

Το πιο ευαίσθητο πείραμα αναζήτησης της σκοτεινής ύλης από τα έγκατα της Γης

/ [Επιστήμες, Τέχνες & Πολιτισμός](#)



XENON/Roberto Corrieri

Ο νέος ανιχνευτής θα ονομάζεται XENON1T και η «καρδιά» του θα αποτελείται από μία δεξαμενή 3.300 κιλών με υγρό ξένο, το οποίο θα βρίσκεται σε θερμοκρασία περίπου -100 βαθμών Κελσίου.

Ένας εξελιγμένος ανιχνευτής είναι στα σκαριά για το Εθνικό Εργαστήριο Gran Sasso στην [Ιταλία](#), κοντά στην πόλη Λ' Άκουιλα, ώστε από το φθινόπωρο το Εργαστήριο να φιλοξενεί το πιο ευαίσθητο πείραμα στον κόσμο για τον εντοπισμό σωματιδίων σκοτεινής ύλης. Η αλήθεια είναι πως η προσπάθεια εντοπισμού σωματιδίων σκοτεινής ύλης έχει ξεκινήσει εδώ και μία δεκαετία στις υπόγειες εγκαταστάσεις του Εργαστηρίου, που βρίσκονται 1.400 μέτρα κάτω από την οροσειρά Gran Sasso. Ωστόσο, χάρις στον καινούριο ανιχνευτή, το πείραμα θα αναβαθμισθεί εντυπωσιακά, αποκτώντας 100 φορές μεγαλύτερη διακριτική ικανότητα από αυτήν που έχει σήμερα.

Το συγκεκριμένο πείραμα στην Ιταλία, όπως και αρκετές ανάλογες έρευνες που γίνονται σε άλλες χώρες, έχουν στόχο να διαλευκάνουν το μυστήριο της σκοτεινής ύλης, και πιο συγκεκριμένα το είδος των σωματιδίων που την απαρτίζουν. Παρόλο που είναι «αόρατη» στα τηλεσκόπια, αφού δεν απορροφά και δεν εκπέμπει ακτινοβολία, η ύπαρξή της προκύπτει από την επίδραση που ασκεί σε

άστρα και γαλαξίες, τα οποία δεν κινούνται όπως προβλέπει η θεωρία της βαρύτητας.

Ορισμένοι επιστήμονες πιστεύουν πως αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι είναι ελλιπής η βαρυτική θεωρία. Εντούτοις, η πλειονότητα των φυσικών υποστηρίζει πως οι παρατηρούμενες ασυμφωνίες οφείλονται όντως στη σκοτεινή ύλη - η οποία μάλιστα, σύμφωνα με τους υπολογισμούς, κατακλύζει το σύμπαν σε ποσοστό που αγγίζει το 26,8%.

Όσον αφορά τη φύση αυτής της «εξωτικής» ύλης, μέχρι σήμερα το μόνο που υπάρχει είναι απλώς θεωρίες, με μία από τις επικρατέστερες προτάσεις να υποστηρίζει πως το «συστατικό» της σκοτεινής ύλης είναι τα WIMP (Weakly Interacting Massive Particles). Ωστόσο, μέχρι σήμερα δεν έχει υπάρξει καμία απολύτως πειραματική ένδειξη που να συνηγορεί είτε υπέρ των WIMP είτε υπέρ άλλων.



XENON

Στην περίπτωση του Εργαστηρίου Gran Sasso, ο νέος ανιχνευτής θα ονομάζεται XENON1T και η «καρδιά» του θα αποτελείται από μία δεξαμενή 3.300 κιλών με υγρό ξένο, το οποίο θα βρίσκεται σε θερμοκρασία περίπου -100 βαθμών Κελσίου. Η τεχνική ανίχνευσης βασίζεται στο γεγονός ότι, αν η σκοτεινή ύλη όντως υπάρχει, τότε ορισμένα από τα σωματίδιά της που θα φθάσουν μέσα στη δεξαμενή θα αλληλεπιδράσουν με άτομα ξένου, προκαλώντας την εκπομπή φωτός και ηλεκτρονίων. Έτσι, από αυτά τα δύο σήματα, οι επιστήμονες θα μπορούν να προσδιορίσουν το είδος των σωματιδίων αλλά και τα χαρακτηριστικά τους.

Ο ΧΕΝΟΝ1Τ δεν θα είναι πιο ευαίσθητος μόνο τον «προκάτοχό» του - τον ανιχνευτή ΧΕΝΟΝ100 που λειτουργεί στο Εργαστήριο Gran Sasso από το 2008, με μία δεξαμενή 161 κιλών υγρού ξένου. Επίσης, θα έχει 40 φορές μεγαλύτερη διακριτική ικανότητα από τον ανιχνευτή του LUX (Large Underground Xenon), το οποίο διεξάγεται σε ένα ορυχείο 1.500 μέτρα κάτω από την επιφάνεια του εδάφους στη Νότια Ντακότα των [ΗΠΑ](#) και από το 2013 κατέχει τον τίτλο του πιο ευαίσθητου πειράματος στον κόσμο.

Ενδεικτικές είναι οι δηλώσεις στον ιστότοπο physicsworld.com της Έλενα Έιπριλ, καθηγήτριας αστροφυσικής στο πανεπιστήμιο Κολούμπια που μέλος της επιστημονικής ομάδας του πειράματος στο Εργαστήριο Gran Sasso. Σύμφωνα με την Έιπριλ, οι υπάρχοντες ανιχνευτές θα πρέπει να λειτουργήσουν για αιώνες, ώστε να πετύχουν την ίδια ευαισθησία με τον ΧΕΝΟΝ1Τ. Την ίδια στιγμή που η υπερκείμενη οροσειρά Gran Sasso, και τα 1.400 μέτρα πετρωμάτων που θα βρίσκονται πάνω του, θα εξασφαλίζουν εξαιρετική προστασία από την ακτινοβολία του περιβάλλοντος και ενδεχόμενες εσφαλμένες μετρήσεις.

Πηγή: naftemporiki.gr