3 Ιανουαρίου 2018

Η σημασία του Ύδατος (Στράτος Θεοδοσίου, Καθηγητής Ιστορίας & Φιλοσοφίας της Αστρονομίας Πανεπιστημίου Αθηνών)

/ Πεμπτουσία

Cap_201_ep
Image not found or type unknown

Ήρεμο ή ορμητικό, στάσιμο ή γάργαρο, το νερό θεωρείται το «αίμα» της Γης, που με το δίκτυο των ποταμών διατρέχει τις φλέβες της χαρίζοντάς της ζωή. Το νερό είναι το πολυτιμότερο υγρό του πλανήτη μας, ευεργετικό για τον άνθρωπο, τα ζώα και τα φυτά. Είναι το κύριο συστατικό του ανθρώπινου οργανισμού, η βάση των αρχαίων ελληνικών κοσμογονικών μύθων, ένα από τα κυρίαρχα «στοιχεία» του κόσμου, απαραίτητο για τη δημιουργία και τη συνέχιση της ζωής.

Είναι άχρωμο, άοσμο, άγευστο κι όμως πολύτιμο και αναντικατάστατο, ενώ μέχρι

σήμερα η Φυσική δεν κατόρθωσε να αποκαλύψει όλα τα μυστικά του. Πάντοτε στο επίκεντρο των επιστημονικών, θρησκευτικών, μυθολογικών και φιλοσοφικών αναζητήσεων του ανθρώπου.

Το νερό στη Φυσική

Το νερό είναι μια πρωταρχική ουσία, γι’ αυτό τον λόγο η Φυσική δεν έχει κατορθώσει μέχρι σήμερα να αποκαλύψει όλα τα μυστικά που κρύβονται σε μια σταγόνα του. Αυτή η «πανταχού παρούσα» άοσμη, άχρωμη και άγευστη ουσία παραμένει ακόμη αινιγματική για τη σύγχρονη Φυσική.

Στην αρχαιότητα το ύδωρ εθεωρείτο στοιχείο, αλλά το 1781 ο Άγγλος χημικός Henry Cavendish (1731-1810) ανακάλυψε ότι ήταν χημική ένωση υδρογόνου και οξυγόνου, που σχηματιζόταν από την καύση του υδρογόνου. Την αυγή του 19ου αιώνα, ο Γάλλος χημικός Antoine-Laurent de Lavoisier (1743-1794) και ο Γάλλος μαθηματικός Pierre-Simon de Laplace (1749-1827) προσδιόριζαν τη σύνθεσή του βάσει ενός μείγματος που αποτελείτο από 85% οξυγόνο και 15% υδρογόνο.

Η ανάλυση του νερού χρονολογείται από τον Απρίλιο του 1800 μέσω των εργασιών του Willliam Nicolson (1735-1815) (ηλεκτρολυτική ανάλυση του νερού). Η ανάλυσή του συμπληρώθηκε από τις εργασίες των J.L. Gay-Lussac (1778-1850) και Alexander von Humboldt (1769-1859) (ευδιομετρική σύνθεση, 1805) και τέλος από τις εργασίες του Γάλλου χημικού Jean-Baptiste-Andrè Dumas (1800-1884) (σύνθεση κατά βάρος, 1843).

Το νερό σχηματίζεται από την ένωση δύο ατόμων υδρογόνου προς ένα άτομο οξυγόνου και ο χημικός του τύπος είναι H2O. Το μόριό του διαθέτει σημαντική δύναμη και για τη διάσπασή του χρειάζεται αρκετή ενέργεια, όση δαπανήθηκε και κατά τη διάρκεια σχηματισμού του.

Το νερό είχε άμεση επίδραση στη δημιουργία της Γης, όταν αυτή ήταν ακόμη ένα μόρφωμα αστρικού σώματος με πυρήνα ρευστής μεταλλικής ουσίας, που μεταμορφωνόταν αργά αργά σε πρωτοπλανήτη, με αλλεπάλληλα κύματα από υπολείμματα κομητών να την τροφοδοτούν με πάγο και αστρική σκόνη.

Υπάρχουν αρκετές θεωρίες που εξηγούν τη διαμόρφωση και την εξέλιξη αυτής της πρωτο-Γης. Οι αστροφυσικοί συμφωνούν ότι οι αρχέγονοι κατακλυσμοί χάραξαν τις πρώτες ραβδώσεις και σμίλεψαν τις πτυχώσεις του εδάφους της. Ο γήινος μανδύας περιέχει νερό της τάξεως του 0,3% του βάρους του. Αυτό είναι ενσωματωμένο στη λιωμένη ουσία του από πυριτογενή μεταλλικά άλατα και ο συνολικός όγκος του νερού που εσωκλείεται είναι μία έως δύο φορές ο όγκος των ωκεανών.

Όταν η ζωή κυριάρχησε στις αναδυόμενες ηπείρους, κάθε επίγειος οργανισμός κράτησε στο εσωτερικό του αρκετό νερό ως μαρτυρία της κοινής υδάτινης καταγωγής. Άλλωστε το νερό αποτελεί το κυριότερο συστατικό του ανθρωπίνου σώματος καλύπτοντας το 70% περίπου. Πιθανόν το νερό να είναι ο σύνδεσμος που ενώνει τα όντα μεταξύ τους και με το Σύμπαν. Ουσιαστικά, όμως, η ιστορία της ανθρωπότητας καθορίστηκε από την αναζήτηση του νερού και πιστεύουμε ότι το νερό πάλι θα καθορίσει την κατάκτηση του Σύμπαντος. Οι μεγάλοι πολιτισμοί γεννήθηκαν κοντά στο νερό και από το νερό. Συνεπώς, το νερό είναι υπερπολύτιμο για τη ζωή, φυσικό και κοινωνικό αγαθό. Ένα δώρο της φύσης για όλους τους ανθρώπους.

Το νερό καθορίζεται από πολλές ανωμαλίες στις φυσικές του ιδιότητες. Αξιοσημείωτη είναι η μεγιστοποίηση της πυκνότητάς του στους 4 C που ισούται με 1gr/cm³. Το νερό διαλύει μεγάλο πλήθος ουσιών. Γενικώς, αύξηση της θερμοκρασίας του συνεπάγεται αύξηση της διαλυτότητας των στερεών και ελάττωση της διαλυτότητας των αερίων.

Το νερό μεταβαίνει εύκολα από την υγρή στη στερεά και στην αέρια κατάσταση. Κατά τον ορισμό της θερμομετρικής κλίμακας Κελσίου, στερεοποιείται στους 0 C και βράζει στους 100 C υπό κανονική ατμοσφαιρική πίεση (760 mg Hg). Ο όγκος του νερού αυξάνεται κατά την πήξη, γι’ αυτό η πυκνότητα του πάγου είναι 0,92 gr/cm³.

Όπως συμβαίνει με την ειδική θερμότητα, ιδιαίτερα υψηλές είναι και οι λανθάνουσες θερμότητες τήξης και εξάτμισης του νερού. Γι’ αυτό τον λόγο, η παρουσία του νερού καθιστά –ευτυχώς– αδύνατες τις απότομες θερμοκρασιακές μεταβολές στην επιφάνεια της Γης.

Συμπέρασμα

Ο Θαλής πρέσβευε ότι το «παν συνίσταται εξ ύδατος», δηλαδή το νερό ήταν η φυσική αιτία όλων των πραγμάτων. Αυτή ήταν μια επαναστατική και ριζοσπαστική άποψη για εκείνη την εποχή (6ος π.Χ. αιώνας). Δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι το

θάρρος του Θαλή ήταν αξιοθαύμαστο, αφού πρώτος αυτός –χωρίς να υπολογίζει τις συνέπειες– εγκατέλειψε κάθε θεία και υπερφυσική αρχή, παραμερίζοντας ουσιαστικά και μειώνοντας δραστικά τον ρόλο των θεών στα γήινα δρώμενα!

Ομοίως και ο Jean-Baptist van Helmont (1579-1644) μετά 2.000 χρόνια, θεωρούσε –έχοντας ως πρότυπό του τον Θαλή–, ότι η πρωταρχική ύλη από την οποία σχηματίζονται τα πάντα είναι το νερό. Το νερό αντιστοιχούσε κατά τον van Helmont στη θηλυκή έκφραση της ζωής, η οποία προκειμένου να ζωντανέψει γονιμοποιούμενη χρειαζόταν την αρσενική σπερματική –ή ζωτική– αρχή. Σύμφωνα, λοιπόν, με τις θεωρίες της Βιταλιστικής Φυσικής Φιλοσοφίας η σπερματική –ή ζωτική– αρχή αντικατόπτριζε το «είναι» του κάθε ζωντανού οργανισμού, αυτή καθεαυτή την πηγή των όσων αντιπροσωπεύει και των όσων πραγμάτων δύναται να δημιουργήσει.

Δεν πρέπει να σταθούμε μόνον σε αυτό. Στη σύγχρονη Φυσική και Αστροφυσική γνωρίζουμε ότι το υδρογόνο είναι το στοιχείο που πλεονεκτεί στο Σύμπαν και τα πάντα έχουν προέλθει από τις θερμοπυρηνικές αντιδράσεις του. Σήμερα, γνωρίζοντας πλέον ότι το νερό δεν είναι στοιχείο αλλά χημική ένωση αποτελούμενη από δύο μέρη υδρογόνου και ένα μέρος οξυγόνου (H_2O), μπορούμε να πούμε ότι η υπόθεση του Θαλή του Μιλήσιου ήταν –τουλάχιστον κατά τα 2/3 της– σωστή!