

Η χωρική «γραφή» της γης με αριθμούς



του
Ευάγγελου Λιβιεράτου,
καθηγητή
της Ανωτέρας Γεωδαισίας
και Χαρτογραφίας
της Πολυτεχνικής Σχολής
Α.Π.Θ.,
προέδρου
της International
Cartographic Association
Commission on Digital
Technologies
in Cartographic Heritage.

Η αντίληψη των Ελλήνων ότι η γη περιέχεται στο σύνολο του σύμπαντος, ήταν κυρίαρχη κατά τη διάρκεια των δέκα αιώνων γεωγραφικών επιδόσεων, από τον 8ο π.Χ. μέχρι το 2ο μ.Χ. αιώνα, θεωρώντας πάντα, ως «γεωγραφία», την περιγραφή της είτε γραπτά είτε σχεδιαστικά. Η χαρτογραφία, με όλα τα συμφραζόμενα και παρελκόμενά της, παίζει ένα σημαντικό και συνεχή ρόλο στην καθημερινή ζωή των Ελλήνων. Από τις ιδιοκτησιακές τους συναλλαγές, μέχρι τις κρατικές υποθέσεις και από τις εμπορικές και παραγωγικές τους δραστηριότητες μέχρι τη φιλοσοφία και το θέατρο! Πολλά παραδείγματα πιστοποιούν αυτή την άμεση χαρτογραφική τριβή και εμπειρία των Ελλήνων. Ως εντυπωσιακότερα μπορούμε να σημειώσουμε τις αναφορές του Πλάτωνα στην **Πολιτεία**, του Πλούταρχου στο **Βίο του Νικία**, του Αριστοφάνη στις **Νεφέλες** (423 π.Χ.), στο περίφημο διάλογο του Στρεψιάδη με το μαθητή. Εκεί φαίνεται με γλαφυρό τρόπο η οικειότητα του κοινού με τους κτηματολογικούς και παγκόσμιους χάρτες, αλλά και η μεταφορική τους δύναμη, όπως όταν ο Στρεψιάδης πιστεύει ότι θα μπορούσε να εξορκίσει τον κίνδυνο της Σπάρτης με το να την «απομακρύνει», στο χάρτη, από την Αθήνα!

Με αφετηρία την αναζήτηση

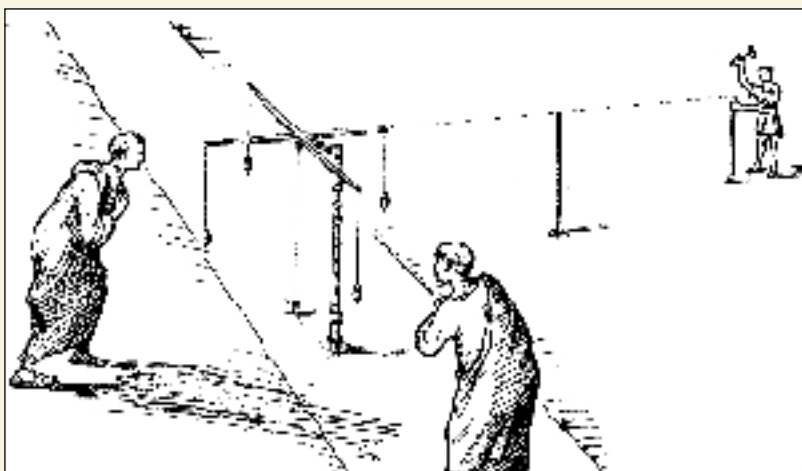
Από τον 7ο αιώνα π.Χ., με τη συστηματική συμβολή της ελληνικής επιστήμης, οι Έλληνες αρχίζουν μια νέα εποχή για τη χαρτογραφία. Η εποχή της αυτή καλύπτει όλη την κλασική περίοδο, από τις αφετηρίες της στην Ιωνία, την ακμή της, τον 4ο αιώνα π.Χ., μέχρι την αλεξανδρινή ολοκλήρωση της, τους πρώτους αιώνες μ.Χ. Στο διάστημα αυτό, η χαρτογραφία δεν μπορεί παρά να αντιμετωπιστεί μέσα στο ευρύτερο πλαίσιο των μητρικών της επιστημών, της γεωμετρίας, της αστρονομίας, της γεωδαισίας (κατά τον αριστοτέλειο ορισμό της) και της γεωγραφίας (κατά τον ερατοσθένιο ορισμό της). Δεν είναι όμως ανεξάρτητη και από τις δύο μεγάλες πηγές γνώσης, της επιστημονικής παρατήρησης και της επιστημονικής μέτρησης, που αποτελούν βασικά στοιχεία της ελληνικής περιόδου των επιστημών. Δύο θεμελιώδεις διαδικασίες της ανθρώπινης περιέργειας και νόησης, που εκτός των φιλοσοφικών τους προεκτάσεων, αποτελούν το βασικό σύνδεσμο μεταξύ της θεωρίας, με την οποία ο άνθρωπος προσπαθεί να ερμηνεύσει την πραγματικότητα, και αυτής της ίδιας της πραγματικότητας.

Μέχρι σχεδόν το 2ο αιώνα μ.Χ. και για περίπου οκτώ αιώνες, η χαρτογραφία θεμελιώνεται επιστημονικά και εξοπλίζεται από τους Έλληνες με πρακτική και μεθοδολογία. Μετά το 2ο αιώνα μ.Χ. και μια μακρά απουσία περίπου δεκαπέντε αιώνων θα επιστρέψει στις ελληνικές της αφετηρίες, στη Δύση αυτή τη φορά, αφού μεσολαβήσει, κατά το Μεσαίωνα, ένα διάστημα «εκτροπής» από την καθαρά επιστημονική αντιμετώπιση, αλλά και πλουτισμού της ταυτόχρονα, με πολλά άλλα στοιχεία. Τα νέα αυτά στοιχεία μπορεί να μη διακρίνονταν από αυστηρή επιστημονικότητα, ήταν όμως εξαιρετικά ενδιαφέροντα από φιλοσοφική, ηθική και αισθητική άποψη, όπως είναι για τη χαρτογραφία η περίοδος, από την πτώση της Ρωμαϊκής αυτοκρατορίας μέχρι το τέλος του Μεσαίωνα, με εξαίρεση τη φωτεινή τροχιά των Αράβων.

Η διακλαδικότητα της χαρτογραφίας

Η ανάγνωση της ιστορίας της χαρτογραφίας στο αρχαιοελληνικό της πλαίσιο, δηλαδή στην επιστημονική της διάσταση, συνδέεται με τα παράγωγα της γεωμετρίας, της γεωδαισίας, της αστρονομίας και της γεωγραφίας (και ως περιγραφής και ως γραφικής αναπαράστασης της γης). Επιπλέον, η εμπειρική και πρακτική της διάσταση, περιλαμβάνει το σύνολο εκείνο των τότε γεωγραφικών παρατηρήσεων, που προέκυπταν σχεδόν αποκλειστικά, από τα ναυτικά ταξίδια και τις τότε μετρήσεις (άμεσες και έμμεσες) με τη χρήση κλασικών οργάνων και τη βοήθεια κατάλληλων υπολογισμών. Από τις ταξιδιωτικές γεω-

Η τεχνολογική μεθοδολογία που ανέπτυξαν οι Έλληνες για τη χωρική «γραφή» της σφαιρικής γήινης επιφάνειας με αριθμούς, παραμένει μια αξεπέραστη μέχρι σήμερα επινόηση, η οποία χρησιμοποιείται ευρύτατα στις σύγχρονες ψηφιακές αποτυπώσεις και απεικονίσεις, την πλοήγηση και άλλες εφαρμογές της τρέχουσας κοινωνικής ζωής!



Η χάραξη ορθών γωνιών με τον αστερίσκο.

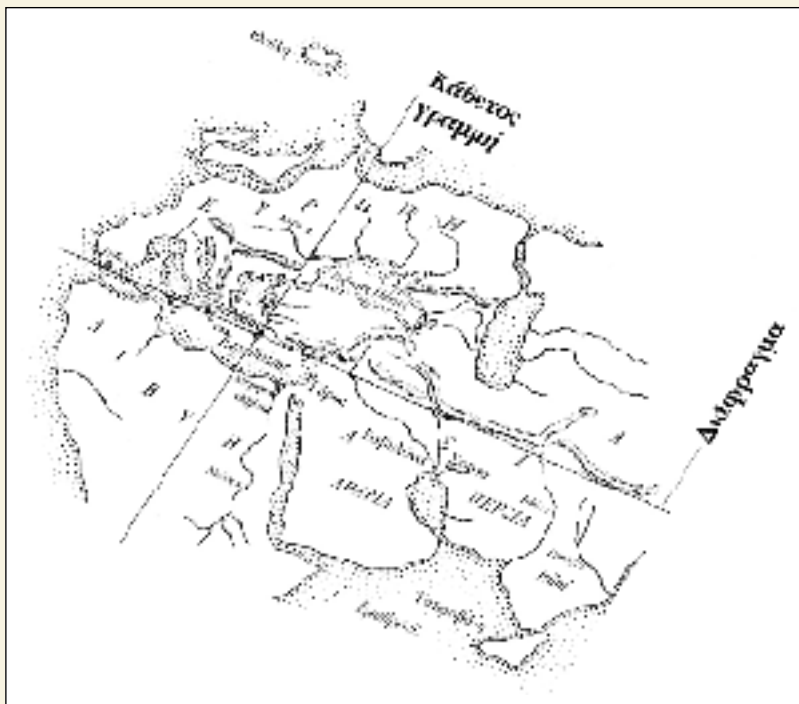
γραφικές παρατηρήσεις προέκυπταν περιγραφές μέσω του γραπτού λόγου (*γράφειν την γην*, στα αρχαία ελληνικά) ή μέσω γραφημάτων (επίσης *γράφειν την γην*). Οι άμεσες και έμμεσες μετρήσεις ήταν και τότε, όπως και σήμερα, ο συνδετικός ιστός της επιστημονικής και φιλοσοφικής θεωρίας για τον κόσμο (γη) με την «άγνωστη πραγματικότητα» του κόσμου αυτού. Μια σύνδεση, όμως, χωρίς μονόδρομη φορά αλλά με αναδραστικές πολλαπλότητες, αφού ήταν αυτή που επιβεβαίωνε τη θεωρία ή την απέρριπτε ή, στην πιο χρήσιμη εκδοχή, τη βελτίωνε. Η αρχαία ελληνική επιστήμη, περί την «άγνωστη» γη, μπορεί να αντιμετωπιστεί και να ερμηνευτεί με την ίδια μέθοδο που χρησιμοποιούν σήμερα σχεδόν όλες οι σύγχρονες γεωπιστήμες, δηλαδή με τη «σύγκριση» της θεωρίας με την πραγματικότητα και την, εν τέλει, βέλτιστη προσαρμογή της πρώτης στη δεύτερη, μέσω των μετρήσεων.

Αυτό ήταν ακριβώς εκείνο που έλειψε από την μεσαιωνική επιστήμη (περί την «άγνωστη» γη) με τις γνωστές συνέπειες στη χαρτογραφία της περιόδου εκείνης. Η περιπτώση της αρχαίας ελληνικής χαρτογραφίας είναι ένα από τα αντιπροσωπευτικότερα παραδείγματα της αναδραστικής σχέσης μεταξύ επιστήμης και τεχνολογίας στην αρχαία Ελλάδα. Με τη χαρτογραφία έχουμε, για πρώτη φορά, την εμφάνιση της διακλαδικότητας (με τη σημερινή της έννοια) εφόσον η χαρτογραφία, εκτός από τον ορισμό της (συστηματική αναπαράσταση της γης), ήταν το αποτέλεσμα μιας σύνθεσης της γεωμετρίας, της γεωδαισίας, της αστρονομίας και της γεωγραφίας.

Αρχαία επιστήμη αποδεσμευμένη από επινοήσεις

Από τα κύρια χαρακτηριστικά της ελληνικής χαρτογραφίας είναι η μεγάλη διάρκεια της μεθοδολογίας που ακολουθήθηκε στο πλαίσιο της. Είχε ως βάση τη διαδικασία προσέγγισης της γης μέσω ενός μοντέλου της και την επιβεβαίωση ή απόρριψη της προσέγγισης αυτής μέσω μετρήσεων με τη χρήση οργάνων παρατήρησης, κυρίως γεωμετρικών αλλά και φυσικών γήινων ποσοτήτων. Η μέθοδος αυτή, ήταν ουσιαστικά μια προσομοίωση της γήινης πραγματικότητας και η σύνδεσή της (μέσω μετρήσεων) με τη μαθηματική προσέγγισή της (το μοντέλο της). Αυτή είναι η βάση αλλά και η ιδιαιτερότητα της ελληνικής χαρτογραφίας, συγκρινόμενη με τα προηγούμενα αλλά και με τα επόμενά της, τουλάχιστον μέχρι το 17ο και το 18ο αιώνα μ.Χ.

Ένα επιπλέον εξαιρετικά σημαντικό χαρακτηριστικό της ελληνικής χαρτογραφίας, σε σχέση με τις χαρτογραφικές εξελίξεις του Μεσαίωνα (από τον 5ο μέ-



ΠΗΓΗ: ΑΡΧΕΙΟ Ε. ΛΙΒΕΡΑΤΟΥ

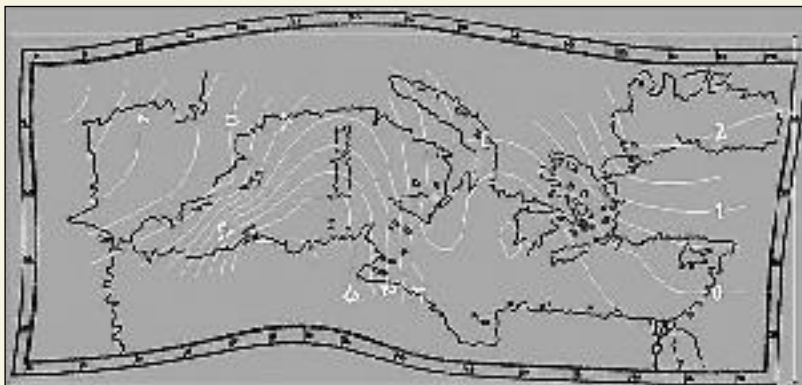
χρι και το 15ο αιώνα μ.Χ.) είναι ότι οι αρχαίοι Έλληνες αναζητούσαν την αντικειμενική αναπαράσταση της γης πέρα από θρησκευτικά, ιδεολογικά, φανταστικά και γενικότερα ηθικά χαρακτηριστικά, που κυριαρχούν στη χαρτογραφία του Μεσαίωνα. Για τους Έλληνες, ο χάρτης ήταν το αποτέλεσμα παρατηρήσεων, μετρήσεων και τελικά της σύνδεσής τους με τη μαθηματικά οργανωμένη επιφάνεια της γης. Η σύνδεση αυτή οδήγησε τους αρχαίους Έλληνες, από τον 6ο π.Χ. μέχρι το 2ο μ.Χ. αιώνα, στην ουσιαστική θεμελίωση της χαρτογραφίας ως ιδιαίτερης επιστήμης και πρακτικής εφαρμογής.

Η τεχνολογική μεθοδολογία που ανέπτυξαν τελικά οι Έλληνες για τη χωρική «γραφή» της σφαιρικής γήινης επιφάνειας με αριθμούς, παραμένει μια αξεπέραστη μέχρι σήμερα επινοήση, η οποία χρησιμοποιείται ευρύτατα στις σύγχρονες ψηφιακές αποτυπώσεις και απεικονίσεις, την πλοήγηση και άλλες εφαρμογές της τρέχουσας κοινωνικές ζωής!

Ο χάρτης του Δικαίρχου (300 π.Χ.). Ο πρώτος που χρησιμοποιεί καθέτους άξονες συντεταγμένων (πλάτη και μήκη, σε στάδια) με αρχή στη Ρόδο. Ο άξονας της αρχής των πλατών περνάει από τη Ρόδο και ονομάστηκε Διάφραγμα. Εκτείνεται, από τη Ρόδο, στο νότιο άκρο της Πελοποννήσου, τη Μεσσήνη της Σικελίας μέχρι τις Στήλες του Ηρακλή.

Οι διαφορές σε μοίρες του γεωγραφικού πλάτους (Δφ) μεταξύ των τιμών του φ στην πολεμιακή Γεωγραφία και τις σημερινές τιμές.

π



ΠΗΓΗ: ΑΡΧΕΙΟ Ε. ΛΙΒΕΡΑΤΟΥ