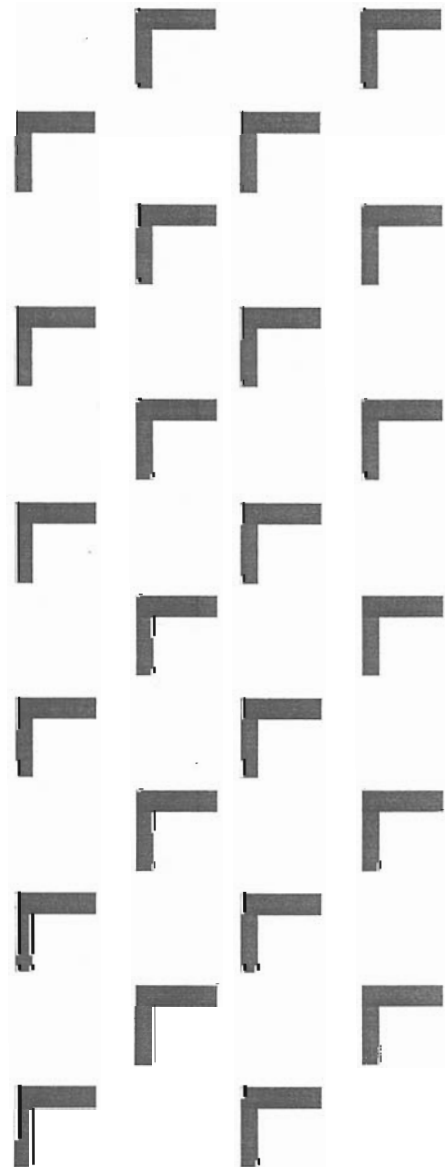




Τεύχος 18
Οκτώβριος Νοέμβριος Δεκέμβριος 2003

Συεντεύξεις:
G. Muenzenberg
Π. Βούλγαρης
Τ. Μπουλμέτης

- Άρθρα:
- Η γυναίκα και επιστήμη
 - Ηράκλειτος και Σύμπαν
 - Nobel Φυσικής 2003
 - XIX Πανελλήνιο Συνέδριο Φ.Σ.Κ.
 - Τμήμα Φυσικής: Μαθήματα, Διδακτική ικανότητα, Εισαγωγή δεξιοτήτων Πληροφορικής
 - Περιοχή 51: Η πιο μυστική βάση των Η.Π.Α.
 - Ρενέ Ζιράρ
 - Comics





Το Περιοδικό των Φοιτητών του Τμήματος Φυσικής

Τεύχος 18
Οκτώβριος Νοέμβριος Δεκέμβριος 2003

Πρόεδρος Τμ Φυσικής :
Δ. Κυριάκος

Υπεύθυνος Έκδοσης - Επιμέλεια
Κ. Καμπάς

Συντακτική επιτροπή:
Π. Χαρίτος
Π. Σαμπάνης

Γραφικά:
Π. Σαμπάνης

Συνεργάστηκαν:
Γ. Θεοδώρου
Καθηγητής Τμ. Φυσικής
Ν. Σπύρου
Καθηγητής Τμ. Φυσικής
Χ. Βάρβογλης
Αν. Καθηγητής Τμ. Φυσικής
Γ. Λαλαζήσης
Αν. Καθηγητής Τμ. Φυσικής
Π. Πατσάλας
Διδάκτωρ Τμ. Φυσικής
Κ. Χατζησάβας
Υπ. Διδάκτωρ Τμ. Φυσικής

Γ. Καστρινάκη
Ε. Χατζημιχάλη
Π. Τσιφτσόγλου
Ε. Λυσίτσα
Π. Χαρίτος
Π. Σαμπάνης
Φοιτητές/τριες Τμ. Φυσικής

και η
Γεύση Σαχπιδέρη
Θεατρική συγγραφέας

Σκίτσα εξώφυλλου και comics:
Παπάζογλου Δημήτριος

Το Φαινόμενον είναι ανοικτό σέ όποιες
ιδέες και απόψεις, οι οποίες όμως
εκφράζουν μόνο τους συγγραφείς.

Ανακοίνωση Μουσικής Ομάδας Φυσικού

Τον περασμένο Μάιο Ιδρύθηκε η Μουσική Ομάδα Φυσικού, από φοιτητές του τμήματός μας. Η Μ.Ο.Φ. αποτελεί ομάδα με κύριο σκοπό να φέρει σε επαφή όλα εκείνα τα άτομα - κυρίως μέλη του Σ.Φ.Φ. - τα οποία δραστηριοποιούνται στο χώρο της μουσικής με σκοπό το σχηματισμό μουσικών σχημάτων.

Έμμεσος σκοπός της Μ.Ο.Φ. είναι ο διάλογος, η ανταλλαγή απόψεων και μουσικών ακουσμάτων μεταξύ των μελών της ομάδας και του Συλλόγου, η διοργάνωση μουσικών - πολιτιστικών εκδηλώσεων και γενικότερα ότι άλλο μπορεί να συμβάλει σ' αυτό που ορίζεται και από το καταστατικό του Σ.Φ.Φ.: "την ανύψωση του πολιτιστικού επιπέδου της σχολής".

Το περασμένο διάστημα έγιναν προσπάθειες για την εύρεση μόνιμης στέγης για την ομάδα καθώς και χρηματικών πόρων και εξοπλισμού (από τα διοικητικά όργανα του πανεπιστημίου), οι οποίες και θα συνεχιστούν.

Όποιος συνάδελφος, φοιτητής του φυσικού ή άλλου τμήματος της Σ.Θ.Ε., ενδιαφέρεται μπορεί να επικοινωνήσει στα τηλέφωνα 6944411902 και 6973686055.

GSI-Θερινό πρόγραμμα 2003 - 2004

Το GSI είναι ένα από τα πρωτοπόρα κέντρα παγκοσμίως που χρησιμοποιεί επιταχυντές βαρέων ιόντων για τις ανάγκες της βασικής έρευνας. Επιτρέπει την πειραματική έρευνα στους τομείς της πυρηνικής και αδρονικής φυσικής (hadron physics) ατομικής και φυσικής laser, επιστήμης των υλικών, πλάσματος και βιοφυσικής με εφαρμογές στη θεραπεία του καρκίνου. Κάθε καλοκαίρι το κέντρο προσκαλεί Ευρωπαίους φοιτητές φυσικής ή σε παρεμφερείς φυσικές επιστήμες για να λάβουν μέρος σε ένα Παγκόσμιο Φοιτητικό Πρόγραμμα (International Student Program).

Ο σκοπός του προγράμματος είναι ο κάθε συμμετέχων να δουλέψει σε ένα αντικείμενο σε μία από τις ερευνητικές ομάδες.

Το πρόγραμμα διαρκεί οχτώ εβδομάδες ξεκινώντας από το δεύτερο δεκαήμερο του Αυγούστου και παρέχει στους φοιτητές δωρεάν διαμονή στις εστίες που διατηρεί το κέντρο, καλύπτει τα ταξιδιωτικά έξοδα καθώς και παρέχει κάποια οικονομική παροχή (800 euro).

Αυτό το καλοκαίρι είχα την ευκαιρία να συμμετάσχω σε αυτό το πρόγραμμα και να ζήσω από κοντά αυτά που είχα ακούσει με τη σειρά μου από προηγούμενους συμμετέχοντες.

Το GSI βρίσκεται στη Γερμανία, στα περίχωρα της πόλης Darmstadt (15 km νότια της Φρανκφούρτης), μιας γραφικής πόλης με ξεκουστό Πολυτεχνείο και πολλή και ξακουστή μπύρα! Οι εγκαταστάσεις του κέντρου βρίσκονται μέσα στο δάσος, έξω από την κατοικημένη περιοχή και η πρόσβαση, σε όσους μένουνε στις εστίες τουλάχιστον, γίνεται με ποδήλατο.

Κατά τη διάρκεια του προγράμματος κάθε φοιτητής συμμετείχε σε μία ερευνητική ομάδα όπου με τη βοήθεια του επιβλέποντά του, δουλεύει πάνω σε μία εργασία την οποία πρέπει να διεκπεραιώσει κατά τη διάρκεια των δύο μηνών. Στο τέλος πρέπει να γράψει μία σύντομη αναφορά καθώς και να προβεί σε μία ολιγόλεπτη παρουσίαση του αντικείμενου που ασχολήθηκε, στους άλλους συμμετέχοντες.

Εκτός από το εργασιακό μέρος, οι συμμετέχοντες παρακολουθούν διαλέξεις πάνω στους διαφορετικούς τομείς Φυσικής που είναι αντικείμενα θεωρητικής και πειραματικής έρευνας στο κέντρο. Το περιβάλλον εργασίας είναι πολύ φιλικό και πάντα πρόσφορο για ενδιαφέρουσες συζητήσεις επί παντός αντικείμενου. Από τις πιο σύγχρονες εξελίξεις στη φυσική μέχρι το αγαπημένο μέρος διακοπών των Γερμανών, που με μεγάλη μου έκπληξη διαπίστωσα ότι δεν είναι η Ελλάδα αλλά η Μαγιόρκα!

Φυσικά η μπύρα παίζει πρωτεύοντα ρόλο, τις ώρες εκτός δουλειάς και γίνεται ο συνδετικός κρίκος ανάμεσα στους φοιτητές. Όσους διαταγμούς και αν έχετε με τα αγγλικά πιστέψτε με, μπορούν να λυθούν!

Τα προαπαιτούμενα για την αίτηση είναι να έχει διεκπεραιωθεί το τρίτο έτος φοίτησης, η γνώση αγγλικών, δύο συστατικές επιστολές και μία αναλυτική βαθμολογία μαθημάτων.

Η ηλεκτρονική διεύθυνση είναι www.gsi.de και οι ημερομηνίες υποβολής των αιτήσεων γίνονται γνωστές στην πρώτη σελίδα. (Our International Summer Student Program)

Γεωργία Καστρινάκη
Φοιτήτρια του Τμήματος Φυσικής

Δάσκαλος ;

Μα ποιός Δάσκαλος ;

Μία μητέρα έφερε τον νεαρό γιο της στον Μαχάτμα Γκάντι. Τον παρακάλεσε, " Σε παρακαλώ, Δάσκαλε, πες στον γιό μου να πάψει να τρώει ζάχαρη".

Ο Γκάντι έμεινε σιωπηλός. Μετά, είπε, "Ξαναφέρε τον γιό σου σε δύο εβδομάδες".

Παραξενεμένη, η γυναίκα τον ευχαρίστησε, και είπε ότι θα έκανε αυτό που της είχε ζητήσει.

Δύο εβδομάδες αργότερα, επέστρεψε με τον γιό της. Ο Γκάντι κοίταξε τον νεαρό στα μάτια και του είπε : " Σταμάτα να τρως ζάχαρη".

Γεμάτη ευγνωμοσύνη αλλά και περιέργεια, η γυναίκα τον ρώτησε, "Γιατί μου είπες να τον ξαναφέρω σε δύο εβδομάδες ; Θα μπορούσες να του είχες πει και τότε το ίδιο πράγμα".

Ο Γκάντι της απάντησε : " Πριν από δύο βδομάδες, έτρωγα κι εγώ ζάχαρη".

Η μικρή αυτή ιστοριούλα με παρακίνησε να εκφράσω μερικές σκέψεις που προέρχονται από μακρόχρονη προσωπική εμπειρία και συνεχή προσπάθεια πάνω στο σπουδαιότερο τμήμα της αποστολής μας την παιδεία ή εκπαίδευση αν δεν καταργηθεί η πρώτη συλλαβή. Γιατί, αυτό είναι το ζητούμενο. Η παιδεία και τίποτα άλλο. Αν τα κράτη επενδύσουν στην παιδεία θα σωθούν.

"Τι δε τροφήν ; " Έλεγε ο Σωκράτης " Αρ' ου γυμναστική και μουσική, μαθήμασιν τε όσα προσήκει τούτοις, εν άπασι τετράσθαι ;".

Αυτό που θέλω να πω μ' αυτό το σημείωμα είναι ότι, όπως πιστεύω ότι το Α και το Ω για μια σωστή κοινωνία είναι η παιδεία έτσι το Α και το Ω για μια σωστή παιδεία είναι ο σωστός Δάσκαλος. Το θέμα είναι τεράστιο κι έχει να κάνει με πολλές παραμέτρους, συνθήκες εργασίες μισθολογικά κλπ, αλλά ας μείνουμε στο χώρο μας και στον τρόπο Διδασκαλίας.

Πολλοί μιλάνε για τα άδεια αμφιθέατρα. Κι όμως τη μικρότερη ευθύνη την έχουν οι φοιτητές. Διότι υπάρχουν εξαιρέσεις όπου οι αίθουσες είναι γεμάτες με μεγάλα ποσοστά συμμετοχής. Πώς γίνεται αυτό ; Γίνεται όταν οι φοιτητές με το αλάνθαστο κριτήριό τους βιώνουν, ότι οι πανεπιστημιακοί που διδάσκουν δεν είναι καθηγητές με κάπα μικρό αλλά Δάσκαλοι με Δ κεφαλαίο.

Οι φοιτητές γεμίζουν τις αίθουσες όταν ο διδάσκων πηγαίνει στην αίθουσα προετοιμασμένος (με τις διαφάνειες, τα video και άλλο οπτικοακουστικό υλικό) με διάθεση (ή φλόγα) να προσφέρει. Να προσφέρει όχι κοινότοπες, χιλιοειπωμένες και κουραστικές γνώσεις, αλλά ερεθίσματα.

Να ξυπνήσει στην ψυχή και το πνεύμα των φοιτητών του, το πάθος για την αναζήτηση, τη συμμετοχή τους, την αυτενέργεια, τον προβληματισμό. Καλός Δάσκαλος είναι αυτός που μαθαίνει στους μαθητές πώς να μαθαίνουν. Να φέρει στη σκέψη τους τη γνώση μ' ένα μαιευτικό (σωκρατικό) τρόπο. Να τους οδηγήσει από το σήμερα στο αύριο σε θέσεις και με την αναίρεσή τους σε αντιθέσεις μ' ένα διαλεκτικό και γόνιμο τρόπο διδασκαλίας.

Κυρίως να τους πλησιάσει ψυχικά, να συνομιλήσει μαζί τους, να τους δώσει την ευκαιρία να μιλήσουν κι αυτοί να εκφέρουν τις αντιρρήσεις τους και τις απορίες τους. Κι' όπως μας διδάσκει ο μέγας Δάσκαλος ο Πλάτων, η απορία είναι η απαρχή της γνώσης.

Ακόμη να παρουσιάζουν κι αυτοί θέματα (κάτω βέβαια από τη διακριτική καθοδήγησή του). Να αναστρέψει (ή να αντιστρέψει) τους ρόλους. Όπου ο Δάσκαλος θα κάτσει αυτός στα θρανία και στην έδρα ο φοιτητής.

Ίσως όλα αυτά να φαίνονται ονειρικά, ρομαντικά, ουτοπιστικά και ακατόρθωτα, ίσως και γραφικά. Ο φοιτητής όμως, όπως το μωρό που "γνωρίζει" ποιος το αγαπά και νοιάζεται γι' αυτό, έχει μια αξιοθαύμαστη διαίσθηση και "μυρίζεται" (σαν το λαγωνικό σκυλί) τον καλό από τον μέτριο ή κακό Δάσκαλο.

Μπορεί εύκολα να διακρίνει, αυτόν που έρχεται στην αίθουσα για να καλύψει κάποια ώρα και η ομιλία του μονότονη, κουραστική να θυμίζει μαγνητόφωνο, από αυτόν που πασχίζει να μεταδώσει τη γνώση.

Στην πραγματικότητα όμως η γνώση δεν μεταδίδεται, παρά μόνο οι αρχές, η δομή, τα κεντρίσματα. Η γνώση, έκφραση και δομή, δεν μεταλαμπαδεύεται εύκολα. Η γνώση δεν είναι νερό ή άλλο υγρό που το χύνεις από πιθάρι σε πιθάρι, εκτός αν πρόκειται για το γνωστό των Δαναϊδων. Ο φοιτητής λοιπόν δεν είναι δοχείο να το γεμίσεις αλλά σπίρτο να το ανάψεις. Υπάρχουν πολλές σπίθες που περιμένουν να αναζωπυρωθούν σε πυρκαγιές, αλλά περιμένουν τον εμπρηστή.

Στην αίθουσα ο δάσκαλος πρέπει να άγει τους φοιτητές. Άγω - αγωγή - αγώνας - αγωνία για δημιουργία κι όχι απραγία.

Στην αίθουσα ο δάσκαλος πρέπει να δημιουργεί μια κίνηση, κινητικότητα, συν - κίνηση, συν - κινητής - συγκίνηση, Διδασκαλία δηλαδή όχι στατική.

Στην αίθουσα ο σωστός δάσκαλος δείχνει τον δρόμο που θέλεις να ακολουθήσεις εσύ και όχι εκείνος.

Έτσι με όλα αυτά να μπορεί κανείς να ονομάζει παιδεία αυτό που θα μείνει όταν ξεχάσουμε ότι έχουμε μάθει.

Έτσι θα μπορούσαν οι φοιτητές να καταλάβουν καλά ότι :

Τα άστρα είναι φως χάρις στα μάτια που τα βλέπουν.

Εφ' όσον δεν έχεις μάτια για τα άστρα,

Εφ' όσον δηλαδή το βλέμμα δεν σηκώνεται

τις νύχτες προς τον ουρανό

άστρα δεν υπάρχουν.

ΧΙΧ Πανελληνίο Συνέδριο "Φυσικής Στερεάς Κατάστασης & Επιστήμης Υλικών"



Με ιδιαίτερη επιτυχία έλαβε χώρα στο Τμήμα Φυσικής το ΧΙΧ Πανελληνίο Συνέδριο "Φυσικής Στερεάς Κατάστασης & Επιστήμης Υλικών" (ΧΙΧ ΠΣΣΥ), στις 21 - 24 Σεπτεμβρίου 2003. Η συμμετοχή ήταν ιδιαίτερα μεγάλη καθιστώντας το το μεγαλύτερο κλαδικό Επιστημονικό συνέδριο της χώρας.

Κύριος σκοπός του συνεδρίου ήταν η προβολή νέων Ελλήνων Επιστημόνων που δραστηριοποιούνται στους αντίστοιχους ερευνητικούς τομείς, η συνέντευξη των Ελλήνων Επιστημόνων και Ερευνητών με τους συναδέλφους τους στην Ελλάδα, την Κύπρο και το Εξωτερικό (με έμφαση στις Βαλκανικές χώρες) για τη δημοσιοποίηση των αποτελεσμάτων έρευνάς τους και τη δημιουργία νέων συνεργασιών, και η προώθηση συνεργασιών τόσο μεταξύ των ακαδημαϊκών-ερευνητικών Ιδρυμάτων όσο και με τη Βιομηχανία, με στόχο την προώθηση και μεταφορά των αποτελεσμάτων της έρευνας στην παραγωγή.

Το ΧΙΧ ΠΣΣΥ συνέχισε τη μακρά παράδοση που άρχισε το 1983 με την διοργάνωση του πρώτου Πανελληνίου Συνεδρίου στο Τμήμα Φυσικής του ΑΠΘ, και αποτέλεσε έναν από τους πλέον επιτυχημένους θεσμούς και χώρους αλληλεπίδρασης καταξιωμένων και νέων Ελλήνων επιστημόνων στη χώρα. Στα είκοσι χρόνια που πέρασαν το ΠΣΣΥ, με την στήριξη των περισσότερων Πανεπιστημιακών και Ερευνητικών Ιδρυμάτων της χώρας, διακρίθηκε για μια σειρά επιτευγμάτων:

" Αποτελεί το παλαιότερο και συνεπέστερο συνέδριο στον Ελληνικό χώρο, καθώς φέτος συμπληρώνεται εικοσαετία από την πρώτη διοργάνωσή του και η παρουσία του είναι αδιάλειπτη όλη την εικοσαετία,

" Είναι το πολυπληθέστερο Πανελλήνιο Κλαδικό Επιστημονικό Συνέδριο και συγκεντρώνει μεγάλο αριθμό καταξιωμένων και νέων ερευνητών,

" Δημιούργησε έναν συμπαγή θεσμό αλληλεπίδρασης και συνεργασίας μεταξύ του συνόλου των Εκπαιδευτικών-Ερευνητικών Ιδρυμάτων της χώρας με την κυκλική διοργάνωσή του (Θεσ/νίκη, Ιωάννινα, Πάτρα, Αθήνα, Κρήτη, Ξάνθη).

Φέτος εορτάστηκε πανηγυρικά στο ΑΠΘ η πρώτη εικοσαετία του ΠΣΣΥ. Ο Τομέας Φυσικής Στερεάς Κατάστασης του ΑΠΘ, και υπό την αιγίδα του Τμήματος, ανέλαβε και πάλι την έναρξη του 4ου κύκλου με τη διοργάνωση του ΧΙΧ ΠΣΣΥ και ξεκίνησε επιτυχώς και τη νέα εικοσαετία, με συμμετοχή όλων των Ιδρυμάτων και Φορέων που δραστηριοποιούνται στις θεματικές περιοχές:

Δομή - Δυναμική του πλέγματος και ανάπτυξη κρυστάλλων "

Ηλεκτρονική δομή των Στερεών

"Οπτικές Ιδιότητες και Φασματοσκοπία Στερεών "

Υπεραγωγιμότητα, Μαγνητισμός και Spintronics "

Μικροηλεκτρονική - Οπτοηλεκτρονική - Φωτονική "

Φαινόμενα Μεταφοράς "

Επιστήμη Υλικών σε Χαμηλές και Νάνο-

Διαστάσεις "

Νανοτεχνολογία και Νανοδιατάξεις "



Η απονομή του βραβείου καλύτερης προφορικής παρουσίας στον Φοιτητή του τμήματος Χημικών Μηχανικών του ΑΠΘ Κο Β. Κανελλόπουλο.



Στιγμιότυπο από τη συνεδρία αφίσας του συνεδρίου

Μηχανικές Ιδιότητες και Αντοχή των Υλικών " Πολυμερή, Οργανικά, Βιολογικά και Αυτοοργανούμενα Υλικά " Ενεργειακά Υλικά (fuel & solar cells, photovoltaics, batteries) " Υπολογιστική Φυσική Στερεάς Κατάστασης / Επιστήμης Υλικών Κεραμικά, Σύνθετα και Νέα Υλικά

Συγκεκριμένα στο ΧΙΧ ΠΣΣΥ συμμετείχαν 270 άτομα (περίπου οι μισοί εκ των οποίων ήταν προπτυχιακοί και μεταπτυχιακοί φοιτητές). Κατά τη διάρκεια των 13 συνεδριών, παρουσιάστηκαν 12 προσκεκλημένες ομιλίες από διακεκριμένους ερευνητές από όλη την Ελλάδα και το εξωτερικό, 54 προφορικές ομιλίες και 183 αφίσσες.

Οι εργασίες του Συνεδρίου ξεκίνησαν το απόγευμα της Κυριακής 21/09/2003 με την πανηγυρική τελετή έναρξης στην παλαιά Φιλοσοφική Σχολή. Το συνέδριο χαιρέτησαν οι εκπρόσωποι του Υπουργού Μακεδονίας Θράκης και Νομάρχη Θεσσαλονίκης καθώς και ο Πρύτανης του ΑΠΘ Καθηγητής Κος Ι. Αντωνόπουλος. Κατά την τελετή έναρξης τιμήθηκε και η προσφορά των πρωτεργατών του θεσμού του συνεδρίου. Μεταξύ αυτών ήταν οι Ομότιμοι Καθηγητές του Τμήματος Φυσικής του Α.Π.Θ. κ.κ. Ν. Οικονόμου, Ι. Σπυριδέλλης, Ι. Στοιμένος και Π. Ρεντζεπέρης.



Στιγμιότυπο από την έκθεση επιστημονικού εξοπλισμού

Ακολούθησε μια ανασκόπηση του ερευνητικού πεδίου της Φυσικής Στερεάς Κατάστασης τα τελευταία 75 χρόνια από τον Καθηγητή του Πανεπιστημίου Κρήτης και Πρόεδρο του ΙΤΕ Κο Ελ. Οικονόμου και δεξίωση στον κήπο της Φιλοσοφικής Σχολής.

Την Δευτέρα 22/9/2003 άρχισαν οι τακτικές εργασίες του συνεδρίου και οι παρουσιάσεις των προσκεκλημένων και προφορικών ομιλιών στην αίθουσα Α31 της ΣΘΕ. Παράλληλα υπήρξαν και έκθεση επιστημονικού εξοπλισμού από γνωστούς οίκους της Ελλάδας και του εξωτερικού και οι παρουσιάσεις των αφισών στο ισόγειο και το υπόγειο της ΣΘΕ, αντίστοιχα.

Τη Τρίτη 23/9/2003 έλαβε χώρα στα πλαίσια του συνεδρίου η ετήσια συνέλευση της Ελληνικής Εταιρίας Έρευνας και Τεχνολογίας της Συμπυκνωμένης Ύλης (ΕΕΕΤΣΥ) όπου και αποφασίστηκε και η εισαγωγή της Κύπρου στον κύκλο διοργάνωσης του συνεδρίου στο μέλλον. Το ίδιο βράδυ οι σύνεδροι διασκέδασαν στο επίσημο δείπνο του συνεδρίου στο Πολεμικό Μουσείο Θεσσαλονίκης με τη συνοδεία λαϊκής ορχήστρας και ορχήστρας παραδοσιακής Μακεδονικής μουσικής.

Οι εργασίες του συνεδρίου ολοκληρώθηκαν το απόγευμα της Τετάρτης 24/9/2003 με την ανασκόπηση του ερευνητικού πεδίου της Φυσικής Στερεάς Κατάστασης από τον Πρόεδρο του συνεδρίου Καθηγητή Κο Σ. Λογοθετίδη και την απονομή των βραβείων των καλύτερων παρουσιάσεων φοιτητών από τον Καθηγητή Κο Π. Αργυράκη. Τέλος τον τελικό απολογισμό των εργασιών του συνεδρίου παρουσίασε ο Δρ Δ. Νιάρχος από το ΕΚΕΦΕ- 'Δημόκριτος'.

Το επόμενο ΧΧ ΠΣΣΥ θα λάβει χώρα το Σεπτέμβριο του 2004 στο Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων. Καλή αντάμωση!

Παναγιώτης Πατσαλάς
Διδάκτωρ Τμ. Φυσικής

Εισαγωγή δεξιοτήτων πληροφορικής

Στο πρόγραμμα σπουδών του Τμήματος Φυσικής



Όπως είναι γνωστό, η θεαματική ανάπτυξη των τεχνολογιών πληροφορικής έχει επιφέρει δραματικές αλλαγές σε όλους τους επιστημονικούς κλάδους, και έχει επηρεάσει σημαντικά όλα τα επαγγέλματα. Οι τεχνολογίες αυτές παρέχουν τη δυνατότητα επίλυσης σημαντικών προβλημάτων της κοινωνίας και ταυτόχρονα δημιουργούν συνεχώς πολυάριθμα νέα επαγγέλματα και θέσεις εργασίας. Εξαιτίας των αλλαγών αυτών, το Τμήμα Φυσικής προσαρμόζει συνεχώς το εκπαιδευτικό του πρόγραμμα ώστε να ανταποκρίνεται στις σύγχρονες ανάγκες της κοινωνίας και να παρέχει τις καλύτερες προϋποθέσεις στους αποφοίτους του, αφενός για να διεκδικήσουν με αξιώσεις μια θέση εργασίας και αφετέρου για να έχουν τα απαραίτητα εφόδια ώστε να μπορούν να παρακολουθούν τις γρήγορες εξελίξεις της τεχνολογίας.

Η παρούσα αναμόρφωση σκοπό έχει την αναβάθμιση του προγράμματος σπουδών με την εισαγωγή δεξιοτήτων πληροφορικής, την αξιοποίηση των ηλεκτρονικών υπολογιστών (Η/Υ) στην εκπαιδευτική διαδικασία, και την εισαγωγή και ενίσχυση μαθημάτων σχετικών με τεχνολογίες αιχμής.

Οι κύριοι άξονες της επιχειρούμενης αναμόρφωσης

είναι:

Η δημιουργία κατεύθυνσης Υπολογιστικής Φυσικής,

Η ενίσχυση των γνώσεων και δεξιοτήτων πληροφορικής με την αξιοποίηση των Η/Υ ως υπολογιστικών εργαλείων και εργαλείων μελέτης φαινομένων,

Η εισαγωγή και ενίσχυση νέων εκπαιδευτικών τεχνολογιών και εργαστηριακών δεξιοτήτων, με τη χρήση δεξιοτήτων πληροφορικής,

Η ανάπτυξη και προσαρμογή έντυπου και ηλεκτρονικού εκπαιδευτικού υλικού και η εκπαίδευση στη χρήση πολλαπλών πηγών πληροφόρησης, και

Η συνεχής αναμόρφωση του ΠΠΣ και η διερεύνηση εισαγωγής νέων μαθημάτων σχετικών με τεχνολογίες αιχμής.

Θα πρέπει όμως να τονισθεί ότι η εισαγωγή δεξιοτήτων πληροφορικής και νέων τεχνολογιών θα πρέπει να γίνει με τρόπο ώστε να μην αλλοιώνεται ο βασικός στόχος του προγράμματος σπουδών, που είναι η διδασκαλία των απαιτούμενων μαθηματικών γνώσεων, των θεωριών της φυσικής, και της πειραματικής φυσικής, μαζί με τις απαραίτητες εργαστηριακές τεχνικές. Οι δεξιότητες της πληροφορικής δεν αποσκοπούν στο να αντικαταστήσουν τις βασικές αυτές γνώσεις, αλλά στο να συμβάλλουν στη καλύτερη κατανόηση τους, και να δώσουν στο φοιτητή τη δυνατότητα να διεκπεραιώνει τα παραπάνω με τη μεγαλύτερη ευχέρεια.

Από την περασμένη ακαδημαϊκή χρονιά άρχισε να λειτουργεί η κατεύθυνση της Υπολογιστικής Φυσικής, που είναι και ο πρώτος στόχος της αναμόρφωσης. Πέρα από τη βελτίωση της κατεύθυνσης αυτής, η κύρια προσπάθεια στη παρούσα χρονιά θα είναι η εισαγωγή δεξιοτήτων πληροφορικής στο βασικό κορμό (στα τρία πρώτα χρόνια) του προγράμματος σπουδών. Επίσης, θα γίνει αξιολόγηση του προγράμματος σπουδών ώστε να γίνουν οι απαιτούμενες αλλαγές που θα αφορούν τόσο τη δομή των υπάρχοντων κατευθύνσεων, όσο και τη δυνατότητα εισαγωγής μαθημάτων σχετικών με τεχνολογίες αιχμής.

Για την επίτευξη των στόχων της αναβάθμισης απαιτείται η αξιοποίηση προγραμμάτων ηλεκτρονικού υπολογιστή. Για την αποδοτικότερη οργάνωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας θα πρέπει να διδάσκονται, στο πρώτο έτος σπουδών, ένας μικρός αριθμός βασικών προγραμμάτων, τα οποία θα χρησιμοποιούνται σε όσο το δυνατό μεγαλύτερο αριθμό μαθημάτων. Τα βασικότερα για το σκοπό αυτό προγράμματα είναι ένα πακέτο αλγεβρικού προγραμματισμού για την υποστήριξη κυρίως των θεωρητικών μαθημάτων, και ένα πακέτο στατιστικής επεξεργασίας δεδομένων και γραφικών για την υποστήριξη κυρίως των εργαστηρίων. Για τη διδασκαλία των προγραμμάτων αυτών απαιτείται εργαστήριο Η/Υ, και η εκμάθηση των θα πρέπει να γίνεται σε αρκετό βάθος ώστε η μετέπειτα αξιοποίησή τους να μπορεί να γίνεται στο αμφιθέατρο, με τη

χρήση βίντεο-προβολέα και Η/Υ.

Ένα από τα καλύτερα προγράμματα αλγεβρικού προγραμματισμού, ευρύτατα διαδεδομένο στο κλάδο της φυσικής, είναι η Mathematica. Το πρόγραμμα αυτό αποτελεί ένα βασικό πακέτο γενικής χρήσης για την εκτέλεση μαθηματικών υπολογισμών και γραφημάτων. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί και στην επεξεργασία στατιστικών δεδομένων. Το πακέτο αυτό περιλαμβάνει πληθώρα έτοιμων (εσωτερικών) συναρτήσεων, αλλά ταυτόχρονα αποτελεί και μια πλήρη γλώσσα προγραμματισμού. Η Mathematica ήδη αξιοποιείται με επιτυχία στη διδασκαλία των μαθημάτων της κατεύθυνσης της Υπολογιστικής Φυσικής. Κώδικες Η/Υ από εφαρμογές στα μαθήματα αυτά τοποθετούνται στο διαδίκτυο και έτσι είναι προσιτοί στους φοιτητές για χρήση στη μελέτη τους στα αντίστοιχα μαθήματα. (βλέπε π.χ. ιστοσελίδες: <http://users.auth.gr/theodoru>, <http://users.auth.gr/massen>, <http://users.auth.gr/voyatzis> και <http://users.auth.gr/theosama>). Η Mathematica θα αξιοποιηθεί επίσης στη διδασκαλία θεωρητικών μαθημάτων όπως π.χ. των: 1) Γραμμική Άλγεβρα, 2) Ανάλυση, 3) Διαφορικές Εξισώσεις, 4) Μαθηματικές Μέθοδοι Φυσικής, 5) Μηχανική, 6) Ηλεκτρομαγνητισμός, 7) Κβαντομηχανική, και 8) Στατιστική Φυσική. Εκτός από τα παραπάνω μαθήματα, θα γίνει προσπάθεια, ανάλογα με το μάθημα και τα ενδιαφέροντα του διδάσκοντα, αξιοποίησης προγραμμάτων Η/Υ και σε άλλα μαθήματα.

Ένα εισαγωγικό πρόγραμμα για τη στατιστική επεξεργασία πειραματικών δεδομένων και τη γραφική τους αναπαράσταση είναι το Excel, που είναι ένα πακέτο ευρύτατα διαδεδομένο, και έτσι προσιτό σε όλους. Στα εργαστήρια φυσικής, εκτός από τη στατιστική επεξεργασία πειραματικών δεδομένων με Η/Υ, θα γίνει μεγαλύτερη αξιοποίηση δεξιοτήτων πληροφορικής, όπως π.χ. στη προσομοίωση εργαστηριακών πειραμάτων με υπολογιστή, στη χρήση υπολογιστών για τη σχεδίαση και ανάπτυξη εργαστηριακών ασκήσεων, στην απεικόνιση και επεξεργασία μετρήσεων πραγματικών φαινομένων, κλπ.

Εκτός από τα παραπάνω βασικά προγράμματα, να γίνει προσπάθεια διδασκαλίας επιπρόσθετων προγραμμάτων Η/Υ σε μαθήματα επιλογής. Για τη διδασκαλία των βασικών σημείων των προγραμμάτων αυτών οι διδάσκοντες θα κάνουν χρήση της υποδομής του εργαστηρίου υπολογιστών, όμως η περαιτέρω χρήση τους στη διδασκαλία του μαθήματος θα πρέπει να γίνεται στο αμφιθέατρο, με τη χρήση βίντεο-προβολέα και Η/Υ. Οι κώδικες των παραδειγμάτων εφαρμογής θα πρέπει επίσης να τοποθετούνται στο διαδίκτυο ώστε να είναι προσιτοί στους φοιτητές.

Θεοδώρου Γεώργιος
Καθηγητής Τμ. Φυσικής

Ενέργεια ! η ικανότητα παραγωγής έργου! Το λέει η Φυσική ως Επιστήμη.

Τώρα.. "Ένα είναι το έργο. Εργάρα ! Και μια η ενέργεια. Ενεργειάρα !

Του Δία ντέ. Του Δία μά τη φάτσα του. Βρε αν δεν ήταν τα γερά πνευμόνια του αρχιθεού... τέτοιες εισπνοές και εκπνοές κανείς!!

Μ' έναούρρφφ.. από τη γη κι' ένα ...φφθθθ.. στον ουρανό, να τα σύννεφα. Και τότε.." μή τον είδατε μη τον απαντήσατε, τον ήλιο του λεβέντη, τον καραμπουζουκλή!"

Έμ! έχει κι' ένα Βίτσιο ο αρχιθεός μά τη φάτσα του. Την καβαλλαρία. Παντός είδους !

Ή στα σύννεφα ή...μετα συγχωρήσεως... γνωστή η ειδικότης.

Αποπλανήσεις απόρων και ευπόρων κορασιδών! Άαχ!.

Στην νεφοκαβαλλαρία όμως, το παίζει... Τζών Γουεϊν.

Κάτι σαν ... - γκαγκάν γκαγκάάν.. και να.. νεφοδρόμιο ο ουρανός.

Μόνο μη του τη δώσει η συμβία του. Γιατί.. έτσι και τούρχει κανα πασουμάκι, κανα μπλάστρι, κανα γουδοχέρι κατακέφαλα, τούτο το κεφάλι που κυοφόρησε μια Αθηνά..τότε το νεφοδρόμιο γίνεται λούνα πάρκ. Το παίζει... συγκρουόμενα. Βλέπεις, θέλει κάπου να ξεσπάσει κι' αυτός. Ε! και οι θνητοί έτσι όπως είναι από κάτω του, είναι πιο βολικοί όσο νάναι.

Είπαμε. Αδυναμία στα από κάτω του ο αρχιθεός. Και να τα τρακαρίσματα, μπάμ και μπούμ και μπούμ και μπάμ και να τα πυροτεχνήματα, να κι' αυτό, να κι' εκείνο, να κι' έτσι να κι' αλλιώς και να το τουλούμιασμα της γής.

.Και να πλανιέται και μία υποψία στους ταλαίπωρους θνητούς.

Μήπως.. μόλις τρυπήσουν τα σύννεφα με τα τρακαρίσματά του κι' αρχίσει η Βροχή.

Να κι' αυτός το ίδιο

Σαν τα θνητά μωρά ένα πράμα. Και να αναρωτιούνται οι ταλαίπωροι θνητοί κοιτώντας ψηλά.

Άραγε. ..τώρα αυτό νάναι ... νεράκι, έτσι όπως πέφτει πάνω μας ή.. μας χαιρετάει .. κομμάτι αλλιώςτικα ο Δίας.! Ναι μά τη φάτσα του Αυτό!. Κι' ύστερα σου λέει η Φυσική ως επιστήμη τα δικά της.

Ενέργεια ! η ικανότητα παραγωγής έργου!

Βρε αν δεν ήταν τα γερά πνευμόνια του αρχιθεού....

ή και τα ...και τα... και η Αυτής Μεγαλειότητά του.. τέλος πάντων...

Γεύση Σαχπιδέρη
Θεατρική συγγραφέας - Διακοσμήτρια

Αξιολόγηση μαθημάτων και διδακτικής ικανότητας

Η Αξιολόγηση Μαθημάτων και Διδακτικής Ικανότητας, ή, όπως είναι πιο γνωστή, ΑΜΔ, είναι μία από τις πολλές πρωτοβουλίες και σύγχρονες δραστηριότητες του Τμήματος Φυσικής ΣΘΕ/ΑΠΘ. Αντικειμενικός σκοπός του μέτρου της ΑΜΔ είναι η έκφραση και καταγραφή της γνώμης των φοιτητών και φοιτητριών που παρακολουθούν την εκπαιδευτική διαδικασία για τη διδακτική ικανότητα και καταλληλότητα των διδασκόντων στο Τμήμα αλλά και για την καταλληλότητα των διανεμόμενων διδακτικών συγγραμμάτων και σημειώσεων.

Η διαδικασία της αξιολόγησης στηρίζεται σε μέθοδο που έχει αποφασισθεί και εγκριθεί από τη Γενική Συνέλευση του Τμήματος. Η μέθοδος περιλαμβάνει τη συμπλήρωση κατάλληλων ερωτηματολογίων. Τα ερωτηματολόγια, διαφορετικά για τα εργαστηριακά και μη εργαστηριακά προπτυχιακά μαθήματα, είναι στη διάθεση των διδασκόντων είτε μέσω της αρμόδιας Επιτροπής Αξιολόγησης απευθείας, είτε μέσω των αντίστοιχων Διευθυντών Τομέων. Τα ερωτηματολόγια διανέμονται από τον διδάσκοντα στο ακροατήριο και συμπληρώνονται από τα μέλη του ακροατηρίου. Ο διδάσκων, με τη βοήθεια ενός μέλους του ακροατηρίου, αριθμεί τα συμπληρωμένα ερωτηματολόγια και, μετά την συνυπογραφή και από τους δύο του σχετικού Πρωτοκόλλου Παραλαβής και Παράδοσης, τοποθετεί τα συμπληρωμένα και υπογεγραμμένα ερωτηματολόγια σε έναν φάκελλο, τον οποίο και παραδίδει στην αρμόδια Επιτροπή Αξιολόγησης. Με ευθύνη αυτής της επιτροπής, ακολουθεί η αποτίμηση των ερωτηματολογίων και κατόπιν η ενημέρωση του κάθε διδάσκοντος ατομικά. Αρχείο των αποτελεσμάτων της ΑΜΔ τηρείται με ευθύνη της Επιτροπής Αξιολόγησης και τα αποτελέσματα είναι στη διάθεση οποιουδήποτε έχει νόμιμο συμφέρον. Η ΑΜΔ έχει μια αρκετά μεγάλη ιστορία, τα πρώτα βήματα της οποίας, ως εφαρμοζόμενο μέτρο καταγραφής και αποτίμησης της γνώμης του φοιτητικού ακροατηρίου, ανάγονται στην ατομική πρωτοβουλία ορισμένων μελών ΔΕΠ, μεταξύ των οποίων και ο υπογράφων, τα οποία εφαρμόζαν το μέτρο σε προσωπική βάση και για προσωπική χρήση αρκετά πριν από το 1980. Η σχετική πρόταση για εφαρμογή του μέτρου της ΑΜΔ στο Τμήμα Φυσικής εγκρίθηκε από τη Γενική Συνέλευση του Τμήματος τον Μάιο του 1988, μετά από σχετική ενημέρωση του Διοικητικού Συμβουλίου του Συλλόγου Φοιτητών Φυσικής, του Προέδρου και του Διοικητικού Συμβουλίου του Τμήματος Φυσικής και της Επιτροπής Σύνταξης Εσωτερικού Κανονισμού. Από τότε άρχισε μια μακρά υπερδεκαετής περίοδος πειραματισμών, ενημέρωσης και δοκιμαστικών εφαρμογών του μέτρου της ΑΜΔ, η οποία περιελάμβανε ενημέρωση όλων, ατόμων και συλλογικών οργάνων του Τμήματος Φυσικής, εκτεταμένες, ανοιχτές και παραγωγικές συζητήσεις εντός και εκτός συνελεύσεων, θετικές αποφάσεις-τοποθετήσεις Τομέων του Τμήματος Φυσικής και μονίμως θετική και ενθαρρυντική στάση του φοιτητικού φορέα. Ουσιαστικός σκοπός αυτής της δοκιμαστικής εφαρμογής ήταν αφενός μεν η εξοικείωση όλων των διδασκόντων με τις λεπτομέρειες εφαρμογής του μέτρου της αξιολόγησης, αφετέρου δε ο έλεγχος εκ μέρους των μελών της αρμόδιας εκάστοτε Επιτροπής Αξιολόγησης διαφόρων, τεχνικών μόνον αλλά πράγματι χρονοβόρων, δυσκολιών της εφαρμοζόμενης μεθόδου αποτίμησης των σχετικών ερωτηματολογίων. Ως κατάληξη όλων των ανωτέρω και μετά την αποκτηθείσα εμπειρία, η επίσημη εφαρμογή του μέτρου ΑΜΔ έχει αρχίσει πλέον από το φθινοπωρινό εξάμηνο 1999-2000. Αυτό σημαίνει, ότι, από την έναρξη της επίσημης εφαρμογής του, το μέτρο της ΑΜΔ έχει ήδη εφαρμοσθεί από μια ολόκληρη σειρά φοιτητών-φοιτητριών, δηλαδή, καθ'όλη τη διάρκεια των προπτυχιακών σπουδών τους. Από τα μέχρι τώρα επίσημα αποτελέσματα, την ανάλυση και τη στατιστική επεξεργασία των



δεδομένων, έχουν προκύψει ορισμένα χρήσιμα όσον και ανησυχητικά και απαισιόδοξα για το μέλλον του Τμήματος Φυσικής συμπεράσματα, τα οποία αφορούν στη διδακτική προετοιμασία, συνέπεια, προσφορά και απόδοση των διδασκόντων του Τμήματος.

Και'αρχήν, παρουσιάζει ενδιαφέρον το πώς μια ολόκληρη γενιά φοιτητών αξιολογεί, μέσω του μέτρου της ΑΜΔ, τη διδακτική προσφορά των διδασκόντων του Τμήματός μας. Έτσι, κατά το διάστημα 1999-2002, το μέτρο της ΑΜΔ έχει εφαρμοσθεί σε ποσοστό όχι μεγαλύτερο του 50% των προπτυχιακών μαθημάτων. Άρα περίπου στα μισά προπτυχιακά μαθήματα το μέτρο της ΑΜΔ δεν εφαρμόστηκε. Δύσκολα, πραγματικά, μπορεί να εξηγηθεί η άρνηση, και μάλιστα συνεχής και συνεπής, παρ'όλη τη σχετική συζήτηση και το ενδιαφέρον του θέματος, τόσων πολλών διδασκόντων να ζητούν, με δική τους πρωτοβουλία και μόνον, την κρίση για τη διδακτική εικόνα τους από το καθ' ύλην αρμόδιο για κάτι τέτοιο φοιτητικό ακροατήριο, στο οποίο επί ένα ολόκληρο εξάμηνο διδάσκουν. Ο σεβασμός της γνώμης του αρμόδιου ακροατηρίου, ως αποτέλεσμα του συναισθήματος αυτοσεβασμού του διδάσκοντος, θα μπορούσε αναμφισβήτητα να συνεισφέρει στη βελτίωση της διδακτικής εικόνας του διδάσκοντος, όχι υποδεέστερης ούτε λιγότερο απαραίτητης της αποδεκτής επιστημονικής-ερευνητικής αλλά και της κοινωνικής εικόνας του. Η αναγκαιότητα της αυτοβελτίωσης δεν επιτρέπεται να αγνοείται εν ψυχρώ, άκριτα, προκλητικά και χωρίς συνέπειες. Η συνειδητή προσπάθεια αυτοβελτίωσης ενός πανεπιστημιακού δασκάλου επιβάλλεται να αναγνωρίζεται, όπως επίσης και η συνειδητή περιφρόνησή της κάθε άλλο πρέπει να μας αφήνει αδιάφορους, εκτός κι αν, εντελώς αδικαιολόγητα, φθάσαμε στο σημείο να αποδεχόμαστε ότι το Πανεπιστήμιο είναι χώρος μόνον ερευνητικής και κοινωνικής εργασίας. Περαιτέρω, είναι αξιοπερίεργη η διαπίστωση, ότι, για πολλούς διδάσκοντες, η εφαρμογή του μέτρου της αξιολόγησης σε μεταπτυχιακά μαθήματα δεν συνοδεύεται από την εφαρμογή του ίδιου μέτρου και στα προπτυχιακά μαθήματα.

Είναι ενδιαφέρον ότι, από τη συνεχή βελτίωση της μεθόδου στατιστικής επεξεργασίας των αποτελεσμάτων της αξιολόγησης, είναι πλέον δυνατή μια σύγκριση της διδακτικής απόδοσης των διδασκόντων και επομένως ένα είδος ανταμοιβής των επιτυχημένων διδασκόντων, σε αναλογία με ό,τι γίνεται είτε για τους νεοεισαγόμενους στο Τμήμα μας φοιτητές-φοιτήτριες είτε για τους κανονικούς στο πλαίσιο διάφορων θεσμοθετημένων υποτροφιών.

Μια μελλοντική ανάλυση των συμπερασμάτων θα παρουσίαζε μεγάλο ενδιαφέρον. Πάντως είναι ιδιαίτερα ενδιαφέρον να εξετασθεί το πώς θα διαφοροποιηθεί η ήδη διαμορφωθείσα διδακτική εικόνα του Τμήματος Φυσικής με βάση την επιθυμητή όσο και χρήσιμη και επιβαλλόμενη αύξηση του αριθμού μελών ΔΕΠ που εφαρμόζουν το μέτρο της ΑΜΔ, αλλά και με βάση τη διαφαινόμενη ως πιθανή, επίσημη εφαρμογή του μέτρου της αξιολόγησης, σε πανελλήνια κλίμακα, με πρωτοβουλία του ΥΠΕΠΘ.

Είναι, λοιπόν, φανερό η αναγκαιότητα και χρησιμότητα του μετρου της ΑΜΔ και της εφαρμογής του. Παρ' όλα αυτά, ένας καλοπροαίρετος συζητητής θα μπορούσε, σωστά και δικαιολογημένα, να επιχειρηματολογήσει αναφέροντας ότι δεν πρέπει να παραγνωρίζεται το γεγονός ότι η διδασκαλία ενδεχομένως να γίνεται μέσα σε αίθουσες ακαλαίσθητες, ανήλικες και μη αεριζόμενες, απωθητικές για διδάσκοντες και διδασκόμενους, και με βασικές ελλείψεις οπτικοακουστικών συστημάτων ακόμη και πινάκων. Επίσης, δεν πρέπει να παραγνωρίζονται οι συνθήκες υπό τις οποίες είναι δυνατό να διεξάγονται τα εργαστηριακά μαθήματα, δεδομένου ότι υπάρχουν προβλήματα επιστημονικού εξοπλισμού και κακής λειτουργίας του, συσώρευση μεγάλου αριθμού εξασκουμένων και συνεχής λειτουργία σε βάρδιες, ως εάν η

γνώση είναι ένα εργασιαστικό προϊόν. Ποιός, όμως, μπορεί να αρνηθεί, ότι και προς την αντιμετώπιση και επίλυση προβλημάτων όπως τα ανωτέρω είναι δυνατό να συνεισφέρει η σωστή εφαρμογή και εκμετάλλευση του μέτρου της ΑΜΔ:

Με βάση όσα προαναφέρθηκαν, είναι, πλέον, προφανές, ότι πρέπει να προωθηθεί η χρησιμότητα τώρα και αναγκαιότητα αύριο του μέτρου της ΑΜΔ. Επειδή, όμως, ακόμη και το πλέον χρήσιμο μέτρο δεν αποδίδει με αναγκαστική μόνον εφαρμογή του, θα πρέπει όλοι, διδασκοντες και διδασκόμενοι, να συμφωνήσουν σε μερικά πολύ βασικά δεδομένα. Ο φοιτητικός φορέας και ιδιαίτερα τα μέλη της φοιτητικής οικογένειας που παρακολουθούν την εκπαιδευτική διαδικασία, πρέπει να απαιτούν από τους κατά περίπτωση διδάσκοντες τη συστηματική εφαρμογή του μέτρου της ΑΜΔ. Αλλά και οι διδάσκοντες δεν είναι πρόπον να αρνούνται την εφαρμογή του μέτρου της αξιολόγησης, όταν μάλιστα το φοιτητικό ακροατήριο επιζητεί ή απαιτεί την εφαρμογή, όπως επίσης, για ουσιαστικούς όσο και για λόγους συνεπούς συμπεριφοράς των, πρέπει να εφαρμόζουν το μέτρο της ΑΜΔ και σε επίπεδο προπτυχιακής, όχι μόνον μεταπτυχιακής διδασκαλίας. Επίσης, πρέπει να καθιερωθεί η ενημέρωση των εκάστοτε νεοειρχόμενων φοιτητών-φοιτητριών με μια παρουσίαση του μέτρου της ΑΜΔ παράλληλα με αυτήν των υπόλοιπων δραστηριοτήτων του Τμήματος Φυσικής, όπως πρόσφατα έγινε με τη συμπλήρωση του Οδηγού Σπουδών του Τμήματος Φυσικής με κατάλληλη αναφορά στο μέτρο της ΑΜΔ και με την κυοφορούμενη ανάλογη συμπλήρωση της ιστοσελίδας Τμήματος Φυσικής στο Διαδίκτυο. Περαιτέρω, πρέπει να προωθηθεί η την ιδέα της αξιολόγησης, τουλάχιστον όπως αυτή εφαρμόζεται στο Τμήμα Φυσικής, σε άλλα πανεπιστημιακά τμήματα και σε άλλα ΑΕΙ και ΤΕΙ καθώς και προς άλλες βαθμίδες της εκπαίδευσης, π.χ. με τη βοήθεια της Ένωσης Ελλήνων Φυσικών. Τέλος, επειδή ο επίσημος φοιτητικός φορέας συστηματικά απουσιάζει και, κατά τη γνώμη του υπογράφοντος πράττει πάρα πολύ σωστά, από τις σχετικές συνεδριάσεις εκλογών-προαγωγών μελών ΔΕΠ, θα ήταν εξαιρετικά χρήσιμο τα μέλη των τριμελών εισηγητικών επιτροπών κρίσεως μελών του Τμήματος Φυσικής να ζητούν αρμοδίως τα διαθέσιμα αποτελέσματα για τους αντίστοιχους κρινομένους. Μοναδικός, βέβαια, αντικειμενικός σκοπός αυτής της ενέργειάς τους είναι η συμπλήρωση της διδακτικής εικόνας που οι ίδιοι οι κρίνοντες έχουν διαμορφώσει προσωπικά για τους κρινομένους με το τι αντικειμενικά πιστεύει για τους κρινομένους ο φοιτητικός φορέας με βάση την εφαρμογή του μέτρου της ΑΜΔ.

Συμπερασματικά, είναι καιρός πια να μην χαθεί ευκαιρία να φανεί στον χώρο μας, ότι αναγνωρίζεται η αξία, αναγκαιότητα, χρησιμότητα και τα ευεργετικά αποτελέσματα του μέτρου της ΑΜΔ, στο οποίο το Τμήμα Φυσικής πρωτοστατεί σε πανελλήνια κλίμακα, τη συνέχιση, γενίκευση και δημοσιοποίηση των αποτελεσμάτων του οποίου στο Τμήμα Φυσικής συνέστησε η τελευταία επιτροπή εξωτερικής αξιολόγησής του, και το οποίο, σε λίγο καιρό, ενδέχεται να αποτελέσει μια έξωθεν επιβαλλόμενη πραγματικότητα για όλα τα ανώτατα και τεχνολογικά ιδύματα της χώρας μας.

Νικόλαος Κ. Σπύρου
Καθηγητής Τμ. Φυσικής

Nobel Φυσικής 2003

Η κβαντική φυσική του μικρόκοσμου περιγράφει ένα ευρύ πεδίο θεαματικών φαινομένων που όμως γενικά δεν είναι άμεσα αντιληπτά στον αισθητό σε μας μακρόκοσμο. Παρ' όλ' αυτά υπάρχουν περιπτώσεις που τα κβαντικά φαινόμενα είναι ορατά. Το φετινό βραβείο Nobel φυσικής δόθηκε σε τρεις επιστήμονες για τις εργασίες τους πάνω σε δύο τέτοιες περιπτώσεις: την υπεραγωγιμότητα και την υπερρρευσιμότητα. Ο Alexei Abrikosov και Vitaly Ginzburg ανέπτυξαν θεωρίες για την υπεραγωγιμότητα ενώ ο Anthony Leggett κατάφερε να εξηγήσει την εμφάνιση μιας μορφής υπερρρευσιμότητας. Και η υπεραγωγιμότητα και η υπερρρευσιμότητα είναι φαινόμενα που δρουν σε πολύ χαμηλές θερμοκρασίες.

Ένα απρόσμενο φαινόμενο.

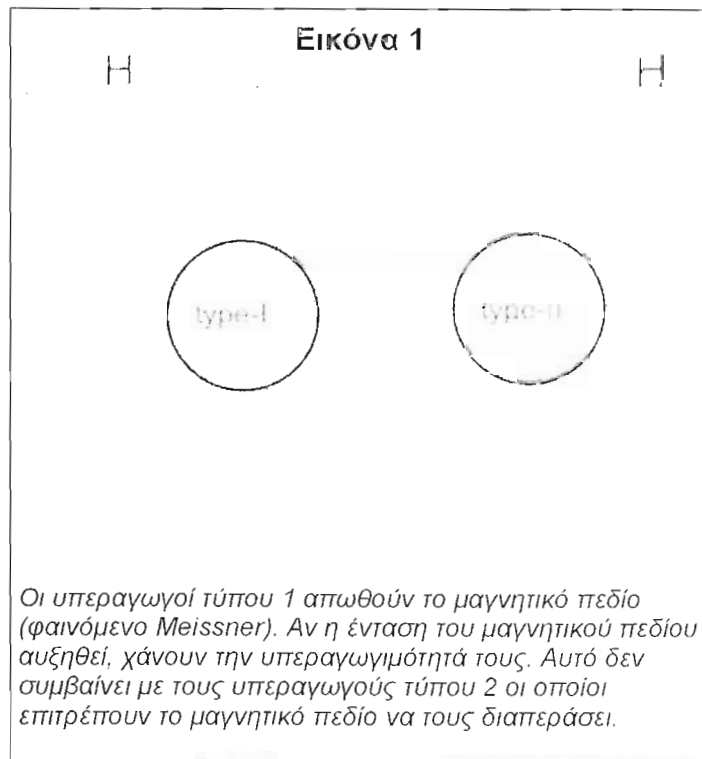
Από τις πρώτες έρευνες του 19ου αιώνα για την φύση του ηλεκτρισμού ήταν ξεκάθαρο ότι απ' όλα τα υλικά, μόνο τα μέταλλα και ορισμένα κράματα είχαν την ιδιότητα να άγουν τον ηλεκτρισμό. Από μετέπειτα έρευνες γνωρίζουμε ότι αυτή η "επιλεκτική" ροή του ηλεκτρικού ρεύματος μέσα από συγκεκριμένα υλικά οφείλεται στην εσωτερική τους δομή η οποία επιτρέπει την ύπαρξη ηλεκτρονίων ελεύθερων να κινηθούν ανάμεσα στα άτομα. Όμως η άτακτη, αν και κατευθυνόμενη, κίνηση των ηλεκτρονίων προκαλεί ταλαντώσεις στα άτομα, παράγεται δηλαδή θερμότητα. Αν το ρεύμα είναι πολύ υψηλό, παράγονται μεγάλα ποσά θερμότητας ικανά να λιώσουν τον αγωγό. Επιπροσθέτως βρέθηκε ότι το ηλεκτρικό ρεύμα δημιουργεί μαγνητικό πεδίο, το οποίο με την σειρά του αναπτύσσει δυναμικό με την αντίθετη φορά.

Το 1911 ο Γερμανός επιστήμονας Heike Kamerlingh Onnes έκανε μια αξιοσημείωτη ανακάλυψη. Κατάφερε να υγροποιήσει ήλιο, κάτι που είναι δυνατό μόνο σε εξαιρετικά χαμηλές θερμοκρασίες. Όταν στη συνέχεια ο Onnes μελέτησε την ηλεκτρική αγωγιμότητα του ψευδάργυρου, βρήκε ότι όταν το μέταλλο ψύχονταν, με την βοήθεια υγρού ηλίου, σε θερμοκρασίες κοντά στο απόλυτο μηδέν, η ηλεκτρική του αντίσταση εξαφανίζονταν. Ονόμασε το φαινόμενο αυτό υπεραγωγιμότητα.

Δύο ειδών υπεραγωγούς.

50 περίπου χρόνια αργότερα οι φυσικοί John Bardeen, Leon Cooper και Robert Schrieffer (βραβείο Nobel φυσικής το 1972) παρουσίασαν μια θεωρία (θεωρία BCS από τα αρχικά τους) για την περιγραφή αυτού του φαινομένου. Σύμφωνα μ' αυτή, κάποια από τα ηλεκτρόνια του υπεραγωγού σχηματίζουν ζεύγη, που ονομάζουμε ζεύγη Cooper. Αυτά τα ζεύγη ηλεκτρονίων κινούνται κατά μήκος ελκτικών καναλιών που δημιουργούνται από την διάταξη των θετικά φορτισμένων ατόμων στο υλικό. Το φαινόμενο της δημιουργίας ζευγών, σε συνδυασμό με τα κανάλια ροής των ηλεκτρονίων είναι η αιτία της εμφάνισης της υπεραγωγιμότητας. Τα ζεύγη ηλεκτρονίων είναι συμπυκνώματα, αντίστοιχα με τις σταγόνες υγρού που δημιουργούνται κατά την ψύξη αερίου.

(εικόνα 1)



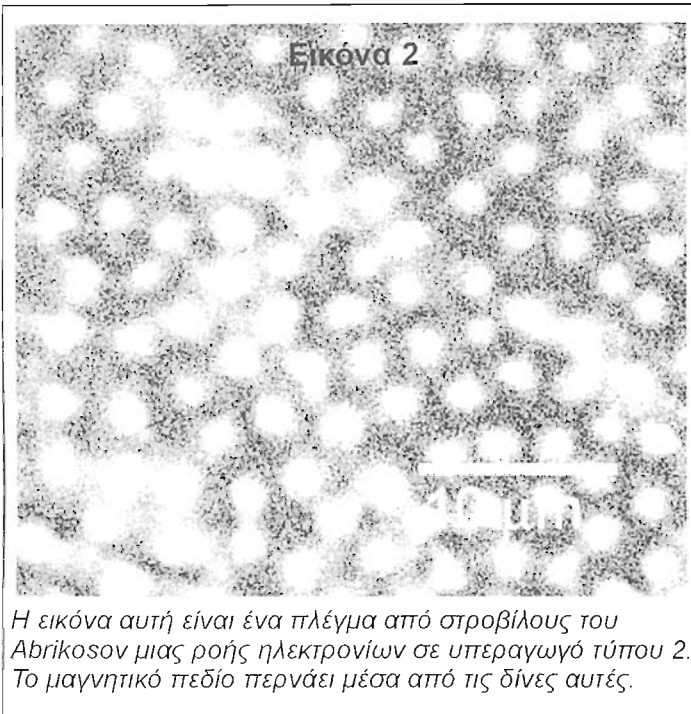
Οι υπεραγωγοί τύπου 1 απωθούν το μαγνητικό πεδίο (φαινόμενο Meissner). Αν η ένταση του μαγνητικού πεδίου αυξηθεί, χάνουν την υπεραγωγιμότητά τους. Αυτό δεν συμβαίνει με τους υπεραγωγούς τύπου 2 οι οποίοι επιτρέπουν το μαγνητικό πεδίο να τους διαπεράσει.

Αυτού του είδους οι υπεραγωγοί ονομάζονται "τύπου 1". Είναι μέταλλα και χαρακτηρίζονται από το φαινόμενο Meissner δηλαδή, στην υπεραγωγιμη κατάσταση αντιτίθενται δραστικά σε ένα περιβάλλον μαγνητικό πεδίο όσο η έντασή του δεν ξεπερνά ένα συγκεκριμένο όριο. Αν το μαγνητικό πεδίο γίνει πολύ ισχυρό, η υπεραγωγιμότητα εξαφανίζεται. Υπάρχουν όμως υπεραγωγοί που δεν εμφανίζουν ή εμφανίζουν μερικά το φαινόμενο Meissner. Τέτοιοι υπεραγωγοί είναι γενικά κράματα διαφόρων μετάλλων ή μίγματα χαλκού και μη μεταλλικών ουσιών. Τα υλικά αυτά μπορούν να διατηρήσουν την υπεραγωγιμότητα ακόμη και μέσα σε ισχυρά μαγνητικά πεδία. Τα πειράματα έδειξαν ότι οι ιδιότητες των υπεραγωγών αυτών (που είναι οι υπεραγωγοί τύπου 2) δεν μπορούν να περιγραφούν από τη θεωρία BCS.

Ο Alexei Abrikosov κατάφερε να αναπτύξει μια νέα θεωρία για να περιγράψει το φαινόμενο. Το σημείο εκκίνησης ήταν μια περιγραφή της υπεραγωγιμότητας σύμφωνα με την οποία λαμβάνεται υπόψη η πυκνότητα του υπεραγωγίου συμπυκνώματος μέσα από μία παράμετρο τάξης (μια κυματοσυνάρτηση). Ο Abrikosov κατάφερε να αποδείξει μαθηματικά ότι η παράμετρος τάξης είναι ικανή να περιγράψει δίνες και ότι το μαγνητικό πεδίο μπορεί να διεισδύσει στο υλικό κατά μήκος καναλιών μέσα σ' αυτές τις δίνες.

(εικόνα 2)

Ο Abrikosov ήταν επίσης σε θέση να προβλέψει με λεπτομέρειες πώς ο αριθμός των δινών μεγαλώνει καθώς μεγαλώνει το μαγνητικό πεδίο και πώς η υπεραγωγιμότητα χάνεται όταν οι πυρήνες των δινών αλληλεπικαλύπτονται. Μια τέτοια προσέγγιση του φαινομένου αποτέλεσε καινοτομία για τη μελέτη νέων υπεραγωγίων υλικών και χρησιμοποιείται μέχρι σήμερα για την ανάπτυξη και επεξεργασία υπεραγωγών και μαγνητών. Οι εργασίες του από τα



Η εικόνα αυτή είναι ένα πλέγμα από στροβίλους του Abrikosov μιας ροής ηλεκτρονίων σε υπεραγωγό τύπου 2. Το μαγνητικό πεδίο περνάει μέσα από τις δίνες αυτές.

τέλη του 1950 συζητιούνται όλο και περισσότερο τα τελευταία δέκα χρόνια. Η θεωρία πάνω στην οποία βασίστηκαν τα επιχειρήματα του Abrikosov αναπτύχθηκε στις αρχές του 1950 από τον Vitaly Ginzburg και τον Lev Landau (ο δεύτερος πήρε βραβείο Nobel το 1962 για μια άλλη του εργασία). Η θεωρία αυτή δημιουργήθηκε για να περιγράψει την υπεραγωγιμότητα και την κρίσιμη τιμή στην ένταση του μαγνητικού πεδίου για υπεραγωγούς που ήταν γνωστοί εκείνη την εποχή. Οι δύο επιστήμονες συνειδητοποίησαν ότι μια παράμετρος τάξης που θα περιγράψει την πυκνότητα του υπεραγωγίου συμπυκνώματος ήταν αναγκαία για την περιγραφή της αλληλεπίδρασης ανάμεσα στον υπεραγωγό και το μαγνητικό πεδίο. Η παράμετρος αυτή εμφανίζει μια χαρακτηριστική τιμή, περίπου 0,71 κάτι που ουσιαστικά σημαίνει ότι υπάρχουν δύο ειδών υπεραγωγοί, αυτοί στους οποίους η παράμετρος παίρνει τιμή μεγαλύτερη από 0,71 και αυτοί στους οποίους παίρνει μικρότερη. Για τον ψευδάργυρο και τους άλλους υπεραγωγούς της εποχής εκείνης η τιμή ήταν κοντά στο 0,16 συνεπώς δεν υπήρχε λόγος να θεωρήσουν ότι μπορεί να πάρει τιμές μεγαλύτερες της κρίσιμης. Ο Abrikosov κατάφερε να δείξει ότι οι υπεραγωγοί τύπου 2 είχαν ακριβώς τέτοιες τιμές.

Η γνώση μας για την υπεραγωγιμότητα μας οδήγησε σε σπουδαίες εφαρμογές. Ανακαλύπτονται όλο και περισσότερα υλικά με υπεραγωγίμες ιδιότητες ενώ τις τελευταίες δεκαετίες έχει αναπτυχθεί ένας μεγάλος αριθμός από υλικά που εμφανίζουν υπεραγωγιμότητα σε θερμοκρασίες σχετικά υψηλές. Όλοι οι υπεραγωγοί αυτού του είδους είναι τύπου 2.

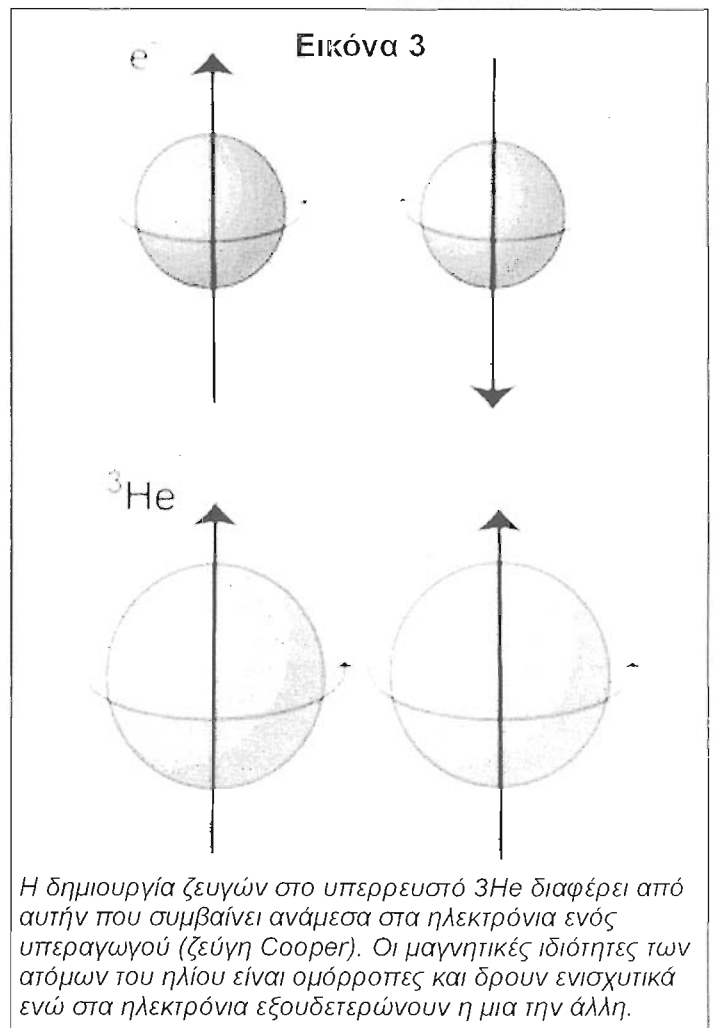
Δύο συναρπαστικά υπερρευστά.

Το πιο ελαφρύ ευγενές αέριο, το ήλιο, εμφανίζεται στη φύση με δύο ισότοπα. Το γνωστό 4He και το λιγότερο γνωστό 3He το οποίο είναι 10.000.000 φορές σπανιότερο. Αυτός είναι και ο λόγος που μόνο

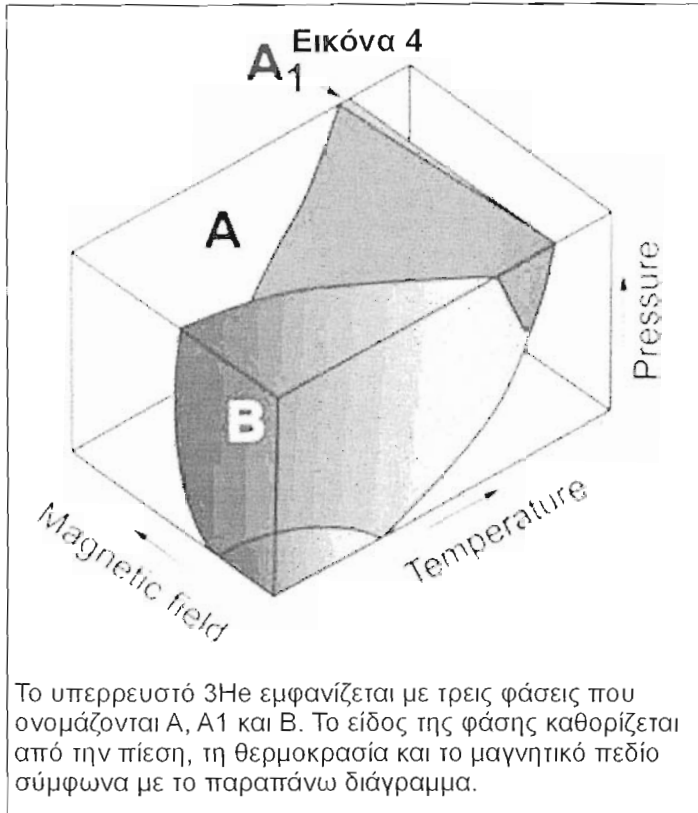
τα τελευταία πενήντα χρόνια κατέστη δυνατό να παραχθεί σε μεγάλες ποσότητες 3He , σε πυρηνικούς σταθμούς ενέργειας για παράδειγμα. Σε κανονικές θερμοκρασίες τα δύο αέρια διαφέρουν μόνο στα ατομικά τους βάρη.

Όταν το αέριο ήλιο ψυχθεί σε θερμοκρασίες κοντά στους 4 βαθμούς πάνω από το απόλυτο μηδέν, συμπυκνώνεται. Αν οι θερμοκρασίες δεν είναι πάρα πολύ χαμηλές, τα υγρά των δύο ισότοπων εμφανίζουν παρόμοιες ιδιότητες. Το υγρό ήλιο χρησιμοποιείται ευρέως σαν ψυκτικό, στους υπεραγωγίσιμους μαγνήτες για παράδειγμα. Σ' αυτές τις περιπτώσεις χρησιμοποιούμε βέβαια το συνηθισμένο και φθηνότερο 4He .

Αν όμως η ψύξη προχωρήσει σε θερμοκρασίες ακόμη χαμηλότερες, τα υγρά των δύο ισότοπων εμφανίζουν σημαντικές διαφορές. Εξαιτίας φαινομένων καθαρά κβαντικών στα δύο υγρά μηδενίζεται το ιξώδες, γίνονται δηλαδή αυτό που ονομάζουμε υπερρευστά. Το φαινόμενο αυτό συμβαίνει σε διαφορετικές θερμοκρασίες για τα δύο υγρά ενώ την υπερρευστότητα συνοδεύουν μια σειρά εντυπωσιακές ιδιότητες. Για παράδειγμα αν αποθηκεύσουμε υπερρευστό 4He μέσα σε ανοιχτό δοχείο, αυτό θα "σκαρφαλώσει" στα τοιχώματα του δοχείου και τελικά θα βρεθεί έξω από αυτό υπερνικώντας την βαρύτητα! Επίσης αν μία ακτίνα



Η δημιουργία ζευγών στο υπερρευστό 3He διαφέρει από αυτήν που συμβαίνει ανάμεσα στα ηλεκτρόνια ενός υπεραγωγού (ζεύγη Cooper). Οι μαγνητικές ιδιότητες των ατόμων του ηλίου είναι ομόρροτες και δρουν ενισχυτικά ενώ στα ηλεκτρόνια εξουδετερώνουν η μια την άλλη.



φωτός πέσει στο δοχείο, το υπερρρευστό, σαν σιντριβάνι, εκτινάσσεται έξω από αυτό. Αυτά τα φαινόμενα μπορούν να ερμηνευτούν μόνο στα πλαίσια της κβαντικής φυσικής. Το ότι το ^4He μπορεί να εμφανίσει ιδιότητες υπερρρευστού είχε ανακαλυφθεί ήδη στα τέλη του 1930 από τον Pyotr Kapitza. Εξηγήθηκε θεωρητικά σχεδόν αμέσως από τον νεαρό θεωρητικό φυσικό Lev Landau κάτι που έδωσε στον τελευταίο το βραβείο Nobel φυσικής το 1962. Η αλλαγή από κανονικό ρευστό σε υπερρρευστό η οποία για το ^4He συμβαίνει κοντά στους 2 βαθμούς πάνω από το μηδέν είναι ένα παράδειγμα συμπυκνώματος Bose - Einstein. Τέτοια συμπυκνώματα έχουν πρόσφατα παρατηρηθεί και σε αέρια.

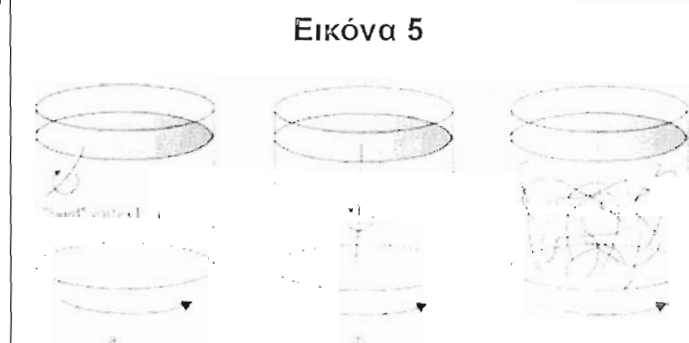
Για το ισότοπο ^3He η αλλαγή σε υπερρρευστό ανακαλύφθηκε πολύ αργότερα, στις αρχές του 1970 από τους David Lee, Douglas Osheroff και Robert Richardson. Ένας βασικός λόγος που η ανακάλυψη αυτή άργησε τόσο να έρθει είναι ότι η αλλαγή γίνεται σε πολύ χαμηλότερη θερμοκρασία, περίπου 1000 φορές χαμηλότερη από την αντίστοιχη για το ^4He . Παρόλο που το ^3He διαφέρει από το ^4He στο ότι δε μπορεί να μεταβεί σε συμπύκνωμα Bose Einstein, το φαινόμενο δεν αποτέλεσε έκπληξη χάρη στην μικροσκοπική θεωρία για την υπεραγωγιμότητα των Bardeen, Cooper και Schieffer. Ο μηχανισμός που αναφέρθηκε προηγουμένως, η δημιουργία ζευγών Cooper, μπορούσε να βρει εφαρμογή και στην περίπτωση της υπερρρευστότητας του ηλίου ^3He . (εικόνα 3)

Ο θεωρητικός φυσικός που πρώτος κατάφερε να εξηγήσει τις ιδιότητες του νέου υπερρρευστού ήταν ο Anthony Leggett που το 1970 εργαζόταν στο πανεπιστήμιο του Sussex στην Αγγλία. Η θεωρία του

βοήθησε τους πειραματικούς να ερμηνεύσουν τα αποτελέσματά τους ενώ φάνηκε χρήσιμη και σε άλλα πεδία της φυσικής, όπως η κοσμολογία και η φυσική στοιχειωδών σωματιδίων.

Ως υπερρρευστό, το ^3He αποτελείται από ζεύγη ατόμων και οι ιδιότητες του είναι πολύ πιο πολύπλοκες από τις ιδιότητες του αντίστοιχου υπερρρευστού ^4He . Αυτά τα ζεύγη ατόμων έχουν μαγνητικές ιδιότητες και το υγρό είναι ανισότροπο έχει δηλαδή διαφορετικές ιδιότητες προς διαφορετικές κατευθύνσεις. Πειραματικές μετρήσεις έδειξαν ότι το υπερρρευστό είναι κατά κάποιον τρόπο ένα μίγμα από τρεις διαφορετικές φάσεις οι οποίες έχουν διαφορετικές ιδιότητες ενώ αναλογία τους εξαρτάται από τη θερμοκρασία, την πίεση και από εξωτερικά μαγνητικά πεδία. (εικόνα 4)

Το υπερρρευστό ^3He είναι ένα εργαλείο που οι ερευνητές χρησιμοποιούν στα εργαστήρια για την μελέτη και άλλων φαινομένων. Συγκεκριμένα η εμφάνιση δινών στο υπερρρευστό έχει χρησιμοποιηθεί για την μελέτη του περάσματος από την τάξη στο χάος στα πλαίσια της ομώνυμης θεωρίας. Η έρευνα αυτή θα οδηγήσει σε μία καλύτερη κατανόηση για τους τρόπους με τους οποίους εμφανίζεται ο στροβιλισμός, ένα από τα τελευταία άλυτα προβλήματα της κλασικής φυσικής. (εικόνα 5)



Έχει πρόσφατα παρατηρηθεί ότι αν ένας στρόβιλος δημιουργηθεί σε περιστρεφόμενο δοχείο που περιέχει υπερρρευστό ^3He , το αποτέλεσμα εξαρτάται έντονα από τη θερμοκρασία. Πάνω από μια κρίσιμη τιμή ο στρόβιλος ευθυγραμμίζεται με τον άξονα περιστροφής όπως στο σχήμα b. Κάτω από την κρίσιμη αυτή θερμοκρασία δημιουργείται ένα σύνολο από άτακτα διευθετημένους στρόβιλους.

Παντελής Τσιφτσόγλου
Φοιτητής Τμ. Φυσικής

Περιοχή 51

Η πιο μυστική βάση των Η.Π.Α.

Η "Περιοχή-51" στη Νεβάδα θεωρείται από πολλούς ως κέντρο επικοινωνίας των ανθρώπων με εξωγήινους. Η απόφαση του προέδρου Μπους να την εξαιρέσει από τον έλεγχο των αμερικανικών υπηρεσιών προστασίας του περιβάλλοντος αναθέρμανε το ενδιαφέρον του κόσμου. Τι επιτέλους συμβαίνει εκεί, που να επιβάλλει τέτοιο πέπλο μυστικότητας; Η κοινή λογική λέει πως στην έρημο της Νεβάδα οι Ηνωμένες Πολιτείες αναπτύσσουν τα όπλα που θα τους εξασφαλίσουν την απόλυτη κυριαρχία στον 21ο αιώνα.

Σε απόσταση 100 χιλιομέτρων από το Λας Βέγκας, κοντά στην αποξηραμένη λίμνη Γκρουμ Λέικ, βρίσκεται η βάση Νέλις της αμερικανικής πολεμικής αεροπορίας. Είναι ίσως η πιο απόρρητη στρατιωτική εγκατάσταση στην Αμερική, αφού ακόμη και αυτή καθαυτή η ύπαρξή της ανακοινώθηκε επίσημα μόλις το 1994! Η βάση καταλαμβάνει έκταση 390 τετραγωνικών χιλιομέτρων και είναι γνωστή στο κοινό με το όνομα "περιοχή 51", επειδή βρίσκεται στο τετράγωνο 51 του χάρτη της περιοχής πυρηνικών δοκιμών της Νεβάδα. Όλα τα σημεία από τα οποία θα μπορούσε κανείς να παρατηρήσει τη βάση έχουν απαλλοτριωθεί από την αεροπορία και αυτοκίνητα ασφαλείας με στρατιωτικές αλλά και συμβατικές πινακίδες περιπολούν ακόμη και εκτός των ορίων της βάσης, ελέγχοντας μια έκταση λίγο μικρότερη από την Πελοπόννησο! Αυτή η μυστικότητα, μαζί με ένα περίεργο αεροπορικό ατύχημα που συνέβη εκεί στις αρχές της δεκαετίας του 1950, προκάλεσαν τις πιο απίθανες φήμες, όπως για παράδειγμα ότι το ατύχημα οφειλόταν στην πτώση ενός ιπτάμενου δίσκου, ότι οι σκοτωμένοι εξωγήινοι νεκροτομήθηκαν και ότι όσοι επέζησαν ζουν εκεί, υπό αυστηρή φρούρηση.

Σήμερα πια γνωρίζουμε ότι η βάση Νέλις ιδρύθηκε για την ανάπτυξη του κατασκοπευτικού αεροπλάνου U-2, επειδή η

αποξηραμένη λίμνη αποτελεί ιδανικό χώρο για αεροδρόμιο. Στη συνέχεια φαίνεται ότι ακολούθησε εκεί η ανάπτυξη των πιο προηγμένων, για την εποχή τους, αεροπλάνων των Η.Π.Α., όπως το κατασκοπευτικό SR-71 και τα "αόρατα" (στελθ) βομβαρδιστικά F117 και B-2. Τα τελευταία χρόνια ο διάδρομος του αεροδρομίου έχει επεκταθεί σε μήκος τεσσάρων χιλιομέτρων, ενώ όλο και περισσότεροι κάτοικοι της γύρω περιοχής μιλούν για "μυστηριώδη φώτα" που εμφανίζονται το βράδυ στον ουρανό πάνω από τη βάση καθώς και για "περίεργα" ιπτάμενα αντικείμενα φακοειδούς σχήματος. Επιπλέον το 1989 ένας αμερικανός φυσικός, ο Μπομπ Λάζαρ, κατέθεσε ότι είχε εργασθεί σε μια βάση νότια της Περιοχής-51, στην οποία υπήρχε ένα "εξωγήινο διαστημόπλοιο". Έτσι δεν θα πρέπει να υπάρχουν αμφιβολίες ότι εκεί αναπτύσσεται η νέα γενιά μαχητικών αεροπλάνων που θα αποτελέσει τον εξοπλισμό της πολεμικής αεροπορίας των Η.Π.Α. στα μέσα του 21ου αιώνα

Ο πέπλος της μυστικότητας της Περιοχής-51 άρχισε να σχίζεται πριν από λίγα χρόνια, όταν υπομονετικοί ερευνητές διαπίστωσαν, διαβάζοντας προσεκτικά τον προϋπολογισμό της ομοσπονδιακής κυβέρνησης των Η.Π.Α., ότι στη βάση εργάζονται υπάλληλοι των Υπουργείων Ενέργειας, Άμυνας και Περιβάλλοντος αλλά και 2 υπάλληλοι της Αμερικανικής Επιτροπής Ατομικής Ενέργειας! Παράλληλα δύο εμπορικοί δορυφόροι τηλεπισκόπησης, ένας ρωσικός και ένας αμερικανικός, παρουσίασαν λεπτομερείς φωτογραφίες της βάσης. Στις φωτογραφίες αυτές εμφανίζονται τεράστια κτήρια και μία αποθήκη όπλων και πυρομαχικών. Όσοι υποστηρίζουν τη θεωρία της συντριβής του ιπτάμενου δίσκου, πιστεύουν ότι οι εξωγήινοι βρίσκονται φυλακισμένοι σε ένα κτήριο που ονομάζεται "Υπόστεγο-18".

Η υπόθεση της Περιοχής-51 ήρθε και πάλι στην επικαιρότητα όταν υπάλληλοι της βάσης κατήγγειλαν ότι η διοίκηση δεν τηρεί τους κανονισμούς διάθεσης στερεών αποβλήτων, με αποτέλεσμα να εκτίθεται σε κίνδυνο η υγεία των εργαζομένων. Η απάντηση της Αμερικανικής κυβέρνησης ήταν αυτή που ήδη αναφέραμε. Ο πρόεδρος Μπους απαγόρευσε τη δικαστική διερεύνηση αυτής της καταγγελίας, με το αιτιολογικό ότι κάτι τέτοιο θα έθετε σε κίνδυνο τα εθνικά συμφέροντα, και έτσι φούντωσε και πάλι η παραφιλολογία των "Ούφο". Όμως μια ψύχραιμη θεώρηση όλης της υπόθεσης γύρω από την Περιοχή-51, με βάση τον ορθολογισμό της επιστήμης και όχι το μυστικισμό μιας άλλης εποχής, οδηγεί σε ένα πολύ παρήγορο συμπέρασμα. Κανένα μυστικό δεν μπορεί να παραμείνει μυστικό τη σημερινή εποχή της απόλυτης πληροφόρησης, αν το γνωρίζουν πάνω από δύο άτομα ή αν μπορεί να φωτογραφηθεί από τεχνητό δορυφόρο. Αυτό θα πρέπει να μας κάνει να νιώθουμε περισσότερο ασφαλείς από όσο την εποχή του Ψυχρού Πολέμου.

Χ. Βάρβογλης
Αν. Καθηγητής Τμ. Φυσικής

"Πολίτικη κουζίνα"

Τάσος Μπουλμέτης: ο φυσικός που έγινε σκηνοθέτης

Οι περισσότεροι από εσάς θα έχετε αν όχι γευτεί σίγουρα ακούσει για την Πολίτικη Κουζίνα, την δεύτερη ταινία μεγάλου μήκους του Τάσου Μπουλμέτη, μετά την Βιοτεχνία Ονείρων. Αυτό όμως που ίσως δεν γνωρίζετε είναι πως τα κύρια συστατικά για μια τόσο εύγευστη ταινία, είναι η φυσική και ο κινηματογράφος αφού ο σκηνοθέτης της σπούδασε πρώτα φυσικός και έπειτα συνέχισε με τις κινηματογραφικές του σπουδές. Ο Τάσος Μπουλμέτης, γεννημένος στην Κωνσταντινούπολη το 1957, ήρθε στην Ελλάδα το 1964 όπου σπούδασε Φυσική στο Πανεπιστήμιο Αθηνών και έπειτα συνέχισε τις σπουδές του στην Σκηνοθεσία-Παραγωγή Κινηματογράφου και Τηλεόρασης στο Πανεπιστήμιο της Καλιφόρνιας στο Λος Άντζελες (UCLA) με υποτροφία του Ιδρύματος Ωνάση. Πριν φύγει για την Αμερική, πήγε να πάρει μια υποτροφία από τον Ζυλ Ντασέν, ο οποίος όταν έμαθε ότι σπούδαζε φυσική αλλά ήθελε να γίνει κινηματογραφιστής του είπε καθώς έφευγε: "Καλύτερα να μείνεις στη φυσική". Νομίζω πως τελικά είχε κάνει την σωστή επιλογή. Καλή όρεξη...

Ερ: Στο Φυσικό επιλέξατε να πάτε έχοντας μεράκι για τη φυσική, ή από πριν ξέρατε ότι αυτό που εσείς θέλατε να κάνετε ήταν ο κινηματογράφος;

Απ: Κινηματογραφιστής ήθελα να γίνω από τα 16 μου χρόνια. Βέβαια το να σπουδάσει κάποιος κινηματογράφο εκείνη την εποχή, τουλάχιστον για τον δικό μου τον περίγυρο, ήταν κάτι ανήκουστο. Αποτέλεσμα ήταν ότι έπρεπε οι γονείς μου να μου επιβάλλουν να σπουδάσω κάτι θετικό και κάτι που να προσφέρει κάποιου είδους εξασφάλιση. Οπότε από αυτή την άποψη, αυτό που μου άρεσε περισσότερο ήταν η φυσική. Έδωσα λοιπόν εξετάσεις, μπήκα στο Φυσικό Τμήμα αλλά ταυτόχρονα εγώ μαζί με μία ομάδα παιδιών, φτιάξαμε μια αυτοσχέδια σχολή κινηματογράφου στο Θεατρικό Τμήμα του πανεπιστημίου, η οποία βλέπω σήμερα πόσο πραγματικά αξιόλογη ήταν. Σπούδασα λοιπόν φυσική και μόλις τελείωσα έφυγα αμέσως στην Αμερική για να κάνω ένα master στην σκηνοθεσία και τον κινηματογράφο στο Πανεπιστήμιο της Καλιφόρνια.

Εκεί είχα την πρώτη μου επαφή με την ψηφιακή τεχνολογία στον κινηματογράφο και με το σενάριο. Εκεί έδωσα τις πρώτες βάσεις στο σενάριο. Άρχισα να ασχολούμαι και με την video art και την ηλεκτρονική εικόνα και οτιδήποτε είχε μέσα του ένα παράσιτο, άρχισε να με προβληματίζει και να το θεωρώ υπόθεση τέχνης. Εκεί είχα και την πρώτη επαφή μου με την χρήση υπολογιστών στην κινηματογραφία, και ένας από τους καθηγητές μου ήταν ο John Hitney ο οποίος ήταν από τους πρωτοπόρους του computer graphics και μάλιστα είχε φτιάξει τους τίτλους του Vertigo. Από τότε πρέπει να σου πω, ότι δεν ξανασκολήθηκα με τη φυσική.

Ερ: Πιστεύετε ότι τα χρόνια που ξοδέψατε στο τμήμα Φυσικής, ήταν χαμένα χρόνια;

Απ: Όχι, σε καμία περίπτωση δεν μετανιώνω και δεν θεωρώ ότι ήταν ένα κενό χρονικό διάστημα (αν και τα τελευταία χρόνια είχα παραμελήσει αρκετά την σχολή). Όμως ο τρόπος σκέψης της φυσικής, ήτανε χρήσιμος και απαραίτητος όχι μόνο στο σινεμά αλλά και στην ζωή.

Ερ: Βλέποντας την ταινία να υποθέσω ότι αν συνεχίζατε με την φυσική θα επιλέγατε την αστρονομία;

Απ: Ε ναι, νομίζω πως η αστρονομία θα ήταν στις πρώτες επιλογές. Ίσως επειδή και η αστρονομία όπως και ο κινηματογράφος χαρίζουν στις αισθήσεις μας πολύ όμορφες εικόνες.

Ερ: Τα ψηφιακά εφέ τα χρησιμοποιείται και σε κάποια σημεία στην ταινία σας. Σας έχουν κατηγορήσει για αυτό;

Απ: Με έχουν κατηγορήσει κυρίως νέα παιδιά τα οποία λατρεύουν απόλυτα τα ψηφιακά εφέ, και

ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΚΟΥΖΙΝΑ

βλέπουν πολύ αμερικάνικο σινεμά και απ' ότι έχω καταλάβει τους αρέσουν οι εκρήξεις, τους αρέσουν τα εφέ πρώτου επιπέδου, αυτά που δεν είναι ενσωματωμένα στην αφήγηση και απλά υπάρχουν για να υπάρχουν και να εντυπωσιάζουν. Στην πολιτική κουζίνα αυτό είναι κάτι που δεν υπάρχει.

Ερ: Έχετε καταλάβει ποια ήταν η συνταγή αυτής της τόσο πετυχημένης ταινίας;

Απ: Δυστυχώς όχι, αλλά και να την ήξερα δεν θα ξαναέκανα την ίδια ταινία. Η μόνη συνταγή που εγώ έχω να πω και που αισθάνομαι ότι εισπράττει ο θεατής και ωθεί τόσο κόσμο να πηγαίνει να δει την ταινία, είναι μια πολύ ειλικρινής και έντιμη ταινία, μια ταινία με την οποία εκφράζω αυτά ακριβώς που ένοιωθα χωρίς να προσπαθώ να παγιδέψω και να ξεγελάσω τον θεατή. Το γεγονός αυτό, σε συνδυασμό με το ότι είναι μια καλογουρισμένη ταινία και είχε μια καλή παραγωγή νομίζω ότι έχουν κάνει την ταινία να αγαπηθεί τόσο από τον κόσμο.

Ερ: Έχει γραφτεί ότι τα πράγματα ήταν πιο άγρια και πιο ωμά απ' ότι τα περιγράφετε στην ταινία σας. Τι απαντάτε σε αυτό;

Απ: Όσοι το λένε αυτό ή δεν έχουν προσέξει την ταινία ή ίσως έχουν μια άλλη άποψη για την ιστορία. Η ωμότητα και η βιαιότητα ήταν ένα χαρακτηριστικό των διωγμών του 1955. Τα γεγονότα αυτά αναφέρονται στην ταινία μόνο μια φορά, στην σκηνή στο χαμάμ. Και δεν αναφέρονται εκτενέστερα γιατί δεν υπήρχε λόγος στο συγκεκριμένο σενάριο να αναφερθούν. Εγώ έκανα μια ταινία για τις απελάσεις, οι οποίες έγιναν το 1964 και όχι για του διωγμούς του 55. Στις απελάσεις, δεν υπήρχε σε πρώτο επίπεδο σωματική βία. Υπήρχε όμως βία των θεσμών, απέναντι στους Έλληνες και τις περιουσίες τους. Αυτού του είδους η βία είχε μια σκηνοθετημένη ευγένεια σε ότι αφορά τις αναγγελίες των διωγμών. Αλλά ωμή βία, απ' όσο ξέρω εγώ δεν συνέβη το 1963.

Ερ: Πώς καταφέρατε να συνδυάσετε μια αυτοβιογραφική ιστορία με μια ταινία που να αφορά τόσο πολύ κόσμο;

Απ: Όπως σου είπα δεν υπήρχε μια συνταγή στο σενάριο. Εκ των υστέρων διαπίστωσα ότι εκείνο που λειτούργησε ήταν το ανακάτεμα συγκίνησης και χιούμορ. Αυτή η εναλλαγή συνεπαίρνει τον θεατή. Κινηματογράφος είναι η διαχείριση των συναισθημάτων του κοινού. Ο θεατής πληρώνει εισιτήριο για να αισθάνεται διαφορετικά όταν βγει από την αίθουσα.

Ερ: Στην επιστήμη υπάρχει πάντα το πείραμα για να μας επιβεβαιώσει μια θεωρία μας. Στην τέχνη θεωρείται πως αντίστοιχο κριτήριο είναι η αποδοχή από το κοινό;

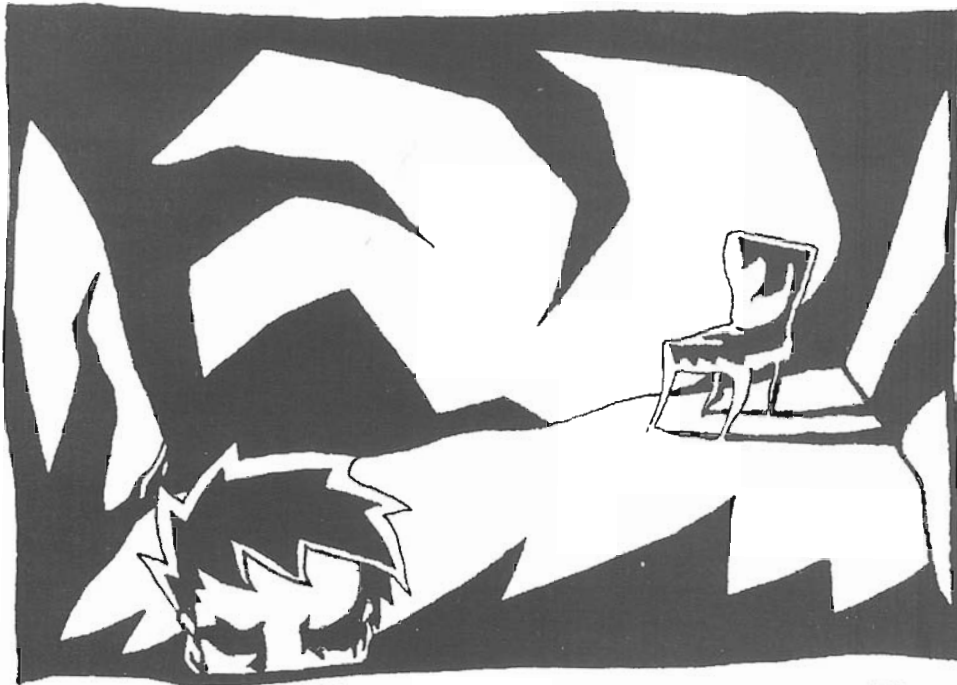
Απ: Εγώ στην πολιτική κουζίνα έκανα μια ταινία που ήξερα ότι θα μου άρεζε και θα με εξέφραζε και η οποία θα ήθελα να έχει απήχηση στο κοινό, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι την έκανα για να έχει απήχηση για το κοινό. Ο στόχος μου ήταν να κάνω μια έντιμη ταινία και όταν την έκανα μου άρεζε και ως θεατή. Στις σκηνές που ήταν να γελάσω, γελούσα και σε αυτές που ήταν να συγκινηθώ, συγκινούμουν, ακόμη και αν τις είχα δει εκατό φορές. Δεν είχα δηλαδή καμία αβεβαιότητα όταν τελείωσα την ταινία μου. Όμως για να επιστρέψω στο αρχικό σου ερώτημα, αν και πολύ ενδιαφέρον, νομίζω ότι τελικά δεν υπάρχει απάντηση και δεν υπάρχει απάντηση για τον απλούστατο λόγο ότι αν υπήρχε απάντηση δεν θα υπήρχε τέχνη. Η τέχνη είναι μια περιπέτεια για τον κάθε δημιουργό, στην οποία πολλές φορές υπάρχει η αποδοχή και η αναγνώριση και είναι κάτι που βοηθάει και τον καλλιτέχνη να γίνει πιο δημιουργικός και να έχει αυτήν την αλληλεπίδραση με το κοινό του καταφέροντας έτσι να προχωράει μαζί με αυτό. Μπορεί όμως να υπάρξουν και πράγματα τα οποία δεν θα έχουν την ίδια απήχηση, αλλά αυτό δεν σημαίνει ότι κακώς τα έκανες. Νομίζω λοιπόν πως στην τέχνη ευτυχώς ή δυστυχώς δεν υπάρχει απάντηση και τα πράγματα είναι κάπως πιο πολύπλοκα.

Χ.Π. Σας ευχαριστώ.
Τ.Μ. Και εγώ.

Παναγιώτης Χαρίτος
Φοιτητής Τμ Φυσικής

Θερμές ευχαριστίες στην κα. Μαρία Γεωργίου του Τμήματος Φιλοξενίας του Φεστιβάλ Κινη/φου Θεσ/νίκης και στον Νίκο, τον Γιάννη, την Αθανασία και τον Λάζαρο για την πολύτιμη βοήθειά τους.

σύννεφα.



Πόνος.
Οι μέρες που περνάνε
δεν απαλύνουν τη λύπη.
Το λευκό κρύο φως,
απλώνεται μέσα μου.
σ' όλα τα δωμάτια
του κορμιού μου.
Λερώνει,
σαν αρνητικό σκιάς
τους τοίχους
που αναπνέουν
το παγωμένο του σξυγόνο.

Φόβος.
Φοβάμαι να είμαι μόνος.
ακόμα και στο μπάνιο.
Φοβάμαι τον καθρέφτη
μετά το μπάνιο.
είναι πάντα θολός.
Βρώμικο πρωινό.
Πολλά σύννεφα.
Τα σχήματά τους είναι ύποπτα.
Ασαφή.
Καμιά σχέση με τα σύννεφα
κινηματογραφικής ταινίας
όπου το σχήμα τους μοιάζει
με κάτι σημαντικό
για τη ψυχοσύνθεση των ηρώων
και ευτυχώς που το παρατήρησαν
για να πάρουν θάρρος και να
συνεχίσουν ότι ήταν αυτό που
ξεκίνησαν γιατί η ζωή είναι γι' αυτούς
και πρέπει να προσπαθήσουν να την
κατακτήσουν και σίγουρα στο τέλος
θα επιβραβευτεί αυτή τους η τόσο
αγωνιώδης και ευγενική προσπάθεια
κατά τη διάρκεια της οποίας θα
γνωρίσουν τόσο τον εαυτό τους
όσο και τους άλλους, θα είναι οι
νικητές και όχι οι ηττημένοι.



Όχι.

Καμιά σχέση μ' εκείνα τα σύννεφα.
Αυτά τα σύννεφα με κάνουν να θέλω
να σκύψω.

Να σηκώσω αδιάφορα τους ώμους και
να παραιτηθώ τελείως.

Βρώμικο ξύπνημα.

Κεφάλι γεμάτο φωνές
και θόρυβο.

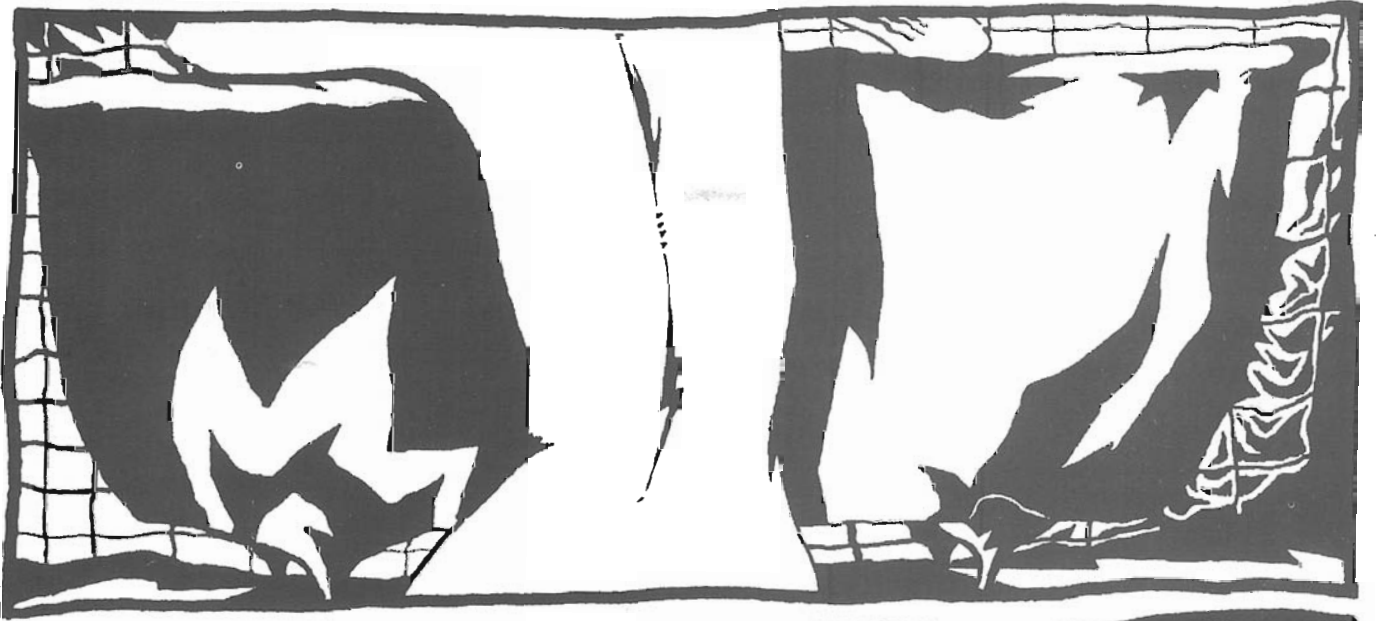
Γεμάτο σύννεφα.

Και σκοτεινούς κύκλους.

Κάτω από τα μάτια μου.

Πάνω απ' τη ματιά μου.


Κουκουλώνουν τον κόσμο.



Μερικές φορές
θυμάμαι...

τη μυρωδιά του ζεστού κορμιού σου πλάι μου
εκείνα τα πρωινά,
που άκουγα με κλειστά μάτια
τον ήχο των κυμάτων στη σκέψη σου,
το χρώμα της σκέψης στα χέρια σου.





"Η επιστημονική γνώση είναι αξιόπιστη επειδή είναι αντικειμενικά αποδεδειγμένη". Αυτή η πιο διαδεδομένη αντίληψη για την επιστήμη, ανατρέπεται αν θεωρήσουμε τον ρόλο του υποκειμενικού παράγοντα-επιστήμονα στη διαμόρφωση μιας επιστημονικής θεωρίας. Και καθώς η επιστήμη και η τεχνολογία διαδραματίζουν έναν ολοένα και πιο σημαντικό ρόλο στη ζωή μας, θα πρέπει να αξιοποιούμε όλο το διαθέσιμο ερευνητικό δυναμικό, με σκοπό να πετύχουμε το μεγαλύτερο δυνατό βαθμό αντικειμενικότητας. Είναι γεγονός όμως, ότι το φύλο εξακολουθεί σε πολλές περιπτώσεις να αποτελεί σημαντικό κριτήριο για την κατανομή των θέσεων και των πόρων σε πολλά επιστημονικά ιδρύματα. Πολλές φορές μάλιστα επικρατεί άλλων κριτηρίων όπως είναι οι γνώσεις και οι ικανότητες. Υπαισέρχονται δηλαδή υποκειμενικοί παράγοντες όπως είναι το φύλο, στη διαμόρφωση των επιστημονικών θεωριών. Το γεγονός αυτό είναι εντελώς αντίθετο στη φιλοσοφία της επιστήμης που προαναφέραμε, και που προϋποθέτει την συμμετοχή γυναικών και ανδρών επί ίσοις όροις στις ερευνητικές διαδικασίες. Είναι πλέον αποδεκτό ότι η προσέγγιση της επιστήμης από τις γυναίκες και τους άνδρες είναι διαφορετική. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι το ότι μπροστά σε έναν υπολογιστή οι γυναίκες προσπαθούν να τον κατανοήσουν και οι άνδρες να τον κατακτήσουν. Καμία από αυτές τις προσεγγίσεις δεν είναι περισσότερο σωστή. Ωστόσο ο σχεδιασμός της εκπαίδευσης με πρότυπο την ανδρική προσέγγιση αποκλείει τις γυναίκες (ήδη από τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση) από πολλά επιστημονικά αντικείμενα, αφού δεν τα προσεγγίζουν με τον αναμενόμενο τρόπο και άρα φαίνεται να μην τα ανηλεγχονται. Η κατάσταση διαιωνίζεται στην τριτοβάθμια εκπαίδευση και τις ερευνητικές δραστηριότητες με αποτέλεσμα την πολύ μικρή συμμετοχή των γυναικών σε ορισμένους επιστημονικούς κλάδους. Λόγω έλλειψης επαρκών στατιστικών στοιχείων σχετικά με τη θέση της γυναίκας στον επιστημονικό τομέα σήμερα, η αξιολόγησή της είναι πολύ δύσκολη. Τα διάφορα στοιχεία συνήθως δεν οργανώνονται κατά φύλο, ή ακόμα και αν οργανώνονται κατ' αυτόν τον τρόπο, τις περισσότερες φορές δεν δημοσιεύονται. Αλλά ακόμα και όταν δημοσιεύονται δεν μπορούν να ερμηνευτούν σωστά, ακριβώς επειδή είναι τόσο λίγα. Ο μικρός αριθμός λοιπόν των στοιχείων ανά κράτος, κάνει τη σύγκριση σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης πολύ πιο δύσκολη. Γίνονται όμως πολλές προσπάθειες από διάφορες γυναικείες οργανώσεις για τη βελτίωση των στοιχείων και την καλύτερη οργάνωσή τους. Από τα όσα στοιχεία διαθέτουμε μπορούμε να κάνουμε μόνο μερικές γενικές, αλλά πολύ ενδιαφέρουσες παρατηρήσεις.

Οι γυναίκες επιστήμονες είναι σημαντικά περισσότερες στο δημόσιο παρά στον ιδιωτικό τομέα και παρά το γεγονός ότι προχωρούν σε διδακτορικές και μεταδιδακτορικές σπουδές ο αριθμός αυτών που τελικά βρίσκεται σε κάποια επιστημονική θέση εξακολουθεί να είναι πολύ χαμηλός. Είναι πολύ ενδιαφέρον το γεγονός ότι ενώ ο αριθμός των γυναικών που εισάγονται στα πανεπιστήμια είναι ο ίδιος με αυτόν των ανδρών, ο αριθμός αυτών που συνεχίζουν παραπέρα στις σπουδές τους μειώνεται σημαντικά. Όσον αφορά στην ακαδημαϊκή καριέρα, η εκπροσώπηση των γυναικών είναι φθίνουσα συνάρτηση της ανόδου της κλίμακας ιεραρχίας.

Φυσικά οι αναλογίες διαφέρουν ανάλογα με το επιστημονικό πεδίο. Χαρακτηριστικό δε είναι, ότι οι κλάδοι με τη μικρότερη συμμετοχή γυναικών απολαμβάνουν τη μεγαλύτερη εκτίμηση στα περισσότερα κράτη. Ο αριθμός των γυναικών είναι μεγαλύτερος στις κοινωνικές επιστήμες και στη βιολογία παρά στη χημεία, τη φυσική και την τεχνολογία. Αντίστοιχα μικρότερος είναι και ο αριθμός των καθηγητριών σε αυτές τις σχολές καθώς και ο αριθμός των γυναικών στις ανώτερες διοικητικές θέσεις στα Πανεπιστήμια (Μια ματιά στην αναλογία γυναικών-ανδρών στο τμήμα Φυσικής του ΑΠΘ θα μας πείσει για την αλήθεια των παραπάνω παρατηρήσεων). Τα ποσοστά των γυναικών που ακολουθούν ακαδημαϊκή καριέρα δεν ξεπερνούν το 20%, και στις περισσότερες χώρες ούτε καν το 10%. Αυτό έχει σαν συνέπεια η εκπαιδευτική πολιτική να καθορίζεται κυρίως από τους άνδρες οι οποίοι καθορίζουν και το ποιος/ποια θα ανέβει στην ιεραρχία.

Στα ερευνητικά ιδρύματα η κατάσταση είναι παρόμοια. Στο Ευρωπαϊκό Εργαστήριο Μοριακής Φυσικής (CERN) οι γυναίκες αποτελούν το 5% των επικεφαλής ομάδων, το 7% των αναπληρωτών επικεφαλής ομάδων και το 10% των προϊσταμένων των τμημάτων. Στο Ευρωπαϊκό Εργαστήριο Μοριακής Βιολογίας στη Χαϊδελβέργη και στο Εργαστήριο Μοριακής Βιολογίας του Συμβουλίου Ιατρικής Έρευνας (MRC) στο Κέιμπριτζ οι γυναίκες αποτελούν το 12%. Στο Ινστιτούτο Max Planck και στο Ινστιτούτο Παστέρ στο Παρίσι το 24% περίπου των ομάδων έρευνας καθοδηγούνται από γυναίκες. Τα ποσοστά είναι λίγο μεγαλύτερα στην Πορτογαλία όπου το 45% των βασικών ερευνητών είναι γυναίκες. Τέλος όσον αφορά στον ιδιωτικό τομέα η συλλογή στοιχείων είναι ακόμα πιο δύσκολη. Προσεγγιστικά το ποσοστό των γυναικών που κατέχουν ανώτερες θέσεις στην ευρωπαϊκή βιομηχανία εκτιμάται στο 3%. Σημαντικές διαφοροποιήσεις στο θέμα σε άνδρες και γυναίκες εντοπίζονται και ανόθεμα της μισθοδοσίας. Ακόμα και όταν οι μισθοί επισήμως είναι ίσοι, με τα διάφορα επιδόματα διαφοροποιούνται σημαντικά. "Το MIT ομολόγησε πρόσφατα ότι χορήγησε στις 15 γυναίκες που κατέχουν μόνιμη θέση στο εκπαιδευτικό προσωπικό του, μικρότερα γραφεία, λιγότερα μέσα και χαμηλότερους μισθούς απ' ότι στους 197 άνδρες συναδέλφους τους. Αφότου οι γυναίκες επιστήμονες αποκάλυψαν πριν από τέσσερα χρόνια αυτό το σκάνδαλο πήραν αύξηση 20% κατά μέσο όρο στο μισθό τους (δηλαδή εξισωθηκε με τον αντίστοιχο των ανδρών), τους διατέθηκαν μεγαλύτεροι χώροι και περισσότερα μέσα και οι συντάξεις τους έφτασαν το επίπεδο των συντάξεων των ανδρών καθηγητών." Ένα άλλο μέτρο που ενισχύει τις ανισότητες και που είναι ιδιαίτερα διαδεδομένο στην Ελλάδα είναι οι συμβάσεις περιορισμένου χρόνου με τις οποίες οι συμβασιούχοι έχουν όλες τις εκπαιδευτικές και ερευνητικές υποχρεώσεις των μόνιμων συναδέλφων τους αλλά κανένα από τα διακαιώματά τους. Η πλειοψηφία των συμβασιούχων είναι γυναίκες και ο αριθμός τους λαμβάνεται υπ' όψιν όταν μετράμε τα ποσοστά των γυναικών στην πανεπιστημιακή

εκπαίδευση. Οι συμβασιούχοι όμως αυτοί ζουν σε ένα καθεστώς αβεβαιότητας, το οποίο στην περίπτωση των γυναικών επιβαρύνει την ήδη δύσκολη θέση τους.

Οι διαφορές που υπάρχουν (όπως αποδεικνύουν διάφορες έρευνες) δεν μπορούν να αποδοθούν στο γεγονός ότι οι γυναίκες εισήλθαν αργότερα στον κόσμο της επιστημονικής έρευνας σε σχέση με τους άνδρες. Επίσης τίποτα δεν διασφαλίζει την πολυπληθέστερη παρουσία των γυναικών στις ανώτερες επιστημονικές θέσεις τα επόμενα χρόνια, αφού τα σχετικά ποσοστά με το πέρασμα του χρόνου δεν ακολουθούν παντού ανοδική πορεία. Επίσης η έλλειψη προτύπων και η ύπαρξη στερεοτύπων που θέλουν αποκλειστικά τους άνδρες στις επιστημονικές θέσεις μπορούν και πρέπει να καταπολεμηθούν από τις γυναίκες επιστήμονες. Τα κορίτσια που βρίσκονται στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση πρέπει να ενθαρρύνονται να πραγματοποιήσουν επιστημονικές σπουδές, οι γυναίκες επιστήμονες θα πρέπει να προβάλλουν περισσότερο τη σταδιοδρομία τους ώστε να υπάρχουν τα απαραίτητα πρότυπα και να καταπολεμηθεί η λανθασμένη αντίληψη πολλών παιδιών ότι επιστήμονας είναι ένας "άνδρας με λευκή μπλούζα που είναι κλεισμένος όλη μέρα μέσα σε ένα εργαστήριο" και "παραμελεί την οικογένειά του". Επίσης, η ηθική στήριξη προς τις γυναίκες είναι ένα μέτρο που πολλές φορές είναι ζωτικής σημασίας, μιας και οι γυναίκες πρέπει να υπερασπίζονται συνεχώς το ρόλο τους σαν επιστήμονες, ο οποίος για τους άνδρες είναι δεδομένος. Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει εκπονήσει διάφορα προγράμματα ακριβώς για την στήριξη των γυναικών, για την προβολή του έργου τους, για την κατάρτιση των παραδοσιακών στερεοτύπων και για την προσέλκυση νεαρών κοριτσιών στις επιστημονικές και τεχνολογικές σπουδές. Δεν πρόκειται όμως για οργανωμένη προσέγγιση, αλλά για μεμονωμένα μέτρα που, αν και έχουν φέρει σημαντικές αλλαγές, δεν έχουν καταφέρει ακόμα να μεταβάλλουν σημαντικά την κατάσταση.

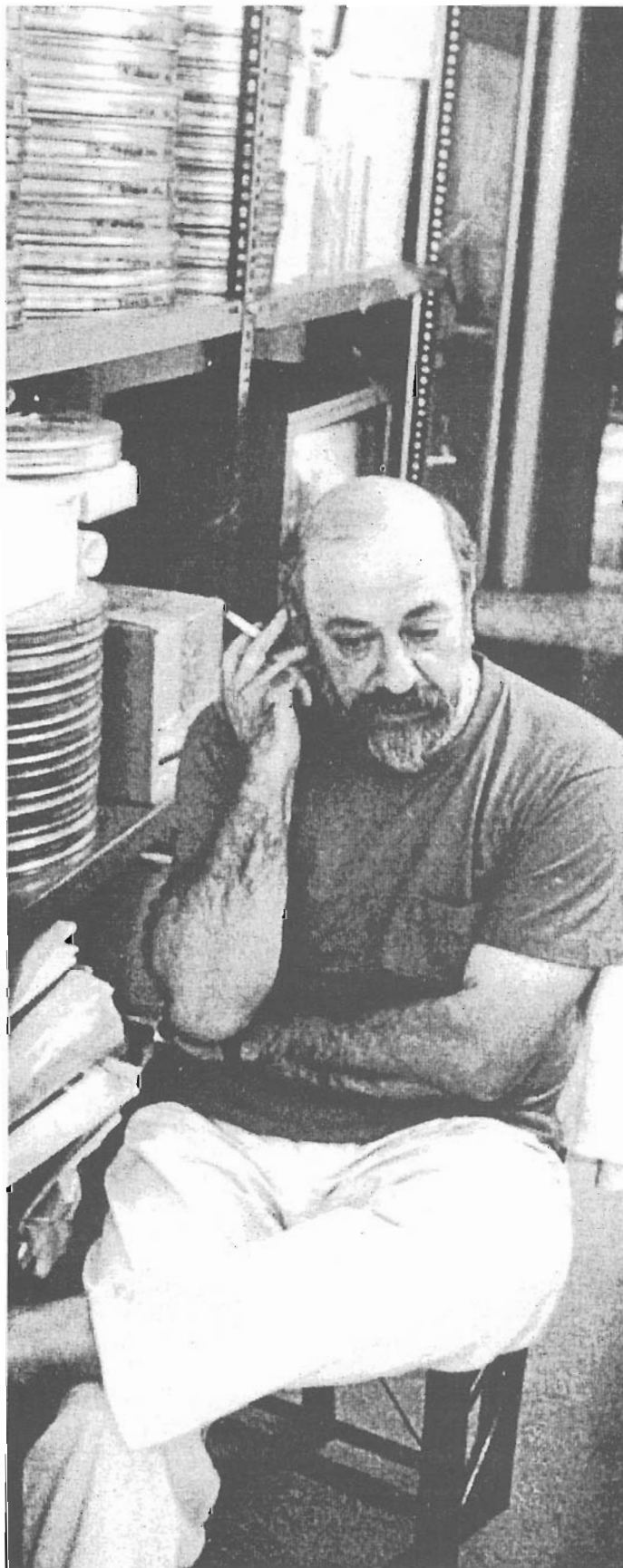
Στο ΑΠΘ τέλος, θα λειτουργήσει τα πανεπιστημιακά έτη 2003-2004 και 2004-2005, ένα ενδιαφέρον διατμηματικό προπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών με τίτλο 'φύλο και ισότητα'. Στο πρόγραμμα αυτό συνεργάζονται 13 τμήματα του ΑΠΘ και περιλαμβάνει ένα μεγάλο αριθμό μαθημάτων που καλύπτουν πολλά αντικείμενα. Το τμήμα Φυσικής (ελπίζω προς το παρόν) δεν συμμετέχει σε αυτό το πρόγραμμα, ακολουθώντας ίσως την παράδοση που θέλει τη Φυσική έναν ανδροκρατούμενο επιστημονικό τομέα. Όποια ή όποιος όμως θέλει μπορεί να παρακολουθήσει ένα από τα μαθήματα αυτού του προγράμματος ως μάθημα επιλογής. Για περισσότερες πληροφορίες μπορείτε να επισκεφτείτε τη διεύθυνση <http://www.auth.gr/genderstudies>.

** Τα στοιχεία προέρχονται από την έκθεση της ομάδας εργασίας 'Γυναίκες και Επιστήμες' του Δικτύου ETAN (European Technology Assessment Network), με θέμα 'Επιστημονικές πολιτικές της Ευρωπαϊκής Ένωσης' που δημοσιεύτηκε το 2001.

Ειρήνη Χατζημιχάλη
Φοιτήτρια Τμ. Φυσικής

Παντελής Βούλγαρης

Ο Π. Βούλγαρης δεν χρειάζεται ιδιαίτερες συστάσεις. Θέλω απλώς να τον ευχαριστήσω για αυτή την συνέντευξη. Καλή ανάγνωση.



Ερ: Φέτος στο φεστιβάλ κινηματογράφου Θεσσαλονίκης, συμμετέχουν τέσσερα "παιδιά" σας, τρεις μαθητές σας και ο γιος σας και μάλιστα μια χρονιά μετά το αφιέρωμα που έκανε το φεστιβάλ κινηματογράφου στο έργο σας. Πως αισθάνεστε;

Απ: Το γεγονός αυτό είναι από τα λίγα πράγματα που περηφανεύομαι. Ότι δηλαδή τα παιδιά που φιλοξενώ στο γραφείο μου και με βοηθάνε στις ταινίες μου, καταφέρνουν και ακολουθούν έναν ανεξάρτητο δρόμο στον κινηματογράφο. Αυτό σημαίνει καταρχήν ότι ενθάρρυνα και ενίσχυσα το ταλέντο που είχαν. Όταν έρχεται ένα νέο παιδί για να δουλέψει μαζί μου, εγώ δεν ξέρω αν έχει ταλέντο αλλά διαπιστώνω το ενδιαφέρον του για τον κινηματογράφο. Το ταλέντο μπορεί να φανεί μόνο όταν δημιουργήσει κάτι δικό του και έχεις κάποιο υλικό για να δεις. Βέβαια σε κανέναν από αυτούς δεν είπα να γίνει σκηνοθέτης, γιατί ξέρω ποιες είναι οι δυσκολίες του να εκφραστείς. Για τα συγκεκριμένα παιδιά η άποψή μου ήταν ότι έπρεπε να συνεχίσουν αλλά πλέον το μπαλάκι είναι στα χέρια τους. Το ότι είμαι γνωστός σκηνοθέτης δεν σημαίνει ότι μπορώ να ανοίξω όλες τις πόρτες. Μπορεί να ανοίξω μια πόρτα αλλά σημασία έχει να την κρατήσουν ανοιχτή. Είμαι περήφανος λοιπόν, όπως νομίζω θα ήταν και κάθε "πατέρας", που φέτος μαζευτήκανε τέσσερις. Ελπίζω να έχουν και οι τέσσερις μια επιτυχημένη πορεία.

Ερ: Σήμερα, υπάρχει χώρος για νέους κινηματογραφιστές στην Ελλάδα και τι είναι αυτό που καθορίζει πόσος είναι αυτός; Η ανάγκη για έκφραση ή τα δεδομένα της αγοράς;

Απ: Καταρχάς πιστεύω πως είναι η ανάγκη της έκφρασης και υπάρχουν και άνθρωποι χωρίς ταλέντο οι οποίοι επιμένοντας να φτιάξουν κάτι στο τέλος το πετύχαιναν, ακριβώς επειδή είχαν πολύ έντονη ανάγκη να εκφράσουν κάτι. Μιλάμε όμως και για μια τέχνη που είναι ακριβή. Βέβαια τα τελευταία χρόνια υπάρχει το Ελληνικό Κέντρο Κινηματογράφου και τα κανάλια της τηλεόρασης τα οποία χρηματοδοτούν τις προσπάθειες για την δημιουργία μιας ταινίας. Αυτό κάνει τα πράγματα καλύτερα απ' ό,τι ήταν όταν ξεκινούσαμε εμείς. Σε αυτό έρχεται να προστεθεί και η ευρεία κυκλοφορία των καμερών - DV που επιτρέπουν στον καθένα να κάνει μια ταινία πολύ πιο γρήγορα απ' ό,τι την έκανε παλιότερα όπου έπρεπε να έχει κάποια χρήματα μόνο και μόνο για να αγοράσει το αρνητικό. Πάντως στην νέα γενιά, χωρίς να θέλω να γίνω διδακτικός, έχω να πω ότι μπορεί να γυρίσουν μια ταινία η οποία να αποτύχει, πρέπει όμως να αντέξουν και να προσπαθούν να λένε πάντα κάτι ενδιαφέρον για τον κόσμο που μας περιβάλλει.

Ερ: Συνταγή επιτυχίας ίσως να μην υπάρχει, αλλά όταν μια ταινία δεν πηγαίνει καλά εισπρακτικά αυτό τι σημαίνει για εσάς;

Απ: Εγώ τον κύκλο ενός κινηματογραφικού

εγχειρήματος τον ολοκληρώνω με την προβολή της ταινίας στο κοινό. Δηλαδή όταν κάνω ένα φιλμ, το κοινό δεν είναι ερήμην, αλλά προσπαθώ να το έχω πλάι μου. Ελπίζω ότι αυτό που με συγκινεί, θα συγκινήσει και το κοινό μου. Όταν αυτός ο κύκλος δεν ολοκληρωθεί με επιτυχία, τότε βεβαίως κάτι φταίει. Αλλά εκτός από τον ίδιο τον δημιουργό, μην ξεχνάς ότι το κινηματογραφικό φιλμ είναι κάτι πολύ ευαίσθητο. Μπορεί μια πολύ καλή ταινία να βγει σε λάθος ώρα, και ως λάθος ώρα εννοώ το να συμπέσει με μια πολυαναμενόμενη αμερικάνικη υπερπαραγωγή, ή ακόμη και σε περίοδο που οι καιρικές συνθήκες, φαντάσου μια εβδομάδα βαρυχειμωνιάς ή καταρακτώδους βροχής και ο κόσμος να μην πάει κινηματογράφο. Μπορεί ακόμη και οι πολιτικές συνθήκες να μην στέλνουν τον κόσμο να πάει κινηματογράφο. Επειδή λοιπόν ένα φιλμ δεν παίζεται και για πολύ καιρό στις αίθουσες, μπορεί για τους παραπάνω λόγους να μην βρει το κοινό του.

Ερ: Πιστεύετε ότι όλοι οι δημιουργοί φτάνουν μια φορά σε μια κορυφαία στιγμή και όλα τα άλλα είναι το πριν και το μετά αυτής;

Απ: Στους μεγάλους δημιουργούς, ακόμη και οι ταινίες που δεν είναι ολοκληρωμένες έχουν μέσα στοιχεία της προσωπικότητάς τους. Διάβαζα καμιά φορά σε κάποιες κριτικές, ότι είναι κουρασμένος ο Fellini, ή ο Bergman, δεν παύουν όμως και αυτές οι ταινίες που χαρακτηρίζονται έτσι να έχουν την δική τους αισθητική και τον προβληματισμό τους για την ζωή και το δικό τους καλλιτεχνικό επίπεδο. Ο Bergman έλεγε πως όσο μεγαλώνει ο άνθρωπος, ο τροχός της έμπνευσης αργεί να πάρει μπροστά. Έχεις την εντύπωση ότι λες πράγματα που είχες πει σε προηγούμενες ταινίες σου και πως έχει εξαντλήσει την θεματολογία που σε ενδιαφέρει. Αλλά αυτό που τελικά μένει, είναι ολοκληρωμένο το σύνολο της δουλειάς κάποιου, το τι έκανε και πέτυχε σε όλη του τη ζωή και είναι αυτό που μπορεί να διατηρηθεί ή όχι στον χρόνο. Αυτό είναι και το πιο δύσκολο, το να καταφέρεις να μείνεις αναλλοίωτος στο πέρασμα του χρόνου.

Ερ: Βλέπετε με κινηματογραφικό τρόπο ακόμη και τα καθημερινά πράγματα που γίνονται γύρω σας;

Απ: Ναι ισχύει αυτό, αλλά είναι κάτι που συμβαίνει αυτόματα, δεν υπάρχει κάποιο κουμπί έναρξης. Είναι ίσως είναι μια ιδιαίτερη πτυχή του ταλέντου ενός κινηματογραφιστή που είναι η παρατήρηση. Δηλαδή όταν ζω κάτι δεν λέω τώρα να πατήσω το κουμπί για να το καταγράψω και να το χρησιμοποιήσω. Απλώς τις περισσότερες φορές που συμβαίνει κάτι και που μπορεί να είναι κάτι πολύ μικρό, κάτι που δεν φαίνεται σπουδαίο, αυτό καταγράφεται μέσα σου και όταν συνομολογήσουν και άλλα στοιχεία έρχεται η στιγμή και λες θέλω να κάνω μια ταινία γύρω από αυτό το θέμα. Οπότε ανασύρονται όλα τα στοιχεία που είχες στο μυαλό σου, εμπλουτίζονται, συσχετίζονται και έτσι προχωράς.

Ερ: Μέσα στους γρήγορους ρυθμούς της εποχής

μας, είναι δύσκολο να σταθεί κανείς στα ερεθίσματα;

Απ: Νομίζω ότι το χάρισμα της παρατήρησης είναι κάτι που το έχει ή δεν το έχει ο σκηνοθέτης. Δεν μπορεί να το διδάξει πουθενά παρά μόνο να το καλλιεργήσει. Μπορεί να είμαστε δέκα σκηνοθέτες στον προθάλαμο ενός νοσοκομείου και ο ένας να συλλάβει κάτι ενδιαφέρον, ένα ερέθισμα. Ισχύει βεβαίως ότι η εποχή μας, χαρακτηρίζεται από τους γρήγορους ρυθμούς της, όμως ο σκηνοθέτης οφείλει να βρίσκει χρόνο και να παρατηρεί. Μέσα στον κλειστό χώρο ενός σπιτιού, η παρατήρηση υπάρχει μόνο μέσω της τηλεόρασης μέσω της οποίας μπορείς και πάλι να αποκρυσταλλώσεις πράγματα και να δεις τα όσα προβάλλει με την δική σου οπτική γωνία. Για να έχει όμως περισσότερα ερεθίσματα πρέπει να βγεις έξω από το σπίτι σου και την βολή του. Γι' αυτό και το χάρισμα αυτό παρουσιάζεται σε ανθρώπους που όταν ήταν μικροί δεν είχαν αυτή την βολή. Εγώ μεγάλωσα σε ένα σπίτι που δεν είχα το δωμάτιό μου ή το γραφείο μου. Για να μείνω μόνος έπρεπε να φύγω από το σπίτι μου και πήγαινα στην Ομόνοια ή μέχρι το Πέραμα όπου καθόμουν σε κάποιο καφενείο και μπορούσα για λίγο να απομονωθώ. Σήμερα, το ταξίδι που κάνουν τα παιδιά είναι πολύ πιο περιορισμένο, ξεκινάει από το σπίτι, έπειτα στη σχολή, στο μπαράκι και πάλι στο σπίτι. Έχουν μια τέτοια αυτάρκεια μέσω των δυνατοτήτων που τους στερεί την δυνατότητα αυτού του ταξιδιού, πάρε για παράδειγμα ότι τα περισσότερα νέα παιδιά οδηγάνε και έχουν το αμάξι τους, το οποίο χρησιμοποιώντας το χάνουν την δυνατότητα επικοινωνίας με τους γύρω τους. Όσο δύσκολο όμως και να είναι το να αντιληφθείς τα ερεθίσματα, ένας σκηνοθέτης πρέπει και οφείλει να το κάνει.

Ερ: Τελικά γιατί πιστεύετε ότι ο άνθρωπος κάνει τέχνη;

Απ: Κάποτε με ρώτησε ο Ηλίας Καζάν, αν ως παιδί ήμουνα φιλάσθενο και πράγματι ήμουνα. Μάλλον είχε εντοπίσει το γεγονός πως αν στην παιδική και την εφηβική ηλικία μένεις πολλές ώρες μόνος, οδηγείσαι στο να καλλιεργήσεις την φαντασία σου. Επειδή λοιπόν, ως φιλάσθενο παιδί έμενα πολλές ώρες στο κρεβάτι, θυμάμαι πως οι πρώτες σκίες που παρατήρησα ήταν το παιχνίδι που έκανε το φως μέσα από τις κουρτίνες του σπιτιού μου και πως μετακινούνταν όσο περνούσε η ώρα καθώς που κάνουμε τέχνη, νομίζω ότι είναι η ανάγκη για να μάθουμε και εμείς, για να μάθουμε κάτι για όσα δεν μπορούμε να δούμε. Ο δεύτερος λόγος είναι η ανάγκη επικοινωνίας με τον κόσμο. Νομίζουμε ότι έτσι επικοινωνούμε με τον κόσμο. Οι δημιουργοί είναι συνήθως ντροπαλοί και ευαίσθητοι άνθρωποι που δεν δημιουργούν εύκολα σχέσεις στις οποίες να εξομολογηθούν και να βγάλουν όλα όσα έχουν μέσα τους. Είναι δηλαδή και ένα μέσο ψυχοθεραπείας. Η επικοινωνία μέσω της τέχνης είναι η πιο δυνατή χαρά που μπορείς να έχεις. Άλλωστε ο κινηματογράφος είναι



ένα μέσω επικοινωνίας με πάρα πολύ κόσμο

Ερ: Έχετε καθιερωθεί και οι περισσότεροι σας γνωρίζουν ως σκηνοθέτη του κινηματογράφου. Έχετε όμως σκηνοθετήσει και θέατρο και έχετε κάνει και ντοκιμαντέρ. Τελικά ήταν ο κινηματογράφος που σας εξέφραζε περισσότερο;

Απ: Εκτός από αυτά που ανέφερες έχω κάνει και ραδιόφωνο αλλά και κάποια διαφημιστικά. Φαίνεται μου αρέσει να δουλεύω. Από τις ταινίες σπανίως, εκτός λίγων εξαιρέσεων, έχω κερδίσει χρήματα, αντιθέτως για να κάνω μια από αυτές πούλησα και το πατρικό μου σπίτι. Αρα προκειμένου να ζήσω την οικογένεια μου και τα δύο μου παιδιά έπρεπε να κάνω κάτι που να μου αποφέρει τα ανάλογα χρήματα. Για αυτό, όπως σου είπα έκανα και διαφημιστικά αλλά και κάποια ντοκιμαντέρ κατόπιν παραγγελίας. Σε ότι αφορά το θέατρο, ούτε εγώ ο ίδιος αισθάνθηκα ποτέ σκηνοθέτης του θεάτρου. Πάνω τον εαυτό μου να συγκινείται περισσότερο με μια θεατρική σκηνοθεσία παρά με μια κινηματογραφική και αυτό επειδή στον κινηματογράφο ξέρω και φαντάζομαι περίπου πως μπορεί να έχει γυριστεί αυτό που βλέπω. Διαβάζοντας όμως μια σκηνή από τον θείο Βάνια, δεν μπορώ να την φανταστώ πως μπορεί να στηθεί στο θέατρο και να γίνει μια παράσταση. Θέατρο έκανα μόνο κατ' εξαίρεση σε κάποια έργα που μου άρεσαν ιδιαίτερα και όταν είχα και συνεργάτες που να ταιριάζουμε. Μπορώ όμως και να ζήσω χωρίς να ξανακάνω θέατρο, κινηματογράφο όμως όχι. Αισθάνομαι πως έχω να πω ακόμη πράγματα μέσω του κινηματογράφου.

Ερ: Ένα ντοκιμαντέρ και μια ταινία έχουν ως αφορμή ένα γεγονός. Είναι τυχαίο το τι από τα δυο θα προκύψει ή υπάρχει κάτι που κάνει ένα γεγονός κατάλληλο μόνο για ντοκιμαντέρ;

Απ: Τις περισσότερες φορές που εγώ έκανα ντοκιμαντέρ μου δόθηκε ως παραγγελία. Δεν ήταν κάποιο γεγονός που με συγκίνησε και είχα να επιλέξω αν θα το πάω προς το ντοκιμαντέρ ή την μυθοπλασία. Αυτό που ισχύει είναι ότι τόσο στα ντοκιμαντέρ που γύρισα όσο και στις ταινίες, κράτησα τον ίδιο τρόπο που χαρακτηρίζει την δουλειά μου, να πλησιάσω δηλαδή πρωτίστως τον άνθρωπο και με αυτόν τον άξονα να καταγράψω αυτό που μου έχει ζητηθεί.

Ερ: Στις ταινίες σας ένα από τα θέματα που φαίνεται να σας απασχολούν είναι η μοναξιά των ανθρώπων στις πόλεις. Τι πιστεύετε ότι έφερε τα πράγματα στο σημερινό οριακό σημείο σε ότι αφορά αυτό το θέμα;

Απ: Τώρα που μεγάλωσα, βλέπω ότι πέρασα τα χρόνια μου σε μια πόλη που δεν είχε καμιά σχέση με την πόλη που θυμάμαι στα 18 ή τα 20 μου χρόνια. Η γειτονιά που μεγάλωσα έχει αλλάξει, και πλέον μένουν σε αυτή και αρκετοί μετανάστες. Στην πλατεία Ομονοίας που κάποτε κατέβαινα και ήξερα όλους του μαγαζάτορες, σήμερα συναντάς χιλιάδες ανθρώπους να περνάνε από αυτή και ανθρώπους πολλών

εθνικοτήτων. Στον δρόμο που γεννήθηκα και μεγάλωσα, ήξερα ποιοι έμεναν σε απόσταση χιλιομέτρων όμως ύστερα, όταν έγιναν οι πολυκατοικίες ήξερα ποιοι έμεναν στα διπλανά διαμερίσματα, αλλά όχι και στην διπλανή πολυκατοικία. Ταυτόχρονα μεγάλωσε και η πόλη. Καθημερινά από τις 10 δουλειές μου κάνω τις τρεις γιατί οι αποστάσεις έχουν γίνει τεράστιες. Ακόμη και τον έναν και μοναδικό μου αδερφό, τον βλέπω κάνα δυο φορές τον χρόνο και αυτό λόγω των ωραρίων που έχουμε. Όταν φεύγεις από το σπίτι σου στις 7 το πρωί και γυρνάς στις 10 το βράδυ, ποιον να γνωρίσεις; Αυτοί με τους οποίους κάνω παρέα, είναι οι άνθρωποι που κάνω μια ταινία και με το που τελειώνει η ταινία αυτόματα χανόμαστε όλοι μεταξύ μας. Όλα αυτά δημιουργούν μοναξιά και φοβία. Σπίτια που κλειδαμπαρώνονται, αυτοκίνητα που ουρλιάζουν, κινητά που συνεχώς χτυπάνε. Εγώ αρνούμαι να έχω κινητό, γιατί φοβάμαι ότι μετά από δέκα χρόνια μπορεί να μου φορτώσουν και ένα μικρό ψυγείο στην πλάτη. Ήρθα από το αεροδρόμιο και το ταξί που με έφερε, είχε μέσα τηλεόραση, έτσι κόπηκε και η επαφή που είχα με τον ταξιτζή. Επειδή δεν έχω χρόνο κατάργησης ο ίδιος το μικρό μπακαλικάκι και το φούρνο και πηγαίνω σε ένα κατάστημα που τα έχει όλα, χάνοντας όμως έτσι την επαφή με αυτούς τους ανθρώπους. Και το πιο επικίνδυνο είναι ότι η μοναξιά δυστυχώς περνάει πλέον και στην έκφραση. Οι ταινίες που γυρίζονται είναι ταινίες μοναχικές όχι επειδή αναφέρονται στην ιστορία ενός μοναχικού ανθρώπου αλλά επειδή ο σκηνοθέτης τους είναι μοναχικός. Δεν έχει ανάγκη να κάνει μια ταινία για να επικοινωνήσει με τον κόσμο, αλλά την κάνει για να ζήσει ή δεν ξέρω και εγώ γιατί άλλο.

Ερ: Βλέπετε κάποια διέξοδο σε όλα αυτά;

Απ: Νομίζω ότι είναι στην δική μας ευκαιρία να το καταπολεμήσουμε και να το κάνουμε για τον εαυτό μας και όχι για κανέναν άλλον. Η ζωή, που έγινε όπως προκύπτει από τα αυτά που συζητούσαμε πριν, νομίζω ότι δεν έχει επιστροφή. Οι διαφυγές που ο καθένας μπορεί να δημιουργήσει είναι προσωπική του υπόθεση. Σε συλλογικό επίπεδο εγώ βλέπω κάποια ελπίδα μόνο στις μαζικές διαδηλώσεις των νέων πάνω στα προβλήματα της παγκοσμιοποίησης, πάνω στα οικονομικά, τα κοινωνικά και τα πολιτιστικά ακόμη προβλήματα. Από την άλλη μια διαφυγή νομίζω πως είναι η τέχνη και η ποιότητα και η ευρηματικότητα της. Όσο μοναχική και να είναι ως πρόταση, παραμένει ένας δρόμος προς κάτι που μπορεί να ελπίζει ο άνθρωπος.

Ερ: Το χιούμορ για όσους σας ξέρουν, σας χαρακτηρίζει σαν άνθρωπο. Πιστεύετε ότι είναι ένα αντίδοτο στην μοναξιά του σύγχρονου ανθρώπου;

Απ: Ασφαλώς και είναι ένα αντίδοτο. Το χιούμορ είναι μια πλάγια ματιά στη ζωή, που όμως δεν διδάσκεται. Όπως και το ταλέντο της παρατήρησης είναι κάτι που είτε το διαθέτεις, είτε όχι και αν το διαθέτεις μπορείς να το καλλιεργήσεις. Πολλές φορές αυτή η πλάγια ματιά στη ζωή με έχει γλιτώσει από δύσκολες καταστάσεις.

Μπορεί να χρωστάω άπειρα λεφτά και όμως να δω όλο αυτό που μου συμβαίνει με έναν τέτοιο τρόπο που να μου αλλάξει την διάθεση. Σκέψου έναν άνθρωπο που κάθε φορά που κοιπέται στον καθρέφτη λέει στον εαυτό του: "Φτου σου αγόρι μου", φυσικά ξέρει ότι δεν είναι ο Άδωνις των Αντικυθίων, ωστόσο βλέπει τα πράγματα με μια χιουμοριστική και ανανεωτική ματιά. Είναι μια σωστή δόση αλατιού στη ζωή. Στις ταινίες μου βέβαια δεν αισθάνομαι ότι έχω βάλει χιούμορ και έτσι υπάρχουν πολλοί που μου λένε ότι θα έπρεπε κάποτε να γυρίσω μια κωμωδία.

Ερ: Από την εμπειρία σας, ποιος είναι ο φόβος σας για την νέα γενιά;

Απ: Για τα νέα παιδιά εύχομαι καταρχάς να είναι ευτυχημένα. Μέσω της δουλειάς μου έρχομαι συνεχώς σε επαφή με νέους ανθρώπους, καμιά φορά πλήττω όταν βγαίνω με ανθρώπους της ηλικίας μου. Πιστεύω πως η νέα γενιά χρειάζεται χώρο, χώρο για να εκφραστούν είτε στην επιστήμη είτε στην τέχνη τους. Ο Έλληνας έχει ένα χαρακτηριστικό, ότι περνάει γρήγορα απ' το θυμό στην τρυφεράδα, από την απελπισία στην χαρά. Βρίσκω πολύ ενθαρρυντικό ότι το στοιχείο αυτό το έχει και η νέα γενιά. Πιστεύω και ελπίζω σε πολλά από αυτήν

Παναγιώτης Χαρίτος
Φοιτητής Τμ. Φυσικής



Κοσμική φωτιά και η δημιουργία...

- λίγες σκέψεις για το ηρακλείτειο πυρ -

Τον κόσμο μπορούμε να τον δούμε ως ένα σύνολο συμβάντων, λειτουργιών και μετασχηματισμών, πίσω από τα οποία υπάρχει κάτι κοινό, κάτι που τα συνδέει και που αποτελεί τον κοινό τους παρονομαστή. Αυτός ο παρονομαστής ως έκφραση μιας βαθύτερης ενότητας, συνιστά και την θεμελιική αρχή του κόσμου η οποία σύμφωνα με τον Ηράκλειτο είναι μια αιώνια και ζωντανή φωτιά που ανάβει και σβήνει με μέτρο. Εφ' όσον η φωτιά βρίσκεται πίσω από όλα, πρέπει να γίνει δεκτό ότι στους τρόπους της, δηλαδή στα υπαρκτά, παραμένει ένας αδάμαστος από το χρόνο, ένας αδιαφοροποίητος παρά τις όποιες αλλαγές και ισχύων παρά τις όποιες μεταβολές, κεντρικός υπαρκτικός πυρήνας. Αυτός είναι το θεμέλιο και η κοσμολογική σταθερά των πάντων, αυτός είναι που βρίσκεται στο βάθος κάθε πολλαπλότητας αλλαγής και ειδοποίησης και γι αυτό ορίζεται ως το ένα και μοναδικό σημείο κάθε αναφοράς. Η φωτιά επομένως είναι η αρχή, ο μοναδικός και παγκόσμιος νόμος, το αζεπέραστο όριο, το δίκαιο του κόσμου, το 'μέτρο' που διέπει τις εναλλαγές της υλενέργειας. Στις σύγχρονες απόψεις της κοσμολογίας αλλά και της φυσικής όπως είναι η θεωρία της Μεγάλης Έκρηξης, οι θεωρίες υπερχορδών η υπερσυμμετρία κλπ μπορεί κανείς εύκολα να βρει ισχυρές αναλογίες με τις αναφορές του Ηράκλειτου. Αν για παράδειγμα το σύμπαν δημιουργείται εξ αιτίας ενός μετασχηματισμού μιας κολοσσιαίας ποσότητας ενέργειας με θερμοκρασία της τάξεως των 1032 βαθμών Kelvin, και αν η ενέργεια αυτή απλώθηκε και συνεχίζει να το κάνει ώσπου ίσως κάποια στιγμή να επανέλθει στην κατάσταση από την οποία ξεκίνησε, τότε προφανώς έχουμε μπροστά μας το επιστημονικό ανάλογο της Ηρακλείτειας σκέψης.

Το σύμπαν κατά τις κρατούσες απόψεις πράγματι δημιουργήθηκε από μία διαταραχή γνωστή ως Big Bang σε ένα χρονικό βάθος δεκαπέντε περίπου δισεκατομμυρίων χρόνων. Το μοντέλο αυτό της δημιουργίας, εκτός των άλλων, μας δείχνει μια ολιστική προσέγγιση του κόσμου. Παρά το γεγονός όμως ότι ο τρόπος αυτός προσέγγισης είναι εμφανής στην πορεία της ανθρώπινης σκέψης, κατά καιρούς έχει ακολουθηθεί μια τακτική η οποία ως κύριο γνώρισμά της έχει την διασταλτική διάκριση των φαινομένων και των πραγμάτων. Έχουμε δηλαδή μια τμηματική έρευνα η οποία παρά το γεγονός ότι έχει μεθοδολογικά κίνητρα, ασυνείδητα ίσως αλλά πάντως σταθερά, ιδεολογικοποιείται και στοχεύει σε μια 'αποσυναρμολόγηση' της φύσης. Παρ' όλα αυτά, η αναγκαιότητα προσέγγισης της δημιουργίας ως ενότητας είναι τόσο ισχυρή, που εντοπίζεται ακόμα και σε απόψεις όπως αυτή που λέει ότι το σύμπαν εμφανίστηκε από το 'μηδέν'. Το 'μηδέν' είναι ένας όρος δηλωτικός της ύπαρξης μιας μορφής κενού, του 'κβαντικού κενού'. Η αποδοχή της δημιουργίας του σύμπαντος από μία διαταραχή του 'κβαντικού κενού' προϋποθέτει αναγκαστικά τόσο την ύπαρξη όσο και τη μοναδικότητα του κενού αυτού. Διότι μόνο έτσι μπορούμε να δικαιολογήσουμε τη διαταραχή του μετά από την οποία, απρόβλεπτα, δηλαδή ελεύθερα, 'δημιουργείται' ο χωρόχρονος και μαζί του η ύλη αλλά, γιατί όχι, και οι νόμοι της φύσεως. Η δημιουργία



βεβαιώς, όπως και αν τη δει κανείς, δεν υπήρξε άναρχη. Υπάρχουν σε αυτήν ως παράμετροι εξαιρετικά αυστηροί κανόνες, δηλαδή κινείται η δημιουργία πάνω σε απίστευτα λεπτές ισορροπίες, κάτι που εννοούσε ο Ηράκλειτος όταν έλεγε ότι το άναμμα και το σβήσιμο της αιώνιας φωτιάς γίνεται με 'μέτρο.' Πράγματι, με τις δυνατότητες που υπάρχουν σήμερα αποκαλύπτεται ότι αν οι πυρηνικές δυνάμεις που αναπτύχθηκαν μεταξύ των πρωτονίων, αμέσως μετά την αφετηριακή 'έκρηξη' του σύμπαντος, ήταν κάπως ισχυρότερες, τα πρωτόνια θα συγκροτούσαν μόνο τα στοιχεία ήλιο και δευτέριο και όχι το υδρογόνο που αποτελεί τη βάση για όλες τις άλλες μορφές της ύλης. Η εμφάνιση του άνθρακα, που είναι το βασικό στοιχείο για τη σύσταση οργανικών ενώσεων, δεν θα μπορούσε να συμβεί αν υπήρχε υπέρβαση του 'μέτρου' μιας συγκεκριμένης ισχύος των πυρηνικών αντιδράσεων στο εσωτερικό των αστρικών σωμάτων - αφού μόνο σε ορισμένη θερμοκρασία μπορούν να συνενωθούν τρεις πυρήνες ήλιου και να συγκροτήσουν το άτομο αυτό. Επιπλέον, αν συνέβαινε η ενέργεια των φωτονίων που φθάνει στη γη να ήταν ισχυρότερη, οι οργανικές ενώσεις θα καταστρέφονταν από την υπερβολική θερμότητα, ενώ αν ήταν ασθενέστερη, τα οργανικά μόρια δεν θα είχαν την αποτελεσματική εκείνη ευκινησία που προϋποθέτει η συντήρησή τους. Η ενέργεια των φωτονίων που είναι κατάλληλη για την ύπαρξη ζωής βασίζεται σε μία συγκεκριμένη αναλογία ανάμεσα στις ηλεκτρομαγνητικές δυνάμεις και στις δυνάμεις της βαρύτητας. Κάποια αντίστοιχη ισορροπία, κάποιο 'μέτρο', ισχύει και για τη 'μάζα' του ηλεκτρονίου, η οποία αν ήταν αυξημένη, αν υπερέβαινε με άλλα λόγια το μέτρο, θα πολλαπλασίαζε τις ενέργειες των οργανικών ενώσεων και θα τις καθιστούσε ατελέσφορες, ενώ αντίστοιχα η ελάττωσή της, με την καταστρατήγηση και πάλι του μέτρου, θα έκανε τα οργανικά μόρια τόσο ασταθή, ώστε να καταστρέφονται αμέσως από τις κοσμικές ακτινοβολίες. Μέχρι σήμερα δεν γνωρίζουμε το τι ακριβώς συνέβη λίγο 'πριν' τη στιγμή της δημιουργίας, κατά την οποία τόσο η πυκνότητα όσο και η καμπυλότητα ήταν άπειρες. Και βέβαια η θεωρία δεν επιτρέπει να ρωτήσουμε τι υπήρχε ή τι έγινε 'πριν' από την δημιουργία γιατί η ερώτηση αυτή στερείται νοήματος. Ωστόσο επειδή οι προδιαγραφές της Μεγάλης Έκρηξης είναι λίγο ως πολύ καθορισμένες, γι' αυτό λέμε ότι συνιστούν λόγους υπαρκτικής μοναδικότητας. Παρά το γεγονός λοιπόν ότι δεν γνωρίζουμε με ακρίβεια όλες τις αρχικές φάσεις της δημιουργίας, εν τούτοις είμαστε βέβαιοι ότι οι έννοιες που χρησιμοποιούμε για την περιγραφή της αποκτούν εκ των πραγμάτων έναν βαθύτερο οντολογικό χαρακτήρα. Μέσα από τις τιμές των φυσικών σταθερών για παράδειγμα αλλά και μέσα από το μοντέλο της αρχικής έκρηξης βλέπουμε να αρχίζει ένας κύκλος ζωής και 'αυτογνωσίας' του σύμπαντος. Οι προβληματισμοί και οι θεωρίες μας επομένως φανερώνουν ότι κάθε εκδοχή για τη δημιουργία είναι ταυτόχρονα και μια απάντηση στο ερώτημα που μας απευθύνει το ίδιο το γεγονός της ύπαρξης. Στα πλαίσια αυτά, η σήμανση της

θεμελιώδους 'αρχής' του κόσμου στη φωτιά, είναι εξόχως σημαντική, επειδή στην ερώτηση που απευθύνει το κοσμικό γεγονός, η απάντηση που δίδεται είναι η 'ενότητα', η τάξη και το δίκαιο. Ο κόσμος αν και φαίνεται να αποτελείται ως μια ατελείωτη ποικιλία διακριτών μορφών κατά βάθος πρέπει να γίνει νοητός ως ενιαίος. Η φωτιά με τον τρόπο αυτό αποκτά διαστάσεις και υπόσταση θεότητας, διαπερνά τον κόσμο και αναδεικνύει τα όντα ως αποτελέσματα της ενέργειάς της. Έτσι βεβαιώνεται ο 'πραγματικός' χαρακτήρας των όντων, δηλαδή ο χαρακτήρας τους ως λογικών υποστάσεων και αποκαλύπτεται η καθολική δημιουργία ως πράξη, οπότε και η ανθρώπινη ύπαρξη αληθεύει ως λογικό ενέργημα, δηλαδή ως ενέργημα του Λόγου.

Ευάγγελος Βαρβαρέσος
Φυσικός - Καθηγητής μέσης εκπαίδευσης

Σημειώσεις - Βιβλιογραφία

-Το 1929 ο Αμερικανός E. Hubble παρατήρησε πράγματι ότι όλοι οι γαλαξίες απομακρύνονται ο ένας από τον άλλο και τεκμηρίωσε έτσι πειραματικά την άποψη για τη διαστολή του Σύμπαντος.

-Ο Fritjof Capra, στο βιβλίο του "Το Ταό και η φυσική", 1982, γράφει: "Η δυτική επιστήμη έφτασε στο απόγειό της τις τελευταίες δεκαετίες του 20ου αιώνα. Σήμερα τη βλέπουμε κατάπληκτοι να εγκαταλείπει την πίστη της στον τεμαχισμό του "εσωτερικού κόσμου" του περιβάλλοντος, της κοινωνίας και να επιστρέφει στην ίδια ιδέα της ενότητας όπως την εξέφρασαν οι πρώτοι Έλληνες φιλόσοφοι και οι θρησκειές της Ανατολής"

-Ilya Prigogine, "Το τέλος της βεβαιότητας", 1997.

-Βασίλης Ξανθόπουλος, "Περί αστέρων και συμπάντων", 1985.

-Nayla Farouki, "Πίστη και Λογική", 1997.

-Ο Θεόδωρος Χρηστίδης στην εισήγησή του με θέμα "Probabilistic Causality: A dialogue between Heraclitus and Prigogine" αναφέρει πως ο Ηράκλειτος προτείνει την ίδια την αλλαγή ως την θεμελιώδη και άφθαρτη αρχή του κόσμου η οποία επειδή δεν συνιστά υλική αιτία, γι' αυτό και αντιπροσωπεύεται στη φιλοσοφία του από την φωτιά η οποία μάλιστα είναι και δύναμη κίνησης. Ο Heisenberg μάλιστα επισημαίνει ότι η σύγχρονη φυσική είναι κατά κάποιο τρόπο εξαιρετικά κοντά στα δόγματα του Ηρακλείτου, εάν αντικατασταθεί η λέξη 'φωτιά' από τη λέξη 'ενέργεια'. [Η εισήγηση παρουσιάστηκε στο Ringberd Castle του Rottach Egern της Γερμανίας στα πλαίσια του Interdisciplinary Workshop on Determinism που έλαβε χώρα από τις 4-8 Ιουνίου του 2001]

-W.K.G Guthrie, (Ηράκλειτος) - μελέτη που περιέχεται στο βιβλίο "Ηράκλειτος - Άπαντα", 1999.

G. Muenzenberg

Ο καθηγητής Muenzenberg είναι από τους πιο αξιολογούς πειραματικούς πυρηνικούς φυσικούς που υπάρχουν στις μέρες μας. Όπως συμβαίνει και με όλους τους "μεγάλους" ενός χώρου, τον διακρίνει η απλότητα, η ταπεινότητα και η σεμνότητα. Εμφανισιακά βλέπει κανείς έναν μικρόσωμο άνδρα, πάντα χαμογελαστό, ο οποίος κρύβει μέσα του ένα τεράστιο δυναμικό, βαθιά γνώση της Φυσικής, ενεργητικότητα και πλήθος νέων ιδεών. Φροντίζει ιδιαίτερα τους νέους επιστήμονες και είναι ένα ζωντανό παράδειγμα προς μίμηση για αυτούς. Ο καθηγητής Muenzenberg είναι πρωτοπόρος στην ανακάλυψη των λεγόμενων υπερβαρέων στοιχείων. Το πρώτο το ανακαλύπτει αυτός και η ομάδα του το 1971 και είναι το στοιχείο με $Z=107$, και έπειτα το 1982 το $Z=109$ και το 1984, το στοιχείο με $Z=108$. Η συνέχεια θα έρθει 10 χρόνια μετά με τις εξής ανακαλύψεις: το 1995 το $Z=110$ και $Z=111$ και το 1996 το $Z=112$. Τιμήθηκε για τις εργασίες του αυτές όσο και για τη συνολική προσφορά του στην επιστήμη με το βραβείο Liza Meitner, κατά τη συνδιάσκεψη για την πυρηνική φυσική σε Ανατολή και Δύση. Μαζί του είχε βραβευθεί και ο διευθυντής του Ινστιτούτου Flerov καθηγητής Yuri Organesim. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι δυο τους μαζί με τον καθηγητή Armbruster είναι στη λίστα υποψηφίων για το βραβείο Nobel στην φυσική. Τέλος ο καθηγητής Munzenbergen τιμήθηκε κατά τη διάρκεια του Βαλκανικού Σχολείου Πυρηνικής Φυσικής που διοργανώθηκε το Σεπτέμβριο του 2002 στη Θεσσαλονίκη, από την Ελληνική Εταιρεία Πυρηνικής Φυσικής η οποία τον έκανε και επίτιμο μέλος της. Στην βράβευση αυτή είχα την τιμή να παρουσιάσω και να μιλήσω για το έργο ενός ανθρώπου ο οποίος ήταν ένας από τους σπουδαιότερους δασκάλους που είχα στην ζωή μου.

Γιώργος Λαλαζήσης
Αν Καθηγητής Τμ. Φυσικής

Ερ: Γιατί επιλέξατε να ασχοληθείτε με την φυσική; Τι βλέπατε ότι μπορούσε να σας προσφέρει;

Απ: Αποφάσισα πως η φυσική θα ήταν ενδιαφέρουσα για εμένα γιατί πιστεύω κατ' αρχάς πως δίνει την δυνατότητα να κατανοήσουμε τον κόσμο όπως πραγματικά είναι, πράγμα που μου έκανε να νοιώθω μεγάλη ευχαρίστηση. Οι σπουδές στην φυσική νομίζω πως είναι ένας τρόπος για να το πετύχεις. Εκτός από την θεωρητική ενασχόληση με την φυσική, διαπίστωση γρήγορα και το διαπιστώνει και όποιος αποφασίζει να ασχοληθεί με την επιστημονική έρευνα, ότι είναι αναγκαίο το να ψάξουμε και να δημιουργήσουμε νέες διατάξεις, ώστε να μετρήσουμε νέες ποσότητες και με μεγαλύτερη ακρίβεια. Έτσι πετυχαίνουμε να κατανοήσουμε καλύτερα την φύση γύρω μας και πολλές φορές μπορούν τα νέα δεδομένα μας, να μας οδηγήσουν σε μια νέα αντίληψη για την φύση.

Ερ: Οπότε για να οδηγηθείτε σε μια βαθύτερη κατανόηση του κόσμου επιλέξατε την πυρηνική φυσική;

Απ: Αυτό ήταν λίγο ως πολύ τυχαίο. Όταν ξεκίνησα την εργασία μου στο πανεπιστήμιο, μελετούσα θέματα στερεάς κατάστασης και ασχολήθηκα με την φυσική των λεπτών υμενίων. Η προσωπική μου εμπειρία μου έδειξε ότι ο επιστημονικός τομέας που τελικά επιλέγει ο καθένας εξαρτάται από τις ειδικές συνθήκες, από τα γεγονότα και από τις επιρροές που δέχεται από το περιβάλλον του, την χρονική εκείνη περίοδο. Ένας εκ των καθηγητών μου λοιπόν ήταν ειδικός στα φασματόμετρα μαζών και την χρήση των φασματόμετρων αυτών στην χρονολόγηση πετρωμάτων. Είχα αναλάβει λοιπόν ως εργασία την κατασκευή ενός φασματόμετρου μάζας το οποίο θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί στα πειράματα πυρηνικής φυσικής. Εκείνη την περίοδο έτυχε να δημιουργείται και το λεγόμενο GSI - Gesellschaft für Schwerionenforschung, ένα εργαστήριο για τη φυσική των βαρέων ιόντων συμπεριλαμβανομένης της ατομικής και της πυρηνικής φυσικής. Τότε υπήρχε ένα μεγάλο ζήτημα, γενικού ενδιαφέροντος, το να κατανοήσουμε πόσα στοιχεία υπάρχουν στην φύση. Μεγάλο ενδιαφέρον παρουσίαζε επίσης, το πώς μπορούμε να κατασκευάσουμε και πως μπορούμε να αναγνωρίσουμε τα λεγόμενα βαρέα στοιχεία. Καταλαβαίνετε επομένως ότι ήταν μια εποχή μεγάλων προκλήσεων. Εγώ εργαζόμουν στον τομέα της οπτικής και στο πως μπορούμε να απομονώσουμε ένα τέτοιο στοιχείο. Μια νέα προσέγγιση γινόταν εκείνο τον καιρό για το πως μπορεί να επιτευχθεί αυτό από την χημεία. Ένα στοιχείο είναι κάτι που θα έπρεπε να ερευνηθεί ως θέμα της χημείας όμως με μια τέτοια προσέγγιση το πρόβλημα προέκυψε μελετώντας τις προβλέψεις που είχαμε για τους χρόνους ημιζωής αυτών των στοιχείων. Έτσι φάνηκε ότι η χρήση της θεωρίας που είχαμε από την χημεία για τις προβλέψεις αυτές, έπαυε να έχει την απαιτούμενη εγκυρότητα. Αυτό που έπρεπε να χρησιμοποιηθεί ήταν ένα είδος φασματόμετρου και η ιδέα στην οποία στηρίζεται αυτή η εφαρμογή είναι αρκετά απλή. Αυτό που εμείς κάνουμε είναι το να προκαλέσουμε μια πυρηνική αντίδραση, δηλαδή να πλησιάσουμε δύο πυρήνες και να πάρουμε έναν βαρύτερο πυρήνα, που είναι στην περίπτωση μας ένας υπερβαρύν πυρήνας. Σε αυτήν την περίπτωση πρέπει να μελετήσουμε χρόνους ημιζωής τόσο χαμηλούς όσο το 1μς. Αυτή προφανώς ήταν και η προσέγγιση, γιατί γνωρίζοντας τόσα πολλά από τις προβλέψεις υπάρχουν μεγάλες διαφοροποιήσεις και έχουμε ένα μεγάλο παράθυρο να μελετήσουμε από μς έως μέρες. Δεν γνωρίζαμε πόσος ακριβώς θα ήταν ο χρόνος ημιζωής και μελετήσαμε την κατασκευή ενός τέτοιου φασματόμετρου, το οποίο όταν τελικά έφτασε στο στάδιο της λειτουργίας πολλοί δεν πίστευαν πως θα λειτουργήσει. Υπήρχαν πολλοί απαισιόδοξοι και ο λόγος ήταν πως είχαμε να κάνουμε με ένα τελειώς καινούργιο μοντέλο, ενώ και

οι ρυθμοί παραγωγής ήταν πολύ μικροί. Σύμφωνα με τις προβλέψεις μπορούσαμε να αναμένουμε ένα άτομο ανά ώρα ή ανά βδομάδα. Για να παράγουμε αυτούς τους πολύ χαμηλούς ρυθμούς παραγωγής χρειαζόμαστε πολύ υψηλή ένταση δέσμης και συγκεκριμένα 15 με 17 τάξεις υψηλότερη από τους ρυθμούς που είχαμε να καλύψουμε. Το πώς θα επιτυγχάναμε λοιπόν αυτή την τάξη μεγέθους ήταν ένα μεγάλο πρόβλημα και ταυτόχρονα μια μεγάλη πρόκληση. Εγώ που ασχολούμουν με την οπτική μαζί με άλλους συναδέλφους που ασχολούνται με άλλα θέματα αποτελέσαμε μια πολύ δεμένη ομάδα η οποία ήρθε

αντιμέτωπη με αυτήν την πρόκληση και νομίζω τα κατάφερε αρκετά καλά. Αυτό το φασματόμετρο αναπτύχθηκε στο πανεπιστήμιο του Giessen όπου εργαζόμουν στη φυσική και ήμουν καθηγητής. Αφού τελείωσε η κατασκευή του φασματόμετρου, έφυγα και πήγα στο GSI.

Ερ: Πως αισθανθήκατε την σπουδαία εκείνη στιγμή της ανακάλυψης του πρώτου από τα υπερβαρέα στοιχεία, του 107; Κάτι που κάθε νέος επιστήμονας έχει σαν στόχο και ελπίζει μα δυστυχώς μόνο λίγοι άνθρωποι έχουν την ευκαιρία να πετύχουν.

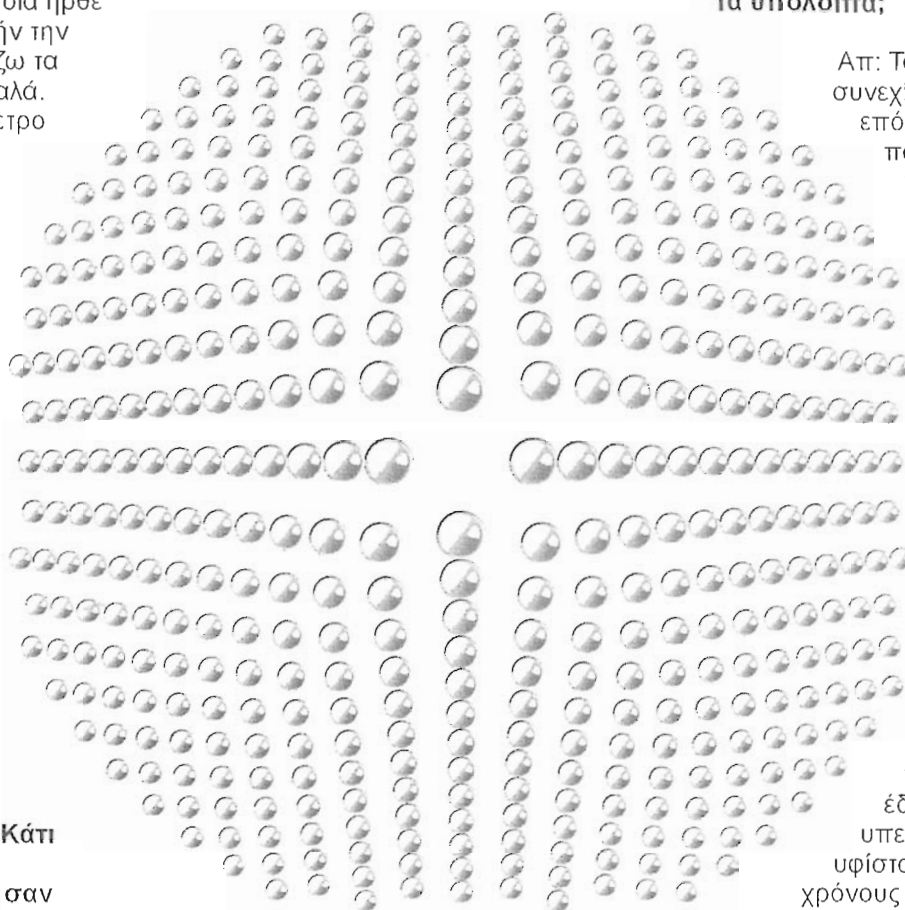
Απ: Αυτή είναι μια δύσκολη ερώτηση. Πράγματι είναι μια ευκαιρία επειδή χρειάζεται ένα πολύ καλό εργαστήριο και μια άριστη ομάδα για την εύρεση τεχνικών ανίχνευσης. Έτσι πιστεύω ήταν μια μεγάλη πρόκληση για την ομάδα μου και ήμασταν ιδιαίτερα τυχεροί που καταφέραμε τελικά να παράγουμε το στοιχείο 107. Δεν φαντάζεστε πόσο ευτυχείς ήμασταν μετά από αυτό. Κάναμε πολλές προσπάθειες μέχρι να το πετύχουμε. Μελετούσαμε κάτι τελειώς νέο. Υπήρχαν πολλά προβλήματα με το στόχο, όπως το να δέχεται υψηλής έντασης δέσμη, διάφορα προβλήματα υποβάθρου και τέλος προβλήματα αποτελεσματικότητας στο να συλλέγεται το κάθε ένα λεπτό τμήμα. Είχαμε πολύ μακρύ δρόμο δουλειάς μπροστά μας και θυμάμαι πως ο επιταχυντής

παρουσίασε πρόβλημα. Τίποτα δεν λειτουργούσε. Εξαντληθήκαμε με το πείραμα. Δεν είχαμε συνειδητοποιήσει τι είχαμε κάνει τότε. Δεν γνωρίζαμε ότι είχαμε ανακαλύψει ένα νέο στοιχείο και αυτό λόγω του ότι το στοιχείο 107 ήδη παρατηρούνταν σε πυρηνικά φάσματα. Το να ανακαλύψουμε ένα τέτοιο βαρύ στοιχείο ήταν μεγάλη επιτυχία, και μας έδωσε μεγάλη ευχαρίστηση. Μπορώ να πω, πως αν όλο το GSI δεν δούλευε με τόσο υψηλά κίνητρα, δε θα είχαμε ποτέ επιτυχία.

Ερ: Και μετά άνοιξε ο δρόμος για τα υπόλοιπα;

Απ: Τότε φυσικά συνεχίσαμε και το επόμενο πρόβλημα που προέκυψε ήταν το εξής: Γνωρίζαμε ότι ένα από τα προβλήματα στα βαρέα στοιχεία είναι η σχάση. Θα έπρεπε να ανακαλύψουμε τη σχάση. Όλα τα βαρέα στοιχεία υφίστανται σχάση. Με τη μέθοδο που εφαρμοζόταν δεν μπορούσαμε να δούμε για το 106, 107, 108. Οι προβλέψεις έδειχναν ότι όλα τα υπερβαρέα στοιχεία θα υφίσταντο σχάση με χρόνους ημισείας ζωής πολύ μικρότερους από τους χρόνους διαχωρισμούς της συσκευής μας (separator). Για αυτό το

λόγο μελετήσαμε πρώτα το στοιχείο 109-από το 107 πήγαμε στο 109 και όχι στο 108 όπως θα περίμενε κανείς - το οποίο είχε περιττό αριθμό νετρονίων, κάτι που θα εμποδίζε τη σχάση. Αυτό θα είχε ως συνέπεια η ημιζωή του 109 να είναι μεγαλύτερη από του 108. Αυτό που τελικά βρήκαμε ήταν ότι το στοιχείο, υφίσταται α διάσπαση. Αυτό σημαίνει με άλλα λόγια σταθεροποίηση ως προς τη σχάση. Τώρα μπορούσαμε να συνεχίσουμε στο 108, το οποίο βρήκαμε ότι επίσης υφίσταται α διάσπαση. Αυτό ήταν ένα πολύ ενδιαφέρον και νέο εύρημα. Μελετώντας όλα τα δεδομένα που είχαμε μέχρι τότε στην διάθεσή μας, καταλήξαμε ότι ο 104 ήταν ο τελευταίος πυρήνας που υφίστατο σχάση. Μετά από τον πυρήνα αυτόν, η α-διάσπαση γίνεται η επικρατούσα διαδικασία. Αυτή είναι και η περιοχί των



λεγόμενων παραμορφωμένων πυρήνων οι οποίοι βρίσκονται μετά το ουράνιο.

Το γεγονός αυτό αποτέλεσε μεγάλη επιτυχία διότι γνωρίζουμε τώρα ότι μπορούμε να έχουμε και τους 110, 111, 112 και έτσι με έκπληξη είδαμε ότι οι προβλέψεις ήταν σωστές.

Ερ: Όσον αφορά την πυρηνική θεωρία, ποια είναι τα προβλήματα που μελετούνται; Και ποιες οι σύγχρονες εξελίξεις σε αυτήν;

Απ: Θα έλεγα κατ' αρχήν ότι η πυρηνική θεωρία είναι πολύ σημαντική, και ιδιαίτερα χρήσιμη στο να μας βοηθάει στην ερμηνεία των αποτελεσμάτων μας. Σήμερα υπάρχουν πολύ λίγα δεδομένα σε θεωρητικό επίπεδο. Για παράδειγμα δεν θα κατανοούσαμε ότι ανακαλύψαμε αυτή την περιοχή αυξημένης σταθερότητας λόγω του φαινομένου φλοιών (shell stabilized) σε παραμορφωμένου πυρήνες πριν κάνουμε το πείραμά μας. Δεν ήταν γνωστό ότι υπήρχε μια τέτοια περιοχή και αυτό οφείλεται μερικώς στο γεγονός ότι οι φυσικοί δεν υπολόγισαν αυτή την περιοχή επειδή έψαχναν μόνο για σφαιρικούς πυρήνες και η μελέτη σταματούσε κάπου στο 109. Η περιοχή αυτή δεν είχε καθόλου εξερευνηθεί σε θεωρητικό επίπεδο και δεν είχαμε καμία θεωρία για το τι συνέβαινε σε αυτήν. Αυτό ανατράπηκε με αυτή την περιοχή παραμορφωμένων πυρήνων, που βρήκαμε με τον επιταχυντή για πλούσιους σε νετρόνια πυρήνες. Η θεωρία έχει κάποιες προβλέψεις αλλά από το πείραμα μπορεί να προκύψει κάτι τελείως διαφορετικό. Η ίδια κατάσταση επικρατεί και με τους βαρύτερους πυρήνες. Η πυρηνική θεωρία δεν έκανε προβλέψεις για τους πυρήνες που βρίσκονται στην περιοχή κορεσμού νετρονίων (neutron dripline) οι οποίοι είναι πολύ μεγαλύτεροι από τους κανονικούς πυρήνες και πιστεύω πως είναι σημαντικό μέσω της θεωρίας να έχουμε κάποιο τρόπο να κατανοήσουμε τα δεδομένα μας. Η πυρηνική θεωρία είναι σημαντική γιατί με τις προβλέψεις της μας δίνει κάποια πρόκληση και να γνωρίζουμε ποια κατεύθυνση πρέπει να ακολουθήσουμε. Υπάρχουν κάποιες εξελίξεις και κάποιες κατευθύνσεις στις οποίες στραφήκαμε σήμερα και είναι οι ακόλουθες: Να υπολογιστούν οι ελαφροί πυρήνες με βάση μοντέλα συσσωμάτων και να εργαστεί κανείς με αυτούς τους πυρήνες σε θεμελιώδεις κατευθύνσεις. Για την μελέτη των βαρέων πυρήνων είναι σημαντικές και οι εξελίξεις στην θεωρία μέσου πεδίου (mean field). Η ιδέα πίσω από αυτά είναι βέβαια παλιά, περισσότερη όμως πρόοδος σε αυτούς τους υπολογισμούς γίνεται μέσω των υπολογιστών. Πιστεύω πως μπορούμε να εξερευνήσουμε μια μέθοδο που να αποδίδει στο όριο αλλά για το μέλλον χρειαζόμαστε κάποιο καλύτερο μοντέλο, ένα μοντέλο που σχετίζεται σε κάποια έκταση με την QCD.

Επίσης σήμερα έχουμε τη δυνατότητα να εργαστούμε με πιο θεμελιώδη μοντέλα, ακόμη και αν δεν υπάρχει μεγάλη δυνατότητα πρόβλεψης, όπως θα ήταν το να προβλέψουμε μια μάζα 2KeV. Με τα μοντέλα αυτά μπορούμε να δούμε που βρίσκονται οι λεγόμενοι υπερβαρείς πυρήνες και τι συμβαίνει με

τους πλούσιους σε νετρόνια πυρήνες και πιστεύω πως για αυτό χρειαζόμαστε αυτά τα θεμελιώδη μοντέλα. Οι μακροσκοπικές μέθοδοι, δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι είναι αρκετά παλιές και αναφέρονται σε μια συγκεκριμένη περιοχή πυρήνων. Δεν θα εμπιστευόμουν αυτές τις μεθόδους όταν απομακρυνόμαστε από αυτήν την περιοχή επειδή δεν γνωρίζουμε τις κατανομές πρωτονίων και νετρονίων στον πυρήνα. Τέλος οι μέθοδοι αυτοί αδυνατούν να αναπαράγουν το φλοιό πρωτονίων και νετρονίων που πιστεύουμε ότι υπάρχει στον πυρήνα και αυτό μια ακόμη αδυναμία που πρέπει να ξεπεραστεί.

Ερ: Ποιες είναι κατά τη γνώμη σας οι σπουδαιότερες εφαρμογές της πυρηνικής φυσικής αυτή την στιγμή;

Απ: Η πυρηνική φυσική, εξ' ορισμού μελετάει τον πυρήνα, ο οποίος είναι κάτι το θεμελιώδες. Εξ' ορισμού λοιπόν, η πυρηνική φυσική θα έχει κάποια επίδραση στην καθημερινή μας ζωή, αφού ασχολείται με τα ελάχιστα και θεμελιώδη συστατικά που την συνθέτουν. Προφανώς υπάρχουν εφαρμογές της θεωρίας αυτής, αλλά κάποιοι μπορεί να μην το γνωρίζουν επειδή η εργασία στην πυρηνική φυσική μοιάζει να είναι μακριά από τις καθημερινές εφαρμογές. Τα πράγματα όμως δεν είναι καθόλου έτσι. Ας πάρουμε ως παράδειγμα, το αντικείμενό μου, τα βαρέα στοιχεία. Πολλοί μας ρωτάνε, πως μπορεί να χρησιμοποιήσει κανείς τα στοιχεία αυτά στην πράξη, τι μπορούμε να κάνουμε με αυτά; Σας απαντώ λοιπόν ότι για τα νέα αυτά στοιχεία πρέπει να μάθουμε να δουλεύουμε τον επιταχυντή μας με έναν σταθερό τρόπο. Αυτό είναι ένα από τα σχέδιά μας στο GSI. Αλλά αυτή η πρόοδος στην τεχνολογία, φέρνει μαζί της και ένα σωρό άλλες εξελίξεις. Έτσι ένα άλλο σχέδιο που έχουμε είναι μια θεραπεία του καρκίνου του εγκεφάλου, μια μέθοδος μοναδική και πολύ επιτυχής, που μπορεί να χρησιμοποιηθεί εκεί που η χειρουργική δεν έχει πρόσβαση. Αναπτύσσουμε ακόμη κάποιους πολύ ευαίσθητους ανιχνευτές που μπορούν να απεικονίζουν αυτούς τους όγκους και ψάχνουμε για νέες μεθόδους της τομογραφίας με εκπομπή ποζιτρονίου (positron emission tomography) που είναι σημαντική για να μάθουμε για τον μεταβολισμό κυρίως στον εγκέφαλο, όσο και σε άλλα μέρη του σώματος. Αυτή είναι μια βασική εφαρμογή της πυρηνικής φυσικής και αυτοί είναι ανιχνευτές που χρησιμοποιούνται και για την ακτινοβολία γ. Πολλές φορές τυχαίνει επίσης να έχεις κάποιες εξελίξεις στο δρόμο από τη θεωρία στην εφαρμογή. Ερευνήθηκε ένα ισότοπο του υδραργύρου μέσω της ισοτοπικής μετατόπισης (isotope shift). Αναπτύχθηκε έτσι μια μέθοδος για να πολωθεί και αυτό είναι πολύ σημαντικό, επειδή το χρησιμοποιούμε ως στόχο σε πειράματα σκέδασης. Βρέθηκε όμως τελικά ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί στη φασματοσκοπία των πνευμόνων, Έχοντας και πολώνοντάς το με έναν τομογράφο μπορούμε να δούμε πως λειτουργούν οι πνευμόνες. Μέχρι τώρα δεν είχαμε αυτή την δυνατότητα επειδή ο πνεύμονας δεν απεικονίζεται με ακτίνες X. Δυστυχώς κάποιες φορές δεν είναι εμφανές

πως η πυρηνική θεωρία και τα πειράματα εφαρμόζονται στην πράξη.

Ερ: Τα τελευταία χρόνια όλο και περισσότεροι φυσικοί επιλέγουν να ασχοληθούν με την πυρηνική φυσική. Πιστεύετε ότι υπάρχει χώρος για τόσοι νέους επιστήμονες και ποιες συμβουλές θα τους δίνετε

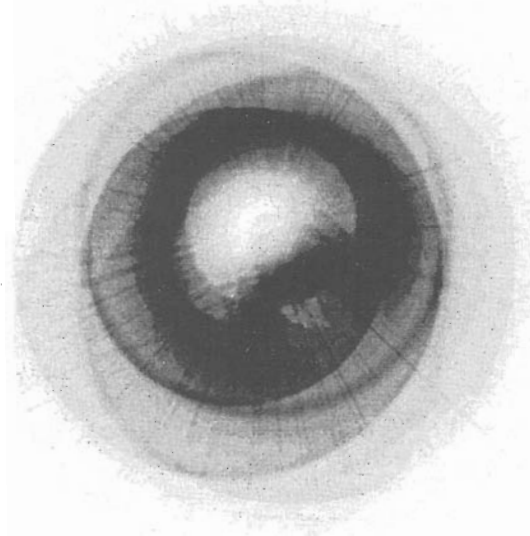
Απ: Πρώτα απ' όλα ως γενική συμβουλή που τη δίνω ακόμη και στα παιδιά μου, είναι ότι πρέπει αυτό που κάνεις να σε ενδιαφέρει και να το μελετάς εις βάθος. Αν δεν σε ευχαριστεί, δεν πρόκειται ποτέ να το κάνεις καλά και επομένως καλύτερα να ασχοληθείς με κάτι άλλο.. Σε ότι αφορά ειδικά την πυρηνική φυσική, νομίζω ότι έχει μέλλον και μάλιστα σπουδαίο καθ' ότι έχουμε ήδη ξεκινήσει τα προγράμματα για τη μελέτη εξωτικών πυρήνων καθώς και προγράμματα για την μελέτη αντιδράσεων μεταξύ των βαρέων ιόντων. Ακόμη σημαντικό πεδίο έρευνας είναι και η μελέτη των σταδίων της νουκλεοσύνθεσης. Αυτά, μαζί με πολλά άλλα που δεν μπορώ να απαριθμήσω τώρα, δείχνουν ότι υπάρχει ένα σπουδαίο μέλλον στο βασικό επίπεδο. Σε ότι αφορά το πειραματικό από την άλλη νομίζω ότι οι εφαρμογές που ανέφερα προηγουμένως δείχνουν ότι έχουμε και εκεί μια μεγάλη ανάπτυξη. Ταυτόχρονα όπως ήδη σας ανέφερα οι πειραματικοί φυσικοί είναι αντιμέτωποι και με την τεχνολογική πρόκληση. Η ανάπτυξη νέων μεθόδων μας επιτρέπει να δούμε καλύτερα στον πυρήνα και ενδεχομένως να δούμε και νέες ιδιότητές του, που δεν τις είχαμε παρατηρήσει ως τώρα. Πρέπει να ομολογήσω ότι σε αυτό το θερινό σχολείο εντυπωσιάστηκα από το υψηλό επίπεδο των φοιτητών και των ερευνητών του πανεπιστημίου σας. Πιστεύω ότι η Ελλάδα έχει πολύ υψηλό επίπεδο εκπαίδευσης και ότι θα παίξει σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη της πυρηνικής φυσικής στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Ένα πολύ σημαντικό θέμα για την πυρηνική φυσική, για το οποίο μάλιστα ήδη συζητήσα μια

συνεργασία με τον κ. Λαλαζήση είναι η ηλεκτρονική σκέδαση (electron scattering). Τελειώνοντας πρέπει να σου πω ότι ένας πυρηνικός φυσικός γίνεται εύκολα αποδεκτός και στον τομέα της βιομηχανίας, τόσο λόγω των καλών του γνώσεων φυσικής και μαθηματικών, αλλά και λόγω του ότι έχει εμπειρία να δουλεύει σε μεγάλες εγκαταστάσεις, να στήνει ένα πείραμα και να μπορεί τέλος να επεξεργάζεται μέσω υπολογιστών τα δεδομένα του. Επομένως όποιος το έχει μεράκι και το θέλει πραγματικά νομίζω ότι δεν πρέπει να φοβηθεί τίποτα αλλά να προχωρήσει και να ασχοληθεί με την πυρηνική φυσική.

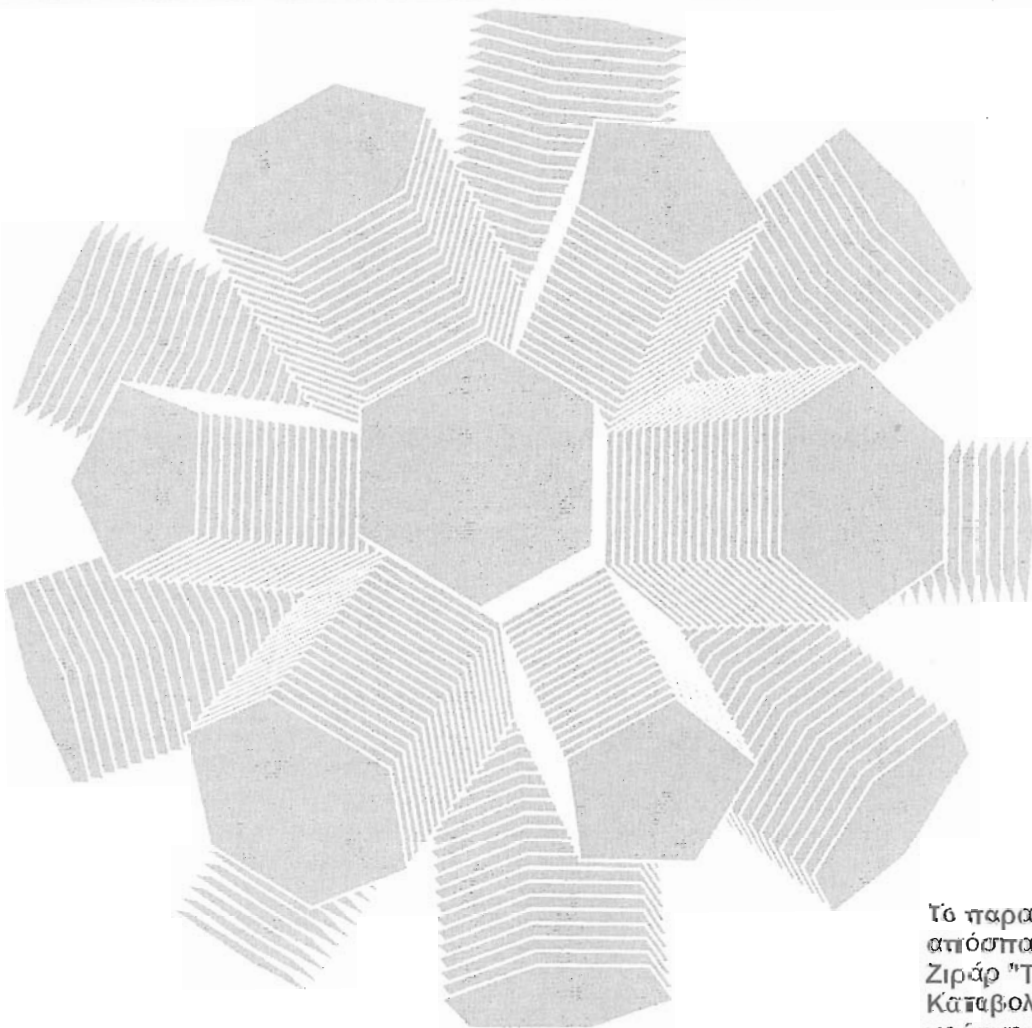
Ερ: Στην αρχή της συζήτησής μας είπατε πως ασχοληθήκατε με την φυσική γιατί έτσι θα καταλαβαίνατε καλύτερα τον κόσμο. Μετά από τόσα χρόνια έρευνας τόσο κοντά σε αυτό αισθάνεστε ότι έχετε έρθει;

Απ: Είναι μια αργή εξέλιξη και σίγουρα για να απαντήσει κανείς θα πρέπει να πει ότι κάνει μια μεγάλη προσέγγιση. Μπορεί τελικά να μην καταλαβαίνεις τον κόσμο στην ουσία του, αλλά σίγουρα αυτό που γνωρίζεις μέσω της επιστήμης και που προσπαθείς να καταλάβεις είναι το πώς δουλεύει και ποιοι λειτουργεί ο κόσμος και ποιοι είναι οι μηχανισμοί στους οποίους υπακούουν τα φαινόμενα που βλέπεις γύρω σου.

Κωνσταντίνος Χατζησάββας
Υποψήφιος Διδάκτωρ Τμ. Φυσικής
Χαρίτος Παναγιώτης
Φοιτητής Τμ. Φυσικής
Μετάφραση: Λυσίτσα Ελένη
Φοιτήτρια Τμ. Φυσικής



Ρενέ Ζιράρ



Το παρακάτω κείμενο είναι απόσπασμα από το βιβλίο του Ρενέ Ζιράρ "Τα Κεκρυμένα από Καταβολής". Το βιβλίο αυτό γράφτηκε το 1978 και αφορά μια ριζική αναθεώρηση των φιλοσοφικών, ανθρωπολογικών - κοινωνιολογικών και ψυχολογικών θεωριών της εποχής. Το συγκεκριμένο απόσπασμα είναι λίγο εκτός του θέματος του βιβλίου αλλά πιστεύω αγγίζει ένα πρόβλημα που σήμερα είναι ακόμη περισσότερο ζωντανό από τότε: το θέμα της έκπτωσης των αξιών. Το απόσπασμά είναι ατελές από την άποψη ότι δεν προσφέρει μια λύση, άλλωστε δεν θα γινόταν μέσα σε λίγες παραγράφους. Προσφέρει όμως μια καλή περιγραφή ενός προβλήματος που κανείς δεν λέει με το όνομά του: ότι ούτε τα gadgets και η ιδεολογία Ματέϊκ ούτε ο νεοιτουριτανισμός και η επιστροφή σε παραδοσιακές αξίες μπορούν να καλύψουν μόνιμα το κενό που έχει αποκαλυφθεί.

Παναγιώτης Σαμπάνης
Φοιτητής Τμ. Φυσικής

Μας λένε ότι δεν υπάρχει γλώσσα άλλη από τις θανάσιμες εξισώσεις της επιστήμης από την μια πλευρά και από μία απαγόρευση, η οποία αναγνωρίζει την ίδια της την ματαιότητα και αρνείται ασκητικά στον εαυτό της την καθολική διάσταση από την άλλη. Για τα άνευ προηγουμένου συμβάντα των οποίων είμεθα μάρτυρες - για την επιταχυνόμενη συγκέντρωση της ανθρωπότητας σε ένα μοναδικό πλανητικό χωριό - , όπως φαίνεται, δεν υπάρχει τίποτα που θα μπορούσαμε να πούμε, δεν υπάρχει τίποτα το οριστικό, ή, έστω συναφές. Όλα αυτά φαίνονται να μην παρουσιάζουν κανένα ενδιαφέρον. Οφείλουμε να υποκλιθούμε μπροστά στα συστήματα του απειρομέγιστου και του απειροελάχιστου, γιατί αυτά είναι σε θέση να αποδείξουν την εκρηκτική τους δύναμη. Ωστόσο δεν υπάρχει θέση για καμία σκέψη σε ανθρώπινη κλίμακα, για κανένα στοχασμό ικανό να προσεγγίσει κατά μέτωπο το αίνιγμα μιας ιστορικής κατάστασης άνευ προηγουμένου: του θανάτου όλων των πολιτισμών.

Το να καταδικάζεται η ανθρωπότητα στην απουσία νοήματος και στο μηδέν τη στιγμή ακριβώς που έχει εφοδιαστεί με μέσα τα οποία μπορούν να αφανίσουν τα πάντα εν ριπή οφθαλμού, το να εξαρτάται το μέλλον του ανθρώπινου οικοσυστήματος από άτομα, τα οποία δεν έχουν άλλο οδηγό παρά τις επιθυμίες και τα "ένστικτα θανάτου" των - όλα αυτά είναι μια προοπτική διόλου καθησυχαστική, η οποία ωστόσο, μαρτυρεί πολλά για την ανικανότητα της νεωτερικής επιστήμης και των νεωτερικών ιδεολογιών να ελέγξουν τις δυνάμεις που έθεσαν στην διάθεσή μας.

Αυτός ο απόλυτος σκεπτικισμός, αυτός ο γνωσιολογικός μηδενισμός προβάλλεται συχνά με τρόπο το ίδιο δογματικό όσο και οι ποικίλοι δογματισμοί που προηγήθηκαν. Η σύγχρονη σκέψη απορρίπτει πλέον κάθε βέβαιη γνώση και αυθεντία, αλλά με ένα τόνο βεβαιότητας κατηγορηματικότερο από ποτέ.

Ο νεωτερικός κόσμος απαλλάσσεται από μια μορφή πουριτανισμού μόνο και μόνο για να παραδοθεί σε μιαν άλλη. Και αυτή τη φορά, εκείνο που επιδιώκουν να στερήσουν από τους ανθρώπους δεν είναι η σεξουαλικότητα, αλλά κάτι από το οποίο αυτοί έχουν ακόμη περισσότερη ανάγκη - το νόημα. Ο άνθρωπος δεν ζει μόνο με άρτο ή σεξουαλικότητα. Η σημερινή σκέψη είναι η χειρότερη μορφή ευνουχισμού - ο ευνουχισμός του σημαιόμενου. Όλοι οι άνθρωποι είναι σε διαρκή επιφυλακή για να συλλάβουν έπ' αυτοφώρω τον πλησίον τους να πιστεύει σε κάτι, οτιδήποτε. Αγωνιστήκαμε εναντίον του πουριτανισμού των πατέρων μας για να πέσουμε σε έναν πουριτανισμό πολύ χειρότερο από τον δικό τους, τον πουριτανισμό του νοήματος, που νεκρώνει ότι κι αν αγγίξει, έναν πουριτανισμό που αποστεώνει όλα τα κείμενα και σκορπίζει παντού την πιο θανάσιμη πλήξη, ακόμα και εν μέσω των πιο καινοφανών καταστάσεων.

Ωστόσο η επανέυρεση του νοήματος δεν μπορεί να συντελεστεί πάνω στην απαιτηλή βάση που συνεχίζει άθικτη από το παρελθόν. Η κριτική σκέψη που έχουμε αφομοιώσει αντιτίθεται στο νεκρό νόημα, όπως άλλωστε, και ακόμη περισσότερο, στο νεκρό νόημα αντιτίθενται οι ιστορικές καταστροφές του 20ου αιώνα: η χρεοκοπία των ιδεολογιών, οι μεγάλες σφαγές των ολοκληρωτικών κρατών, καθώς και η σημερινή ανήσυχη ειρήνη η οποία βασίζεται στον τρόπο που διαχέουν σε όλες τις πλευρές τα πυρηνικά όπλα.

Είναι απόλυτα επιτακτικό να ξαναβρούμε κάτι στο οποίο να μπορούμε να πιστέψουμε, αλλά χωρίς να προσπαθούμε να εξαπατήσουμε είτε τις συνθήκες που μας επιβάλλει ο τρομερός κόσμος στον οποίον ζούμε, είτε τις συνθήκες που μας υπαγορεύουν ότι η όντως αντικειμενική έρευνα για νόημα οφείλει να είναι απαλλαγμένη από κάθε μορφή εθνοκεντρισμού, και ίσως και από κάθε μορφή ανθρωπομορφισμού.

Πρώτο μάθημα στα εφηρμοσμένα μαθηματικά

Σε κάθε φοιτητή του Φυσικού εξηγείται στην αρχή των σπουδών του, να μην απεικονίζει το άθροισμα δύο μεγεθών. όπως π.χ. το

$$1 + 1 = 2$$

με τον παραπάνω τρόπο. Αυτός είναι παιδαριώδης και προδίδει έλλειψη στυλ.

Ήδη από το πρώτο εξάμηνο γνωρίζουμε ότι:

$$1 = \ln(e)$$

και επιπλέον

$$1 = \sin^2(p) + \cos^2(p)$$

Πέραν αυτού ο ανήσυχος φοιτητής γνωρίζει ότι

$$2 = \sum_{n=0}^{\infty} \binom{1}{2}^n$$

Συνεπώς το άθροισμα

$$1 + 1 = 2$$

μπορεί να γραφεί με την κατά πολύ επιστημονικότερη μορφή

$$\ln(e) + \sin^2(p) + \cos^2(p) = \sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{1}{2}\right)^n$$

Είναι δε προφανές ότι $1 = \cosh(q) * \sqrt{1 - \tanh^2(q)}$

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

Συνεπώς το παρακάτω άθροισμα

$$\ln(e) + \sin^2(p) + \cos^2(p) = \sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{1}{2}\right)^n$$

απλοποιείται ως εξής

$$\ln\left(\lim_{z \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{z}\right)^z\right) + \sin^2(p) + \cos^2(p) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{\cosh(q) * \sqrt{1 - \tanh^2(q)}}{2^n}$$

Εάν λάβουμε υπόψιν μας ότι

$$0! = 1$$

και θυμηθούμε, ότι η αναστροφή του μετατεθειμένου πίνακα ισούται με την μετάθεση της αναστροφής, μπορούμε θεωρώντας μονοδιάστατο χώρο να προχωρήσουμε σε περαιτέρω απλοποίηση εισάγοντας ένα διάνυσμα X, όπου προφανώς ισχύει:

$$(X^T)^{-1} - (X^{-1})^T = 0$$

Συνδυάζοντας $0! = 1$

$$\text{με } (X^T)^{-1} - (X^{-1})^T = 0$$

$$\text{προκύπτει } \left((X^T)^{-1} - (X^{-1})^T \right)! = 1$$

Εισάγοντάς το στο άθροισμα

$$\ln\left(\lim_{z \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{z}\right)^z\right) + \sin^2(p) + \cos^2(p) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{\cosh(q) * \sqrt{1 - \tanh^2(q)}}{2^n}$$

Προκύπτει η ακόλουθη απλοποιημένη μορφή:

$$\ln\left(\lim_{z \rightarrow \infty} \left((X^T)^{-1} - (X^{-1})^T \right)^z\right) + \sin^2(p) + \cos^2(p) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{\cosh(q) * \sqrt{1 - \tanh^2(q)}}{2^n}$$

Έτσι τώρα γίνεται αντιληπτό, ότι αυτή η εξίσωση είναι πολύ πιο απλή και κατανοητή από το

$$1 + 1 = 2$$

Υπάρχει και μία σειρά άλλων μεθόδων που οδηγούν στην απλοποίηση της παραπάνω εξισώσεως

Με αυτές όμως θα ασχοληθεί ο φοιτητής μετά την κατανόηση

των πρώτων απλών αρχών απλοποίησης εξισώσεων που παρουσιάστηκαν σήμερα.