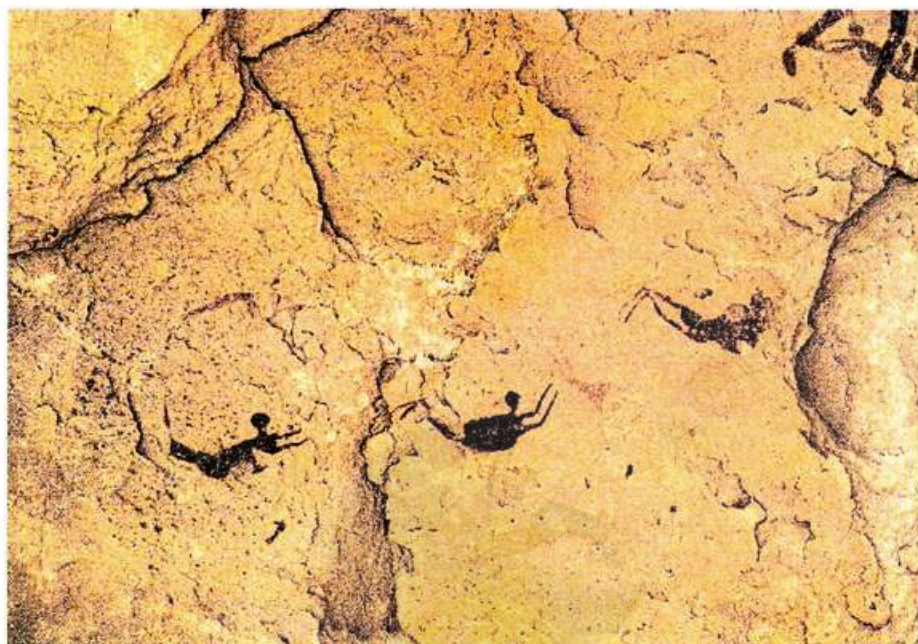
Λίμνη Άραλη 2004



Εικόνα 38. Δορυφορικές εικόνες της ξήρανσης της λίμνης Άραλης στην Κεντρική Άσία, με διαφορά 30 ετών.



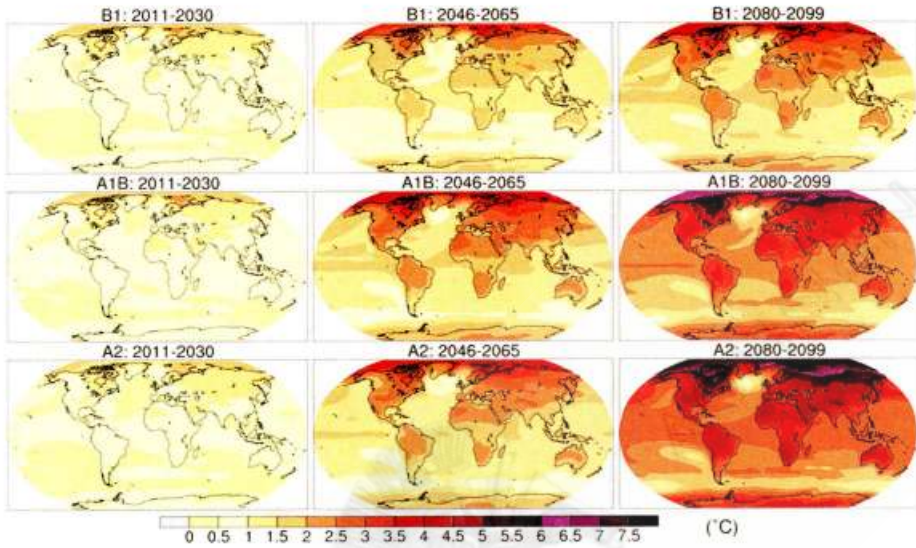
Εικόνα 39. Τα χόγια του Κιλιμάντζαρο.



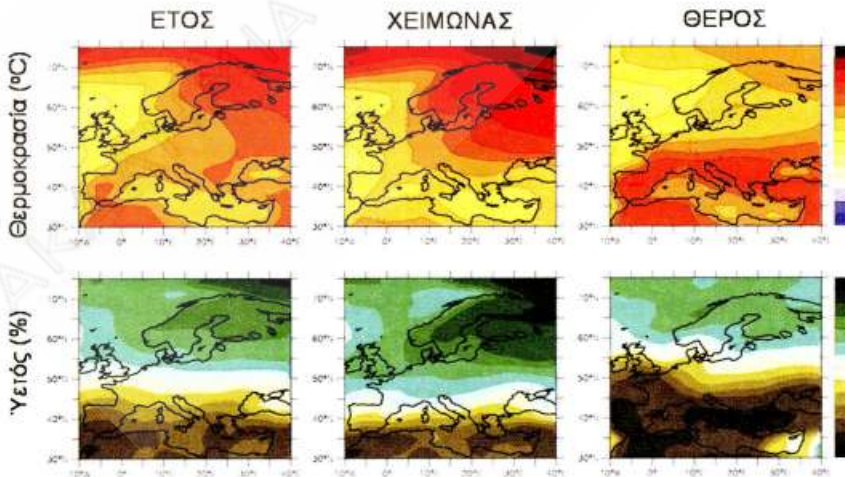
Εικόνα 40. Άνθρωποι που κάνουν το μπάνιο τους διακρίνονται στο τοίχωμα του σπηλαίου που βρίσκεται σε μία από τις πιο φτωχές σε νερό περιοχές στη Γη. Αυτές οι ζωγραφιές είναι απόδειξη της υψηλής προϊστορίας της Σαχάρας (GEO, 2008).

Πριν τελειώσω την αναδρομή στις αλλαγές του κλίματος, στα αίτια και στην απεικόνισή τους στην τέχνη, θα αναφερθώ στις εκτιμήσεις της Διακυβερνητικής Έπιτροπής για την Κλιματική Άλλαγή, όπως φαίνονται στην Εικόνα 41. Από την εικόνα προκύπτει ότι και τα τρία «σενάρια» δείχνουν ότι μέχρι και το 2030 αναμένεται να συνεχισθεί η αύξηση της μέσης θερμοκρασίας κατά 1,5 περίπου βαθμό σε σχέση με σήμερα. Η αύξηση αυτή θα συνεχιστεί, για να φθάσει τους 3-4 βαθμούς στις τελευταίες δεκαετίες του 21ου αιώνα. Αντίστοιχες εκτιμήσεις για την Ευρώπη δείχνουν ότι η μέν θερμοκρασία αυξάνει κατά περίπου 2-4 βαθμούς, ή δε βροχόπτωση μειώνεται σημαντικά σε όλα τα μοντέλα (Εικόνα 42). Η Μεσόγειος είναι από τις πιο ευάλωτες περιοχές του πλανήτη σε σχέση με τα αποτελέσματα της κλιματικής αλλαγής. Η στάθμη της Μεσογείου ανεβαίνει αργά, με ρυθμό 1-2 χιλιοστά κατ' έτος, επιδεινώνοντας την υφαλμύρωση των υπογείων υδάτων, ή στάθμη των οποίων δυστυχώς συνεχίζει να κατεβαίνει, σαν απο-

τέλεσμα τῆς διαταράξεως τοῦ ὑδρολογικοῦ κύκλου. Ταυτόχρονα παρατηρεῖται παγκόσμια μία αὔξησις τῶν ἀκραίων φαινομένων. Οἱ μεταβολές πού βλέπουμε εἶναι σημαντικῆς καί ὅλες οἱ ἐκτιμήσεις δείχνουν ὅτι ὁ ἄνθρωπος, μέσα σέ 30 χρόνια, κατέστρεψε τόσο προστατευτικό στρώμα τοῦ ὄζοντος ὅσο ἔκανε ἡ Φύσις νά παραγάγει σέ 1,5 περίπου δισεκατομμύρια χρόνια. Παρήγαγε δέ τόσο διοξείδιο τοῦ ἀνθρακος ὅσο εἶχε ἀφαιρέσει ἡ Φύσις ἀπό τήν ἀτμόσφαιρα στά πρωταρχικά τῆς στάδια, μέσα σέ χρονικό διάστημα περίπου ἐνός δισεκατομμυρίου ἐτῶν. Καί ὅπως φαίνεται, θά παραγάγει ἄλλο τόσο μέσα στά προσεχῆ πενήντα χρόνια, ἐάν δέν ληφθοῦν μέτρα. Τελειώνοντας, θά ἐπικαλεστώ πάλι αὐτόν τόν διάσημο πίνακα τοῦ Caspar David Friedrich, στόν ὁποῖο ἡ κυρία ἀτενίζει τή Δύση τοῦ παρελθόντος (Εἰκόνα 43). Ἐγώ θά ἤθελα νά ὑποθέτω ὅτι δέν κοιτάζει τή Δύση ἀλλά τήν Ἀνατολή. Τήν Ἀνατολή σέ μία ἀνθρωπότητα ἡ ὁποία μαθαίνει ἀπό τά λάθη τῆς καί ἔχει καταλάβει ὅτι οἱ κλιματικές ἀλλαγές πού βιώνουμε ἀποτελοῦν φαινόμενο δυναμικό καί ὄχι προκαθοριζόμενο ἀπό κύκλους στή Φύσις ἐκτός τῶν μακροχρονίων μεταβολῶν. Δυστυχῶς, σιγά σιγά καταλαβαίνουμε ὅτι οὔτε οἱ ἐποχές παραμένουν σέ σταθερές ἀναλογίες οὔτε ἡ ποσότητα τῶν ὑδάτων κανενός ποταμοῦ καί καμίας λίμνης παραμένει δεδομένη. Οἱ ἀρχαῖοι Ἕλληνες εἶχαν βρεῖ τήν κατάλληλη λέξη καί περιέγραφαν αὐτές τίς σημαντικές ἀλλαγές μέ τή λέξη «φθορά». Ἡ «φθορά» αὕτη εἶναι ἡ μεταβολή πού γινόταν ἀπό φυσικά αἴτια, καί τώρα δυστυχῶς ἡ παρέμβαση τοῦ ἀνθρώπου γίνεται μέ ρυθμούς πολὺ μεγαλύτερους ἀπό αὐτούς πού μπορεῖ νά ἀπορροφήσει ἡ Φύσις. Ἄρχισε δηλαδή ὁ ἄνθρωπος στόν προηγούμενο αἰῶνα νά προσθέτει καί αὐτός στή «φθορά». Ἐναπόκειται στήν ἀνθρωπότητα νά ἐλαχιστοποιήσει τήν παρέμβαση τοῦ ἀνθρώπου στή Φύσις, ὥστε νά μπορεῖ ἡ ἀνθρωπότητα νά κοιτάζει μέ αἰσιοδοξία ἕνα, οὕτως ἢ ἄλλως, ἀβέβαιο μέλλον.



Εικόνα 41. Σενάρια αύξησης της θερμοκρασίας στα προσεχή εκατό χρόνια (Meehl et al., 2007 και IPCC, 2007).



Εικόνα 42. Σενάρια μεταβολής της θερμοκρασίας και του ύετου στα προσεχή εκατό χρόνια στην Εύρωπη (Christensen et al., 2007 και IPCC, 2007).



Εικόνα 43. Πίνακας του Caspar David Friedrich (Μουσείο Folkwang, Γερμανία).

Γενική Βιβλιογραφία

- Berger, A., και Loutre, M.F.: «Insolation values for the climate of the last 10 million years», *Quaternary Science Reviews*, 10 (297-317) 1991.
- Christensen, J. H., B. Hewitson, A. Busuioc, A. Chen, X. Gao, I. Held, R. Jones, R. K. Kolli, W.-T. Kwon, R. Laprise, V. Magana Rueda, L. Mearns, C. G. Menendez, J. Raisanen, A. Rinke, A. Sarr, and P. Whetton: «Regional Climate Projections». Στο *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K. B. Averyt, M. Tignor and H. L. Miller (eds.)], Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 2007.
- Fahey, D. W., (Lead Author): «Twenty questions and answers about the ozone layer»: 2006 update, Κεφ. 10 στο *Scientific Assessment of Ozone Depletion: 2006*, Global Ozone Research and Monitoring Project Report No. 50, World Meteorological Organization, Geneva, Switzerland, 2007.
- Forster, P., V. Ramaswamy, P. Artaxo, T. Berntsen, R. Betts, D. W. Fahey, J. Haywood, J. Lean, D. C. Lowe, G. Myhre, J. Nganga, R. Prinn, G. Raga, M. Schulz, και R. Van Dorland: «Changes in Atmospheric Constituents and in Radiative Forcing». Στο

Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K. B. Averyt, M. Tignor και H. L. Miller (έκδ.)], Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom και New York, NY, USA, 2007.

GEO: «Οί έρρημοί τής Γῆς», τεύχ. 24, 22.4.2008, έκδ. Δάφνη, Έπικοινωνίες Α.Ε., Ἀθήνα.
Gore, Al: *An Inconvenient Truth: The Crisis of Global Warming*, USA.

IPCC, *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K. B. Averyt, M. Tignor και H. L. Miller (έκδ.)], Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom και New York, NY, USA, 2007.

Jansen, E., J. Overpeck, K. R. Briffa, J.-C. Duplessy, F. Joos, V. Masson-Delmotte, D. Olago, B. Otto-Bliesner, W. R. Peltier, S. Rahmstorf, R. Ramesh, D. Raynaud, D. Rind, O. Solomina, R. Villalba, και D. Zhang: Palaeoclimate. Στό: *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor και H.L. Miller (έκδ.)], Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom και New York, NY, USA, 2007.

Kondratyev, K. Ya., V. F. Krapivin, και C. A. Varotsos: *Global Carbon Cycle and Climate Change*, Springer Praxis, 2003.

Kondratyev, K. Ya., V. F. Krapivin, P. Savinykh, και C. A. Varotsos: *Global Ecodynamics: A Multidimensional Analysis*, Springer Praxis, 2004.

Luterbacher, J., D. Dietrich, E. Xoplaki, M. Grosjean, και H. Wanner: «European seasonal and annual temperature variability, trends, and extremes since 1500», *Science*, 303 (1499-1503) 2004.

Luterbacher, J., E. Xoplaki, C. Casty, H. Wanner, A. Pauling, M. Kuttel, T. Rutishauser, S. Bronnimann, E. Fischer, D. Fleitmann, F. J. Gonzalez-Rouco, R. Garcia-Herrera, M. Barriendos, F. Rodrigo, J. C. Gonzalez-Hidalgo, M. A. Saz, L. Gimeno, P. Ribera, M. Brunet, H. Paeth, N. Rambu, T. Felis, J. Jacobeit, A. Dunkeloh, E. Zorita, J. Guiot, M. Turkes, M. J. Alcoforado, R. Trigo, D. Wheeler, S. Tett, M. E. Mann, R. Touchan, D. T. Shindell, S. Silenzi, P. Montagna, D. Camuffo, A. Mariotti, T. Nanni, M. Brunetti, M. Maugeri, C. Zerefos, S. De Zolt, και P. Lionello: «Mediterranean Climate Variability Over the Last Centuries: A Review», Chapter 1, Στό: *The Mediterranean Climate: An Overview of the Main Characteristics and Issues* (Έκδ. P. Lionello, P. Malanotte-Rizzoli και R. Boscolo), Elsevier, 27-148, 2006.

Meehl, G.A., T. F. Stocker, W. D. Collins, P. Friedlingstein, A. T. Gaye, J. M. Gregory, A. Kitoh, R. Knutti, J. M. Murphy, A. Noda, S. C. B. Raper, I. G. Watterson, A. J. Weaver, και Z.-C. Zhao: «Global Climate Projections». Στό: *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K. B. Averyt, M. Tignor και H. L. Miller (έκδ.)], Cambridge

- University Press, Cambridge, United Kingdom και New York, NY, USA, 2007.
- Neuberger, H., «Climate in Art», *Weather*, 25 (46-56) 1970.
- Neuberger, H., Thornes, J. E.: «Art and Climate», Στό: Oliver, John E. (Ed.), *Encyclopedia of World Climatology*, Springer, New York, σ. 94-102, 2005.
- Solomon, S., D. Qin, M. Manning, R. B. Alley, T. Berntsen, N. L. Bindoff, Z. Chen, A. Chidthaisong, J. M. Gregory, G. C. Hegerl, M. Heimann, B. Hewitson, B.J. Hoskins, F. Joos, J. Jouzel, V. Kattsov, U. Lohmann, T. Matsuno, M. Molina, N. Nicholls, J. Overpeck, G. Raga, V. Ramaswamy, J. Ren, M. Rusticucci, R. Somerville, T. F. Stocker, P. Whetton, R. A. Wood, και D. Wratt: «Technical Summary». Στό: *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K. B. Averyt, M. Tignor και H. L. Miller (ἐκδ.)], Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom και New York, NY, USA, 2007.
- Thornes, J. E.: «Cultural climatology and the representation of sky, atmosphere, weather and climate in selected art works of Constable, Monet and Eliasson», *Geoforum*, 39 (570-580) 2008.
- Trenberth, K. E., P. D. Jones, P. Ambenje, R. Bojariu, D. Easterling, A. Klein Tank, D. Parker, F. Rahimzadeh, J. A. Renwick, M. Rusticucci, B. Soden, και P. Zhai: «Observations: Surface and Atmospheric Climate Change». Στό: *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K. B. Averyt, M. Tignor και H. L. Miller (ἐκδ.)], Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom και New York, NY, USA, 2007.
- Tselioudis, G., C. Zerefos, C. Repapis, και P. Zanis: «Climate Change Predictions for the Mediterranean Region», Proceedings of the Colloquium entitled *Climate Change of the IGBP-Global Change and Mariolopoulos-Kanaginis for the Environmental Sciences*, 15 June 2006, Foundation for Biomedical Research, Academy of Athens, Athens, Greece, September 2006.
- Vollmer, M., και Gedzelman, S. D.: «Colours of the Sun and Moon: the role of the optical air mass», *Eur. J. Phys.*, 27 (299-306) 2006.
- WMO (World Meteorological Organization): «Scientific Assessment of Ozone Depletion: 2006», *Global Ozone Research and Monitoring Project-Report No. 50*, Geneva, Switzerland, 2007.
- Zerefos, C. S., V. T. Gerogiannis, D. Balis, S. C. Zerefos, και A. Kazantzidis: «Atmospheric effects of volcanic eruptions as seen by famous artists and depicted in their paintings», *Atmos. Chem. Phys.*, 7 (4027-4042) 2007.
- Zerefos, C. S., P. Zanis, και C. Repapis: *Signatures of known climatic oscillations on Nile River level and Etesian winds, in preparation*, 2008.
- Ζερεφόρ, Χ. Σ.: *Ατμόσφαιρα, Έλληνικό Άνοιχτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα*, 2003.

ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΤΗΣ ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ ΑΘΗΝΩΝ

ΠΑΝΗΓΥΡΙΚΗ ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΤΗΣ 29^{ΗΣ} ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 2007

ΕΚΘΕΣΗ ΤΩΝ ΠΕΠΡΑΓΜΕΝΩΝ ΤΗΣ ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ ΑΘΗΝΩΝ ΚΑΤΑ ΤΟ ΕΤΟΣ 2007

ΤΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΓΡΑΜΜΑΤΕΩΣ ΤΗΣ ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ κ. ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΜΑΤΣΑΝΙΩΤΗ

Ἡ Ἀκαδημία Ἀθηνῶν, σύμφωνα μὲ τὸν Ὀργανισμό της, συνέρχεται κατὰ τὴν τελευταία τακτικὴ συνεδρία τοῦ Δεκεμβρίου ἐκάστου ἔτους σὲ Δημόσια Πανηγυρικὴ Συνεδρία κατὰ τὴν ὁποία, μετὰ ἀπὸ τὴν ὁμιλία τοῦ Προέδρου, ὁ Γενικὸς Γραμματεὺς παρουσιάζει σύντομη ἐκθεση τῶν δραστηριοτήτων τῆς Ἀκαδημίας καὶ τῶν Ὑπηρεσιῶν της, ἀνακοινώνει τὶς ἀπονεμόμενες ἐτήσιες τιμητικὲς διακρίσεις καὶ προκηρύσσει τὰ νέα βραβεῖα.

Κατὰ τὸ λήγον ἔτος ἐκλέχτηκαν:

Τακτικὸ μέλος:

Στὴν Τάξη τῶν Γραμμάτων καὶ τῶν Καλῶν Τεχνῶν: ὁ κ. **Νικόλαος Βαλσαμάκης** στὴν ἔδρα μὲ τίτλο «Ἀρχιτεκτονικὴ – Ἐφαρμοσμένων Συνθέσεων καὶ Σχεδιασμοῦ».

Οἱ προκηρυχθεῖσες ἔδρες στὴν Τάξη τῶν Γραμμάτων καὶ τῶν Καλῶν Τεχνῶν στήν «Γλυπτικὴ» καὶ στὸν κλάδο τῆς «Ἀρχαίας Ἱστορίας» ἀπέβησαν ἄγονες.

Ξένος Ἐταῖρος:

Στὴν Τάξη τῶν Ἠθικῶν καὶ Πολιτικῶν Ἐπιστημῶν: ὁ κ. **Prosper Weil**, μέλος τῆς Ἀκαδημίας τῶν Ἠθικῶν καὶ Πολιτικῶν Ἐπιστημῶν τοῦ Institut de France, στὸν κλάδο τοῦ «Διεθνoῦς Δημοσίου Δικαίου» (ὄν ἔχει ἔρθει τὸ ΦΕΚ).

Ἀντεπιστέλλοντα μέλη:

Στὴν Τάξη τῶν Θετικῶν Ἐπιστημῶν: ὁ καθηγητὴς τοῦ Δημοκριτείου Πα-

νεπιστημίου Θράκης **κ. Έμμανουήλ Γδούτος** στον κλάδο της «Μηχανικής της Θραύσεως», ὁ ὁμότιμος καθηγητής της Ἱατρικῆς Σχολῆς τοῦ Ἀριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης καὶ μέλος τοῦ Εὐρωπαϊκοῦ Κοινοβουλίου **κ. Ἀντώνιος Τρακατέλλης** στον κλάδο της «Βιοχημείας» (δὲν ἔχει ἔρθει τὸ ΦΕΚ) καὶ ὁ ὁμότιμος καθηγητής τοῦ Πανεπιστημίου Κρήτης **κ. Ἐλευθέριος Ζούρος** στον κλάδο της «Θαλάσσιας Βιολογίας» (δὲν ἔχει ἔρθει τὸ ΦΕΚ).

Προκηρύχθηκαν ἑξί (6) νέες ἔδρες τακτικῶν μελῶν:

Στὴν *Τάξη τῶν Θετικῶν Ἐπιστημῶν*, μία (1) ἔδρα μὲ τίτλο «Κλινικὴ Ἱατρική: Παθολογία καὶ συναφεῖς εἰδικότητες».

Στὴν *Τάξη τῶν Γραμμάτων καὶ τῶν Καλῶν Τεχνῶν*, μία (1) ἔδρα στον κλάδο της «Ἀρχαίας Ἑλληνικῆς Φιλολογίας», μία (1) ἔδρα στον κλάδο της «Φιλολογίας (Νεοελληνική)», μία (1) ἔδρα στον κλάδο τῶν «Γραμμάτων (Νέα Ἑλληνικὴ Πεζογραφία)» καὶ μία (1) ἔδρα στον κλάδο τῶν «Καλῶν Τεχνῶν (Ζωγραφική)».

Στὴν *Τάξη τῶν Ἠθικῶν καὶ Πολιτικῶν Ἐπιστημῶν*, μία (1) ἔδρα μὲ τίτλο «Πολιτικὴ Ἐπιστήμη (Θεωρία καὶ Πρακτικὴ τῆς Διπλωματίας)».

Ἐπίσης προκηρύχθηκε μία (1) ἔδρα ἀντεπιστέλλοντος μέλους ἀπὸ Ἑλληνες ἐπιστήμονες τοῦ ἐσωτερικοῦ στὴν *Τάξη τῶν Ἠθικῶν καὶ Πολιτικῶν Ἐπιστημῶν* στον κλάδο τοῦ «Ἀστικοῦ Δικονομικοῦ Δικαίου».

Κατὰ τὸ 2007 ἀπέβησε ὁ **Peter Fraser**, ξένος ἑταῖρος στὴν *Τάξη τῶν Γραμμάτων καὶ τῶν Καλῶν Τεχνῶν*, Διευθυντῆς τῆς Ἀγγλικῆς Ἀρχαιολογικῆς Σχολῆς τῶν Ἀθηνῶν καὶ Ἐπίτιμος Ἀντιπρόεδρος τῆς ἐν Ἀθήναις Ἀρχαιολογικῆς Ἑταιρείας.

Στις δύο πανηγυρικὲς συνεδρίες τῆς Ἀκαδημίας, γιὰ τὸν ἐορτασμὸ τῆς 25ης Μαρτίου καὶ τῆς 28ης Ὀκτωβρίου, ὁμίλησαν ἀντίστοιχα οἱ ἀκαδημαϊκοὶ **κ.κ. Ἀπόστολος Σ. Γεωργιάδης** μὲ θέμα «Οἱ πηγές τοῦ ἰδιωτικοῦ δικαίου κατὰ τὴν ἐπανάσταση τοῦ 1821» καὶ **Δημήτριος Σκαρβέλης** μὲ θέμα «Ἡ στρατιωτικὴ προπαρασκευὴ τοῦ πολέμου».

Ἔγιναν δημόσιες συνεδρίες γιὰ τὴν ὑποδοχή:

– τοῦ νέου τακτικοῦ μέλους, στὴν *Τάξη τῶν Θετικῶν Ἐπιστημῶν*, **κ. Χρήστου Ζερεφοῦ**, ὁ ὁποῖος ὁμίλησε μὲ θέμα «Ἡ κλιματικὴ ἀλλαγὴ στὴν Ἐπιστήμη καὶ στὴν Τέχνη».

– τοῦ νέου ξένου ἑταῖρου, στὴν *Τάξη τῶν Γραμμάτων καὶ τῶν Καλῶν Τεχνῶν*, **κ. Gilbert Dagron** μὲ θέμα «Oublier Byzance. Éclipses et retours de Byzance dans la conscience européenne» καὶ

– τῶν νέων ἀντεπιστελλόντων μελῶν:

Στὴν *Τάξη τῶν Γραμμάτων καὶ τῶν Καλῶν Τεχνῶν*: κ. **Gojko Subotić** με θέμα «Τὰ πρῶτα ἀσκητάρια τῶν Μετεώρων», κυρίας **Cécile Morrisson** με θέμα «La numismatique, source de l'histoire de Byzance» καὶ κ. **Johannes Koder** με θέμα «Εὐρωμεσόγειος καὶ Εὐρασία. Δύο διαστάσεις καθολικῆς ἰδεολογικῆς σκέψης στὴ ρωμαϊκὴ, τὴ βυζαντινὴ, ὅσο καὶ τὴ σύγχρονη πολιτικὴ ἰδεολογία».

Στὴν *Τάξη τῶν Ἠθικῶν καὶ Πολιτικῶν Ἐπιστημῶν*: κ. **Alain Plantey** με θέμα «Le Service de l'État: nécessités et défis» καὶ κ. **Εὐγένιου Ρωσσίδη** με θέμα «The United States and Cyprus and the role of the Greek American Community».

Στὴν Ἀκαδημία Ἀθηνῶν ἔγιναν, κατὰ τὸ 2007, σαράντα τρεῖς (43) ὁμιλίες, ἐπιστημονικὲς ἀνακoinώσεις καὶ παρουσιάσεις βιβλίων.

Σὲ δημόσιες συνεδρίες ἔγιναν οἱ ἀκόλουθες ὁμιλίες ἀπὸ τοὺς ἀκαδημαϊκοὺς:

Βασίλειο Πετράκο: «Τὰ 170 χρόνια τῆς Ἀρχαιολογικῆς Ἑταιρείας», **Λουκά Χριστοφόρου**: «Ἡ Ἐπαγωγικὴ Μέθοδος τῆς Φυσικῆς Ἐπιστήμης (ἀπὸ τὰ μόρια στὸν ἄνθρωπο;)», **Χρῦσανθο Χρήστου**: «Πῶλ Σεζάν-Πατέρας τῆς τέχνης τοῦ 20οῦ αἰῶνα. Ἐκατὸ χρόνια ἀπὸ τὸ θάνατό του (1839-1906)», **Νικόλαο Κονομῆ**: «Οἱ Ἕλληνες, αὐτοὶ οἱ ἄγνωστοι», **Κωνσταντῖνο Σβολόπουλο**: «Τὸ δωδεκανησιακὸ ζήτημα 1939-1945: Οἱ σύμμαχοι μεγάλες δυνάμεις, ἡ Τουρκία, ἡ Ἑλλάδα», **Ἀθανάσιο Φωκᾶ**: «Μαθηματικά, Ἱατρικὲς Ἀπεικονίσεις καὶ ἡ ἀναζήτηση τῆς Συνείδησης» καὶ **Πάνο Λιγομενίδη**: «Τὸ Μέρος καὶ τὸ Ὄλον».

Ἐπίσης, ἀπὸ τὸ ἀντεπιστέλλον μέλος **Μαριάνο Καρασή**: «Τὸ θέμα τῆς προόδου στὶς κοινωνικὲς ἐπιστῆμες καὶ ἰδίως στὴ Νομικὴ Ἐπιστῆμη».

Τὴν Ἀκαδημία ἐκπροσώπησαν:

Ὁ **Γενικὸς Γραμματεὺς** στὴ Συνάντηση τῶν Ἱατρικῶν Ἀκαδημιῶν τῶν χωρῶν τῆς Εὐρωπαϊκῆς Ἐνώσεως στὴ Ρώμη καὶ στὴ συνάντηση τῆς Συμβουλευτικῆς Ἐπιστημονικῆς Ἐπιτροπῆς τῶν Εὐρωπαϊκῶν Ἀκαδημιῶν (EASAC) στὸ Παρίσι. Ὁ κ. **Εὐάγγελος Μουτσόπουλος** στὸ Διεθνὲς Συνέδριο Φιλοσοφίας στὸ Zadar τῆς Κροατίας. Ὁ κ. **Εὐάγγελος Μουτσόπουλος** καὶ ἡ κυρία **Ἀγγελικὴ Λαΐου** στὴ Συνάντηση τῶν Εὐρωπαϊκῶν Ἀκαδημιῶν τοῦ Institut de France στὸ Παρίσι. Οἱ κ.κ. **Νικόλαος Κονομῆς** καὶ **Παναγιώτης Βοκοτόπουλος** στὴν 81η Γενικὴ Συνέλευση τῆς Διεθνoῦς Ἐνώσεως Ἀκαδημιῶν στὸ Ὁσλο. Ὁ κ. **Ἐμμανουὴλ Ρούκουνας** στὴ Συνάντηση τῆς Μόνιμης Ἐπιτροπῆς πνευμα-

τικῶν δικαιωμάτων τῶν Πανευρωπαϊκῶν Ἀκαδημιῶν (All European Academies) στὸ Ἀμστερνταμ καὶ στὴν 73ῃ Σύνοδο τοῦ Ἰνστιτούτου Διεθνoῦς Δικαίου στὸ Santiago τῆς Χιλῆς καὶ ὁ κ. **Λουκάς Χριστοφόρου** στὴ συνάντησι τῆς Συμβουλευτικῆς Ἐπιστημονικῆς Ἐπιτροπῆς τῶν Εὐρωπαϊκῶν Ἀκαδημιῶν (EASAC) στὸ Λονδίνο, στὴν 5ῃ Εὐρωπαϊκῇ Σύνοδο τοῦ Διεθνoῦς Ἐπιστημονικοῦ Συμβουλίου (ICSU) στὴ Βέρνη, στὴ διεθνή συνάντησι ἐπὶ θεμάτων ποῦ ἀφοροῦν τὴν Ἀπελευθέρωσι τῆς Ἀγορᾶς Ἡλεκτρισμοῦ στὴ Νοτιοανατολικὴ Εὐρώπη (International Workshop on Deregulated Electricity Market Issues in South Eastern Europe) καὶ στὴν τελετὴ ἀπονομῆς βραβείου γιὰ χορηγοὺς ποῦ ἀθλοθέτησαν ἡ Οὐγγρικὴ Ἀκαδημία Ἐπιστημῶν καὶ ὁ Σύνδεσμος Ἑλλήνων Ἐπιστημόνων Οὐγγαρίας στὴ Βουδαπέστη.

Ἀκόμη, ὁ κ. **Κωνσταντῖνος Δεσποτόπουλος** δημοσίευσε σημαντικὰ ἄρθρα γιὰ θέματα ἐπίκαιρα τοῦ δημοσίου βίου, ὁμίλησε σὲ ἀκαδημαϊκὰ συνέδρια ἢ σὲ τιμητικὰς ἐκδηλώσεις καὶ συνέχισε τὴ συγγραφικὴ του δράσι μὲ τὴν ἐκδοσι τοῦ βιβλίου του *Φιλοσοφικά* καὶ τὴν ἐπαυξημένη ἐπανεκδοσι τοῦ βιβλίου του *Φιλολογικά*.

Ἀπὸ τὸ Κέντρο Ἐρεῦνης τῆς Ἑλληνικῆς Φιλοσοφίας ἐξεδόθη στὴ γαλλικὴ βιβλί τοῦ ἀκαδημαϊκοῦ κ. **Εὐάγγελου Μουτσόπουλου** μὲ θέμα τὴν πολυσήμαντη ἑλληνικῆς προελεύσεως ἔννοια τοῦ καιροῦ, ὑπὸ τὸν τίτλο *Καιρικότητα καὶ ἐλευθερία*. Τὸ βιβλί ἐγινε γνωστὸ διεθνῶς ἀπὸ τίς πολυάριθμες πρῶτες βιβλιοκρισιές στὰ πιὸ ἐγκυρα ξένα φιλοσοφικά περιοδικά, στὰ ὁποῖα ὁ συγγραφέας ἀπὸ μακροῦ ἀναφέρεται ὡς «ὁ φιλόσοφος τοῦ καιροῦ» καὶ τῆς «καιρικότητος», ἀντιστοίχως, γιὰ τὸ ἀνανεωτικὸ πεδίο τοῦ στοχασμοῦ ποῦ ὁ ἴδιος ἀνέδειξε.

Ὁ κ. **Γεώργιος Μητσόπουλος** δημοσίευσε τὴ μελέτη του «Ἡ ἔλλειψις νομίμου βάσεως ὡς λόγος ἀναιρέσεως» σὲ γαλλικὴ ἀπόδοσι μὲ εὐρύτερο τίτλο «Ἡ ἔλλειψις νομίμου βάσεως ἀπὸ ἀποψη συγκριτικοῦ δικαίου» καὶ ἐκτενέστερη διαπραγματεύσι τοῦ λόγου αὐτοῦ τῆς ἀναιρέσεως ποῦ εἶναι δημιουργήμα τῆς Νομολογίας τοῦ Γαλλικοῦ Ἀκυρωτικοῦ, καὶ ἀποτελεῖ καὶ στὸ δικὸ μας δίκαιο βασικὸ λόγο ἀναιρέσεως. Ἐπίσης, δημοσιεύθηκαν ἄκρως ἐπαινετικὰ σχόλια στὸ διεθνoῦς κυκλοφορίας καὶ ἀπήχησις Γαλλικὸ περιοδικὸ Ἄρχεῖα τῆς Φιλοσοφίας τοῦ Δικαίου (*Archives de Philosophie du Droit*) γιὰ τὸ βιβλί του μὲ τίτλο *Θέματα Γενικῆς Θεωρίας καὶ Λογικῆς τοῦ Δικαίου* (*Thèmes de théorie générale et de logique du droit*).

Ὁ Σεβασμιώτατος **Μητροπολίτης Περγάμου Ἰωάννης** προήδρευσε τῆς Διεθνoῦς Ἐπιτροπῆς τοῦ ἐπισήμου Θεολογικοῦ Διαλόγου μεταξὺ Ὁρθοδόξου καὶ

Ρωμαιοκαθολικής Ἐκκλησίας στή Ραβέννα τῆς Ἰταλίας. Ἐκδόθηκαν τὰ βιβλία τῶν *Communion and Otherness. Studies in Personhood and the Church* ἀπὸ Ἀγγλικὸ ἐκδοτικὸ οἶκο, *Μαθήματα Χριστιανικῆς Δογματικῆς* στὴν Κινεζικὴ γλῶσσα καὶ *L'essere ecclesiale* ἀπὸ Ἰταλικὸ ἐκδοτικὸ οἶκο.

Ὁ κ. **Κωνσταντῖνος Στεφανῆς** συμμετεῖχε ὡς κύριος ὁμιλητῆς σὲ ἐπιστημονικὲς ἐκδηλώσεις στὸ ἐξωτερικὸ καὶ τὸ ἐσωτερικὸ. Ἐπίσης, δημοσίευσε 8 ἐρευνητικὲς ἐργασίες μαζί μὲ τοὺς συνεργάτες του στὸ Ἐρευνητικὸ Πανεπιστημιακὸ Ἰνστιτοῦτο Ψυχικῆς Ὑγιεινῆς (ΕΠΨΥ) σὲ ὑψηλοῦ δείκτη ἀπήχησης διεθνῆ ἐπιστημονικὰ περιοδικά.

Ἡ κυρία **Ἀγγελωῆ Λαῖου** συνέγραψε μαζί μὲ τὴν κυρία **Cécile Morrisson** τὸ βιβλίον *The Byzantine Economy*, τὸ ὁποῖο δημοσιεύθηκε ἀπὸ τὸ Cambridge University Press, προήδρευσε ἐπιτροπῆς γιὰ τὴν ἀξιολόγηση ὄλων τῶν τμημάτων ἀρχαίων καὶ μεσαιωνικῶν γλωσσῶν τοῦ Πανεπιστημίου τῆς Uppsala καὶ ἔλαβε μέρος μὲ ἀνακοινώσεις σὲ ἐπιστημονικὰ συνέδρια στὴν Κομοτηνὴ καὶ στὴν Κωνσταντινούπολη.

Ὁ κ. **Ἀντώνιος Κουνάδης** ἀνακηρύχθηκε ἐπίτιμος διδάκτωρ τοῦ Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης καὶ Ἐπίτιμο Μέλος τῆς Ἑλληνικῆς Ἑταιρείας Μεταφραστῶν Λογοτεχνίας. Ἦταν ἐκδότης εἰδικοῦ τεύχους τοῦ *International Journal of Non-Linear Mechanics* καὶ ἐκήρυξε τὴν ἑναρξὴ τῶν ἐργασιῶν τοῦ 8ου Διεθοῦς Συνεδρίου Μηχανικῆς στὴν Πάτρα.

Παρά τίς σφοδρὲς ἀντιρρήσεις τῆς, θεωρῶ ὑποχρέωση καὶ χαρὰ νὰ σᾶς γνωρίσω ὅτι ἐκυκλοφόρησε ἡ τελευταία ποιητικὴ συλλογὴ τῆς ἀκαδημαϊκοῦ **Κυῆς Δημουλᾶ** μὲ τίτλο *Μεταφερθήκαμε παραπλεύρως*, ἡ ὁποία καὶ ἀπέσπασε ἀμέσως ἰδιαίτερα ἐπαινετικὰ σχόλια.

Ὁ κ. **Κωνσταντῖνος Σβολόπουλος** ὡς Πρόεδρος τῆς Ἐπιστημονικῆς Ἐπιτροπῆς ἐπέδωσε τὸν τόμο μὲ τὰ πρακτικὰ τῆς Ἐπιστημονικῆς Διημερίδας «Τὸ Οἰκουμενικὸ Πατριαρχεῖο καὶ ἡ Οἰκονομία τοῦ Γένους» στὴν Α.Π. τὸν Οἰκουμενικὸ Πατριάρχη Βαρθολομαῖο, ἀπὸ τὸν ὁποῖο καὶ ἀξιώθη μὲ τὴν ἀπονομὴ τοῦ Χρυσοῦ Σταυροῦ τοῦ Ἀποστόλου Ἀνδρέου. Ὁργάνωσε καὶ προήδρευσε τῆς Ὁργανωτικῆς Ἐπιτροπῆς τοῦ Διεθοῦς Συνεδρίου «Ὁ Κωνσταντῖνος Καραμανλῆς στὸν εἰκοστὸ αἰῶνα» γιὰ τὴν ἐπέτειο τῶν 100 χρόνων ἀπὸ τὴ γέννησή του.

Ὁ κ. **Χρῆστος Ζερεφός** συμμετεῖχε στὴ Διακυβερνητικὴ Ἐπιτροπὴ γιὰ τὴν Κλιματικὴ Ἀλλαγὴ, στὴν ὁποία ἀπονεμήθηκε τὸ βραβεῖο Nobel Εἰρήνης 2007. Ὁργάνωσε καὶ συμπροήδρευσε στὸ Διεθνὲς Συμπόσιο μὲ τὴν εὐκαιρία τῶν 20 ἐτῶν ἀπὸ τῆς ὑπογραφῆς τοῦ Πρωτοκόλλου τοῦ Μόντρεαλ μὲ θέμα «Ἡ ἀραίω-

ση τοῦ προστατευτικοῦ στρώματος τοῦ ὄζοντος» καί στό ἐπιστημονικό Συνέδριο μέ θέμα «Ἐκτίμηση καί Ἀντιμετώπιση Φυσικῶν Κινδύνων». Παρουσίασε στό Εὐρωπαϊκό Κοινοβούλιο τή σημερινή κατάσταση γιά τήν κλιματική ἀλλαγὴ καί στήν Ἐπιτροπὴ Περιβάλλοντος τῆς Βουλῆς τή σημασία τῆς κλιματικῆς ἀλλαγῆς γιά τή χώρα μας. Τέλος, τοῦ ἀπονεμήθηκε ἡ διάκριση τοῦ Ἄρχοντος Διδασκάλου τοῦ Πατριαρχείου τῆς Ἀλεξανδρείας.

Τόσο οἱ ἀναφερθέντες συνάδελφοι, ὅσο καί τὰ ὑπόλοιπα τακτικά μέλη τῆς Ἀκαδημίας, συνέχισαν τήν προσωπική τους ἐρευνητική, λογοτεχνική ἢ καλλιτεχνική δραστηριότητα, ἡ ὁποία ὅμως εἶναι ἀδύνατον νὰ μνημονευθεῖ σήμερα γιά προφανεῖς λόγους.

Στὴν Ἀκαδημία Ἀθηνῶν πραγματοποιήθηκαν τὸ 2007 τὰ ἀκόλουθα Συνέδρια, Ἡμερίδες καί Ἐκδηλώσεις:

– Τὸ Δεύτερο Διεθνὲς Συμπόσιο τῆς Ἀκαδημίας γιά τίς Πανανθρώπινες Ἀξίες μέ θέμα «Ἐπιστήμη, Τεχνολογία καί Ἀνθρώπινες Ἀξίες», μέ Γενικό Γραμματέα τῆς ὀργανωτικῆς ἐπιτροπῆς τὸν κ. Λουκά Χριστοφόρου. Σκοπὸς τοῦ Συμποσίου ἦταν ἡ εἰς βάθος συζήτηση τῶν ἐπιπτώσεων τῆς ἐπιστήμης καί τῆς τεχνολογίας ἐπὶ τῶν ἀνθρωπίνων ἀξιῶν καί ἡ ἀναζήτηση ἀμοιβαίου σεβασμοῦ μεταξὺ τῶν ἀξιῶν τῆς ἐπιστήμης καί τῶν παραδοσιακῶν ἀξιῶν τῆς κοινωνίας, ὥστε ἡ χρῆση τῆς ἐπιστημονικῆς γνώσης καί τεχνολογίας νὰ ἀποβαίνει σταθερὰ ὑπὲρ τῆς ἀνθρωπότητας. Τὰ Πρακτικά τοῦ Συμποσίου δημοσιεύθηκαν σὲ τόμο 487 σελίδων.

– Ἡ διεθνὴς ἐπιστημονικὴ συνάντηση κορυφῆς Cassini Project Science Group Meeting, ποὺ διοργανώθηκε ἀπὸ τὸ ἐποπτευόμενο ἀπὸ τὸν κ. Σταμάτιο Κριμιζῆ Γραφεῖο Διαστημικῆς Ἐρευνας καί Τεχνολογίας. Στὴ συνάντηση συμμετείχαν, μεταξὺ ἄλλων ἐπιστημόνων, καί οἱ διευθυντὲς τῆς διαστημικῆς ἀποστολῆς Cassini-Huygens, τῆς πρώτης ἀπὸ κοινού ἀποστολῆς τοῦ Ἀμερικανικοῦ φορέα διαστημικῆς (NASA) καί τοῦ ἀντίστοιχου Εὐρωπαϊκοῦ Ὄργανισμοῦ Διαστήματος (ESA).

– Διημερίδα μέ θέμα τὴν Ἀγροτικὴ Πολιτικὴ ποὺ διοργανώθηκε ἀπὸ τὸν κ. Κωνσταντῖνο Κριμπᾶ μέ συμμετοχὴ εἰδικῶν ἐπιστημόνων ἀπὸ τὸ Γεωπονικὸ Πανεπιστήμιο καί τὸ Ὑπουργεῖο Ἀγροτικῆς Ἀνάπτυξης.

– Διεθνὲς Συμπόσιο ἀπὸ κοινού μέ τὴν Αὐστριακὴ Πρεσβεία μέ θέμα: «Ἑλληνοαυστριακὲς Συναντήσεις διαμέσου τῶν αἰώνων: Ἱστορία, Διπλωματία, Πολιτικὴ, Τέχνες, Οἰκονομία».

– Ἡμερίδα γιά τὸν Νίκο Καζαντζάκη, μέ ὀργανωτικὴ ἐπιτροπὴ τοὺς κ. Ἰά-

κωβο Καμπανέλλη, τις κυρίες Γαλάτεια Σαράντη και Κική Δημουλά και τόν κ. Σπύρο Εὐαγγελᾶτο.

– Ἡμερίδα - συναυλία σέ συνεργασία μὲ τὸ Τμήμα Μουσικῶν Σπουδῶν τοῦ Ἰονίου Πανεπιστημίου, στὸ πλαίσιο τοῦ ἑορτασμοῦ τοῦ «ἔτους Διονυσίου Σαλωμοῦ» μὲ ἔργα του σὲ μελοποίηση Ν. Μάντζαρου.

Ἐκτὸς τῶν ἐσοδῶν τῶν ὑπὸ τὴ διοίκηση καὶ διαχείριση τῆς Ἀκαδημίας κληροδοτημάτων ἀπονέμονται ἑτησίως ὑποτροφίες γιὰ μεταπτυχιακὲς σπουδὲς σὲ διάφορους ἐπιστημονικοὺς κλάδους. Τὸ σύνολο τῶν ὑποτροφιῶν γιὰ τὸ ἔτος 2007 ἀνέρχεται σὲ σαράντα ὀκτώ (48).

Ἡ Σύγκλητος τῆς Ἀκαδημίας ἀπεδέχθη δωρεὰ τῆς κ. Ἰουλίας Κ. Γρόλλιου, ποσοῦ 3.000 εὐρώ, εἰς μνήμην τοῦ συζύγου της, τοῦ ἐκλιπόντος ἀκαδημαϊκοῦ Κωνσταντίνου Γρόλλιου, γιὰ τὴν ἀνάγκη τοῦ Κέντρου τῆς Ἑλληνικῆς καὶ Λατινικῆς Γραμματείας.

Στὴ Βιβλιοθήκη τῆς Ἀκαδημίας εἰσῆχθησαν 1.600 τόμοι ἐλληνικῶν καὶ ξένων βιβλίων καὶ 350 τόμοι ἐλληνικῶν καὶ ξένων περιοδικῶν. Ἐπίσης, ἔγιναν 1.733 νέες ἐγγραφὲς στὸν ἠλεκτρονικὸ κατάλογο.

Ἡ Ἀκαδημία Ἀθηνῶν, ἀνταποκρινόμενη σὲ αἴτημα τοῦ Ἰπουργείου Παιδείας, συζήτησε τὸ θέμα τοῦ βιβλίου Ἱστορίας τῆς Ἑκτῆς Δημοτικῆς σὲ τρεῖς πολὺωρες συνεδριάσεις τῆς Ὀλομελείας. Ἐκτέθηκαν ἀπόψεις καὶ κρίσεις, ὑποβλήθηκαν πολλὰ σημειώματα ὑποδεικνύοντα λάθη καὶ ἀνακρίθειες, καὶ προϊόντος τοῦ χρόνου ἀνετέθη στοὺς δύο ἱστορικοὺς τῆς Ἀκαδημίας κ.κ. Μιχαὴλ Σακελλαρίου καὶ Κωνσταντῖνο Σβολόπουλο (ἡ τρίτη ἱστορικὸς καὶ Ἀγγελικὴ Λαῖου ἀπουσίαζε στὸ ἐξωτερικὸ ἐπὶ δέμηνο) νὰ καταγράψουν πέραν τῶν προσωπικῶν τους ἀπόψεων καὶ τὴν μετὰ παρατηρήσεις πού ἐκτέθηκαν προφορικῶς καὶ γραπτῶς ἀπὸ τὰ ὑπόλοιπα μέλη τοῦ Σώματος. Ἡ σχετικὴ ἔκθεση ὑποβλήθηκε στὸ Ἰπουργεῖο ἐγκαίρως καὶ βρίσκεται ἀναρτημένη στὴν ἱστοσελίδα τῆς Ἀκαδημίας.

Μὲ εἰσφορὰ τῶν τακτικῶν μελῶν τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν συγκεντρώθηκε τὸ ποσὸν τῶν 50.000 € τὸ ὁποῖο διατέθηκε, μέσω τοῦ Εἰδικοῦ Ταμείου Ἀντιμετώπισης Ἐκτάκτων Ἀναγκῶν, σὲ σχολεῖα πυρόπληκτων περιοχῶν. Ἐπίσης, μὲ ἀποφάσεις τῶν Διοικητικῶν Συμβουλίων τῶν Ἰδρυμάτων Κώστα καὶ Ἑλένης Οὐράνη καὶ Πέτρου Χάρη, δὲν θὰ ἀπονειμηθοῦν βραβεῖα κατὰ τὴν φετεινὴ χρονιά καὶ τὸ ποσὸ πού προοριζόταν γιὰ τὸν σκοπὸ αὐτὸ θὰ διατεθεῖ γιὰ τὴν ἐνίσχυση καὶ ἀποκατάσταση πολιτιστικῶν καὶ πνευματικῶν δραστηριοτήτων σὲ πληγεῖσα περιοχὴ τῆς Πελοποννήσου.

Ἡ Ἀκαδημία Ἀθηνῶν, μετὰ ἀπὸ σχετικὴ ἀπόφαση τῆς Συγκλήτου, μετέχει σὲ εὐρωπαϊκὴ κοινοπραξία, ἣ ὁποία ὑπέβαλε πρόταση προγράμματος στὴν Εὐρωπαϊκὴ Ἐνωση μὲ τίτλο «Μελέτη γιὰ τὴν κατασκευὴ Ὑποδομῆς γιὰ τὴν Ψηφιακὴ Ἐρευνα στὶς Τέχνες καὶ τὶς Ἀνθρωπιστικὲς Ἐπιστῆμες» (Preparing DARIAH). Στόχος τοῦ προγράμματος, στὸ ὁποῖο μετέχουν 13 κορυφαῖα ἐρευνητικὰ ἰδρύματα ἀπὸ 10 εὐρωπαϊκὰ κράτη, εἶναι νὰ διευκολύνει τὴ μακροπρόθεσμη πρόσβαση καὶ χρῆση τῆς ψηφιακῆς πληροφορίας στὸν τομέα τῶν ἀνθρωπιστικῶν ἐπιστημῶν καὶ τῆς πολιτιστικῆς κληρονομιάς σὲ εὐρωπαϊκὴ κλίμακα. Ὅταν δομηθεῖ ἡ ὑποδομὴ, οἱ ἐρευνητές (ἱστορικοί, ἀρχαιολόγοι, φιλόλογοι κ.λπ.), θὰ μποροῦν νὰ μελετοῦν σὲ ψηφιακὸ περιβάλλον, νὰ ἀναζητοῦν, νὰ ἐπεξεργάζονται τὸ ὕλικό τους καὶ νὰ τὸ ἀποθηκεύουν μὲ ἀσφάλεια.

Τὸ ἔργο τῆς Ἀποκατάστασης, Ἐπισκευῆς καὶ Συντήρησης τοῦ Κτιρίου τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν ὀλοκληρώθηκε στὸ μεγαλύτερο τμῆμα του. Εἰδικότερα, ἔχει ὀλοκληρωθεῖ τὸ σύνολο τῶν ἐργασιῶν Ἐπισκευῆς τῆς Στέγης. Ἐχουν ἐπίσης προχωρήσει σὲ ἱκανοποιητικὸ βαθμὸ οἱ προβλεπόμενες ἐργασίες «Ἀποκατάστασης-Συντήρησης-Διατήρησης Μαρμάρινων καὶ Πέτρινων Στοιχείων καὶ Ζωγραφικοῦ Διακόσμου» ὅπως οἱ προβλεπόμενες στὸ ἐσωτερικὸ τοῦ κτιρίου, οἱ προβλεπόμενες γιὰ τὴν ἀποκατάσταση τῶν ἀγαλμάτων τῆς Στέγης, γιὰ τὸν καθαρισμὸ πέτρινων ἐπιφανειῶν στὸ ἐξωτερικὸ τοῦ Κτιρίου σὲ ποσοστὸ 70%, γιὰ τὴν ἀποκατάσταση τοῦ ἐξωτερικοῦ διακόσμου σὲ ποσοστὸ 50%. Οἱ ὑπολειπόμενες ἐργασίες τῆς κατηγορίας αὐτῆς θὰ ἔχουν ὀλοκληρωθεῖ τὸ Α' Ἐξάμηνο τοῦ 2008. Ἐχουν ἐπὶ πλέον ὀλοκληρωθεῖ οἱ προβλεπόμενες ἐργασίες «Ἀποκατάστασης-Συντήρησης-Διατήρησης τῶν ὀροφωγραφιῶν καὶ τῶν τοιχογραφιῶν ἐκτὸς τῶν ζωγραφικῶν ἔργων τέχνης τῆς Αἴθουσας Τελετῶν, γιὰ τὰ ὁποῖα ἀναμένεται ἡ ἔγκριση τῆς μελέτης ἀπὸ τὸ Ὑπουργεῖο Πολιτισμοῦ ὥστε ἐντὸς τοῦ 2008 νὰ συντηρηθοῦν.

Ἡ συνολικὴ ἀποκατάσταση τοῦ Μνημείου-Μεγάρου τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν θὰ ὀλοκληρωθεῖ μὲ τὸ ἔργο πού προτάθηκε ἀπὸ τὴν Ἀκαδημία Ἀθηνῶν νὰ ἐνταχθεῖ στὸ Δ' Κοινοτικὸ Πλαίσιο Στήριξης, προϋπολογισμοῦ 2.000.000 εὐρώ, πού στηρίζεται σὲ μελέτη πού συνέταξε ἡ Τεχνικὴ Ὑπηρεσία.

Τέλος, πραγματοποιήθηκαν ἐργασίες στὶς ἠλεκτρολογικὲς ἐγκαταστάσεις τοῦ κτιρίου γιὰ νὰ ἀποκατασταθοῦν καὶ αἰσθητικὰ οἱ περισσότεροι χώροι τοῦ Ἰσογείου καὶ νὰ τοποθετηθεῖ σωστὸς φωτισμὸς στὶς αἴθουσες τῆς βιβλιοθήκης.

Γιὰ θέματα τεχνικῆς φύσεως πού ἀφοροῦν μελέτες, νέες κατασκευὲς ἢ τὴ συντήρηση παλαιῶν, τόσο τοῦ μεγάρου τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν ὅσο καὶ ἄλλων κτιρίων πού ἀνήκουν στὴν Ἀκαδημία ἢ ἐποπτεύονται ἀπὸ αὐτὴν, ἀρμόδιο γνω-

μοδοτικό ὄργανο εἶναι τὸ Τεχνικὸ Συμβούλιο. Ἀποτελεῖται ἀπὸ ἀκαδημαϊκούς, καθηγητὲς Α.Ε.Ι. καὶ εἰδικούς ἐπιστήμονες ἐγνωσμένου κύρους καὶ ἐμπειρίας.

Δεδομένου ὅτι ἀπὸ τῆς ἐποχῆς τῆς κατασκευῆς τοῦ Μεγάρου, ἡλικίας 130 περίπου ἐτῶν, οὐδεμία τέτοιας μεγάλῃς ἔκτασης συντήρηση εἶχε πραγματοποιηθεῖ, ἦταν φυσικὸ νὰ ἀναφύονται κατὰ τὴν ἐκτέλεση τῶν ἔργων σοβαρὰ προβλήματα, πράγμα πὺ ἐδυσχέρανε τὴν πρόοδο τῶν ἐργασιῶν, λόγω καὶ τῆς ιδιαίτερῆς φύσης τους, τῆς πολυπλοκότητάς τους καὶ τῆς μεγάλῃς αἰσθητικῆς ἀξίας τοῦ Μεγάρου. Τὸ Τεχνικὸ Συμβούλιο τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν συνέβαλε μὲ ὑπευθυνότητα καὶ ἐπιτυχία στὴν ἐκτέλεση τῶν ἀναφερθέντων ἔργων.

Ἡ διασπορὰ τῶν ἐρευνητικῶν Κέντρων τῆς Ἀκαδημίας καὶ ἡ στενότητα χώρου ἀποτελεῖ μόνιμο πρόβλημα. Κατὰ τὸ 2007 μεταστεγάσθηκε τὸ Κέντρο Ἑρεῦνης Νεοελληνικῶν Διαλέκτων καὶ Ἰδιωμάτων ἀπὸ τὴ Λεωφόρο Συγγρού στὴν ὁδὸ Δημητρίου Σούτσου, στὸ πλήρως ἀνακαινισθὲν μέγαρο τοῦ κληροδοτήματος Δημητρίου Φωκᾶ καὶ τὸ Κέντρο Ἑρεῦνης τῆς Ἑλληνικῆς Κοινωνίας στὴν ὁδὸ Μηλιῶνῃ στὸ εὐρύχωρο διαμέρισμα τοῦ κληροδοτήματος Ἀναστασίου Ὀρλάνδου. Καὶ τὰ δύο οἰκήματα παρέμεναν ἀνενοικιάστα γιὰ χρόνια παρὰ τοὺς πολλοὺς σχετικὸς διαγωνισμούς. Ἡ χρησιμοποίησή τους ἀπὸ Κέντρα τῆς Ἀκαδημίας, πέρα ἀπὸ τὴ βελτίωση τῆς ἐμφάνισής τους καὶ τῶν συνθηκῶν ἐργασίας, ἐξυπηρετεῖ οὐσιαστικὰ καὶ τὰ ἀναφερθέντα κληροδοτήματα, στὰ ὁποῖα καταβάλλεται πλέον νόμιμο μίσθωμα ἀπὸ τοὺς ἰδίους πόρους τῆς Ἀκαδημίας.

Ἡ Ἑταιρεία Διαχείρισης καὶ Ἀξιοποίησης τῆς Περιουσίας τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν (Ε.Δ.Α.Π.Α.) παρουσίασε καὶ τὴν παρούσα περίοδο θετικὸ ἔργο καὶ θετικὸ οἰκονομικὸ ἀπολογισμό.

Οἱ ἐπενδύσεις τῶν διαθέσιμων ἔχουν φτάσει στὸ μέγιστο δυνατὸ ὄριο (96% περίπου) καὶ οἱ ἀποδόσεις γιὰ τὸ 2007 εἶναι τῆς τάξης τοῦ 1.400.000,00 €, μὲ ιδιαίτερη ἀπόδοση τῶν μετοχῶν στὸ Χρηματιστήριον Παραγωγῶν, πὺ γιὰ τὸ 2007 κυμαίνεται στὶς 500.000,00 € ἔναντι 360.000,00 € τὸ 2006. Μὲ αὐτὰ τὰ ἔσοδα συμπληρώθηκε τὸ τίμημα πὺ ἀπαιτεῖται γιὰ τὴν ἀγορὰ τοῦ οἰκοπέδου ἐπὶ τῶν ὁδῶν Σίνα καὶ Βησσαρίωνος.

Πραγματοποιήθηκε στὸ κεντρικὸ κτίριο τῆς Ἀκαδημίας δίκτυο φωνῆς βασίζομενο στὴν τεχνολογία Voice Over IP (Internet Protocol). Ὁλοκληρώθηκε μελέτη ἀνάπτυξης τοῦ δικτύου αὐτοῦ καὶ σὲ ἄλλα κτίρια τῆς Ἀκαδημίας. Ἡ τεχνολογία αὐτὴ ἐπιτρέπει τὴν εὐκολότερη καὶ οἰκονομικότερη διαχείριση τοῦ δικτύου φωνῆς δημιουργώντας κοινὸ δίκτυο φωνῆς καὶ δεδομένων καὶ ἐλαττώνει μακροχρόνια τὰ τηλεπικοινωνιακὰ ἔξοδα.

Όλοκληρώθηκε η μελέτη και ξεκίνησε η αναβάθμιση του δικτύου κορμού της Ακαδημίας με τη χρησιμοποίηση νέων και οικονομικότερων υπηρεσιών, οι οποίες επιτρέπουν τον δεκαπλασιασμό της ταχύτητας με ταυτόχρονη μείωση του ετήσιου κόστους στο 50%.

Το Χρηστικό Λεξικό της Νεοελληνικής Γλώσσας συμπληρώνει σε λίγες μέρες τέσσερα έτη από την έναρξη σύνταξής του. Η συμβουλευτική Επιτροπή των ακαδημαϊκών συνεργάζεται στενά με τον επιστημονικό συντονιστή καθηγητή κ. Χαραλαμπάκη και τη δεκαεξαμελή ερευνητική ομάδα. Η ηλεκτρονική βάση δεδομένων περιλαμβάνει 107.000 λήμματα και στερεότυπες εκφράσεις με 135.000 σημασίες, 28.000 συνώνυμα και 15.000 αντώνυμα. Οι γνωστικοί τομείς ανέρχονται σε 137. Και από τη θέση αυτή εκφράζω ακόμη μια φορά τις θερμές ευχαριστίες της Ακαδημίας Αθηνών προς το Υπουργείο Οικονομίας και Οικονομικών για τη χορήγηση για το 2007 του ποσού των 280.000 ευρώ, προς το Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων για την ανανέωση της απόσπασης 8 έμπειρων φιλόλογων, όπως και προς στο Ίνστιτούτο Επεξεργασίας του Λόγου για τις βελτιώσεις του λογισμικού. Ευχαριστούμε, τέλος, το Εθνικό Τυπογραφείο, το οποίο έχει αναλάβει την έκδοση του Λεξικού, η οποία προβλέπεται να ολοκληρωθεί εντός του 2009. Η Ακαδημία Αθηνών δεν εκδίδει απλώς ένα νέο Λεξικό, αλλά παρακολουθεί συγχρόνως την πορεία και εξέλιξη της νεοελληνικής γλώσσας, η οποία παρουσιάζει εντυπωσιακό λεξικολογικό πλούτο και εκφραστική πληρότητα. Πιστεύω ότι το έντυπο και ηλεκτρονικό αυτό Λεξικό, το οποίο θα εμπλουτίζεται και θα ανανεώνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα, θα δώσει νέα ώθηση στην επιστημονική έρευνα, τη μελέτη, τη διδασκαλία, την προβολή και διάδοση της γλώσσας μας σε μια εποχή που είναι απολύτως αναγκαία μία ολοκληρωμένη και μακροπρόθεσμη εκπαιδευτική και γλωσσική πολιτική. Η Ακαδημία Αθηνών δημιουργεί σεμνά και αθόρυβα έργα υποδομής και δεν μένει άπαθής και αδιάφορη μπροστά στις νέες εξελίξεις.

Με απόφαση της Συγκλήτου οι δραστηριότητες των Κέντρων και των Γραφείων Έρευνών της Ακαδημίας δεν θα παρουσιαστούν σήμερα. Θα ανακοινωθούν από τον άπερχόμενο Πρόεδρο κ. Παναγιώτη Βοκοτόπουλο κατά τη συνεδρία της αναλήψεως των καθηκόντων από τον νέο Πρόεδρο του Ίδρύματος κ. Κωνσταντίνο Δρακάτο στις 15 Ιανουαρίου 2008.

Και τώρα οι απονεμόμενες, μετά γνώμη των αρμοδίων Τάξεων και απόφαση της Ολομελείας, τμητικές διακρίσεις για το έτος 2007:

ΤΑΞΙΣ ΤΩΝ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

1. Για τή μελέτη τους «Μεγάλες συγκεντρώσεις και εξαιρετικά μεγάλη άφθονία όρυκτων των στοιχείων της ομάδας του λευκόχρυσου σε μεταλλεύματα χρωμίτη από το όφιολιθικό σύμπλεγμα της Βέροιας, στη βόρεια Ελλάδα» (High PGE contents and extremely abundant PGE-minerals hosted in chromitites from the Veria ophiolite complex, northern Greece), έργασία που δημοσιεύθηκε στο έγκυρο έπιστημονικό περιοδικό *Ore Geology Reviews*, απονέμεται το Βραβείο Κωνσταντίνου Κτενά (Όρυκτολογίας), με χρηματικό έπαθλο 5.000 ευρώ, στους κ. **Γεώργιο Τσούπα** και κυρία **Μαρία Οικονόμου-Ήλιοπούλου**.

2. Το βραβείο Αίκατερίνης Κέπετζη, εις μνήμην του συζύγου της Ιατρού Νικολάου Κέπετζη, με χρηματικό έπαθλο 3.000 ευρώ, απονέμεται, σύμφωνα με την προκήρυξη, στον άριστοϋχο, με την ύψηλότερη βαθμολογία (βαθμός πτυχίου 8,89), πτυχιούχο της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Αθηνών, του ακαδημαϊκού έτους 2005-2006, κ. **Άνδρέα Λυσανδρόπουλο**.

3. Στη βραβεύομενη έργασία, εφαρμόζεται η έλαστική θεωρία κλίσεως συνοριακών στοιχείων βασισμένη σε μετατοπίσεις, για την έπίλυση διδιαστάτων προβλημάτων Μηχανικής της Θραύσεως.

Για την έργασία τους «Άριθμητικός προσδιορισμός τάσεων και παραμορφώσεων σε ρωγμές βαθμοελαστικών στερεών» (Numerical Determination of Crack Stress and Deformation Fields in Gradient Elastic Solids), απονέμεται το βραβείο Ακαδημαϊκού Περικλή Θεοχάρη, με χρηματικό έπαθλο 5.000 ευρώ, στους κ.κ. **Δημοσθένη Πολύζο**, **Στέφανο Τσινόπουλο** και **Γεράσιμο Καρλή**.

4. Το βραβείο Δημητρίου Λαμπαδαρίου, με χρηματικό έπαθλο 3.000 ευρώ, απονέμεται σύμφωνα με την προκήρυξη, στον με την ύψηλότερη βαθμολογία στο μάθημα της Γεωδαισίας άπόφοιτο του Τμήματος Τοπογράφων Μηχανικών του Έθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου, ακαδημαϊκού έτους 2005-2006, κ. **Βασιλάμη Ντούσκο**.

Λόγω μη άπονομής του αντίστοιχου βραβείου σε άπόφοιτο του Άριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, ό βραβεύομενος, με άπόφαση της Όλομέλειας, παραλαμβάνει το χρηματικό έπαθλο και του δευτέρου βραβείου Λαμπαδαρίου, ήτοι σύνολο 6.000 ευρώ.

5. Η βραβεύομενη έργασία δημοσιεύθηκε στο ύψηλης στάθμης έπιστημονικό περιοδικό *Science*. Ό συγγραφέας περιγράφει μέθοδο, με την όποία κατόρθωσε την, για πρώτη φορά, μέτρηση της στιγμιαίας τιμής του ήλεκτρικού πεδίου του φωτός.

Για τὴν ἐργασία του « Ἄμεση μέτρηση τῶν κυμάτων τοῦ φωτός » (Direct measurements of light waves), ἀπονέμεται τὸ βραβεῖο Γεωργίου Φωτεινοῦ (Πειραματικῆς Φυσικῆς), μὲ χρηματικὸ ἔπαθλο 5.000 εὐρώ, στὸν κ. **Ἐλευθέριο Γουλιελμάκη**.

6. Τὸ βραβευόμενον ἔργο εἶναι δίτομος ἐργασία, λεξικογραφικῆς φύσεως καὶ μορφῆς. Περιλαμβάνει 1.188 ὀνοματεπώνυμα καὶ πλήρες βιογραφικὸ σημεῖωμα ἀξιωματικῶν ἀποφοίτων τῆς Σχολῆς Ναυτικῶν Δοκίμων ἀπὸ τὸ 1884, ἔτος ἰδρύσεώς της, ἕως τὴν Τάξιν εἰσόδου 1950. Μέσα ἀπὸ τὴν ὑπηρεσιακὴν ἰδιότητα καὶ τὴν δράσιν τῶν προσώπων ποὺ περιγράφονται, παρέχεται πληθώρα στοιχείων γιὰ τὴν ἱστορία τοῦ Πολεμικοῦ Ναυτικοῦ, τὰ πλοῖα, τὴν ἐκπαίδευσιν, τὶς ἐγκαταστάσεις καὶ ἄλλα. Πρόκειται γιὰ μίαν ἐκτενῆ ἐργασία ἀρχαίου καὶ χρηστικοῦ χαρακτῆρα, τοῦ ὁποίου τὴν ἔκδοσιν ἀνέλαβε τὸ Γενικὸ Ἐπιτελεῖο Ναυτικοῦ. Γιὰ τὸ ἔργο του *Βιογραφικὸ Λεξικὸ τῶν Ἀποφοίτων τῆς Σχολῆς Ναυτικῶν Δοκίμων. Οἱ Τάξεις εἰσόδου 1884-1950* ἀπονέμεται τὸ βραβεῖο *Εὐτυχίας Εὐταξιοπούλου* εἰς μνήμην τοῦ Ἀντιπλοιάρχου Κωνσταντίνου Εὐταξιοπούλου, μὲ χρηματικὸ ἔπαθλο 5.000 εὐρώ, στὸν Ἀντιναύαρχο Π.Ν. ἐ.ἀ. κ. **Ἀναστάσιο Δημητρακόπουλο**.

7. Ὁ τιμώμενος ἔχει ἐπιτελέσει πλούσιον ἐπιστημονικὸν καὶ συγγραφικὸν ἔργο.

Τὸ κύριον μέρος τοῦ ἀφορᾷ στὴ δημοσίευσιν 25 βιβλίων μὲ τὸ ἔργο τῶν ἀρχαίων Ἑλλήνων μαθηματικῶν, ἀστρονόμων καὶ φυσικῶν, ποὺ περιλαμβάνουν, ἐκτὸς ἀπὸ τὸ ἀρχαῖον κείμενον καὶ τὴν ἀποκατάστασίν του, τὴν ἀπόδοσίν του στὴ νεοελληνικὴ καὶ σχολιασμό.

Τὸ συγγραφικὸν τοῦ ἔργο περιλαμβάνει ἄλλα 11 ἱστορικὰ-ἔρευνητικὰ βιβλία, τὰ ὁποῖα ἀναφέρονται στίς θετικὰς ἐπιστῆμας στὴν Ἀρχαίαν Ἑλλάδα. Πρέπει ἐπίσης νὰ ἀναφερθοῦν οἱ σημαντικὲς προσπάθειες ποὺ ἔκανε καὶ ἐξακολουθεῖ νὰ κάνει γιὰ τὸν ἐντοπισμὸν ἀρχαίων κειμένων Ἑλλήνων μαθηματικῶν καὶ ἀστρονόμων σὲ διάφορες βιβλιοθηκῆς τοῦ ἔξωτερικοῦ.

Γιὰ τὸ σύνολον τοῦ ἐπιστημονικοῦ τοῦ ἔργου ἀπονέμεται βραβεῖον στὸν κ. **Εὐάγγελον Σπανδάγο**.

8. Τὸ βραβευόμενον περιοδικὸν ἐκδίδεται συνεχῶς ἀπὸ τὸ 1971, ἀνά τετράμηνον, σὲ καλαισθητὰς καὶ ἐπιμελημένους ἐκδόσεις.

Πρόκειται γιὰ τὴν βασικὴν περιοδικὴν ἔκδοσιν τοῦ *Ὀπλοῦ τῆς Ἀεροπορίας*, ἣ ὁποῖα παρέχει ἐπαγγελματικὴν ἐνημέρωσιν στὸ προσωπικόν, ἐνῶ παράλληλα ἀποτελεῖ μέσον ἐπικοινωνίας γιὰ τὴν προαγωγὴν τῶν γνώσεων καὶ τοῦ ἀεροπορικοῦ πνεύματος.

Στήν πλούσια ύλη του περιέχονται εκτός από θέματα Ἀεροπορικοῦ ἐνδιαφέροντος καί θέματα γενικοῦ ἐνδιαφέροντος, ὅπως Διεθνεῖς Ὄργανισμοί, στρατηγικές ἐξελίξεις, ἐπιστήμη, πολιτισμός, ἐπικαιρότητα.

Στήν περιοδική ἔκδοση Ἀεροπορική Ἐπιθεώρηση πού ἐκδίδεται ἀπό τὸ Γενικό Ἐπιτελεῖο Ἀεροπορίας, ἀπονέμεται βραβεῖο τῆς Ἀκαδημίας, γιά τή συμπλήρωση ἄνω τῶν 35 ἐτῶν συνεχοῦς ἐκδόσεως.

9. Στὸ βραβευόμενο σύγγραμμα ἐπιχειρεῖται μὲ μεγάλη ἐπιτυχία ἡ σφαιρική περιβαλλοντική θεώρηση τοῦ ὕδατος, τόσο ἀπὸ διεπιστημονικῆς πλευρᾶς, ὅσο καὶ διαχρονικά, μὲ τὴν παράθεση Ἑλληνικῆς καὶ ξένης Μυθολογίας καὶ Ἱστορίας τοῦ ὕδατος, τὴν ἐξέλιξη τῆς γνώσης καὶ τεχνολογίας πού ἀφοροῦν τὸ ὕδωρ καὶ ὅλα τὰ σχετικὰ μὲ αὐτὸ παγκόσμια καὶ τοπικὰ προβλήματα τῆς σημερινῆς Ἐπιστήμης. Τὸ σύγγραμμα στοχεύει στὴ συμβολὴ τῆς ἀνάπτυξης σεβασμοῦ πρὸς τὴ Φύση καὶ τὸ Περιβάλλον, στὰ πλαίσια μιᾶς δημιουργικῆς, βιώσιμης καὶ αἰεφόρου ἀνάπτυξης μὲ ἐπίκεντρο τὴν ὑδρόσφαιρα.

Γιὰ τὸ βιβλίο του *Νερό. Περιβαλλοντικὴ διάσταση καὶ διαδρομὴ* ἀπονέμεται βραβεῖο τῆς Ἀκαδημίας στὸν καθηγητὴ κ. **Γεώργιο Στουρνάρα**.

10. Τὸ βραβευόμενο βιβλίο, τὸ ὁποῖο ἀνήκει στὴ σειρά «Διεπιστημονικῶν Ἐφαρμοσμένων Μαθηματικῶν» τοῦ γνωστοῦ ἐκδοτικοῦ οἴκου BRINGER-VERLAG, εἶναι ἐξαιρετικὸ καὶ μοναδικό.

Πράγματι, εἶναι τὸ μόνο σύγγραμμα τὸ ὁποῖο χρησιμοποιεῖ τὶς τεχνικές τῆς μὴ γραμμικῆς δυναμικῆς γιά τὴν ἀνάλυση πειραματικῶν παρατηρήσεων στὸ πεδίο τῆς Φαρμακολογίας.

Γιὰ τὸ βιβλίο τους *Προτυποποιήσεις στὰ Βιοφαρμακευτικά, Φαρμακοκινητικὴ καὶ Φαρμακοδυναμικά: ὁμογενεῖς καὶ ἑτερογενεῖς προσεγγίσεις (Modeling in Biopharmaceutics Pharmacokinetics and Pharmacodynamics: Homogeneous and Heterogeneous Approaches)*, ἀπονέμεται βραβεῖο τῆς Ἀκαδημίας στοὺς κ.κ. **Παναγιώτη Μαχαίρα** καὶ **Ἀθανάσιο Ἡλιάδη**.

ΤΑΞΙΣ ΤΩΝ ΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΚΑΛΩΝ ΤΕΧΝΩΝ

1. Ὁ τιμώμενος συνέβαλε τὰ μέγιστα στὴ διαμόρφωση τῆς ἑλληνικῆς ἀρχαιολογικῆς ἐπιστήμης.

Μετὰ ἀπὸ λαμπρὲς σπουδὲς στὴν Ἑλλάδα καὶ τὸ ἐξωτερικό, ἐξελέγη ἑκτακτος καὶ στὴ συνέχεια τακτικὸς καθηγητὴς τῆς Κλασικῆς Ἀρχαιολογίας στὸ Ἀριστοτελεῖο Πανεπιστήμιο. Ὑπηρετήσε ὡς Ἐπιμελητὴς Ἀρχαιοτήτων στὴν

Ἀττική καὶ στὴ Μακεδονία, εἶναι μέλος τῆς ἐν Ἀθήναις Ἀρχαιολογικῆς Ἑταιρείας, τοῦ Γερμανικοῦ Ἀρχαιολογικοῦ Ἰνστιτούτου καὶ τῆς Academia dei Lincei.

Ἀσχολήθηκε μὲ ἐπιτυχία μὲ τὴν ἔκθεση τῶν μουσείων Πειραιῶς καὶ Θεσσαλονίκης, προσέφερε ὑπηρεσίες στὴν Ἐπιτροπὴ Συντήρησης Μνημείων Ἀκροπόλεως, συνέβαλε στὴ σύνταξη τοῦ καταλόγου τοῦ Μουσείου Θεσσαλονίκης, ποὺ ἀποτελεῖ πρότυπο ἐπιστημονικοῦ καταλόγου Μουσείου, καὶ τοῦ νέου καταλόγου τοῦ Ἐθνικοῦ Ἀρχαιολογικοῦ Μουσείου.

Μὲ τίς εἰδικές γνώσεις τῆς τεχνικῆς τῆς γλυπτικῆς καὶ μὲ μαθητεία κοντὰ σὲ κορυφαίους μελετητὲς τῆς ἀρχαίας πλαστικῆς ἐξελίχθηκε στὸν καλύτερο, σήμερα, Ἕλληνα γνώστη τῆς ἀρχαίας γλυπτικῆς. Στὰ βιβλία του ἐξετάζονται καὶ λύνονται σημαντικὰ ζητήματα τῆς τεχνικῆς καὶ τῆς τέχνης τῆς ἀρχαίας πλαστικῆς. Οἱ μελέτες του ἀποτελοῦν ἐξαιρετες συμβολές στὴ γνώση τῆς ἀρχαίας γλυπτικῆς.

Γιὰ τὴ συμβολὴ του στὴν πρόοδο τῆς ἀρχαιολογικῆς ἐπιστήμης, ἀπονέμεται Ἀργυρὸ μετάλλιο στὸν καθηγητὴ κ. **Γεώργιο Δεσπίνη**.

2. Ἡ βραβεύουμένη ποιητικὴ συλλογὴ χαρακτηρίζεται ἀπὸ τὴ συστηματικότητα τοῦ λυρικοῦ ὅφους ποὺ τὴ διαπνέει.

Ἡ γλώσσα εἶναι ὁμαλὴ, εὐαίσθητη καὶ ἀνεπιτήδευτη καθ' ὅλη τὴν ἔκταση τοῦ ποιήματος. Τὰ ποιήματα, συνθετικὰ μὲ καλὰ προετοιμασμένη ἀφηγηματικότητα, κατορθώνουν ὥστε, οὔτε νὰ πέφτουν στὴν πεζολογία ποὺ καιροφυλακτεῖ στὴν ἀφηγηματικὴ κυρίως ποίηση, οὔτε νὰ ἀφήνονται στὸ ἔλεος τοῦ ἄκρατου λυρισμοῦ, μελοδραματικῆς ἐκμεταλλεύσεως ἀπὸ τὸ θέμα τοῦ θανάτου.

Γιὰ τὴν ποιητικὴ τῆς συλλογῆς *Κλείτου Ἐπιτάφιος* ἀπονέμεται τὸ βραβεῖο *Γεωργίου Ἀθάνα*, μὲ χρηματικὸ ἔπαθλο 5.000 εὐρώ, στὴν κυρία **Ἐφη Νικολοῦδη**.

3. Ὁ βραβεύουμένος ποιητὴς διακρίνεται γιὰ τὴν παράξενη ἐπιδοξιότητα τῆς γραφῆς του νὰ ἐναρμονίζει τὸ παραδοσιακὸ ὄφος μὲ μία σύγχρονη ἀποφθεγματικὴ ἀνατρεπτικότητα, διατηρώντας τὸν σεβασμὸ στὸ λυρικὸ στοιχεῖο. Εὐχάριστα αἰσθητὸ ἀποδεικνύεται τὸ ἀποτέλεσμα, καθὼς τὸ τέλος σχεδὸν κάθε ποιήματος ἀνάλαφρα τὸ ἀπογειώνει ὁ ἀπρόοπτος σημερινὸς ἀέρας μιᾶς ἐλεύθερης καὶ τολμηρᾶ ἐκφρασμένης ἀνησυχίας, ἐνῶ παράλληλα «ξεμυτίζουν» ἐνίοτε κάποια μεταφυσικὰ στοιχεῖα.

Γιὰ τὴν ποιητικὴ του συλλογῆς *Καφὲ Πετρό* ἀπονέμεται τὸ βραβεῖο *Λάμπρου Πορφύρα*, μὲ χρηματικὸ ἔπαθλο 5.000 εὐρώ, στὸν κ. **Δημήτριο Σολδάτο**.

4. Οί συλλήψεις του βραβευόμενου ποιητή εικονογραφοῦν με καθαρὴ καὶ ἤρεμη στοχαστικότητα, με τὰ φυσικὰ καὶ ἀβίαστα χρώματα πού διαθέτει ἡ γλώσσα, ὅπως εἶναι ἡ ἀμεσότης, ἡ συντομία καὶ ἡ σεμνὴ ἔνταση – ἀντίπαλος τοῦ στόμφου. Ἡ ποίησή του περιέχει τὰ στοιχεῖα ἐκεῖνα πού δὲν ἀναγκάζουν τὴν ἀντίληψη νὰ προβεῖ σὲ ἀνασκαφὲς γιὰ νὰ ἀνακαλύψει τὸ μήνυμα πού ψιθυρίζει τὸ ποίημα στὸν ἀναγνώστη.

Γιὰ τὴν ποιητικὴ του συλλογὴ *Νέοι στὸν Ἄδη* ἀπονέμεται τὸ βραβεῖο *Σωτηρίου Ματράγκα*, εἰς μνήμην Ἀλεξάνδρας καὶ Σωτηρίου Ματράγκα, με χρηματικὸ ἔπαθλο 5.000 εὐρώ, στὸν κ. **Εὐάγγελο Χρόνη**.

5. Τὸ βραβεῖο εἰς μνήμην *Κωνσταντίνου Γρόλλιου*, ἀθλοθετούμενο ἀπὸ τὴ σύζυγό του Ἰουλία Γρόλλιου, με χρηματικὸ ἔπαθλο 3.000 εὐρώ, ἀπονέμεται, σύμφωνα με τὴν προκήρυξη, στὸν ἀριστοῦχο πτυχιούχο τοῦ Τμήματος Ἑλληνικῆς Φιλολογίας τῆς Φιλοσοφικῆς Σχολῆς τοῦ Ἀριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, τοῦ ἀκαδημαϊκοῦ ἔτους 2005-2006, πού συγκέντρωσε ἐπίσης τὴν ὑψηλότερη βαθμολογία στὰ μαθήματα Λατινικῆς Γλώσσας καὶ Φιλολογίας, κ. **Ἀλέξανδρο Καμπάκογλου**.

6. α. Ὁ βραβευόμενος, πῆρε τὰ πρῶτα τοῦ μαθήματα πιάνου σὲ πολὺ νεαρὴ ἡλικία καὶ συνέχισε λαμπρὲς σπουδὲς στὴν Ἑλλάδα καὶ τὸ ἐξωτερικόν. Ἔλαβε μέρος σὲ διεθνεῖς διαγωνισμοὺς κερδίζοντας τὸ πρῶτο βραβεῖο καὶ κάθε εἶδους ἐπαίνους καὶ ἔδωσε ρεσιτάλ σὲ πολλὰ μέρη τοῦ κόσμου.

Ἀσχολήθηκε ἰδιαίτερα με τὴ μουσικὴ δωματίου συνεργαζόμενος με διάσημους καλλιτέχνες διεθνῶς καὶ ἠχογράφησε σὲ πλείστους ραδιοφωνικοὺς σταθμοὺς τῆς Εὐρώπης πολλὰ ἔργα Ἑλλήνων συνθετῶν. Τὸ 1980 ἀνέλαβε τὴ διεύθυνση τοῦ Ἑλληνικοῦ Ὁδείου καὶ τὴ διδασκαλία μεγάλου ἀριθμοῦ μαθητῶν. Ὑπῆρξε ἀντιπρόεδρος τοῦ Διοικητικοῦ Συμβουλίου, καθὼς καὶ διευθύνων σύμβουλος τῆς Ἐθνικῆς Λυρικῆς Σκηνῆς. Παρουσίασε ἀξιόλογες μελέτες σὲ διαλέξεις, ραδιοφωνικὲς ἐκπομπὲς καὶ σεμινάρια καὶ ἔχει συγγράψει δύο ἀξιόλογα βιβλία σχετικὰ με τὸ πιάνο καὶ τὶς Συμφωνίες τοῦ Μπετόβεν.

Γιὰ τὴν ἐπὶ πολλὰ ἔτη γόνιμη δραστηριότητά του, ἀπονέμεται τὸ βραβεῖο *Σπύρου Μοτσενίγου*, με χρηματικὸ ἔπαθλο 10.000 εὐρώ, στὸν ἐξέχοντα πιανίστα, μουσικολόγο καὶ παιδαγωγὸ κ. **Κωστῆ Γαϊτάνο**.

6. Ἐπίσης, ἀπονέμεται ἔπαινος στὸν κ. **Θάνο Ἐρμήλιο**, γιὰ τὴν ἐπὶ πολλὰς δεκαετίες προσφορὰ του ὡς παιδαγωγοῦ, συνθέτη καὶ ἀρχιμουσικοῦ, καθὼς καὶ γιὰ τὸ ἐκτεταμένο συγγραφικόν του ἔργο, πού ἀναφέρεται στὴ ζωὴ καὶ τὸ ἔργο τοῦ Μπετόβεν καὶ τὴν ἱστορία τῆς μουσικῆς.

7. Τὸ βραβεῖο Ἑλένης Τιμολέοντος Μυκονίου, εἰς μνήμην τῶν γονέων τῆς Ἀνδρομέδας καὶ Τιμολέοντος Μυκονίου, μὲ χρηματικὸ ἔπαθλο 5.000 εὐρώ, ἀπονεμόμενο σὲ ἀριστοῦχο πιανίστα, ἀπονέμεται σὲ ἓνα πολὺ νέο καλλιτέχνη μὲ πλῆθος τιμητικῶν διακρίσεων καὶ μὲ προσωπικότητα καὶ τεχνικὰ προσόντα ποὺ προσιωνίζονται ἓνα μέλλον λαμπρὸ πρὸς τιμὴν του ἀλλὰ καὶ πρὸς τιμὴν τῆς πατρίδας του, στὸν κ. **Μιχαὴλ Μπολιάκη**.

8. Ὁ βραβευόμενος καλλιτέχνης μᾶς ἔχει δώσει ἐξαιρετικὴ ζωγραφικὴ σὲ ὅλες τὶς θεματογραφικὰς περιοχάς, ἀλλὰ καὶ ὑπόσχεται πολὺ περισσότερα.

Τὰ ἔργα του διαπερνᾷ αὖρα ποιήσεως. Ἐξαιρετικὸς σχεδιαστὴς καὶ κάτοχος τῶν ἐκφραστικῶν δυνατοτήτων τοῦ χρώματος, ἐνδιαφέρεται στὴ θεματογραφία του γιὰ τὴν ἀνθρώπινη μορφή, τὰ Ἐσωτερικὰ καὶ τὴ Νεκρὴ Φύση. Στὰ σχέδιά του διακρίνεται γιὰ τὴν ποιότητα καὶ τὴν ἐξαιρετικὴ ἐκφραστικὴ ἀλήθεια τῶν διατυπώσεών του. Ἡ ἰδιαιτέρη προτίμησή του στὰ σκουρα καὶ μαῦρα χρώματα συχνὰ δίνει ἓναν ἀπαισιόδοξο τόνο στὰ Ἐσωτερικὰ ἀλλὰ καὶ στὶς Νεκρὲς Φύσεις του. Στὶς Προσωπογραφίες του, χωρὶς νὰ θυσιάξει τὰ ἐξωτερικὰ φυσιογνωμικὰ χαρακτηριστικὰ, προχωρεῖ μακρύτερα, καὶ μὲ ἔμφαση στὶς λεπτομέρειες κατορθώνει τὴν ψυχολογικὴ ἀνάλυση τῶν προσώπων.

Τὸ βραβεῖο τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν γιὰ τὴ βράβευση νέου διαπρέποντα Ἑλληνα ζωγράφου, μὲ χρηματικὸ ἔπαθλο 5.000 εὐρώ, ἀπονέμεται στὸν κ. **Τιμόθεο Μπατινάκη**.

9. Τὸ βραβευόμενον σύγγραμμα ἀναφέρεται στὸ βίο καὶ τὸ ἔργο Ἑλληνα λογίου τοῦ 16ου αἰώνα, κυρίως ὅμως στὴ μελέτη ἑνὸς κειμένου του, ποὺ γνώρισε μεγάλη διάδοσις κατὰ τὴν Ἀναγέννησις, ὅταν ἀναζωπυρώθηκε τὸ ἐνδιαφέρον γιὰ τὴν ἀγωγή καὶ τὴν ἐκπαίδευσις.

Μὲ ἀφετηρία τὸ ἔργο Πλουτάρχου Παιδαγωγός τοῦ Νικολάου Σοφιανοῦ, μετάφρασις τοῦ «Περὶ παιδῶν ἀγωγῆς» ποὺ ἀποδίδεται στὸν Πλούταρχο, ὁ συγγραφέας μελετᾷ προγενέστερα κείμενα καὶ συγγραφεῖς στὸν τομέα τῆς ἐλληνικῆς παιδείας καὶ ἐξετάζει τὶς δυναμικὰς νεώτερες προσεγγίσεις ποὺ ἀφοροῦν τὴν παιδαγωγικὴ. Διερευνᾷ ἐπιπρόσθετα τὶς παράλληλες ὁδοὺς στὸ ἰταλικὸ καὶ γαλλικὸ ἀναγεννησιακὸ ἔδαφος, ἀποκαλύπτοντας τὴ συνεισφορά τοῦ νέου ἐλληνισμοῦ στὴ δόμησις τῆς τότε εὐρωπαϊκῆς νεωτερικότητος καὶ τῶν λογίων στὴ διαμόρφωσις συγκεκριμένης ἰδεολογίας στὸν ἴδιον τὸν ἐλληνικὸ κοινωνικὸ χῶρον. Ἡ πραγμάτευσις τοῦ θέματος μαρτυρεῖ τὴν ἰκανότητα τοῦ συγγραφέα νὰ ὑπηρετῆται σὲ θέματα ποὺ ἀπαιτοῦν τὴ φιλολογικὴ ἐργασία ὅσο καὶ τὴν ἱστορικὴ ἐρμηνεία, τὴν ἐκτεταμένη γνώσιν καὶ τὴν ὀρθὴ ἀξιοποίησιν τῆς πλούσιας βιβλιογραφικῆς κάλυψις τοῦ θέματος.

Για τὸ βιβλίο του *Ἀναγεννησιακὲς τάσεις στὴ Νεοελληνικὴ Λογιοσύνη: Νικόλαος Σοφριανὸς* ἀπονέμεται τὸ *Βραβεῖο Διονυσίου Κοκκίνου*, μὲ χρηματικὸ ἔπαθλο 5.000 εὐρώ, στὸν κ. **Χάρη Μελετιάδη**.

10. Στὸ βραβευόμενο βιβλίο γίνεται μὲ ἐπιστημονικὴ ἐπάρκεια συστηματικὴ καταγραφή καὶ ἱστορικὸς σχολιασμὸς τῶν λογοτεχνικῶν περιοδικῶν ποὺ ἐκδόθησαν στὴν Ἑλλάδα κατὰ τὴν περίοδο τῆς Κατοχῆς, μεταξύ Ἀπριλίου 1941 καὶ Ὀκτωβρίου 1944. Περιγράφεται τὸ εἶδος τοῦ ἐντύπου, ἡ μορφή του, οἱ αἰσθητικὲς ἀντιλήψεις, ὁ πολιτικο-ἰδεολογικὸς προσανατολισμὸς, ἡ ἐσωτερικὴ κατανομή τῆς ὕλης, καθὼς καὶ οἱ συνεργάτες, σημαντικοὶ ἐνίοτε συγγραφεῖς τῆς χώρας, τῶν ὁποίων ἀποτιμᾶται ὁ ἐκάστοτε ρόλος.

Για τὸ βιβλίο μὲ τίτλο *Τὰ λογοτεχνικὰ περιοδικὰ τῆς Κατοχῆς* ἀπονέμεται τὸ *Βραβεῖο Ἐλένης καὶ Πάνου Ψημένου*, μὲ χρηματικὸ ἔπαθλο 5.000 εὐρώ, στὴν κυρία **Ἀλεξάνδρα Μπουφέα**.

11. Ἡ συγγραφεὺς τῆς βραβευόμενης ἐργασίας μελετᾷ τὰ χειρόγραφα βιβλιοθηκῶν τῶν Μονῶν τῆς Μικρᾶς Ἀσίας, τὰ ὁποία μετὰ τὴν ἐκκένωσή τους, συνεπείᾳ τῶν ἐπιδρομῶν τῶν Ἀράβων, τῶν Σελτζούκων καὶ τῶν Ὀθωμανῶν, μεταφέρθηκαν στὴν Κωνσταντινούπολη ἢ σὲ ἄλλα Μοναστήρια ἢ διασκορπίστηκαν σὲ ἄλλα σημεῖα, μὲ ἀποτέλεσμα πολλὰ ἀπὸ αὐτὰ νὰ βρίσκονται σήμερα σὲ Βιβλιοθηκὲς τῆς Εὐρώπης. Ἐρευνώντας Καταλόγους Βιβλιοθηκῶν τῆς Ἑλλάδος καὶ τῆς Εὐρώπης, ἐντοπίζει κατ' ἀρχὰς τὰ χειρόγραφα, τὰ ἐξετάζει *in situ* καὶ ἀκολούθως τὰ ἀποδίδει στὴ Μονὴ στὴν ὁποία ἀνήκαν παλαιότερα, τὰ χρονολογεῖ, ταυτίζει τοὺς γραφεῖς καὶ ἐκδίδει ἀνέκδοτα ἐπιγράμματα.

Για τὸ βιβλίο μὲ τίτλο *Βυζαντινὰ χειρόγραφα ἀπὸ τὰ Μοναστήρια τῆς Μικρᾶς Ἀσίας* ἀπονέμεται τὸ *Ἐπαθλο Μιχαὴλ καὶ Ἰωάννου Κατσαρᾶ*, μὲ χρηματικὸ ἔπαθλο 5.000 εὐρώ, στὴν κυρία **Σοφία Κοτζάμπαση**.

12. α. Τὸ βραβευόμενο ἔργο ἀνοίγει νέους δρόμους στὴ μελέτη τοῦ δράματος καὶ τῆς μελικῆς ποίησης μὲ τὴν, γιὰ πρώτη φορά, συστηματικὴ μελέτη καὶ ἀνάλυση ἑνὸς ἰδιαίτερου ἡχητικοῦ φαινομένου, τῆς ἀντιφωνίας, δηλαδὴ τῆς ἐπανάληψης ταυτόσημων ἡχων, συλλαβῶν καὶ λέξεων, στὴν ἀντίστοιχη μετρικὴ θέση στροφῆς καὶ ἀντιστροφῆς.

Ἡ συγγραφεὺς ἐξετάζει τὸ θεωρητικὸ ὑπόβαθρο, τὰ εἶδη, τὴ μέθοδο καὶ τὸν σκοπὸ τῆς ἀντιφωνίας. Μελετᾷ τὸ φαινόμενο στὸν Αἰσχύλο, τραγωδία πρὸς τραγωδία καὶ ἀποδεικνύει τὸ σκόπιμο τοῦ χαρακτήρα τῆς ἐμφάνισής του. Ἡ παρουσία του λειτουργεῖ σὰν συνδετικὸς κρίκος ἀνάμεσα στὴν ἐπιλογή τῶν λέξεων καὶ εὐρύτερα τῶν νοημάτων μὲ τὰ ὄρια ποὺ ἔθεσε ἡ μονοτονία τῆς

τοπικής επαναφοράς του μέτρου, του μέλους και της ὄρχησης.

Γιὰ τὸ βιβλίο τῆς «Οἱ ἀντιφωνίες στὰ χορικά τοῦ Αἰσχύλου» ἀπονέμεται τὸ βραβεῖο τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν, γιὰ τὸ καλύτερο ἔργο κλασικῆς φιλολογίας, μὲ χρηματικὸ ἔπαθλο 5.000 εὐρώ, στὴν κυρία **Ἰωάννα Παπαδοπούλου**.

6. Γιὰ τὸ βιβλίο τοῦ *Ἐπικά Μοιρολόγια: Προσωπικοὶ γόοι στὴν Ἰλιάδα τοῦ Ὅμηρου (Epic Grief. Personal Laments in Homers Iliad)*, στὸ ὁποῖο μελετᾶ τοὺς θρήνους γιὰ τὸν θάνατο ξεχωριστῶν πολεμιστῶν, τὴ δομὴ τους, τὰ θέματά τους καὶ τὸν τρόπο πὺ ἀκολουθοῦν ἀριστοτεχνικά τὸ ζετύλιγμα τῆς ὑπόθεσης, διδάσκοντας τὸ ἀκροατήριό ὅτι πρόκειται γιὰ ποίημα πὺ ἔχει ὡς θέμα τὸν θάνατο, ἀναμενόμενο καὶ ἀναπόφευκτο, ὅπως ἡ τραγικὴ μοῖρα πὺ περιμένει τοὺς καλύτερους ἥρωες, ἀπονέμεται βραβεῖο τῆς Ἀκαδημίας στὸν κ. **Χρήστο Τσαγγάλη**.

13. Ἡ βραβευόμενη ἐργασία εἶναι συλλογὴ γλωσσικοῦ ὕλικου μὲ πλούσιες καὶ ἐνδιαφέρουσες διαλεκτολογικὲς πληροφορίες σχετικὰ μὲ τὸν τύπο βορειοελλαδικοῦ ἰδιώματος στὸν ὁποῖο ἀνήκει.

Τὸ λεξιλόγιό τοῦ ἰδιώματος καταγράφεται ταξινομημένο ἀλφαβητικὰ ὑπὸ μορφή λημμάτων μὲ παράθεση παραδειγμάτων καὶ ἀκολουθοῦν, σὲ ρέοντα ἰδιωματικὸ λόγο, παραμῦθια, δημοτικὰ τραγούδια, παροιμίες καὶ διηγήσεις σχετικὰ μὲ τὸν γεωργικὸ βίό καὶ τὰ ἤθη καὶ τὰ ἔθιμα τοῦ γάμου τῆς περιοχῆς. Ἡ συλλογὴ διακρίνεται γιὰ τὴ συντομία, τὴ σαφήνεια καὶ τὴν περιεκτικότητα πὺ χαρακτηρίζουν τὸ σχολιασμὸ καὶ τὰ ἐρμηνεύματα πὺ συνοδεύουν τίς ἰδιωματικὲς λέξεις.

Γιὰ τὴν ἀνέκδοτη ἐργασία *Γλωσσικὴ Συλλογὴ τοῦ χωριοῦ Γήλοφος τοῦ νομοῦ Γρεβενῶν* ἀπονέμεται τὸ βραβεῖο τοῦ Κέντρου Ἐρεῦνης τῶν Νεοελληνικῶν Διαλέκτων καὶ Ἰδιωμάτων – ΙΑΝΕ τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν, μὲ χρηματικὸ ἔπαθλο 3.000 εὐρώ, στὴν κυρία **Αἰσατερίνη Κοτσίρα**.

14. Στὸ βραβευόμενο βιβλίο συγκεντρώνονται, καταγράφονται καὶ κατὰ κάποιον τρόπο διασώζονται ταφικὰ μνημεῖα τῆς Κωνσταντινούπολης.

Τὸ κοιμητήριό τοῦ **Σισλι** δημιουργήθηκε τὸ 1865 καὶ ἐκεῖ μεταφέρθηκε τὸ πρῶτο ἐλληνικὸ κοιμητήριό τῆς περιοχῆς «Μνηματάκια», πολὺ ἔξω τῆς Πόλης. Ὅλοι οἱ Ἕλληνες πὺ ἐργάστηκαν γιὰ νὰ τὸ κοσμήσουν, ὁ ἀρχιτέκτονας Ζήνων Κλεάνθης, ὁ γλύπτης Θεόδωρος Τόμπρας καὶ πολλοὶ μαρμαρογλύπτες, περιλαμβάνονται σὲ κατάλογο μαζί μὲ φωτογραφίες τῶν ἔργων πὺ ἔχουν φιλοτεχήσει. Ἐξετάζεται ἐπίσης ἡ ἀρχιτεκτονικὴ τῶν ταφικῶν μνημείων καὶ τὰ ἐπιγράμματα πὺ φέρουν, χαρακτηριστικὰ τῆς κάθε περιόδου. Στὴ συνέχεια παρουσιάζονται καὶ μελετῶνται ταφικὰ μνημεῖα γνωστῶν οἰκογενειῶν τῆς Πόλης, ἀλλὰ καὶ

άνωνυμα, με φωτογραφίες, απεικονίσεις, περιγραφές και κάθε κατηγορίας στοιχειά, συνοδευόμενα από έκτεταμένη βιβλιογραφία για τὰ πρόσωπα πού αναφέρονται και πού αποδεικνύουν τὸν ρόλο και τὴ σημασία τῆς ἑλληνικῆς παροικίας.

Γιὰ τὸ βιβλίο του *Ταφικά Μνημεῖα τῆς Πόλης. Σισλί – Ἐμποροὶ καὶ Τραπεζίτες* ἀπονέμεται βραβεῖο στὸν κ. **Γεώργιο Παπάζογλου**.

15. Ὁ τιμώμενος ἐργάζεται ἀπὸ τὸ 1968 ὡς σκηνογράφος-ἐνδυματολόγος σὲ τετρακόσιες περίπου θεατρικὲς καὶ κινηματογραφικὲς παραγωγές, στὰ ἑλληνικὰ κρατικὰ θέατρα, σὲ ὅλα σχεδὸν τὰ θέατρα τῶν Ἀθηνῶν καὶ σὲ μεγάλα θέατρα τοῦ ἐξωτερικοῦ. Ἡ δουλειά του καλύπτει ὅλο τὸ φάσμα τῆς σκηνογραφίας: ὄπερα, πρόζα, μούζικαλ, κλασικὸ καὶ σύγχρονο ρεπερτόριο, κινηματογράφο. Ἔχει ἀσχοληθεῖ συστηματικὰ μὲ τὴν Ἀρχαία Ἑλληνικὴ Τραγωδία σκηνογραφώντας ἀνελλιπῶς στὸ Φεστιβάλ Ἐπιδαύρου ἀπὸ τὸ 1972. Ἔχει τιμηθεῖ μὲ πολλὲς διακρίσεις.

Μὲ τὴν ικανότητά του νὰ προσεγγίζει τὴν οὐσία τῶν ἔργων καὶ νὰ πετυχαίνει νὰ προβάλλει τὸ ἐσωτερικὸ μήνυμά τους μὲ τρόπο προσωπικό, μὲ αἰσθητικὴ ἀνανεωμένη, πού ὅσο μοντέρνα κι ἂν εἶναι ποτέ δὲν προδίδει τὸ μήνυμα τοῦ δημιουργοῦ, μὲ τὸ σπάνιο ἦθος του καὶ τὴν πεισματικὴ ἀναζήτηση τῆς Ἀλήθειας στὴν Τέχνη, ἔχει ἀναδειχθεῖ ὡς ἓνας ἀπὸ τοὺς πῶ σύνθετους καλλιτεχνικοὺς δημιουργοὺς τοῦ θεάτρου μας.

Γιὰ τὸ σύνολο τῆς καλλιτεχνικῆς του προσφορᾶς, ἀπονέμεται βραβεῖο στὸν σκηνογράφο-ἐνδυματολόγο κ. **Γεώργιο Πάτσα**.

16. Ὁ τιμώμενος καλλιτέχνης, χαρακτηρίζεται ἀπὸ τὴν πληθωρικότητα τοῦ ἔργου του, πού ἐγγίζει διάφορους τομείς, μὲ κύριο προβάδισμα τὴ ζωγραφικὴ.

Στὰ ἔργα του οἱ συλλήψεις εἶναι ἄκρως ιδιόμορφες καὶ δὲν θὰ μπορούσε κάποιος νὰ τοῦ ἐπιθέσει σφραγίδα ἢ νὰ τὸν ἐγκλιωθῆσει σὲ ὀρισμένη ροπή, τάση ἢ κίνημα. Ἡ ἔνταση τῶν ἔργων του ἐπιτείνεται ἀπὸ τὴν ἐπίμονη χρῆση τοῦ μαύρου, ὥστε νὰ μὴν καθίσταται δυνατὸν νὰ κριθοῦν μὲ τὸ μέτρο τῆς ἐπὶ τὸ συνηθέστερο ζωγραφικῆς ἀντιλήψεως τῆς ποικίλης χρωματικῆς κλίμακας. Μὲ τὸ θάρρος τῆς ἀντιθέσεως, ἀσκει σὲ περιοχὲς ἐπὶ τοῦ ἰδίου πίνακος τεχνικὴ ἀριότητας μαζί μὲ τὴν «ἀντιτεχνικὴ» τοῦ ἀκατέργαστου ὕλικου· ὅπως τὴ λεπτομερῆ ἐκτέλεση συνάμα μὲ τὴν ἐλεύθερη.

Ἔχει λάβει μέρος σὲ πολλὲς ἐκθέσεις ἀτομικὲς καὶ ὁμαδικές, στὴν Ἑλλάδα καὶ τὸ ἐξωτερικὸ ὅπου καὶ ἔχει βραβευθεῖ. Παράλληλα, ἔχει φιλοτεχνήσει βιβλία καὶ φακέλλους δίσκων, γιὰ τὰ ὁποῖα τοῦ ἔχουν ἀπονεμηθεῖ τιμητικὲς διακρίσεις, καὶ ἔχει ἐκδόσει μυθιστορήματα καὶ συλλογὲς διηγημάτων.

Γιὰ τὸ σύνολο τῆς καλλιτεχνικῆς του προσφορᾶς, ἀπονέμεται βραβεῖο στὸν κ. **Νίκο Χουλιαρά**.

17. Τὸ βραβευόμενο βιβλίο εἶναι ἀποτέλεσμα τῶν τριακονταετῶν ἀνασκαφῶν τοῦ συγγραφέα στὸ Gonur, προϊστορική πόλη στὸ Τουρκμενιστάν, τὴν ἀρχαία Μαργιανή, ποὺ ἰδρύθηκε στὶς ἀρχές τῆς 2ης χιλιετίας π.Χ.

Ὁ παρὼν τόμος εἶναι ἡ δημοσίευση τοῦ νεκροταφείου τῆς, τοῦ ὁποῦ ἀνασκάφηκαν κατὰ καιροὺς 3.000 τάφοι. Ὁ συγγραφέας παρουσιάζει τὰ εὐρήματα ἀπὸ τῆ νεκρόπολη – τάφους, κτερίσματα, ταφικά ἔθιμα – καὶ ἐπιχειρεῖ τὴν ἐξαγωγή συμπερασμάτων σχετικὰ μὲ τὴν καταγωγή τῶν κατοίκων. Ἀποδεικνύει ὅτι ἡ Μαργιανή εἶναι ἡ κοιτίδα τῆς παγανιστικῆς θρησκείας ποὺ κατέληξε στὴ διαμόρφωση τοῦ Ζωροαστρισμοῦ καὶ καταλήγει σὲ μία θεωρία τολμηρῆ, ἀλλὰ ὄχι χωρὶς τεκμήρια, περὶ τῶν ἀπαρχῶν ἐνὸς εὐρύτερου πολιτισμοῦ, τοῦ ὁποῦ ἕνας ἀπὸ τοὺς λαμπρότερους κλάδους ὑπῆρξε καὶ ὁ ἑλληνικός.

Γιὰ τὸ σύγγραμμά του *Necropolis of Gonur* ἀπονέμεται βραβεῖο, μὲ χρηματικὸ ἔπαβλο 5.000 εὐρώ, στὸν καθηγητὴ κ. **Βίτωρα Σαρηγιαννίδη**.

18. Τὸ βραβευόμενο ἔργο ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο τόμους μὲ πλούσια εἰκονογράφηση μὲ φωτογραφίες, γραμμικὰ σχέδια καὶ χάρτες.

Στὸ κείμενο περιγράφεται ἡ κατάσταση στὴν Πλάκα – ἡ ἱστορία τῆς, τὰ μνημεῖα τῆς, ἡ πολεοδομικὴ τῆς μορφή καὶ οἱ μορφολογικὲς κατηγορίες τῶν κτιρίων–, προτείνονται τὰ ἀναγκαῖα μέτρα γιὰ νὰ ἀναζωογονηθεῖ ἡ συνοικία, ὥστε νὰ ξαναγίνει κατοικήσιμη καὶ ἀπαριθμοῦνται συμπληρωματικὲς ρυθμίσεις ποὺ πρέπει ἀκόμα νὰ γίνουν. Πρόκειται γιὰ μία συστηματικὴ παράθεση τῶν ἀρχῶν καὶ ἐφαρμογῶν ποὺ χρειάζονται γιὰ τὴν προστασία τοῦ ἱστορικοῦ αὐτοῦ οἰκισμοῦ.

Γιὰ τὸ δίτομο σύγγραμμά του *Πλάκα 1973-2003. Τὸ χρονικὸ τῆς ἐπέμβασης γιὰ τὴν προστασία τῆς παλαιᾶς πόλεως Ἀθηνῶν*, ἀπονέμεται βραβεῖο στὸν καθηγητὴ κ. **Διονύσιο Ζήβα**.

19. Τὸ βραβευόμενο ἔργο καλύπτει, σὲ δύο τόμους, τὴν ἱστορία τοῦ Κυπριακοῦ Θεάτρου ἀπὸ τὸ 1860 ἕως τὸ 1959.

Ὁ συγγραφέας ἐρευνᾷ, μελετᾷ καὶ ἀφηγεῖται πολὺ γλαφυρὰ τὴν πορεία καὶ τὴν ἐξέλιξη τοῦ θεάτρου στὴν Κύπρο, στὶς σχεδὸν πάντα δύσκολες πολιτικο-κοινωνικὲς συνθήκες τῆς Μεγαλονήσου. Παραθέτει πληροφορίες καὶ σχόλια γιὰ τὰ θεατρικὰ ἔργα ποὺ παρουσιάζονταν, γιὰ τὶς ἐρασιτεχνικὲς παραστάσεις καὶ τοὺς συντελεστὲς, τοὺς ἑλλαδίτικους θιάσους ποὺ ἔρχονταν στὸ νησί, τοὺς χώρους τῶν παραστάσεων καὶ τὶς ἀντιδράσεις τῶν θεατῶν. Παράλληλα, ἐκθέτει τὶς ἐπιπτώσεις καὶ τὴν ἀπήχηση τῶν γεγονότων τῆς πολιτικῆς ζωῆς στὴ διαμόρφωση τῆς ἐξέλιξης τοῦ θεάτρου καὶ φθάνει μέχρι τὴν ἴδρυση τοῦ «Θεατρικοῦ Ὄργανισμοῦ Κύπρου».

Για τὸ δίτομο ἔργο του *Τὸ θέατρο στὴν Κύπρο, 1860-1939* τόμος Α' καὶ *Τὸ θέατρο στὴν Κύπρο, 1940-1959* τόμος Β', ἀπονέμεται βραβεῖο, μὲ χρηματικὸ ἔπαθλο 5.000 εὐρώ, στὸν κ. **Γιάννη Κατσούρη**.

20. Τὸ βραβευόμενο βιβλίο γεμίζει τὰ πολλὰ κενὰ στὴ γνώση μας γιὰ τὸν λιγότερο γνωστὸ τομέα τῆς ἀρχαίας Ἑλληνικῆς τέχνης, τὴν ζωγραφικὴ.

Ἡ συγγραφέας ἐξετάζει συστηματικὰ τὰ ταφικὰ ἔργα τοῦ 4ου καὶ 3ου αἰῶνα π.Χ. πὺ ἐφεραν στὸ φῶς οἱ ἀνασκαφές στὴ Βεργίνα, στὴν Πέλλα, στὰ περίχωρα τῆς Θεσσαλονίκης, στὸ Δερβένι καὶ στὴν Ἀμφίπολη, τὰ ὁποῖα μᾶς βοηθοῦν νὰ ἐκτιμήσουμε γενικὰ τὸ ἔργο τῶν ἀρχαίων Ἑλλήνων ζωγράφων, τοὺς ὁποίους γνωρίζουμε μόνον ἀπὸ γραπτὲς πηγές. Ἐξετάζονται 60 μνημεῖα καὶ μετὰ τὴν παρουσίαση τοῦ ὕλικου, δηλαδὴ τῶν διακοσμῆσεων τῶν προσόψεων καὶ τοῦ ἐσωτερικοῦ τῶν τάφων, ἡ συγγραφέας μελετᾷ τὴν χρῆση τῶν χρωμάτων καὶ τὰ ἀναλύει ἀπὸ τὴν τεχνικὴ καὶ ἐργαστηριακὴ πλευρά. Ἡ τελευταία ἀνοίγει νέους δρόμους γιὰ τὴν ἔρευνα τῶν ὕλικῶν καὶ τῆς τεχνικῆς πὺ χρησιμοποιοῦσαν οἱ ἀρχαῖοι ζωγράφοι.

Γιὰ τὸ βιβλίο τῆς *Ἡ ταφικὴ ζωγραφικὴ τῆς Μακεδονίας. Χρήσεις καὶ ιδιότητες τοῦ χρώματος 4ος-2ος αἰῶνας π.Χ. (La peinture funeraire de Macédoine. Emplois et fonctions de la couleur IVe-IIIe s. avant J.C.)*, ἀπονέμεται βραβεῖο στὴν κυρία **Χαρίκλεια Μπρεκουλάκη**.

21. Ἡ συγγραφεὺς μὲ τὴ συλλογὴ τῆς διασώζει 2.969 τοπωνύμια, τὰ ὁποῖα σιγά-σιγά ἐκλείπουν, ἱστορικὰ γεγονότα μικρῆς ἢ μεγάλης σημασίας καὶ σημαντικούς γλωσσικούς τόπους. Στὴν ἐκτενέστατη εἰσαγωγὴ περιλαμβάνεται φωνητικὴ μεταγραφὴ, ἐνῶ ἐξηγητικὸ γλωσσάριο καὶ πλούσια βιβλιογραφία συμπληρώνουν τὸ πολὺ ἐπιμελημένο ἔργο τῆς.

Γιὰ τὸ βιβλίο μὲ τίτλο *Τοπωνύμια τῆς Κρήτης. Σεργιάνι στὴ Βιάννο*, ἀπονέμεται ἔπαινος στὴν κυρία **Ἀταλάντη Μιχελογιαννάκη-Καραβελάκη**.

22. Στὸ βιβλίο τῆς ἡ τιμώμενη ἐπιτυγχάνει μὲ τὸν καλύτερο τρόπο νὰ συγκεντρώσει ἐνδείξεις, ἀπὸ τὴν ἀρχαιότητα ὡς τὴ νεότερη ἐποχὴ, μὲ τίς ὁποῖες νὰ μπορεῖ κανεῖς, ἂν ὄχι νὰ διεκδικῆσει τὴν καταγωγὴ, τουλάχιστον νὰ ἰσχυριστῆ ὅτι ὁ Ὅμηρος ἔζησε γιὰ κάποιον διάστημα στὴ Χίος καὶ τοὺς στενοὺς δεσμοὺς ἀνάμεσα στὸ νησί καὶ τὸν ποιητὴ. Στίς ἐνδείξεις αὐτὲς ἡ συγγραφέας προσθέτει στοιχεῖα φιλολογικὰ, ἀρχαιολογικὰ, θρύλους καὶ παραδόσεις τοῦ νησιοῦ.

Γιὰ τὸ βιβλίο τῆς *Ὅμηρος Χίος αἰδός. Ἡ Χίος διεκδικεῖ καὶ τιμᾷ τὸν Ὅμηρον ἀνὰ τοὺς αἰῶνες*, ἀπονέμεται ἔπαινος στὴν κυρία **Ἀθηνᾶ Ζαχαροῦ-Λουτράρη**.

ΤΑΞΙΣ ΤΩΝ ΗΘΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

1. Ἡ βραβευόμενη ἐργασία δημοσιεύθηκε στὸ διεθνῶς γνωστὸ περιοδικό *Journal of Regional Science*.

Σκοπὸς τῆς εἶναι ἡ διερεύνηση τῆς ἀποτελεσματικότητας τῶν ἐπιδοτήσεων κεφαλαίου στὴν κατεύθυνση τῆς αὐξήσεως τῆς παραγωγικότητας τῶν ἐπιχειρήσεων τῶν κλάδων τροφίμων καὶ ποτῶν. Ἀπὸ τὴν κατάλληλη οἰκονομετρικὴ ἀνάλυση προκύπτει, μεταξύ ἄλλων, ὅτι οἱ ἐπιδοτήσεις κεφαλαίου ποὺ θεωροῦνται ὡς μὰ νέα εἰσροή, ἐπηρεάζουν θετικὰ τὴν αὐξηση τῆς συνολικῆς παραγωγικότητας, κυρίως μέσω τῆς τεχνικῆς προόδου τῶν ἐπιχειρήσεων καὶ ὄχι μέσω τῆς βελτιώσεως τῆς κλίμακας ἀποτελεσματικότητάς τους.

Γιὰ τὴν ἐργασία τους μὲ τίτλο *Οἱ ἐπιδράσεις τῶν περιφερειακῶν ἐπιδοτήσεων κεφαλαίου στὴν αὐξηση τῆς παραγωγικότητας: ἡ περίπτωση τοῦ κλάδου τροφίμων καὶ ποτῶν στὴν Ἑλλάδα* (*The effects of regional capital subsidies on productivity growth: a case study of the greek food and beverage manufacturing industry*) ἀπονέμεται τὸ βραβεῖο τοῦ Ἰδρύματος Καθηγητοῦ Πανεπιστημίου Χαραλάμπους Σεπεντζῆ, εἰς μνήμην τοῦ Καθηγητοῦ Πανεπιστημίου Χαραλάμπους Σεπεντζῆ, μὲ χρηματικὸ ἔπαθλο 10.000 εὐρώ, στοὺς κ.κ. **Δημήτρη Σκούρα, Κώστα Τσεκούρα καὶ κα Εὐθαλία Δημαρᾶ.**

2. Βραβεύεται ἓνα ἰδιαίτερα ἀξιόλογο ἔργο ποὺ ἀντιμετωπίζει ὅλα τὰ θεωρητικὰ καὶ νομολογιακὰ προβλήματα, ποὺ παρουσιάζει ἡ λειτουργία τοῦ «δεδικασμένου» μὲ θεωρητικὴ πληρότητα καὶ σταθερὴ κριτικὴ ἱκανότητα.

Πρόκειται γιὰ τὴ νέα ἔκδοση παλαιότερης μελέτης τοῦ συγγραφέως γιὰ τὸν θεσμό τοῦ δεδικασμένου, στὴν ὁποία ἀποδίδει μὲ ἐντυπωσιακὴ πληρότητα τὴν ἐξέλιξη τῆς διεθνoῦς ἐπὶ τοῦ θέματος θεωρητικῆς κινήσεως σὲ συνάρτηση μὲ τὴν ἑλληνικὴ. Στὴ νέα αὐτὴ ἔκδοση ὁ συγγραφέας προσπάθησε νὰ ἐντάξει λειτουργικὰ στὴ δογματικὴ τοῦ δεδικασμένου τὴν ἑλληνικὴ πλούσια νομολογία τῶν τελευταίων 24 ἐτῶν, ἐπισημαίνοντας ὅμως καὶ τὶς ἀδυναμίες τῆς σὲ σχέση μὲ τὴ γερμανικὴ θεωρία καὶ τὸ γαλλικὸ καὶ ἀγγλοσαξονικὸ δίκαιο. Ἐπισημαίνει τέλος τὴν αὐξανόμενη ἐπίδραση τοῦ δικαίου τῶν ἀνθρωπίνων δικαιωμάτων καὶ τοῦ Κοινοτικοῦ δικαίου στὴν ἔννομη ζωὴ τῆς χώρας.

Γιὰ τὸ βιβλίον του *Τὸ δεδικασμένο κατὰ τὸν Κώδικα Πολιτικῆς Δικονομίας* ἀπονέμεται βραβεῖο στὸν ἐπίτιμον Ἀρεοπαγίτη κ. **Διονύσιο Κονδύλη.**

3. Ὁ βραβευόμενος σύλλογος συμπληρώνει φέτος τὸ τριακοστὸ ἔτος ἀπὸ τὴν ἱδρυσή του καὶ εἶναι ἓνα ἀπὸ τὰ πλέον δραστήρια πολιτιστικὰ σωματεῖα τῆς χώρας μας.

Στις δραστηριότητές του περιλαμβάνονται διαλέξεις που αφορούν θέματα του σύγχρονου πολιτισμού, επιστημονικά συνέδρια με συμμετοχή διακεκριμένων όμιλητών πανεπιστημιακού επιπέδου και ποιητικές συναντήσεις. Το κύριο όμως χαρακτηριστικό της πολιτιστικής δράσεώς του είναι η παράλληλη έκδοση του Περιοδικού «Τρικαλινά», το οποίο περιέχει σημαντικές μελέτες ιστορικού, λογογραφικού και λογοτεχνικού περιεχομένου, με συμμετοχή διακεκριμένων Έλλήνων και ξένων ερευνητών.

Για την αξιολογήτρια τριακονταετή πολιτιστική του δραστηριότητα, απονέμεται βραβείο στον «**Φιλολογικό - Ιστορικό - Λογοτεχνικό Σύνδεσμο Τρικάλων (Φ.Ι.ΛΟ.Σ.)**».

4. Ο βραβευόμενος επιδόθηκε από την εφηβική του ηλικία στον αθλητισμό και με συνεχή δράση, με αφοσίωση στο αθλητικό ιδεώδες και το Ολυμπιακό πνεύμα, κατέστη εξέχων παράγων του ελληνικού αθλητισμού.

Έχει, μεταξύ άλλων, διατελέσει Πρόεδρος της Επιτροπής Ολυμπιακών Αγώνων, Πρόεδρος της Ένωσης των Βαλκανικών Ολυμπιακών Επιτροπών, Αρχηγός της Ελληνικής Ομάδας στους Ολυμπιακούς Αγώνες της Μόσχας και Σύμβουλος της Οργανωτικής Επιτροπής του Παγκοσμίου Πρωταθλήματος Στίβου στην Αθήνα.

Για την εισαγωγή της Ολυμπιακής Παιδείας στα σχολεία, ίδρυσε το «Ίδρυμα Αθλητικής και Ολυμπιακής Παιδείας». Το Ίδρυμα συνεργάζεται με διεθνείς αθλητικές και κοινωνικές οργανώσεις, οργανώνει διεθνείς εκδηλώσεις και συναντήσεις, έχει δε εκδώσει σειρά βιβλίων για το αθλητικό και Ολυμπιακό ιδεώδες στα ελληνικά και αγγλικά.

Για την μακρόχρονη προσφορά του στον ελληνικό αθλητισμό, απονέμεται βραβείο στον κ. **Αντώνιο Τζία**.

5. Ο βραβευόμενος με την επιστημονική του δράση έχει συμβάλει ουσιαστικά στην αγροτική ανάπτυξη της χώρας μας.

Στο βιβλίο του περιέχεται συστηματική και εμπειριστατωμένη καταγραφή των αποτελεσμάτων των ερευνών που διεξήγαγε κατά τα τελευταία 40 έτη στον χώρο της οικονομικής της ζωικής παραγωγής. Ο συγγραφέας αναφέρεται στους συντελεστές της ζωικής παραγωγής, έδαφος-έργασία και κεφάλαιο, στην όργανωσή της σε κλάδους-τύπους-μέγεθος και μορφές εκμεταλλεύσεων συμβατικού και βιολογικού τρόπου παραγωγής και τέλος στις μεθόδους και διαδικασίες τεχνικοοικονομικής ανάλυσεως της ζωικής παραγωγής.

Η εξέτασή όλων των θεμάτων γίνεται από τον συγγραφέα με αυστηρά επι-

στημονικό τρόπο και συμπληρώνεται με τη διατύπωση προτάσεων πολιτικής προς μεγιστοποίηση του παραγωγικού αποτελέσματος.

Για το βιβλίο του με τίτλο *Οικονομική Ζωική Παραγωγής. Αρχές, Εφαρμογές, τεχνικοοικονομική Ανάλυση* απονέμεται βραβείο στον καθηγητή κ. **Γεώργιο Κιτσοπανίδη**.

6. Η βραβευόμενη γεννήθηκε το 1904 στην Ανατολική Θράκη και το 1962 εγκαταστάθηκε όριστικά στα Μαράσια, στο τελευταίο σπίτι δίπλα στο ακριτικό φυλάκιο του χωριού.

Συμμεριζόμενη από κοντά τα προβλήματα των νεαρών στρατιωτών που ζούσαν μακριά από τις οικογένειές τους, πήρε τη μεγάλη απόφαση να τους συμπαρασταθεί με αγάπη, τρυφερότητα και αφοσίωση. Για δεκαετίες ολόκληρες μαγείρευε το φαγητό των φρουρών των συνόρων μας, έπλενε τα ρούχα τους και άκουγε τον παλμό της καρδιάς τους και τα προβλήματά τους. Καθημερινά ύψωνε – και ύψώνει ακόμη παρά τα εκατόν τρία χρόνια της – την ελληνική σημαία για να φαίνεται πέρα μακριά, εκεί που κοιμούνται οι πρόγονοί της στην αλησμόνητη γενέθλια γη.

Για την μακρόχρονη και αφιλοκερδή προσφορά της στην πατρίδα απονέμεται βραβείο στην «Κυρά των Μαρασίων», κυρία **Βασιλική Λαμπίδου**.

7. Ο κ. **Ιωάννης Φίλης** ως καθηγητής του Πολυτεχνείου Κρήτης, είχε την ιδέα ενός έργου μεγάλης περιβαλλοντικής αξίας, την οποία και πραγματοποίησε επιτυχώς, με την υλική και ηθική υποστήριξη της Παγκρητίου Ένώσεως Αμερικής.

Πρόκειται για τη δημιουργία ενός Πάρκου 300 στρεμμάτων στο Ακρωτήρι Χανίων, κοντά στον χώρο του Πολυτεχνείου, όπου προστατεύεται πλήθος ενδημικών φυτών και ζώων μοναδικών στον Ελλαδικό και Ευρωπαϊκό χώρο. Τον χώρο αυτόν επισκέπτονται χιλιάδες Έλληνες και ξένοι, μαθητές σχολείων, καθηγητές και φοιτητές που κάνουν έρευνες για το περιβάλλον και τις ενέργειες των ανθρώπων που το βλάπτουν.

Για το αξιόλογο περιβαλλοντικό του έργο της ίδρυσης και λειτουργίας του «Πάρκου Διάσωσης Χλωρίδας και Πανίδας» απονέμεται έπαινος στον καθηγητή κ. **Ιωάννη Φίλη**.

8. Ο βραβευόμενος, ύστερα από υπερτριακονταετή προσπάθεια και έρευνα σε διεθνείς φορείς και πηγές, συγκρότησε Ιστορικό Αρχείο αποτελούμενο από έγγραφα, μαρτυρίες και φωτογραφίες σχετικά με την καταστροφή των Καλαβρύτων και 24 χωριών και οικισμών της ευρύτερης περιοχής τους και την εκτέ-

λεση ὀκτακοσίων ἀμάχων ἐφίβων καὶ ἀνδρῶν τὸν Δεκέμβριο τοῦ 1943. Τὸ ἀρχεῖο αὐτὸ ἐδώρισε πρὸς τὸ Ἑλληνικὸ Δημόσιο, μὲ τὸν ὄρο τῆς παραχώρησης στὸ Δημοτικὸ Μουσεῖο Καλαβρυτινοῦ Ὀλοκαυτώματος. Πολλὰ ἀπὸ τὰ περιλαμβανόμενα στοιχεῖα εἶναι ἐξαιρετικῆς σημασίας γιὰ τὴν ἱστορικὴ ἔρευνα τῶν δραματικῶν ἐκείνων γεγονότων.

Γιὰ τὴ δωρεὰ τοῦ Ἱστορικοῦ Ἀρχείου του στὸ δημόσιο καὶ τὴν ἐν γένει συμβολὴ του στὴ λειτουργία τοῦ Δημοτικοῦ Μουσείου Καλαβρυτινοῦ Ὀλοκαυτώματος, ἀπονέμεται ἔπαινος στὸν κ. **Δημήτριο Κανελλόπουλο**.

9. Ἡ Ἀκανθοῦ εἶναι πολίχνη τῆς Βόρειας Κύπρου, στὴν κατεχόμενη ἀπὸ τὸν τουρκικὸ στρατὸ περιοχὴ, μὲ πλούσια ἱστορικὴ καὶ πολιτισμικὴ παράδοση.

Τὸ βραβεύμενο Σωματεῖο ἀνέλαβε τὴ διατήρηση τῶν δεσμῶν τῶν προσφύγων ἀπὸ τὴν κατεχόμενη Κύπρο μὲ τίς τοπικὲς πατρίδες τους. Ὄργάνωσε τρία Λαογραφικὰ καὶ Ἐπιστημονικὰ Συνέδρια, τὰ Πρακτικὰ τῶν ὁποίων περιέχουν σημαντικὲς ἀνακοινώσεις σὲ θέματα ἱστορικὰ, ἀρχαιολογικὰ, κοινωνικὰ καὶ λαϊκῆς παράδοσης.

Γιὰ τὴ συνεχῆ δραστηριοποίησή του μὲ σκοπὸ τὴ διατήρηση καὶ συνέχιση τῆς λαϊκῆς παράδοσης καὶ κληρονομίας τοῦ κατεχόμενου αὐτοῦ τόπου τῆς Κύπρου, ἀπονέμεται ἔπαινος στὸν **Ἱστορικὸ Δῆμο καὶ Προσφυγικὸ Σωματεῖο Ἀκανθοῦς Κύπρου**.

10. Τὸ ὄνομα τοῦ βραβεύμενου ἔχει συνδεθεῖ στὴν κοινωνία τῆς Θράκης μὲ τὴν ἀνιδιοτέλεια, τὴν ἐθελοντικὴ προσφορὰ καὶ ἀγάπη γιὰ τὸν συνάνθρωπο.

Ἀπόφοιτος τοῦ Παιδαγωγικοῦ Τμήματος Δημοτικῆς Ἐκπαίδευσης καὶ τῆς Θεολογικῆς Σχολῆς τοῦ Ἀριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, κάτοχος μεταπτυχιακοῦ διπλώματος στὴν Εἰδικὴ Ἀγωγή καὶ Διευθυντῆς τοῦ Εἰδικοῦ Πειραματικοῦ Δημοτικοῦ Σχολείου Ἀλεξανδρούπολης, ἔχει ἐπὶ 18 ἤδη ἔτη ἀναπτύξει, πέρα ἀπὸ τὰ καθήκοντά του, τεράστιο ἀνθρωπιστικὸ ἔργο, ἀγωνιζόμενος γιὰ τὰ ἴσα δικαιώματα τῶν παιδιῶν μὲ ἀναπηρίες. Στὶς δραστηριότητές του περιλαμβάνονται ἡ πραγματοποίησις εἰδικῶν ἐκδηλώσεων καὶ δραστηριοτήτων μὲ σκοπὸ τὴν ἄμεση ἐπαφὴ καὶ συμμετοχὴ τῶν ἀτόμων μὲ εἰδικὲς ἀνάγκες στὰ δρώμενα τῆς τοπικῆς κοινωνίας, ἡ ἐθελοντικὴ συμμετοχὴ σὲ προγράμματα κοινωνικῆς ἐνσωμάτωσής τους καὶ ἡ διοργάνωσις σεμιναρίων γιὰ τὴ στήριξη τῶν γονέων.

Σὲ ἀναγνώριση τῆς μεγάλης προσφορᾶς του καὶ ἀγάπης στὰ παιδιά μὲ εἰδικὲς ἀνάγκες μὲ σκοπὸ τὴν κοινωνικὴ τους ἔνταξη καὶ στήριξη, ἀπονέμεται ἔπαινος στὸν **Ἀρχιμανδρίτη κ. Ἀπόστολο Καβαλιώτη**.

11. Ο τιμώμενος, στις 11 Ιουλίου 2006, άψηφώντας τή σφοδρή κακοκαιρία και θαλασσοταραχή και με κίνδυνο τής ζωής του, διέσωσε τρία άτομα, εκ τών οποίων ό ένας ανήλικος, από βέβαιο πνιγμό, όταν τó σκάφος τους έμεινε άκυβέρνητο λόγω μηχανικής βλάβης, επί τρεις ώρες στη θαλάσσια περιοχή τού Άσσου Κορινθίας.

Γιά τήν γενναία αύτή πράξη διάσωσης συνανθρώπων του, άπονέμεται έπαινος στόν κ. **Άντώνιο Σπηλιώτη**.

12. Ο τιμώμενος, τή νύκτα τής 27ης Οκτωβρίου 2006, στην περιοχή τού Ναυτικού Όμίλου Ρόδου, άψηφώντας τόν προφανή κίνδυνο έβούτηξε στη θάλασσα, όταν αντίληφθηκε ότι ένα ιδιωτικό αυτοκίνητο με δύο επιβάτες έπεσε στη θάλασσα και μόνον ό ένας κατόρθωσε νά βγει και νά διασωθεί. Καταβάλλοντας μεγάλες προσπάθειες κατόρθωσε νά απεγκλωβίσει τή νεαρή συνεπιβάτιδα και νά τήν ανασύρει άναίσθητη μέχρι τήν άκτή σώζοντάς τήν από βέβαιο πνιγμό.

Γιά τήν πράξη αύτή γενναιότητας και φιλαλληλίας άπονέμεται έπαινος στόν κ. **Ευάγγελο Χατζηκέλη**.

13. Οί τιμώμενοι, στις 8 Δεκεμβρίου 2005, συνέλαβαν έπ' αυτοφώρω, με κίνδυνο τής ζωής τους και διά τών ιδίων δυνάμεών τους, τόν δράστη ληστείας τών Ταμείων τής ΕΥΔΑΠ, έναν επικίνδυνο ληστή πού είχε διαπράξει και άλλες ληστείες, και τόν παρέδωσαν στους προστρέξαντες αστυνομικούς.

Γιά τήν γενναία αύτή πράξη άπονέμεται έπαινος στους ύπαλλήλους τής ΕΥΔΑΠ κ.κ. **Άντώνιο Ποθητό** και **Έλευθέριο Χατουτσίδη**.

Τά νέα βραβεία τά όποια προκηρύσσονται σήμερα θά δημοσιευθούν στόν τύπο. Οί ενδιαφερόμενοι μπορούν νά πάρουν πληροφορίες από τή Γραμματεία τής Άκαδημίας.

Εύχαριστώ για τήν παρουσία σας, τήν κατανόηση και τήν ύπομονή σας.

ΕΚΘΕΣΕΙΣ ΠΕΠΡΑΓΜΕΝΩΝ
ΤΩΝ ΚΕΝΤΡΩΝ ΕΡΕΥΝΗΣ



ΑΚΑΔΗΜΙΑ

ΑΘΗΝΩΝ

**ΚΕΝΤΡΟΝ ΕΡΕΥΝΩΝ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑΣ
ΚΑΙ ΕΦΗΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ (ΚΕΑΕΜ)**

Τò έτος 2007 ήταν ένα έτος πένθους για τò ΚΕΑΕΜ. Στις 9 Φεβρουαρίου έφυγε από τή ζωή, στον χώρο έργασίας του, ò άειμνηστος συνάδελφός μας και διευθυντής του Κέντρου Νικόλαος Βόγλης. Στή μνήμη του αφιερώθηκε τò Διεθνές Συνέδριο «Chaos in Astronomy», πòυ òργανώθηκε με μεγάλη έπιτυχία από τò ΚΕΑΕΜ (www.academyofathens.gr/keaem/chaos 2007). Έπίσης δόθηκε òμιλία από τόν διευθυντή έρευνών κ. Β. Τριτάκη με θέμα «Μνήμη Νικολάου Βόγλη» στο 8ο Πανελλήνιο Άστρονομικό Συνέδριο πòυ πραγματοποιήθηκε στή Θάσο τò Σεπτέμβριο 2007.

Μετά τόν θάνατο του Ν. Βόγλη ανέλαβε καθήκοντα Διευθυντού ò κ. Β. Τριτάκης έως τις 2.11.2007 πòυ αποχώρησε από τήν ύπηρεσία. Άπό τις 5.12.2007 τή διεύθυνση ανέλαβε ή κα Ε. Δάρα, ή òποία εξέλεγή Διευθύντρια του Κέντρου τήν 28.11.2007. Τò προσωπικό του Κέντρου είναι:

Δάρα Έλένη, Διευθύντρια
Ζαχαριάδης Θεοδόσιος, Έρευνητής Α
Πάτσης Πάνος, Έρευνητής Α
Εύθυμόπουλος Χρήστος, Έρευνητής Β
Κοντόπουλος Ιωάννης, Έρευνητής Γ
Βασιλάκος Σπύρος, Έρευνητής Γ
Γοντικιάκης Κων/νος, Έρευνητής Γ
Βαγενάς Ηλίας, Έρευνητής Γ
Χαρσούλα Μιρέλλα, Έπιστημονική Συνεργάτης
Ζούλιας Μανώλης, Τεχνικός Έπείθυνος
Καλαποθαράκος Κων/νος, Μεταδιδακτορικός Φοιτητής
Σταυρόπουλος Ιωάννης, Μεταπτυχιακός Φοιτητής
Λούκες Γεώργιος, Μεταπτυχιακός Φοιτητής
Τσούτσης Πάνος, Μεταπτυχιακός Φοιτητής
Κατσανίκας Ματθαίος, Μεταπτυχιακός Φοιτητής
Τσιγαρίδη Λιάνα, Μεταπτυχιακή Φοιτήτρια

Ἡ ἔρευνα τοῦ ΚΕΑΕΜ ἐστιάζεται σὲ τρία ἐπιστημονικὰ πεδία:

- Γαλαξιακὴ Δυναμικὴ καὶ Χάος
- Ἡλιακὴ Φυσικὴ
- Κοσμολογία - Βαρύτητα

Ἐρευνητικὰ Προγράμματα

Στὸ πλαίσιο αὐτῶν τῶν ἐπιστημονικῶν πεδίων ἐντάσσονται τὰ ἐξῆς ἐρευνητικὰ προγράμματα:

«Συντονισμοὶ καὶ Διάχυση στὸ Δίκτυο Arnold» (Γ. Κοντόπουλος, Μ. Χαρσούλα, Κ. Καλαποθαράκος, Ι. Σταυρόπουλος), χρηματοδοτούμενο ἀπὸ τὴν Ἀκαδημία Ἀθηνῶν.

«Σολιτονικές κινήσεις ἀστέρων σὲ γαλαξίες» (Γ. Κοντόπουλος, Ν. Βόγλης, Χ. Εὐθυμίουπουλος, Π. Τσούτσης), χρηματοδοτούμενο ἀπὸ τὴν Ἀκαδημία Ἀθηνῶν.

«Φάσματα Πολυδιάστατων Μὴ Γραμμικῶν Δυναμικῶν Συστημάτων» (Γ. Κοντόπουλος, Χ. Εὐθυμίουπουλος, Γ. Λοῦκες), χρηματοδοτούμενο ἀπὸ τὴν Ἀκαδημία Ἀθηνῶν.

«Στρεφόμενα Αὐτοσυνεπὴ Μοντέλα Γαλαξιῶν» (Γ. Κοντόπουλος, Μ. Χαρσούλα, Ι. Σταυρόπουλος, Κ. Καλαποθαράκος), χρηματοδοτούμενο ἀπὸ τὴν Ἀκαδημία Ἀθηνῶν.

«Ἡ ροὴ τῶν ἀστέρων καὶ τοῦ ἀερίου σὲ γαλαξιακοὺς δίσκους» (Γ. Κοντόπουλος, Π. Πάτσης, Ο. Πυρλῆς), χρηματοδοτούμενο ἀπὸ τὴν Ἀκαδημία Ἀθηνῶν.

«Κλιματικές ἀλλαγές καὶ ἐπιπτώσεις τους στὸν εὐρύτερο χῶρο τῆς Βαλκανικῆς» (Β. Τριτάκης, Χ. Ρεπαπῆς), πρόγραμμα Ἑλληνο-ρουμανικῆς συνεργασίας.

«Προσδιορισμὸς τοῦ Ποσοστοῦ Συμμετοχῆς τῆς Ἡλιακῆς Σωματιδιακῆς Ἀκτινοβολίας στὶς Φυσικοχημικὲς Διεργασίες τῆς Μέσης Ἀτμόσφαιρας» (Β. Τριτάκης), σὲ συνεργασία μὲ τὸ Ἰνστιτούτο Ἐφαρμοσμένης Γεωφυσικῆς τῆς Μόσχας, τὸν τομέα κλιματολογίας τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν καὶ τὸ ΤΕΙ Πειραιᾶ.

«Δυναμικὴ μελέτη τῆς μεταβατικῆς ζώνης τοῦ Ἡλίου καὶ δυναμικὴ μελέτη τῆς κίνησης σωματιδίων σὲ φύλλα ρεύματος ἐπανασυνδεόμενων μαγνητικῶν πεδίων στὸν Ἡλιο» (Ε. Δάρα, Χ. Εὐθυμίουπουλος, Κ. Γοντικιάκης, Η. Peter, Ι. Σταυρόπουλος), χρηματοδοτούμενο ἀπὸ τὴν Ἀκαδημία Ἀθηνῶν.

«Ἡλεκτροδυναμικὸ μοντέλο θέρμανσης τοῦ ἥλιακοῦ στέμματος» (Ι. Κοντόπουλος, Κ. Γοντικιάκης, Ε. Δάρα).

«Μελέτη τῆς Δυναμικῆς τῶν Spicules στὸ ὑπεριώδες ἀπὸ παρατηρήσεις μὲ τὸ τηλεσκόπιο τῶν 30 cm τοῦ TRACE, σὲ συνδυασμὸ μὲ παρατηρήσεις καὶ ἀπὸ ἄλλα ὄργανα» (Θ. Ζαχαριάδης, Κ. Ἀλυσσανδράκης, Κ. Γοντικᾶκης).

«The dynamics of gas at the corotation region of barred galaxies» (Π. Πάτσης, Ch. Boily, O. Bienayme) καὶ «Orbital classification in models of barred galaxies», (Π. Πάτσης, Ch. Boily, N. Faber), χρηματοδοτούμενα ἀπὸ τὸ Ἀστεροσκοπεῖο τοῦ Στρασβούργου.

«Orbital behavior in N-body models» (Π. Πάτσης, A. Burkert, Th. Naab, R. Jesseit), χρηματοδοτούμενο ἀπὸ τὸ Πανεπιστήμιο τοῦ Μονάχου.

«A method for classifying non-periodic orbits in galactic potentials» (Π. Πάτσης, R. Jesseit), χρηματοδοτούμενο ἀπὸ τὸ Πανεπιστήμιο τοῦ Μονάχου.

«Hydrodynamics of spiral galaxies» (Π. Πάτσης, Ch. Theis), χρηματοδοτούμενο ἀπὸ τὸ Πανεπιστήμιο τῆς Βιέννης.

«Ordered and Chaotic motion in NGC 1300» (Π. Πάτσης, Κ. Καλαποθαράκος, P. Grosbol (ESO), χρηματοδοτούμενο ἀπὸ τὴν Ἀκαδημία Ἀθηνῶν.

«Μελέτη Αὐτοσυνεπῶν Βαρυτικῶν Συστημάτων N-σωμάτων» (Χ. Εὐθυμίουπουλος, Κ. Καλαποθαράκος, Π. Τσούτσης, Γ. Λούκες), χρηματοδοτούμενο ἀπὸ τὴν Ἀκαδημία Ἀθηνῶν.

«Applications of Nekhoroshev theory in the solar system and in extrasolar planetary systems» (Χ. Εὐθυμίουπουλος, διδακτορικὴ διατριβὴ C. Lhotka), σὲ συνεργασία μὲ τὸ Πανεπιστήμιο Βιέννης.

«Σχετικιστικὴ ἐπανασύνδεση στὴ μαγνητόσφαιρα τῶν pulsars» (Ι. Κοντόπουλος, Χ. Εὐθυμίουπουλος, Κ. Γοντικᾶκης).

«Ἀριθμητικὴ προσομοίωση τῆς κοσμικῆς μπαταρίας» (Δ. Χριστοδούλου, Δ. Καζάνας, Ι. Κοντόπουλος).

«Ἡ μελέτη τῶν κενῶν στὴν Κοσμολογία» (Σ. Βασιλάκος) διεθνῆς συνεργασία μεταξὺ Εὐρωπαϊκῶν καὶ Ἀμερικανικῶν Πανεπιστημίων.

«Using starburst galaxies to trace the cosmic acceleration» (Μ. Πλειώνης, Σ. Βασιλάκος, R. Terlevich), διεθνῆς συνεργασία τοῦ ΚΕΑΕΜ μὲ τὸ Ἐθνικὸ Ἀστεροσκοπεῖο Ἀθηνῶν, τὸ Ἰνστιτοῦτο INAOE (Mexico) καὶ τὸ Παν/μιο τοῦ Cambridge.

«X-ray Cosmology» (Μ. Πλειώνης, Σ. Βασιλάκος, Ι. Γεωργαντόπουλος, P. Bauer, P. Nandra), διεθνῆς συνεργασία μὲ τὸ Ἐθνικὸ Ἀστεροσκοπεῖο Ἀθηνῶν, Πανεπιστήμιο Columbia (ΗΠΑ) καὶ Imperial College (UK).

Δημοσιεύσεις

Κατά τὸ ἔτος 2007 δημοσιεύθηκαν συνολικά 29 ἄρθρα, ἐκ τῶν ὁποίων 10 σὲ διεθνή περιοδικὰ μὲ διεθνὲς σύστημα κριτῶν καὶ 19 σὲ πρακτικὰ Συνεδρίων κλπ. Συγκεκριμένα οἱ δημοσιεύσεις εἶναι:

Δημοσιεύσεις σὲ Διεθνή Περιοδικὰ μὲ κριτές: (μὲ ἀλφαβητικὴ σειρά τοῦ πρώτου συγγραφέα)

Basilakos S., Voglis N., «Virialization of cosmological structures in models with time varying equation of state», 2007, *MNRAS*, 374, 269.

Basilakos S., Plionis M., Kovac K., Voglis N., «Large-scale structure in the HI Parkes All-sky Survey: filling the voids with HI galaxies?», 2007, *MNRAS*, 378, 301.

Contopoulos I. «The role of reconnection in the pulsar magnetosphere», 2007, *Astron. Astrophys.*, 466, 301.

Contopoulos I. «The magnetic field topology in the reconnecting pulsar magnetosphere», 2007, *Astron. Astrophys.*, 472, 219.

Contopoulos I., Basilakos S., «The tension of cosmological magnetic fields as a contribution to dark energy», 2007, *Astron. Astrophys.*, 471, 59.

Contopoulos I., «A note on the cyclic evolution of the pulsar magnetosphere», 2007, *Astron. Astrophys.*, 475, 639.

Efthymiopoulos C., Kalapotharakos C., Contopoulos G., «Nodal points and the transition from ordered to chaotic Bohmian trajectories», 2007, *J. Phys. A.*, 40, 12945.

Gontikakis C., Anastasiadis A., and Efthymiopoulos C., «Particle distributions and X-ray spectra in single or multiple solar current sheets», 2007, *MNRAS*, 378, 1019.

Tsiropoula G., Tziotziou K., Wiegmann T., Zachariadis Th., Gontikakis C., Dara H., «Evolution of a Coronal Loop System», 2007, *Solar Phys.* 240, 37.

Voglis N., Harsoula M., Contopoulos, G., «Orbital Structure in Barred Galaxies», 2007, *MNRAS*, 381, 757.

Δημοσιεύσεις σὲ Πρακτικὰ Συνεδρίων κλπ.

Alissandrakis C., Gontikakis C., Dara H.C., «Modelling the 3D Geometry

of Coronal loops»: 2007, ESA Publication SP-641 (Eds. E. Marsch et al.) CD-ROM.

Κοντόπουλος Γ.: 2006, Συνέντευξη «Χάος» στο βιβλίο του Ι. Γραμματικάκη *Είσαγωγή στη Σύγχρονη Φυσική*, σελ. 163.

Contopoulos G.: «Anthropic Principle and Values», 2007, Πρακτικά του Συνεδρίου «Science, Technology and Human Values», Ἀκαδημία Ἀθηνῶν (Eds. L. Christophorou and C. Drakatos).

Contopoulos G.: «Reminiscences of Past General Secretaries, 17th General Secretary 1973-1976»: 2007 εἰς τὸ *Information Bulletin* 100 τῆς Διεθνοῦς Ἀστρονομικῆς Ἐνώσεως (IAU).

Κοντόπουλος Γ.: «Σύγχρονες Κοσμολογικὲς Θεωρίες», Περιοδικὸ *Τόλμη*, Ἰανουάριος 2007.

Κοντόπουλος Γ.: «Ἡ Κληρονομιά τοῦ Δημητρίου Κωτσάκη», Περιοδικὸ *Ἀκτίνες*, Φεβρουάριος-Μάρτιος 2007.

Κοντόπουλος Γ.: «Παρουσίαση τοῦ Ἀκαδημαϊκοῦ Χ. Ζερεφοῦ», Πρακτικὰ τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν, 2007.

Κοντόπουλος Γ.: Ἐπιστημονικὸς Ἀπολογισμὸς τοῦ Συνεδρίου «Chaos in Astronomy», Πρακτικὰ τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν, 2007.

Contopoulos I., Gontikakis C., Dara H.C., «Simulation of an Active Region with a simple Electrodynamic model»: 2007, ESA Publication SP-641, (Eds. E. Marsch et al.) CD-ROM.

Contopoulos I., «Electromagnetic pulsar spindown», 2007, *Proceedings of the 363rd WE-Heraeus seminar on neutron star and pulsars*, W. Becker & H. H. Huang Eds., MPE-Report 291.

Contopoulos I., Hinopoulos G., «Modelling the batch annealing of aluminum coils with commercial CFD software», 2007, *Proceedings of 10th National Conference of Metallurgy with international participation*, Varna, Bulgaria.

Contopoulos I., Seloulis C., «Modeling the drying of metallic surface polymer solution coatings using commercial CFD software»: 2007, *Proceedings of 10th National Conference of Metallurgy with international participation*, Varna, Bulgaria.

Contopoulos I., Gontikakis C., Dara H., «Study of active regions through a simple electrodynamic loop heating model»: 2007, 3rd Coronal Loops Workshop, Santorini, Greece.

Dara H., Gontikakis C., Alissandrakis C.: 2007, «The 3D Geometry of Coronal Loops», 2007, *8th Hellenic Astronomical Conference*, Thassos, Greece.

Efthymiopoulos C., Voglis N., Kalapotharakos C., 2007: «Special Features of Galactic Dynamics», in C. Froeschle and D. Benest (eds), *Lecture Notes in Physics*, 729, 295 (Springer) (άρθρο επισκόπησης γαλαξιακής δυναμικής, 98 σελ.).

Gontikakis C., Anastasiadis A., Efthymiopoulos C.: 2007, «Particle acceleration single or multiple solar current sheets: the final spectra», *Proc. Of the Second Coronal Workshop 16-20 October, Athens Greece, ESA-641, 2007.*

Gontikakis C., Petrie G., Dara H., Tsinganos K., «Soho observations of a coronal loop compared with a 2D MHD loop model», 2007, *ESA Publication SP-641 (Eds. E. Marsch et al.) CD-ROM.*

Patsis P., Xilouris E., *Boxy edge-on Profiles: 2007, Island Universes, «Astrophysics and Space Science Proceedings».* ISBN 978-1-4020-5572-0. Springer, p. 211.

Plionis M., Basilakos S., «Cosmology from XMM High-Z AGN clustering»: 2007, *Proceedings of the 6th International Workshop on the Identification of Dark matter*, Rhodes, Greece.

Σεμινάρια

Το ΚΕΑΕΜ, σκοπεύοντας στη συνεχή προσπάθεια ενημέρωσης τόσο των έρευνητών, όσο και των μεταπτυχιακών φοιτητών σε σύγχρονα θέματα έρευνας, οργανώνει εβδομαδιαία σεμινάρια, που εν μέρει χρηματοδοτούνται από την Ακαδημία Αθηνών κατόπιν σχετικής απόφασης της Συγκλήτου. Κατά το 2007 πραγματοποιήθηκαν στο Κέντρο 40 σεμινάρια, αναφερόμενα σε θέματα Αστρονομίας, Αστροφυσικής και Μηχανικής. Στα σεμινάρια συμμετείχαν ως ομιλητές, εκτός των ερευνητών και φοιτητών του Κέντρου, ακαδημαϊκοί, καθηγητές και διακεκριμένοι επιστήμονες από διάφορα Πανεπιστήμια και Έρευνητικά Κέντρα της Ελλάδος και του Ύψωτικού. Ακολουθεί ο πλήρης κατάλογος των σεμιναρίων που πραγματοποιήθηκαν κατά το 2007.

Dr. Pantelis Papadopoulos, Institute for Astronomy, ETH Zurich (9 Ίαν.) «Incorporating molecular hydrogen in galaxy-sized numerical simulations of gas and stars: Another step towards realism».

Ἐρευνητῆς Ἀθανάσιος Ἀκύλας, ΙΑΑ, Ἐθνικὸ Ἀστεροσκοπεῖο Ἀθηνῶν (16 Ἰαν.) «Μετρήσεις τῆς ἀπορρόφησης σὲ ἐνεργούς γαλαξιακούς πυρήνες: Ἐξάρτηση μὲ τὴν λαμπρότητα».

Ἐρευνητῆς Πάνος Πάτσης, ΚΕΑΕΜ, Ἀκαδημία Ἀθηνῶν (23 Ἰαν.) «The flow of material through the arms of normal and barred spiral galaxies».

Ἐρευνητῆς Γ. Μπαλάσης, ΙΔΕΤ, Ἐθνικὸ Ἀστεροσκοπεῖο Ἀθηνῶν (30 Ἰαν.) «From pre-storm activity to magnetic storms: a transition described in terms of fractal dynamics».

Dr. C. Efstathiou, University of Groningen (6 Φεβ.) «The hydrogen atom in electric and magnetic fields».

Dr. S. Patsourakos, US Naval Research Lab, Washington DC, USA (13 Φεβ.) «Nanoflare Heating of Coronal Loops: Observations and Modeling».

Dr. A. Georgakakis, Imperial College, University of London (20 Φεβ.) The environment of AGN at $z \sim 1$.

Δρ. Ἀγγελος Μισιριώτης, Τμῆμα Φυσικῆς, Πανεπιστήμιο Κρήτης (27 Φεβ.) «Galaxy evolution, star formation and dynamics».

Ἐρευνητῆς Πάνος Α. Πάτσης, ΚΕΑΕΜ, Ἀκαδημία Ἀθηνῶν (6 Μαρ.) «The flow of material through the arms of normal and barred spiral galaxies. Part II».

Δρ. Ἡλίας Βαγενᾶς, Τμῆμα Φυσικῆς, Πανεπιστήμιο Ἀθηνῶν (13 Μαρ.) «KKW analysis: Semiclassical corrections to Black hole Temperature and Entropy via Selfgravitation».

Ἐρευνητῆς Πρόδρομος Ζάνης, ΚΕΦΑΚ, Ἀκαδημία Ἀθηνῶν (20 Μαρ.) Εἰσαγωγή στὰ Περιοχικὰ Κλιματικὰ Μοντέλα: Πλεονεκτήματα, περιορισμοὶ καὶ ἡ συνεισφορά τους στὶς κλιματικὲς μελέτες.

Ἐρευνητῆς Μανώλης Ξυλούρης, ΙΑΑ, Ἐθνικὸ Ἀστεροσκοπεῖο Ἀθηνῶν (27 Μαρ.) «Dust in spiral galaxies and in their environments».

Ἐρευνητῆς Βασίλειος Τριτάκης, ΚΕΑΕΜ, Ἀκαδημία Ἀθηνῶν (17 Ἀπρ.) «Τὸ ἐπιστημονικὸ πρόγραμμα τῆς ESA καὶ δυνατότητες ἀξιοποίησης ἀπὸ τὴν ἑλληνικὴ ἐρευνητικὴ κοινότητα».

Δρ. Ἰωάννα Παππᾶ, Stockholm University (24 Ἀπρ.) «Introduction to Brane Cosmology».

Ἐρευνητῆς Κωνσταντῖνος Γοντικάκης, ΚΕΑΕΜ, Ἀκαδημία Ἀθηνῶν (8 Μαΐου) «Μελέτη ἑνὸς κέντρου δράσης στὸ Ἡλιακὸ στέμμα».

Λέκτορας Ἰωάννης Κομίνης, Τμῆμα Φυσικῆς, Πανεπιστήμιο Κρήτης (15

Μαΐου) «Spin Noise: Quantum Fluctuations in an Alkali-Metal Vapor».

Έρευνητής Αναστάσιος Αναστασιάδης, ΙΔΕΤ, Έθνικόν Άστεροσκοπείον Αθηνών (22 Μαΐου) «Particle acceleration by direct electric fields in flaring complex solar active regions».

Καθηγητής Κωνσταντίνος Άλυσσανδράκης, Τμήμα Φυσικής, Πανεπιστήμιο Ίωαννίνων (29 Μαΐου) «Ήλιακή δραστηριότητα όπως καταγράφεται στα μετρικά μήκη κύματος».

Άναπλ. Καθηγητής Θ. Χριστοδουλάκης, Τμήμα Φυσικής, Πανεπιστήμιο Αθηνών (5 Ίουν.) «Σύνδεσμοι και ή εξίσωση Wheeler-DeWitt εις την άμυγή πλήρη βαρύτητα».

Έρευνητής Σπύρος Βασιλάκος, ΚΕΑΕΜ, Άκαδημία Αθηνών (12 Ίουν.) «The tension of cosmological magnetic fields as a contribution to dark energy».

Έρευνητής Χρήστος Εύθυμιόπουλος, ΚΕΑΕΜ, Άκαδημία Αθηνών (19 Ίουν.) «Η μετάβαση από την τάξη στο χάος στην προσέγγιση οδηγούντος κύματος τής κβαντικής μηχανικής».

Dr. Anastasia Niarchou, Imperial College, University of London (26 Ίουν.) «Low power in the CMB power spectrum: A sign of non-trivial topology?».

Δρ. Κωνσταντίνος Καλαποθαράκος, ΚΕΑΕΜ, Άκαδημία Αθηνών (3 Ίουλ.) Order and Chaos in Elliptical Galaxies.

Dr. Pantelis Papadopoulos, Institute for Astronomy, ETH Zurich (4 Σεπ.) «Gas in galaxies: Dynamical probe and star formation fuel».

Professor Constantino Tsallis, Brazilian Academy of Science (10 Σεπ.) «Nonextensive statistical mechanics: An approach to complexity».

Dr. Tassos Frangos, Department of Physics and Astronomy, Northwestern University (11 Σεπ.) «Models for X-Ray Binaries: Galactic and extragalactic populations».

Professor D. Kazanas, NASA Goddard Space Flight Center, USA (20 Σεπ.) «Cosmological Inflation: A personal view».

Έπικ. Καθηγητής Νικόλαος Σπεργιώλας, Τμήμα Φυσικής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (25 Σεπ.) «Oscillations of Relativistic Stars and Magnetars».

Dr. Hashima Hasan, NASA Headquarters, Washington, USA (2 Όκτ.) «Barred Galaxies, Central Mass Concentrations, and Bulge Formation».

Professor D. Lynden-Bell, Institute of Astronomy, University of Cambridge (9 Όκτ.) «Gravitational Wave inertial effects and Mach's Principle Today».

Δρ. Χριστίνα Πλαϊνάκη, Τμήμα Φυσικής, Πανεπιστήμιο Ἀθηνῶν (16 Ὀκτ.) «Μοντελοποίηση τῶν Ἐπίγειων Ἐπαυξήσεων τῆς Ἐντασης τῆς Κοσμικῆς Ἀκτινοβολίας».

Ἐπικ. Καθηγητῆς Χάρης Ἀποστολάτος, Τμήμα Φυσικῆς, Πανεπιστήμιο Ἀθηνῶν (23 Ὀκτ.) «Στήνοντας ἄπτι γὰ νὰ ἀκούσουμε τὰ μυστικά τοῦ σύμπαντος».

Ἐρευνητῆς Κωνσταντῖνος Τζιότζιου, ΙΔΕΤ, Ἐθνικὸ Ἀστεροσκοπεῖο Ἀθηνῶν (30 Ὀκτ.) «Ἰδιότητες, μορφολογία καὶ δυναμικὴ τῆς λεπτῆς χρωμοσφαιρικῆς δομῆς».

Ἀναπλ. Καθηγητῆς Ξενοφῶν Μουσαῖς, Διευθυντῆς Ἐργαστηρίου Ἀστροφυσικῆς Τμήμα Φυσικῆς, Πανεπιστήμιο Ἀθηνῶν (6 Νοε.) «Ὁ Μηχανισμὸς τῶν Ἀντικυθῆρων».

Ἐρευνητῆς Ἰωάννης Κοντόπουλος, ΚΕΑΕΜ, Ἀκαδημία Ἀθηνῶν (13 Νοε.) «Ἡ προέλευση τοῦ κοσμικοῦ μαγνητικοῦ πεδίου».

Ἐρευνητριά Ὄλγα Συκιώπη, ΙΔΕΤ, Ἐθνικὸ Ἀστεροσκοπεῖο Ἀθηνῶν (20 Νοε.) «Τηλεπισκόπηση καὶ Γεωλογία».

Δρ. Μαρία Γεροντιδου, Τμήμα Φυσικῆς, Πανεπιστήμιο Ἀθηνῶν (27 Νοε.) «Ἡλιακὰ πρωτονικά γεγονότα».

Καθηγητῆς Κώστας Κόκκοτας, Eberhard Karls University of Tuebingen & Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (4 Δεκ.) «Ἀστρονομία Βαρυτικῶν Κυμάτων».

Ἐρευνητῆς Βασίλης Κωνσταντούδης, Ἰνστιτούτο Μικροηλεκτρονικῆς, Ε.Κ.Ε.Φ.Ε. «Δημόκριτος» (11 Δεκ.) «Κλασικὸ χάος καὶ κβαντικὴ δυναμικὴ σὲ διεργασίες πολυφωτονικῆς διάσπασης μοριακῶν δεσμῶν».

Ἐρευνητῆς Χρῆστος Εὐθυμιόπουλος, ΚΕΑΕΜ, Ἀκαδημία Ἀθηνῶν (18 Δεκ.) «Διάχυση Arnold καὶ Θεωρία Nekhoroshev».

Ἐπιστημονικὲς Διαλέξεις

Ἐκτὸς τῶν ἐπιστημονικῶν διαλέξεων ποὺ παρουσιάστηκαν ἀπὸ τοὺς ἐρευνητῆς τοῦ ΚΕΑΕΜ καὶ συναδέλφους ἀπὸ ἄλλα Ἰνστιτούτα καὶ Πανεπιστήμια στὸ πλαίσιο τῶν ἐβδομαδιαίων σεμιναρίων τοῦ Κέντρου μας, δόθηκαν καὶ οἱ κατωτέρω ἐπιστημονικὲς διαλέξεις ἐκτὸς Ἀκαδημίας ἀπὸ τοὺς ἐρευνητῆς τοῦ Κέντρου:

Κοντόπουλος Γ.

«Order and Chaos in Quantum Mechanics», Symposium «Order and Chaos», Thessaloniki, 2006 (προσκεκλημένη όμιλία).

«Ordered and Chaotic Bohmian Trajectories», International Symposium «Theory and Applications of Dynamical Systems», Spoleto, Italy (προσκεκλημένη όμιλία).

«Ordered and Chaotic Orbits in Spiral Galaxies», International Symposium, «Chaos in Astronomy», Ἀθήνα (προσκεκλημένη όμιλία).

International Symposium, «Ozone Depletion», Athens, Greece (εισαγωγική όμιλία).

Τριτάκης Β.

«Solar Activity Influence on the Ozone Layer», meeting on Solar Extreme Events, Athens, Greece.

«Detailed Prediction of the 24th-25th Solar Cycle Shape», meeting on Solar Extreme Events, Athens, Greece.

«Ozone Destruction by Solar Electrons in Relation to Solar Variability and the Terrestrial Latitude», meeting on «Solar Extreme Events», Athens, Greece (προσκεκλημένη όμιλία).

Πάτσης Π.

«Does chaotic motion support structures in galactic disks?» Πανεπιστήμιο Μονάχου (προσκεκλημένη όμιλία).

«The spiral arms in normal and barred spiral galaxies», 20th Summer School on «Chaos, Complexity and Nonlinear Dynamics», Πάτρα.

«The flow of material through the spiral arms», International Symposium «Chaos in Astronomy», Ἀθήνα (προσκεκλημένη όμιλία).

Εύθυμόπουλος Χ.

«On the Connection between the Nekhoroshev theorem and the coefficient of Arnold Diffusion», International Symposium «Theory and Applications of Dynamical Systems», Spoleto, Italy (προσκεκλημένη όμιλία).

«Invariant Manifolds and Spiral Arms in Barred Galaxies», International Symposium «Chaos in Astronomy», Ἀθήνα (προσκεκλημένη όμιλία).

«What can we learn from Nekhoroshev Theory regarding the stability of

orbits in nonlinear dynamical systems?», Seminar on Dynamical Systems, Institute for Astronomy, University of Vienna (προσκεκλημένη όμιλία).

«The transition to chaos in the pilot-wave approach to quantum mechanics», 20th Summer School on «Chaos, Complexity and Nonlinear Dynamics», Πάτρα (προσκεκλημένη όμιλία).

«Μή-γραμμικά φαινόμενα στην έρμηνεία κατά Bohm τής Κβαντικής Μηχανικής και τής Κβαντικής θεωρίας πεδίου», Σεμινάριο του Τομέα Μηχανικής του Φυσικού Τμήματος Ἀριστοτελείου Πανεπιστημίου, Θεσσαλονίκη (προσκεκλημένη όμιλία).

«Ἵποκβαντικό θεώρημα H και ὁ ρόλος τῶν χαοτικῶν τροχιῶν Bohm στὸν κανόνα Bohr», Σεμινάριο του Τομέα Ἐφαρμοσμένης Ἀνάλυσης του Μαθηματικού Τμήματος του Πανεπιστημίου Πατρῶν (προσκεκλημένη όμιλία).

Κοντόπουλος Ι.

«Τὸ μαγνητισμένο Σύμπαν», 10ο κοινό συνέδριο τῶν ἐνώσεων Ἑλλήνων και Κυπρίων φυσικῶν (4/3 Κέρκυρα) με θέμα: «Φυσική, ἡ ἐπιστήμη τῆς ἔρευνας και τῆς παιδείας» (προσκεκλημένη όμιλία).

«The role of reconnection in the pulsar magnetosphere» NASA/Goddard Space Flight Center (16/3) Maryland, ΗΠΑ (προσκεκλημένη όμιλία).

«A cosmic battery», Πανεπιστήμιο Princeton (31/5) New Jersey, ΗΠΑ (προσκεκλημένη όμιλία).

«Reconnection in the pulsar magnetosphere», Institute for Theory and Computation, Center for Astrophysics, Πανεπιστήμιο Harvard (5/6) Massachusetts, ΗΠΑ (προσκεκλημένη όμιλία).

«Study of active regions through a simple electrodynamic loop heating model», 3rd Coronal Loops Workshop, Santorini.

«Μία κοσμική μπαταρία», Ἀστρονομικό Ἰνστιτούτο του Ἐθνικοῦ Ἀστεροσκοπίου Ἀθηνῶν (27/6) Πεντέλη (προσκεκλημένη όμιλία).

«Magnetic fields in cosmology», Συνέδριο X-ray surveys: Evolution of accretion, star-formation and the large scale structure (5/7) Ρόδος.

«Μία κοσμική μπαταρία», 8ο Πανελλήνιο Ἀστρονομικό Συνέδριο (13/9) Θάσος.

«The structure of the pulsar magnetosphere», Πανεπιστήμιο τῆς Βόννης και Max-Planck Institut fur Radioastronomie (14/12) Βόννη (προσκεκλημένη όμιλία).

«Τεχνολογία και Έπιστήμη», Έπιστημονική συνάντηση τής Ένωσης Έλλήνων Φυσικῶν με θέμα: «Περιήγηση στὴ Φυσικὴ τοῦ 21ου αἰῶνα», (21/12) Ἀθήνα (προσκεκλημένη ὁμιλία).

Βασιλάκος Σ.

«Cosmology Dark energy and destiny», τμήματα Φυσικῆς τῶν πανεπιστημίων Ἰωαννίνων καὶ Ἀθηνῶν (προσκεκλημένη ὁμιλία).

Γοντικιάκης Κ.

«Modeling the 3D Geometry of Coronal Loops», 3rd Coronal Loops Workshop, Santorini.

«Particle's acceleration in single or multiple solar current sheets», 8ο Πανελλήνιο Ἀστρονομικὸ Συνέδριο, Θάσος.

Χαρσούλα Μ.

«Orbital Structure in Barred Galaxies and the Role of Chaos», International Workshop «Chaos in Astronomy», Ἀθήνα.

Καλαποθαράκος Κ.

«Orbital Distribution and self-consistency in Elliptical Galaxies», International Workshop «Chaos in Astronomy», Ἀθήνα.

Ἐπίσης στὸ συνέδριο «Chaos in Astronomy» ὑπέβαλαν ἔργασίες με μορφή ἀφίσας οἱ:

Γοντικιάκης Κ., Εὐθυμίουπουλος Χ. καὶ Ἀναστασιάδης Α.

Κατσανίκας Μ. καὶ Πάτσης Π.

Kaufmann D. καὶ Πάτσης Π.

Λοῦκες Γ., Βόγλης Ν. καὶ Εὐθυμίουπουλος Χ.

Τσούτσης Π. καὶ Εὐθυμίουπουλος Χ.

Συνέδρια – Ἀποστολές

Οἱ ἐρευνητὲς τοῦ ΚΕΑΕΜ συμμετεῖχαν σὲ πολλὰ διεθνή καὶ πανελλήνια συνέδρια:

Κοντόπουλος Γ.

International Symposium «Theory and Applications of Dynamical Systems», Spoleto, Italy.

International Symposium «Chaos in Astronomy», Ἀθήνα.

International Symposium «Solar Extreme. Events» (χαιρετισμός).

International Symposium «Ozone Depletion», Ἀθήνα (Ὁργανωτική Ἐπιτροπή, Χαιρετισμός).

Τριτάκης Β.

8ο Πανελλήνιο Συνέδριο τῆς Ἑλληνικῆς Ἀστρονομικῆς Ἐταιρείας (ΕΛΑΣΕΤ), Θάσος, 10-12 Σεπτεμβρίου.

Διεθνές Συνέδριο «Solar Extreme Events», Ἀθήνα, 18-22 Σεπτεμβρίου.

Διεθνές Συνέδριο «Chaos in Astronomy». Ἀθήνα, 17-20 Σεπτεμβρίου (μέλος τῆς ὁργανωτικῆς ἐπιτροπῆς ὡς οἰκονομικὸς διαχειριστής).

International Symposium «Ozone Depletion», Ἀθήνα.

Διεθνές Συνέδριο «Educational Applications of the Earth Observations»
Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Μάιος.

Διοργάνωση ἡμερίδας στὸ Ἀστεροσκοπεῖο Πεντέλης μὲ σκοπὸ τὴν ἐνημέρωση τῶν Ἑλλήνων ἐρευνητῶν γιὰ τοὺς σκοποὺς τοῦ διεθνοῦς γραφείου GEO.

Δάρα Ε.

3rd Coronal Loops Workshop, Santorini, 18-21 June.

8ο Πανελλήνιο Ἀστρονομικὸ Συνέδριο, Θάσος, 13-15 Σεπτεμβρίου.

Πάτσος Π.

Διεθνές Συνέδριο «Chaos in Astronomy». Ἀθήνα, 17-20 Σεπτεμβρίου (πρόεδρος τῆς ὁργανωτικῆς ἐπιτροπῆς).

Εὔθυμόπουλος Χ.

International Symposium «Theory and Applications of Dynamical Systems», Spoleto, Italy, June.

International Symposium «Chaos in Astronomy». Ἀθήνα (μέλος τῆς ὁργανωτικῆς ἐπιτροπῆς).

20th summer school on «Chaos, Complexity and Nonlinear Dynamics», Patras, July.

Κοντόπουλος Ι.

10ο κοινό συνέδριο τῶν ενώσεων Ἑλλήνων καὶ Κυπρίων φυσικῶν μὲ θέμα: «Φυσική, ἡ ἐπιστήμη τῆς ἔρευνας καὶ τῆς παιδείας», Κέρκυρα (1-4/3).

1st PhiloNet Conference, Γλυφάδα (19/4).

3rd Coronal Loops Workshop, Santorini (18-21/6).

«X-ray surveys: Evolution of accretion, star-formation and the large scale structure», Rhodes, 1-6 July.

8ο Πανελλήνιο Ἀστρονομικὸ Συνέδριο, Θάσος (13-15/9).

Βασιλάκος Σ.

Διεθνὲς συνέδριο X-ray Surveys: «Evolution of Accretion Star-formation and the large scale structure», Ρόδο πού ἔλαβε χώρα 2-6 Ἰουλίου 2007.

Διεθνὲς συνέδριο Chaos in Astronomy 2007 Ἀθήνα, 17-20 Σεπτεμβρίου.

Γοντικιάκης Κ.

3rd Coronal Loops Workshop, Santorini, 18-21 June.

8ο Πανελλήνιο Ἀστρονομικὸ Συνέδριο, Θάσος, 13-15 Σεπτεμβρίου.

Χαρσούλα Μ.

Διεθνὲς Συνέδριο «Chaos in Astronomy», Ἀθήνα, 17-20 Σεπτεμβρίου (μέλος τῆς ὀργανωτικῆς ἐπιτροπῆς).

Ἐπίβλεψη Διατριβῶν

Τὸ Κέντρο ἔχει τὴν κύρια ἐπίβλεψη τῆς ἐκπόνησης τῶν διδακτορικῶν διατριβῶν τῶν μεταπτυχιακῶν φοιτητῶν τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν (τμῆμα Φυσικῆς) κ.κ.:

Ἰωάννη Σταυρόπουλου, μὲ θέμα: «Ἡ στατιστικὴ τῆς τάξης καὶ τοῦ χάους σὲ μοντέλα γαλαξιών». Κύριος ἐπιβλέπων εἶναι ὁ Ἀκαδημαϊκὸς κ. Γ. Κοντόπουλος.

Γεωργίου Λοῦκες-Γερακόπουλου, μὲ θέμα: «Χάος στὴν Κλασσικὴ Μηχανικὴ καὶ στὴν Γενικὴ Θεωρία τῆς Σχετικότητας». Κύριος ἐπιβλέπων εἶναι ὁ Ἀκαδημαϊκὸς κ. Γ. Κοντόπουλος.

Παναγιώτη Τσοῦτση, μὲ θέμα: «Τροχιακὴ καὶ κυματικὴ μελέτη βαρυτικῶν συστημάτων». Κύριος ἐπιβλέπων εἶναι ὁ ἔρευνητὴς κ. Χ. Εὐθυμίουπουλος.

Ἐπίσης ὁ διευθυντής ἐρευνῶν κ. Π. Πάτσης ἐπιβλέπει τὴν Ἐρευνητικὴ Ἔργασία τῆς φοιτήτριας κυρίας Λιάνας Τσιγαρίδη, στὸ πλαίσιο τοῦ Μεταπτυχιακοῦ Προγράμματος Σπουδῶν τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν (τμῆμα Φυσικῆς) γιὰ τὴν ἀπόκτηση Μεταπτυχιακοῦ Διπλώματος.

Συμμετοχὴ στὸ Διεθνὲς σύστημα κριτῶν καὶ σὲ Ἐπιτροπές

Ὅλοι οἱ ἐρευνητές τοῦ Κέντρου περιλαμβάνονται στὸ διεθνὲς σύστημα κριτῶν ἐργασιῶν σὲ διεθνή περιοδικὰ κύρους καὶ εἶναι κριτές σὲ προγράμματα τῆς εἰδικότητάς τους. Τὸ European Science Foundation ἔχει ἐπιλέξει τὸν κ. Σ. Βασιλάκο ὡς κριτὴ προγραμμάτων τῆς εἰδικότητάς του.

Ἐπιπλέον, ὁ κ. Τριτάκης εἶναι ὑπεύθυνός τοῦ Ἑλληνικοῦ γραφείου GEO (Group of Earth Observations), ἓνας ἀπὸ τοὺς Ἑλληνες ἐκπροσώπους στὸν Εὐρωπαϊκὸ Ὄργανισμὸ Διαστήματος (ESA: European Space Agency) καὶ γραμματέας τῶν Ἐπιτροπῶν Ἐρευνας τοῦ Διαστήματος καὶ Παγκόσμιας Μεταβολῆς, καὶ ἡ κ. Δάρα μέλος τῆς ομάδας ἐργασίας τῆς ESA καὶ μέλος τοῦ Εὐρωπαϊκοῦ Συμβουλίου γιὰ τὴν Ἡλιακὴ Φυσικὴ.

Ἐκλαϊκευση - Δημοσιεύματα στὸν Τύπο

Στὸ πλαίσιο τῆς προσπάθειας τοῦ Κέντρου γιὰ τὴ διάδοση τῆς Ἀστρονομίας στὸ εὐρὺ κοινὸ ἔχουν πραγματοποιηθεῖ ἐκλαϊκευτικὲς ὁμιλίες καὶ ἔχουν δημοσιευθεῖ ἄρθρα στὸν ἡμερήσιο τύπο. Ὅμιλιες αὐτοῦ τοῦ εἶδους ἔγιναν ἀπὸ τοὺς ἐρευνητές:

Δάρα Ε.:

«Ἡ ἡλιακὴ ἔκλειψη τῆς 29ης Μαρτίου 2006 – παρατήρηση ἀπὸ τὴν Αἴγυπτο», Πανεπιστήμιο Ἀθηνῶν, Αἰγινήτειο, καὶ «Ἡλιος, τὸ δικό μας ἀστέρι», ὁμιλία γιὰ μαθητές τοῦ Γυμνασίου Διαπολιτισμικῆς Ἐκπαίδευσης τῆς Α΄ περιφέρειας Ἀθηνῶν) καὶ

Κοντόπουλο Ι.:

«Μία σύντομη ἀναφορὰ στὴν ἱστορία τοῦ Σύμπαντος ἀπὸ τὴν Μεγάλῃ Ἐκρηξῆ μέχρι τίς μέρες μας», ΧΟΝ Πειραιῶς (27/12), «Ἡ ἐξερεύνηση τοῦ Διαστήματος», Δημοτικὸ Σχολεῖο τῆς Ι.Μ. Πειραιῶς (1/3), «Ἡ ἐξερεύνηση

τοῦ Διαστήματος», ὁμιλία γιὰ μαθητὲς τοῦ Γυμνασίου Διαπολιτισμικῆς Ἐκπαίδευσης τῆς Α΄ περιφέρειας Ἀθηνῶν (15/3), καὶ «Μία σύντομη ἀναφορὰ στὴν ἱστορία τοῦ Σύμπαντος ἀπὸ τὴν Μεγάλῃ Ἐκρηξῇ μέχρι τὶς μέρες μας», Ἅγιοι Ἀνάργυροι Καραβά, Πειραιᾶς (16/4).

Ἐπίσης ἔγινε μίᾳ δημοσίευση στὴν ἐφημερίδα *Τὸ Βῆμα* (ἔνθετο Science, 3/6) ἀπὸ τοὺς κ.κ. Ι. Κοντόπουλο, καὶ Σ. Βασιλάκο, «Μαγνητικὸς ἰσθὸς γιὰ τὸ διαστελλόμενο Σύμπαν».

Τέλος ὑπῆρξαν ἀναφορὲς στὸν τύπο τοῦ ἔργου τῶν κ.κ. Ι. Κοντόπουλου καὶ Σ. Βασιλάκου («Do magnetic fields drive dark energy?» *New Scientist*, 26/5 καὶ συνέντευξη τοῦ κ. Ι. Κοντόπουλου στὴν ἐφημερίδα *Ἡ Καθημερινή*, ἔνθετο *Popular Science*, 7/7).

Ἡ Διευθύντρια τοῦ Κέντρου
[Ἐ. Δάρα]



ΑΚΑΔΗΜΙΑ

ΚΕΝΤΡΟΝ ΕΡΕΥΝΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΑΣ

A. Έρευνητικά Προγράμματα

Στό Κέντρο Έρευνας Φυσικής της Άτμοσφαιρας και Κλιματολογίας της Ακαδημίας Αθηνών κατά το έτος 2007 διεξήχθησαν έρευνες που αφορούν στο κλίμα και στην εκτίμηση των μελλοντικών κλιματικών αλλαγών στην περιοχή της Ελλάδος και της Ανατολικής Μεσογείου γενικότερα, καθώς επίσης στη ρύπανση της ατμόσφαιρας της περιοχής.

Στόν τομέα της Κλιματολογίας της περιοχής, γίνεται προσπάθεια εκτιμήσεως των μελλοντικών κλιματικών αλλαγών με την εφαρμογή προτύπων υποκλιμάκωσης (downscaling models). Για τόν σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκαν τα δεδομένα εξόδου σε εποχική βάση έννεα περιοχικών κλιματικών μοντέλων RCMs του Ευρωπαϊκού προγράμματος PRUDENCE (HIRHAM, CHRM, CLM, HadRM3P, RegCM2, RACMO, REMO, RCAO, PROMES), που ελήφθησαν από τόν δικτυακό τόπο του προγράμματος (<http://prudence.dmi.dk/>). Όλα τα RCMs χρησιμοποιήσαν για αρχικές και όριακές συνθήκες τὰ ανά εξάωρο δεδομένα εξόδου του παγκόσμιου κλιματικού μοντέλου HadAM3H απ' τὸ Hadley Center, UK. Ἡ μελέτη ἔγινε γιὰ τίς ἀκόλουθες κλιματικές παραμέτρους: Μέση εποχική θερμοκρασία αέρος στὰ 2 μέτρα, ἀθροιστική εποχική βροχόπτωση (σε χιλιοστά ἀνά ἡμέρα) καθώς και τίς τυπικές αποκλίσεις τους. Τὰ δεδομένα εξόδου αὐτῶν τῶν RCMs ἀξιολογήθηκαν συγκρινόμενα με ἀντίστοιχα πλεγματικά δεδομένα που προέκυψαν με παρεμβολή δεδομένων ἀπό περισσότερους ἀπό 55 σταθμούς στην ἑλληνική επικράτεια, καθώς και με δεδομένα ἀπό τὴ βάση δεδομένων Climatic Research Unit (CRU, U.K.) TS 2.0. γιὰ τὸ χρονικὸ διάστημα 1961-1990. Ἐν συνεχείᾳ ἐκτιμήθηκαν οἱ προβλεπόμενες ἀλλαγές τῆς θερμοκρασίας αέρος και τῆς βροχόπτωσης γιὰ τὴν Ἑλλάδα συγκρινόντας τὰ δεδομένα εξόδου τῶν ἀνωτέρω RCMs γιὰ τὸ μελλοντικὸ κλίμα (2071-2100), με βάση τὰ σενάρια ἐκπομπῶν A2 και B2 απ' τὸ Special Report του IPCC, με τὰ ἀντίστοιχα δεδομένα γιὰ τὸ χρονικὸ διάστημα 1961-1990 (παρὸν κλίμα). Κάποια γενικὰ συμπεράσματα που μπορούν νὰ ἐξαχθοῦν απ' τὴ σύγκριση γιὰ τὴν Ἑλλάδα γιὰ

τὴν περίπτωση τοῦ δυσμενέστερου σεναρίου A2 εἶναι τὰ ἀκόλουθα: Ἡ μέση θερμοκρασία ἀέρος ἐκτιμᾶται ὅτι θὰ αὐξηθεῖ γύρω στοὺς 3.5°C στὴν Ἑλλάδα (μέση τιμὴ αὐξησης τῶν 9 RCMs), ἐνῶ ἡ ἀθροιστικὴ ἐτήσια βροχοπτώσις προβλέπεται νὰ μειωθεῖ κατὰ περίπου 15%. Στὴν περίπτωση τοῦ ἡπιότερου σεναρίου B2 ἡ ἀνοδος τῆς μέσης θερμοκρασίας προβλέπεται νὰ εἶναι πιὸ ἥπια (ἀνοδος γύρω στοὺς 2.5°C) ἐνῶ γιὰ τὴ βροχοπτώσις τὰ περισσότερα μοντέλα RCMs ἐκτιμῶν ὅτι δὲν θὰ ὑπάρχουν σημαντικὲς μεταβολές σὲ σχέση μὲ τὸ παρὸν κλίμα μὲ ἐξάφαιση τὰ νότια τμήματα τῆς Ἑλλάδας στὰ ὁποῖα κατὰ τὴν ξηρὰ περίοδο τοῦ ἔτους ἐκτιμᾶται ὅτι οἱ βροχοπτώσεις θὰ μειωθοῦν περαιτέρω.

Στὰ πλαίσια τῆς μελέτης τοῦ κλίματος τῆς περιοχῆς μας μὲ τὴ χρήση προτύπων ὑποκλιμάκωσης (downscaling) ὀλοκληρώθηκε προσομοίωση τοῦ κλίματος τῆς περιοχῆς διάρκειας 40 ἐτῶν (1960-2000) μὲ τὸ πρότυπο ὑποκλιμάκωσης RegCM3 (<http://users.ictp.it/~pubregcm/RegCM3/>). Τὸ πεδίο ὀρισμοῦ τῆς προσομοίωσης ἦταν ἡ εὐρύτερη περιοχὴ τῆς Εὐρώπης καὶ τῆς Μεσογείου. Τὰ μετεωρολογικὰ δεδομένα εἰσόδου ποὺ χρησιμοποιήθηκαν προῆλθαν ἀπὸ τὴν ἐπανάλυσις (reanalysis) ERA-40 ποὺ ἔχει ἀνάλυσις $2.5^{\circ} \times 2.5^{\circ}$ ἐνῶ ἡ πλεγματικὴ ἀπόστασις τοῦ μοντέλου εἶναι 50 km (περίπου 0.5°). Τὰ ἀποτελέσματα τοῦ μοντέλου ἀξιοποιοῦνται γιὰ τὴ μελέτη τοῦ κλίματος τῆς περιοχῆς μας σὲ συνδυασμὸ μὲ ἄλλες βάσεις δεδομένων ποὺ προέκυψαν ἀπὸ παρατηρήσεις.

Ἐπίσης τὸ πρότυπο ὑποκλιμάκωσης RegCM3 χρησιμοποιήθηκε γιὰ τὴ μελέτη τῆς μεταβολῆς τοῦ κλίματος στὶς περιοχὲς ποὺ ἐπλήγησαν ἀπὸ τὶς καλοκαιρινὲς πυρκαγιὲς στὴ δυτικὴ Πελοπόννησο. Ἡ πλεγματικὴ ἀπόστασις αὐτὴ τὴ φορά ὀρίσθηκε στὰ 25 km. Γιὰ τὶς ἀνάγκες τῆς μελέτης θεωρήθηκε ὅτι ὁ τύπος τοῦ ἐδάφους τῶν περιοχῶν ποὺ κάηκαν μετατράπηκε σὲ ἡμιομηρικὸ ἐνῶ πραγματοποιήθηκαν καὶ ὀρισμένα πειράματα στὰ ὁποῖα μεταβλήθηκε καὶ ἡ λευκαύγειά του. Τὸ κλίμα τῶν καμένων περιοχῶν βρέθηκε ὅτι μεταβάλλεται αἰσθητὰ, ἰδίως κατὰ τὸ θέρος, ὅποτε ἡ μέση καὶ ἡ μέση μέγιστη θερμοκρασία μιᾶς ἀρκετὰ ἐκτεταμένης περιοχῆς αὐξάνονται κατὰ περισσότερο ἀπὸ 1°C .

Στὰ πλαίσια τῶν ἐρευνῶν ποὺ γίνονται στὸ Κέντρο γιὰ πιθανὸ σῆμα κλιματικῆς μεταβολῆς στὴν Ἑλλάδα δημοσιεύθηκε μελέτη ἀφορῶσα στὶς παρατηρήσεις τῆς θερμοκρασίας ἀέρος στὸ Ἐθνικὸ Ἀστεροσκοπεῖο Ἀθηνῶν.

Τέλος στὸ Κέντρο διεξάγεται ἔρευνα γιὰ τὸν ρόλο τῶν δυναμικῶν, τῶν χημικῶν καὶ τῶν διαδικασιῶν ἀκτινοβολίας στὴν περιοχὴ τῆς ἀνώτερης τροπόσφαιρας καὶ κατώτερης στρατόσφαιρας γιὰ μίαν βελτιωμένη πολιτικὴ στρατηγικὴ σὲ σχέση μὲ τὸ φλέγον θέμα τῆς παγκόσμιας περιβαλλοντικῆς ἀλλαγῆς στὰ πλαί-

σια τῆς δράσης COST-727 τῆς Εὐρωπαϊκῆς Ἐνώσης. Σχετικές μελέτες ἔχουν δημοσιευθεῖ σὲ 2 διεθνή ἐπιστημονικά περιοδικά.

Στὸν τομέα τῆς ρυπάνσεως τῆς ἀτμόσφαιρας διεξάγεται ἔρευνα πού ἀφορᾶ στὴν κατανόηση τῶν χαρακτηριστικῶν τοῦ ὄζοντος τῆς ἀτμόσφαιρας πλησίον τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους καὶ γενικότερα τοῦ ὄζοντος στὸ ὄριακὸ στρώμα τῆς ἀτμόσφαιρας στὴν Ἑλλάδα καὶ στὴν Ἀνατολικὴ Μεσόγειο γενικότερα.

α) Γιὰ τὴν ἐκτίμηση τῶν ὑψηλῶν ἐπιπέδων τοῦ μὴ ἀστικοῦ ὄζοντος τῆς Ἀ. Μεσογείου ἀναλύθηκαν 77 κατακόρυφες τροποσφαιρικές μετρήσεις ὄζοντος θερινῆς περιόδου, πού συλλέχθηκαν κατὰ τὴν περίοδο 1996-2002 στὰ πλαίσια τοῦ Εὐρωπαϊκοῦ προγράμματος MOZAIK. Οἱ μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν κατὰ τὴ διάρκεια ἐπιβατικῶν ἀεροπορικῶν πτήσεων μεταξὺ τῆς Κεντρικῆς Εὐρώπης καὶ τῆς Ἀνατολικῆς Μεσογείου (Ἡράκλειο, Ρόδος καὶ Ἀττάλεια). Τὰ ἀποτελέσματα δείχνουν σημαντικὰ αὐξημένα ἐπίπεδα ὄζοντος (10-12 ppb, 20-40%) στὴν Ἀνατολικὴ Μεσόγειο, στὸ ἐπιφανειακὸ ὄριακὸ στρώμα, στὰ ὕψη τῶν 1000 καὶ 900 hPa, σὲ σχέση μὲ τὴν Κεντρικὴ Εὐρώπη, ἐνῶ στὰ ὕψη τῶν 700 ἕως 400 hPa τὰ ἐπίπεδα ὄζοντος ἦταν μόλις ἐλαφρῶς αὐξημένα (3-5 ppb, 5-10%).

Ἀπὸ τίς ἀνωτέρω μετρήσεις ὁμαδοποιήθηκαν οἱ ἡμέρες μὲ τὸ 25% μέγιστο ὄζον καὶ οἱ ἡμέρες μὲ τὸ 25% ἐλάχιστο ὄζον καὶ σχεδιάστηκαν οἱ μέσοι μετεωρολογικοὶ χάρτες γιὰ κάθε ὁμάδα. Συνάγεται ὅτι ἓνας σημαντικὸς παράγοντας πού ὀδηγεῖ σὲ ὑψηλές τροποσφαιρικές τιμές ὄζοντος εἶναι ἡ ἀντικυκλωνικὴ ἐπίδραση, ἐνῶ οἱ χαμηλότερες τιμές ὄζοντος συνδέονται μὲ ἐπέκταση πρὸς ἀνατολὰς τοῦ βαρομετρικοῦ χαμηλοῦ τῆς Μέσης Ἀνατολῆς σὲ συνδυασμὸ μὲ ἀσθενὴ βαροβαθμίδα στὴν Ἀνατολικὴ Μεσόγειο.

Ὑπολογίστηκαν ἐπίσης οἱ ὀπισθοτροχιές (back-trajectories) τῶν ἀερίων μαζῶν πού καταλήγουν στὸ Αἰγαῖο Πέλαγος (Ρόδος) γιὰ τίς ἡμέρες μὲ ὑψηλὰ καὶ χαμηλὰ ἐπίπεδα ὄζοντος μὲ τὴ βοήθεια κατάλληλου μοντέλου (FLEXPART). Βρέθηκε ὅτι γιὰ ὀπισθοτροχιές 10 ἡμερῶν γιὰ τίς ἡμέρες μὲ ὑψηλὰ ἐπίπεδα ὄζοντος τὸ 55% τῶν ἀερίων μαζῶν πού βρίσκονται ἐντὸς τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ὄριακοῦ στρώματος (ὕψος 0-2 km) στὴ Ρόδο προέρχονται ἀπὸ ἀτμοσφαιρικά ὕψη κατώτερα τῶν 4 km. Τὸ ἀντίστοιχο ποσοστὸ γιὰ ὀπισθοτροχιές 5 ἡμερῶν φθάνει στὸ 70%. Ὅσον ἀφορᾶ στὴ γεωγραφικὴ προέλευση τῶν ἀερίων μαζῶν βρέθηκε ὅτι ἐντὸς τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ὄριακοῦ στρώματος (ὕψος 0-2 km) ἡ μεγαλύτερη συνεισφορά προέρχεται ἀπὸ τὴν περιοχὴ τοῦ Αἰγαίου καὶ ἰδιαίτερα ἀπὸ τὰ παράλια τῆς Μικρᾶς Ἀσίας. Ὑπάρχει ἐπίσης καὶ μία σχετικά μικρὴ συ-

δ) Το Κέντρο συμμετέχει στο υποβληθέν Έρευνητικό Πρόγραμμα «Κίνδυνοι στην υγεία από επίπεδα περιβαλλοντικής ρύπανσης σε αστικά συστήματα (Health Risk from Environmental Pollution Levels in Urban Systems, HEREPLUS)», το οποίο συμπεριελήφθη προσφάτως από την Ευρωπαϊκή Έπιτροπή στα προς Χρηματοδότηση έργα στα πλαίσια του 7ου Προγράμματος-Πλαισίου (κατηγορία Περιβάλλον). Στο ανωτέρω πρόγραμμα συμμετέχουν επτά Έρευνητικοί φορείς από έξι Ευρωπαϊκές χώρες και τον συντονισμό έχει το Πανεπιστήμιο Sapienza της Ρώμης. Οι κυριότεροι στόχοι του Προγράμματος HEREPLUS είναι οι εξής:

i) Η ανάπτυξη χαρτών επικινδυνότητας που να συνδέουν την ανθρώπινη υγεία και τις συγκεντρώσεις ατμοσφαιρικών ρύπων (όζοντος και σωματιδίων PM_{10}) με τη μέγιστη δυνατή χωρική ευκρίνεια χρησιμοποιώντας κατάλληλα λογισμικά και λαμβάνοντας υπ' όψη υπάρχοντα επιδημιολογικά μοντέλα, τα οποία θα εφαρμοστούν σε μεγάλες Ευρωπαϊκές αστικές περιοχές όπου παρουσιάζονται προβλήματα ατμοσφαιρικής ρύπανσης όπως η Ρώμη, η Μαδρίτη, ή Αθήνα και η Δρέσδη.

ii) Η βελτίωση της γνώσης για τον δυναμικό ρόλο που θα μπορούσαν να διαδραματίσουν διάφοροι τύποι βλάστησης σε αστικές περιοχές στον περιορισμό των επιπέδων ρύπανσης όζοντος και PM_{10} . Θα γίνουν επίσης προτάσεις σχετικά με τις καλύτερες πρακτικές που θα μπορούσαν να εφαρμοστούν όσον αφορά στην επιλογή ειδών που δεν εκπέμπουν Πτητικούς Όργανικούς Υδρογονάνθρακες (VOCs) και για τη διαχείριση μεγάλων περιοχών πρασίνου, που γειτνιάζουν με τις υπό εξέταση αστικές περιοχές.

Οι ανωτέρω δραστηριότητες διεξάγονται στα πλαίσια των ακόλουθων προγραμμάτων.

I. Συνεργασία με το Έργαστήριο Κλιματολογίας και Ατμοσφαιρικού Περιβάλλοντος, Πανεπιστημίου Αθηνών, στο χρηματοδοτούμενο από την ΓΓΕΤ Πρόγραμμα στα πλαίσια του έργου ΠΥΘΑΓΟΡΑΣ «Χρήση μεθόδων δυναμικής υποκλιμάκωσης για τη μελέτη των ακραίων καιρικών φαινομένων στην Ελλάδα». Υπεύθυνος Προγράμματος: Χρήστος Ζερεφός. Έρευνητές: Π. Ζάνης και Κ. Φιλάνδρας, και ο έρευνητής του Cambridge University Δρ. Π. Χατζηνικολάου, ο οποίος κατά διαστήματα φιλοξενείται και συνεργάζεται στο Κέντρο.

II. Συνεργασία με το Έργαστήριο Κλιματολογίας και Ατμοσφαιρικού Περιβάλλοντος, Πανεπιστημίου Αθηνών, στα πλαίσια του Προγράμματος Ένισχυ-

σης του Έρευνητικού Δυναμικού (ΠΕΝΕΔ 2003) της ΓΓΕΤ δια την εκπόνηση δύο διδακτορικών: «Μελέτη των άκραιών κλιματικών φαινομένων της Ελλάδος και εκτίμηση των προβλεπόμενων από τα πρότυπα προσομοίωσης (models) Κλιματικών Άλλαγών στην Ελλάδα με μεθόδους ύποκλιμάκωσης». Υπεύθυνος Προγράμματος: Χρήστος Ρεπαπής. Έρευνητές: Π. Ζάνης και Κ. Φιλάνδρας. Υποψήφιοι διδάκτορες: Ιωάννης Καψωμενάκης και Κωνσταντίνος Δουβής που φιλοξενοούνται στο Κέντρο.

III. Συνεργασία με την Physical and Chemical Exposure Unit EU-JRC, Ispra, και ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος, σε χρηματοδοτούμενο από την Ε.Ε. Πρόγραμμα AIRMEX «European Indoor Air Monitoring and Exposure Assessment Project». Υπεύθυνος Προγράμματος: D. Kotzias, ISPRA. Έρευνητής: Π. Καλαμπόκας.

IV. Συνεργασία με το Έργαστήριο Περιβαλλοντικών Χημικών Διεργασιών του Πανεπιστημίου Κρήτης στο χρηματοδοτούμενο από την ΓΓΕΤ Πρόγραμμα στα πλαίσια του έργου ΠΥΘΑΓΟΡΑΣ «Φυσικές διακυμάνσεις στα επίπεδα των αερολυμάτων και του όζοντος και της άμεσης επίδρασή τους στο κλίμα στην περιοχή της Αν. Μεσογείου και η σημασία τους σχετικά με τις ανθρωπογενείς διαταραχές». Υπεύθυνος Προγράμματος: Κανακίδου Μαρία. Έρευνητές: Π. Ζάνης.

V. Συνεργασία με το Τμήμα Φυσικής, ΕΜΠ στο χρηματοδοτούμενο από την ΓΓΕΤ Πρόγραμμα στα πλαίσια του έργου ΠΥΘΑΓΟΡΑΣ «Μελέτη των μηχανισμών μεταφοράς και προέλευσης των αιωρούμενων σωματιδίων και του όζοντος στο Λεκανοπέδιο Αθηνών με χρήση σύγχρονων μεθόδων και τεχνικών laser». Υπεύθυνος Προγράμματος: Άλ. Παπαγιάννης. Έρευνητής: Π. Καλαμπόκας.

VI. Συνεργασία με το Γαλλικό Laboratoire d'Aerologie, CNRS-Toulouse και το Γερμανικό εργαστήριο Institut fuer Chemie der Geosphäre, Forschungszentrum Juelich στα πλαίσια του Ευρωπαϊκού Προγράμματος MOZAIK «Measurement of ozone and water vapor aboard Airbus in-service aircraft». Υπεύθυνοι Προγράμματος: J.-P. Cammas, A. Volz-Thomas. Έρευνητής: Π. Καλαμπόκας.

VII. Συνεργασία με το Ιταλικό Πανεπιστήμιο Sapienza της Ρώμης (Τμήμα Πειραματικής Ιατρικής και Φυτικής Βιολογίας) και του Physical and Chemical Exposure Unit EU-JRC, Ispra στα πλαίσια του Ευρωπαϊκού Προγράμματος HEREPLUS «Κίνδυνοι στην υγεία από επίπεδα περιβαλλοντικής ρύπανσης σε αστικά συστήματα (Health Risk from Environmental Pollution

Levels in Urban Systems, HEREPLUS)». Υπεύθυνοι Προγράμματος: S. Trueman, F. Manes. Έρευνήτης: Π. Καλαμπόκας.

B. Λοιπές Δραστηριότητες

Ο Διευθυντής του Κέντρου Δρ. Χρ. Ρεπαπής συνταξιοδοτήθηκε τον Αύγουστο 2007 και απεχώρησε της Υπηρεσίας και στη θέση Διευθυντού εξελέγη, αλλά δεν ανέλαβε ακόμη καθήκοντα, ο Δρ. Γ. Τσελιούδης. Ο Έρευνήτης του Κέντρου Δρ. Π. Ζάνης εξελέγη Επίκουρος Καθηγητής στο Άριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης και απεχώρησε της Υπηρεσίας.

Ο Έρευνήτης του Κέντρου Π. Καλαμπόκας συνέχισε τη συνεργασία με το Πανεπιστήμιο Μάλτας, Πανεπιστήμιο Κρήτης και Υπ. Έργ. Κοιν. Άσφ. Κύπρου και μετά το πέρας του Προγράμματος «Μελέτη των διακυμάνσεων του μη αστικού επιφανειακού όζοντος στην Ανατολική Μεσόγειο (Μάλτα, Ελλάδα, Κύπρος) και υπολογισμός του παραγομένου από αστικές δραστηριότητες όζοντος στην Αθήνα», που χρηματοδοτήθηκε από την Επιτροπή Έρευνών της Α.Α. (2004-2006) με σκοπό τη συγγραφή δημοσίευσης, επί των αποτελεσμάτων του προγράμματος, σε επιστημονικό περιοδικό.

Ο Έρευνήτης του Κέντρου Π. Καλαμπόκας συνέχισε τη συνεργασία με τη Διεύθυνση Έλέγχου Ατμοσφαιρικής Ρυπάνσεως του Υπουργείου Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων σχετικά με την ανάλυση των μετρήσεων αιωρούμενων σωματιδίων της ατμόσφαιρας (PM₁₀) στους σταθμούς των Αθηνών και της Θεσσαλονίκης με σκοπό τη συγγραφή δημοσίευσης, σε επιστημονικό περιοδικό.

Οι υποψήφιοι διδάκτορες που συνεργάζονται στο Κέντρο, Ί. Καψομενάκης και Κ. Δουβής, παρουσίασαν την έρευνα που γίνεται στο Κέντρο όσον αφορά στην εκτίμηση μελλοντικών αλλαγών με το κλιματικό πρότυπο (Regional Climatic Model) RegCM3 σε σχετικό Workshop στο «IUGG XXIV General Assembly: "Earth: our changing planet"», στην Perugia, Italy. Επίσης παρουσίασαν στον Τομέα Κλιματολογίας του Πανεπιστημίου Αθηνών μέρος της Έργασίας των.

Κατά τη διάρκεια του 2007 φιλοξενήθηκε και συνεργάστηκε με τους έρευνήτες του Κέντρου ο Ομότιμος Καθηγητής Μετεωρολογίας του Πανεπιστημίου Ίωαννίνων κ. Δ. Α. Μεταξάς.

Επισκέφθηκε και συνεργάστηκε με τους έρευνήτες του Κέντρου ο Δρ Γ. Τσελιούδης, Research Scientist, NASA/GISS, New York, USA.

Γ. Δημοσιεύσεις

Στά πλαίσια τῶν ἀνωτέρω ἀναφερομένων ἐρευνητικῶν προγραμμάτων, ἐκπονήθηκαν καὶ δημοσιεύθηκαν κατὰ τὸ ἔτος 2007 οἱ κάτωθι ἐπιστημονικὲς ἐργασίες, οἱ ὁποῖες συμπεριελήφθησαν μὲ τοὺς ἀντίστοιχους ἀριθμούς στὴ σειρά «Μελέτες τοῦ Κέντρου Ἐρευνῆς Φυσικῆς τῆς Ἀτμοσφαιρας καὶ Κλιματολογίας τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν».

191. Is the Last Years Abrupt Warming in the National Observatory of Athens Records A Climate Change Manifestation?, C. C. Repapis, C. M. Philandras, P. D. Kalabokas, P. Zanis, C. S. Zerefos, *The International Journal. Global Nest Journal*, Vol. 9, No 2, 107-116, 2007.

192. Seasonal Variability of measured ozone production efficiencies in the lower free troposphere of Central Europe, P. Zanis, A. Ganser, C. Zellweger, S. Henne, M. Stinbacher and J. Stahelin, *Atmospheric Chemistry and Physics*, 7, 223-236, 2007.

193. Search for man-made cirrus contrails over Southeast Asia, C. Zerefos, K. Eleftheratos, P. Zanis, D. S. Balis and G. Tselioidis, *Terrestrial Atmospheric and Oceanic Sciences*, Vol. 18, No 3, 459-474, 2007.

194. Vertical ozone measurements in the troposphere over the Eastern Mediterranean and comparison with Central Europe, P. D. Kalabokas, A. Volz-Thomas, J. Brioude, V. Thouret, J-P. Cammas and C. C. Repapis, *Atmos. Chem. Phys. Discuss.*, 7, 2249-2274, 2007.

195. Μελέτη τῶν μηχανισμῶν μεταφορᾶς καὶ προέλευσης τῶν αἰωρούμενων σωματιδίων καὶ τοῦ ὄζοντος στὸ Λεκανοπέδιο Ἀθηνῶν μὲ χρῆση σύγχρονων ὀπτικῶν μεθόδων καὶ τεχνικῶν laser, Π. Καλαμπόκας, Α. Παπαγιάννης, Γ. Τσακνάκης, Γ. Χουρδάκης, Γ. Γεωργούσης, Ι. Ζιώμας, Γ. Αὐδίκος, Κ. Ἐλευθεράτος, Π. Ζάνης, καὶ Α. Παλιατσός. Στὰ πρακτικὰ τοῦ Συνεδρίου «ΠΥ-ΘΑΓΟΡΑΣ – Συνέδριο γιὰ τὴν Ἐρευνα στὸ ΕΜΠ», σελ. 213-220, 5-8 Ἰουλίου 2007, Πλωμαρί Λέσβου.

196. Vertical ozone measurements in the troposphere over the Eastern Mediterranean and comparison with Central Europe, P. D. Kalabokas, A. Volz-Thomas, J. Brioude, V. Thouret, J-P. Cammas and C. C. Repapis, *Atmos. Chem. Phys.*, 7, 3783-3790, 2007.

Συνέδρια

Οι Έρευνήτες και οι συνεργάτες του Κέντρου συμμετείχαν στα κάτωθι συνέδρια με ανακοινώσεις εργασιών στα πλαίσια των έρευνών που διεξάγονται στο Κέντρο:

1. IUGG XXIV General Assembly: «Earth: our changing planet», Perugia, Italy 2-13 July, 2007,

a. Validation of an ensemble of regional climate model simulations for the area of Greece. J. Kapsomenakis, P. Zanis, C. Philandras, K. Douvis, C. Repapis.

b. Comparison Between Grell and Emanuel Convective Scheme in RegCM3 for a European Domain. K. Douvis, P. Zanis, I. Kapsomenakis, D. Melas, Ch. Repapis.

2. «ΠΥΘΑΓΟΡΑΣ – Συνέδριο για την Έρευνα στο ΕΜΠ», 5-8 Ιουλίου 2007, Πλωμάρι Λέσβου.

Μελέτη των μηχανισμών μεταφοράς και προέλευσης των αιωρούμενων σωματιδίων και του όζοντος στο Λεκανοπέδιο Αθηνών με χρήση σύγχρονων οπτικών μεθόδων και τεχνικών laser.

Π. Καλαμπόκας, Α. Παπαγιάννης, Γ. Τσακνάκης, Γ. Χουρδάκης, Γ. Γεωργούσης, Ι. Ζιώμας, Γ. Αυδίκος, Κ. Έλευθεράτος, Π. Ζάνης, και Α. Παλιατσός.

Ο Έπίοπτος του Κέντρου
[X. Ζερεφός]

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟΝ



ΑΚΑΔΗΜΙΑ

ΑΘΗΝΩΝ

Συνέδρια

Οί Έρευνητές και οί συνεργάτες τοῦ Κέντρου συμμετείχαν στά κάτωθι συνέδρια μέ ανακοινώσεις ἐργασιῶν στά πλαίσια τῶν ἐρευνῶν ποῦ διεξάγονται στό Κέντρο:

1. IUGG XXIV General Assembly: «Earth: our changing planet», Perugia, Italy 2-13 July, 2007.

a. Validation of an ensemble of regional climate model simulations for the area of Greece. J. Kapsomenakis, P. Zanis, C. Philandras, K. Douvis, C. Repapis.

b. Comparison Between Grell and Emanuel Convective Scheme in RegCM3 for a European Domain. K. Douvis, P. Zanis, I. Kapsomenakis, D. Melas, Ch. Repapis.

2. «ΠΥΘΑΓΟΡΑΣ – Συνέδριο γιά τήν Έρευνα στό ΕΜΠ», 5-8 Ἰουλίου 2007, Πλωμάρι Λέσβου.

Μελέτη τῶν μηχανισμῶν μεταφοῶς καί προέλευσης τῶν αἰωρούμενων σωματιδίων καί τοῦ ὄζοντος στό Λεκανοπέδιο Ἀθηνῶν μέ χρήση σύγχρονων ὀπτικῶν μεθόδων καί τεχνικῶν laser.

Π. Καλαμπόκας, Α. Παπαγιάννης, Γ. Τσαννάκης, Γ. Χουρδάκης, Γ. Γεωργούσης, Ι. Ζιώμας, Γ. Αὔδίκος, Κ. Ἐλευθεράτος, Π. Ζάνης, καί Α. Παλιατσός.

Ὁ Ἐπόπτης τοῦ Κέντρου
[X. Ζερεφός]

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟΝ



ΑΚΑΔΗΜΙΑ

ΑΘΗΝΩΝ

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟΝ ΚΑΤΑ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ

	Σελ.
ΑΡΤΕΜΙΑΔΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ. – Leonhard Euler (15.4.1707-18.9.1783)	61
ΒΟΚΟΤΟΠΟΥΛΟΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ Α. – Εισήγηση του Προέδρου κατά τον έορτασμό τῆς ἐπετείου τῆς 28 ^{ης} Ὀκτωβρίου	101
ΒΟΚΟΤΟΠΟΥΛΟΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ Α. – Χαριετισμός του Προέδρου κατά τὴν ἐπίσημη ὑποδοχὴ τοῦ ἀκαδημαϊκοῦ κ. Χρήστου Ζερεφοῦ	149
ΔΑΡΑ ΕΛΕΝΗ. – Ἐκθεση τῶν πεπραγμένων τοῦ Κέντρου Ἑρευνῶν Ἀστρο- νομίας καὶ Ἐφηρμοσμένων Μαθηματικῶν	221
ΖΕΡΕΦΟΣ ΧΡΗΣΤΟΣ Σ. – Ἡ κλιματικὴ ἀλλαγὴ στὴν ἐπιστῆμη καὶ τὴν τέχνη. – Εἰσιτήριος λόγος κατὰ τὴν ὑποδοχὴ του στὴν Ἀκαδημία	153
ΖΕΡΕΦΟΣ ΧΡΗΣΤΟΣ Σ. – Ἐκθεση τῶν πεπραγμένων τοῦ Κέντρου Ἑρευνῶν Φυσικῆς τῆς Ἀτμοσφαιρας καὶ Κλιματολογίας	237
ΚΟΝΤΟΠΟΥΛΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ. – Δέκα χρόνια στὸ Κέντρο Ἑρευνῶν Ἀστρονο- μίας τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν	11
ΚΟΝΤΟΠΟΥΛΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ. – Συνέδριο «Χάος στὴν Ἀστρονομία». Ἐπιστη- μονικὸς ἀπολογισμὸς	117
ΚΟΝΤΟΠΟΥΛΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ. – Παρουσίαση τοῦ ἀκαδημαϊκοῦ κ. Χρήστου Σ. Ζερεφοῦ κατὰ τὴν ἐπίσημη ὑποδοχὴ του στὴν Ἀκαδημία	150
ΛΙΓΟΜΕΝΙΔΗΣ ΠΑΝΟΣ Α. – Τὸ «μέρος» καὶ τὸ «ὄλον»	125
ΛΙΓΟΜΕΝΙΔΗΣ ΠΑΝΟΣ Α. – Πρόσφατα ἐρευνητικὰ ἀποτελέσματα καὶ προ- οπτικὲς ἐφαρμογῆς τοῦ συστήματος πρῶτης διάγνωσης τοῦ καρκίνου μα- στοῦ «Ἴπποκράτης-μστ»	141
ΜΑΤΣΑΝΙΩΤΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ. – Ἀπονομὴ τοῦ Ἀριστείου Γραμμάτων, καὶ ἀπο- νομὴ βραβείου, καθὼς καὶ ἡ Προκήρυξη Ἀριστείου τῶν Θετικῶν Ἐπι- στημῶν κατὰ τὴν Πανεγυρικὴ Συνεδρία τῆς 22 ^{ης} Μαρτίου	59
ΜΑΤΣΑΝΙΩΤΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ. – Ἐκθεση τῶν πεπραγμένων τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν κατὰ τὸ ἔτος 2007	193

ΣΚΑΛΚΕΑΣ ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ. – Determination of potential biomarkers for the diagnosis prostate cancer	83
ΣΚΑΡΒΕΛΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ. – Ἡ στρατιωτικὴ προπαρασκευὴ τοῦ Πολέμου .	103
ΣΤΕΦΑΝΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ. – Λόγος τοῦ ἀποχωροῦντος Προέδρου	1
ΧΡΙΣΤΟΦΟΡΟΥ ΛΟΥΚΑΣ. – Ἡ ἐπαγωγικὴ μέθοδος τῆς Φυσικῆς Ἐπιστήμης	32
ΦΩΚΑΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ. – Ἀνακοίνωση. Σύμμορφες ἀπεικονίσεις	69
ΦΩΚΑΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ. – Μαθηματικά, ἰατρικὲς ἀπεικονίσεις καὶ ἡ ἀναζήτησις τῆς συνείδησης.	87



ΑΚΑΔΗΜΙΑ

ΑΘΗΝΩΝ



ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΠΕΡΙΠΝΙΑ
ΑΝΤΩΝΗΣ ΕΥΑΓ. ΜΠΟΥΛΟΥΚΟΣ & ΣΙΑ Ο.Ε.
ΛΕΟΝΤΙΟΥ 9 - ΑΘΗΝΑ
ΤΗΛ. 210 9210297 - FAX: 210 9210298



ISSN 0369-8106