

Ατομικά ρολόγια «μετρούν» τα ηφαίστεια

/ [Επιστήμες, Τέχνες & Πολιτισμός](#)



Χρησιμοποιώντας ως βάση τη γενική θεωρία της σχετικότητας ερευνητές υποστηρίζουν ότι τα ατομικά ρολόγια θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για την πρόγνωση των ηφαιστειακών εκρήξεων

Θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για την παρακολούθηση και την πρόβλεψη της δραστηριότητάς τους, υποστηρίζει ομάδα επιστημόνων

Η μέτρηση του χρόνου έχει αποκτήσει ασύλληπτη ακρίβεια στην εποχή μας, με την εμφάνιση όλο και πιο εξελιγμένων ατομικών ρολογιών.

Τα ρολόγια του είδους καταρρίπτουν τα τελευταία χρόνια το ένα μετά το άλλο τα ρεκόρ – ο «πρωταθλητής» που διαθέτουμε σήμερα θα έχανε λιγότερο από ένα δευτερόλεπτο σε 10 δισεκατομμύρια χρόνια, αν δηλαδή άρχιζε να λειτουργεί λίγο μετά τη Μεγάλη Εκρηξη. Η χρήση τους είναι όμως περιορισμένη – δίνουν τον «τόνο» για την ολοένα και ακριβέστερη μέτρηση του χρόνου μέσα στο «κλειστό κλαμπ» μερικών εργαστηρίων του πλανήτη. Θέλοντας να διευρύνει αυτά τα τόσο στενά όρια, διεθνής ομάδα ερευνητών αποφάσισε να εξετάσει ενδεχόμενες περαιτέρω εφαρμογές των ατομικών ρολογιών. Το συμπέρασμα στο οποίο

κατέληξε είναι εξαιρετικά ενδιαφέρον: υποστηρίζει ότι με βάση τη θεωρία της γενικής σχετικότητας του Αϊνστάιν τα επίγεια ατομικά ρολόγια θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για την παρακολούθηση και την πρόγνωση των ηφαιστειακών εκρήξεων.

Η επιβράδυνση του χρόνου

Η γενική θεωρία της σχετικότητας προβλέπει ότι τα ρολόγια που βρίσκονται σε διαφορετική απόσταση από ένα μεγάλο σώμα όπως η Γη «χτυπούν» με διαφορετικό ρυθμό. Όσο πιο κοντά βρίσκεται ένα ρολόι σε ένα αντικείμενο τόσο βραδύτερος είναι ο ρυθμός του. Οι ερευνητές από το Πανεπιστήμιο και το Πολυτεχνείο της Ζυρίχης στην Ελβετία, το Ινστιτούτο Μαξ Πλανκ Βαρυτικής Φυσικής (Ινστιτούτο Αλμπερτ Αϊνστάιν) στη Γερμανία και το Πανεπιστήμιο του Μισισιπή στις Ηνωμένες Πολιτείες έδειξαν ότι αυτή η επιβράδυνση του χρόνου που προβλέπεται από τη γενική θεωρία της σχετικότητας μπορεί να μετρηθεί σε διαφορετικά ρολόγια και να χρησιμοποιηθεί για την παρακολούθηση της ηφαιστειακής δραστηριότητας. Αυτό γιατί με τον ίδιο τρόπο με αυτόν που περιγράφεται πιο πάνω τα υπόγεια σώματα επηρεάζουν τον ρυθμό των ρολογιών που βρίσκονται επάνω από την επιφάνεια της Γης. Η λάβα λοιπόν που αρχίζει να εισέρχεται στον υπόγειο θάλαμο ενός ηφαιστείου θα κάνει ένα ρολόι που βρίσκεται επάνω σε αυτό το ηφαίστειο να «χτυπάει» πιο αργά από ένα ρολόι το οποίο βρίσκεται πιο μακριά.

Image not found or type unknown

Η παρακολούθηση των ηφαιστείων και η πρόγνωση των εκρήξεών τους έχουν βελτιωθεί σημαντικά στις μέρες μας, απέχουν όμως ακόμη πολύ από το ιδανικό

Η παρακολούθηση των ηφαιστείων και η πρόγνωση των εκρήξεών τους έχουν βελτιωθεί σημαντικά στις μέρες μας, απέχουν όμως ακόμη πολύ από το ιδανικό. Τα ηφαίστεια παρακολουθούνται σήμερα με τη χρήση δορυφόρων και δεκτών GPS, αλλά τα δεδομένα που προκύπτουν χρειάζονται αρκετή επεξεργασία, ενώ συχνά απαιτείται η ενσωμάτωση δεδομένων αρκετών προηγούμενων ετών προκειμένου να υπολογιστεί ο όγκος του νέου μάγματος που συσσωρεύεται σε ένα ηφαίστειο. Η ερευνητική ομάδα, στην οποία μετέχουν μεταξύ άλλων η δρ **Ρουξάντρα Μπονταρέσκου**, ο δρ **Αντρέας Σέρερ** και ο καθηγητής **Φιλίπ Γέτσερ** από το Πανεπιστήμιο της Ζυρίχης, υποστηρίζει με τη μελέτη της που δημοσιεύθηκε στην επιθεώρηση «Geophysical Journal International» ότι ένα δίκτυο ατομικών ρολογιών

μπορεί να δώσει τις ίδιες πληροφορίες μέσα σε λίγες μόνο ώρες προσφέροντας στους ηφαιστειολόγους τη δυνατότητα να παρακολουθήσουν στενότερα τις διαδικασίες που συντελούνται μέσα στα ηφαίστεια και να κάνουν καλύτερες προβλέψεις.

Παρακολούθηση στις παλίρροιες της στεριάς

Μια άλλη εφαρμογή που προτείνουν οι ερευνητές για τα ατομικά ρολόγια είναι η παρακολούθηση των παλιρροιών της στερεάς Γης. Εκτός από τις θαλάσσιες παλίρροιες που είναι ορατές σε όλους μας, η επίδραση των βαρυτικών πεδίων της Σελήνης και του Ηλίου στον πλανήτη μας προκαλεί παράλληλα παραμορφώσεις και στη στεριά – οι ήπειροι ανυψώνονται και βυθίζονται συνεχώς, και μάλιστα σε ορισμένες περιπτώσεις το έδαφος φθάνει να ανασηκώνεται ως και 50 εκατοστά. Οι επιστήμονες επισημαίνουν ότι ένα δίκτυο από ατομικά ρολόγια συνδεδεμένα μέσω των οπτικών ινών που χρησιμοποιούνται για το Διαδίκτυο θα μπορούσε να μετρά σε μόνιμη βάση τις παλίρροιες της στερεάς Γης. Κάτι τέτοιο θα προσέφερε πληροφορίες για την όχι και τόσο καλά μελετημένη αντίδραση του πλανήτη μας απέναντι στις βαρυτικές έλξεις που υφίσταται – θα έδειχνε π.χ. πώς οι παραμορφώσεις διαφέρουν από τόπο σε τόπο – ενώ παράλληλα θα μπορούσε να χρησιμεύσει ως «μέτρο» για τον έλεγχο των υπάρχοντων θεωρητικών μοντέλων.

Φαφούτη Λαλίνα

Πηγή: tovima.gr