

ΣΤΕΡΕΟΤΥΠΑ

# Νομίζετε ότι τα ξέρετε όλα;

ΛΑΛΙΝΑ ΦΑΦΟΥΤΗ

## Το ουράνιο τόξο έχει επτά χρώματα

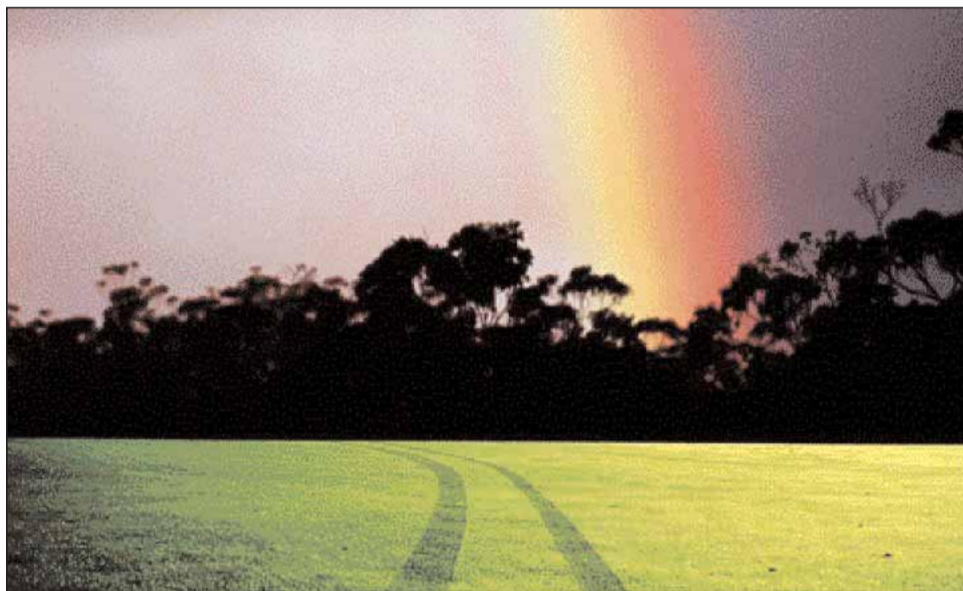
Επτά, πέντε ή τέσσερα χρώματα; Την επόμενη φορά που θα δείτε ουράνιο τόξο ξαναμετρήστε

Όλοι ξέρουμε ότι τα χρώματα της ίριδας είναι επτά, το μαθαίνουμε από τις πρώτες κιόλας τάξεις του σχολείου. Όπως ξέρουμε και ότι αυτό που οι αρχαίοι πρόγονοί μας θεωρούσαν ίχνος της αγγελιαφόρου των θεών στον ουρανό δεν είναι τίποτε άλλο από την ανάλυση του ηλιακού φωτός που περνάει μέσα από σταγονίδια νερού στην ατμόσφαιρα. Πόσοι όμως έχετε ξεχωρίσει πραγματικά επτά χρώματα στο ουράνιο τόξο; Μάλλον κανείς. Και αυτό γιατί τα χρώματα που διακρίνονται με το μάτι είναι μόνο τέσσερα ή, στην καλύτερη περίπτωση, πέντε. Ο αριθμός επτά δεν ανταποκρίνεται σε κάποιο συγκεκριμένο νόμο της Φυσικής. Αποτελεί απλώς μια υποκειμενική ερμηνεία που έχει επικρατήσει ως τις μέρες μας.

Οι αρχαίοι Έλληνες φιλόσοφοι ήταν οι πρώτοι που είδαν το ουράνιο τόξο όχι σαν μια θείκη απεικόνιση, αλλά ως ένα φυσικό φαινόμενο το οποίο μπορούσε να μελετηθεί. Ο Μιλήσιος Αναξίμανης, παρατηρώντας τα σύννεφα, ήταν ο πρώτος ο οποίος συσχέτισε τον σχηματισμό του με το φως του ήλιου. Στη συνέχεια, ο Αριστοτέλης εξήγησε το κυκλικό σχήμα του με βάση την τότε γνωστή Γεωμετρία, αν και οι νόμοι της ανάκλασης που χρησιμοποίησε ήταν λανθασμένοι. Στα Μετεωρολογικά του διακρίνει μόνο τρία βασικά χρώματα στην ίριδα: το φοινικούν (βαθυκόκκινο), το πράσινο και το αλουργόν (ιώδες). Όπως σημειώνει «μεταξύ του φοινικού και πρασίνου φαίνεται πολλάκις ξανθόν», δηλαδή το κίτρινο.

Τον 14ο αιώνα, ανεξάρτητα ο ένας από τον άλλο, ο Γερμανός Θεοδώριχος του Φρίμπουργκ και ο Αραβας Καμάλ Αλ-Ντιν αλ Φαρίσι διέγνωσαν για πρώτη φορά ότι το φαινόμενο του ουράνιου τόξου έχει σχέση με τη βροχή. Στη συνέχεια το θέμα αναπτύχθηκε περισσότερο από τον Γιοχάνες Κέπλερ, τον Πιερ ντε Φερμά και τον Καρτέσιο, ο οποίος έδωσε και την πρώτη ικανοποιητική εξήγησή του, υποστηρίζοντας ότι το ουράνιο τόξο παράγεται από τις ακτίνες του ήλιου που πέφτουν στα σταγονίδια του νερού και αντανακλώνται σε αυτά τουλάχιστον δύο φορές.

Ο «πατέρας» των θεωριών που ερμήνευσαν πλήρως το φαινόμενο της ίριδας και της σύνθεσης του φωτός ήταν ο Ισαάκ Νεύτων, με ένα πείραμα το οποίο πρόσφατα ψηφίστηκε από τους φυσικούς ως ένα από τα ωραιότερα στην Ιστορία της επιστήμης τους. Χρησιμοποιώντας ένα πρίσμα, ο Νεύτων έ-



δειξε ότι το λευκό φως δεν είναι καθαρό, αλλά αποτελεί τη σύνθεση άλλων χρωμάτων με διαφορετικό μήκος κύματος. Αρχικά ο Άγγλος επιστήμονας ξεχώρισε πέντε χρώματα. Στη συνέχεια όμως εισήγαγε διάφορους υπολογισμούς και αύξησε τον αριθμό τους σε επτά - κόκκινο, πορτοκαλί, κίτρινο, πράσινο, κυανούν, βαθύ κυανούν και ιώδες -, ώστε να εξασφαλίσει την απαραίτητη για την κοσμοθεωρία της εποχής του αρμονία. Έκανε τα διαστήματα των χρωμάτων να συμπέσουν με τα διαστήματα των χορδών που παράγουν τις επτά μουσικές νότες, αναπαράγοντας τον «μαγικό» αριθμό - των πλανητών, των ημερών της δημιουργίας και ούτω καθ' εξής - που από την εποχή του Πυθαγόρα θεωρείτο η έκφραση της απόλυτης τελειότητας.

## Η κατασκευή των πυραμίδων παραμένει αίνιγμα

Παρ' ότι οι αρχαιολόγοι έχουν δώσει απαντήσεις για τον τρόπο κατασκευής των Πυραμίδων, οι περισσότεροι θεωρούν ότι τα πάντα γύρω από αυτές παραμένουν ένα αίνιγμα

Οι αρχαίοι είχαν συμπεριλάβει τον πιο εντυπωσιακό εκπρόσωπό τους, την Πυραμίδα του Χέοπα, στα Επτά Θαύματα του Κόσμου. Σήμερα, ακόμη οι αιγυπτιακές πυραμίδες εξακολουθούν να καλύπτονται σε μεγάλο βαθμό από το μυστήριο του θαύματος. Ένα από τα μεγαλύτερα αινίγματα που τις περιβάλλουν επί ολόκληρες χιλιετίες είναι αυτό της κατασκευής τους. Το μυστικό της οικοδόμησής τους χάθηκε πολύ νωρίς και μόλις τα τελευταία χρόνια οι αρχαιολόγοι αρχίζουν να καταλήγουν σε κάποια συμπεράσματα. Εν τω μεταξύ, διάφοροι θρύλοι και εσφαλμένες αντιλήψεις έχουν διαδοθεί και επικρατήσει περνώντας στο ευρύ κοινό.

Το βασικό ερώτημα είναι πώς οι τεράστιοι ογκόλιθοι μετακινούνταν, σηκώνονταν και τοποθετούνταν ο ένας επάνω στον άλλο. Σύγχρονες μαρτυρίες δεν έχουν σωθεί. Η πρώτη ιστορική α-

ναφορά εμφανίζεται χιλιετίες αργότερα, από τον Ηρόδοτο, το 450 π.Χ. Ο αρχαίος ιστορικός υποστηρίζει ότι οι ογκόλιθοι υψώνονταν και μετακινούνταν από το ένα επίπεδο της πυραμίδας στο άλλο με μηχανές που λειτουργούσαν σαν μοχλοί, τις αιώρες, ενώ η οικοδόμηση ξεκινούσε από την κορυφή και συνεχιζόταν προς τη βάση.

Η δεύτερη αναφορά έρχεται τον 1ο π.Χ. αιώνα από τον Διόδωρο, ο οποίος δίνει μια εντελώς διαφορετική εκδοχή, λέγοντας ότι η μεταφορά των ογκόλιθων γινόταν με ράμπες, εφόσον οι ανυψωτικές μηχανές δεν είχαν εφευρεθεί ακόμη εκείνη την εποχή. Το γεγονός ότι δεν έχουν μείνει ίχνη από αυτές τις ράμπες, τόνιζε, οφείλεται στο ότι οι εργάτες τις κατέστρεφαν μετά την ολοκλήρωση του έργου. Οι δύο αντιφατικές αυτές μαρτυρίες απασχόλησαν τους αιγυπτιακούς επί αιώνες. Σήμερα, έχει αποδειχθεί ότι και οι δύο αρχαίοι ιστορικοί είχαν υποπέσει σε σοβαρά λάθη, η εκδοχή του Διόδωρου όμως φαίνεται να είναι πολύ πιο κοντά στην αλήθεια.

Οι περισσότεροι σύγχρονοι αρχαιολόγοι συμφωνούν ότι οι ογκόλιθοι θα πρέπει να μεταφέρονταν σε ράμπες, επάνω σε έλκηθρα με τροχούς. Επειδή όμως δεν υπάρχουν σχετικά ευρήματα, κανείς δεν γνωρίζει πώς ακριβώς κατασκευάζονταν και χρησιμοποιούνταν αυτές οι ράμπες. Το βέβαιο είναι ότι αποτελούσαν ένα μάλλον πολύπλοκο σύστημα, καμία όμως από τις προτάσεις που έχουν υποστηριχθεί δεν μπορεί να

Η κινούμενη άμμος «τρώει» ανθρώπους. Τα μανιτάρια είναι φυτά. Καθετί φυσικό είναι και «ωφέλιμο». Ίδού κάποιες διαδεδομένες απόψεις οι οποίες, αν και οι περισσότεροι τις θεωρούμε σωστές, είναι τελικά αβάσιμες.

καλύπτει πλήρως την κατασκευή, φθάνοντας ως την κορυφή της πυραμίδας. Ορισμένοι αρχαιολόγοι, όπως ο έγκριτος αμερικανός αιγυπτιακός Μαρκ Λένερ, υποστηρίζουν ότι οι διηγήσεις του Ηρόδοτου έχουν κάποια βάση και ότι κάποιου είδους μοχλοί θα πρέπει να χρησιμοποιούνταν ως βοηθητικοί στα επάνω τμήματα των οικοδομημάτων. Το 2006 ο γάλλος αρχαιολόγος Ζαν-Πιερ Ουντέν πρότεινε μια άλλη, πολύ πιο βάσιμη εκδοχή, αυτή της «εσωτερικής ράμπας» για την οικοδόμηση του επάνω μέρους των πυραμίδων.

Ακριβώς επειδή δεν υπάρχουν ικανοποιητικά ευρήματα, όλες οι προτάσεις γίνονται και εξετάζονται με βάση το αν είναι εφικτές και αν θα μπορούσαν να έχουν τα επιθυμητά αποτελέσματα. Ετσι, το ζήτημα παραμένει σχετικά ανοιχτό, αφήνοντας χώρο και για άλλες, έστω και αμφισβητούμενες, ερμηνείες. Ένας άλλος Γάλλος, ο επιστήμονας υλικών Ζοζέφ Νταβίντοβιτς, έχει υποστηρίξει ότι οι ογκόλιθοι δεν λαξεύονταν από τον βράχο, αλλά φτιάχνονταν επί τόπου με ένα είδος μετόν από ασβεστόλιθο.

Μια διαδεδομένη αντίληψη που τείνει επίσης να ανατραπεί πλήρως είναι η χρήση δούλων ως ανειδίκευτων εργατών: τα νέα ευρήματα δείχνουν ότι οι εργάτες που οικοδομούσαν τις πυραμίδες ήταν ειδικευμένοι, ζούσαν σε ειδικά οικήματα και πληρώνονταν με μισθό.

## Ο,τι φυσικό κάνει καλό στην υγεία

Πολλά φυτά είναι γνωστά για τις δηλητηριώδεις ιδιότητές τους, ενώ τοξικά συστατικά υπάρχουν σε φυτά και καρπούς που καταναλώνουμε καθημερινά

Πολύ συχνά στο μυαλό μας η λέξη «φυσικό» είναι συνώνυμη αν όχι με το «ωφέλιμο», τουλάχιστον με το «αβλα

