

# Αρχαίος Έλληνας φιλόσοφος εμπνέει νανοτεχνολογία παραγωγής ηλεκτρισμού

Ένα **φαινόμενο** που πρώτος παρατήρησε ο αρχαίος Έλληνας φιλόσοφος **Θεόφραστος\*** πριν από 23 αιώνες αποτελεί τη βάση λειτουργίας μιας συσκευής που έχει σκοπό τη συλλογή και εκμετάλλευση τεραστίων ποσοτήτων θερμικής ενέργειας που χάνονται καθημερινά.

Ο Ζονγκ Λιν Γουάνγκ και οι συνάδελφοί του στο πανεπιστήμιο *Georgia Tech* των Ηνωμένων Πολιτειών υπολόγισαν πως το 50% της ενέργειας που **εκπέμπεται** στη χώρα κάθε χρόνο, με πηγή από υπολογιστές έως αυτοκίνητα, σπαταλάται ως ανεκμετάλλευτη θερμότητα.

Ωστόσο, η θερμότητα μπορεί να μετατραπεί σε **ηλεκτρική ενέργεια**, σύμφωνα με το πυροηλεκτρικό φαινόμενο που πρώτος περιέγραψε ο Θεόφραστος το 314 π.Χ όταν παρατήρησε ότι ο ημιπολύτιμος λίθος τουρμαλίνης παρήγαγε στατικό ηλεκτρισμό και έλκυε κομματάκια αχύρου όταν θερμαινόταν.

Η θέρμανση και η ψύξη **αναδιατάσσουν** τη μοριακή δομή ορισμένων υλικών, όπως ο τουρμαλίνης, δημιουργώντας μια ανισορροπία ηλεκτρονίων, γεγονός που πυροδοτεί ένα ηλεκτρικό κύμα, σημειώνουν οι επιστήμονες της μελέτης που δημοσιεύεται στην επιθεώρηση *Nano Letters*.

Η ομάδα του Γουάνγκ επιθυμεί να εφαρμόσει τις παρατηρήσεις του Θεόφραστου στην ανάπτυξη μιας **νανογεννήτριας** η οποία θα εκμεταλλευόταν τις μεταβολές στα επίπεδα θερμοκρασίας που προκαλεί η ανθρώπινη δραστηριότητα στο σύγχρονο κόσμο.

Με αυτό το στόχο, οι ερευνητές κατασκεύασαν **νανοκαλώδια από οξειδίο του ψευδάργυρου**, ένα υλικό που χρησιμοποιείται σε βαφές, πλαστικά, ηλεκτρονικές συσκευές, ακόμα και σε τρόφιμα. Με μια συστοιχία από κοντά νανοκαλώδια που στηρίζονται όρθια στο ένα άκρο τους, έδειξαν ότι η συσκευή αυτή παράγει ένα ασθενές ηλεκτρικό ρεύμα όταν θερμανθεί ή ψυχθεί.

Εκτιμούν επίσης πως οι νανογεννήτριες θα μπορούσαν να παράξουν ενέργεια ακόμα και από τις μεταβολές θερμοκρασίας που λαμβάνουν χώρα μες την ημέρα.

«Αυτός ο νέος τύπος νανογεννήτριας μπορεί να αποτελέσει τη βάση για **αυτοτροφοδοτούμενες συσκευές** νανοτεχνολογίας συλλογής θερμικής ενέργειας με εφαρμογή σε συστήματα όπως ασύρματοι αισθητήρες, θερμική απεικόνιση, διαγνωστικές εξετάσεις και προσωπικές ηλεκτρονικές συσκευές» εκτιμούν οι ερευνητές.

## Ο Θεόφραστος

Ο Θεόφραστος (372 π.Χ. – περ. 287/5 π.Χ.) ήταν φιλόσοφος της αρχαιότητας. Θεωρείται συνεχιστής του έργου του Αριστοτέλη τον οποίο και διαδέχτηκε στη διεύθυνση της Περιπατητικής σχολής.

### Βίος

Τις περισσότερες πληροφορίες για βίο του Θεοφράστου αντλούμε από τον Διογένη, συγγραφέα των βίων των φιλοσόφων. Ο **Θεόφραστος γεννήθηκε το 372 π.Χ. στην Ερεσό της Λέσβου**. Ο πατέρας του ήταν ο πλούσιος έμπορος Μέλαντας (το όνομα φαίνεται και στη βάση της προτομής στην εικόνα δεξιά) και το πραγματικό του όνομα ήταν Τύρταμος. Αρχικά έλαβε τα πρώτα του μαθήματα κοντά στον Λεύκιππο ενώ αργότερα εγκατέλειψε την πόλη της Ερεσού και μετέβη στην Αθήνα όπου άρχισε να ασχολείται με τη φιλοσοφία ως μαθητής του Πλάτωνα. Μετά το θάνατο του δασκάλου του, το 347 π.Χ., ακολούθησε τον Αριστοτέλη, ο οποίος διακρίνοντας τη φιλομάθεια και την ευφυΐα του, τον επονόμασε αρχικά Εύφραστο και αργότερα Θεόφραστο. Η εκτίμηση που έτρεφε ο Αριστοτέλης στον Θεόφραστο αποδεικνύεται και από το γεγονός πως όταν το 323 π.Χ. ο Αριστοτέλης κατηγορήθηκε για ασέβεια και αναγκάστηκε να καταφύγει στη Χαλκίδα, δώρισε στον Θεόφραστο τη βιβλιοθήκη του και του εμπιστεύτηκε τη διεύθυνση της περιπατητικής σχολής.

Ο Θεόφραστος παρέμεινε στην διεύθυνση της σχολής επί **25 χρόνια** και σε αυτό το διάστημα δίδαξε αλλά και άφησε πολλά γραπτά. Την περίοδο αυτή, λέγεται ακόμα πως οι μαθητές της σχολής ξεπέρασαν τις δύο χιλιάδες ενώ μεταξύ αυτών περιλαμβάνονταν ο Μένανδρος, οι βασιλείς της Μακεδονίας Φίλιππος και Κάσσανδρος καθώς και ο βασιλιάς της Αιγύπτου Πτολεμαίος Α'. Ο Θεόφραστος δεν ασχολήθηκε ποτέ ενεργά με την πολιτική, αλλά αφοσιώθηκε ολοκληρωτικά στην Επιστήμη και τη Φιλοσοφία. Πέθανε περίπου το 287 π.Χ. και μέχρι το τέλος της ζωής του δίδασκε και εργαζόταν.

### Έργο

Το έργο του Θεόφραστου ήταν ιδιαίτερα **πλούσιο**, καθώς εκτιμάται πως έγραψε συνολικά περίπου 240 έργα τα οποία πραγματεύονται ένα πλήθος θεμάτων γύρω από την Ηθική, τη Λογική, τη ρητορική, την ιστορία των επιστημών ή τη μεταφυσική και κυρίως τη Βοτανική και τη Ζωολογία.

Σήμερα σώζονται κυρίως αποσπάσματα του έργου του αλλά και ορισμένα πλήρη κείμενα που είναι οι **Περί Φυτών Ιστορίας** (9 βιβλία), τα Περί Φυτών Αιτιών (6 βιβλία) καθώς και το πιο γνωστό του έργο, οι Χαρακτήρες. Τα δύο πρώτα έργα αποτελούν μάλλον τα πρώτα συγγράμματα στον τομέα της Βοτανικής, την εποχή της αρχαιότητας και μέχρι τον Μεσαίωνα. Μια σημαντική παρακαταθήκη του στην βοτανική, είναι ότι έχει «βαφτιστεί» σήμερα προς τιμήν του ο ενδημικός φοίνικας της νότιας Ελλάδας, ως Φοίνικας του Θεοφράστου (*phoenix theophrastii*), καθώς εκείνος ήταν που αναφέρθηκε πρώτος και έντονα για την ύπαρξη αυτού του φυτού στον ελλαδικό χώρο, μέσα στο έργο του.

Στους Χαρακτήρες, ο Θεόφραστος περιγράφει τα **εσωτερικά και ψυχικά γνωρίσματα** ανάλογα με το ήθος των ανθρώπων, ενώ μέχρι σήμερα δεν είναι βέβαιο αν αποτελούσαν αυτοτελές έργο ή τμήμα κάποιου άλλου ή σημειώματα του Θεόφραστου. Συνολικά περιγράφονται 30 διαφορετικοί χαρακτήρες εκ των οποίων οι 15 περιλαμβάνονταν στην πρώτη έκδοση του έργου (1527), ενώ το 1522 ανακαλύφθηκαν επιπλέον οκτώ και το 1599 ακόμη πέντε. Οι δύο τελευταίοι από τους περιγραφόμενους χαρακτήρες ανακαλύφθηκαν μόλις το 1786.

Η ακριβής χρονολογία συγγραφής του έργου δεν είναι γνωστή. Θεωρείται πιθανό πως δεν γράφτηκαν όλοι οι χαρακτήρες συγχρόνως, ενώ άλλοι μελετητές τους χρονολογούν περίπου στο 317 π.Χ. Σε ότι αφορά την σύνθεσή τους, ο Θεόφραστος πιθανότατα στηρίχτηκε ως ένα βαθμό στο έργο του Αριστοτέλη *Περί Ηθικής*.

Πηγή: <http://www.econews.gr/2012/06/15/theofrastos-nanotexnologia-ilektrismos/>

15/6/2012