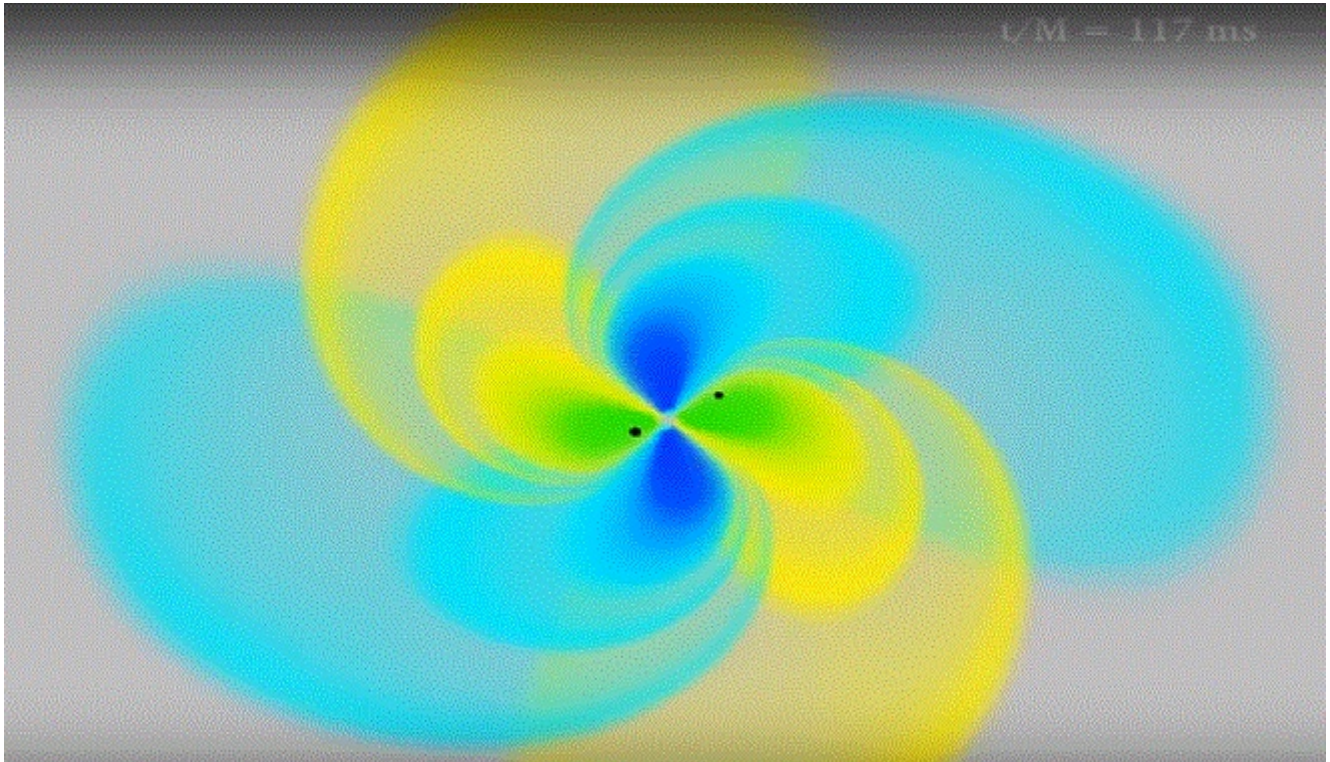


Ένας Έλληνας κάνει προσομοίωση σύγκρουσης Μαύρων Τρυπών!

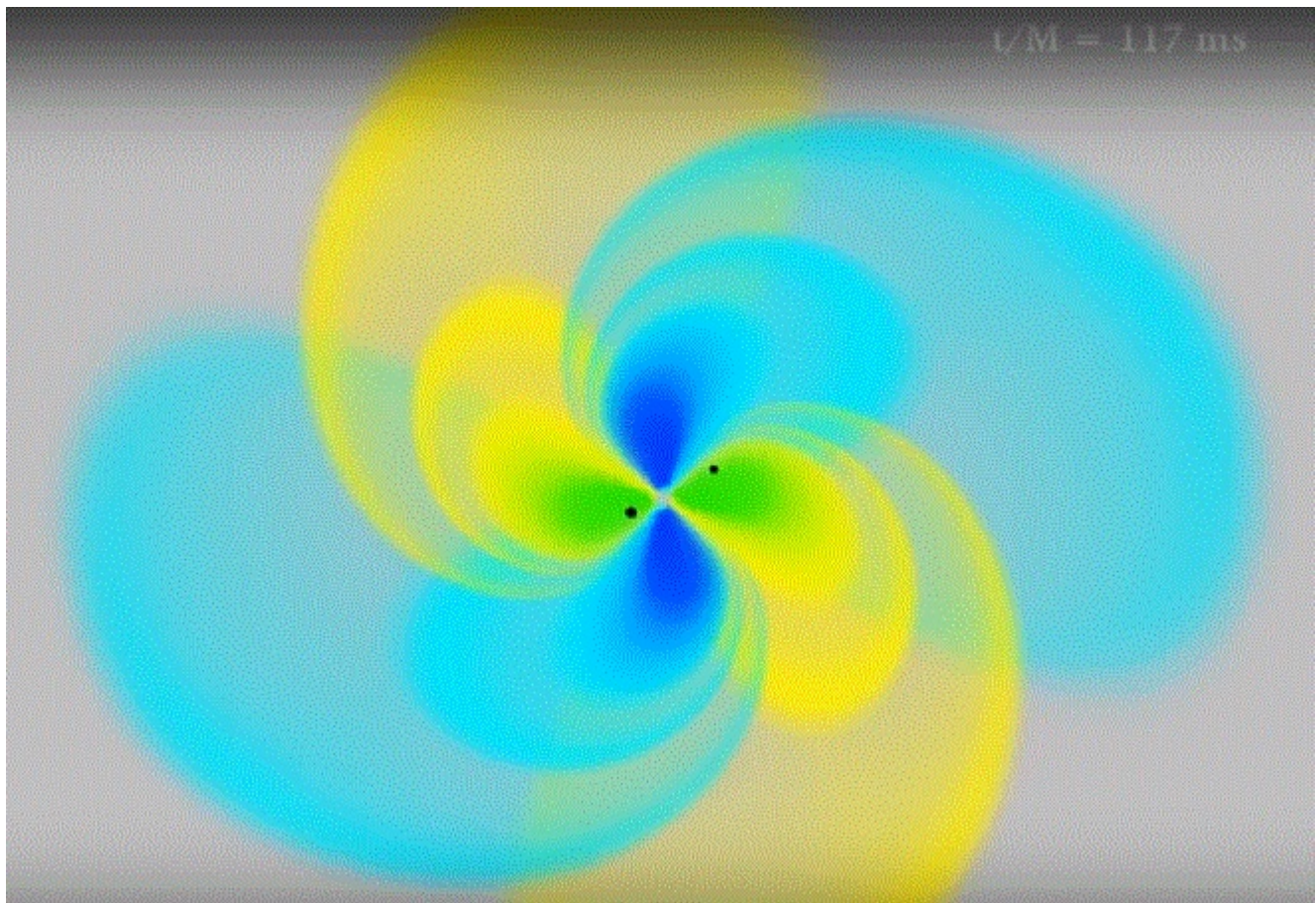
Επιστήμες / Αστρονομία - Αστροφυσική - Διάστημα

Διονύσης Π. Σιμόπουλος, Επίτιμος Δ/ντής του Πλανηταρίου του Ιδρύματος Ευγενίδου



[Προηγούμενη δημοσίευση: <https://www.pemptousia.gr/?p=172722>]

Η δημιουργία δύο τέτοιων εργαστηρίων LIGO εγκατεστημένων σε τόσο μεγάλη απόσταση μεταξύ τους είναι απαραίτητη γιατί οι ανιχνευτές αυτοί είναι τόσο ευαίσθητοι ώστε μπορούν να καταγράψουν τους κραδασμούς από την διέλευση ενός φορτηγού στην περιοχή τους, μέχρι και τις διακυμάνσεις ενός μικρού σεισμού χιλιάδες χιλιόμετρα μακριά. Η μεγάλη απόστασή τους χρησιμεύει επίσης και στον καλύτερο εντοπισμό της απόστασης της πηγής των βαρυτικών κυμάτων γιατί λόγω της απόστασης καταγράφονται οι ίδιες βαρυτικές ταλαντώσεις, αλλά με μια ελάχιστα μικρή χρονική καθυστέρηση ίση με δέκα χιλιοστά του δευτερολέπτου, ενώ η προσθήκη και του τρίτου εργαστηρίου στην Πίζα της Ιταλίας (VIRGO) βοηθάει ακόμη περισσότερο στον εντοπισμό.



Σε τελική ανάλυση η ανίχνευση των βαρυτικών κυμάτων του LIGO μάς ανοίγει ένα καινούργιο παράθυρο ανακαλύψεων αφού μπορούμε να «ακούσουμε» για πρώτη φορά τους ψιθύρους του Σύμπαντος να μάς «μιλάνε», μια και οι συχνότητες των βαρυτικών αυτών κυμάτων είναι συχνότητες που μπορεί να ακούσει το ανθρώπινο αυτί. Γιατί τα βαρυτικά κύματα μπορούν να περιγράψουν τη βίαιη προέλευσή τους, ενώ η συχνότητα και η ένταση τους στο χρόνο μας αποκαλύπτουν την ιστορία της πηγής που τα δημιούργησε, την μάζα, την ταχύτητα περιστροφής, το σχήμα της τροχιάς, την θέση της και την απόστασή της. Κι όχι μόνο, αφού μπορούν επίσης να μας αποκαλύψουν και το τι συνέβη στα πρώτα κλάσματα του δευτερολέπτου μετά τη γέννηση του Σύμπαντος. Γιατί, όπως η μικροκυματική ακτινοβολία υποβάθρου είναι η ηλεκτρομαγνητική υπογραφή της Μεγάλης Έκρηξης, μπορεί να υπάρχει επίσης κι ένα υπόβαθρο βαρυτικών κυμάτων που ίσως να δημιουργήθηκε με την απότομη διόγκωση του Σύμπαντος στην φάση της πληθωριστικής του διαστολής στα πρώτα τρισεκατομμυριοστά του πρώτου δευτερολέπτου της ύπαρξής του.

Κι έτσι στο άμεσο μέλλον υπολογίζεται ότι θα υπάρξουν ακόμη πιο μεγάλες δυνατότητες απ' ότι προηγουμένως αφού η έκταση των παρατηρήσεων των ανιχνευτών αυτών θα επεκταθεί με την δημιουργία κι άλλων ανιχνευτών όχι μόνο στην επιφάνεια της Γης αλλά και στο διάστημα (LISA). Στους επόμενους μήνες μάλιστα προβλέπεται ότι θα υπάρξουν πολλές ακόμη καταγραφές βαρυτικών

κυμάτων, ενώ στα επόμενα δύο χρόνια τέτοιου είδους καταγραφές αναμένεται ότι θα γίνονται σε καθημερινή βάση εμπλουτίζοντας ουσιαστικά τις γνώσεις μας για το Σύμπαν.

ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΤΗΣ ΠΡΩΤΗΣ ΣΥΓΚΡΟΥΣΗΣ ΜΑΥΡΩΝ ΤΡΥΠΩΝ

Ο Έλληνας ερευνητής Βασίλης Πασχαλίδης στο Princeton University έχει κάνει ειδική προσομοίωση της πρώτης σύγκρουσης μαύρων τρυπών που ανίχνευσε το LIGO, και ιδιαίτερα τις τελευταίες 5 τροχιές πριν από τη σύγκρουση (τα τελευταία δηλαδή 360 χιλιοστά του δευτερολέπτου). Η προσομοίωση πραγματοποιήθηκε μέσω της αριθμητικής επίλυσης των εξισώσεων του Αϊνστάιν με χρήση υπερυπολογιστών και το βίντεο που δείχνει τις μελανές οπές και τα βαρυτικά κύματα που εκπέμπουν μπορείτε να το δείτε εδώ:

<https://www.youtube.com/watch?v=OVfXj3o6u9E&feature=youtu.be>

Θα δείτε πως η μια από τις μαύρες τρύπες (μαύροι δίσκοι στο βίντεο που δηλώνουν τους ορίζοντες γεγονότων τους) είναι μεγαλύτερη από την άλλη που υποδηλώνει πως έχει μεγαλύτερη μάζα. Δηλαδή η μεγάλη μαύρη τρύπα έχει 36 ηλιακές μάζες και η μικρή 29 ηλιακές μάζες. Τα κυανά, πράσινα και κίτρινα χρώματα δείχνουν τα βαρυτικά κύματα με το πράσινο να υποδηλώνει μεγάλο θετικό πλάτος κυμάτων και το κυανό μεγάλο αρνητικό πλάτος. Ο χρόνος αναγράφεται πάνω δεξιά σε χιλιοστά του δευτερολέπτου (ms).

<http://bit.ly/2ySeFqT>