



ΤΟ ΜΕΤΕΩΡΟ ΒΗΜΑ

ΤΗΣ ΣΥΓΧΡΟΝΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΟΣΜΟΛΟΓΙΑΣ[§]

Νικόλαος Σπύρου*

Καθηγητής Αστρονομίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

spyrou@auth.gr

[§] Έντυπη και ουσιαδώς επανξιμένη απόδοση της ομότιτλης καταληκτικής ομιλίας και της σχετικής ευρύτερης, ζωντανής και άκρως αποκαλυπτικής συζήτησης με το ακροατήριο που έλαβαν χώρα, αλλά και του έντονου ερευνητικού και διεπιστημονικού σχετικού προβληματισμού που αναπτύχθηκε στο 5^ο Διεπιστημονικό Διεθνές Συνέδριο «Φιλοσοφία και Κοσμολογία» [(18-19-) 20 Οκτωβρίου 2016, Αθήνα].

*Ο Καθηγητής Αστρονομίας κος Νικόλαος Κ. Σπύρου (spyrou@auth.gr) αφυπηρέτησε από το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης το έτος 2011.

[#]Με την ευγενή φροντίδα των διοργανωτών του Συνεδρίου, της Διεθνούς Επιστημονικής Εταιρείας Αρχαίας Ελληνικής Φιλοσοφίας και της Ένωσης Ελλήνων Φυσικών (Ε.Ε.Φ.), η ανωτέρω ομιλία, ήδη, είναι ηλεκτρονικά διαθέσιμη στον δικτυακό τόπο <http://eef.gr/enimerosi/1350-omilia-spirou.html> της Ε.Ε.Φ. (www.eef.gr) και προγραμματίζεται να συμπεριληφθεί στα υπό έκδοση Πρακτικά του Συνεδρίου.

Περίληψη: Στο πλαίσιο του πολυτροπικού κοσμικού ρευστού, με χρήση μόνον της Γενικής Θεωρίας της Σχετικότητας και της Κλασικής Θερμοδυναμικής και χωρίς καταφυγή σε οποιοδήποτε άλλα φυσικό θεωρητικό πλαίσιο (π.χ. Κβαντική Φυσική) ή αυθαίρετη, έξωθεν προσθήκη και χρήση άγνωστων παραμέτρων (π.χ. κοσμολογική σταθερά): 1) Το περιεχόμενο του Σύμπαντος εξετάζεται ως ένα θερμοδυναμικό και χρονικά μεταβαλλόμενο ρευστό με συγκρούσεις, αποτελούμενο μόνον από αλληλεπιδρώσα σκοτεινή μάζα με μια μικρή πρόσμιξη βαρυονικής μάζας, 2) Δεν προβλέπεται ούτε απαιτείται από το πρότυπο, ως κοσμολογική πρόβλεψη, η έννοια της εξασθένησης του φωτός των μακρινών υπερκαινοφανών SNe Type Ia, αλλά, αντιθέτως, υπάρχει πλήρης συμφωνία της παρατηρούμενης κατανομής αυτών των υπερκαινοφανών με την αντίστοιχη θεωρητική πρόβλεψη, 3) Το παντελώς άγνωστο, εξωτικό και συντριπτικά κυρίαρχο τμήμα της μάζας-ενέργειας του κοσμικού ρευστού-Σύμπαντος, σήμερα καλούμενο «σκοτεινή ενέργεια», προκύπτει ως απλή, φυσιολογική συνέπεια της σκοτεινής μάζας και ταυτοποιείται με την κλασική και πλήρως φυσική και φυσιολογική κινητική ενέργεια των θερμοδυναμικών κινήσεων του πολυτροπικού κοσμικού ρευστού, 4) Η πολύ πρόσφατη επιτάχυνση της κοσμικής διαστολής προκύπτει εντελώς φυσιολογικά, ως αποτέλεσμα της σχετικής σπουδαιότητας των χρονικά μεταβαλλόμενων τιμών αφενός μεν της πυκνότητας μάζας αφετέρου δε των θερμοδυναμικών εσωτερικών φυσικών χαρακτηριστικών του κοσμικού ρευστού, 5) Όλα τα παρατηρησιακά δεδομένα της πρόσφατης ιστορίας της επιταχυνόμενης διαστολής του Σύμπαντος εξηγούνται, ιδιαιτέρως, δε, η ηλικία του Σύμπαντος και το καλούμενο πρόβλημα σύμπτωσης, 6) Προβλέπονται νέες, προς παρατηρησιακή επιβεβαίωση



ή απόρριψη, προτάσεις για τις φυσικές ιδιότητες του υλικού περιεχομένου του πολυτροπικού κοσμικού ρευστού.

Συνεπώς, το απολύτως φυσικό, αλλά, περιέργως, αγνοημένο μέχρι τώρα, θερμοδυναμικό, πολυτροπικό περιεχόμενο του κοσμικού ρευστού της παρατηρησιακά υποστηριζόμενης αλληλεπιδρώσας σκοτεινής μάζας 1) αποτελεί την βάση για την φυσικώς πλήρη, ταυτοσυνεπή και λογική περιγραφή της πρόσφατης ιστορίας του διαστελλόμενου και επιταχυνόμενου, παρατηρησιακώς προσβάσιμου και, άρα, αστρονομικώς ενδιαφέροντος Σύμπαντος, και 2) εμφανίζεται ως μια ισχυρή, κλασική και σχετικά ανέξοδη εναλλακτική πρόταση για την, μέχρι τώρα, εξωτική, παντελώς άγνωστη και, από ερευνητικής πλευράς, εξαιρετικά πολυέξοδη και αδιέξοδη «σκοτεινή ενέργεια» του Σύμπαντος.

Συμπέρασμα: Η, εδώ και, περίπου, μια εικοσαετία συνεχώς και ματαίως αναζητούμενη, εξωτική και παντελώς άγνωστη σκοτεινή ενέργεια, ως το μετέωρο βήμα της σύγχρονης Φυσικής Κοσμολογίας, και, ως, ηθελημένη ή όχι, επιστημονική παρερμηνεία, πλάνη, αυταπάτη και ιστορική παρέκκλιση, δεν αποτελεί ούτε φυσική πραγματικότητα ούτε επιστημονική αναγκαιότητα και, επομένως, σε πνεύμα επιστημονικού ρεαλισμού και επιβαλλόμενης οικονομίας, δεν δικαιολογείται, πλέον, να αντιμετωπίζεται ως κοσμολογικό πρόβλημα και, μάλιστα, παγκόσμιο και αδρώς χρηματοδοτούμενο.

Λέξεις κλειδιά: σκοτεινή μάζα, σκοτεινή ενέργεια, πολυτροπικές ροές, συμβατότητα αξιόπιστων παρατηρήσεων και αξιόπιστων θεωρητικών προβλέψεων, φυσική κοσμολογία έναντι μαθηματικής κοσμολογίας

THE UNCERTAIN TREAD OF CURRENT PHYSICAL COSMOLOGY

Abstract: A wealth of data implies that the matter constituents of the cosmological dark sector might be collisional, a possibility that reconciles dark matter (DM) and dark energy (DE) in terms of a single component, accommodated in the context of a polytropic-DM fluid. Polytropic processes in a DM fluid have been most successfully used in modeling dark galactic haloes, thus significantly improving the velocity dispersion profiles of galaxies.

We explore the time evolution and the dynamical characteristics of a spatially-flat cosmological model, in which, in principle, there is no DE at all. Instead, in this model, the DM itself possesses some sort of fluidlike properties, i.e., the fundamental units of the Universe matter-energy content are the volume elements of a DM fluid, performing polytropic flows. In this case, together with all the other physical characteristics, we also take the energy of this fluid's internal motions into account as a source of the universal gravitational field. This form of energy can compensate for the extra energy, needed to compromise spatial flatness, namely, to justify that, today, the total energy density parameter is exactly unity. The polytropic cosmological model, describing the post-recombination period, depends on only



one free parameter, the corresponding (polytropic) exponent, Γ . For $\Gamma \leq 0.541$, without the need for either any exotic DE or the cosmological constant, the conventional pressure becomes negative enough so that the Universe accelerates its expansion at cosmological redshifts below a transition value. Several physical reasons, e.g., the cosmological requirement for cold DM (CDM) and a positive velocity-of-sound square, impose further constraints on the value of Γ , which is eventually settled down to the range $-0.089 < \Gamma \leq 0$. Also, this cosmological model does not suffer either from the age problem or from the coincidence problem. At the same time, this model, refusing the unrealistic, unnecessary and non justified assumption of the so-called and celebrated «distant supernovae dimming effect», reproduces to high accuracy the distance measurements performed with the aid of the supernovae (SNe) Type Ia standard candles, and most naturally interprets, not only «when», but also «why» the cosmic Universe transits from deceleration to acceleration.

In conclusion, the polytropic cosmological model gives satisfactory answers to many currently cutting-edge cosmological problems, in a global, self-consistent, and conventional (non-quantum) manner, thus, additionally, arising as a mighty, physically based, and physically motivated classical contestant for a DE model.

Keywords: dark matter, dark energy, accelerating Universe, polytropic flows