



1



2

ΣΤΑ ΑΔΥΤΑ ΤΟΥ CERN

Αναζητώντας την αρχή του κόσμου

Στη Μέκκα της σύγχρονης επιστήμης, στο περίφημο κέντρο CERN (Ευρωπαϊκός Οργανισμός Πυρηνικών Ερευνών), εκεί όπου διεξάγεται το μεγαλύτερο πείραμα του κόσμου, συναντήσαμε τον καθηγητή **ΜΑΝΩΛΗ ΤΣΕΣΜΕΛΗ**, ο οποίος ηγείται μέρους της έρευνας. Στόχος να βρεθούν και να εξηγηθούν επιστημονικά όλα όσα συνδέονται με τη θεωρία του Big Bang και τη δημιουργία του κόσμου.

ΤΗΣ **ΒΑΣΩΣ ΜΙΧΟΠΟΥΛΟΥ** vmihop@yahoo.gr ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ: **ΣΩΗ ΧΑΤΖΗΓΙΑΝΝΑΚΗ** www.zoehatzigianaki.com

ΠΕΡΙΠΛΗΣΑΜΕ ΑΡΚΕΤΑ για να βρούμε την είσοδο του Κέντρου Σωματιδιακής Φυσικής στη Γενεύ. Βρίσκεται στην άκρη της πόλης, μόλις 100 μέτρα από τα σύνορα με τη Γαλλία κι εκείνη την ημέρα έβρεχε ακατάπαυστα. Εντυπωσιαστήκαμε γιατί βρεθήκαμε σε μια κανονική πόλη, τέρστιας έκτασης, που εξωτερικά θυμίζει στρατόπεδο συγκέντρωσης, αλλά εσωτερικά είναι η «Μέκκα» της επιστήμης. Στην πύλη με το νούμερο 33 μας περίμενε ο Έλληνας καθηγητής Μανώλης Τσεσμελής, επικεφαλής της επιστημονικής ομάδας για τους ανιχνευτές στο CERN. «Εμείς εδώ διερρευνούμε το Σύμπαν όχι από το Διάστημα, αλλά από τα βάθη της γης, αφού ο Μεγάλος Επιταχυντής Αδρονίων (The Atlas experiment of the LHC), μια κυκλική

πειραματική διάταξη ηλεκτρομαγνητών μήκους 27 χλμ. είναι βυθισμένη στα 100 μέτρα. Αυτή τη στιγμή πατάμε πάνω της και εδώ που βρισκόμαστε είναι το μοναδικό τμήμα της κατασκευής που βρίσκεται στην Ελβετία, τα υπόλοιπα είναι στη Γαλλία. Υπάρχει κι ένας παρόμοιος επιταχυντής στην Αμερική που όμως κλείνει στα τέλη Σεπτεμβρίου», μας ενημερώνει. Οι συνεργάτες του στο Κέντρο αυτή τη στιγμή είναι περίπου 3.000 και οι 230 από αυτούς είναι Έλληνες. Συνολικά στο πείραμα συνεργάζονται πάνω από 10.000 επιστήμονες από 40 χώρες του κόσμου. Όσοι βρίσκονται εδώ επιδίδονται στο ονομαζόμενο «Hunt of Higgs» δηλαδή στο κυνήγι του «Σωματίδιου του Θεού». Στόχος τους είναι να ανακαλύψουν τι ακριβώς συνέβη στο Σύμπαν ελάχιστα δευτερόλεπτα μετά τη «Μεγάλη Εκρήξη» (Big Bang). Για να το πετύ-

χουν αυτό, επιταχύνουν ενεργειακά δέσμες πρωτονίων (πυρήνες ατόμων), σε εξαιρετικά χαμηλές θερμοκρασίες, οι οποίες συγκρούμενες μέσα στους ανιχνευτές (κυκλικές κατασκευές με αισθητήρες συλλογής πληροφοριών), παράγουν σωματίδια που δεν εμφανίζονται ελεύθερα στη φύση. Μεταξύ των προσδοκιών τους, είναι η εύρεση του σωματιδίου Higgs, κάρη στο οποίο θεωρείται ότι αποκτούν μάζα όλα τα στοιχειώδη σωματίδια.

Επιταχυντής γνώσης.

Η ταχύτητα του πρωτονίου είναι πολύ κοντά σε εκείνη του φωτός. Τα πρωτόνια κάνουν 11.000 στροφές στο δευτερόλεπτο μέσα στα 27 χιλιόμετρα. «Ο μαγνήτης της κατασκευής, ζυγίζει δύο τόνους και χρειάστηκε μια ολόκληρη ημέρα για να κατέβει στα 100 μέτρα. Στο σύμπαν η θερμοκρασία είναι 2,7 βαθμοί Κέλβιν κι

εμείς εδώ την έχουμε κατεβάσει στο 1,9 για να ελαττώσουμε την αντίσταση. Μπορούμε να ισχυριστούμε ότι έχουμε βρει τις συνθήκες, που παρατηρήθηκαν λίγο μετά τη Μεγάλη Εκρήξη, αλλά δεν μπορούμε να τη "δούμε", ούτε ένα κλάσμα του δευτερολέπτου πριν από αυτή. Και αυτό γιατί όσο υψηλότερη ενέργεια σύγκρουσης βάζουμε τόσο πιο πίσω πηγαίνουμε στον χρόνο, δηλαδή προς την ώρα μηδέν».

Με αυτόν τον τρόπο παράγονται σωματίδια που τότε υπήρχαν στο Σύμπαν. «Είμαστε κάτι σαν αρχαιολόγοι, διαρκώς ανακαλύπτουμε κάτι καινούργιο που δεν το έχουν δει άλλοι μέχρι τώρα. Δεν ξέρουμε πότε θα δούμε το σωματίδιο που ψάχνουμε, δεν γνωρίζουμε ούτε τη μάζα του ούτε το χρόνο που παράγεται. Γενικά αγνοούμε το 96% της σκοτεινής ύλης του σύμπαντος και μόνο το 4% γνω-

- 1. Γκράφιτι.** Τη μονοτονία του περιβάλλοντος του CERN διασπά μια υπέροχη πολύχρωμη τοιχογραφία που απεικονίζει τον ανιχνευτή.
- 2. Καθηγητής.** Ο επικεφαλής της επιστημονικής ομάδας για τους ανιχνευτές στο CERN, Μανώλης Τσεσμελής.

ρίζουμε. Ξέρουμε ότι υπάρχει σκοτεινή ύλη και ενέργεια, ότι παράγονται σωματίδια, χωρίς φως που επιπηρεάζουν τους γαλαξίες, αλλά δεν τα έχουμε βρει», συνεχίζει ο ίδιος για να συμπληρώσει: «Αυτή τη στιγμή τρέχουν τέσσερα πειράματα στον επιταχυντή κι αναμένουμε τα πρώτα αποτελέσματα σε 20 με 25 χρόνια. Λειτουργούμε σε 24ωρη βάση και παρακολουθούμε τα δεδομένα μέσα από ένα δωμάτιο ελέγχου (control room) στο οποίο οι ερευνητές εναλλάσσονται με βάρδιες». Για την κατασκευή του επιταχυντή επενδύθηκαν 500 εκατομμύρια φράγκα και κάθε χρόνο δαπανώνται άλλα 10. Ο επιταχυντής θα λειτουργήσει μέχρι το 2030 και θα φωτογραφίζει 600 εκατομμύρια συγκρούσεις το δευτερόλεπτο.

[συνέχεια στην επόμενη →](#)



1

συνέχεια από την προηγούμενη →

ΟΙ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ, προκειμένου να αντιμετωπίσουν τη διαχείριση της τεράστιας μάζας δεδομένων, επινόησαν διαδικτυακό πρόγραμμα και μέθοδο ταχείας επεξεργασίας των δεδομένων, γνωστό παγκοσμίως ως Grid, μέσα από το οποίο μελετώνται και γνωστοποιούνται όλα τα στοιχεία. Η Ελλάδα συμμετέχει στο CERN ήδη από την ίδρυσή του το 1954, όμως απέιχε επί της ουσίας, ως κράτος, μέχρι πρόσφατα. Δεν απέιχαν όμως και οι Έλληνες επιστήμονες.

Παγκόσμια υπόθεση.

Οι συμπατριώτες μας που βρίσκονται εκεί συγκαταλέγονται στα σπουδαιότερα μυαλά της Φυσικής και της Επιστήμης, όπως ο καθηγητής Τσεσμελής. Γεννημένος και μεγαλωμένος στην Αυστραλία από γονείς μετανάστες, σπούδασε στην Πειραματική Φυσική στην Ελλάδα και τη Γερμανία, έφτασε στην Ελβετία το 1989 προκειμένου να ολοκληρώσει το διδακτορικό του πάνω στο σωματίδιο Higgs. Από το 1993 εντάχθηκε μόνιμα στο επιστημονικό προσωπικό του Κέντρου και ανήκει στο 10% των φυσικών του Κέντρου, καθώς οι υπόλοιποι είναι μηχανικοί, τεχνικοί και διοικητικοί.

Η ομάδα που ο ίδιος διευθύνει, σχεδιάζει και κατασκευάζει τις Ζώνες Πειραμάτων, εκεί ακριβώς που γίνονται τα μεγάλα πειράματα με τους ανιχνευτές γύρω από τον επιταχυντή, και θα είναι ο πρώτος που θα μάθει αν υπάρχει τελικά το «Σωματίδιο του

Θεού», που θα δώσει απαντήσεις σε θεμελιώδη ερωτήματα. Εκτός από σύμβουλος του διευθυντή του CERN για θέματα διεθνών σχέσεων, ο καθηγητής Μανώλης Τσεσμελής είναι και καθηγητής στο πανεπιστήμιο της Οξφόρδης. Ως αντιπρόσωπος του Κέντρου Σωματιδιακής Φυσικής, η ζωή του είναι μια διαρκής κίνηση, μεταξύ όλων των ηπείρων. Μας πληροφορεί ότι μόλις έχει γυρίσει από τη Μελβούρνη κι ετοιμάζεται την επόμενη μέρα να υπογράψει συμφωνία με επιστήμονες από την Ακαδημία της Μαλαισίας που επιθυμούν να συνεισφέρουν στο πείραμα. Το αμέσως επόμενο ραντεβού μετά από μας, είναι με αντιπροσώπους από τη Σιγκαπούρη, που θέλουν να ενημερωθούν για την υποδομή και να κατασκευάσουν παρόμοια στη χώρα τους. «Όπως αντιλαμβάνεστε, η επιστήμη και το συγκεκριμένο πείραμα είναι μια διεθνής υπόθεση. Είμαι πολύ ευχαριστημένος που κατά καιρούς μας επισκέπτονται και πολλοί ηγέτες κρατών και πολιτικοί για να δουν τι γίνεται εδώ μέσα. Ήδη έχουμε δεχθεί



Ασφαλώς και πιστεύω στον Θεό. Είμαστε άνθρωποι, όχι θεοί, μπορούμε να βρούμε τι γίνεται και πότε, όχι γιατί και ποιος τα έφτιαξε. Σκέφτομαι να διοργανώσω συμπόσιο με θέμα Θρησκεία και Επιστήμη».

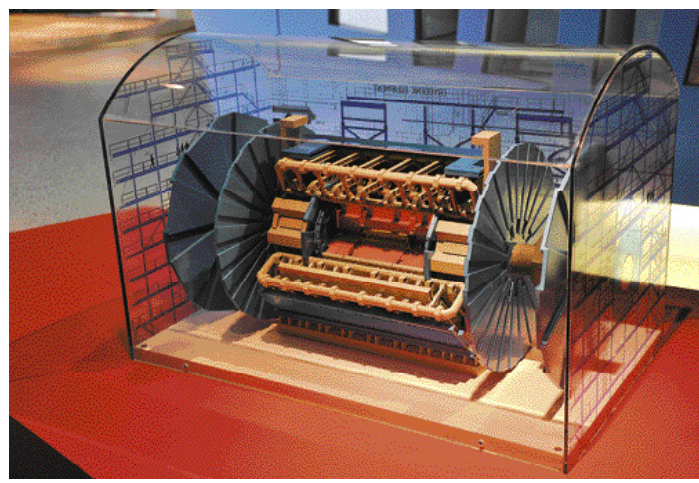
περίπου 150 επισκέψεις VIP, ανάμεσα στους οποίους ο Χοσέ Μπαρόζο, οι πρόεδροι του Ισραήλ, της Τουρκίας και της Αργεντινής, ο Ζακ Σιράκ, ο πρόεδρος της Ισπανίας και πολλοί άλλοι», επισημαίνει με ο.κ. Τσεσμελής, ο οποίος ασχολείται παράλληλα και με το Πανεπιστήμιο Αιγαίου, όπου διοργανώνει μεταπτυχιακά προγράμματα. Εξω από το CERN, υπάρχει ζωή, λέει ο ίδιος, αν και αυτό τον τράβηξε στη Γενεύη και αυτό θα τον κρατήσει. Αυτό που λείπει από τη ζωή του είναι ο ήλιος και η θάλασσα, αλλά προσπαθεί να αναπληρώνει την έλλειψη τα καλοκαίρια, όταν και επισκέπτεται την Ελλάδα με τη σύζυγο και τα τρία παιδιά του.

«Το CERN είναι ένα network και όλοι θα περάσουν από εκεί», λέει χαρακτηριστικά. «Αυτό που είναι σημαντικό και χρειάζεται να μάθει κάποιος, είναι να δουλεύει με άλλους ανθρώπους, να μάθει να συνεργάζεται, διότι εδώ μέσα υπάρχουν όλοι οι κόσμοι, όλοι οι λαοί και οι κουλτούρες. Όταν έρχονται εδώ φοιτητές, τους λέω να αφήσουν τα διαβατήριά τους στην είσοδο, να ξεχάσουν από πού προέρχονται και να δουλέψουν όλοι μαζί, γιατί εδώ ο σκοπός είναι ένας και κοινός για όλους: η επιστήμη».

Αποχωρούμε από το Κέντρο με την απορία αν αυτός ο ξεχωριστός επιστήμονας που διερευνά τη δημιουργία πιστεύει στον Θεό. Εκείνος σαν να διαβάζει τη σκέψη μου με προλαβαίνει: «Ασφαλώς και πιστεύω στον Θεό. Είμαστε άνθρωποι, όχι θεοί, μπορούμε να βρούμε τι γίνεται και πότε, όχι γιατί και ποιος τα έφτιαξε. Μάλιστα σκέφτομαι του χρόνου να διοργανώσω και ένα συμπόσιο με θέμα Θρησκεία και Επιστήμη».



2



3

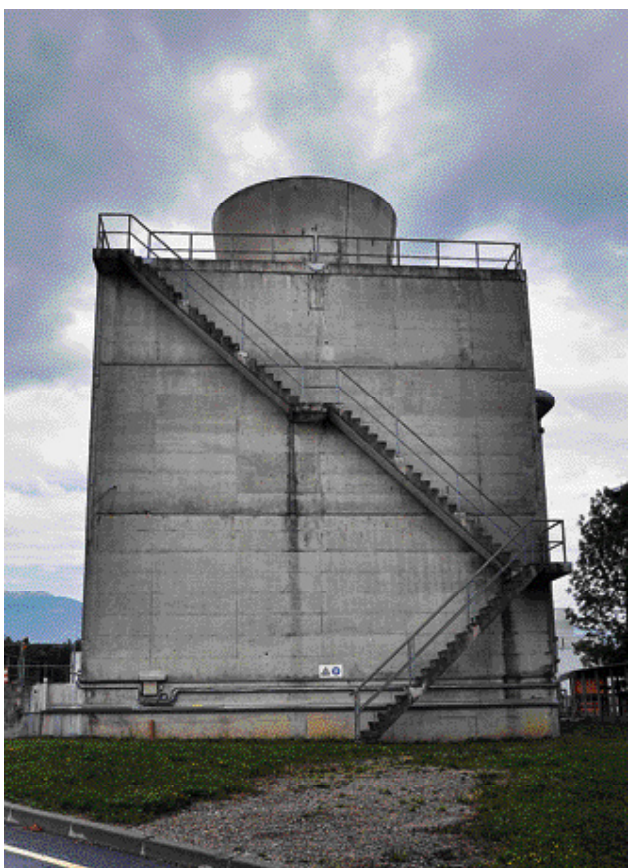


4

- 1. Κατασκευή.** Σε μορφή σφαίρας (Σφαίρα της Επιστήμης και της Καινοτομίας) το CERN.
- 2. Αποστολή.** Ο κ. Τσεσμελής με τη δημοσιογράφο του Reportage Βάσω Μιχοπούλου.
- 3. Εκθεμα.** Μινιατούρα του επιταχυντή στη μόνιμη έκθεση του κέντρου.
- 4. Τεχνικός.** Η πρόσβαση στον ανιχνευτή γίνεται μόνο από εξειδικευμένο προσωπικό.
- 5. Γκράφιτι.** Η τοιχογραφία του ανιχνευτή.
- 6. Κτίριο.** Στον χώρο της Ζώνης Πειραμάτων, στο CERN.
- 7. Λεπτομέρεια.** Εξάρτημα πειραματικής κατασκευής.
- 8. Έλεγχος.** Το κέντρο ελέγχου του πειράματος ATLAS.
- 9. Έκθεση.** Ταξίδι στο σύμπαν.



5



6



7

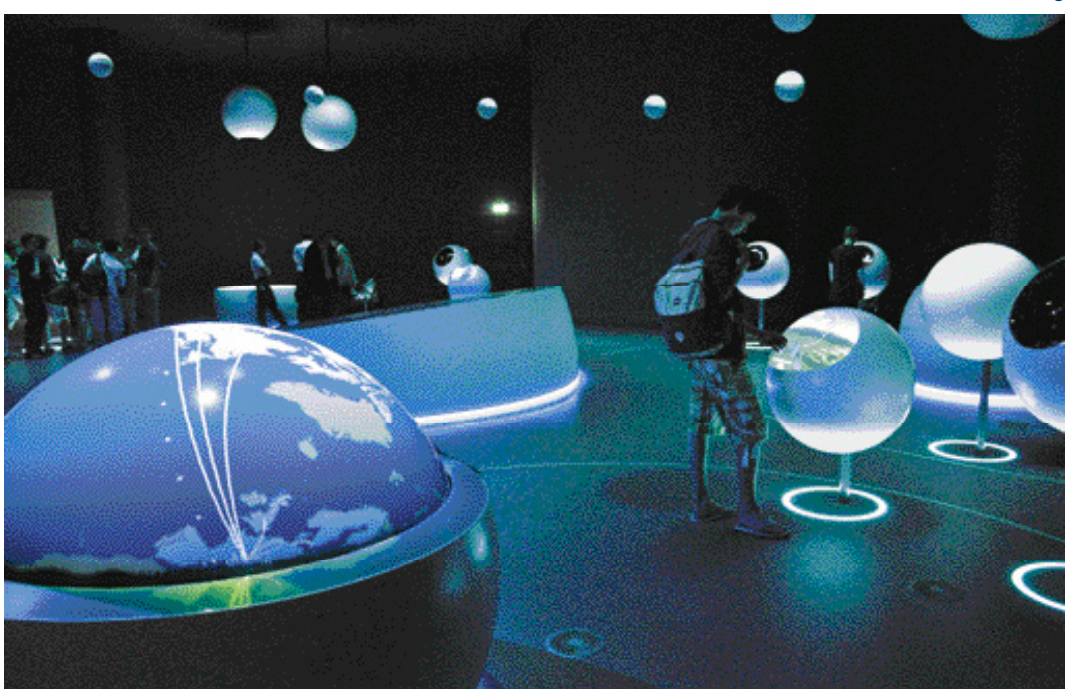


**CERN
Η Μέκκα της επιστήμης**

ΤΟ CERN δεν είναι σημαντικό μόνο για τις έρευνες του στη Φυσική. Εδώ ο κορυφαίος προγραμματιστής και μηχανικός Τιμ Μπέρνερς Λι δημιούργησε τον παγκόσμιο ιστό που χρησιμοποιούν πλέον εκατομμύρια υπολογιστές σε όλο τον κόσμο για πλοήγηση στο Ιντερνετ. Προκειμένου να αντιμετωπίσουν το πρόβλημα της διαχείρισης του τεράστιου όγκου δεδομένων, οι επιστήμονες αναγκάστηκαν να επινοήσουν νέα προγράμματα και νέες μεθόδους ταχείας επεξεργασίας των δεδομένων. Η πληροφορική επανάσταση που ακούει στο όνομα Grid αφορά πλέγματα H/Y σε κάθε γωνιά του πλανήτη, που κατανέμουν τις εργασίες και φέρνουν γρήγορα αποτελέσματα. Είναι δίκτυα κατανεμημένης ισχύος, διασκορπισμένα σε όλο τον κόσμο που μπορούν να κάνουν μια δουλειά όλα μαζί. Οτιδήποτε παράγεται στο Κέντρο Σωματιδιακής Φυσικής είναι δημόσιο κι απαγορεύεται να βγάλει οποιοσδήποτε χρήματα από αυτό. Ούτε καν το ίδιο το CERN. Όπως λένε οι εργαζόμενοι εκεί, το Κέντρο αν είχε χρεώσει έστω κι ένα σεντ για κάθε σελίδα που προβάλλεται στο web δεν θα χρειαζόταν καθόλου χρηματοδότηση.



8



9