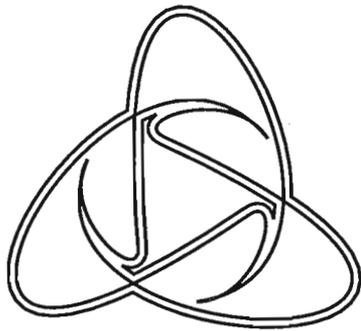


Περίοδος Γ' - Τεύχος 7 Μάρτιος - Απρίλιος '99

 **ΦΑΝΟΜΕΝΟΝ**
Το περιοδικό των φοιτητών του τμήματος Φυσικής



TARGET?



Φαινόμενον

Το περιοδικό των φοιτητών του τμήματος Φυσικής

Περίοδος Γ
Τεύχος 7
Μάρτιος - Απρίλιος '99

Περιοδική έκδοση του τμήματος Φυσικής

(e-mail:
phenomenon@skiathos.physics.auth.gr)

Προεδρία: Γ. Κανελλή

Συντακτική επιτροπή:

Μ. Δαμουλιάνος
(e-mail:mdamo@skiathos.physics.auth.gr)
Χ. Κανελλόπουλος, φοιτητής
(e-mail:skanct@skiathos.physics.auth.gr)
Γ. Κωνσταντακόπουλος, φοιτητής
(e-mail: ykons@skiathos.physics.auth.gr)
Σ. Κωνσταντινίδης, φοιτητής

Κ.Καμπάς, Αναπλ.καθηγητής

γραφιστική επιμέλεια: Π. Σαμπάνης, φοιτητής
(email: borjo@usa.net)

Στο τεύχος αυτό συνεργάστηκαν:
Δωρή Μαριάννα, Φοιτήτρια
Ελευθεριάδης Χρήστος, Λέκτορας
Ζησόπουλος Γιάννης, Φοιτητής

Η εκτύπωση έγινε
στο εργαστήριο τυπογραφίας
UNIVERSITY STUDIO PRESS

Ευχαριστούμε θερμά τους:
Μ. Καζακίδη, Κ. Κατσίκια

Το "Φ" θεωρεί τις απόψεις σας απαραίτητες,
γι' αυτό μη διστάσετε να μας τις πείτε και να
μας φέρετε τις συνεργασίες σας.

Φαινομενικά



ΦΤΑΝΕΙ ΠΙΑ ΑΥΤΟ ΤΟ ΛΙΣΧΟΣ

Ο ΜΠΑΜΒΑΣ ΗΤΑΝ ΣΕΡΒΟΣ ΚΑΙ ΤΟΝ ΣΤΟΤΣΕ ΤΟ ΒΑΤΟ
Η ΜΑΜΑ ΒΟΛΟΒΑΡΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΣΤΟΤΣΕ Ο ΜΙΛΟΣΕΒΙΤΣ
ΑΣΚΑΤΙΟΥΝ ΕΠΙΣΤΡΑΟΥΣ ΚΑΙ ΟΙ ΔΥΟ ΠΑΕΥΡΕΙ ΣΤΟ ΤΡΑΠΕΖΙ ΤΩΝ ΔΙΑΔΡΑΜΑΤΟΣΕΣΩΝ
ΚΑΙ ΝΑ ΑΠΟΦΑΣΙΣΟΥΝ ΝΗΘΑΝΑ ΠΟΙΟΣ ΟΑ ΣΤΟΤΣΕΙ ΤΟ ΠΑΙΔΙ



Σελίδες συμπαράστασης στον σερβικό λαό:
www.aic.org.yu
www.barw.org.yu



ΨΗΦΙΣΜΑ

Η Γ.Σ. του Τμήματος Φυσικής στην συνεδρίαση της αρ. 10/29-3-99 συζήτησε το θέμα των από πενθήμερου αιματηρών βομβαρδισμών της Νέας Γιουγκοσλαβίας από ένοπλες δυνάμεις του ΝΑΤΟ και αποφάσισε: Εκφράζει την πλήρη απογοήτευσή της και την βαθεία ανησυχία της για την απρόκλητη επίθεση ενός καθαρά αμυντικού οργανισμού κατά κυρίαρχης χώρας, για την παραγκώνιση των αρμοδίων διεθνών οργανισμών, του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών και του Συμβουλίου Ασφαλείας του ΟΗΕ και την παραβίαση αρχών του Διεθνούς Δικαίου, καθώς και για την παντελή αδυναμία της Ευρωπαϊκής Ένωσης να παρέμβει ειρηνικά και αποτελεσματικά προκειμένου να αποσοβηθεί η κρίση και να εκλείψει το ενδεχόμενο γενίκευσης της σύρραξης. Εκφράζει επίσης την αμέριστη συμπαράστασή της προς το δείνα δοκιμαζόμενο λαό την Νέας Γιουγκοσλαβίας, καθώς και όλους τους λαούς που αντιμετώπιζουν προβλήματα, ιδιαίτερα τους γείτονες Βαλκανικούς, με τους οποίους ο ελληνικός λαός προσβλέπει σε στενή συνεργασία και κοινή πορεία, εν ειρήνη.

Η Γ.Σ. του Τμήματος Φυσικής καταδικάζει την προσφυγή στην βία ως μέσου επίλυσης διαφορών, οποθενδήποτε και αν προέρχεται, ιδιαίτερα δε στην ευαίσθητη περιοχή των Βαλκανίων, όπου έχουν συντακεί διαμέσου των αιώνων λαοί διαφορετικών πολιτισμών, θρησκειών και προελεύσεων.

Η αρχή του, χωρίς διακρίσεις, σεβασμού των ανθρωπίνων δικαιωμάτων επιβάλλει όπως η επίλυση, ή έστω η εξομάλυνση, των εναπομεινασών διαφορών στα Βαλκάνια, επιδιωχθεί, μόνο με την ειλικρινή στενότερη συνεργασία, την προώθηση της αμοιβαίας κατανόησης μεταξύ των λαών, ταυτόχρονα με την βελτίωση των συνθηκών διαβίωσής τους. Προς την κατεύθυνση αυτή η συμβολή των ισχυρών της Γης και του ΝΑΤΟ θα ήταν ευκαταία, ευπρόσδεκτη και αποτελεσματική και μάλιστα με μικρότερο ίσως οικονομικό κόστος.

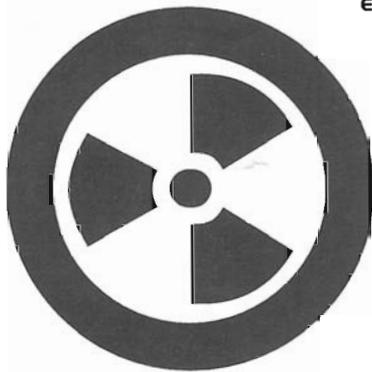
Αντίθετα, η αλόγιστη χρήση πολεμικής βίας, προφανώς συμβάλλει μόνο στην όξυνση και μεγέθυνση των διαφορών, τη διαιώνιση των προβλημάτων και την περαιτέρω εξαθλίωση ακόμη και αυτών για προστασία των οποίων υποτίθεται σήμερα ότι ασκείται.

Η επίκληση επομένως της αρχής της προστασίας των ανθρωπίνων δικαιωμάτων και μάλιστα επιλεκτικά, για δικαιολόγηση της παράνομης επίθεσης, όχι μόνο δεν πείθει για τις αγαθές προθέσεις των πρωτεργατών της, αλλά αντίθετα εμβάλλει σε βαθειά και διαρκή ανησυχία και προβληματισμό τους λαούς της Βαλκανικής, για τις πραγματικές προθέσεις και τις αποφάσεις που ενδεχομένως έχουν ληφθεί, ερήμην των για το μέλλον τους.

Τέλος, η Γ.Σ. του Τμήματος Φυσικής τάσσεται υπέρ της άμεσης διακοπής των βομβαρδισμών και των εκδροπραξιών στην περιοχή με ταυτόχρονη προώθηση ειρηνικών διαδικασιών επίλυσης των προβλημάτων με ουσιαστικό και αμοιβαίο σεβασμό των ανθρωπίνων δικαιωμάτων.



ΦΑΡΜΑΚΑ



ΡΑΔΙ

Στην αναφορά μας αυτή στα ραδιοφάρμακα πρέπει να καλύψουμε το θέμα τόσο από τη σκοπιά της Φυσικής όσο και από τη σκοπιά της Βιολογίας. Η μελέτη στο επίπεδο της Φυσικής είναι αναγκαία, γιατί τα ραδιοφάρμακα περιέχουν ραδιονουκλεΐδια των οποίων οι ιδιότητες περιγράφονται μόνο με τη Βοήθεια των φυσικών νόμων. Η επεξεργασία του θέματος από την Βιολογική άποψη είναι αναγκαία και μόνο από το γεγονός ότι αναφερόμαστε σε φάρμακα, δηλαδή ουσίες που χορηγούνται σε ζωντανούς οργανισμούς (in vivo χρήση).

Ως ραδιοφάρμακα νοούνται χημικές ουσίες στις οποίες ενσωματώνονται ραδιονουκλεΐδια και είναι κατάλληλης για χορήγηση στον άνθρωπο. Σε τελική ανάλυση, ραδιοφάρμακα είναι επισήμασμένες με ραδιονουκλεΐδια χημικές ουσίες.

Η εκλογή της χημικής ουσίας για την παρασκευή ραδιοφαρμάκων καθορίζεται από τους εξής παράγοντες:

1) Η ουσία αυτή πρέπει να κατανέμεται ή να εντοπίζεται στο προοριζόμενο να εξεταστεί όργανο ή σύστημα.

2) Η ουσία αυτή πρέπει να παρουσιάζει στο εξεταζόμενο όργανο ή σύστημα τέτοια πρόσληψη, καθήλωση ή κατανομή, ώστε να μπορούν να διακριθούν οι φυσιολογικές από τις παθολογικές καταστάσεις.

3) Η ουσία αυτή πρέπει να μην είναι τοξική για τον οργανισμό στην συγκέντρωση ή τη μάζα που χρησιμοποιείται.

Η εκλογή του κατάλληλου ραδιονουκλεΐδιου για την παρασκευή των ραδιοφαρμάκων καθορίζεται από τους εξής παράγοντες:

1) Την εκπομπή κατάλληλης γ -ακτινοβολίας (80-400 KeV)

2) Τη μικρότερη δυνατή ακτινοβολία του εξεταζόμενου

Στη συνέχεια θα γίνει μια σύντομη αναφορά στις εφαρμογές των ραδιοφαρμάκων ώστε να έχουμε μετά την ευχέρεια να επεκταθούμε λίγο παραπάνω στα στοιχεία που αφορούν την Φυσική.

Τα ραδιοφάρμακα χρησιμοποιούνται σε διαγνωστικές μεθόδους και σε θεραπευτικές μεθόδους. Οι διαγνωστικές μέθοδοι χωρίζονται στις: 1. Μη απεικονιστικές εφαρμογές και 2. Απεικονιστικές εφαρμογές α) Στατικές μελέτες (Σπινθηρογραφήματα) β) Δυναμικές μελέτες. Οι θεραπευτικές μέθοδοι είναι: 1. Η εσωτερική (συστηματική) ακτινοθεραπεία 2. Διάμεση θεραπεία (Βραχυθεραπεία) 3. Ενδοκυτταρική ακτινοθεραπεία.

Όσον αφορά την εκλογή του κατάλληλου ραδιονουκλεΐδιου καθορίζεται με γνώμονα τη μικρότερη δυνατή ακτινοβολία του εξεταζόμενου. Αυτό επιτυγχάνεται αν τηρηθούν ορισμένες προϋποθέσεις: α) το ραδιονουκλεΐδιο πρέπει να μην έχει σωματιδιακή β -ακτινοβολία. Η σωματιδιακή ακτινοβολία είναι ελάχιστη διεισδυτική σε σχέση με την ηλεκτρομαγνητική γ -ακτινοβολία. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα ότι όλη ή σχεδόν όλη η ενέργεια της ακτινοβολίας θα απορροφάται από τον οργανισμό οπότε έχουμε μεγάλη ακτινοβολία του εξεταζόμενου, ενώ ταυτόχρονα θα είναι ελάχιστη ανιχνεύσιμη. β) Η ενέργεια της ακτινοβολίας γ να είναι σχετικά χαμηλή, μικρότερη των 400 KeV. γ) Ο φυσικός χρόνος υποδιπλασιασμού T (συνυπολογίζοντας και την απομάκρυνσή του από τον οργανισμό με απέκκριση, μεταβολισμό ή κάποιο άλλο βιομηχανισμό) να είναι αρκετά μικρός ώστε ο άνθρωπος να μην ακτινοβολείται για μεγάλο χρονικό διάστημα, αλλά συγχρόνως αρκετός για τη διενέργεια της απαιτούμενης εξέτασης.

Τέλος ως προς τον ποιοτικό έλεγχο πρέπει να προσεχθεί η ραδιονουκλεϊδική καθαρότητα. Ιδανικά το ραδιοφάρμακο πρέπει να περιέχει μόνο το επιθυμητό ραδιονουκλεΐδιο ή αν αυτό δεν είναι δυνατό, οι προσμίξεις μη επιθυμητών ραδιονουκλεϊδίων να είναι ελάχιστες π.χ. ελάχιστη ποσότητα μόλυβδαινίου στην έκλυση ^{99m}Tc από γεννήτρια μόλυβδαινίου-τεχνητίου.

Στο κλείσιμο αυτής της σύντομης αναφοράς στο θέμα θα ασχοληθούμε με το πόσο είναι ο κίνδυνος από μία τέτοια εξέταση. Αυτό το τμήμα είναι απαραίτητο, γιατί η άγνοια σε συνδυασμό με την κακή πληροφόρηση, καθιστά επιφυλακτικούς πολλούς ανθρώπους όταν τους προτείνονται αυτές οι μέθοδοι. Αρκεί να αναφέρουμε πως η ολοσωματική δόση για όλες τις εξετάσεις είναι λίγο υψηλότερη από τις συνήθεις ακτινολογικές, από τις οποίες εάν συγκρίνουμε τον κίνδυνο καρκινογένεσης σε μία ακτινογραφία θώρακος, με τον ισοδύναμο κίνδυνο του καπνίσματος, αντιστοιχεί σε κίνδυνο θανάτου (από καρκίνο, καρδιακή ή πνευμονική πάθηση), εάν αυτό το άτομο καπνίσει 1-3 τσιγάρα μία μόνο φορά (! ! !) σε όλη την διάρκεια της ζωής του.

Γιάννης Ζησόπουλος
Φοιτητής



To beer or not to beer...

Κρύα ή ζεστή, ξανθή, κόκκινη ή μελαχρινή, πικρή, γλυκιά, σφιγή, σπιρτόζα ή αρωματική. Σε απογειώνει, σε εξιτάρει, της αφήνεις και σε οδηγεί στη μέση, στη παραζάλη. Πιστή ερωμένη ανδρών και γυναικών στο πέρασμα των χρόνων. Γεννήθηκε και μεγάλωσε μαζί με τον άνθρωπο. Η μύρα, ένα ποτό βασισμένο στα δημητριακά, είναι άμεσα συνδεδεμένη με τη γεωργία. Δεν είναι λοιπόν τυχαίο το ότι η μύρα έκανε τη πρώτη εμφάνισή της στην εύφορη περιοχή της Μεσοποταμίας. Για το πως ανακάλυψε ο άνθρωπος τη μύρα υπάρχουν πολλές εκδοχές. Μια από τις πιο πιθανές είναι αυτή του ξεχασμένου χειλιού δημητριακών κάτω από τον ισχυρό Ήλιο που οδήγησε στη ζύμωσή του. Το αποτέλεσμα από ότι φαίνεται άρεσε στους κατοίκους της περιοχής, σηματοδοτώντας έτσι τη γέννηση της μύρας.

Οι Σουμέριοι, κάτοικοι της γης που απλώνεται μεταξύ του Τίγρη και του Ευφράτη, είχαν ανακαλύψει 16 διαφορετικά είδη μύρας. Πλέον η παρασκευή της μύρας δεν περιοριζόταν στα δημητριακά σαν πρώτη ύλη, αλλά πολλές φορές χρησιμοποιούσαν το μέλι και διάφορα μπαχαρικά δημιουργώντας έτσι ποικίλους γευστικούς συνδυασμούς. Η ονομασία που είχαν δώσει στη μύρα ήταν Σικάρου και ήταν αφιερωμένη στη θεά Νιν-Μπι.

Και για τους Βαβυλώνιους η μύρα ήταν ένα προϊόν ιδιαίτερης σημασίας στη καθημερινή τους ζωή. Στα χρυσά χρόνια του Χαμουραπί, οι παραγωγοί, των οποίων η μύρα δεν είχε την απαιτούμενη ποιότητα, πνίγονταν μέσα στο ίδιο τους το προϊόν. Είναι χαρακτηριστικό επίσης το γεγονός ότι οι παραγωγοί οι οποίοι είχαν επωμιστεί το βάρος της προμήθειας του στρατού με τη πολύτιμη μύρα ήταν απαλλαγμένοι από τις στρατιωτικές υποχρεώσεις τους. Οι κάτοικοι της Βαβυλωνίας, ξεπερνώντας τους Σουμέριους, καταναλώνοντας είκοσι διαφορετικά είδη μύρας, ήταν οι πρώτοι που χρησιμοποίησαν τον λυκίσκο, υλικό που χρησιμοποιείται ακόμη και σήμερα για τη παραγωγή της.

Στη χώρα του Νείλου και των πυραμίδων, η μύρα θεωρείτο σαν θεόσταλτο δώρο. "Παιδί" της θεάς Ίσιδος, θεάς των δημητριακών, και του θεού Όσιρη, προστάτη των ζυθοποιών, έπαιζε σημαντικό ρόλο στη ζωή των Αιγυπτίων. Τέσσερα είδη μύρας κυριαρχούσαν. Το πρώτο ονομαζόταν Zythum και ήταν μια ανοιχτόχρωμη μύρα. Η dzythum ήταν μια βαριά μύρα, ενώ υπήρχαν επίσης η carmi (με μέλι) και η corra (με μπαχαρικά).

Ήδη από το 2000 πΧ ήταν γνωστή η ύπαρξη της μύρας στη Κίνα. Υπήρχαν δύο είδη, η Τεν Τσιου, αφιτράριστη και μη ζυμωμένη και η Τσιου, μύρα φιλτραρισμένη και ζυμωμένη. Σύμφωνα με την αρχαία κινεζική φιλοσοφία η μύρα περιείχε δύο αντίθετα αλληλοσυμπληρούμενα στοιχεία. Το υγρό στοιχείο, το οποίο κατεβαίνει και αποβάλλεται και το πνευματικό που ανεβαίνει και απογειώνει.

Παρόλο που η μύρα ήταν ένα δημοφιλές προϊόν στην Ανατολή και την Αίγυπτο, τότε δε κατάφερε να κερδίσει τη θέση που της άξιζε στην Αρχαία Ελλάδα και στη ρωμαϊκή αυτοκρατορία. Για τους αρχαίους Έλληνες και Ρωμαίους η μύρα ήταν ένα ποτό για τους φτωχούς και τους Βάρβαρους, ανάξιο μπροστά στο θεϊκό κρασί.

Μέσω της ρωμαϊκής αυτοκρατορίας η τέχνη της έφτασε και στη δυτική και Βόρεια Ευρώπη, όπου και αγαπήθηκε. Οι Γαλάτες ονόμαζαν στη μύρα cerevisia, λέξη που προέρχεται από το cerea (δημητριακά) και το vis (δύναμη). Ίσως τελικά ο μαγικός ζωμός μέσα στον οποίο έπεσε ο Οβελίξ μικρός να ήταν η μύρα... Οι Γαλάτες ήταν οι πρώτοι που χρησιμοποίησαν ξύλινα βαρέλια για την αποθήκευση της μύρας. Μεγάλη συμβολή στην εξέλιξη της μύρας είχαν οι Γερμανοί και οι Κέλτες. Οι τελευταίοι ήταν οι πρώτοι που χρησιμοποίησαν malt για τη παρασκευή της.

Φυσικά η μύρα τότε λίγο είχε να κάνει με τη μύρα που πίνουμε σήμερα. Ήταν δοθή, παχύρρευστη και είχε πολύ χαμηλή περιεκτικότητα σε αλκοόλη. Επίσης η μύρα τότε δεν είχε αφρό λόγω της έλλειψης του διοξειδίου του άνθρακα και έπρεπε να καταναλωθεί αμέσως, αφού δεν υπήρχε τρόπος για τη συντήρησή της.

Με τη πάροδο του χρόνου η οικιακή ζυθοποιία υποχώρησε δίνοντας τη θέση της σε μεγαλύτερες ζυθοποιίες, ενώ άρχισε να γίνεται έντονη η παρασκευή μύρας στα διάφορα μοναστήρια. Στο τέλος της πρώτης χιλιετίας μ.Χ. η κατανάλωση της μύρας στη δυτική και Βόρεια Ευρώπη υπολογίζεται σε 400 lt ανά κεφαλή το χρόνο, ποσό όχι πολύ μεγάλο αν αναλογιστεί κανείς ότι σε πολλές περιοχές το νερό δεν ήταν πόσιμο. Με τη βιομηχανική επανάσταση και την ανακάλυψη της ατμομηχανής, η μύρα πήρε νέα ώθηση. Πλέον οι ζυθοποιίες μπορούσαν να δουλεύουν 24 ώρες το εικοσιτετράωρο, ενώ με την εξάπλωση των σιδηροδρομικών γραμμών και την κατασκευή των ψυγείων, η μύρα μπορούσε να διανέμεται εύκολα παντού. Με την εξέλιξη της χημικής τεχνολογίας η παρασκευή της μύρας έγινε από τέχνη μια ολόκληρη επιστήμη. Η τεχνολογία που κρύβεται πίσω από τη μύρα, τα είδη καθώς και ο τρόπος που θα πρέπει να την απολαμβάνουμε, ίσως να μας απασχολήσουν σε ένα άλλο άρθρο του "Φ".

Σήμερα για πολλούς η μύρα είναι απλώς ένα ακόμα αναψυκτικό για τις ζεστές μέρες του καλοκαιριού. Πάντως στη "κρύπτη του πολιτισμού", ένα μαιωσθείο μέσα στο οποίο τοποθετούνται διάφορα χαρακτηριστικά προϊόντα της εποχής και το οποίο προορίζεται να ανοιχθεί σε 6000 χρόνια δίνοντας έτσι στους ανθρώπους του μέλλοντος μια ιδέα από τη σημερινή ζωή, στη Τζώρτζια των Ηνωμένων Πολιτειών Βρίσκεται μεταξύ άλλων και ένα κουτί Budweiser ...



Χρήστος Κανελλόπουλος
Φοιτητής

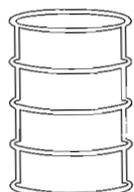
ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΔΕΥΤΕΡΟ



Το δεύτερο θερμοδυναμικό αξίωμα, που έχει τη φήμη ως αξιώματος με τη μικρότερη πιθανότητα να απορριφθεί στο μέλλον, είναι ένας από τους σημαντικότερους νόμους της Φυσικής ως σήμερα. Η μεγάλη του σημασία έγκειται στο γεγονός ότι προεξοφλεί την μορφή της εξέλιξης οποιουδήποτε φαινομένου, σε οποιοδήποτε πεδίο εφαρμογής και αν βρίσκεται αυτό. Το αξίωμα αυτό είναι άρρηκτα συνδεδεμένο με την έννοια της εντροπίας, και αυτό επειδή περιγράφει τη φύση ως ένα σύστημα μονής κατεύθυνσης, δηλαδή αν συμβεί κάτι μέσα σε ένα οποιοδήποτε κλειστό σύστημα, τότε γενικά είναι αδύνατο με τους πόρους του ίδιου συστήματος να επιστρέψουμε ακριβώς στην κατάσταση που βρισκόταν αυτό αρχικά. Η εντροπία, ως μέτρο της αταξίας ενός συστήματος πάντα θα αυξάνεται, όσο βέβαια συμβαίνουν γεγονότα μέσα σε αυτό, και αυτό ακριβώς αποτελεί την πεμπτουσία του δεύτερου θερμοδυναμικού αξιώματος.



Θα ρωτήσει κανείς: Τι σχέση έχουν όλα αυτά με την οικολογία; Ας μην ξεχνάμε ότι ένα φυσικό σύστημα δεν είναι απαραίτητο να έχει τη μορφή ενός δοχείου με κάποιο αέριο ή υγρό αλλά ως τέτοιο μπορεί να ληφθεί οποιοδήποτε σύνολο αντικειμένων που αλληλεπιδρούν μέσα σε ένα ευρύτερο πλαίσιο. Παραδείγματα υπάρχουν πάρα πολλά: μία συγκέντρωση υλικού σε κάποιο σημείο, μία ομάδα ανθρώπων που επικοινωνούν, η ατμόσφαιρα και οι ωκεανοί ενός πλανήτη, τα αρχεία σε ένα υπολογιστικό σύστημα, και ούτω καθ' εξής. Η ισχύς του δεύτερου θερμοδυναμικού αξιώματος βρίσκεται ακριβώς στο ότι αυτό ισχύει σε όλα τα παραπάνω συστήματα τα οποία κάτω από ορισμένες προϋποθέσεις, μπορούν να χαρακτηριστούν ως "κλειστά". Με το ίδιο ακριβώς σκεπτικό, το σύνολο άνθρωπος-γή-ήλιος μπορεί να παρομοιαστεί με ένα κλειστό θερμοδυναμικό σύστημα. Ξεκινώντας κανείς την μελέτη του πάνω σε αυτό, θα αναρωτηθεί αρχικά σχετικά με το τι θα είναι αυτό που καθορίζει τις μεταβολές της εντροπίας μέσα του. Δεδομένου όμως ότι η αύξηση της εντροπίας αντανakλά και την υποβάθμιση της ικανότητας ενός συστήματος στο να παράγει κάποιο έργο, ο ερευνητής τελικά θα ανάγει το ερώτημα στο επόμενο: ποιο είναι το μέτρο του έργου που μπορεί να παράγει ένα σύστημα όπως αυτό του ανθρώπου-γής-ήλιου; Η απάντηση στην ερώτηση αυτή εξαρτάται από την οπτική γωνία που το βλέπει ο καθένας και είναι ξεκάθαρη: Το μέτρο του έργου ενός τέτοιου συστήματος είναι η ικανότητα του στο να υποστηρίζει καθολικά τη ζωή και τις δραστηριότητές που απορρέουν από αυτή. Η γή ως οικοσύστημα αποτελείται από εκατομμύρια ειδών έμβιων όντων τα οποία ζούν πάνω της. Κάθε ένα από αυτά, με την επιμέρους δράση του προκαλεί το αναπόφευκτο: την αύξηση της εντροπίας του οικοσυστήματος. Ενώ όμως η δράση όλων των έμβιων όντων αυξάνει την εντροπία μέσω της κατανάλωσης των βιολογικών πόρων, αυτοί τελικά αναπληρώνονται χάρη στην παρέμβαση του ήλιου, του οποίου βέβαια η εντροπία αυξάνει επίσης λόγω κατανάλωσης του υδρογόνου. Αυτό που δεν αναπληρώνεται βραχυπρόθεσμα, είναι οτιδήποτε δεν μπορεί να παραχθεί με την εξωτερική βοήθεια του ήλιου. Εδώ έρχεται η δράση του πιο "προηγμένου" από όλα τα έμβια όντα πάνω στον πλανήτη: του ανθρώπου. Μετά την βιομηχανική ή κατά άλλους ενεργειακή επανάσταση, ο άνθρωπος άρχισε να καταναλώνει τους οργανικούς και ανόργανους πόρους του πλανήτη σε μεγάλη κλίμακα. Κάποιος μπορεί να ρωτήσει: Τι σημαίνει "καταναλώνω"; Μήπως χάνονται τα μέταλλα; μήπως χάνεται η ενέργεια; Οχι βέβαια. Αυτό που συμβαίνει είναι αυτό ακριβώς που

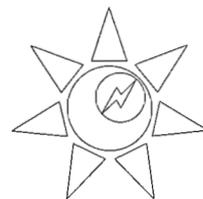
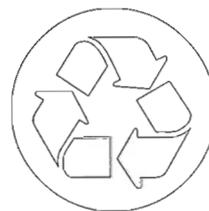


ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΟ ΑΞΙΩΜΑ

προβλέπει το δεύτερο θερμοδυναμικό αξίωμα: Τα πάντα περνούν σε υποβαθμισμένες δηλαδή μη αξιοποιήσιμες καταστάσεις, για παράδειγμα: Το αλουμίνιο μαζεύεται από το συγκεντρωμένο μετάλλευμα, γίνεται κουτάκι αναψυκτικού, χρησιμοποιείται και μετά αν δεν ανακυκλωθεί καταλήγει στη χωματερή. Το υλικό δεν χάθηκε αλλά δεν είναι πλέον αξιοποιήσιμο διότι είναι εντελώς ασύμφορο να αρχίσει κανείς να ψάχνει στην χωματερή για να επανακτήσει το χαμένο αλουμίνιο. Το παραπάνω συμβαίνει με όλα τα υλικά που χρησιμοποιεί ο άνθρωπος. Έστω όμως ότι τελικά θεσπίζονται νόμοι που επιβάλλουν την υποχρεωτική ανακύκλωση όλων των υλικών και ότι οι πολίτες κάθε χώρας είναι αρκετά συνετοί ώστε να συμμορφωθούν πλήρως (εντελώς απίθανο βέβαια, κάτι που είναι άλλη μία συνέπεια του δεύτερου θερμοδυναμικού αξιώματος, αυτή τη φορά εφαρμοσμένο στον τομέα της κοινωνιολογίας). Θα σήμαινε κάτι τέτοιο την σωτηρία του ανθρώπινου πολιτισμού; Όχι. Όχι μόνο τα υλικά παρ' όλη την ανακύκλωση με τον έναν ή με τον άλλο τρόπο τελικά θα καταλήξουν σε μη αξιοποιήσιμες μορφές αλλά η κύρια αξιοποιήσιμη μορφή ενέργειας που αποτελεί και το πιο πολύτιμο υλικό στον σημερινό πολιτισμό, τα υγρά καύσιμα, δεν είναι δυνατό να ανακυκλωθεί, απλά καταναλώνεται. Η αύξηση της εντροπίας σε αυτό το υποσύστημα είναι γρήγορη και αδυσώπητη και ο συνεχής υποβάθμιση της αξιοποιήσιμης χημικής ενέργειας προς μη αξιοποιήσιμη θερμική όχι μόνο εξαντλεί τα αποθέματα αλλά η παραπάνω μετατροπή έχει και άλλες οικολογικές συνέπειες όπως η θερμική και χημική ρύπανση. Είναι αναπόφευκτο τελικά να αναζητηθούν εναλλακτικοί πόροι ενέργειας οι οποίοι θα επωμισθούν την ολοκληρωτική αναπλήρωση της εκφυλισμένης πλέον χημικής. Αν η αναζήτηση αυτή αποτύχει, η ανθρωπότητα θα βρεθεί σε πολύ δύσκολη θέση...

Σαν τελικό συμπέρασμα μπορούμε να πούμε ότι η αύξηση της εντροπίας του οικοσυστήματος της γής, ιδιαίτερα με τους ταχύτατους ρυθμούς με τους οποίους ο άνθρωπος παρεμβαίνει στη φύση χωρίς να της αφήνει περιθώρια προσαρμογής, αναπόφευκτα θα φτάσει σε σημείο που αυτό να μην μπορεί να διατηρήσει τη ζωή, τουλάχιστον όπως την ξέρουμε σήμερα. Δυστυχώς όμως, πολύ πριν από αυτό και με υπόθεση ότι δεν θα συμβεί κάποιο άλλο γεγονός π.χ. πυρηνικός πόλεμος, θα έχει επέλθει η πτώση του τεχνολογικού πολιτισμού από έλλειψη πρώτων υλών και ενέργειας. Αυτό που μπορεί να γίνει είναι η προσπάθεια για την καθυστέρηση αυτής της πορείας. Για να γίνει αυτό όμως πρέπει να αλλάξει καθολικά ο τρόπος με τον οποίο ο άνθρωπος αντιμετωπίζει το φυσικό κεφάλαιο που του παρέχει η φύση: όχι ως κεφάλαιο προς κατανάλωση αλλά ως κεφάλαιο προς διατήρηση και επένδυση. Το παραπάνω όμως είναι ένα πολύ μεγάλο (πολιτικό, φιλοσοφικό και οικολογικό) θέμα για να καλυφθεί από τις σελίδες αυτού του περιοδικού. Κλείνοντας, πρέπει να προστεθεί ότι τα παραπάνω δεν αποτελούν κινδυνολογία. Τα όσα προβλέπονται από τους επιστήμονες είναι μεν σίγουρο ότι θα συμβούν αλλά όσον αφορά το πότε, μόνο εικασίες μπορούμε να κάνουμε. Αυτό βέβαια δεν σημαίνει ότι έχουμε περιθώριο επανάπαυσης, οι πρώτες σοβαρές επιπτώσεις ήδη αχνοφαίνονται στον ορίζοντα...

Δαμουλιάνος Μάριος
φοιτητής



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών Περιβάλλοντος λειτουργεί στο Α.Π.Θ. από το 1993 και έχει επιδείξει έντονη δραστηριότητα σε θέματα έρευνας και εκπαίδευσης. Αντικειμενικός του σκοπός είναι η δημιουργία ειδικών σε θέματα που αφορούν στην έρευνα και προστασία του Περιβάλλοντος. Λειτουργεί με ένα σύγχρονο πρόγραμμα σπουδών, εγκεκριμένο από το Υ.Π.Ε.ΠΘ με την υπουργική απόφαση Β1/788/78- ΦΕΚ 708/1978) και παρέχει Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης στη Φυσική του Περιβάλλοντος και δυνατότητα απόκτησης Διδακτορικού Διπλώματος. Για την απόκτηση του Μεταπτυχιακού Διπλώματος απαιτούνται τέσσερα (4) διδακτικά εξάμηνα ενώ ο αριθμός των εισακτέων φοιτητών δεν υπερβαίνει τους 10 ετησίως. Η επιλογή τους γίνεται με βάση την επίδοσή τους σε γραπτές εξετάσεις ενώ συνοπολογίζονται η επίδοσή τους σε προπτυχιακά μαθήματα κατεύθυνσης, οι συστατικές τους επιστολές, η επίδοσή τους σε τουλάχιστον μία ξένη γλώσσα, ο βαθμός πτυχίου, ο οποίος πρέπει να υπερβαίνει το 6,5, καθώς και η εκπόνηση συναφούς προπτυχιακής διπλωματικής εργασίας.

Η διδασκαλία των μαθημάτων γίνεται από μέλη του Διδακτικού και Ερευνητικού Προσωπικού του Α.Π.Θ. και εξωτερικούς επιστημονικούς συνεργάτες και προσκεκλημένους καθηγητές. Το ΠΜΣ Περιβάλλοντος υποστηρίζεται από τα Εργαστήρια Φυσικής της Ατμόσφαιρας (Ε.Φ.Α.), Οπτικής και Αστρονομίας καθώς και από το Παγκόσμιο Κέντρο Χαρτογράφησης Όζοντος του Ο.Η.Ε. Οι φοιτητές του ΠΜΣ Περιβάλλοντος εκπονούν τη διπλωματική τους εργασία και διδάσκονται την τρέχουσα επιστημονική γνώση σε θέματα ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος. Η ενεργός συμμετοχή των μεταπτυχιακών φοιτητών στις δραστηριότητες (εκπαιδευτικές και ερευνητικές) του Ε.Φ.Α. γίνεται με τους εξής τρόπους:

- με τη χρήση νησίδων ηλεκτρονικών υπολογιστών στην επεξεργασία των δεδομένων της διπλωματικής τους εργασίας και τη χρήση των περιβαλλοντικών πληροφοριών που παρέχονται μέσω του INTERNET και των διεθνών βιβλιοθηκών
- με συμμετοχή σε ερευνητικά προγράμματα, τόσο σε εθνικό όσο και σε διεθνές επίπεδο με δυνατότητα συμμετοχής σε σεμινάρια της Ε.Ο.Κ. και άλλων διεθνών οργανισμών
- με εκπαιδευτικές επισκέψεις σε παραγωγικούς φορείς υψηλής τεχνολογίας, καθώς και ανταλλαγές μεταπτυχιακών φοιτητών από ξένα Α.Ε.Ι.

Οι απόφοιτοι του ΠΜΣ έχουν σημαντική ζήτηση στην Ελλάδα και στο Εξωτερικό. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι στην Ελλάδα, υπάρχει ζήτηση επιστημόνων Περιβαλλοντολόγων από τους εξής φορείς: Υπουργεία, ΟΤΑ, δημόσιοι φορείς, ΝΠΔΔ, Βιομηχανίες, Οργανισμοί του δημοσίου, ΜΜΕ και Βεβαίως η Δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Ήδη απορροφάται σημαντικός αριθμός πτυχιούχων σε θέσεις που έχουν σχέση με θέματα περιβάλλοντος. Στον Ιδιωτικό Τομέα, όχι μόνο οι Βιομηχανίες και ορισμένες μεγάλες Βιοτεχνικές μονάδες, αλλά και τα ιδιωτικά γραφεία απορροφούν περιβαλλοντολόγους, διότι τους υποχρεώνουν οι υπάρχουσες νομοθετικές διατάξεις. Επίσης σύμφωνα με το Π.Δ. 256/1998-ΦΕΚ 190/Α/1998 και οι απόφοιτοι του ΠΜΣ έχουν τα απαιτούμενα προσόντα εγγραφής στο μητρώο μελετητών και συγκεκριμένα στην κατηγορία 27 (Περιβαλλοντικών Μελετών).

Οι ενδιαφερόμενοι για το ΠΜΣ Περιβάλλοντος μπορούν να πληροφορηθούν λεπτομέρειες για τον τρόπο εισαγωγής από τη γραμματεία του Εργαστηρίου Φυσικής της Ατμόσφαιρας (κ. Κοπαλίδου, τηλ.: 031-998156) καθώς και στις διευδύνσεις: <http://www.physics.auth.gr> και <http://lap.physics.auth.gr>

Προθεσμία υποβολής αιτήσεων: 25-9-1999
Εξετάσεις: 1-10-1999

Εισαγωγικές

Συναισθήματα...

Πολλές φορές σκέφτομαι, αν η ζωή θα ήταν καλύτερη, αν εμείς οι ίδιοι ήμασταν πιο ειλικρινείς με τους εαυτούς μας, με τα ίδια μας τα συναισθήματα. Αν είχαμε το θάρρος της γνώμης μας και χωρίς μικρότητες και μικροψυχίες ξεσκεπάζαμε την ψυχή μας και κοιτάζαμε έστω και για πρώτη φορά να δούμε πόσο εγώκεντρικοί είμαστε κι ότι το σύμπαν δεν περιστρέφεται γύρω από μας. Αν έστω και για λίγο βλέπαμε ότι η ύπαρξη μας είναι ουσιαστικά η απόδειξη ότι κατέχουμε μια θέση μέσα στη ζωή και προσπαθούσαμε να τη βελτιώσουμε, χωρίς να καθουπώνεται και να κακοποιείται από κανένα και ιδίως από εμάς τους ίδιους. Πέρα από το βουνό υπάρχει πάντοτε ένας ήλιος και πιο μακριά χιλιάδες ήλιοι, χιλιάδες ζωές, χιλιάδες αναστεναγμοί. Δεν έχουμε παρά να σηκώσουμε τα μάτια μας προς το βουνό και να δούμε αυτήν την απεραντοσύνη, αυτό το άπλετο φως. Πρέπει να μάθουμε να μην είμαστε σκυφτοί, αλλά να κοιτάμε κατάματα τον κόσμο γύρω μας. Ας προσπαθήσουμε όλοι για μια στιγμή να ακούσουμε τον άνεμο, που φυσάει από μακριά, πόσους αναστεναγμούς και θρήνους μας ψιθυρίζει. Η αγάπη είναι μια λέξη που χρησιμοποιούμε τόσο πολύ, αλλά που δεν ξέρουμε πραγματικά τι σημαίνει. Για να μάθουμε τι είναι αγάπη, πρέπει πρώτα να μάθουμε να αγαπάμε τους ίδιους μας τους εαυτούς, δηλαδή να έχουμε αυτοεκτίμηση κι αυτοσεβασμό. Έτσι μόνο θα δούμε πιο μακριά, πέρα από εμάς. Η αγάπη είναι η λέξη κλειδί και η ίδια η ζωή, ο γρίφος προς επίλυση.

Μαριάννα Δωρή
Φοιτήτρια

Σιωπήλα...

Χρειάζεται να πέσει η πλάκα για να ξεθωριάσω με χάρη χορεύοντας με τις σκιές μου ;
Να πέσει η πλάκα για να μάθω τότε ή να μπορώ ν' ακούω τις σιωπές μου ;
Εγώ πως θα μπορέσω ν' αποκτήσω τα φτερά της μοναξιάς κι όχι του ανέμου πώς θα αποφασίσω ότι η ζωή δεν είναι διπλή;
Είναι αυτή που εγώ όρισα και όχι που οι άλλοι όρισαν για μενά.
Ο άνθρωπος δε μπορεί άραγε να πηδήσει έξω από τη ζωή του ;
Δεν χρειάζεται να περιμένω την πλάκα.
Θα βρω τον τρόπο της ζωής αν θέλω να τη ζήσω μέσα σε μια απέραντη μοναξιά μια που θα ναι ανάμεσα στους ανθρώπους.
Και τότε θα είμαι μια σταγόνα σιωπής σε μια θάλασσα θορύβου.

Κ. Καμπάς



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Τομέας Πυρηνικής Φυσικής και Στοιχειωδών Σωματιδίων

Θεσσαλονίκη 14-1-1999

* Από το δελτίο τύπου PRO6.98 του CERN

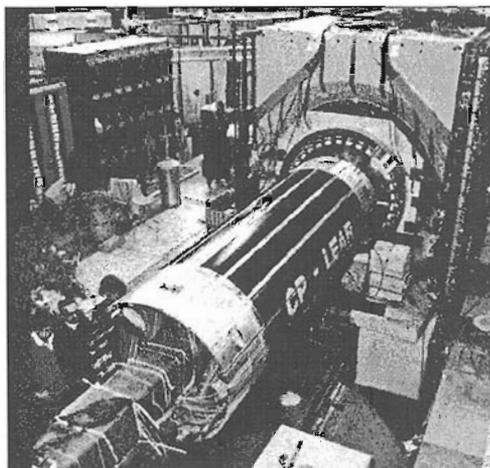
Το Βέλος του Χρόνου: τα σωματίδια δεν μπορούν να 'επιστρέψουν' στο μέλλον

Στην καθημερινή ζωή γελάμε όταν βλέπουμε ένα φιλμ να παίζεται ανάποδα και τα θραύσματα ενός βάζου που έχει σπάσει να κινούνται προς το σημείο από όπου ξεκίνησαν και το βάζο να επανασυντίθεται, ή ο δρομέας να επανέρχεται στη θέση εκκινήσεως με πλήρη ταχύτητα. Τέτοιου είδους καταστάσεις δεν θα μπορούσαν να συμβαίνουν γύρω μας, διότι το βέλος του χρόνου δείχνει πάντα προς τα εμπρός.

Οι νόμοι της βασικής φυσικής όμως φαίνονται να είναι αναστρέψιμοι στο χρόνο. Αν ένα φιλμ όπου φαίνεται ένα στοιχειώδες σωματίδιο κατά την κίνησή του, παιχθεί ανάποδα, δεν θα μπορεί να διακριθεί από το ίδιο φιλμ που παίζεται κανονικά. Οι φυσικοί όμως του πειράματος CPLEAR** στο CERN* μέτρησαν απ' ευθείας, για πρώτη φορά στον κόσμο, ότι για τα σωματίδια καόνια υπάρχουν διαφορές ανάλογα με την κατεύθυνση του βέλους του χρόνου.

Ο λόγος για τον οποίο το παρελθόν και το μέλλον σηματοδοτούν τόσο διαφορετικές συμπεριφορές στην καθημερινή μας ζωή αρχίζει από την εποχή της Μεγάλης Εκρήξεως (Big Bang). Κατά την διαστολή του Σύμπαντος η αταξία βαίνει συνεχώς αυξανόμενη και ως

αποτέλεσμα υπάρχουν λίγες καταστάσεις με τάξη και πολλές με αταξία. Θεωρείστε για παράδειγμα τα κομμάτια του βάζου που αναφέραμε πιο πάνω: Υπάρχει μόνον μία κατάσταση στην οποία τα κομμάτια ταιριάζουν το ένα με το άλλο και συνδέονται το βάζο. Υπάρχουν όμως πολλές διαφορετικές καταστάσεις στις οποίες τα κομμάτια του βάζου συνδέονται απλώς ένα σωρό, στον οποίο τα κομμάτια είναι τυχαία το ένα πάνω ή δίπλα στο άλλο. Εάν πάρουμε τα κομμάτια του βάζου και τα ρίξουμε στο πάτωμα, λογικά θα βρεθούν άτακτα το ένα κοντά στο άλλο. Είναι όμως κάπως ακραίο να φανταστούμε ότι πετώντας το κομμάτια θα πέσουν με τέτοιο τρόπο



ώστε να πάρουμε το βάζο. Έτσι και το Σύμπαν ξεκινώντας από μία οργανωμένη κατάσταση βρέθηκε σε μια κατάσταση αταξίας, απλώς γιατί υπάρχουν τόσο πολλές καταστάσεις αταξίας. Αυτή είναι και η αιτία για την μονοσήμαντη κατεύθυνση που έχει το βέλος του χρόνου σε μεγάλη κλίμακα.

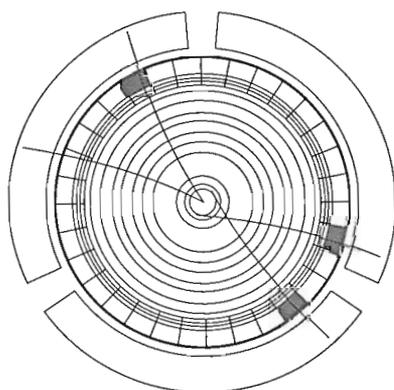
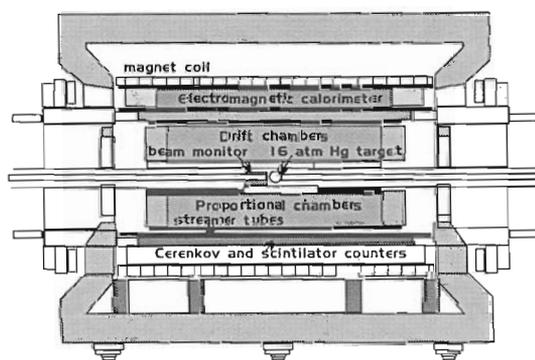
Όμως οι κλασικοί νόμοι της Φυσικής όπως θεμελιώθηκαν από τους Galileo, Newton και Einstein, είναι συμμετρικοί ως προς το χρόνο, δεν διακρίνουν δηλαδή μέλλον από παρελθόν. Αυτό το θέμα τίθεται όμως πάλι ως ερώτημα στον μικροσκοπικό κόσμο των υποατομικών σωματιδίων. Στον κόσμο αυτό η κβαντική φυσική μας έχει δείξει ότι υπάρχουν και αντισωματίδια και τα πειράματα έχουν δείξει ότι σωματίδια και αντισωματίδια δεν συμπεριφέρονται πάντα με τον ίδιο τρόπο. Αυτό οδήγησε τους φυσικούς να σκεφθούν ότι οι εξισώσεις του υποατομικού κόσμου δεν θα παραμένουν αναλλοίωτες αν ο χρόνος αναστραφεί. Για να ελεγχθεί αυτό, το πείραμα CPLEAR στο CERN έφερε αντιπρωτόνια από τον δακτύλιο αντιπρωτονίων χαμηλών ενεργειών (Low Energy Antiproton Ring) σε σύγκρουση με άτομα υδρογόνου, παράγοντας καόνια και αντικαόνια. Κατά την κίνησή τους τα αντικαόνια μπορούν να μετατραπούν σε καόνια και αντιστρόφως. Η ομάδα των φυσικών του CPLEAR χρησιμοποίησε έναν κατάλληλο ανιχνευτή για να μετρήσει τα καόνια και αντικαόνια κατά την διάσπασή τους, σε πιόνιο, ηλεκτρόνιο και νεutrίνο. Το φορτίο του ηλεκτρονίου δείχνει τον τύπο του καονίου που διασπάται. Σε μια δημοσίευση την 7η Οκτωβρίου 1998 η ομάδα του CPLEAR έδειξε ότι ο ρυθμός με τον οποίο τα αντικαόνια μετατρέπονται σε καόνια είναι μεγαλύτερος από τον ρυθμό μετατροπής καονίων σε αντικαόνια, η οποία είναι η ανάστροφη



στο χρόνο διαδικασία. Το πείραμα CPLEAR παρατήρησε βέλος του χρόνου στον μικρόκοσμο, για πρώτη φορά στην ιστορία της φυσικής.

Το πείραμα CPLEAR έριξε περισσότερο φως πάνω στο πρόβλημα των βασικών συμμετριών της φύσης και την παραβίασή τους. Οι φυσικοί γνωρίζουν ότι η συμμετρία χρόνου (T) είναι μέρος μιας μεγαλύτερης συνθέσεως συμμετριών της φύσης, της συμμετρίας CPT που αποτελεί ακρογωνιαίο λίθο στο οικοδόμημα της μοντέρνας φυσικής. Το σύμβολο C είναι η συμμετρία σωματιδίου - αντισωματιδίου, το P συμβολίζει τη συμμετρία στο χώρο και το T είναι συμμετρία στην αναστροφή της φοράς του χρόνου. Αντικαταστήστε την ύλη με αντιύλη, δείτε το Σύμπαν κατοπτρικά, αναστρέψτε και τη φορά του χρόνου και όλα τα πειράματα θα δίνουν ακριβώς τα ίδια αποτελέσματα που δίνουν και στον πραγματικό κόσμο. Αυτό σημαίνει ότι η συνδυασμένη συμμετρία CPT είναι πάντα ισχυρή, πράγμα που έχει ελεγχθεί από πολλά πειράματα, αλλά και από το CPLEAR και μάλιστα με την υψηλότερη μέχρι σήμερα ακρίβεια.

Αρκετά χρόνια πριν, το 1964, βρέθηκε πειραματικά ότι η συνδυασμένη συμμετρία CP παραβιάζεται στο σύστημα των ουδετέρων καονίων. Με δεδομένο ότι η CPT παραμένει ισχυρή, η συμμετρία αναστροφής χρόνου T θα πρέπει επίσης να παραβιάζεται τόσο ώστε να αντισταθμίζει την παραβίαση της CP. Το πείραμα CPLEAR πέτυχε να μετρήσει την μικρή ασυμμετρία χρόνου στο επίπεδο όπου αντισταθμίζεται η παραβίαση της συμμετρίας CP που παρατηρήθηκε σχεδόν 35 χρόνια πριν. Το αποτέλεσμα αυτό του CPLEAR



ανακοινώθηκε αρχικά σε σημαντικά συνέδρια φυσικής για πρώτη φορά το 1995 και ακολούθησε η πρόσφατη δημοσίευση. Στη συνέχεια, στις 12 Οκτωβρίου 1998, παραβίαση της συμμετρίας αναστροφής χρόνου ανακοίνωσε προκαταρκτικά και το πείραμα KTeV στο Fermi National Accelerator Laboratory στις Ηνωμένες Πολιτείες, με χρήση διαφορετικής τεχνικής.

Η μέτρηση του CPLEAR επιβεβαίωσε κάτι που οι φυσικοί ανέμεναν, ότι δηλαδή η συμμετρία T παραβιάζεται στα καόνια, εφόσον η συμμετρία CPT ισχύει. Η παραβίαση των συμμετριών T και CP σχετίζεται με την υπεροχή της ύλης έναντι της αντιύλης στο Σύμπαν σήμερα. Η φυσική αυτή είναι αντικείμενο έντονης επιστημονικής δραστηριότητας σε πειράματα υπό πραγματοποίηση σε εργαστήρια σε όλο τον κόσμο και θα είναι το κύριο αντικείμενο και σε ένα από τα πειράματα που θα πραγματοποιηθούν στον

επιταχυντή LHC (Large Hadron Collider) του CERN την επόμενη δεκαετία.

* CERN. Είναι το Ευρωπαϊκό Εργαστήριο Στοιχειωδών Σωματιδίων, στη Γενεύη. Μέλη του είναι οι περισσότερες χώρες της Ευρώπης, μεταξύ των οποίων και η Ελλάδα, η οποία μάλιστα είναι ιδρυτικό μέλος.

** CPLEAR. Είναι διεθνής συνεργασία Πανεπιστημίων και Ινστιτούτων από 9 χώρες: Γαλλία, Ελλάδα, Μεγάλη Βρετανία, Ολλανδία, Πορτογαλία, Σλοβενία, Σουηδία, Ελβετία και Ηνωμένες Πολιτείες.

Το Εργαστήριο Πυρηνικής Φυσικής του ΑΠΘ συμμετέχει στο πείραμα CPLEAR.

Χ. Ελευθεριάδης
Λέκτορας



Έντροπία

"Μπουχτίσαμε από παιδάκια, που μόλις πέρασαν τα είκοσι, νομίζουν ότι έζησαν κάτι κι αυτοβιογραφούνται ασύστολα", είπε ο ποιητής ή κάποιος άσχετος, δεν έχει σημασία. Δεν είχε κι άδικο. Είχε και το μεγαλύτερο άδικο του κόσμου όμως.

Πάει πολλός καιρός που έχω ν' ακούσω μια ολοκληρωμένη σκέψη, που να με αφορά από έναν άνθρωπο που θα "δικαιούταν να μιλάει", αν και μία καλή ατάκα θα

μου έφτανε. Το πιο σοφό που άκουσα ήταν ότι "δεν μπορώ να σας πω τίποτα, δοκιμάστε αυτά για τα οποία αρφιβάλλετε".

Ο κόσμος γύρω μου μου έχει κολλήσει σαν τσιμπούρι στην πλάτη και δεν μπορώ να τον ξεφορτωθώ όσες φορές κι αν με φιλιάρουν. Όλα γίνονται πιο νομαδικά μέχρι να καταλήξουν στην απόλυτη αταξία του ατομικού. Ποια δουλειά θα διαπλέξω, ποιους φίλους θα κάνω, με ποια θα κοιμηθώ απόψε; Πώς θα ντυθώ, τι μουσική θ' ακούσω και πόσο θα πιω; Σε ποιον λογοδοτώ τελικά; Και ποιος νομίζει ότι θα με ψήσει και θα με πάρει με το μέρος του, όταν κανένας δεν καταλαβαίνει ότι δεν υπάρχουν πια "κοινοί αγώνες". Ότι δεν είσαι παρά εσύ και μερικοί ακόμη στην αγέλη σου και δεν παίρνει ούτε έναν παραπάνω το σινάφι αυτό.

Όσο κι αν προσπαθήσεις γραφική τυπάκο μου να με κάνεις μέρος του συνόλου, έχεις σβήσει απ' το χάρτη. Δες τα τελειωμένα, εδώ και καιρό, ζευγάρια γύρω σου, που τρέμουν στην ιδέα ότι μπορεί να χωρισουν και να μείνει ο καθένας μόνος του, ελεύθερος ξανά στον πυρήνα της "αγοράς". Όταν σουρουπώνει και σιγά σιγά οι τοίχοι κλείνουν προς τα μέσα, τότε να τους μιλήσεις για τα κοινά ιδεώδη. Τότε που και δύο είναι πολλοί.

Τα πράγματα που απασχολούσαν τους ανθρώπους πριν είκοσι ή ακόμα πριν δέκα χρόνια είναι απίστευτα λιγότερα απ' αυτά που τρέχουν σήμερα. Δεν ξέρω αν αυτή είναι η πορεία της ζωής ή απώτελεσμα της προόδου και δε με νοιάζει καθόλου η απάντηση. Οι λύσεις έχουν σταματήσει να είναι γενικές και δεν μπορούν να δοθούν από ανθρώπους που δε βιώνουν την κατάσταση αυτή, όποια κι είναι η ηλικία τους. Σταμάτησα εδώ και καιρό να πιστεύω σε ομάδες, σε κόμματα, στις ειδήσεις της TV, σε ιδεολογίες, στις διαφημίσεις, σε ό,τι θα με κάνει μέρος του συνόλου. Το καινούριο ανέκδοτο που έμαθα, λοιπόν, τα γούστα μου και το τι σκέφτομαι πριν κοιμηθώ το βράδυ θα τ' ακούσουν λίγοι.

Ο Χρόνης Μίσσιος, όταν τον ρώτησαν αν αισθάνεται ήρωας γέλασε και είπε: "Ποιος εγώ; Μα από εμάς ζητούσαν το κορμί μας. Σήμερα παίρνουν το κορμί και την ψυχή από εσάς." Τι; Δεν ξέρεις ποιος είναι ο Μίσσιος; Δεν πειράζει, εξάλλου ο τύπος είναι τελείως ντεμοντέ.

Ο κόσμος αλλιάζει πιο γρήγορα από εμένα. Και για να μην τρελαθώ λέω ν' αυξήσω λίγο ακόμα την εντροπία του σύμπαντος και να πάω σε καταστάσεις λιγότερης τάξης και ομοιομορφίας. Πειράζει:

Γιάννης Κωνσταντακόπουλος
Φοιτητής

