

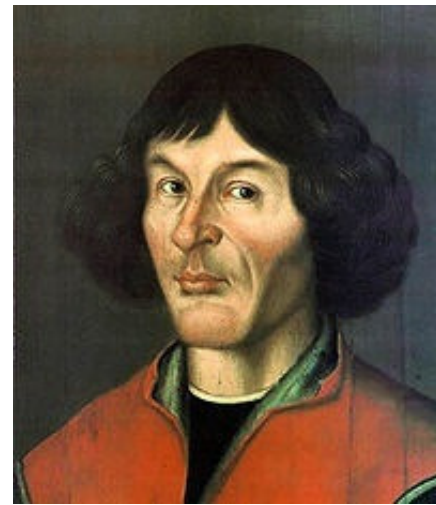
Physics4u's Weblog

Physics & Science News

Αναρτήθηκε από: **physics4u** | 30/11/2011

Νικόλαος Κοπέρνικος: ένας γίγαντας στους ώμους του οποίου πάτησε ο Νεύτωνας

Γεννημένος στο Τορόύν της Πολωνίας, στις 19 Φεβρουαρίου 1473, ακριβώς λίγο μετά την εφεύρεση της τυπογραφίας και λίγο πριν την «ανακάλυψη» της Αμερικής, ο Νικόλαος Κοπέρνικος μεγαλώνει σε έναν κόσμο που αλλάζει ταχύτατα. Όπως γράφει ο Κέσλερ, πρόκειται ίσως για τη «μορφή την πιο άχρωμη μεταξύ όλων εκείνων που, χάρη στην αξία τους ή λόγω των συνθηκών, διαμόρφωσαν το πεπρωμένο της ανθρωπότητας».



Έχοντας δε γνωρίσει τον πόνο και το φόβο, είναι επίσης, αναμφίβολα, ένας από τους πιο αξιαγάπητους. Όταν στρέφει το ενδιαφέρον του στην κίνηση των άστρων, υπηρετεί στον καθεδρικό ναό του Φράουενμπουργκ, στην Πολωνία, και μοιράζει τη ζωή του ανάμεσα στη δωρεάν άσκηση της ιατρικής και στην αστρονομία. Μια άκρα επιφυλακτικότητα και ίσως μια μεγάλη ντροπαλότητα, τον έχουν κάνει άνθρωπο μοναχικό. Ζει σχεδόν χωρίς συναναστροφές σε έναν διάροφο πύργο, στα τείχη της πόλης. Εκεί θα πεθάνει, 40 χρόνια αργότερα, σχεδόν χωρίς να έχει βγει ποτέ.

Μελετώντας το σύστημα του Πτολεμαίου, που είχε ήδη αμφισβητηθεί από άλλους αστρονόμους, ο Κοπέρνικος πείθεται πολύ γρήγορα ότι ένα τέτοιο μοντέλο δεν μπορεί να ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα. Ερμηνεύει τις συχνές παρατηρήσεις ανωμαλιών στην κίνηση των άστρων, και την ανάγκη προσφυγής σε πολυάριθμους επίκυκλους για την περιγραφή τους, ως αναμφισβήτητη ένδειξη της ανεπάρκειας του.

Εξάλλου, τα συστήματα αυτά των πολύπλοκων επίκυκλων του φαίνονται τόσο άσχετα με το αρχικό ιδεώδες της αστρονομίας, που θα επιδοκίμαζε ευχαρίστως την αυθάδεια του Αλφόνσου Γ της Καστίλης ο οποίος δήλωνε τον 13ο μ.Χ αιώνα: «Αν, την εποχή της δημιουργίας του κόσμου, μετείχα στο Συμβούλιο του υπέρτατου Θεού, πολλά πράγματα θα είχαν γίνει καλύτερα και με περισσότερη τάξη».

Μετά από μακροχρόνιες σκέψεις, εμπνευσμένες, μεταξύ άλλων, από την ανάγνωση των αρχαίων κειμένων, εκτιμά ότι η κίνηση των πλανητών θα ήταν πιο απλή και η περιγραφή της σίγουρα πιο εύκολη θέτοντας τον Ήλιο στο κέντρο του κόσμου. Μια τέτοια υπόθεση αντιτίθεται στην παραδοσιακή διδασκαλία και φαίνεται να αντιτίθεται στην απλή λογική, αλλά, αν το καλοσκεφτεί κανείς, υπάρχει καλύτερη θέση για τον Ήλιο, του οποίου ο ρόλος είναι, ακριβώς, να φωτίζει τον κόσμο;

Ο Ήλιος στο κέντρο του Κόσμου

Παραχωρώντας στον Ήλιο κεντρική θέση, και θέτοντας τη Γη σε ετήσια περιστροφή γύρω του, ο Κοπέρνικος διαπιστώνει ότι πρέπει, επίσης, να δεχτεί την εικοσιτετράωρη περιστροφή της τελευταίας περί τον άξονα της. Χωρίς αυτή την επιπλέον κίνηση, η διάρκεια της ημέρας ή της νύχτας θα ήταν εξάμηνη, σε όλα τα σημεία του πλανήτη. Δεν αγνοεί τα επιχειρήματα του Πτολεμαίου εναντίον μιας τέτοιας περιστροφής: αν η Γη περιστρεφόταν περί τον άξονα της, «τα σημεία της επιφάνειας της θα κινούνταν με ταχύτητα ιλιγγιώδη και από την περιστροφή της θα παραγόταν μια φυγόκεντρη δύναμη ικανή να ξεθεμελιώσει τα κτίρια τα πιο στέρεα, εκσφενδονίζοντας τα συντρίμμια τους στους αιθέρες». Και δεν φαντάζεται ίσως την καίρια απάντηση που θα δώσει ο Κέπλερ έναν αιώνα αργότερα (μια τέτοια έκρηξη θα ήταν πολύ πιο πιθανή, αν περιστρέφονταν τα αστέρια γύρω από τη Γη, αφού η ταχύτητα τους θα ήταν αναγκαστικά πολύ μεγαλύτερη από εκείνη της επιφάνειας του πλανήτη μας· αυτό το επιχείρημα του Πτολεμαίου, ωστόσο, δεν τον αναχαιτίζει: η Γη κινείται, πρόκειται για μια κίνηση φυσική για αυτήν και δεν υπάρχει κανένας λόγος να πιστεύουμε ότι μια φυσική κίνηση είναι τόσο βίαιη όσο μια κίνηση καταναγκαστική.

Όλες αυτές οι ιδέες είναι αυτονόητες για τον Κοπέρνικο: θέτοντας τον Ήλιο στο κέντρο του σύμπαντος, οι τροχιές των πλανητών θα μπορούν, επιτέλους, να αναπαρίστανται με κύκλους και οι περιοδικές τους παλινδρομήσεις θα φανούν ως συνέπεια της κίνησης της Γης.

Η ιδέα φαίνεται απλή. Δεν φαντάζεται ακόμη τις δυσκολίες που θα συναντήσει για να σχεδιάσει πλανητικούς πίνακες θεμελιωμένους σε αυτή την αρχή, καθότι, ακόμη και θέτοντας τον Ήλιο στο κέντρο του κόσμου, οι ουράνιες τροχιές δεν θα αφεθούν να περιγραφούν με κύκλους και κινήσεις ομοιόμορφες. Θα αναγκαστεί, έτσι, να επανεισαγάγει μέχρι 48 επικύκλους για να περιγράψει τις παρατηρήσεις! Προς το παρόν, αρκείται ευτυχώς σε ποιοτικές εκτιμήσεις και το σύστημα του φαίνεται να βρίσκεται σε πλήρη αρμονία με την απαίτηση τελειότητας του Ουρανού. Έπειτα από χρόνια στοχασμού, θεωρεί ότι είναι σε θέση να αποδείξει ότι το σύστημα του μπορεί να εξηγήσει το σύνολο των παρατηρούμενων φαινομένων και επιτρέπει μια περιγραφή ταυτόχρονα αρμονική, λογική και, προπαντός, πιο απλή των ουράνιων κινήσεων. «Υστερα από μακρόχρονες έρευνες», γράφει, «έχω επιτέλους πειστεί ότι ο Ήλιος είναι ένα άστρο απλανές περιβαλλόμενο από πλανήτες οι οποίοι περιστρέφονται γύρω του και των οποίων είναι το κέντρο και ο φωστήρ».

Ο Κοπέρνικος, όπως ξέρουμε, δεν ήταν ο πρώτος που συνέλαβε ένα σύστημα ηλιοκεντρικό. Δύο χιλιάδες χρόνια νωρίτερα, το είχε κάνει ο Αρίσταρχος ο Σάμιος. Η ανθρωπότητα το είχε, εντούτοις, λησμονήσει. Ο Κοπέρνικος το επαναανακαλύπτει και η ιδέα του φαίνεται απλούστατη, τόσο απλή, που είναι, αληθώς ειπείν, επαναστατική, και τόσο επαναστατική, που εντέλει απορεί που τη σκέφτηκε, αυτός, ο τόσο φρόνιμος, που δεν ονειρεύεται τίποτε άλλο από του να ζει και να εργάζεται ήσυχος.

Η ιδέα να δημοσιεύσει την ανακάλυψη του φαίνεται ανυπόφορη. Θα τρέξουν να του θέσουν ερωτήσεις, να τον ενοχλήσουν, κι έπειτα, ποιος είναι αυτός, ώστε να τολμήσει να πραγματευτεί τέτοια θέματα; Ναι, βέβαια, έχει σπουδάσει ιατρική στην Πολωνία, ύστερα στην Ιταλία, όπου απέσπασε επάξια ποικίλα διπλώματα. Ενδιαφέρεται για τα πάντα, και εργάζεται σε τομείς τόσο ποικίλους όπως η οικονομία (πληθωρισμός, νομισματική μεταρρύθμιση, νομισματικός έλεγχος...) ή η θεολογία, αλλά δεν είναι ούτε «φιλόσοφος» ούτε «μαθηματικός», και ούτε θεωρεί τον εαυτό του «αστρονόμο». Τι θα συμβεί αν μιλήσει για το ηλιακό του σύστημα;

Βλέποντας τον να αρνείται το ολοφάνερο της κίνησης του Ήλιου, οι δικοί του θα τον πάρουν για τρελό! Όσο για τους ειδικούς, θα τον επικρίνουν χρησιμοποιώντας εναντίον του κάθε είδους επιχειρήματα τα οποία δεν θα είναι σε θέση να αντικρούσει. Αν και δεν καταλαβαίνει πώς θα ήταν δυνατόν η αλήθεια να θέσει σε κίνδυνο την πίστη, ξέρει, επίσης, ότι το σύστημα του αντιβαίνει στη Βίβλο: δεν είναι μήπως αλήθεια ότι ο Ιησούς του Ναυή πρόσταξε τον Ήλιο, και όχι τη Γη, να

διακόψει την πορεία του; Όχι, δεν έχει όντως τίποτε να κερδίσει κοινοποιώντας το νέο σύστημα του κόσμου που ανακάλυψε.

Μπορούμε να σκεφτούμε ότι ο Κοπέρνικος κράτησε χαραγμένη μέσα του την ανάμνηση της δυστυχημένης παιδικής του ηλικίας, λόγω ορφάνιας από μητέρα και πατέρα.

Φοβάται τα προβλήματα που δεν θα αργήσουν να εμφανιστούν, αν αμφισβητήσει την ισχύουσα, επίσημη, και, επιπροσθέτως, προφανή αναπαράσταση του ουρανού. Φτάνει στο σημείο να μετανιώσει τόσο πολύ που έκανε αυτή την ανακάλυψη, που καταλήγει να αμφιβάλλει και να θεωρήσει ότι ένα μεγάλο μέρος της εργασίας του δεν στέκει.

Άλλωστε, μιλιά σχετικά σε κάποιους σπάνιους φίλους, λέει ότι δεν πιστεύει παρά εν μέρει στο σύστημα του. Το ιδεώδες για αυτόν, θα ήταν να ξεχάσει, να τα ξεχάσει όλα. Ωστόσο, η αλήθεια είναι εκεί, και επιβάλλεται.

Καταφεύγει τότε σε αυτή την πυθαγόρεια ιδέα που του πέφτει κουτί: δεν είναι ούτε καλό ούτε ωφέλιμο να αποκαλύπτεις τα μυστικά του κόσμου. Για το καλό όλων, το μυστήριο των επιστημών πρέπει να μείνει αποκλειστικότητα ενός μικρού αριθμού μνημένων. Αυτή η ιδέα τον καθησυχάζει.

Εν είδει δοκιμής, συντάσσει το 1514 ένα «μικρό σχόλιο» όπου συνοψίζει το σύστημα του. Πάντα προσεκτικός, δεν υπογράφει το κείμενο του και φροντίζει να το δώσει μόνο σε καλά επιλεγμένα πρόσωπα. Από στόμα σε στόμα, το μυστικό του καταλήγει να διαδοθεί και ο Κοπέρνικος θα αποκτήσει «μια κάποια φήμη επί τριάντα χρόνια, χωρίς να έχει δημοσιεύσει τίποτα, χωρίς να διδάσκει ούτε να στρατολογεί οπαδούς». Μια τέτοια περίπτωση, είναι μοναδική στην Ιστορία των επιστημών. Η φήμη φτάνει έτσι ως τον πάπα. Ενθουσιασμένος με αυτήν τη νέα ιδέα, ο πάπας Κλήμης ο Γ' επιθυμεί να της δώσει τη δημοσιότητα που της αξίζει και αναθέτει στον ιδιαίτερο γραμματέα του να εκθέσει τους βασικούς άξονες της στη Ρώμη, το 1533.

Παρά τις πολυάριθμες παροτρύνσεις, ο Κοπέρνικος εξακολουθεί να διστάζει. Το χειρόγραφο του, αναμφίβολα τελειωμένο από το 1530, μένει πάντοτε κλειδωμένο στο συρτάρι και κανείς δεν γνωρίζει το ακριβές περιεχόμενό του.

Προς το τέλος της ζωής του, ωστόσο, στα εξήντα του χρόνια, ο Κοπέρνικος πολιορκείται από έναν μαθητή του είκοσι πέντε χρόνων, νεαρό καθηγητή μαθηματικών και αστρονομίας στο πανεπιστήμιο της Βιτεμβέργης, τον Γκέοργκ-Ιωακείμ Ρέτικους. Δύσπιστος στην αρχή, καταλήγει να ανεχθεί αυτόν τον «τρελό νεαρό» που εγκαθίσταται επί δύο χρόνια στο σπίτι του. Αφήνεται σιγά σιγά να πειστεί και δέχεται εντέλει να δημοσιεύσει τις εργασίες του. Παρά τις ενθαρρύνσεις του μαθητή του, ωστόσο, δεν καταφέρνει να απαλλαγεί από το φόβο: αρνείται να υπογράψει την εργασία του η οποία θα δημοσιευτεί με πλάγιο τρόπο, υπό τη μορφή μιας απλής επιστολής όπου ο Ρέτικους θα εκθέσει το νέο σύστημα του κόσμου σε έναν φίλο. Σε αυτό το κείμενο, άλλωστε, δεν θα παραθέσει τον Κοπέρνικο παρά διακριτικά, αναφέροντας απλώς τον «σοφό δόκτορα Νικόλα από το Τόρουν».

Μόνο λίγο πριν από το θάνατό του, το 1543, ο Κοπέρνικος θα συναινέσει, επιτέλους, στην πλήρη δημοσίευση του έργου του. Καλού κακού, ένας προτεστάντης φίλος του μαθητή του Ρέτικους, ο Αντρέα Οσιάντερ, τον συμβουλεύει τότε να παρουσιάσει την εργασία του ως μια απλή μαθηματική υπόθεση. Αυτός ο τρόπος διάκρισης ανάμεσα σε μαθηματική περιγραφή και πραγματικότητα είναι αρκετά συνηθισμένος εκείνη την εποχή, προπαντός για θέματα που αφορούν στον ουρανό.

Ο Οσιάντερ παρότρυνε, λοιπόν, τον Κοπέρνικο να διευκρινίσει ότι τοποθετεί τον Ήλιο στο κέντρο του κόσμου για λόγους απλοποίησης, γνωρίζοντας, ωστόσο, ότι δεν είναι αλήθεια. Ανένδοτος, πράγμα πρωτοφανές για αυτόν, ο Κοπέρνικος αρνείται έναν τέτοιο συμβιβασμό και συντάσσει ο ίδιος μια μακροσκελή αφιέρωση της εργασίας του στον νέο πάπα Παύλο Γ'.

Υπογραμμίζει στην επιστολή του ότι από σύνεση, κράτησε το χειρόγραφο του μυστικό «όχι εννέα, αλλά τέσσερις φορές εννέα χρόνια» και δικαιολογεί την τόλμη του αναφέροντας εκείνη των προκατόχων του, όπως ο Φιλόλαος ή ο Ηρακλείδης ο Ποντικός, χωρίς να μνημονεύει, ωστόσο, τον Αρίσταρχο του οποίου δεν γνωρίζει, φαίνεται, τις εργασίες.

«Αυτά τα χωρία», γράφει, «με ώθησαν να σκεφτώ κι εγώ αν η Γη κινείται και μολονότι μια τέτοια σκέψη μου φάνηκε παράλογη, πίστεψα ότι, αφού άλλοι πριν από εμένα είχαν το ελεύθερο να φανταστούν τόσους κύκλους όσοι ήταν απαραίτητοι για να εξηγήσουν τα ουράνια φαινόμενα, θα μου επιτρεπόταν, επίσης, να δοκιμάσω να βρω, υποθέτοντας ότι η Γη κινείται, εξηγήσεις πιο σωστές από τις δικές τους για την κίνηση των ουρανίων σωμάτων».

Το μοντέλο του Κοπέρνικου

Ο Κοπέρνικος το αποφάσισε, επιτέλους: τολμάει να δημοσιεύσει την εργασία του και να εκθέσει με σαφήνεια τις πεποιθήσεις του:

- Όλοι οι πλανήτες περιστρέφονται γύρω από τον Ήλιο ο οποίος είναι, συνεπώς, το κέντρο του σύμπαντος.
- Το κέντρο της Γης δεν είναι το κέντρο του σύμπαντος, αλλά μόνον το κέντρο της γήινης βαρύτητας και της τροχιάς της Σελήνης.
- Η κίνηση του Ήλιου δεν είναι παρά φαινομενική, οφειλόμενη στην κίνηση της Γης η οποία περιστρέφεται γύρω από αυτόν όπως οι άλλοι πλανήτες.
- Οι παλινδρομικές κινήσεις των πλανητών είναι συνέπεια της κίνησης της Γης που αρκεί για να εξηγήσει όλες τις ανωμαλίες των ουρανίων κινήσεων.
- Οι κινήσεις του στερεώματος δεν έρχονται από το ίδιο το στερέωμα, αλλά από την κίνηση της Γης η οποία κάθε μέρα περιστρέφεται γύρω από τον άξονα της.
- Η απόσταση της Γης από τα απλανή αστέρια είναι τόσο μεγάλη που, σε σύγκριση με εκείνη της Γης από τον Ήλιο, είναι αμελητέα.

NICOLAI
COPERNICITOPOLITANI
DE REVOLUTIONIBUS
ORBIS COELESTIUM,
LIBRI VI.

IN QVIBVS STELLARVM ET FIXARVM ET ERRATICARVM MOTVS, EX VETERIBUS atq; RECENTIBUS OBSERVATIONIBUS, RELATVS HIC AVTOR, PRÆTEREA TABVLAS EXPEDITAS LUCIDENTESQ; ADDIDIT, EX QUIBUS EOSEM MOTVS AD QUODVIS TEMPVS MATHEMATVM STUDIOFVS FACILIME CALCVLARE POTERIT.

ITEM DE LIBRIS REVOLVTIONVM NICOLAI COPERNICI NARRATIO PRIMA PER M. GEORGIUM IOACHIMVM RHETICVM AD D. IOAN. SEBONERVM SCRIPTA.



Cura Gestæ & Privilegio Car. Martelli.
BASILEÆ, EX OFFICINA
HENRICI PETRINI.

Η διάμετρος του σύμπαντος του Κοπέρνικου είναι τουλάχιστον 2.000 φορές πιο μεγάλη από εκείνην του σύμπαντος του Μεσαίωνα, του οποίου η ακτίνα ήταν 20.000 ακτίνες της Γης, ήτοι 130 εκατομμύρια χιλιόμετρα περίπου.

Στις 24 Μαΐου 1543, ο Κοπέρνικος πέθανε μέσα σε μεγάλη μοναξιά, μετά από μια εγκεφαλική αιμορραγία που τον είχε αφήσει ημπαράλυτο. Ήταν 70 χρόνων. Μερικές ώρες πριν το θάνατο του, έλαβε από τον εκδότη του το πρώτο αντίτυπο του μοναδικού του έργου: *Περί των περιστροφών των ουρανίων σφαιρών*.

Περιέργως, το βιβλίο αυτό αρχίζει με έναν μακροσκελή πρόλογο που καλεί τον αναγνώστη να μην πάρει κατά γράμμα αυτά που θα διαβάσει και να θεωρήσει την άποψη περί κεντρικής θέσης του Ήλιου απλώς ως μια βολική μεν αλλά αβέβαιη υπόθεση: «Η καινοτομία της υπόθεσης επάνω στην οποία βασίζεται το βιβλίο θα ενοχλήσει σοβαρά τους ειδήμονες [...], αλλά, αν το καλοξετάσουν, θα αναγνωρίσουν ότι ο συγγραφέας δεν έχει κάνει τίποτε το επιλήψιμο. Ο σκοπός της αστρονομίας είναι η παρατήρηση των ουρανίων σωμάτων και η ανακάλυψη του νόμου που διέπει τις κινήσεις τους, των οποίων είναι αδύνατον να ορίσουμε τις πραγματικές αιτίες· επιτρέπεται, συνεπώς, να τις επινοήσουμε αυθαίρετα, υπό τον μόνον όρο ότι είναι ικανές να αναπαραστήσουν γεωμετρικά την κατάσταση του ουρανού, και ουδόλως είναι απαραίτητο να είναι αυτές οι υποθέσεις αληθινές, ή ακόμη και αληθοφανείς. Αρκεί να οδηγούν σε προβλέψεις που επιβεβαιώνουν τις παρατηρήσεις. Αν η αστρονομία παραδέχεται αρχές, δεν το κάνει για να επιβεβαιώσει την αλήθεια τους, αλλά για να τις χρησιμοποιήσει ως βάση των υπολογισμών της».

Ποιος πρόσθεσε αυτόν τον πρόλογο; Μήπως ο ίδιος ο Κοπέρνικος, υπό την επήρεια μιας τελευταίας κρίσης άγχους; Αυτό πιστευόταν για πολύ καιρό, αλλά φαίνεται τώρα αποδεδειγμένο ότι πρόκειται για τον Αντρέα Οσιάντερο, ο οποίος είχε αναλάβει την επίβλεψη της έκδοσης του χειρογράφου. Το ύστατο αυτό μέτρο προφύλαξης εξηγείται μάλλον από το γεγονός ότι ήταν προτεστάντης, και η προτεσταντική Εκκλησία είχε αντιδράσει με δριμύτητα στις κοπερνίκειες ιδέες: ενώ η καθολική Εκκλησία τις είχε υποδεχτεί ευμενώς, αφού ο ίδιος ο πάπας είχε επιμείνει να δημοσιευτούν, ο Λούθηρος, αντίθετα, είχε κηρύξει πόλεμο εναντίον του Κοπερνίκου. Από τη δημοσίευση ήδη του Μικρού σχολίου του 1514, είχε εξεγερθεί εναντίον «αυτού του τρελού που φιλοδοξεί να ανακατώσει την αστρονομία», αυτού του «ηλιθίου που στρέφεται εναντίον της Αγίας Γραφής» εναντίον αυτού

του «νέου αστρολόγου που θα ήθελε να αποδείξει ότι η Γη κινείται και περιστρέφεται, αντί του ουρανού και του στερεώματος, του Ηλίου και της Σελήνης».

Η σφοδρή αντίθεση της Εκκλησίας

Μπορεί η Ρωμαιοκαθολική Εκκλησία να βλέπει στην αρχή με καλό μάτι το ηλιοκεντρικό σύστημα, αλλά η κρίση της θα αλλάξει σε βαθμό που να αντιστραφεί σε διάστημα μικρότερο από έναν αιώνα:

- Το 1600, πενήντα επτά χρόνια μετά το θάνατο του Κοπέρνικου, ο Τζορντάνο Μπρούνο, Ιταλός μοναχός του Τάγματος του Αγίου Δομήνικου ο οποίος υπερασπίστηκε, μεταξύ άλλων, αυτή την αναπαράσταση του κόσμου αναπτύσσοντας τις φιλοσοφικές και θεολογικές της συνέπειες, αφορίζεται και καίγεται ζωντανός στη Ρώμη, μετά από επτά χρόνια φυλάκισης. Πεπεισμένος οπαδός του Κοπέρνικου, προσθέτει στην ηλιοκεντρική αναπαράσταση του κόσμου την κριθείσα ως «αιρετική» αντίληψη περί ενός σύμπαντος απείρου, κατοικούμενου με άστρα σαν τη Γη: «Τα αστέρια είναι ήλιοι σαν τον δικό μας και υπάρχουν πλήθος ήλιοι ελεύθεροι σε ένα διάστημα δίχως όρια, περιτοιχισμένοι από πλανήτες σαν τη Γη μας, που κατοικούνται από ζωντανά όντα. Ο Ήλιος είναι απλώς ένα αστέρι μεταξύ άλλων, η μόνη ιδιαιτερότητα του είναι ότι βρίσκεται πολύ κοντά σ' εμάς. Ο Ήλιος δεν έχει κεντρική θέση στο δίχως όρια άπειρο». Στο *La Cena de le Ceneri* (1584) δηλώνει ότι «ο κόσμος είναι άπειρος και, κατά συνέπεια, δεν υπάρχει σε αυτόν σώμα προορισμένο να είναι στο κέντρο ή στην περιφέρεια ή μεταξύ των δυο άκρων»

- Το 1616, το Δικαστήριο της Ιερής Εξέτασης καταδικάζει το ηλιοκεντρικό σύστημα.
- Το 1633, δέκα επτά χρόνια αργότερα, και επομένως έναν αιώνα, σχεδόν, έπειτα από το θάνατο του Κοπέρνικου (1543), ο Γαλιλαίος εξαναγκάζεται να αναιρέσει μπροστά στην Ιερή Εξέταση «τη θεωρία συμφωνά με την οποία η Γη κινείται γύρω από τον Ήλιο ο οποίος είναι ακίνητος στο κέντρο του κόσμου». Μετά από αυτή την καταδίκη, απαγορεύεται ρητά να γίνεται λόγος περί κινήσεως της Γης, «ακόμη και ως υπόθεσης». Στο Παρίσι, ο Καρτέσιος που μόλις έχει τελειώσει τη σύνταξη της *Πραγματείας περί του κόσμου ή περί του φωτός*, φοβάται και δεν τη δημοσιεύει.

Γιατί μια ανακάλυψη που έτυχε ευμενούς υποδοχής στην αρχή ανάβει σιγά σιγά τόσο φοβερά πάθη; Ποιους φόβους η τόσο απλή ιδέα ενός «ηλιακού» συστήματος μπορεί να προκαλέσει, ώστε να καταστεί απαραίτητο να καταπολεμηθεί με τόση βία; (Μόνο το 1822 η Εκκλησία θα θεωρήσει νόμιμη την εκτύπωση έργων που διδάσκουν ότι η Γη κινείται.)

Η κοπερνίκεια επανάσταση του ηλιοκεντρικού συστήματος

Στις συνθήκες εκείνης της εποχής τα επιχειρήματα του Κοπέρνικου ουδόλως αναφέρονται πλέον στη θεολογία και στη μεταφυσική, στηριζόμενα αποκλειστικά σε μια λογική μαθηματική. Όπως άλλοτε με τον Θαλή, η ανθρώπινη νόηση διεκδικεί την αυτονομία της, την ανεξαρτησία της και το δικαίωμα να θέτει όλα τα ερωτήματα και να απαντάει σε αυτά δίχως *a priori*.

Η επιστήμη αρχίζει να περπατάει με τα δικά της πόδια και αρνείται να τη μεταχειρίζονται ως παιδί και αφήνει το χέρι της μεγάλη της αδελφής, της θρησκείας. Μαζί της, οι άνδρες και οι γυναίκες υποτάσσονταν ως τώρα στην «αρχή της αυθεντίας», θα μάθουν να γεύονται τα «ευεργετικά μαθήματα της αμφιβολίας».

Ο ηλιοκεντρισμός αποκρυσταλλώνει έτσι μια εντελώς νέα στάση και καθίσταται το σύμβολο μιας σκέψης αυτόνομης. Σε μια εποχή που η Εκκλησία της Ρώμης μόλις βγαίνει από την κρίση, καταλαβαίνουμε ότι αυτή η νέα σημαντικότητα που αποκτά ο ορθός λόγος μπορεί να θεωρηθεί προοδευτικά σοβαρός κίνδυνος.

Οι παρατηρήσεις αυτές σκιαγραφούν το θρησκευτικό πλαίσιο αυτού του μακρού αιώνα κατά τον οποίο κουφοκαίει η φωτιά της κοπερνίκειας επανάστασης. Μας βοηθούν να φανταστούμε τον

αναβρασμό που αυτή προκαλεί, αλλά δεν αρκούν για να εξηγήσουν την πρωτοφανή έκταση της πολιτισμικής ανατροπής που επιφέρει.

Γιατί, άραγε, πολλοί έφτασαν να πουν ότι επρόκειτο ίσως για τη μεγαλύτερη επανάσταση που επιτέλεσε ποτέ το ανθρώπινο πνεύμα από εκείνη την εκτός των συνηθισμένων αυγή του βου π.Χ. αιώνα και εντεύθεν; Τι το αληθώς επαναστατικό υπάρχει, άλλωστε, σε αυτή την απλή ιδέα της αντικατάστασης της Γης από τον Ήλιο στο κέντρο του κόσμου; Δεν εξακολουθούμε μήπως να λέμε, πάνω από 400 χρόνια αργότερα, ότι ο Ήλιος «ανατέλλει», «βασιλεύει» και, επομένως, ότι «μετατοπίζεται» χωρίς να έχουμε ποτέ θεωρήσει απαραίτητο να εφεύρουμε λέξεις για να εκφράσουμε το γεγονός ότι, στην πραγματικότητα, είναι η Γη που στρέφεται προς αυτόν; Για να συντομεύουμε, μήπως δεν πρόκειται παρά για ένα ζήτημα που απασχολεί τους μαθηματικούς χωρίς να μας αφορά καν, και το οποίο, ούτως ή άλλως, δεν αναστατώνει κατά κανένα τρόπο τη ζωή μας;

Πολύ πέραν της έμμεσης αμφισβήτησης μιας φράσης της Βίβλου, πολύ πέραν, επίσης, της άθελης αμφισβήτησης, από τον Κοπέρνικο, της εξουσίας της Ρώμης, η ανακάλυψη του ηλιοκεντρισμού αποσταθεροποιεί όλους τους τομείς της ανθρώπινης ζωής και επιφέρει διά αυτού μια πολύ μεγάλη πολιτισμική επανάσταση. Όπως το είπαμε όλη η οργάνωση της ζωής είναι θεμελιωμένη πάνω σε αυτήν τη γεωκεντρική αναπαράσταση του σύμπαντος, που διαχωρίζει τον ουράνιο κόσμο από τον επίγειο, οργανώνει ένα πέρασμα ανάμεσα στους δύο και καθορίζει, στην κάθετο Γη-Ουρανός, όλες τις κλίμακες αξιών. Η καθημερινή ζωή, όπως και η οργάνωση του άστεως, εξαρτώνται από αυτή την αναπαράσταση η οποία αποκαλύπτει το λόγο ύπαρξης τους και το νόημα τους.

Υπό αυτές τις συνθήκες, μαντεύουμε ότι δεν είναι δυνατόν να αλλάξουμε την οργάνωση του ουρανού δίχως να ανατρέψουμε πάραυτα την οργάνωση της ίδιας της ζωής. Τι θα γίνει η συνοχή ολόκληρης της μεσαιωνικής συμβολικής, αν η Γη μετατραπεί σε έναν πλανήτη σαν τους άλλους, και καταργηθεί έτσι όποια διαφορά ανάμεσα σε Γη και Ουρανό; Με τον Κοπέρνικο, αυτή η συνοχή έχει καταργηθεί και, σε λίγο, δεν θα είναι ποτέ πλέον δυνατόν να σκέφτονται, ή και απλώς να ζουν, οι άνθρωποι όπως «πριν».

Για παράδειγμα η Ιερή Εξέταση της Εκκλησίας καταδικάζει στη θανάτωση διά της πυράς με βάση το γεωκεντρικό σύστημα. Τη στιγμή που αποσπάται από το σώμα, η ψυχή του κατάδικου κινδυνεύει να είναι πολύ βαριά, ώστε να υψωθεί στον ουρανό. Η πυρά, που είναι το μόνο από τα τέσσερα στοιχεία που ανεβαίνει φυσικά προς τον ουρανό, θα μπορέσει να τη βοηθήσει να μην πέσει στην Αιώνια Κόλαση. Καίγοντας το σώμα, η Ιερή Εξέταση διακηρύσσει έτσι ότι σώζει τις ψυχές.

Υπό αυτές τις συνθήκες, το βλέπουμε, δεν είναι μόνον ένα πλανητικό σύστημα που αμφισβητείται από τον ηλιοκεντρισμό. Αν η Γη δεν είναι πλέον το κέντρο του κόσμου, αν δεν είναι πλέον διαφορετική από τους άλλους πλανήτες, τότε δεν υπάρχει πλέον ούτε απόλυτο «άνω» ούτε απόλυτο «κάτω», και όλες οι κλίμακες αξιών, όλες οι κλασικές αναφορές, κινδυνεύουν να απωλέσουν το νόημα τους. Πρέπει να το καταλάβουμε καλά: αλλάζοντας τον κόσμο, αλλάζοντας την οργάνωση του Ουρανού και της Γης, αλλάζουμε, επίσης, τη ζωή. Από αυτή την άποψη, ο κόσμος του Κοπέρνικου φαίνεται στην κυριολεξία ένας «κόσμος αναποδογυρισμένος».

Εκδιώκοντας τη Γη από το κέντρο του κόσμου, η κοπερνίκεια επανάσταση πετάει την ανθρωπότητα σε μια χαμένη άκρη ενός άγνωστου και ενδεχόμενα εχθρικού σύμπαντος, και της δημιουργεί σωρεία ασυνήθιστων ερωτημάτων. Αν η Γη δεν είναι παρά ένας πλανήτης μεταξύ τόσων άλλων, που περιστρέφεται γύρω από ένα οποιοδήποτε αστέρι, σε ένα σύμπαν ενδεχομένως άπειρο, αν η ανθρωπότητα δεν καταλαμβάνει μια θέση κεντρική, μοναδική, προνομιακή, οι πιο στέρεες βεβαιότητες καταρρέουν και όλα γίνονται σχετικά: το «άλλου» μπορεί να κατοικείται, το «εδώ» μπορεί να εξαφανιστεί!

Χωρίς να εμβαθύνουμε και πολύ, ας σημειώσουμε ότι οι ανακαλύψεις που μας συνεγείρουν

περισσότερο και προκαλούν τις πλέον έντονες διαμάχες δεν είναι αναγκαστικά οι πιο επαναστατικές εννοιακές ανακαλύψεις (όπως η ανατροπή των αναπαραστάσεων μας του Διαστήματος και του χρόνου που ξεκίνησε με τον Αϊνστάιν), αλλά εκείνες που σχετίζονται περισσότερο με αυτή την κεντρική, καθησυχαστική θέση την οποία νοσταλγούμε: έχοντας μάθει από τον Κοπέρνικο ότι δεν ήταν στο κέντρο του κόσμου, η ανθρωπότητα θα μάθει από τον Δαρβίνο, δύο αιώνες αργότερα, ότι δεν είναι ούτε στο κέντρο της δημιουργίας, και η θεωρία της εξέλιξης των εμβίων όντων θα πυροδοτήσει διαμάχες που μοιάζουν παράξενα με εκείνες που προκάλεσε ο ηλιοκεντρισμός. Εγκαταλειμμένοι από τον Κοπέρνικο μέσα στο άπειρο Διάστημα, θα εγκαταλειφθούμε έτσι από τον Δαρβίνο μέσα στο άπειρο του χρόνου. Αργότερα πάλι, ο Φρόντ θα θέσει ζητήματα του ίδιου τύπου ανακαλύπτοντας ότι ο άνθρωπος δεν μπορεί καν να ισχυριστεί ότι είναι το κέντρο του εαυτού του.

Ένα σύστημα του κόσμου καταρρέει, παρασέροντας μαζί του τα υπερχλιετή a priori σχετικά με την ανθρώπινη ζωή, η κεντρική θέση του ανθρώπου αμφισβητείται, ξαφνικά. Δεν συνιστά αυτό λόγο για να φοβόμαστε; Έτσι, το απλό αυτό γεγονός της τοποθέτησης του Ήλιου στη θέση της Γης, σημαίνει την έναρξη μιας «πολιτισμικής και πνευματικής επανάστασης χωρίς προηγούμενο, που αλλάζει τη δομή την ίδια της σκέψης και της οποίας η νεωτερική επιστήμη είναι ταυτοχρόνως η ρίζα και ο καρπός».

Στη διάρκεια των αιώνων, η επιστήμη επέβαλλε στον απλοϊκό εγωισμό της ανθρωπότητας σοβαρές διαψεύσεις.

Η πρώτη φορά ήταν όταν έδειξε ότι η Γη όχι μόνο δεν ήταν το κέντρο του σύμπαντος, αλλά ήταν ένα ασημαντο κομματάκι του κοσμικού συστήματος του οποίου μόλις που μπορούμε να φανταστούμε το μέγεθος.

Η δεύτερη διάψευση επιβλήθηκε από τη βιολογική έρευνα, όταν εκμηδένισε τη διεκδίκηση από τον άνθρωπο μιας προνομιακής θέσης στους κόλπους της δημιουργίας, αποδεικνύοντας την καταγωγή του από το ζωικό βασίλειο, καθώς και το αναλλοίωτο της ζωικής του φύσης.

Μια τρίτη διάψευση θα επιβληθεί στην ανθρώπινη μεγαλομανία από την ψυχολογική έρευνα των ημερών μας, που είναι σε θέση να αποδείξει στο Εγώ ότι δεν είναι καν νοικοκύρης στο ίδιο του το σπίτι, ότι κατάντησε να αρκείται σε σπάνιες και αποσπασματικές πληροφορίες σχετικά με ό,τι συμβαίνει έξω από τη συνείδηση του, στην ψυχική του ζωή.

*** Σαν μια μικρή συνεισφορά στους μικρούς μας φίλους της Α! Λυκείου, που ασχολούνται στα project τους με τους γίγαντες της σκέψης. Θα χαρώ να δημοσιεύσω κάθε σχετική τους εργασία.**

Αναρτήθηκε στις Πρόσωπα - Γεγονότα | Ετικέτες: πρόσωπα, Κοπέρνικος

Κατηγορίες

- 7391718
- Αστροφυσική, Διάστημα
- Θεωρίες φυσικής
- Πρόσωπα – Γεγονότα
- Περιβάλλον Ζωή και Γη
- Σημαντικά θέματα

- Τεχνολογία-Νέες Εφαρμογές

Blog στο WordPress.com. | Theme: Ocean Mist by Ed Merritt.