

SOCIETÀ ITALIANA DI ARCHEOASTRONOMIA

V Congresso di Archeoastronomia,
Astronomia antica e culturale e Astronomia storica

INAF-Osservatorio Astronomico di Brera
23 - 24 settembre 2005

A cura di
Elio Antonello

INDICE

Presentazione	pag. 1
<i>Elio Antonello</i>	
La Supernova del 1181 nell'affresco di San Pietro in Valle e nei documenti orientali	pag. 3
<i>Francesco Polcaro</i>	
Ipotesi astronomica sulla “Stella di Betlemme” e sulle aspettative escatologiche coeve nel mondo mediterraneo	pag. 9
<i>Ettore Bianchi, Mario Codebò, Giuseppe Veneziano</i>	
Raffigurazione della stella di Ipparco su una moneta di Mitridate	pag. 29
<i>Giovanni Lupato</i>	
Il moto dei pianeti secondo J. Kepler	pag. 35
<i>Vittorio Banfi</i>	
De Gasparis e l'equazione di Keplero	pag. 41
<i>Teresa Boccia</i>	
Maupertuis ed il Principio della Minima Azione	pag. 53
<i>Marina Morici</i>	
Una prova azzardata	pag. 59
<i>Francesco Castaldi</i>	
Le ricerche di Francesco Bianchini sul globo (Atlante) Farnesiano	pag. 69
<i>Massimo Tinazzi</i>	
Rigas Ferrèos: il primo divulgatore scientifico della Grecia moderna	pag. 87
<i>Giorgio Dimitriadis</i>	
La tarda età della pietra nuova, l'età del rame, del bronzo e degli osservatori archeoastronomici. Il Disco di Nebra	pag. 97
<i>Adele Martini Masani</i>	
Orientamenti di alcuni menhir dalla Cornovaglia alla Liguria	pag. 101
<i>Luigi Felolo</i>	
L'equinozio in Paleoastronomia: il problema epistemologico e il problema semantico	pag. 103
<i>Enrico Calzolari, Chantal Jègues, Antoine Mari Ottavi</i>	

RIGAS FERRÈOS: IL PRIMO DIVULGATORE SCIENTIFICO DELLA GRECIA MODERNA

GIORGIO DIMITRIADIS
Via Golgi 24 - Rovato (Bs)
giorgio.dimitriadis@cheapnet.it

Riassunto - Nel presente lavoro si affronta la complessa personalità del primo patriota nonché martire del risveglio ellenico. Percorrendo la sua vita e i suoi scritti (soprattutto quelli di carattere scientifico), attraverso l'Europa del 18° secolo, ci si avvicina meglio alle radici del pensiero scientifico Greco dopo i moti insurrezionali del 1821-25.

I. Introduzione.

I. a. Elementi Biografici.



Fig. 1 Foto di Rigas Ferrèos con la sua firma in basso e corredata dalla sua massima: “Chi in libertà ragiona, pensa bene”.

Rìgas Velesinlès (Ρήγας Βελεστινλής)¹ nasce a Velestino² in Tessaglia nel 1757 e muore a Belgrado il 24 Giugno 1798. Suo padre, un certo Kyriatzis, era un facoltoso commerciante che assicurò al figlio studi superiori presso alcuni paesi di Pèlio e in particolare a Zagorà, famosa per la sua Accademia (cfr. Dimitriadis 2004). In effetti, i paesi di Pèlio avevano contatti commerciali con tutto il Mediterraneo e i porti balcanici mediante navi proprie, specialmente dopo il trattato russo-turco del 1774. Di conseguenza circolava un'aria cosmopolita che portava notizie, conoscenze, mode e abitudini europee.

All'età di circa 12 anni e fino al 19° anno, durante i fatti di Orlof e la guerra di cinque anni che ne seguì (1769-1774), fu costretto ad emigrare e rifugiarsi a Constantinopoli, seguendo l'attività di commerciante o meglio di trafficante di merci di vario tipo. La sua capacità e conoscenza di varie lingue fu notata da Alessandro Ipsilandis (Αλέξανδρος Υψηλάντης)³, borghese diplomatico a Fanàri, rione aristocratico di

¹ Il suffisso -λής, di derivazione ottomana, era d'uso anche in Grecia, per indicare la provenienza o l'origine di qualcuno. Per esempio: il nome Σμυρλής da Σμύρνη (Smyrne). Altri carteggi e documenti riportano la dicitura Ρήγας ο γραμματικός [Rìgas grammatikòs (segretario)], oppure come spesso usava pronunciarsi, Ρήγας Βελεστινλής ο Θεπταλός (Rìga Velesinlès da Tessaglia) seguendo l'usanza degli antichi Greci di indicare la provenienza. Esempio: Αδαμάντιος Κοραΐς Χίος (Adamantino Coraie da Chio). Corrisponde all'italiano *de-* o al tedesco *von-*.

² Secondo diverse fonti anagrafiche nell'antica Ferrès, che all'epoca era un piccolo paese della Tessaglia, poco distante da Velestino.

³ Nonno dell'omonimo ministro degli esteri dell'impero russo intorno al primo ventennio del 1800.

Costantinopoli, ed egemone di Vlachia⁴ (1774-1781). La seconda guerra russo-turca (1787-1792) trova Rigas come segretario di Maurogenis (Μαυρογένης) il quale presta fede al Gran Sultano, spinto da calcoli personali e dalla paura di perdere i suoi vasti possedimenti nella Moldava. Infatti, il Sultano lo nominò generale di tutte le forze armate turche. Maurogenis, impegnato nella guerra con i russi, nomina Rigas⁵ esarca a Craiova, con l'obbligo di gestire tutti i suoi beni patrimoniali. Tale posizione di prestigio porta Rigas nel mezzo della storia moderna europea, essendo obbligato ad avere relazioni diplomatiche con ambasciatori e delegati delle allora Grandi Potenze d'Europa, trattando temi delicati di geopolitica.

I.b. L'attività patriottica di Rigas.

A Vienna, dove si trova per la stampa della sua opera, Rigas viene a contatto con i circoli culturali e patriottici fondati da facoltosi commercianti greci, e con ramificazioni in Italia (Venezia, Padova, Pisa e Livorno), Lipsia, Amsterdam, fino alle sponde del Mar Nero. A Vienna gli giunge la notizia che Bonaparte sta scendendo in Italia (1796-1797). Napoleone, infatti, nel maggio 1797 entra vittorioso a Venezia e nell'arco di un mese manda le armate francesi ad occupare Corfù, fino ad allora sotto dominio veneziano⁶ (cfr. Cordatos 1974). È chiaro che tali azioni militari diedero speranza e alimentarono il sogno di libertà di tutti i greci e soprattutto di Rigas. Una delegazione di patrioti greci incontrò probabilmente i generali di Bonaparte, ma le fonti archivistiche non danno conferma di tale incontro.

Il fermento di libertà impregna tutta la produzione letteraria e di divulgazione scientifica di Rigas. Infatti, ci ha lasciato poesie, carte geografiche e politiche⁷, manifesti rivoluzionari e quanto altro poteva essere utile alla causa rivoluzionaria contro il dominio ottomano. Traduce in greco la Dichiarazione dei Diritti Umani e Civili, che stampa in 3000 volantini destinati ad essere distribuiti in territorio greco. Addirittura stila e abbozza la Costituzione, comprendente 124 articoli. Tutto questo materiale venne inviato e depositato presso il porto di Trieste, pronto per essere trasportato in Grecia. Sarà a Trieste che la polizia austriaca, che da tempo spiava l'attività dei patrioti, lo arresterà e lo consegnerà ai Turchi. Da lì a poco verrà fatto annegare nelle gelide acque del Danubio.

⁴ In romeno Moldava.

⁵ Il fatto che Rigas serve Maurogenis non significa automaticamente che egli condivida le sue scelte antielleniche. Infatti, nella nota 174, p. 105 del manoscritto, *Φυσικής Απάνθισμα*, si legge: «...έκτρωμα της ανθρώπινης φύσης και ανάξιον ηγεμόνα...», cioè, «...mostro della natura umana e incapace egemone...». Si intravede, dunque, l'odio che Rigas riserva al suo "protettore". Maurogenis muore nel 1790 e Rigas, per motivi forse umani, cancella frettolosamente la sopraccitata espressione dal testo che consegna alla stampa.

⁶ In effetti, con la tregua di Campo Formio (6-17 Ottobre 1797) le Isole Ionie passano sotto giurisdizione francese. Lo scopo era di consolidare la supremazia francese nel mediterraneo e da lì approdare in Egitto e in Medio Oriente.

⁷ Sue opere principali sono: *Σχολειον ντελικατων ερασιών*, Vienna 1790; *Φυσικής Απάνθισμα*, Vienna 1790; *Επιπεδογραφία της Κωνσταντινουπόλεως (Planimetria di Costantinopoli)*, Vienna 1796 che completa con altre 12 carte l'opera omnia *Χάρτα της Ελλάδας (Mappa della Grecia)*, Vienna 1797; *Επαναστατικό μανιφέστο* [comprende: manifesto rivoluzionario, dichiarazione dei Diritti Umani, la Costituzione e l'Inno Rivoluzionario (*Θούριος*)], 1797 e *Στρατιωτικόν Εγκόλπιον (Compendio militare)*, 1797.

2. Il clima intellettuale e scientifico europeo all'epoca di Rigas.

Per comprendere la portata della produzione letteraria e della divulgazione scientifica di Rigas è necessario ricordare che il suo obiettivo principale, come peraltro degli altri liberi pensatori greci della diaspora, era quello di fornire tutti gli strumenti intellettuali possibili al popolo greco -oppresso, e poco o per niente istruito⁸- per poter liberarsi dalla schiavitù (cfr. Caràs 1991). Non a caso il periodo nominato “Rinascimento o Umanesimo ellenico” (18°-19° sec.) è caratterizzato dalla rinascita del sistema educativo greco grazie alle floride comunità di commercianti e mercanti provenienti dalla periferia dell'ellenismo (Asia Minore, Odèssa, ecc.) che promuovono la fondazione di numerose scuole in città e cittadine della Grecia continentale come Ioannina, Salonico, Costantinopoli, Patrasso, Leucosia (Cipro), Smirne, Chios, ecc. Addirittura in Ungheria si registra nel 1795 l'apertura di diciotto scuole greche e all'inizio del 19° secolo il loro numero sale a ventisei. Ormai, l'obiettivo da percorrere è chiaro, nella consapevolezza di un'identità nazionale, tramite la ricerca e la riflessione su questioni filosofiche e sotto la benefica azione del pensiero di Bacon, Locke, Descartes, Leibnitz, Wolff *et al.* Si studia di più e si pensa con fervore alla rivoluzione nazionale.

Dal canto suo Rigas subisce l'influenza della cultura francese e italiana, fatto che permea la maggior parte delle sue opere. In particolar modo fa uso dei lavori e delle idee di J. Barthélemy per la composizione delle carte geografiche⁹, di Montesquieu, Metastasio (traduzione dall'opera di Marmontel), Gesner, Rousseau, Fontenelle *et al.* Per le sue opere letterarie e filosofico-morali fa uso del pensiero degli antichi greci mentre le opere scientifiche sono influenzate da pensatori come *Μοισιόδαξ* (Missiodakas), *Ηλιάδης* (Iliades), *Κοδρικός* (Codrikàs), Fergusson, Newton, Copernico, Klein, Voltaire, Reaumur, la *Encyclopédie*, ecc.

La diaspora ellenica – come notato in precedenti lavori - seguiva con molto interesse e sovente partecipava al fermento politico, intellettuale e scientifico dei paesi europei in cui era ben presente.

Dopo la fisica newtoniana, che rivoluzionò radicalmente l'astronomia del 17° secolo, si ha un notevole incremento teorico e sperimentale che dura per tutto il 18° secolo. Eulero studia e approfondisce il fenomeno delle maree e il moto dei pianeti Saturno e Giove. Lagrange e Laplace mettono ordine nella meccanica celeste come risulta, rispettivamente, dalle loro opere monumentali *Mecanique Analytique* e *Mecanique Celeste*. In questa ultima opera appare la prima ipotesi circa la nascita del nostro sistema solare. Nello stesso secolo le osservazioni astronomiche si moltiplicano grazie alle migliorie apportate ai telescopi dai Chester Hall e John Dollond, e quindi coi nuovi strumenti di William Herschel. In breve, possiamo constatare che specialmente nella seconda metà del 18° secolo si diffonde in Grecia la meccanica con forti richiami alla filosofia aristotelica, intesa come spostamento e cambiamento, mentre molti autori nei loro trattati si interrogano su “cos'è la materia?” e “come si riempie lo spazio?”. Alla prima rispondono che “qualsiasi cosa riempie lo spazio si definisce materia” mentre per la seconda si tentano sia l'approccio filosofico con riferimenti ai filosofi atomisti, sia l'approccio più

⁸ Di qui la necessità di buone traduzioni in tutti i campi della letteratura e delle scienze, con l'ausilio di vocabolari (Dimaras 1987). Spesso molti autori scrivevano le loro trattazioni sulla falsariga di testi e monografie in lingua francese o tedesca.

⁹ Utilizza il termine *Επιπεδογραφίες* che in italiano si può tradurre come “Planimetrie”.

scientifico parlando “delle tensioni (forze)”. Interessante la definizione di Beniamino da Lesbo di considerare atomo ciò che ha la capacità (forza) di non essere diviso. Un secondo argomento che interessò i “fisici” Greci dell’epoca è la questione del calore e della sua produzione (*θερμογόνου* = caloria). I nostri da subito furono attratti dagli esperimenti e ben presto svilupparono una sorta di epistemologia sperimentale nel tentativo di spiegare la necessità dell’esperimento al pubblico come completamento della loro riflessione teorica. Di conseguenza, comprano e inviano nelle Accademie in madre patria strumenti di laboratorio e macchine¹⁰.

Le opere scientifiche apparse in Grecia¹¹ sono per la maggior parte traduzioni straniere che sovente fungono anche da esempio per la compilazione di manoscritti propri. In particolare, tra quelle relative agli studi di fisica-astronomia possiamo annoverare: Fontenelle per *Ομιλία περί πληθύος κόσμων* (Κονδρικάς, 1794)¹²; Lalande per *Επιτομή Αστρονομίας* (Φιλιππίδης, 1803); Marothi per *Μέθοδος Αστρογνωσίας* (Ζαβείρας, 1815); Cassini, Vossius, Klügel, Campagnioni, Snellius van Roijen, Jean Picard, Jean de Laet, Nic. De Lyra, per *Εισαγωγή εις τα Γεωγραφικά και Σφαιρικά* (Νοταράς, 1716); Wolff, Nollet, Descartes, Reaumur, Leibnitz, Cassendi, Galileo, Vallisneri, Ramelli, de Lagny, Amontosius et.al., per *Στοιχεία Φυσικής* (Θεοτόκης, 1766/1767); Gassendi, Copernico, Keplero, Descartes, Leibnitz, Newton, Wolff, Tacquet, Riccioli, Musschenbroek, et.al., per *Περί συστήματος Παντός* (Βούλγαρις, 1805); Copernico, Keplero, Newton, per *Επιτομή Φυσικής* (Δάρβαρις, 1812); Newton, Nollet, Franklin, Descartes et.al., per *Φυσική Πειραματική* (Βαρδαλάχος, 1812).

3. Antologia di Fisica (*Φυσικής Απάνθισμα*)

3.1. Struttura del testo.

Il trattato (fig. 2) è composto da 190 pagine, con l’uso di abbreviazioni e complessi letterali¹³ secondo i caratteri *greco du roi* di Garamond ad inchiostro nero seppia. Fu stampato a Vienna nel 1790 presso la tipografia Trattner e dedicato, secondo il costume dell’epoca, al barone dell’Impero Romano¹⁴ Langerfeld (*Λάνγγερφελδ*) e al Gran Serdari¹⁵ *Χριστόδουλος Κιρλιανός* (Christodoulos Kirlianòs). Si tratta non di un testo di Fisica vero e proprio, ma piuttosto di una raccolta di nozioni (*Απάνθισμα*) che riguardano l’Astronomia, la Meteorologia, la Botanica con elementi di Chimica, e la Zoologia. In sostanza si basa su testi divulgativi di lingua francese e tedesca. Rìgas in fondo non è scienziato (fisico)¹⁶ e di conseguenza non scrive, ma raccoglie e presenta in forma

¹⁰ Si annovera la macchina di Ramsden Jesse (1732-1800), custodita presso i Laboratori di Fisica dell’Università di Atene, donazione alla gioventù greca da parte del monaco Anastasio Tessalonikeos (Ι. Αναστάσιος Θεσσαλονικέος).

¹¹ Fig. 3.

¹² Tra parentesi il nome dell’autore greco che ha tradotto o utilizzato un testo dello scienziato straniero.

¹³ Per ulteriori informazioni consultare Mioni E., *Introduzione alla paleografia greca*, Liviana, Padova, 1973

¹⁴ Si riferisce alla nazione Tedesca.

¹⁵ Titolo militare attribuito ai montanari e contadini che combattevano una sorta di guerriglia appresa nel corso dei secoli. Probabilmente deriva da “cernida”, termine veneto. Erano i difensori dei villaggi interni di frontiera, ognuno dei quali doveva fornire una cernida.

¹⁶ La definizione di cos’è un “fisico” l’apprendiamo dal testo di Beniamino Lèsbios (*Βενιαμίν Λέσβιος*) nel suo manoscritto di “Fisica” custodito presso la Biblioteca Nazionale, Atene, Cod. n° 1245. Nel §7 si legge: «Ο φυσικός δεν είναι ει μη αναγνώστης τις, έχων δια βιβλίον αυτό το σύμπαν, το οποίον είναι ανεωγμένων ακαταπαύστως έμπροσθεν των οφθαλμών αυτού, και αναγινώσκειται όχι μόνον δια της οράσεως, αλλά και

razionale ciò che secondo il suo giudizio può aiutare l'acculturazione dei Greci dell'epoca. Sua intenzione principale è di combattere i pregiudizi dell'epoca e dimostrare la non scientificità di molte credenze popolari. Il metodo che segue è quello del dialogo perché immediato e comprensibile, oltre che reminiscenza del metodo Socratico (*μαιευτική μέθοδος*). Sovente ricorre a paradigmi tratti dalla vita quotidiana e invita il lettore a sperimentare ciò che espone senza ricorrere a formule ed a calcoli matematici.

3.2. Curiosità dell'opera.

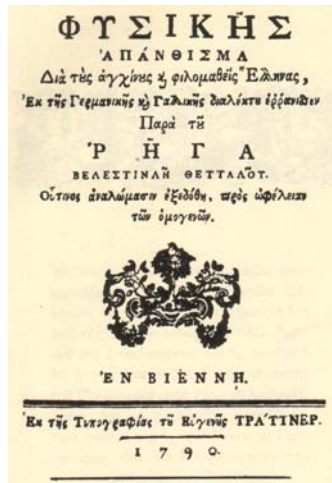


Fig. 2. Frontespizio della "Antologia di Fisica" di Rigas.

Ciò che stimola l'interesse del lettore è la presenza nell'opera di idee scientifiche "curiose" o innovative per l'epoca. Nel seguito ne elenco alcune. Nel capitolo dedicato alla meteorologia [Κεφάλαιο ΙΑ. *Περί των αναθυμιάσεων της Γης* (Cap. 11. "Riguardo le evaporazioni della Terra")], tenta di spiegare i fenomeni atmosferici (pioggia, vento, neve, grandine, ecc) con l'uso dell'elettrostatica. Quando parla invece dell'astronomia promuove la teoria Copernicana e nello stesso tempo ci comunica la sua convinzione sulla molteplicità dei sistemi solari e la possibilità della presenza umana anche in altri pianeti¹⁷, ma la via che segue per dimostrarlo è di tipo filosofico/antropologico e teologico: solo attraverso la convinzione che Dio non ha creato nulla per caso, ma tutto è utile ai fini dell'umano. Nella trattazione degli argomenti di Fisica fa uso delle idee sull'elettricità, molto di moda quegli anni, ma spesso esagera proponendola come risoluzione di tutte le questioni fisiche. In particolare considera il sole come sfera elettrica ruotante attorno al suo asse che attraverso lo strofinamento produce luce e fuoco¹⁸. Inoltre, assume valida l'esistenza dell'etere, dal momento che esso è responsabile della produzione dell'aria, attraverso il suo diluirsi, come l'acqua diluisce il miele, mentre fa pochi cenni ad esperimenti relativi ai fenomeni magnetici. In uno dei tanti capitoli dedicati alla Cosmogonia [Κεφάλαιο ΙΗ. *Περί των Πύρινων Φαινομένων εν τω Αέρι* (Cap. 18. "Riguardo i fenomeni del fuoco in aria)] include la trattazione delle comete, delle eclissi ecc., mentre in altri si appresta a spiegare il movimento dei pianeti con l'uso della sua teoria elettrostatica: considera la presenza di una sostanza elettrica che permea tutto, e secondo la sua densità e il movimento del corpo (strofinamento o attrito) può aumentare o diminuire la quantità di calore¹⁹. Egli immagina l'Universo (*Κόσμος*) avulso dalla quantità elettrica e attribuisce qualità elettriche alla

διά των λοιπών αισθήσεων, και φαίνεται, ότι η ζωή του ανθρώπου δεν εδιορίσθη προς άλλο, ειμή προς ανάγνωση του ειρημένου βιβλίου». Traduzione (dell'autore): "Il fisico è il lettore, avente per libro l'universo, il quale è sempre aperto davanti ai suoi occhi, e si legge non solo con gli occhi, ma anche con il resto dei sensi, e sembra che la vita dell'uomo non sia destinata ad altro salvo che alla lettura di questo libro in offerta".

¹⁷ Replica le teorie cosmogoniche di Μοισιόδαξ (Missiodakas, 1730-1800) che a sua volta fu influenzato dal pensiero filosofico di Locke e dalla teoria di Newton.

¹⁸ Cfr. l'esperimento pubblico di Μανασσή Ηλιάδη (Manassi Iliades) a Bucarest, nei primi anni del XVIII secolo, con la macchina di Jesse Ramsden.

¹⁹ Cfr. L'equivalente meccanico del calore.

gravitazione e alla luce. Nel capitolo dedicato alle nozioni relative alla Geografia, possiamo notare la sua fermezza nel credere nell'esistenza di Atlantide²⁰ indicandola con il nome America. Spiega (erroneamente) che l'Aurora Boreale è il prodotto di evaporazioni dal sottosuolo terrestre.

Il testo si conclude con un capitolo dedicato alla Botanica e alla Zoologia. La cosa che più incuriosisce è il suo tentativo di unificare l'ontogenesi delle piante e degli animali: «*Τα ζώα, λέγουν οι φυσικοί πως είναι δένδρα όπου έχουν ταις ρίζαις τους μέσα στον εαυτόν τους ...*»²¹.

3.3. Alcuni temi trattati nel testo

La maggior parte del trattato è dedicato alla descrizione dei corpi celesti. In seguito e in modo sinottico riporto alcuni degli argomenti limitando a riportare (in traduzione) i contenuti più curiosi.

Luna. Stabilendo come metro di misura il miglio germanico pari a due ore di cammino, calcola il suo diametro pari a circa 70.000 miglia. La sua forma è circolare, perché in tal modo si facilita la rotazione. La classifica come corpo eterofoto. Sovente si vedono sulla superficie lunare delle chiazze nere che considera mari e monti simili a quelli sulla Terra. Quando la luna piena appare rossa è a causa della maggior concentrazione d'aria fra la superficie terrestre ed essa (invita a sperimentarlo scendendo in un pozzo durante la luna piena).

Stelle. Descrive le stelle (Sirio, ecc.), le costellazioni (Grande Carro, ecc.), la galassia (Via Lattea). Curiosa è la sua definizione del diametro stellare, mentre propone un metodo empirico per far comprendere al suo lettore il concetto.

Pianeti. Descrive il sistema solare conosciuto all'epoca (Sole, Mercurio, Venere, Terra, Marte, Giove, Saturno). Secondo l'autore Mercurio dista dal Sole 12.000 milioni di miglia e ha un diametro di circa 1.140 miglia. È più piccolo della Terra e non ha Lune. La sua rivoluzione attorno al Sole dura 87 giorni e 23 ore, con 44 giorni d'inverno e d'estate rispettivamente. La rotazione intorno al suo asse è di circa 10 ore (5 ore giorno e 5 ore notte). Marte compie la sua rivoluzione solare in 2 anni (1 anno estate e 1 anno inverno) e non ha Lune. Annota che ci può essere vita su questi pianeti, ma di forma diversa da quella sulla Terra.

Sottolinea inoltre la miriade di stelle e di galassie nel Cosmo e definisce le comete come pianeti erranti che ricevono la luce del Sole e non masse infuocate secondo le credenze popolari. Interessante il suo accenno a William Herschel e alla scoperta del primo pianeta dei tempi moderni, Urano, nel 1781²².

²⁰ Rif. Timeo di Platone.

²¹ Cfr. *Απάνθισμα Φυσικής*, p. 158. Traduzione (dell'autore): "... gli animali sono una specie di piante che hanno le radici al loro interno...".

²² Cfr. *Απάνθισμα Φυσικής*, p.21. Si legge: «*Ἐν ἔτει αψωα: μαρτίου: ιγ': Ερσέλης Ανοβριανός κάτοικος της ιγγλιτέρας περίφημος οπτικός, παρατηρώντας εις τους πόδας των δυδίων με τα τηλεσκόπεια που μόνος του εφευρήκεν, είδεν ένα άστρον μικρόν κ' λαμπρόν, όπου επαρομοίαζε με τα κατεσηριγμένα άσταρ της ζ και ζ τάξεως, κ' κατά την ααλογίαν όπου έκαμεν, ευρέθη να είναι εις μία άπειρον απόστασιν από τον ήλιο, καθώς κ' οι Κομήται. Γυρίζει σχεδόν ωσάν τους πλανήτας κυκλικάς, κ' η περίοδος του είναι πολλά μακρύτερα απο την εκείνων. Αυτό το νέο άστρο είναι το πλέον περίεργον πράγμα όπου ανεπίστως ευρήκαν εις τον ουρανό οι νεώτεροι, κ' το αποφάσισαν όλαις ή ακαδημίαις πως είναι πλανήτης, ονομάζοντάςτο Ερσέλην, απο το όνομα*

Terra. Il suo diametro è stimato circa 9.400 miglia ed è tredici volte più grande della Luna. Dista dal Sole 35 milioni di miglia. La sua superficie abitata è di circa 15 milioni di miglia quadrati. Introduce la teoria Copernicana. Descrive nello stesso capitolo cosa sono le meridiane, definisce l'equatore e i paralleli e fornisce una spiegazione del moto apparente del Sole. Spiega cos'è la gravità e introduce il concetto di forza centripeta e centrifuga attraverso il classico esempio del secchio pieno d'acqua in rotazione.

Sole. Secondo Rigas il Sole è composto da metalli incandescenti, e definito come massa amorfa simile al vetro fuso, che non perde mai il suo volume e il suo peso mentre brucia. Stima stia bruciando da 6.000 anni e precisa che la produzione del calore solare può essere assimilata al funzionamento della macchina di Ramsden. Lo considera una sfera che ruota attorno al suo asse e di conseguenza attraverso strofinamento produce calore e fuoco. Seguendo la teoria del corpo elettrico, ci informa che il Sole è avvolto da un corpo elettrico indicato come atmosfera. Considerato che la propagazione della forza elettrica avviene con il contatto dei corpi, la propagazione della luce può essere spiegata con tale teoria. Di conseguenza calcola che la luce impiega da 5 a 6 minuti per arrivare sulla superficie terrestre, mentre impiega circa 66 minuti prima di raggiungere Saturno, ecc.

3.4. La teoria elettrica di Rigas e la possibilità di abitare il pianeta Mercurio (Ερμής).

Prima di passare ad analizzare la teoria elettrica di Rigas è necessaria una premessa. L'«Antologia di Fisica» contiene spiegazioni moderne, per l'epoca, sulla natura della luce e dell'energia solare se confrontate con il resto della produzione scientifica greca. Ovviamente, oggi molti di questi approcci sono superati o addirittura rivelati falsi.

In linea di massima la sua teoria elettrica può essere riassunta²³ come segue: «Così il fluido elettrico, quando fuoriesce attorno alla sfera [corpuscolo, n.a.], veramente porta [il fluido elettrico, n.a.] movimento a tutti i corpi; se si trova nei più vicini [corpi, n.t.] un po' di questa materia [elettrica, n.t.], la forza esercitata non è tanto grande; ma in quelli che contengono molta, anche se si trovano più lontano» (pp. 42-43)²⁴.

È chiara l'influenza che esercitano sul suo pensiero le nuove idee fisiche. Infatti, la teoria elettrica che propone viene a contrastare le supposizioni riguardanti la sostanza calorica e il *flogiston*²⁵. Tenendo conto della confusione che persiste ancora alla fine del XVIII secolo riguardo i termini/concetti *flogiston*, *etere*²⁶, *fluido elettrico* e *magnetico*, sostanza «calorica» (cfr. Singer 1959), Rigas identifica probabilmente il suo *fluido elettrico* non come un'entità (corpo o elemento) a se stante, ma come il risultato del

του ευρετού». Traduzione (dell'autore): «Nell'anno 1781, 13 marzo, Herschel da Hannover, abitante d'Inghilterra e famoso ottico, osservando fra i piedi delle «stele gemelle (doppie, n.t.)» con i telescopi che da solo scoprì, ha visto un piccolo astro luminoso, che catalogò al 6° ed al 7° ordine e secondo i calcoli che compì ha scoperto che si trova a una distanza molto grande dal Sole, come le comete; ruota come i pianeti in modo quasi circolare e il suo periodo (di rivoluzione, n.t.) è molto più grande di essi. Questo nuovo astro è una cosa alquanto strana che senza volerlo hanno trovato in cielo i moderni e tutte le accademie decisero che si tratta di un pianeta, gli diedero il nome dello scopritore *Herschel*».

²³ Traduzione fedele dell'autore dal testo in greco.

²⁴ Si legge nel manoscritto: «Ἐπὶ κ' ἡ ηλεκτρικὴ ὕλη, τὰν εὐγαίνει ἀπὸ τὴν σφαίραν εἰς τὰ πλησίον τῆς, ἀληθινὰ τὰ φέρει ὅλα εἰς κίνησιν, ἂν εὐρίσκεται ὁμῶς εἰς τὰ πλησιέστερα σώματα ὀλίγη ἀπ' αὐτὴ τὴν ὕλη, ἡ δύναμις δὲν εἶναι τόσο μεγάλῃ εἰς αὐτά, ἀλλ' εἰς ἐκεῖνα ὅπου περιέχουν πολλὴν ηλεκτρικὴν ὕλην, ἄς εἶναι κ' μακρύτερα».

²⁵ Si supponeva che la sua produzione avvenisse durante la combustione dei corpi.

²⁶ Considerato come l'agente e il mezzo della luce.

movimento che fa aumentare la temperatura. In altre parole tenta ciò che oggi possiamo definire come *equivalente meccanico del calore*. L'errore che all'epoca sovente si riscontrava era considerare la materia elettrica come quantità che permeava tutti i corpi. Infatti, due erano le teorie proposte nel spiegare la sostanza "calorica". La prima la considerava come un fluido intrappolato nel corpo materiale in quantità maggiori o minori. Quando un oggetto veniva scaldato tale sostanza fuoriusciva e di conseguenza il calore si faceva sentire di più. La seconda teoria avanzata da Galileo (1642) e ripresa da Boyle (1664), Hooke (1665) e Huygens (1690) ipotizzava una spiegazione meccanicistica del calore, della luce, dell'elettricità e del magnetismo. Saranno allora le piccole particelle²⁷ che compongono i corpi a muoversi e il loro movimento a produrre calore, facilmente verificabile.

Pare, dunque, che il nostro sposi questa ultima versione, anche perché più volte ribadisce la teoria corpuscolare dell'elettricità, le modalità di attrazione-repulsione in linea retta e la conservazione dell'energia elettrica, quando interpreta il Sole come fonte di energia permanente ed inesauribile. A proposito, si legge: «Δεν φοβούμαι λοιπόν εις το εξής να σβήση ο Ήλιος, διότι μίαν ηλεκτρική σφαίρα μένει πάντοτε ηλεκτρική χωρίς να αποφανή πως έχασε τίποτε από την δύναμή της»²⁸. Spesso, come accennato, esagera. Infatti, erroneamente applica la sua teoria elettrica per spiegare l'evaporazione (cfr. pp. 70-74), i fulmini, i tuoni (cfr. pp. 92-96, 175) e l'aurora boreale (cfr. p. 107).

Addirittura, impiega la teoria elettrica per spiegare la presenza di esseri simili agli umani sulla superficie di Mercurio e Giove (pp. 16-18), ma in realtà non fa altro che ribadire, attraverso il ragionamento scientifico, convinzioni che gli avevano inculcato i suoi maestri, impastate con una buona dose di teologia.

Avvertenza

L'autore in questa sede ha voluto semplicemente far conoscere al curioso lettore italiano l'opera fisica di Rìgas presentando nella maniera più completa possibile il manoscritto senza voler intervenire in modo critico sulle sue idee e convinzioni.

Bibliografia essenziale

- Aa. Vv., *Oi επιστήμες στον Ελληνικό χώρο*, Τροχαλία, Atene, 1997.
Bornmann F. – Rigatini G., *Vocabolario Greco-Italiano*, Barbera G., Firenze, 1954.
Cordátos I., *Ρήγας Φεραίος και η Βαλκανική ομοσπονδία*, Επικαιρότητα, Atene, 1974.
Caràs I., *Oi θετικές επιστήμες στον ελληνικό χώρο (15^{ος} - 19^{ος} αιώνας)*, Δαίδαλος, Atene, 1991.
Dimaras Th., *Ιστορία της Νεοελληνικής Λογοτεχνίας*, Ίκαρος, Atene, 1987.
Dimitriadis G., *Il pensiero scientifico greco dalla caduta del Bisanzio ai primi anni del "Rinascimento Ellenico"*, Atti II Congresso Nazionale di Archeoastronomia, Astronomia antica e culturale e Astronomia Storica, Monte Porzio, Edizioni C.U.S.L., Milano, 2004.
Rìgas Ferrèos, *Φυσικής Απάνθισμα*, Vienna, 1790.
Singer Ch., *A Short History of Scientific Idea to 1900*, Oxford University Press, London, 1959.
Vranoussi L.I., *Ρήγας Βελεστινλής*, Σ.Δ.Ω.Β., Atene, 1963.

²⁷ Tali particelle si consideravano variabili nella forma, disposizione, velocità, forza attrattiva, ecc.

²⁸ Traduzione (dell'autore): "Non ho paura, dunque, d'ora in poi, che si spegnerà il Sole, perché una sfera elettrica rimane sempre elettrica senza poter constatare mai che ha perso la sua forza [carica, n.t.]".

α' Χειρόγραφα

Συγγραφείς	Έργα	ἀριθ. χγφ.
P.F. Fortunatus a Brixia	Περί συστήματος τοῦ Παντός	3
J.F. Wucherer	Φυσική Φιλοσοφία	16
M.J. Brisson	Ἄρχαί Φυσικῆς	2
»	Στοιχεῖα ἢ ἀρχαί φυσικοχημικαί	1
V.-J. de Jeuy	Χαρτοπαίγιον Γεωγραφικό	2
Vannocio Biriuguccio da Sienae	Μεταλλουργική Πυροτεχνία	1
La Caille	Γεωμετρική, Φυσική Ἀστρονομία	2
G. Marotte	Μέθοδος Ἀστρογνωσίας	1
Brouffer	Γεωγραφία θεωρητική	1
Ἐπίσης: «ἀπό τα ἰταλικά»	2	2
«ἀπό τά λατινικά»	5	6
«ἀπό τά γαλλικά»	2	2

Fig. 3. Tabella sinottica dei manoscritti tradotti in greco e utilizzati nello studio della Fisica. La prima colonna porta i nomi degli autori stranieri, la seconda il titolo dell'opera tradotta in greco, la terza il numero delle copie rinvenute.