

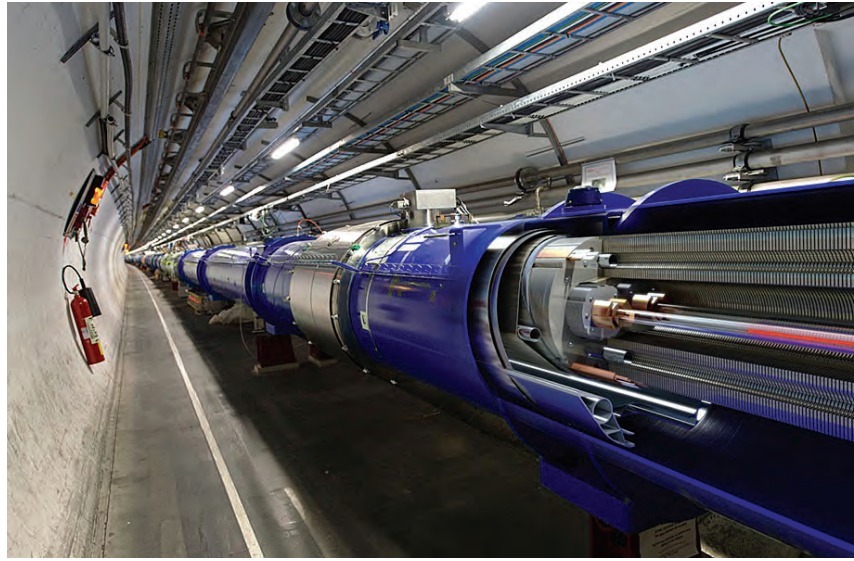
Επαναλειτουργεί μετά από τρία χρόνια ο επιταχυντής του CERN

Μετά από τρία χρόνια διακοπής της λειτουργίας του προκειμένου να συντηρηθεί και να αναβαθμιστεί, ο μεγάλος επιταχυντής (Large Hadron Collider – LHC) του Ευρωπαϊκού Κέντρου Πυρηνικών Ερευνών (CERN), ο μεγαλύτερος του κόσμου και ισχυρότερος πια από κάθε άλλη φορά, θα ξεκινήσει σήμερα επίσημα τη νέα περίοδο συλλογής δεδομένων από συγκρούσεις υποατομικών σωματιδίων (LHC Run 3) με μεγαλύτερη ενέργεια από ποτέ (13,6 TEV ή τεραπλεκτρονιοβόλτ). Η δοκιμαστική περιορισμένη λειτουργία του επιταχυντή είχε αρχίσει τον Απρίλιο και τώρα ήλθε η ώρα για την επίσημη πλήρη επανεκκίνηση. Ο LHC θα λειτουργήσει χωρίς διακοπή για περίπου τέσσερα χρόνια, στη διάρκεια των οποίων οι φυσικοί προσβλέπουν σε νέες σημαντικές ανακαλύψεις, πιθανώς παρόμοιου βεληνεκούς με την ανακάλυψη του σωματιδίου Χιγκς πριν δέκα χρόνια.

Δύο δέσμες πρωτονίων – σωματιδίων στον πυρήνα του ατόμου – θα κυκλοφορήσουν σχεδόν με την ταχύτητα του φωτός από αντίθετες κατευθύνσεις και θα συγκρουστούν μέσα στον μήκος 27 χιλιομέτρων υπόγειο επιταχυντή σε βάθος 100 μέτρων κάτω από τα γαλλο-ελβετικά σύνορα. Οι συγκρούσεις θα καταγράφονται και θα αναλύονται από χιλιάδες επιστήμονες από πολλές χώρες (και την Ελλάδα), οι οποίοι απαρτίζουν τις ομάδες των πειραμάτων.

«Έχουμε ως στόχο να πετύχουμε 1,6 δισεκατομμύρια συγκρούσεις μεταξύ πρωτονίων ανά δευτερόλεπτο», δήλωσε ο Μάικ Λαμόντ, επικεφαλής επιταχυντών και τεχνολογίας του CERN. Σε σχέση με την πρώτη περίοδο λειτουργίας του επιταχυντή (Run 1), εκτιμάται ότι αυτή τη φορά θα επιτευχθούν περίπου 20 φορές περισσότερες συγκρούσεις.

Ήδη τα τέσσερα μεγάλα πειράματα (ATLAS, CMS, LHCb και ALICE) που



Δύο δέσμες πρωτονίων – σωματιδίων στον πυρήνα του ατόμου – θα κυκλοφορήσουν σχεδόν με την ταχύτητα του φωτός από αντίθετες κατευθύνσεις και θα συγκρουστούν μέσα στον μήκος 27 χιλιομέτρων υπόγειο επιταχυντή σε βάθος 100 μέτρων κάτω από τα γαλλο-ελβετικά σύνορα.

χρησιμοποιούν τον μεγάλο επιταχυντή, έχουν αναβαθμίσει τα δικά τους συστήματα ανιχνευτών, πράγμα που θα τους επιτρέψει να συλλέγουν πλέον σημαντικά μεγαλύτερα και καλύτερης ποιότητας δείγματα δεδομένων από τις συγκρούσεις. Μεταξύ άλλων, οι επιστήμονες θα μελετήσουν περαιτέρω τη φύση του μποζονίου του Χιγκς, την προέλευση της ασυμμετρίας ύλης-αντιύλης στο σύμπαν, τις ιδιότητες της ύλης υπό ακραίες συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης, ενώ μερικοί ονειρεύονται επιτέλους το λύσιμo του μυστηρίου της «σκοτεινής» ύλης.

Οι δύο ανεξάρτητες διεθνείς επιστημονικές ομάδες των πειραμάτων ATLAS και CMS έδωσαν στις 4 Ιουλίου στη δημοσιότητα – με την ευκαιρία της επετείου ακριβώς δέκα ετών από την ανακάλυψη του σωματιδίου Χιγκς (στις 4 Ιουλίου 2012) – τις πιο ολοκληρωμένες μελέτες μέχρι σήμερα για τις ιδιότητες του «σωματιδίου του Θεού».

Οι δύο δημοσιεύσεις τους στο περιοδικό «Nature» δείχνουν ότι οι ιδιότητες αυτές είναι αξιοσημείωτα συμβατές και συνεπείς με εκείνες που προέβλεπε για το εν λόγω μποζόνιο το Καθιερωμένο Πρότυπο, η «βίβλος» της σωματιδιακής φυσικής. Επίσης οι μελέτες δείχνουν ότι το σωματίδιο

γίνεται όλο και περισσότερο ένα ισχυρό μέσο για την αναζήτηση νέων άγνωστων φαινομένων που – αν τελικά βρεθούν – θα ρίξουν φως σε μυστήρια όπως η φύση της σκοτεινής ύλης.

Το μποζόνιο του Χιγκς είναι η σωματιδιακή εκδήλωση ενός πανταχού παρόντος κβαντικού πεδίου, γνωστού ως πεδίου Χιγκς, το οποίο είναι θεμελιώδες για την περιγραφή του γνωστού σύμπαντος. Χωρίς αυτό, τα στοιχειώδη σωματίδια όπως τα κουάρκ (συστατικά των πρωτονίων και νετρονίων των ατομικών πυρήνων), καθώς και τα ηλεκτρόνια που περιβάλλουν τον πυρήνα, δεν θα είχαν μάζα, ενώ το ίδιο ισχύει και τα βαριά σωματίδια (μποζόνια W), που είναι φορείς της ασθενούς πυρηνικής δύναμης.

Περαιτέρω μελέτη του σωματιδίου και του πεδίου Χιγκς θα καταστεί εφικτή μέσω του νέου «γύρου» συγκρούσεων στο CERN την επόμενη τετραετία και, ακόμη περισσότερο, μετά την αναμενόμενη νέα μείζονα αναβάθμιση του επιταχυντή μετά το 2029 (High-Luminosity LHC ή HL-LHC). Μεταξύ άλλων, αναμένονται οι πρώτες παρατηρήσεις για το πώς το σωματίδιο του Χιγκς αλληλεπιδρά με τον εαυτό του. Επίσης απάντηση ζητούν άλλα ερωτήματα, όπως αν το σωματίδιο Χιγκς είναι πραγματικά στοιχειώδες ή σύνθετο από άλλα, καθώς και αν είναι το μοναδικό ή υπάρχουν και άλλα παρόμοια σωματίδια στη φύση. Επίσης τα μικρότερα πειράματα στον μεγάλο επιταχυντή (TOTEM, LHCf, MoEDAL-MAPP, FASER και SND@LHC) πρόκειται να εξερευνήσουν τα επόμενα χρόνια διάφορα φαινόμενα στο πλαίσιο του Καθιερωμένου Προτύπου της Φυσικής και πέρα από αυτό, από τα μαγνητικά μονόπολα μέχρι τα νετρίνα και τις κοσμικές ακτίνες. Στο απώτερο μέλλον, οι επιστήμονες κάνουν σχέδια για έναν μεγαλύτερο κυκλικό επιταχυντή (Future Circular Collider), έναν δακτύλιο 100 χιλιομέτρων που θα λειτουργεί με ενέργειες 100 TEV.

ΗΠΑ: Η επιτροπή εξετάζει παραπομπή του Τραμπ

Αντιμέτωπος με την ποινική δικαιοσύνη ενδέχεται να βρεθεί ο τώως πρόεδρος Τραμπ μετά την ιδιαίτερα επιβαρυντική για τον ίδιο κατάθεση της πρώην βοηθού του προσωπάρχη του Λευκού Οίκου, Κάσιντι Χάτσινσον. Η πρώην βοηθός του προσωπάρχη Μαρκ Μέντοουζ αποκάλυψε ότι ο Τραμπ συδαύλισε την οργή του πλήθους στις 6 Ιανουαρίου 2020, καθοδηγώντας το εμμέσως προκειμένου να εισβάλει στο Καπιτώλιο.

«Δεν πιστεύω ότι όσα καταγγέλλει η Χάτσινσον είναι απόλυτα ακριβή. Ο Τραμπ απεχθάνεται τη σωματική βία και δεν θα προσπαθούσε να πιάσει το τιμόνι από τα χέρια του οδηγού του. Αυτό, όμως, που μου ακούγεται αληθοφανές είναι ότι ζήτησε να τον οδηγήσουν στα σκαλιά του

Η αντιπρόεδρος της επιτροπής έρευνας είπε ότι θα ψηφίσει υπέρ αν διαπιστωθεί ότι υπήρξε τέλεση αξιόποινων πράξεων την 6η Ιανουαρίου από τον τότε πρόεδρο.



Καπιτωλίου για να μιλήσει στους οπαδούς του. Σήμερα μπορούμε να τρέμουμε στη σκέψη του τι θα είχε συμβεί εάν το είχε κάνει. Τα πράγματα μπορεί να ήταν πολύ διαφορετικά», λέει ο βιογράφος του Τραμπ, Μάικλ ντ' Αντόνιο.

Η αντιπρόεδρος της επιτροπής έρευνας είπε ότι θα ψηφίσει υπέρ αν διαπιστωθεί

ότι υπήρξε τέλεση αξιόποινων πράξεων την 6η Ιανουαρίου από τον τότε πρόεδρο. Εκκλιση απηύθυνε η Λιζ Τσέινι, βουλευτής των Ρεπουμπλικανών, αντιπρόεδρος της επιτροπής έρευνας και κόρη του πρώην αντιπροέδρου Ντικ, προς το Κογκρέσο για τα γεγονότα της 6ης Ιανουαρίου, προκειμένου η νομοθετική εξουσία να μη διστάσει να ασκήσει διώξεις κατά του Τραμπ.

«Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι παραβίασε τον νόμο και ότι πρόδωσε τον όρκο του με τον χειρότερο τρόπο, ξεπερνώντας κάθε προκάτοχό του. Επρόκειτο για την πιο επικίνδυνη συμπεριφορά προέδρου στην Ιστορία μας», λέει η Τσέινι, που κατέληξε λέγοντας ότι θα ψηφίσει υπέρ της παραπομπής του Τραμπ εφόσον η επιτροπή διαπιστώσει παράνομες πράξεις.