

ΑΙΜΙΛΙΟΣ ΜΕΤΑΞΟΠΟΥΛΟΣ

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΜΕΣΑΙΩΝΙΚΟΥ ΝΟΜΙΝΑΛΙΣΜΟΥ
ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΝΑΓΕΝΝΗΣΙΑΚΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑΣ ΣΤΗ
ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΗΣ ΝΕΩΤΕΡΗΣ ΜΗΧΑΝΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Αναγωγισμός και πολυμορφισμός: από τον ύστερο Μεσαίωνα στη μηχανιστική φιλοσοφία

Αποτελεί πλέον σχεδόν ομόφωνη παραδοχή των ιστορικών ότι την αναγεννησιακή φιλοσοφία, παρά την ποικιλία των απόψεων και ρευμάτων που τη διακρίνει, διατρέχουν απ' άκρου εις άκρο δύο θεμελιώδεις τάσεις που αντιστοιχούν συχνά, και σε διαφορετικές στάσεις ζωής. Πρόκειται για την ουμανιστική φιλοσοφία απ' ενός (τις συμβολές δηλ. των Valla, Agricola, Ramus κλπ.) και απ' ετέρου, τις ιδέες των κατ' εξοχήν νεοπλατωνικών φυσικών φιλοσόφων οι οποίοι αναζητούν με την παρατήρηση και το νου τα μυστήρια και τις αρμονίες του σύμπαντος, περιφρονώντας την αυθεντία του Αριστοτέλη. Παράλληλα, όμως αδιαφορούν και για εκείνη του Κικέρωνα και των κλασσικών λατινικών γραμμάτων που γοητεύουν τους ουμανιστές. Στην ευρύτερη αυτή κατηγορία των φυσικών φιλοσόφων θα εντάξουμε, σχηματικά κατ' ανάγκην, τόσο τους νοησιοκράτες νεοπλατωνιστές, όπως ο Marsilio Ficino και ο Giovanni Pico della Mirandola, τα έργα των οποίων απηχούν επιδράσεις της αυγουστίνειας θεολογίας και του Διονυσίου του Αρεοπαγίτη, όσο και μία ολόκληρη χορεία άγγλων και ιταλών νεοπλατωνιστών που διακρίνονται με τη σειρά τους, στους πυθαγόρειας κατεύθυνσης μαθηματικούς όπως οι Scaligero, Patrizzi, Cardano, John Dee, Thomas Digges και τους αντιαριστοτελικούς εμπειριστές, όπως οι Fracastoro, Telesio, Campanella, ο Paracelsus κ.ά. Φυσικά κοντά στις νέες ρηξικέλευθες ιδέες, η αριστοτελική κωδικοποίηση του Ακινάτη, επιζεί στα Πανεπιστήμια και τα δομινικανά μοναστήρια ενώ ταυτόχρονα η περιρέουσα φιλοσοφική ατμόσφαιρα, ιδιαίτερα στην Αγγλία, είναι διαποτισμένη από, διάσπαρτα έστω, στοιχεία της σκέψης του Roger Bacon και του φραγκισκανικού «πρακτικισμού». Και δεν θα έπρεπε φυσικά, να λησμονήσουμε, για να συμπληρωθεί το ατελές τούτο διάγραμμα, τους τεχνίτες, τους καλλιτέχνες, τους αρχιτέκτονες, τους άσημους φαρμακοποιούς και τους απαίδευτους εμπειρικούς γιατρούς που δίνουν νέα ώθηση στην τεχνολογική ανάπτυξη και όχι σπάνια θέτουν προβλήματα φιλοσοφικά και επιστημονικά σημαίνοντα, όπως ο Leonardo da Vinci, κηρύσσοντας μία πρακτική στάση απέναντι στη ζωή και τον κόσμο που τίποτα κοινό δεν έχει με το μοναστικό ιδεώδες του αποτραβηγμένου, εε σοφία, βίου. Για λόγους οικονομίας της ανάπτυξης του θέματός μας όμως δεν θα ασχοληθούμε παρά με την κατεύθυνση της φυσικής φιλοσοφίας.

Πράγματι, στα πλαίσια αυτού του κειμένου, δεν χρειάζεται να αναφερθούμε αναλυτικά ούτε στους ουμανιστές φιλολόγους, διαλεκτικούς, σχολιαστές. Παρά το τεράστιο έργο τους, και την πολύτιμη πολιτιστική συμβολή τους, κατά τη γνώμη μου, δεν συνεισέφεραν άμεσα στη γέννηση και την ανάπτυξη του πλέγματος ιδεών που ονομάζουμε γαλιλαιϊνή ή νευτώνεια φυσική επιστήμη. Είναι δε χαρακτηριστικό ότι παρά το κοινό αντιαριστοτελικό μένος οι ουμανιστές αποτελούν τον προσφιλέστερο στόχο της πολεμικής των φυσικών φιλοσόφων του 16ου αιώνα οι οποίοι ειρωνεύονται πικρόχολα την προσήλωσή τους στις διαλεκτικορητορικές τέχνες και την επόμοχθη αναζήτηση των ορθών λατινικών γραμματικών τύπων. Δεν θα ήταν βέβαια δίκαιο να θεωρήσουμε, όπως κάποιοι ιστορικοί, τους ουμανιστές ως είδος παρασίτων που καθυστέρησαν την ανάπτυξη της επιστήμης. Η συμβολή τους στην αποδιάρθρωση του αριστοτελικού συστήματος, με την αυτονόμηση, κατά κύριο λόγο, της λογικής από την οντολογία, ήταν αξιόλογη. Δεν πρέπει, παρ'όλα αυτά να υπερεκτιμάται γιατί ανάλογα και ουσιαστικότερα βήματα είχαν κάνει οι νομιναλιστές του 13ου και 14ου αιώνα - με πρώτο τον Ockham - στην Οξφόρδη και το Παρίσι καθώς και οι αβεροϊστές νεοαριστοτελικοί - με προεξάρχοντα τον Zabarella - στην Padova κατά τον 14ο και 15ο αιώνα. Ούτε η πραγματιστική ιδέα της χρησιμότητας ως κριτηρίου αλήθειας την οποία συχνά οι ουμανιστές επικαλούνται, παίζει ουσιώδη ρόλο στη διαμόρφωση των κυρίαρχων ιδεών του 17ου αιώνα και της επιστημονικής επανάστασης αφού ο Γαλιλαίος και οι μετέπειτα μηχανιστές σοφοί ουδέποτε ταυτίζουν την επιστήμη με την τεχνολογία. Η αντίληψη σύμφωνα με την οποία η γνώση είναι εξουσία δεν σημαίνει ότι η εξουσία αποτελεί κριτήριο της γνώσης, ότι, με άλλα λόγια, η αλήθεια είναι «αποτέλεσμα» ρητορικής πειθούς.

Μένει λοιπόν η φυσική φιλοσοφία. Κοινό χαρακτηριστικό, όλων των εκπροσώπων της κατά την Αναγέννηση, από τον σκοτεινό μάγο Della Porta ως τον εκλεκτικό και ενθουσιώδη Pico della Mirandola, τον ανήσυχο και ριζοσπάστη Paracelsus ή τον ηρωικό Giordano Bruno, είναι, παρά τις αποχρώσεις, τις αντιθέσεις και τις ιδιαιτερότητες, το νεοπλατωνικό φιλοσοφικό υπόβαθρο μεθερμηνευμένο κατά τρόπο ώστε να ενσωματώνει τις ιδέες και αντιλήψεις που συγκροτούν το λεγόμενο ερμητιστικό κίνημα. Η πρόσφατη προσπάθεια αναβάθμισης του ρόλου της Αναγέννησης στη γένεση της σύγχρονης επιστήμης, από ιστορικούς όπως ο Thorndike, η Yates, ο Debus, ο Rattansi, αντλεί τα επιχειρήματά της από την μελέτη, ακριβώς, της επίδρασης της ερμητιστικής φιλοσοφίας στην πρώτη ή αναγεννησιακή φάση, της επιστημονικής επανάστασης (E.E.) που αποτελείται έτσι από δύο διακριτές αλλά ιστοριογραφικά ενοποιήσιμες περιόδους¹. Την ερμητιστική του 16ου και τη γαλιλαιϊνή

1. Αυτή είναι η βασική θέση της F. Yates στο *Giordano Bruno and the Hermetic Tradition*, London, 1964.

του 17ου αιώνα. Μία σύγκριση των φιλοσοφικών και κοσμολογικών συνιστωσών των δύο αυτών περιόδων θα μας επιτρέψει να αξιολογήσουμε τη νέα αυτή ιστοριογραφική ερμηνεία. Προτρέχοντας, όμως, ελαφρώς, θα ήθελα να σημειώσω ότι το συμπέρασμα αυτού του πονήματος είναι διπλά αρνητικό: ούτε δύο φάσεις διέρχεται η Ε.Ε., ούτε υφίσταται συνέχεια ερμητισμού και μηχανιστικής φιλοσοφίας. Η ίδια η μηχανιστική φιλοσοφία, η χαρακτηριστική δηλ. του 17ου αιώνα, κοσμολογική περιγραφή του σύμπαντος ως ωρολογιακού, αυτόματου μηχανισμού συγκροτούμενου από νομολογικά προσδιορισμένες τοπικές κινήσεις υλικών σωματιδίων και σωμάτων είναι βαθύτατα ξένη προς την ερωτική έκσταση απέναντι στην φύση - έκσταση που αποτελεί το σήμα κατατεθέν της ερμητιστικής νοοτροπίας. Επιστήμη και ερωτική μέθεξη είναι έννοιες εξ ορισμού αντίθετες.

Το ερμητιστικό κίνημα, που έχει και ιδεολογικές, κοινωνικές και πολιτικές προεκτάσεις εφ' όσον σχετίζεται άμεσα με τις πολλαπλές αμφισβητήσεις της καθολικής ορθοδοξίας, με τις πουριτανικές ομάδες του στρατού του Cromwell, με τις αγροτικές εξεγέρσεις των χουσιτών στη Γερμανία και το αίτημα μίας ιδανικής χριστιανικής ισοπολιτείας των εκλεκτών από τη Βοημία ως το Ρήνο, αποτελεί σύνθεση, ή κάποτε σύμφυρμα, διαφορετικών πνευματικών παραδόσεων και τάσεων¹. Η φιλοσοφική του πάντως ταυτότητα είναι έκδηλα νεοπλατωνική. Η ονομασία «ερμητιστικό» πηγάζει από το γεγονός ότι βασική ιδεολογική του αναφορά ήταν, από το 1460 και έπειτα, τα κείμενα του Corpus Hermeticum² που λανθασμένα, όπως απέδειξε ο φιλόλογος Casaubon το 1614, θεωρούνταν αιγυπτιακής προέλευσης και αποδίδονταν στη χείρα του θεϊκού Ερμή του Τρισμέγιστου ή του αιγύπτιου θεού Toth. Το Corpus μετέφρασε στα λατινικά κατά παραγγελία του Κοσμά των Μεδίκων, ο φλωρεντίνος νεοπλατωνιστής Marsilio Ficino. Η ερμητιστική κοσμολογία έχει ως σημείο εκκίνησης την άποψη σύμφωνα με την οποία το Έν, η Ενάς, είναι πηγή ζωής και ταυτίζεται με τον Πανταχού Παρόντα, Θεό. «Φυσική» θέση του Θεού είναι η περιφέρεια του πεπερασμένου, κυκλικού, γεωκεντρικού σύμπαντος, η κρυστάλλινη σφαίρα των ακινήτων ουρανίων σωμάτων και των αφθάρτων, αιωνίων, στοιχείων που αρμονικά διατάσσονται στην υπερσελήνια περιοχή³. Υπό το πρίσμα της eminentia ο Θεός, είναι το μη-τοπολογικό κέντρο του κόσμου ύψιστος στην ιεραρχία των μορφών και στοιχείων. Μεταβιβάζει δε ως «Ουσιάρ-

1. Βλ. F. Yates, *The Rosicrucian Enlightenment*, London, 1972.

2. Το ερμητιστικό corpus αποτελείται από μία σειρά βιβλίων (*Asclepius, Poimander, Tabula Smaragdina...*) αφιερωμένων σε οντολογικά ζητήματα, σε προβλήματα φυσικής φιλοσοφίας, αλχημείας κ.ο.κ.

3. Το ερμητιστικό σύμπαν στον Ασκληπιό έχει την ακόλουθη, ιεραρχημένη, δομή: Ουσιάρχης: αρχετυπική ουσία, Νους, Φως - Ενδιάμεσοι ουρανοί - Ουσιάρχης του Ήλιου: φως - Παντομορφικός Ουσιάρχης: 36 ωροσκόπια - Ουσιάρχης 7 σφαιρών: ειμαρμένη - Δαίμονες φορείς του ριζικού κακού - Στοιχεία.

χης» την πνοή του στα κατώτερα ιεραρχικά στρώματα της ενιαίας και έμφυχης Αλυσίδας των Όντων. Στη νεοπλατωνική εκδοχή τα κατώτερα όντα της Αλυσίδας αποτελούν κακέκτυπα των προισταμένων τους άυλων ιδεών και υπόκεινται στους νόμους της κίνησης και της φθοράς. Το ερμητιστικό σύμπαν είναι, ως εκ τούτου, διχοτομημένο αλλά η εσωτερική του συνοχή εξασφαλίζεται από τον υπέρτατο νόμο του έρωτα ομοίου προς όμοιο. Σε όλες τις αποφύσεις του αναγεννησιακού ερμητισμού ο άνθρωπος θεωρείται ως κατ'εξοχήν προνομιούχο κράμα, διττή υπόσταση που από την πλευρά του πνεύματος μετέχει των ανωτάτων σφαιρών και από την πλευρά της υλικότητάς του ανήκει στη σφαίρα των φθαρτών στοιχείων. Τυπικότερος εκφραστής της θεώρησης αυτής είναι κατά τη γνώμη μου, ο Pico della Mirandola που αποκαλεί τον άνθρωπο «θείο χαμαιλέοντα»¹ και του αποδίδει ρόλο μεσολαβητικό, ομοιογενοποιητικό, αναθέτοντάς του τους κατά βούληση μετασχηματισμούς των θείων επιδράσεων σε υλικά επιτεύγματα μέσω της πρακτικής παρέμβασης στη ροή των εξωτερικών συμβάντων. Η ανθρωποκεντρική αυτή θεώρηση που ανυψώνει τον άνθρωπο σε «επίτροπο της φύσης» εκφράζεται και με μία άλλη πάγια ερμητιστική αντίληψη, εξέχων κήρυξ της οποίας υπήρξε ο πλάνητας γιατρός και αλχημιστής Paracelsus². Σύμφωνα με αυτόν ο άνθρωπος είναι ένας μικρόκοσμος που αντανακλά και εμπεριέχει σε μικρογραφία, τις αρμονίες του σύμπαντος. Ο μικρόκοσμος αποτελεί τρόπον τινά καθρέπτη του μακρόκοσμου, της εξωτερικής δηλαδή πραγματικότητας. Με τις ιδέες αυτές συγχωνεύεται η παράδοση της γνωστικής φιλοσοφίας και κυρίως η οπτιμιστική εκδοχή της, καθώς και εκείνη της ιντετερμινιστικής αστρολογίας σύμφωνα με την οποία οι επιδράσεις των άστρων και των ζωδιακών μεταβολών μορφώνουν, απλώς, πλέγματα δυνατοτήτων από τις οποίες ο θείος χαμαιλέον ελεύθερα επιλέγει ποιές θα υλοποιήσει και ποιές όχι. Με την ιντετερμινιστική αστρολογία συνάπτεται η φυσική μαγεία. Είναι δε σημαντικό να επισημανθεί ότι όλοι σχεδόν οι αναγεννησιακοί φιλόσοφοι, μέχρι και τον Francis Bacon, χρησιμοποιούν τον όρο «φυσική μαγεία» ως συνώνυμο της «φυσικής φιλοσοφίας» ή «φυσικής επιστήμης». Η φυσική μαγεία εκμεταλεύεται, ακριβώς, τα περιθώρια ελευθερίας του ανθρώπου και σκοπός της είναι, κατά τα λεγόμενα του μάγου Della Porta, να μας αποκαλύψει τις αιτίες των στοιχείων που συνθέτουν τον κόσμο, τη γέννηση και τους συνδυασμούς τους. Στην βρετανική παράδοση συχνότατα η φυσική μαγεία ταυτίζεται με την scientia mathematica experimentalis του Roger Bacon³. Το τεχνικό οπλο-

1. Βλ. Giovanni Pico della Mirandola, *La dignità dell' uomo*, επιμ. F. Sante Pignagnoli, Bologna 1970, σελ. 79.

2. Βλ. τα δύο πρώτα κεφάλαια του έργου του Paracelsus, *Paragranus*, (1565), *Sämmtliche Werke*, Jena 1926-32, vol 1.

3. Βλ. P. Duhem, *Le système du monde*, Paris 1954, vol. 6, σελ. 89, για τις απόψεις του Bacon περι «scientia mathematica experimentalis».

στάσιο της μαγείας περιλαμβάνει και την αλχημεία που μας επιτρέπει να αναπλάσουμε, στο πλαίσιο της Αλυσίδας των Όντων, τις μορφές του αισθητού κόσμου που έχουν υποστεί φθορά συναρτώντας τις με τις υπερκείμενες «εικόνες» από τις οποίες εξαρτώνται. Κεντρικές ιδέες της ευρωπαϊκής αλχημείας είναι η δράση από απόσταση μέσω του μηχανισμού της συμπαιθείας, (έρωτας ομοίου προς όμοιο), η μυστική, μαγική δύναμη των αριθμών σ' ένα πυθαγόρειο σύμπαν και η αναλογία μακρόκοσμου-μικρόκοσμου. Τη χορεία συμπληρώνει η ιουδαϊκών καταβολών Καβάλα που στη θέση του Ενός τοποποθετεί τον Θείο Λόγο, αναζητά να επανιδιοποιηθεί την, λησμονημένη μετά το προπατορικό αμάρτημα, αδαμική, τέλεια, γλώσσα, και διατείνεται ότι η αριθμολογία, οι απόκρυφοι, δηλ. συνδυασμοί αριθμών με τα 22 γράμματα του εβραϊκού αλφαβήτου δύναται ν' αποκαλύψει την ουσία του θείου. Όλες αυτές οι αντιλήψεις αρθρώνονται γύρω από ένα καθολικό νόμο, που πρυτανεύει σε όλες τις εκφάνσεις της αναγεννησιακής φιλοσοφίας: τον καθολικό νόμο του μαγικού ανιμισμού ή παμψυχισμού ο οποίος αναγορεύει τη φύση έμφυχο και έλλογο Όν. Ο ίδιος νόμος συγγενεύει άμεσα με φωτολατρικές και κατ'επέκταση ηλιολατρικές δοξασίες που ανάγουν το φώς σε φορέα ζωής και θεϊκή πνοή. Ο αναγεννησιακός παμψυχισμός αποτελεί το πρώτο σκέλος μίας κοσμοθεωρίας που συμπληρώνεται από μία γνήσια ερωτική διάθεση και στάση απέναντι στην ανεξάντλητη πολυμορφία της φύσης. Ο οργανιστικός πολυμορφισμός της ερμητιστικής κοσμοαντίληψης, συνδέεται με τη νεοπλατωνική θεολογία της εν θεώ ενότητας των αντιθέτων και σε συνάρτηση με την αναγεννησιακή πίστη στα θαύματα καθιστά περίπου αδύνατη την αναζήτηση ορισμένων σταθερών φυσικών νόμων, ορισμένα σχήματα αναγωγής της πολλαπλότητας των φαινομένων σε μία αυστηρά αιτιακή διάρθρωση των συμβάντων. Η παρατήρηση αυτή μπορεί να διατυπωθεί και ως εξής: στα πλαίσια της αριστοτελικής κοσμολογίας διαθέταμε ένα σύνολο νόμων ή έστω μία αίσθηση των ορίων: υπήρχαν φαινόμενα δυνατά και φαινόμενα αδύνατα (π.χ. να αρχίσει αίφνης ένας γάιδαρος να πετά). Οι αριστοτελικοί θεολόγοι δεν αρνιόνταν τα θαύματα. Όταν όμως αυτά συνέβαιναν, επρόκειτο για σαφείς παραβιάσεις, θεία βουλήσει, της φυσικής τάξης των πραγμάτων και η πραγματοποίηση τους υποδήλωνε κάποια συγκεκριμένη θέληση ή εκόμιζε ένα αναγνώσιμο μήνυμα του Παντοδύναμου¹. Παρά την αντίθετη άποψη πολλών μελετητών πιστεύω ότι ο αναγεννησιακός παμψυχισμός και οργανιστικός πολυμορφισμός καταργεί ουσιαστικά τη διάκριση δυνατού και αδύνατου. Δεν υφίστανται όρια για να παραβιασθούν. Τα άπειρα θαύματα και απροσδόκητα φαινόμενα στα οποία ένθερμα πιστεύουν οι αναγεννησιακοί δεν αποτελούν θεικά μηνύματα αλλά έκφραση της ελεύθερης βούλησης των έμφυχων αντικειμένων που επικοινωνούν και αλληλοεπιδρούν από απόσταση σε πείσμα των αριστοτελικών νόμων της φυσικής και

1. Για τα ζητήματα αυτά βλ. το βιβλίο του R. Lenoble, *Mersenne ou la naissance du mécanisme*, Paris 1943 και *Essais sur la notion d' experience*, Paris 1971.

βίαιης κίνησης, έλκονται από μυστηριώδεις συμπάθειες και περιπαθώς ερωτεύονται το ένα το άλλο. Έχω τη γνώμη ότι κατ' απόλυτη συνέπεια προς τις αρχές του παμψυχισμού και του πολυμορφισμού, όταν οι ερμητιστές μιλούν για εμπειρία - και πάρα πολλοί είναι ανάμεσα τους εκείνοι που αντιπαράθετουν στην κωδικοποιημένη αριστοτελική φιλοσοφία με την σύμπτωση λογικής και οντολογίας που την χαρακτηρίζει, την βιωμένη εμπειρία της φύσης, την εσωτερική μαγεία των πραγμάτων και την περιφρόνηση της Τυπικής Λογικής - υποδηλώνουν πρωταρχικά τον εκστατικό έρωτα τους για μία φύση υπερφυσική και την άοκνη, συσσωρευση πολυποίκιλων παρατηρήσεων που κατά κανόνα στερούνται εξηγητικής αξίας.

Αν και ο παμψυχισμός και ο πολυμορφισμός είναι τα βασικά συστατικά του ερμητιστικού, αναγεννησιακού κοσμοείδωλου δεν θα έπρεπε να παραλειφθεί και η παράλληλη ιδεολογική λειτουργία μίας πραξεολογικής φιλοσοφικής ανθρωπολογίας σαν εκείνη του Pico della Mirandola. Σύμφωνα με ορισμένους ιστορικούς η ανθρωπολογία του θείου χαμαιλέοντα, επίτροπου και διαχειριστή μίας φύσης δημιουργημένης για να τον εξυπηρετεί, συνοψίζει τα χαρακτηριστικά του επιστήμονα - σοφού του 17ου αιώνα. Ο πρόδηλος τελεολογισμός όμως, που υποβαστάζει την ανθρωπολογική αυτή οπτική¹ απομακρύνεται ριζικά από τα πρότυπα σκέψης των μηχανιστών φιλοσόφων που αρνούνται πεισματικά να συμπεριλάβουν ερωτήματα για τις πρώτες και τις τελικές αιτίες των πραγμάτων, στις επιστημονικές τους αναζητήσεις. Τούτο, όπως θα διαπιστώσουμε, ισχύει ιδιαίτερα για την ορθολογιστική ηπειρωτική Ευρώπη, μια και η νέα πραξεολογική ανθρωπολογία κάποτε αποτυπώνει όντως - με τη συνδρομή της εγχώριας παράδοσης της *scientia mathematica experimentalis* του R. Bacon - ορισμένα γνωρίσματα των βρετανών *virtuosi* της Royal Society. Είναι δε, νομίζω, αναμφισβήτητο ότι ο ομώνυμος του Roger, ο Francis Bacon, περισσότερο αναγεννησιακός παρά σύγχρονος, περισσότερο οραματιστής παρά επιστήμονας, έπαιξε σημαντικό ρόλο στην επιβίωση ενός αναγεννησιακής προέλευσης εκλεκτικιστικού πραγματισμού στο πλαίσιο της αγγλικής επιστημονικής παράδοσης ως το Νεύτωνα. (Και δεν θα πρέπει να λησμονούμε ότι η σκέψη του εκτιμήθηκε ιδιαίτερα από τους γάλλους διαφωτιστές του 18ου αιώνα).

Το σύμπαν της επιστήμης του 17ου αιώνα, που αρχίζει ολοκάθαρα να διαγράφεται στο έργο του Γαλιλαίου και θεμελιώνεται επιστημολογικά στη διάκριση πρωτευουσών (μηχανικών) και δευτερευουσών ιδιοτήτων (υποκειμενικών, αισθητηριακών) ή ποιοτήτων, διέπεται από ορισμένους καθολικούς νόμους τους οποίους ο θεός είτε δεν δύναται να μεταβάλει είτε δεν έχει κανένα λό-

1. Εξάλλου η ανθρωπολογία του θείου χαμαιλέοντα είναι αδιανόητη έξω από το πλαίσιο ιδεών που σχετίζονται με την ενιαία αλυσίδα των όντων και αποδέχονται την δυνατότητα αλληλεπίδρασης άυλου και υλικού - που οι μηχανιστές πεισματικά απορρίπτουν.

γο να επιθυμεί να μεταβάλλει, μετά τη Δημιουργία. Το σύμπαν, η φύση εν γένει, υπακούει στις δύο καθολικές αρχές της ομοιομορφίας και της οικονομίας. Από αυτό το οπτικό πεδίο η αναγεννησιακή φύση φαντάζει αναμφισβήτητα σαν εκτρωματικό συνονθύλευμα ανύπαρκτων ποιοτήτων, αποκύημα αχαλίνωτης φαντασίας που δεν διστάζει να πολλαπλασιάζει χωρίς λόγο τις οντότητες, προϊόν του πλήρους επιστημονικού κενού που προκάλεσε η κατάρρευση της αριστοτελικής κοσμολογίας, ασυνάρτητο αμάλγαμα όπου τα πάντα είναι εξ ίσου δυνατό και ενδεχομένως πιθανά. Είναι μάλλον προφανής η νεοαριστοτελική μεθοδολογική και οντολογική προέλευση των αρχών της ομοιομορφίας και της οικονομίας: αριστοτελικός άλλωστε ήταν ο Ockham που φιλοδοξούσε να «ξυρίσει» τη γενειάδα του Πλάτωνα, αριστοτελικοί οι νομιναλιστές του 14ου αιώνα που ελευθέρωσαν παρ'όλα αυτά το σύστημα του Σταγειρίτη από τον θωμιστικό ουσιολογισμό, που παρήγαγαν τα πρώτα επιστημονικά, με τη σύγχρονη έννοια, έργα στο χώρο της φυσικής και των μαθηματικών. Τούτο φυσικά δεν αναιρεί το γεγονός ότι μετά την κατάργηση των ουσιών και των ποιοτήτων, μετά την άρση της διάκρισης ουσίας και συμβεβηκότος, είναι και ύπαρξης, το γαλιλαϊκό σύμπαν αποκαλύπτεται υλικά ομοιογενές, σ'όλες του τις διαθρώσεις, και επίπεδα - άρα, αναντίρρητα μη αριστοτελικό, από κοσμολογική άποψη. Αποτελείται, σύμφωνα με την φαινομενιστική ερμηνεία του κύκλου των Παρισινών εμπειριστών, πρωτεργατών της νέας επιστήμης (Gassendi, Mersenne, Roberval) από μία νομότυπη διαδοχή φαινομένων όπου το αίτιο είναι όπως ακριβώς και το αποτέλεσμα, υλικό φαινόμενο με τη διαφορά ότι προηγείται χρονικά στην αλυσίδα των αιτιακών σχέσεων που τίποτα, πλέον, κοινό δεν έχει με την ιεραρχημένη αλυσίδα των όντων. - Αποτελείται, εξάλλου, σύμφωνα με την εκδοχή του μηχανιστικού υλισμού του Hobbes, από αλληλοεπιδρώντα, κατά την τοπική τους κίνηση, σ'ένα χώρο υλικά πλήρη, υλικά σωματίδια τα οποία, παρατηρήσιμα ή μη, συνθέτουν τον κόσμο των φαινομένων και των συμβάντων και εμπίεζοντας τα αισθητήρια όργανά μας εντυπώνουν στη διάνοια εικόνες, πρωτογενώς ανύπαρκτων δευτερευουσών ποιοτήτων, όπως «γλυκό», «πικρό», «κρύο», «ζεστό» κλπ. Αποτελείται, ακόμα, κατά τον ουσιολογιστή Descartes, που ορισμένοι θεωρούν, όχι εντελώς άδικα, μεταφυσικό ατύχημα της σύγχρονης σκέψης, από μαθηματικές κινήσεις σημείων στον γεωμετρικό ευκλείδειο χώρο. Αποτελείται τέλος, κατά τον ατομιστή Beeckman και τον Gassendi στη δεύτερη περίοδο της σκέψης του, από υλικά άτομα, κινούμενα στο κενό, που με τις διαπλοκές ή συγχρούσεις τους συνθέτουν και αποδιοργανώνουν τις μορφές των υλικών, σύνθετων σωμάτων, υπακούοντας σε μαθηματικά εκφράσιμες αιτιακές σχέσεις. Το σύμπαν αυτό με άλλα λόγια είναι ένα σύμπαν μηχανικών πρωτευουσών ιδιοτήτων, από το οποίο εξαφανίζονται οι ποιότητες ή μετατρέπονται, μετονομαζόμενες σε δευτερεύουσες ιδιότητες, σε υποκειμενικά περιεχόμενα των αισθήσεων ή της συνείδησης, αδιάφορα για την

επιστήμη και εν πάση περιπτώσει αναγώγιμα σε μηχανικές τοπικές κινήσεις των απλών, αδιάσπαστων πρωτογενών υλικών σωματιδίων. Ένα σύμπαν, λοιπόν, μηχανικό, άπειρο, αδρανειακό που λειτουργεί σαν καλοκουρδισμένο ρολόι και μία φύση ανόργανη, άψυχη από την οποία έχει εξοστραχισθεί κάθε τελεολογικός προσανατολισμός, κάθε σκοπός ή νόημα, κάθε συμπάθεια ή έρωσ ομοίου προς όμοιο και προπαντός κάθε δυνατότητα δράσης από απόσταση. Η μηχανική φύση είναι απολύτως ετερογενής προς την προθετικότητα της συνείδησης, δεν είναι αφ'εαυτής ταγμένη στην υπηρεσία του ανθρώπου. Η τεχνολογική της αξιοποίηση, ή γνώση ως εξουσία για την οποία μιλούν ο Francis Bacon και ο Hobbes, είναι βέβαια μέγα θέμα αλλά δεν έχει σχέση με την εννοιολογική δομή της φυσικής επιστήμης, στόχος της οποίας είναι να παράγει αληθείς - και αφεύκτως μηχανικές - θεωρίες. Κλείνοντας τη συνοπτική αυτή περιγραφή που δείχνει πιστεύω, το χάσμα που χωρίζει, κατά την άποψη μου, το αναγεννησιακό - ερμητιστικό από το μηχανιστικό κοσμοείδωλο, θα ήταν ίσως χρήσιμο να παραθέσω ένα απόσπασμα του μηχανιστή χημικού Boyle στο οποίο αναλύονται τα πλεονεκτήματα της «Mechanical Hypothesis». Το κείμενο αυτό που στρέφεται κατά των αλχημιστών συμπυκνώνει, ακριβώς, τις προγραμματικές αρχές της μηχανιστικής φιλοσοφίας¹. «Υποστηρίζω - γράφει ο Boyle - μία φιλοσοφία που δεν θα ασχολείται παρά με τα υλικά πράγματα και η οποία διακρίνοντας το ζήτημα των πρώτων αιτίων των πραγμάτων από εκείνο της κατοπινής εξέλιξης της φύσης δεν ενδιαφέρεται παρά γι αυτό το δεύτερο. Το σύμπαν δημιουργήθηκε από το Θεό αλλά αφ' ης στιγμής καθορίστηκαν οι νόμοι της κίνησης και με τη γενική συνδρομή και πρόνοια Του διατηρείται το όλον, τα φυσικά φαινόμενα που κατ'αυτόν τον τρόπο συγκροτήθηκαν, παράγονται πλέον φυσικά, από τις μηχανικές αλληλεπιδράσεις των μερών της ύλης που επενεργούν τα μεν επί των δε σύμφωνα με τους μηχανικούς νόμους». Και συμπληρώνει ο Boyle, δικαιώνοντας την εμμονή μας στις αρχές της ομοιομορφίας και της οικονομίας ή άλλωστε στην αρχή του μηχανιστικού αναγωγισμού-ότι η μηχανιστική υπόθεση είναι «προτιμητέα επειδή α) είναι πιο καθαρή και κατανοητή από τις σκοτεινές και αμφίσημες αντιλήψεις των αλχημιστών β) δεν μπορούμε να έχουμε περισσότερες αρχές από τις δύο μεγάλες έννοιες της μηχανικής φιλοσοφίας: ύλη και κίνηση γ) αδυνατούμε να συλλάβουμε αρχές πρωταρχικότερες αυτών δ) είναι οι πιο απλές αρχές ε) είναι οι πιο περιεκτικές». Θα ονομάσω την αρχή (α), αρχή του δημόσιου χαρακτήρα της γνώσης, ή της «ευκολίας» της γνώσης, και τις αρχές (β) και (γ) αρχή της οικονομίας και της αναγωγής αντιστοίχως, επιφυλασσόμενος να επανέλθω σ'αυτές, και ιδιαίτερα στην πρώτη.

1. R. Boyle, *Selected Philosophical Papers*, ed. M. A. Stewart, Manchester 1979 σελ. 143.

Αφού εντοπίσαμε σε μία πρώτη προσέγγιση την απόλυτη ασυμβατότητα των δύο κοσμοειδώλων, εύλογο θα ήταν να αναρωτηθούμε αν σε επιμέρους τομείς, από καθαρά «εσωτερική» επιστημονική άποψη, η προσφορά των αναγεννησιακών στη σύγχρονη επιστήμη ήταν σημαντικότερη. Είναι όμως απαραίτητο στο σημείο αυτό να σημειώσουμε ότι από το πρίσμα της ορθολογικής ανασυγκρότησης της ιστορίας της επιστήμης - και όχι πλέον της ιστορίας των ιδεών - κάθε εννοιολογική συνεισφορά, θεωρείται όντως αυθεντική συνεισφορά, αν εντάσσεται στο πλαίσιο μιας ερευνητικής παράδοσης με κοινό υπόβαθρο προβληματικής. Πράγματι, η διατύπωση από κάποιον στοχαστή μίας μεμονωμένης, τυχαίας ή και αντιφατικής ως προς τις συστηματικές προϋποθέσεις της σκέψης του ιδέας, η οποία θα ενσωματωθεί, ενδεχομένως, αιώνες αργότερα στο σώμα της αποδεκτής επιστημονικής γνώσης, ενταγμένη σε τελείως διαφορετικά πλαίσια προβληματικής, δεν καθιστά τον εν λόγω στοχαστή «πρόδρομο» ούτε είναι δυνατόν να αξιολογηθεί ως τεκμήριο αυθεντικής ιστορικής συνέχειας.

Άλλωστε και στο επίπεδο αυτό η συνέχεια ερμητιστικού κινήματος - μηχανιστικής φιλοσοφίας είναι κάτι περισσότερο από αμφίβολη. Ενώ, αντίθετα, η συγκριτική μελέτη της φυσικής του ύστερου μεσαίωνα με τη γαλιλαιϊανή ή νευτώνεια επιστήμη, αποδεικνύει ότι ορίζονται από την προσπάθεια να δώσουν απάντηση σε ταυτόσημα προβλήματα. Το αξιοσημείωτο δε είναι ότι οι μεσαιωνικοί νομιναλιστές φιλόσοφοι του Merton College της Οξφόρδης, ή του Παρισιού κατά τον 14ο αιώνα, όπως και οι αβεροϊστές της Padova κατά τον 15ο αιώνα, ξεκινούν από φιλοσοφικές και μεθολογικές προκείμενες τις οποίες εν πολλοίς αφομοιώνουν οι μηχανιστές φιλόσοφοι του 17ου αιώνα.

Από επιστημονική αλλά και κοσμολογική άποψη η διάκριση των μερτονιακών ανάμεσα στη δυναμική που μελετά τις αιτίες της κίνησης και την κινηματική¹ που μελετά τα αποτελέσματα της κίνησης είναι αποφασιστικής σημασίας διότι παρέχει τους εννοιολογικούς άξονες με βάση τους οποίους, οι μηχανιστές θα απορρίψουν κατηγορηματικά τη δυνατότητα της δράσης από απόσταση. Ο οξφορδιανός Heytesbury, δίνει τον πρώτο ακριβή ορισμό της ομοιόμορφα επιταχυνόμενης κίνησης, αποδεικνύοντας παράλληλα το απαραίτητο για την διατύπωση της γαλιλαιϊανής θεωρίας της βαρύτητας, βασικό κινηματικό θεώρημα σύμφωνα με το οποίο σε σχέση με ένα ορισμένο και διανυθέν σε ορισμένο χρόνο διάστημα, μία ομοιόμορφα επιταχυνόμενη κίνηση ισούται με μία ομοιόμορφη κίνηση της οποίας η ταχύτητα είναι ίση με την ταχύτητα της επιταχυνόμενης κίνησης στο ήμισυ του χρόνου της επιτάχυνσης². Ο Γαλιλαίος χρησιμο-

1. Γίνεται δυνατή κατ' αυτόν τον τρόπο η διάκριση της ταχύτητας από την επιτάχυνση - πρόβλημα ανεπίλυτο στα πλαίσια της αριστοτέλειας φυσικής.

2. G. Heytesbury, *Regulae solvendi sophismata*, in M. Clagett, *The science of Mechanics in the Middle Ages*, Madison, 1959, docum. 5. 1.

ποιεί αυτούσιους τους σχετικούς ορισμούς των Heytesbury και Bradwardine¹. Η θεμελιώδης ιδέα του Γαλιλαίου σύμφωνα με την οποία όλα τα σώματα πέφτουν με την ίδια ταχύτητα στο κενό ανάγεται στην θεωρία της εσωτερικής αντίστασης των σωμάτων στη «φυσική» πτωτική τους κίνηση, που επεξεργάστηκε ο οξφορδιανός Bradwardine σε αντιδιαστολή προς την αριστοτελική θεωρία της κίνησης. Άλλη μεσαιωνική θεωρία, στο χώρο της δυναμικής αυτή τη φορά, που διαδραμάτισε καθοριστικό ρόλο στη διατύπωση της αρχής της αδρανείας, και ως εκ τούτου στην διαμόρφωση της μηχανικής αντίληψης του αδρανειακού και κατ'επέκταση άπειρου σύμπαντος, είναι η θεωρία του Buridan για το *impetus*, που αντλεί τις καταβολές της από τον υπομνηματιστή του βου αιώνα μ.Χ. Φιλόπονο². Ο Buridan γνωστός, δυστυχώς, σήμερα, περισσότερο για τον ανύπαρκτο, άλλωστε, γαιδαρό του παρά για το έργο του, όρισε το *impetus* (ορμή) ως κινούσα άυλη δύναμη που μεταβιβάζεται από το κινούν στο κινούμενο και διαρκεί απροσδιόριστα, ανεξάρτητα από την προς την αυτή κατεύθυνση κίνησης συνδρομή του αέρα· όλα αυτά βέβαια σε αντιπαράθεση προς την κλασική θεωρία της αντιπερίστασης και τις παραφυάδες ή παραλλαγές της που στηρίζονταν στην παραδοχή ότι ο διασχιζόμενος από το εκτοξευθέν βλήμα αέρας, κλείνοντας πάλι πίσω του το κινούσε προς τα εμπρός. Μέτρα ισχύος της ορμής είναι κατά τον Buridan η ταχύτητα και η ποσότητα της ύλης όπως σε γενικές γραμμές και στο Νεύτωνα ο οποίος μετονομάζει το *impetus* «*momentum*». Το σημαντικότερο μάλιστα είναι ότι ενδέχεται ο Buridan να διατύπωσε πρώτος την αρχή της αδρανείας υποστηρίζοντας³ - αλλά το σημείο αυτό είναι ακόμα σκοτεινό - ότι ελλείψει εξωτερικών αντιστάσεων το *impetus* διαρκεί απροσδιόριστα ακόμα και κατά την ευθύγραμμη κίνηση· αυτές οι «πεζότητες» έχουν φυσικά, μεγαλύτερη αξία για τη σύγχρονη επιστήμη από ότι οι υψιπετείς διαλογισμοί και τα ασίγαστα πάθη των αναγεννησιακών εραστών της φύσης. Χρήσιμο είναι ακόμα να σημειωθεί ότι για τον Buridan, που προηγείται επί του προκειμένου των μηχανιστών φιλοσόφων, οι ουράνιες κινήσεις συνεχίζουν απροσδιόριστα τις τροχιές τους επειδή ο Θεός, έχοντας κατά την Δημιουργία, μεταβιβάσει σε κάθε τροχιά ένα ορισμένο ποσό *impetus* παύει πλέον να επεμβαίνει στη ρύθμιση των πλανητικών κινήσεων⁴. Αναδύεται έτσι από τα κείμενα του μεσαιωνικού νομιναλιστή η σύγχρονη έννοια του φυσικού νόμου

1. Βλ. G. Galilei, *Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze*, giorn. 3, teor. 1, prop. 1.

2. Bλ. Johannis Buridani, *Questiones super octo phisicorum libros Aristotelis* cap.VII, qu. 12.

3. Βλ. G. Buridan, *Questiones in Metaphysicam Aristotelis*, lib. XII, qu. 9 στο *Beiträge zur Geschichte der Philosophie und Theologie des Mittelalters*, vol. 3 fasc. 3, Münster 1943.

4. Johannis Buridani, *Questiones super libris quattuor de caelo et mundo*, επιμ. E. A. Moody, Cambridge, Mass, 1942, Lib. II, qu. 12.

που τόσο έκδηλα απουσιάζει από τις ανθρωπομορφικές ιδέες της Αναγέννησης. Παράλληλα, ο άλλος μεγάλος παρισινός νομιναλιστής, ο Nicolas Oresme επεξεργάζεται ένα σχήμα αναγωγής των ποιοτήτων σε ποσότητες εκφράσιμες στο συμβατικό συμβολισμό των μαθηματικών¹ και ανασύροντας από τη λήθη τη θεωρία του Ηρακλείδη του Πόντιου υποστηρίζει ότι είναι δυνατόν η Γή να κινείται γύρω από τον άξονά της καταφέροντας έτσι συντριπτικό πλήγμα στην Πτολεμαϊκή αστρονομία - που, δεν πρέπει να μας διαφεύγει, είναι γεωστατική και όχι γεωκεντρική (η γη δεν βρίσκεται ακριβώς στο γεωμετρικό κέντρο του πτολεμαϊκού αστρονομικού μοντέλου). Το επιχείρημα του Oresme τυπικά αναγωγιστικό, είναι ότι αν η θεωρία αυτή είναι απλούστερη της πτολεμαϊκής τότε είναι, βάση της αρχής της οικονομίας, και αληθέστερη.

Μπορεί μάλιστα κανείς στο σημείο αυτό να προχωρήσει λίγο μακρύτερα. Από το έργο του Oresme αναδύονται, χωρίς καμιά εκβιαστική ερμηνευτική προσπάθεια, ορισμένες οντολογικές και μεθοδολογικές αρχές οι οποίες θα αποτελέσουν τον κοινό παρονομαστή - χωρίς φυσικά να αγνοούνται οι περαιτέρω αναπτύξεις, οι εκλεπτύνσεις και οι μεταλλαγές τους με την πάροδο του χρόνου - της μηχανιστικής κοσμοθεώρησης. Σκόπιμο είναι, λοιπόν, να τις επισημάνουμε έστω και επιγραμματικά, χωρίς να επιμείνουμε στις συγκεκριμένες φυσικές θεωρίες του Oresme. Η βασική μεθοδολογική θέση του Oresme είναι ότι στην επιστήμη έχουμε το δικαίωμα να πορευόμαστε συνάπτοντας συμβάσεις - «secundum Ymaginationem»². Αυτή η θέση του επιτρέπει να εκφράσει ποσοτικά τις ποιότητες και είναι περίπου βέβαιο, ότι η εν λόγω, συμβατιστική αντίληψη αποτελεί ένα χαρακτηριστικό της σκέψης και του Γαλιλαίου, απτότερο και ευκρινέστερο από τον υποτιθέμενο «καθαρό» πλατωνισμό του. Πράγματι οι μηχανιστές φιλόσοφοι, τρεις αιώνες μετά τον Oresme, αρνούμενοι την πραγματική υπόσταση των δευτερευουσών ιδιοτήτων (υποκειμενικές, αισθητηριακές καταγραφές) δεν υποστηρίζουν σύσσωμοι ότι ο κόσμος των πρωτευουσών, αντικειμενικών ιδιοτήτων αποτελεί, στην ουσία, πυθαγόρειο βασίλειο των αριθμών και των μαθηματικών σχέσεων. Υποστηρίζουν απλώς ότι αυτός ο μηχανικά δομημένος υλικός κόσμος είναι δυνατόν να εκφρασθεί, οικονομικότερα και αποτελεσματικότερα, στην τυπική συμβολική γλώσσα των μαθηματικών³. Όσο και αν είναι αθέμιτο να ψάχνει κανείς στην ιστορία για «προδρόμους» θα ήταν αδιανόητο να αγνοηθεί η συμβολή του μεσαιωνικού νομιναλισμού στην προπα-

1. Βλ. N. Oresme, *Tractatus de Configurationibus qualitatum et motuum* επιμ. M. Clagett, Madison, 1968.

2. 'Ο. π. I. 1, Cap. primum (βλ. το ίδιο κείμενο και στο M. Clagett, *The Science of mechanics*, ο.π., doc. 6. 1).

3. Για τη διαμάχη πάνω στο θέμα αυτό βλ. τα κλασικά A. Koyrè *Etudes Galileennes*, Paris 1966, L. Geymonat, *Galileo Galilei*, Torino 1957.

ρασκευή βασικών συστατικών της μηχανιστικής σκέψης. Πράγματι οι εκπρόσωποι αυτής της τελευταίας, ριζοσπαστικότεροι από τον ίδιο τον Oresme, θα απαντήσουν στα προβλήματα που αυτός ανακίνησε κατά δύο διαφορετικούς τρόπους που αποτελούν και τα σήματα κατατεθέντα ισάριθμων ερευνητικών κατευθύνσεων (από αυτές η πρώτη είναι εμφανώς επικρατέστερη τουλάχιστον στο χώρο των επιστημόνων). Στην πρώτη λοιπόν κατεύθυνση συγκαταλέγονται οι υλιστές μηχανιστές, οι νομιναλιστές και εν γένει οι «θετικιστικής» νοοτροπίας επιστήμονες, που περιορίζονται να υποθέτουν ότι οι σχέσεις ανάμεσα στα τοπικά κινούμενα υλικά σωματίδια είναι μαθηματικά εκφράσιμες. Η ουσία της πραγματικότητας δεν είναι γεωμετρική. Μόνο η γλώσσα που χρησιμοποιούμε για να την εκφράσουμε είναι μαθηματική. Ο μαθηματικός ινструμενταλισμός αυτών των φιλοσόφων θυμίζει έντονα ανάλογα επιχειρήματα του Oresme και άλλων μεσαιωνικών νομιναλιστών.

Στη δεύτερη κατεύθυνση ανήκει κυρίως ο Descartes ο οποίος ανάγει την ίδια την ύλη στη γεωμετρική «ουσία» ή υπόστασή της, την απλή έκταση. Ο Descartes όμως δεν αριθμεί πολλούς οπαδούς (ας θυμηθούμε τις *Objections* στις *Meditations Metaphysiques*) ανάμεσα στους ενεργούς επιστήμονες της εποχής του, σ'ότι αφορά αυτή τη συγκεκριμένη αντίληψή του. Είναι δε χαρακτηριστικό ότι τις απόψεις του αυτές υπερασπίστηκαν με επιμονή στην Αγγλία ως μορφή «ευγενούς ατομισμού» - σε αντιπαράθεση προς τον δημοκρίτειο υλισμό - νεοπλατωνικοί στοχαστές όπως ο More ή ο Cudworth.

Από τη μελέτη του σημαντικότερου αστρονομικού κειμένου του Oresme¹ είναι δυνατόν να εξαχθούν και άλλα χρήσιμα συμπεράσματα. Χωρίς να προχωρήσουμε σε μία εμπεριστατωμένη ανάλυση που θα ήταν άτοπη στα πλαίσια του κειμένου αυτού θα επιχειρήσουμε να συμπυκνώσουμε τα συμπεράσματα αυτά σε πέντε κωδικοποιημένες θέσεις επιστημολογικού χαρακτήρα.

α) Αφετηρία της έρευνας είναι η παρατήρηση των γεγονότων. Ως προς αυτό βέβαια ελάχιστοι αναγεννησιακοί φιλόσοφοι θα διατύπωναν αντιρρήσεις και, ίσως, κανείς μηχανιστής, πλην βέβαια, του Descartes. Αλλά, κατά τον Oresme από αυτή την παρατήρηση είναι λογικά αδύνατον να οδηγηθούμε επαγωγικά ή ενορατικά στην κατανόηση των φαινομένων. Τα περιεχόμενα συνεπώς της αισθητηριακής εποπτείας είναι επιστημολογικά ουδέτερα. Η θέση αυτή που ονόμασα αλλού «απροσδιοριστία της επαγωγής» είναι εντελώς ξένη προς το σύνολο σχεδόν των αναγεννησιακών «περί μεθόδου» επεξεργασιών². Είναι επίσης ξένη προς τη σκέψη του πιο αναγεννησιακού από τους φιλοσόφους του 17ου αιώνα - του F. Bacon. Αποτελεί όμως κοινή παραδοχή του συνόλου σχεδόν των

1. N. Oresme, *Le livre du ciel et du Monde*, στο «Mediaeval Studies» vol 4, 1942, p. 270-279 και αναδημ. στο M. Clagett, *The science of Mechanics*, ό.π., doc. 10.2

2. Βλ. Αιμίλιος Μεταξόπουλος. *L' épistémologie de Hobbes: matérialisme et conventionnalisme positiviste après 1650*, αδ. διδακτ. διατριβή, Paris 1982, σελ. 450 κ.ε.

μηχανιστών φιλοσόφων από τον Hobbes και τον Gassendi ως τον Huyghens από τον Mersenne ως τον Roberval, από τον Beeckmann ως τον Pascal.

β) Σε μία δεύτερη, καθαυτό επιστημονική, φάση επινοούμε αυθαίρετες υποθέσεις ικανές να «σώσουν τα φαινόμενα». Η «υπόθεση» είναι μία «κρίση»: μία αισθητηριακή παράσταση δεν είναι (βλέπουμε τη διαφορά με τον ακραιφνή εμπειρισμό ενός Locke). Το θέμα βέβαια που ανακύπτει εδώ είναι αν περιορίζομαστε όπως οι μεσαιωνικοί πραγματιστές σ' αυτή την «διάσωση» ή, αντίθετα, ελέγχοντας τα αποτελέσματα των αυθαιρέτων υποθέσεών μας τους προσδίδουμε εξηγητικό κύρος και, επομένως, ρεαλιστική διάσταση. Ο Oresme όπως ακριβώς και το σύνολο των μηχανιστών φιλοσόφων, επιλέγει¹ με ιδιόμορφο βέβαια, λόγω της εποχής, τρόπο τη δεύτερη αυτή οδό.

γ) Ανάμεσα σε δύο διαφορετικές υποθέσεις που αναφέρονται στην ίδια κατηγορία φαινομένων, στο ίδιο δηλαδή αντικείμενο, επιλέγουμε την απλούστερη². Το ενδιαφέρον είναι ότι κατά τον Oresme οι λόγοι αυτής της επιλογής μας δεν έχουν, όπως στους βολονταριστικής θεολογικής κατεύθυνσης νομιναλιστές, σχέση με την εξοικονόμηση πνευματικών προσπαθειών αλλά με την δομή της υλικής πραγματικότητας. Είδαμε παραπάνω πως ο Boyle σε ένα κείμενο που μπορεί να θεωρηθεί το «μανιφέστο» της μηχανιστικής φιλοσοφίας θεμελιώνει αναδρομικά αυτόν τον πρωτογενή, ενστικτώδη, αναγωγισμό του μεσαιωνικού φιλοσόφου.

δ) Η απλούστερη υπόθεση είναι η αληθοφανέστερη (με την έννοια ότι προεγγίζει περισσότερο στην αλήθεια) επειδή η πραγματικότητα είναι αυτή καθ' εαυτή απλή. Η επαναστατική σημασία της θέσης αυτής είναι τόσο προφανής όσο και αγνοημένη. Πράγματι, για πρώτη ίσως φορά, ο μεθοδολογικός αναγωγισμός, σε συνδυασμό με τον φιλοσοφικό νομιναλισμό αποκτά καθαρά οντολογική και ταυτόχρονα από επιστημονική άποψη ρεαλιστική διάσταση. Δεν θα ήταν υπερβολικός ο ισχυρισμός ότι στο έδαφος αυτών των προσπαθειών του Oresme θα καρποφορήσουν οι βασικές προϋποθέσεις της μηχανιστικής φιλοσοφίας. Δύο είναι τα πρωταρχικά αξιώματα γύρω από τα οποία αρθρώνεται τον 17ο αιώνα η νέα επιστημονική κοσμοαντίληψη: α) η φύση είναι απλή - και κατά συνέπεια η επιστήμη είναι η διαρκής προσπάθεια αναγωγής του σύνθετου (επιστημολογικά: του «γνωστού», του αισθητηριακά δεδομένου) στα απλά (επιστημολογικά: στο άγνωστο, το «υποθετικό» δομικό αίτιο), β) Το άυλο δεν μπορεί να επιδράσει στο υλικό. Το πρώτο τουλάχιστον από αυτά τα αξιώματα αποτελεί διακριτικό στοιχείο της σκέψης του Oresme και θα μπορούσαμε να το ονομάσουμε «ρεαλιστική-οντολογική εκδοχή της αρχής της οικονομίας». Μια εύγλωττη διατύπωση του κατά τον 17ο αιώνα είναι εκείνη του Fontenelle³: «η φύση εί-

1. Το συμπέρασμα αυτό τεκμηριώνεται στην προαναφερόμενη εργασία μου.

2. N. Oresme, *Le livre du ciel...*, στο M. Clagett, *The science* ο.π. doc 10, 2 § 9.

3. Fontenelle, *Entretiens sur la pluralité des mondes* (1686) Paris, 1973, σελ. 35.

να εκπληκτικά οικονομική· αν μπορεί να κάνει κάτι τι με τρόπο που θα της στοιχίσει κάπως λιγότερο - ακόμα και αν αυτό το λιγότερο είναι μηδαμινό - να είσθε βέβαιοι ότι δεν θα το κάνει πλά με αυτό τον τρόπο». Η σύντομη αναφορά μας στον Oresme τεκμηριώνει τη θέση σύμφωνα με την οποία υφίσταται μία θεμελιώδης συνέχεια ανάμεσα στην ύστερη μεσαιωνική, νομιναλιστική φιλοσοφία και τη μηχανιστική κοσμοαντίληψη. Σχέση, βέβαια, η οποία κάθε άλλο παρά εξαντλείται στο σημείο που θίξαμε.

Στα έργα για παράδειγμα του οξφορδιανού Grosseteste - που είναι κατά ένα αιώνα προγενέστερος των μερτονιανών και δεν είναι, πάντως, νομιναλιστής - εμφανίζεται για πρώτη φορά μία θεωρία της επαγωγής ως *a posteriori* ελέγχου των προβλέψεων μίας θεωρίας και η ιδέα ότι η *reductio ad absurdum*, στηριγμένη στο *modus tollens* της αριστοτελικής λογικής, θα μπορούσε να αποτελεί τρόπο εμπειρικού ελέγχου των θεωριών. Εμφανίζεται δηλ. μία, ακατέργαστη έστω και απλοϊκή θεωρία της διαψευσιμότητας, που χρησιμοποιείται κατά κόρον - αν και κατά τρόπο θεωρητικό, νοητικό όχι πειραματικό - από τους άλλους μεσαιωνικούς φιλοσόφους όπως ο Dietrich του Φριβούργου και απ' αυτούς περνά περίπου αυτούσια τους μηχανιστές Hobbes και Huyghens¹. Οι αβεριστές της Padova, εξάλλου, ταυτίζουν τη λογική με το μαθηματικό λογισμό αποδίδοντας της συμβατικό status και επεξεργάζονται μια σύγχρονη θεωρία της επαγωγής ως μεθόδου ανάλυσης - σύνθεσης. Από αυτούς θα αντλήσει ορισμένες από τις μεθοδολογικές προκείμενες του ο Γαλιλαίος².

Αν, τώρα, αναρωτηθούμε ποιά ήταν, σε παρεμφερή ζητήματα η προσφορά της Αναγέννησης και του ερμητιστικού κινήματος θα καταλήξουμε, αναπόφευκτα, στο συμπέρασμα ότι ήταν ισχνή. Θέτοντας σε παρένθεση τις μεγαλοφυείς, αλλά στερούμενες άμεσου επιστημονικού αντικρίσματος και εν πάση περιπτώσει άσχετες με το νόμο της αδρανείας, συλλήψεις του Bruno για το άπειρο θα αναγκασθούμε να περιοριστούμε σε δύο - τρεις ιδέες σημαντικότερη ίσως από τις οποίες είναι εκείνη του Patrizzi για το χώρο και το χρόνο³. Ο Patrizzi θεωρεί το χώρο, την αφηρημένη έκταση, ως προϋπόθεση ύπαρξης των ατομικών οντοτήτων· το αυτό ισχύει για το χρόνο ο οποίος παύει να αποτελεί, ήδη

1. Για ορισμένα παραδείγματα από τον Grosseteste και άλλους μεσαιωνικούς φιλοσόφους βλ. John Losee, *A Historical Introduction to the Philosophy of Science*, Oxford 1980 σελ. 30 κ.ε. Για τον Huygens βλ. *Traité de Lumière*, Leiden 1690, facs. Bruxelles 1967, p. 133. Για τον T. Hobbes, M S of Portland (Hobbes to Newcastle, 29 Ιουλίου 1636) στην Historical Manuscripts Commission, Portland Manuscripts (London 1981) II, 128. Επίσης, *English Works of Thomas Hobbes of Malmesbury*, edited by Sir William Molesworth, London 1839-45, II vols, vol VII, 18 και *Opera Philosophica quae latina scripsit, omnia* Londoni 1839-45, 5 vols, vol I κεφ. 26, σελ. 338 κ.ε.

2. Υιοθετούμε εδώ την ερμηνεία του J. H. Randall στο *The School of Padua and the emergence of Modern Science*, Padova 1961.

3. Βλ. F. Patrizzi, *Geometria Nova*, Ferrara 1587 και *Emendatio in libros suos nova philosophiae*, στο P. Kristeller, «Rinascimento» 2nd series, 10, 1970.

από τον Telesio, μέτρο της κίνησης και αποκτά αυθυπόστατη φυσική διάσταση. Διαγράφονται έτσι οι έννοιες του χώρου και του χρόνου ως απολύτων οντοτήτων, υποδοχέων των φυσικών συμβάντων, οι οποίες μέσω του Gassendi μεταβιβάζονται στους πλατωνιστές του Cambridge και από εκεί στο Νεύτωνα.

Οι αντιλήψεις αυτές είναι ιδιαίτερα σημαντικές επειδή ο απόλυτος χώρος και χρόνος, παρά το θεολογικό τους περίβλημα χρησιμεύουν στο Νεύτωνα ως συστήματα αναφοράς για τον προσδιορισμό και τη μέτρηση των κινήσεων των σωμάτων.

Μπορούμε ακόμα να προσθέσουμε ότι η τεράστια διάδοση της καβαλιστικής αριθμολογίας κατά τον 16ο αιώνα ευνόησε αναμφίβολα την ανάπτυξη του ενδιαφέροντος για τα μαθηματικά. Σπανιότατα, όμως, εντοπίζουμε κάποια στοιχεία αυθεντικής εννοιολογικής συνέχειας όπως, επί παραδείγματι, στην περίπτωση του φιλοσόφου, χαρτοπαίκτη, γιατρού, γυρολόγου, παραχαράκτη και αστρολόγου, -ενσάρκωση της νέας ανθρωπολογίας του χαμαιλέοντα! - Girolamo Cardano που ανάμεσα στις ενασχολήσεις του με τις αντιστοιχίες τετραγωνισμένων αριθμών και πλανητών που προκαλούν κακοτυχία, κατασκευάζει αυθεντικά μαθηματικοποιημένα πιθανολογικά συστήματα μάλλον για να κερδίζει στα ζάρια, και αντιγράφοντας μία προσεγγιστική λύση του Tartaglia στο πρόβλημα των εξισώσεων τρίτου βαθμού, επεξεργάζεται την πλήρη θεωρία των τριτοβαθμίων εξισώσεων χωρίς ουδέποτε να κλονισθεί η πίστη του στις μαγικές ιδιότητες της άλγεβρας.

Δεν θα ήταν όμως, λογικό, για το λόγο αυτό και μόνο να ισχυρισθούμε ότι η καβαλιστική αριθμολογία υπήρξε πρόδρομος της καρτεσιανής αναλυτικής γεωμετρίας. Χαρακτηριστικό από την ίδια άποψη είναι το γεγονός ότι ο Patrizzi είχε μία ακόμα ενόραση, αξιόλογη για την αστρονομία, η οποία λανθασμένα αποδίδεται στον μεγάλο αστρονόμο Tycho Brahe: κατά τον Patrizzi οι πλανήτες δεν είναι αγγιστρωμένοι, όπως και ο Κοπέρνικος πιστεύει, σε σταθερές, υλικές τροχιές - κύκλους¹. Ισχυρίζεται όμως ότι τούτο οφείλεται στο γεγονός ότι οι πλανήτες είναι αρκούντως ευφυείς ώστε να μην έχουν ανάγκη υλικών τροχιών για να βρίσκουν το δρόμο τους. Έτσι, αντίθετα απ'ότι συμβαίνει με τις μεθοδικές αναζητήσεις των μεσαιωνικών νομιναλιστών, οι ανακαλύψεις αυτές παραμένουν ευτυχώς ιδέες βυθισμένες σε ωκεανούς ασυνάρτητων περιγραφών θαυμαστών φαινομένων και τεράτων, θαμμένες σε έργα που με ευκολία περνούν από την κριτική των αριστοτελικών κατηγοριών, στις παραμορφωτικές ιδιότητες των κυρτών καθρεπτών και τις σχέσεις συγγενείας των μεφιστοφελικών δαιμονιών με τις μαύρες γάτες.

1. Για το ζήτημα αυτό βλ. P. Rossi, «F. Patrizzi: Heavenly Spheres and Flocks of Cranes» στο M. L. Dalla Chiara (éd) *Italian Studies in the philosophy of Science*, - Dordrecht 1980, σελ. 363-388.

Οι επιδράσεις της ερμητιστικής φιλοσοφίας είναι ως επί το πλείστον, συνεπώς, εξωτερικές σε σχέση με τη σύγχρονη επιστήμη. Αυτό ισχύει και στην περίπτωση της ερμητιστικής ηλιολατρίας που χωρίς άλλο αποτελεί ένα από τους βασικούς λόγους υιοθέτησης του ηλιοκεντρικού συστήματος από τον Κοπέρνικο, ο οποίος επικαλούμενος ως ύψιστο επιχείρημα υπέρ των αντιλήψεών του, μία φράση του Ερμή του Τρισμέγιστου¹ επιχειρεί να «εκλογικεύσει» την πλατωνική κοσμολογία ενοποιώντας το τοπολογικό και το κατά την *eminetia* κέντρο του Σύμπαντος. Μεταφέρει, με άλλα λόγια, τον κατά την *eminetia* πρώτιστο Θεό - 'Ηλιο στο γεωμετρικό κέντρο του σύμπαντος. Παρά τους ιστοριογραφικούς κοινούς τόπους όμως τούτη η μεταφορά καθόλου υποτιμητική δεν είναι για τη Γη. Στο μεσαιωνικό κοινό νου η κεντρική θέση της Γης διόλου δεν αποτελεί τίτλο τιμής. Όχι μόνο η Γη ανήκει στον υποσελήνιο κόσμο των φθαρτών στοιχείων αλλά είναι και, κατά τις τρέχουσες μεσαιωνικές πεποιθήσεις, η εγγύτερη στην κόλαση και το αιώνιο πυρ περιοχή του σύμπαντος². Εξάλλου η ηλιοκεντρική θεωρία παραμένει επιστημονικά ανενεργός μέχρι την εποχή του Κέπλερ και του Γαλιλαίου. Ανάλογες παρατηρήσεις θα μπορούσαν να διατυπωθούν και σε σχέση με μία άλλη αναγεννησιακή «έμμονη ιδέα» που εμπνέει το περίφημο *De Magnete* του Gilbert, στηριγμένη στο νεοπλατωνικό μοντέλο της διάδοσης του Καλού ή της εξάπλωσης του φωτός, το οποίο με τη σειρά του αναπαράγει την οπτική θεωρία διάδοσης του φωτός του Roger Bacon. Η θεωρία του Gilbert, προϋποθέτει ίσως την ιδέα της δράσης από απόσταση, η ίσως του «πεδίου» μετατρέποντας τη Γη σε μαγνήτη που έλκει τα σώματα και τους πλανήτες. Ο Gilbert, συνεπώς, υποτυπώνει μία θεωρία της βαρύτητας, θεμελιωμένη στο μαγνητισμό· κατ'αυτόν η μαγνητική δύναμη είναι «animate» (έμφυχη) και την ίδια ιδέα μίας *anima motrix* βρίσκουμε στον Κέπλερ. Θα παρατηρήσουμε όμως ότι ανάμεσα στους υπόλοιπους επιστήμονες του 17ου αιώνα κανείς δεν παίρνει στα σοβαρά την ιδέα μίας *anima motrix* και αρκεί η απλή αναφορά σε μία δράση από απόσταση για να εγείρει θύελλα διαμαρτυριών. Η από απόσταση βαρυτική έλξη δεν νομιμοποιείται παρά μόνο όταν ύστερα από τεράστια ερωτηματικά και αντιστάσεις, ο Νεύτων την ενσωματώνει στη θεωρία του αφαιρώντας το ανιμιστικό οντολογικό της ένδυμα και υποβαθμίζοντάς την σε απλή μαθηματική συνάρτηση.

1. N. Copernicus, *De Revolutionibus orbium caelestium libri VI*, έκδ. Thorūn 1873, Lib. I, c 10.

2. Έγραφε ο Gilbert για τον Αριστοτέλη: «είναι πράγματι εκπληκτικό το γιατί η σφαίρα της γης... με τις απορροές της καταδικάζεται από αυτόν και εκτοπίζεται (ως στερούμενη ζωής και νοήματος) και αποστερείται όλη την τελειότητα του έξοχου Σύμπαντος. Θεωρείται ως μικρό σωματίδιο σε σύγκριση με το όλο... είναι σκοτεινή, περιφρονημένη ... Λς μας επιτραπεί να θεωρήσουμε το γεγονός αυτό ως τερατώδες στο Αριστοτέλειο Σύμπαν όπου τα πάντα είναι τέλεια, έμφυχα, ρωμαλέα *«De Magnete»*, Londini 1600, lib. 5, ch. 12.

Ούτε στο μεθοδολογικό επίπεδο είναι δυνατόν να θεμελιωθεί η συνέχεια αναγεννησιακής και μηχανιστικής φιλοσοφίας. Η νεοπλατωνική έννοια της εμπειρίας παραπέμπει σε ένα χύδην νατουραλισμό, απαράδεκτο για τους μηχανιστές φιλοσόφους. Βασική της συνιστώσα είναι ο ανιμιστικός πολυμορφισμός και από γνωσιολογική άποψη, αποτελεί, στην καλύτερη περίπτωση, μία ατελή και στερούμενη λογικής αυστηρότητας θεωρία του επαγωγικού σχηματισμού των εννοιών. Προκειται κατ'ουσίαν για μία εμπειριστική εκδοχή του νεοπλατωνισμού, οι οπαδοί της οποίας διαφέρουν από τους «θεασικούς» νεοπλατωνιστές κυρίως ως προς το ότι δεν φοβούνται πια «να λερώσουν τα χέρια τους». Στα γραπτά, όμως, των αναγεννησιακών ουδέποτε γίνεται λόγος για τον εμπειρικό έλεγχο ως κριτήριο αποδοχής ή απόρριψης των θεωριών¹. Ενώ οι επιστήμονες του 17ου αιώνα, όταν δεν υποβαθμίζουν την εμπειρία όπως ο Descartes, δεν αρκούνται στη διατύπωση εμπειριστικών γνωσιολογικών θεωριών. Δεν αρκούνται δηλ., στην θεμελίωση και υποστήριξη της κλασικής εμπειριστικής αρχής σύμφωνα με την οποία τίποτα δεν υπάρχει στη διάνοια αν δεν υπάρξει, προηγούμενος, στις αισθήσεις. Η αντίληψη αυτή, αν και ευρύτερης αποδοχής κατά το 17ο αιώνα σε πιο εκλεπτυσμένες και σύνθετες εκδοχές όπως εκείνες του Gassendi, του Hobbes ή του Locke, μικρή επιστημολογική βαρύτητα έχει δεδομένου ότι δεν μας εφοδιάζει με κανένα άμεσο αντικειμενικό κριτήριο αποδοχής ή απόρριψης των συγκεκριμένων, ειδικών επιστημονικών θεωριών. Και τούτο, σύμφωνα με την κοινή συνείδηση των μηχανιστών φιλοσόφων, πλην ίσως του Descartes, είναι το κατ'έξοχήν επιστημολογικό πρόβλημα. Άλλωστε, ο μηχανισμός είναι πασιφανώς, ως προς τις φιλοσοφικο-οντολογικές προϋποθέσεις του μεταφυσική κοσμοθεωρία και σπάνια οι μηχανιστές του 17ου αιώνα, διατείνονται ότι αποτελεί γενίκευση αισθητηριακών δεδομένων. Το επιστημολογικό τους πρόβλημα δεν είναι αν ο μηχανισμός είναι επαγωγικά θεμελιωμένος ή όχι αλλά ποιά από δύο εξίσου μηχανιστικές θεωρίες μπορεί αντικειμενικά να θεωρηθεί καλύτερη. Χαρακτηριστικό δε είναι ότι και ο μυστικιστής και νεοπλατωνικός Κέπλερος, επειδή ακριβώς συμερίζεται το ιδεώδες του εκ των υστέρων εμπειρικού ελέγχου των θεωριών, αντιδρά βίαια στα γραπτά του άγγλου καβαλιστή R. Fludd ο οποίος τολμά να παρομοιάσει τις δικές του νεοπλατωνικές εξάρσεις με την αγωνιώδη κεπλεριανή αναζήτηση των πυθαγόρειων αρμονιών του σύμπαντος. Ιδού, λοιπόν, τι γράφει ο Κέπλερος:² «Ο Fludd διαφέρει από εμένα όπως ο Πρακτικός από τον Θεωρητικό... τον έλκουν τα μυστηριώδη αινίγματα των πραγμάτων ενώ εγώ προσπαθώ να φωτίσω τα πράγματα που καλύπτονται από σκοτάδι... Πράγματι, παρ' όλο που υπάρχουν νύξεις στο

1. Χαρακτηριστική η άποψη του Giovanni Aquilecchia για τον G. Bruno: «materia e forma espressioni immediate dell' Uno e in esso implicite come inscindibili l' una dall' altra, eludono per cio stesso la verifica dell' esperienza possibile». Εισαγωγή στο G. Bruno *De la causa principio et uno*, Torino 1973 σελ. XIV.

2. J. Kepler, *Harmonices Mundi*, 1619, trad. franc. Bordeaux 1979, 13-393.

έργο μου για πράγματα ανάλογα με Μακρόκοσμους, όπως όταν θεωρώ τη Γη έμψυχη... οι λόγοι μου είναι διαφορετικοί. Εγώ αν η αστρονομία - (και ο Κέπλερος, όπως διευκρινίζει πιο κάτω εννοεί την αστρονομική παρατήρηση και τον έλεγχο που ασκείται με βάση τα δεδομένα της στις αστρονομικές θεωρίες) - δεν επιβεβαιώνει τις ίδιες ποσοτικές σχέσεις... δεν τις χρησιμοποιώ καθόλου ως μέτρο των αρμονικών αναλογιών». Τα ίδια επαναλαμβάνουν, λίγο αργότερα ο Mersenne και ο Gassendi¹ τυπικοί μηχανιστές εκπρόσωποι της νέας επιστήμης, φθάνοντας στο σημείο να εγκρίνουν ολόψυχα, παρά το αντιαριστοτελικό τους πνεύμα, την καταδίκη του Fludd από τους αριστοτελικούς της Σορβόνης. Αυτή η έννοια του πειραματικού ελέγχου των θεωριών, μέσω των αποτελεσμάτων και των προβλέψεών τους είναι εντελώς ξένη στους φυσικούς φιλοσόφους της Αναγέννησης, επειδή, ακριβώς, προϋποθέτει την αρχή της ομοιομορφίας της φύσης. Από την αρχή αυτή συνάγεται ότι σε ίδιες συνθήκες και υπό την επίδραση των ίδιων αιτίων, παράγονται τα ίδια συμβάντα λόγω της ισχύος καθολικών και αναγκαιών φυσικών νόμων. Οι θεωρίες είναι στην ουσία υποθετικά συστήματα νόμων και αν οι προβλέψεις που από τους νόμους, με τη συνδρομή αρχικών συνθηκών, λογικά παράγονται, αντίκεινται στα αποτελέσματα των πειραματικών ελέγχων κάτι χωλαίνει στις θεωρίες. Το αναγεννησιακό σύμπαν, αναπάντεχο στις εκδηλώσεις του, στερούμενο νόμων, υποκείμενο στις επιδράσεις άυλων δυνάμεων επί της ύλης, χαρακτηριζόμενο από την μη - αναγώγιμη πολυμορφία αντί της ομοιομορφίας δεν είναι δυνατόν να αποτελέσει κίνητρο για τη διαμόρφωση της έννοιας του εμπειρικού, πειραματικού ελέγχου. Και στο σημείο αυτό οι λιτοί νομιναλιστές του ύστερου μεσαίωνα βρίσκονται πλησιέστερα στη σύγχρονη επιστήμη από τους ονειροπόλους αναγεννησιακούς στοχαστές. Θα ήταν, όμως, σφάλμα να εκληφθεί μονοσήμαντα η διαπίστωση αυτή ως αξιολογική κρίση. Το θέμα δεν είναι αν η επιστήμη είναι προτιμότερη από την λαγνεία της μέθεξης στις ποιότητες των πραγμάτων, από την ποιητική δημιουργία ή από την αναζήτηση των συστατικών της αισθητικής κρίσης. Πρόκειται, απλώς, για εντελώς διαφορετικές δραστηριότητες που είναι αδύνατον να εξομοιωθούν θεωρητικά χωρίς η επιστημονική γνώση να καταβάλλει υψηλό αντίτιμο στον ανορθολογισμό. Υπό το πρίσμα, λοιπόν, αυτό, ακόμα και ανθρωπολογικά, πιο κοντινός είναι ο Γαλιλαίος στον Oresme ή τον Buridan παρά στους μαθητευόμενους μάγους και τους «φαουστικούς» της Αναγέννησης.

1. Ο Mersenne ασχολείται με τα προβλήματα αυτά ήδη στις *Questiones ad Genesim* του 1623. Ο Gassendi στην «Theologi epistolica exercitatio». (1630). Στο γράμμα του στον Peiresc του 1635 ο Mersenne συνόψιζε τις εντυπώσεις που αποκόμισε από τη γνωριμία του με τον Campanella: «J' ai vu le reverend père Campanella pendant trois heures et pour la deuxième fois. J' ai compris qu' il peut rien nous enseigner sur les sciences. On m' avait dit qu' il est très savant en musique mais j' ai découvert qu' il ne connaît même pas ce qu' une octave est». Αναρ. από τον Lenoble στο *Mersenne...* ο.π., σελ. 41.

Αν επιχειρήσουμε, συνεπώς, μία ορθολογική ανασυγκρότηση της ιστορίας της επιστημονικής επανάστασης, από το οπτικό πεδίο της σημερινής επιστήμης, νομίμως θα παραλείψουμε ονόματα και ιδέες που οι παραδοσιακής κατεύθυνσης ιστοριογράφοι εξακολουθούν να θεωρούν σημαντικά. Αν όμως γράφουμε μία ιστορία των ιδεών θα ήταν σφάλμα να αγνοήσουμε την επίδραση που οι ιδέες του «νεοπλατωνικού εμπειρισμού» ασκούν σε ορισμένους ανώριμους επιστημονικούς κλάδους και στους κόλπους ευάριθμων επιστημονικών κύκλων, κυρίως στην Αγγλία, κατά τη διάρκεια του 17ου αιώνα.

Χρησιμοποιώντας ως άξονα μία υποθετική ταξινόμηση του T. Kuhn¹ θα προτείνω ένα ερμηνευτικό σχήμα των πρώτων, τουλάχιστον, φάσεων της επιστημονικής επανάστασης του 17ου αιώνα που αναγνωρίζει αντίθετα, ίσως, από τον ίδιο τον Kuhn ότι η επιστήμη της εποχής δεν αποτελεί μονολιθικό συγκρότημα αλλά ορίζεται από ένα πεδίο αντιθέσεων, αλληλεπιδράσεων και ευκαιριακών «συμμαχιών» απέναντι στις κατεστημένες θεολογικο-φιλοσοφικές αντιλήψεις, ανάμεσα σε δύο κύριες ερευνητικές κατευθύνσεις από τις οποίες θα επικρατήσει τελικά η πρώτη χάρη στην κυριαρχία του νευτώνειου φυσικού προτύπου. Διευκρινίζοντας ότι η πρόταση αυτή πρέπει να νοηθεί ως μελλοντικό πρόγραμμα έρευνας, προχωρούμε στην συνοπτική παρουσίαση των δύο κατευθύνσεων.

Η πρώτη ερευνητική κατεύθυνση ή παράδοση είναι εκείνη των «μαθητικών» ή «μαθηματικοποιημένων» επιστημών (αστρονομία, μηχανική, στατική) σύμφωνα πάντα με την υπόθεση του Kuhn. Οι επιστήμες αυτές είναι οι κινητήριες δυνάμεις της επιστημονικής επανάστασης. Θα διαφωνήσω όμως με τον Kuhn σε ένα σημείο υψίστης σημασίας. Το χαρακτηριστικό κατά τη γνώμη μου των επιστημών αυτών δεν είναι η μαθηματική τους γλώσσα αλλά το μηχανιστικό φυσικό πρότυπο τους. Η μαθηματική έκφραση των σχέσεων ανάμεσα στα μεγέθη που μελετούν είναι δευτερεύουσας σημασίας παρεπόμενο της μηχανιστικής κοσμοαντίληψης που τις υποβαστάζει και τις διαρθρώνει καθορίζοντας τις επιλογές των αρχικών ερευνητικών τους υποθέσεων. Η μηχανιστική κοσμοαντίληψη είναι η ερευνητική παράδοση στην οποία εγγράφονται² και από την οποία αντλούν τη φιλοσοφική τους «νομιμότητα». Προχωρώντας λίγο παραπέρα τις σκέψεις αυτές θα διατυπώσω την προσωπική άποψη ότι, αντίθετα με όσα πιστεύει ο Kuhn και άλλοι διαπρεπείς ιστορικοί, οι πρωτοπόροι

1. T. Kuhn, «Mathematical versus Experimental Traditions in the Development of Physical Science» στο *Essential Tension*, Chicago 1977, σελ. 31-65.

2. Είναι ενδιαφέρον, για παράδειγμα ο τρόπος που αντιμετωπίζουν οι μηχανιστές τον Harvey και την ανακάλυψή της κυκλοφορίας του αίματος. Ο Gassendi τον απορρίπτει επειδή οι ηλιοκρατικές αντιλήψεις του και η εμμονή στην κυκλική κίνηση του φαίνονται ύποπτες νεοπλατωνισμού. Ο Hobbes τον θαυμάζει αλλά υιοθετεί ένα πιο μηχανιστικό - και-ανακρίβεστερο - μοντέλο κυκλοφορίας του αίματος. Ο Descartes περιφρονεί κάθε ανιμιστική παρέκκλιση θεωρώντας την καρδιά «αντλία».

αυτές επιστήμες επηρεάζονται καθοριστικά στις εννοιολογικές δομές τους και τα οντολογικά τους αιτήματα, από τρεις αρχαιότερες παραδόσεις των οποίων η νεώτερη μηχανιστική κοσμοαντίληψη αποτελεί σύνθεση. Πρόκειται για τον αρχαιοελληνικό μηχανιστικό υλισμό και ατομισμό, την νομιναλιστική οντολογία του όψιμου Μεσαίωνα και τον μεθοδολογικό νεοαριστοτελισμό των *calculatores* της Οξφόρδης, των παρισινών φυσικών του 14ου αιώνα και των φιλοσόφων της Πάδοβας (Zabarella, Nifo κλπ.) κατά τον 15ο αιώνα. Χωρίς να αναπτύξω αναλυτικότερα στο παρόν κείμενο, την υπόθεση αυτή, σημειώνω παρενθετικά ότι μολονότι παραγνωρισμένη, υπόδειγμα σύνθεσης των τριών αυτών παραδόσεων αποτελεί, κατά τον 17ο αιώνα, η φυσική φιλοσοφία του Hobbes, τυπικότερου και συνεπέστερου φιλοσοφικά εκπροσώπου της μηχανιστικής κοσμοαντίληψης.

Η δεύτερη ερευνητική κατεύθυνση ή παράδοση είναι εκείνη που ο Kuhn ονομάζει «των βακωνείων» επιστημών (βιολογία, ιατρική, χημεία, φυσικές ιστορίες κλπ.). Αυτές είναι πιστεύω σε μεγάλο βαθμό διαποτισμένες από τον αναγεννησιακό νεοπλατωνικό εμπειρισμό και από ιδεολογική άποψη σημεία αναφοράς τους είναι ο ερμητιστικός νατουραλισμός του Paracelsus, ο παμψυχισμός του Bruno και άλλες ανάλογες, συγγενείς φιλοσοφικές θεωρήσεις. Ας σημειωθεί δε ότι, στην Αγγλία τουλάχιστον, αυτά τα ρεύματα διαφορίζονται βαθμιαία απολήγοντας είτε σε ένα μετριοπαθή αγγλικανικό ερμητισμό είτε ένα ριζοσπαστικό παρακελσιανό πουριτανισμό η επίδραση του οποίου μειώνεται ριζικά μετά την «ένδοξη επανάσταση».

Είναι ίσως χρήσιμο, στο σημείο αυτό, να επισημάνουμε ορισμένες αντιφατικές πτυχές των αντιλήψεων ενός χαρακτηριστικού αγγλικανού εκπροσώπου των βακωνείων επιστημών, του J. Wilkins η σκέψη του οποίου δεν έχει επαρκώς μελετηθεί παρ' ότι ο ίδιος αποτελεί σημαντική μορφή της αγγλικής επιστήμης του 17ο αιώνα, θεμελιώνοντας έτσι πειστικότερα τους ισχυρισμούς μας περί του εκλεκτικισμού αυτής της κατεύθυνσής και τους απόηχους ενός «νεοπλατωνικού εμπειρισμού» που φαίνεται να την συνδέουν ακόμη με την αναγεννησιακή πολυμορφική φιλοσοφία. Στο «Discours concerning a new Planet» (1640) ο Wilkins απαντώντας στις αντιρρήσεις των «Περιπατητικών» για την κίνηση της γης και στα παραδοσιακά τους επιχειρήματα, υιοθετεί χωρίς κανένα δισταγμό τις θεωρίες του Gilbert. Πέρα από το γεγονός ότι κάθε σωματίδιο από τα αποτελούντα τη γη συμμερίζεται τις μαγνητικές της ιδιότητες - όπως άλλωστε και όλα τα ευρισκόμενα περί την επιφάνεια της γης σώματα - η μαγνητική έλξη μοιάζει στο έργο αυτό να ασκείται από απόσταση και τούτο ουδόλως εμβάζει τον Wilkins σε υποψίες ούτε φαίνεται να του προκαλεί ιδιαίτερη αμηχανία. Ο αποκλεισμός όμως, της δράσης από απόσταση αποτελεί προϋπόθεση *sine qua non* για την ανάπτυξη της νέας μηχανιστικής φυσικής φιλοσοφίας που ο Wilkins κάθε άλλο παρά απορρίπτει. Παράλληλα ο Wilkins

επιμένει στην αλήθεια του ηλιοκεντρικού συστήματος του Κοπέρνικου υποστηρίζοντας ότι δεν πρόκειται απλώς για θεωρητική κατασκευή προορισμένη να «σώσει τα φαινόμενα» και επισημαίνει ότι παρά την συνήθεια του Αγίου Πνεύματος να μιλά για τα φυσικά φαινόμενα στηριγμένο στις φαινομενικές τους όψεις μάλλον παρά στην εσωτερική αλήθεια τους, τίποτα δεν περιέχουν οι Γραφές το οποίο θα μπορούσε να καταρρίψει την υπόθεση του Κοπέρνικου¹. Εξ άλλου αυτή η τελευταία είναι η οικονομικότερη και ως εκ τούτου η αληθοφανέστερη. Επιπλέον, ο ήλιος είναι η πηγή του φωτός. Το δε φως είναι το ύψιστο αγαθό και συνεπώς ο ήλιος το τελειότερο ουράνιο σώμα. Οφείλει λοιπόν, κατά κάποιο τρόπο, να βρίσκεται τοποθετημένος στο κέντρο του πλανητικού συστήματος. Αυτές οι αναλύσεις όπου με μεγάλη άνεση ο Wilkins συνδυάζει αναγωγικά επιχειρήματα, ερμητιστική ηλιολατρεία, επιστημολογικό πραγματισμό και επιστημολογικό ρεαλισμό συμπληρώνονται από τη μελέτη των τύπων κίνησης, στο πλαίσιο της οποίας η αριστοτελική φυσική κίνηση θεωρείται, πέρα από κάθε μηχανιστική λογική, νόμιμη και προπαντός, υπαρκτή.

Οι αντιφάσεις βέβαια δεν εξαντλούνται εδώ. Ο Wilkins αναφέρεται με σχετικό σεβασμό στον Πυθαγόρα υπογραμμίζοντας ταυτόχρονα ότι ο έλληνας σοφός είπε και τερατώδεις ανοησίες. Και, όταν του δοθεί η ευκαιρία, δεν διστάζει να επιτεθεί με δριμύτητα στον ερμητιστή και αποκρυφιστή Webster και τις δυσφημιστικές για τα - αριστοτελικής ακόμα κατεύθυνσης - Πανεπιστήμια επιθέσεις του². Ο Wilkins υιοθετεί σε τελευταία ανάλυση μία μετριοπαθή βακωνεία προοπτική. Είναι για παράδειγμα επιεικής απέναντι σε ορισμένες ερμητιστικές αντιλήψεις αλλά δεν διστάζει να υιοθετήσει και καρτεσιανές απόψεις. Ξεχνώντας ότι δεν έχει απορρίψει τη δράση από απόσταση ή τις απόψεις του Gilbert για τον μαγνητισμό που είναι πρόδηλα ανιμιστικές υπερασπίζεται ένθερμα μία βασική, καρτεσιανή, θεωρητική προϋπόθεση του μηχανισμού: το έμφυχο αδυνατεί να επιδράσει επί του άψυχου.

Στο συνολικό έργο του Wilkins καμία σχεδόν μηχανιστική θεωρητική αρχή δεν τεκμηριώνεται επαρκώς. Η μηχανιστική φιλοσοφία του δίνει την εντύπωση ότι εξαντλείται σε περιγραφές μηχανών - κανονικών, εξαιρετικών ή και θαυματουργών και σε επεξηγήσεις για τη λειτουργία τους. Στα μέσα του 17ου αιώνα κύριες αναφορές του Wilkins παραμένουν το *De Pirotechnia* του Biringuccio και το *De re metallica* του Agricola, που αποκαλύπτουν, πάντως, το ζωνρό ενδιαφέρον του για τις εξορυκτικές διαδικασίες στα μεταλλεία.

1. J. Wilkins, *Discourse Concerning a New Planet*, στο *The Mathematical and Philosophical Works*, London, έκδ. 1970, σελ. 173 κ.ε.

2. Ο C. Webster έγραψε το *Academiarum Examen* το 1654, προφανέστατα επηρεασμένος από το *De Augmentis Scientiarum* του F. Bacon, από την *Philosophia Mosaica* (1638) του R. Fludd και από θεματικές του J. Boehme έργα του οποίου μεταφράστηκαν στα αγγλικά το 1650. Του απάντησε ο αγγλικανός Seth Ward με το έργο του *Vindiciae Academiarum* τον πρόλογο του οποίου έγραψε ο Wilkins.

Η εκλεκτικιστική νοοτροπία του Wilkins είναι τυπική των βακωνέιων επιστημών. Πίσω από τις αναφορές στον Lord Chancellor διαπισθάνομαστε την παρουσία του Telesio ή τις επιδράσεις των συμπληγμάτων του μάγου Della Porta. Συχνά συναντάμε, ωστόσο, και έννοιες διακριτικά καρτεσιανές, αριστοτελικές, πλατωνικές. Και ακόμη συχνότερα σκοντάφτουμε σε έννοιες που ο Wilkins και οι λοιποί *virtuosi* κληρονόμησαν από μία υπόγεια και διόλου «φιλοσοφική» παράδοση. Πράγματι κάτω από τις γραμμές των ετερόκλητων πονημάτων του Wilkins πλανάται το φάντασμα του συνταξιούχου ναυτικού Norman που στην προγίλβερτιανή εποχή καταπιάστηκε με τα πρακτικά ζητήματα του μηχανητισμού και την κατασκευή πυξίδων, εξαπολύοντας μύδρους κατά της αφηρημένης θεωρητικής σκέψης - (στα χνάρια του Petrus Severinus, μαθητή του Paracelsus). Πιστεύω όντως ότι κάποιες ουσιώδεις καταβολές της (μετα)βακωνέιας επιστήμης στην Αγγλία πρέπει να τις αναζητήσουμε στις σκοτεινές στοές των μεταλλείων και στα εργαστήρια κατασκευής ναυτικών εργαλείων. Εδώ ανάγονται οι βασικές πηγές έμπνευσής της, ενδόμυχα παρακλίσιανης, βακωνέιας επιστήμης. Αυτός άλλωστε ίσως είναι ο λόγος, όσο παράδοξη και αν φαίνεται μία τέτοια διαπίστωση, που για μία ορισμένη περίοδο, κατά τον 17ο αιώνα διαπιστώνουμε μία εξ αντικειμένου σύμπλευση, παρά τις αβυσσαλέες διαφορές στα περιεχόμενα των αντίστοιχων κοσμοαντιλήψεων, ανάμεσα στις μηχανιστικές και τις βακωνέιες επιστήμες. Η συμπόρευση δεν ήταν βέβαια φιλοσοφική. Στο πεδίο αυτό το χάσμα παραμένει μέγα. Και οι δύο όμως κατευθύνσεις συνέβαλαν στην κοινωνική πρόοδο.

Επιχειρώντας να εξειδικεύσουμε τις πιο πάνω παρατηρήσεις μπορούμε να πούμε ότι οι βακωνέιες επιστήμες επηρεάζονται από ένα ευρύ και πολύμορφο πλέγμα αναγεννησιακών αντιλήψεων η δε σχέση τους με τις πρωτοπόρες, μηχανιστικές επιστήμες της εποχής συνίσταται στο ότι αν και αντιφάσκουν συχνά στις φιλοσοφικές τους προκείμενες δεν απορρίπτουν - αντίθετα, τις περισσότερες φορές ενσωματώνουν - τις κατακτήσεις τους. Ενσωμάτωση, όπως είδαμε, αποσπασματική που παρ'όλα αυτά βοηθά τη διάδοση βασικών ιδεών ή ανακαλύψεων των προηγμένων επιστημών και δημιουργεί, πάντως, με την ανάπτυξη των επιστημονικών εταιριών τις συνθήκες που θα επιτρέψουν τη θεσμική κατοχύρωση της ελεύθερης επιστημονικής έρευνας. Σε τούτο άλλωστε, συντείνει και ο πιο «ιδεολογικός» χαρακτήρας των βακωνέιων επιστημών, η αμεσότερη σύνδεσή τους, με τα θρησκευτικά και κοινωνικά κινήματα της εποχής, το ενδιαφέρον τους για τις νέες τεχνολογίες. Έχω τη γνώμη ότι παρά την θεωρητική τους απόσταση μέχρι το τρίτο, τουλάχιστον, τέταρτο του 17ου αιώνα, οι δύο αυτές φιλοσοφικές και επιστημονικές ερευνητικές παραδόσεις ενοποιούνται στο επίπεδο της κοινωνικής λειτουργίας της επιστήμης και της σχέσης της με την ανερχόμενη αστική τάξη. Μετά τη νευτώνεια σύνθεση, όμως, η ευκαιριακή ειρηνική συνύπαρξη αρχίζει να φθίνει. Το μηχανιστικό πρότυπο

επικρατεῖ σχεδόν ολοκληρωτικά και τα διαφορετικά ἢ και αντίπαλα ερευνητικά προγράμματα που εμφανίζονται στους διάφορους κλάδους των προηγμένων επιστημῶν (π.χ. η κυματική οπτική θεωρία του Huygens και η σωματιδιακή οπτική θεωρία του Νεύτωνα) αντλούν τις ρίζες τους ἀπὸ την ἴδια, μηχανιστική, ερευνητική παράδοση. Οἱ βακωνεῖοι ἀπόηχοι παραμένουν ζωντανοὶ κυρίως στη βιολογία, με το ἔνδυμα βιταλιστικῶν ἀπόψεων και, ἐν μέρει τουλάχιστον, στη χημεία μέχρι την εποχή του Lavoisier. Θα μπορούσαμε, μάλιστα, χωρίς βέβαια στο παρόν ἀρθρο να αναπτύξουμε την ἀποψη αὐτή, να ἰσχυρισθούμε ὅτι ὡς προς τα περιεχόμενά τους οἱ ἀναγεννησιακές και βακωνεῖες ἐπιβιώσεις ἀποτελοῦν θύλακες ἀντίστασης στην ἐπιστημονική πρόοδο. Ἡ ἀντίσταση αὐτή ἐνσαρκώνεται για παράδειγμα, στο φιλοσοφικὸ ἐπίπεδο, στις βιταλιστικές παρεκκλίσεις τοῦ ὕλισμου ἐνός Toland ἢ ἐνός Diderot, κατὰ τον 18ο αἰῶνα, στις γερμανικές, ρομαντικές προέλευσης, «φιλοσοφίες τῆς φύσης», στο ἀντιδιαφωτιστικὸ και ἀντιεπιστημονικὸ μένος ἐνός Herder.

Αντὶ ἐπιλόγου θα ἤθελα στο σημεῖο αὐτὸ να ἐπισημάνω μία ἀκόμα διαφορά, «εσωτερικά» ἐπιστημολογική ἀλλὰ και κοινωνιολογική ἀνάμεσα στην ἐρμητιστική και τὴ μηχανιστικὴ φιλοσοφία. Πρόκειται για τὴν ἰδέα τῆς «ευκολίας τῆς γνώσης» που ἤδη ἀνέφερα. Ἡ ἰδέα αὐτή ἀποτελεῖ κατὰ τὴν ἀποψη μου σημαντικὸ ἐπιστημολογικὸ και κοινωνιολογικὸ κλειδί για τὴν ἐρμηνεία τῆς γένεσης τῆς σύγχρονης ἐπιστήμης.

Ορισμένοι ἱστορικοὶ υπογράμμισαν τὴν συμβολὴ τοῦ ἐρμητιστικοῦ οὐτοπισμοῦ και χιλιασμοῦ, τὸ ρόλο τῶν σεκτῶν και τῶν μυστικῶν ὁργανώσεων στη δημιουργία ἐπιστημονικῶν κοινοτήτων, ὅπως τὸ Gresham College κατ' ἀρχὴν και ἡ Royal Society στη συνέχεια, γύρω ἀπὸ τις ὁποῖες ὁργανώνεται ἡ ἐρευνα κατὰ τον 17ο αἰῶνα. Ὅπως ὁμως παρατηρεῖ ὁ P. Rossi ὁ ἐρμητισμός, ὅπως και ἡ μαγεία ἀπαιτοῦν, στις ὁργανωμένες ἐκφράσεις τους, ἓνα ὑψηλὴς, ὑποτίθεται, φιλοσοφικῆς σημασίας τελετουργικὸ τυπικὸ που δεν μπορεῖ να κοινοποιηθεῖ παρὰ στους «εκλεκτούς», οἱ ὁποῖοι, ἐξάλλου εἶναι ἐκ προοιμίων γνωστοί και ἔχουν προνομίες ἀπαράγραπτες, ὡς προς τὴν πρόσβαση στην τελικὴ και ἀπόκρυφη, μὴ ἀνακοινώσιμη, γνώση. Τυπικὸ παράδειγμα, ἐπὶ τοῦ προκειμένου, τὸ καβαλιστικὸ αἶτημα τῆς ἐπιστροφῆς στην ἀδαμικὴ γλῶσσα, που ὡς ἀρχέγονη *lingua sancta*, ἐκφράζει τὴν οὐσία τῶν πραγμάτων ἀντίθετα ἀπὸ τις ἐκπεσούσες μετὰ τὸ προπατορικὸ ἀμάρτημα, φυσικὲς γλῶσσες που νοηματοδοτοῦν τοὺς ὅρους τοὺς συμβατικά, *ex placito*. Τὴν ἴδια εποχή, οἱ πρωτεργάτες τῆς σύστασης τῶν νέων ἐπιστημονικῶν εταιρειῶν, προβάλλουν ἓνα ἐκ διαμέτρου ἀντίθετο αἶτημα: ἐκεῖνο τῆς κατασκευῆς μίας οἰκουμενικῆς, συμβατικῆς, φιλοσοφικῆς γλῶσσας που θα ἐπέτρεπε, ἐκφράζοντας ἀρτία τὰ ἀποτελέσματα τῶν συγκεκριμένων ἐπιστημονικῶν ἐρευνῶν, τὴν ἀπρόσκοπτη ἐπικοινωνία τῶν σοφῶν σὲ διεθνὲς ἐπίπεδο. Αὐτὸ τὸ ἰδεώδες τῆς πανανθρώπινης ἐπικοινωνίας, τῆς ὀρθολογικοποίησης τῶν γλωσσικῶν μέσων δια τῆς χρήσεως

μαθηματικών συμβόλων ή ιδεογραμμαμάτων, αποτελεί τυπικό γνώρισμα των επιστημονικών εταιρειών. Αντίθετα από τις αποκρυφικές σέκτες, οι επιστημονικές εταιρείες του 17ου αιώνα, στηρίζονται στις τακτικές συνεδρίες, τις ανακοινώσεις, τις δημοσιεύσεις και τις ανοικτές συζητήσεις τους. Άμεσα συναρτημένη με την καινοτόμο αντίληψη του εμπειρικού ελέγχου, αναδεικνύεται λοιπόν η νέα φυσιογνωμία της γνώσης ως συνόλου πληροφοριών, δημόσια ελέγξιμων και ανοικτών στην κριτική, που οδηγεί στις προσπάθειες των διαφωτιστών για την κοινωνικοποίηση και την εκλαΐκευση της επιστήμης. Δυνητικά μάλιστα, οι απόψεις αυτές, ταυτίζονται με τα φιλελεύθερα και δημοκρατικά αιτήματα που εκφράζουν οι πιο προοδευτικές δυνάμεις της εποχής στην Ευρώπη, σε σχέση βέβαια με τα ιδανικά της ανερχόμενης αστικής τάξης. Πράγματι, η γνώση για τους μηχανιστές είναι «εύκολη» και ως εκ τούτου κοινωνικοποιήσιμη, επειδή η δυνατότητα της γνώσης και η φυσική διάνοια είναι ισομερώς κατανομημένη σε όλους, ανεξαρτήτως, τους ανθρώπους.

Ας μην λησμονήσουμε όμως, και την επιστημολογική όψη του νομίσματος. Υπάρχουν κατά τη γνώμη μου και άλλες δυνατές θεωρήσεις της έννοιας της «ευκολίας της γνώσης» που θα περιοριστώ να επισημάνω, στο άρθρο αυτό. Η υποθετικο-παραγωγική μέθοδος και ο μεθοδολογικός γεωμετρισμός του μηχανισμού προϋποθέτουν την ύπαρξη ορισμένων, ολιγάριθμων, πρώτων αρχών, απλών και εύκολων να κατανοηθούν. Κάθε φιλόσοφος αποδίδει, ακόμα και στο πλαίσιο της μηχανιστικής φιλοσοφίας διαφορετική οντολογική και μεθοδολογική υπόσταση στις πρώτες αρχές: νοητική, αισθητική, υποθετική ή συμβατική, υλική κ.ο.κ. Η επίκληση τους όμως είναι αψευδής μάρτυς της πεποίθησης ότι η φύση είναι απλή και οικονομική. Ο μηχανισμός είναι φύσει αναγωγιστικός ενώ η πικιανή ανθρωπολογία είναι οργανικά συνδεδεμένη με την ανθρωπομορφική και ανθρωποκεντρική ιδέα μίας τελεολογικά προσανατολισμένης, ζώσας και πολύμορφης φύσης. Το μηχανικό σύμπαν, αντίθετα, είναι άπειρο, υλικό, αδρανειακό, ηθικά αδιάφορο. Πράγμα που δεν σημαίνει φυσικά ότι η νέα επιστήμη δεν θέτει νέα ηθικά προβλήματα όπως εκείνο που εξέφρασε με γνήσια υπαρξιακή αγωνία ο Pascal όταν έγραψε: «de silence éternel de ces espaces infinis m' effraie».

1. Την ιδέα αυτή ανέπτυξε ο μεγάλος ιταλός ιστορικός των ιδεών Paolo Rossi. Βλ. *Immagini della Scienza*, Roma 1977, τα δύο πρώτα κείμενα. Η αρχή της «ευκολίας» κατά ένα μέρος οφείλεται σε μία πολύωρη συζήτηση με τον P. Rossi το 1981 στη Φλωρεντία. Ενώ όμως ο P. Rossi επισημαίνει κυρίως την κοινωνιολογική διάσταση της αρχής της ευκολίας θεωρώ σημαντικότερη την αναγωγιστική επιστημολογική λειτουργία της.

SUMMARY

This paper deals with the philosophical, cosmological and methodological models which determine the science of the late-medieval times and the renaissance as well as the modern science of 17th century. The differences between them are detected, and it is argued that between the Philosophy of the renaissance with its principles of organistic polymorphism and paganism on the one hand, and modern mechanistic science on the other, there exists complete discrepancy. However, it is found that the characteristics of methodological and ontological reductionism, the notion of empirical testability and the nominalist philosophical substratum, which characterise modern mechanistic science derive from the late medieval nominalism and in particular the Parisian school of Buridan and Oresme and the calculatores of Oxford. A realist re-interpretation of Oresme's principle of natural economy is attempted and the relation of his arguments to those of prominent exponents of mechanistic science is brought into focus.

Em. Metaxopoulos