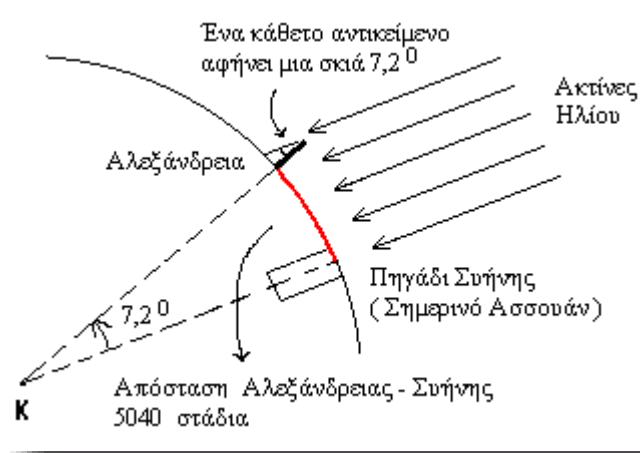


Η περιφέρεια της Γης

Ο Ερατοσθένης ήταν από τους πρώτους αρχαίους Έλληνες που κατόρθωσε να μετρήσει την περιφέρεια (και κατ' επέκταση την ακτίνα) της Γης, με καταπληκτική ακρίβεια. Ο τρόπος με τον οποίο εργάστηκε, δείχνει τη μεγαλοφυΐα του. Μια πληροφορία, η μέτρηση μιας απόστασης και ένα ραβδί, ήταν υπεραρκετά για τον Ερατοσθένη. Έχοντας πρόσβαση στην βιβλιοθήκη της Αλεξάνδρειας, κάπου διάβασε ότι την θερινή ισημερία και στις 12 το μεσημέρι, όλα τα αντικείμενα που υπήρχαν στην περιοχή της Συήνης (σημερινό Ασσουάν), δεν σχημάτιζαν σκιά. Τότε οι ακτίνες του ηλίου καθρεπτιζόνταν στο νερό ενός πηγαδιού, το οποίο ήταν και ιερό για τους ντόπιους. Ο Ερατοσθένης αναρωτήθηκε αν την ίδια ημέρα, συνέβαινε κάτι παρόμοιο και στην Αλεξάνδρεια (που ήταν βορειότερα της Συήνης). Διαπίστωσε ότι κάτι τέτοιο ήταν αναληθές και το ερμήνευσε με την καμπυλότητα της Γης. Η Γη ήταν σφαιρική επιβεβαιωμένα (αν ήταν επίπεδη και δεχόμενοι ότι οι ακτίνες του Ηλίου πέφτουν κάθετα, θα έπρεπε να συμβαίνει κάτι αντίστοιχο και στην Αλεξάνδρεια).



Την θερινή ισημερία στην Αλεξάνδρεια, κάρφωσε ένα ραβδί στο έδαφος και μετρήσε τη γωνία της σκιάς, που σχηματιζόταν στις 12 το μεσημέρι. Αυτή ήταν $7,2^\circ$. Αφού η Αλεξάνδρεια και η Συήνη βρίσκονται πάνω στον ίδιο μεσημβρινό (αυτό προκύπτει από αστρονομικές μετρήσεις, που πιθανόν έκανε ο Ερατοσθένης ή τις βρήκε στην βιβλιοθήκη της Αλεξάνδρειας και τις επιβεβαίωσε) οι $7,2^\circ$ αντιστοιχούν στο $\frac{1}{50}$ του πλήρη κύκλου ($\frac{360}{7,2} = 50$). Το μόνο που χρειάζεται είναι η απόσταση της Συήνης από την Αλεξάνδρεια. Ο Ερατοσθένης μετρήσε αυτήν την απόσταση, χρησιμοποιώντας ένα είδος οδομέτρου με γρανάζια και την βρήκε ίση με 5040 στάδια. Επομένως η περιφέρεια της Γης είναι $5040 \cdot 50 = 252.000$ στάδια. Αυτή είναι η μεσημβρινή περιφέρεια, αλλά δεχόμενοι τη Γη σαν μια σφαίρα, θα ισούται και με την Ισημερινή περιφέρεια (Σήμερα γνωρίζουμε ότι η Γη δεν είναι τελείως σφαιρική και η ακτίνα της στους πόλους είναι λίγο μικρότερη από την ακτίνα στον ισημερινό). Το ένα στάδιο ήταν ίσο με 159 μέτρα, την Ελληνιστική εποχή στην Αίγυπτο (το στάδιο διέφερε από περιοχή σε περιοχή, αλλά και από εποχή σε εποχή). Άρα η περιφέρεια της Γης σε μέτρα είναι $40.068.000$ μέτρα. Η πραγματική Ισημερινή ακτίνα της Γης είναι 12.756 Km, με αποτέλεσμα η περιφέρεια να ισούται περίπου με $40.074.156$ μέτρα. Το σφάλμα που έκανε ο Ερατοσθένης είναι απειροελάχιστο (φτάνει το $0,02\%$). Βέβαια στην πραγματικότητα ο Ερατοσθένης υπολόγισε την μεσημβρινή περιφέρεια, η οποία σήμερα υπολογίζετε σε $39.942.209$ μέτρα. Έτσι το σφάλμα ανέρχεται περίπου στο $0,3\%$. Εκπληκτικά μικρό για εκείνη την εποχή, όπου δεν υπήρχαν οι υπολογιστές και τα Laser.