

BIBLIOTECA DI «TECHNAI»

★

1.

Progetto PRIN 2006
Coordinatore Nazionale
Paola Radici Colace

Responsabili di Unità

Paola Radici Colace (Messina), Silvio M. Medaglia (Salerno),
Livio Rossetti (Perugia), Sergio Sconocchia (Trieste)

Curatori di Area

AGRICOLTURA: Emanuele Lelli	LOGICA: Flavia Marcacci
AGRIMENSURA: Lucio Toneatto	MATEMATICA: Flavia Marcacci
ALCHIMIA: Carmelo Lupini	MECCANICA: Philippe Fleury
ALIMENTAZIONE: Eugenia Salza Prina Ricotti	MEDICINA: Sergio Sconocchia
ARCHITETTURA: Paola Radici Colace	MINERALOGIA: Annibale Mottana
ASTROLOGIA: Paola Radici Colace	MUSICA: Simonetta Grandolini
ASTRONOMIA: Carlo Santini	NAUTICA: Pietro Janni
BOTANICA: Emanuele Lelli	OTTICA: Silvio M. Medaglia
COSMOLOGIA: Livio Rossetti	PNEUMATICA: Jean-Yves Guillaumin
DIRITTO: Giuliano Crifò, Livio Rossetti	POLEMOLOGIA: Lucio Benedetti
FILOSOFIA: Livio Rossetti	PSEUDO-SCIENZA: Francesco Cuzari
FISICA: Silvio M. Medaglia	TOSSICOLOGIA: Livia Radici
FISIOGNOMICA: Fabio Stok	VETERINARIA: Violetta Scipinotti
GEOGRAFIA: Pietro Janni	ZOOLOGIA: Antonino Zumbo
IDRAULICA: Gilbert Argoud	

Collaboratori

Maurizio Baldin	Stefania Giombini	Piergiorgio Parroni
Aroldo Barbieri	Anna Maria Ieraci Bio	Rosario Pintaudi
Carlo Beltrame	Maria Nicole Iulietto	Shara Pirrotti
Carlotta Benedetti	Massimo Lazzeri	Francesco Prontera
Cristiana Bernaschi	Pietro Li Causi	Francesco Ragni
Serena Bianchetti	Oddone Longo	Annalisa Romano
Francesca Boldrer	Marcella Giulia Lorenzi	Elisa Romano
Maria Caccamo Caltabiano	Giuseppe Lupini	Vincenzo Russo
Nadia Cacopardo	Claudia Maggi	Matilde Serangeli
Fabio Cavalli	Giulio Magli	Giuseppe Solaro
Maria Antonietta Cervellera	Brigitte Maire	Piero Tarantino
Daria Crismani	Manuela Martellini	Vincenzo Tavernese
Alberto De Angelis	Francesco Moliterno	Paola Tempone
Daniela Di Petrillo	Daniele Monacchini	Giulia Tozzi
Chiara Diomedes	Rosa Otranto	Mario Vegetti
Francesco Fiorucci	Dmitri Panchenko	Emmanuele Vimercati
Mauro Francaviglia	Giangiaco Panessa	Valentina Zanusso
Francesco G. Giannachi	Giorgia Parlato	

Redazione

Emanuele Lelli (coord.)	Anna Cipri	Giorgia Parlato
Carmelo Lupini (coord.)	Fernando La Greca	Livia Radici
Daniele Monacchini (coord.)	Flavia Marcacci	Francesco Ragni
Maurizio Baldin	Alfonso Natale	Vincenzo Tavernese
Nadia Cacopardo	Paola Paolucci	

DIZIONARIO
DELLE SCIENZE
E DELLE TECNICHE
DI GRECIA E ROMA

A CURA DI
PAOLA RADICI COLACE, SILVIO M. MEDAGLIA,
LIVIO ROSSETTI, SERGIO SCONOCCHIA

DIRETTO DA
PAOLA RADICI COLACE

· II ·

M - Z



PISA · ROMA
FABRIZIO SERRA EDITORE
MMX

Volume pubblicato con il cofinanziamento del MIUR e delle Università di Messina, Perugia, Salerno, Trieste: Progetto PRIN 2006 *Dizionario della Scienza e della Tecnica in Grecia e a Roma. Autori e testi, Realien, saperi alle radici della cultura europea.*

Coordinatore Nazionale

Paola Radici Colace

*

Sono rigorosamente vietati la riproduzione, la traduzione, l'adattamento, anche parziale o per estratti, per qualsiasi uso e con qualsiasi mezzo effettuati, compresi la copia fotostatica, il microfilm, la memorizzazione elettronica, ecc., senza la preventiva autorizzazione scritta della *Fabrizio Serra editore*[®], Pisa · Roma. Ogni abuso sarà perseguito a norma di legge.

*

Proprietà riservata · All rights reserved

Edizione aggiornata: 2010

© Copyright 2010 by
Fabrizio Serra editore[®], Pisa · Roma

www.libraweb.net

Uffici di Pisa: Via Santa Bibbiana 28, I 56127 Pisa,
tel. +39 050542332, fax +39 050574888, fse@libraweb.net

Uffici di Roma: Via Carlo Emanuele I 48, I 00185 Roma,
tel. +39 0670493456, fax +39 0670476605, fse.roma@libraweb.net

*

ISBN 978-88-6227-184-4 (BROSSURA)

ISBN 978-88-6227-203-2 (RILEGATO)

SOMMARIO

<i>Introduzione</i>	9
<i>Nota del Coordinatore</i>	15
<i>Elenco generale delle voci</i>	17

DIZIONARIO	21
------------	----

<i>Bibliografia</i>	1039
<i>Glossario (a cura di Paola Radici Colace)</i>	1187
<i>Gli autori</i>	1275

SAGGI

LIVIO ROSSETTI, <i>Alle origini dell'idea occidentale di scienza e tecnica</i>	1291
PAOLA RADICI COLACE, <i>Metafore della scienza e della tecnica: contributo alla lingua ed all'immaginario</i>	1317
VINCENZO TAVERNESE, <i>Fortuna e valutazioni della scienza e della tecnica antiche nel pensiero medievale, moderno e contemporaneo</i>	1323

ALLE ORIGINI DELL'IDEA OCCIDENTALE DI SCIENZA E TECNICA

LIVIO ROSSETTI

1. UN PERCORSO A RITROSO ALLA RICERCA DEI PRIMI 'UOMINI DI SCIENZA'

CHI cerca le origini di nozioni costitutive per l'identità della società europea (e, per estensione, 'occidentale') come sono l'idea di scienza e l'idea di tecnica, sa di doverle cercare in Grecia e particolarmente nella Grecia dei Presocratici. Ai tempi di Platone ed Aristotele, infatti, era già normale parlare di scienze e di *technai*, e ciò significa che, all'epoca, tali nozioni erano pienamente disponibili. Non sorprende, perciò, che Aristotele, sia stato capace di concepire le varie aree di specializzazione del sapere in modo che fossero contigue, facessero sistema e dessero modo di annotare, come egli fa tante volte, che "di questo però parliamo non qui (dove suonerebbe come una deviazione dall'argomento proprio della presente trattazione), ma in X (cioè nel trattato pertinente in base all'argomento)".

Sappiamo inoltre che, nel frattempo, un coetaneo di Socrate, Democrito, aveva potuto scrivere una impressionante gamma di trattati e trattatelli specialistici su temi così diversi come i seguenti: *Uranografia, Geografia, Polografia; Cause dei fenomeni celesti (Aitiai ouraniai), Cause dei fenomeni aerei (Aitiai aerioidi), Cause dei fenomeni terrestri (Aitiai epipedoi), Cause dei fenomeni acustici (Aitiai peri phonon); Sui sapori, Sui colori, Sui cambiamenti di forma, Sulla calamita, Sulla pittura, Dietetico, Su febbri e tossi dovute a malattia, Sulle linee irrazionali e sui solidi, Proiezioni, Sui ritmi e sull'armonia, Sull'eufonia e cacofonia delle parole*. Alcuni di questi titoli, è vero, potrebbero non essere autentici, ma intanto notiamo la comparsa di neologismi che sono tuttora in uso; osserviamo inoltre che Democrito è venuto articolando il sapere sul mondo fisico in una vasta gamma di trattazioni specializzate, come quelle su sapori, colori e odori. Osserviamo infine che egli spazia dalla linguistica alla geometria dei solidi, dalla medicina alla pittura, ed è un gran peccato constatare quanto poco sappiamo sul conto di molte di queste trattazioni.¹ In effetti il panorama delineato dai suoi titoli costituisce una eccellente prova dell'alto grado già raggiunto, ai suoi tempi, dall'idea stessa di scienza e di competenza specialistica.

Se ora risaliamo più indietro di circa cento anni, fino agli ultimi decenni del VI secolo a.C., incontriamo Ecateo di Mileto. Allievo di Anassimandro, questi seppe già dare al suo sapere una connotazione specialistica, almeno per il fatto di aver rinunciato a costruirsi un suo sapere intorno ad eventi e problemi intemporalmente come la natura della luna, la forma della terra, il vortice cosmico o gli effetti del vento, e così pure intorno a eventi infinitamente lontani nel tempo, come la comparsa di animali

¹ In compenso abbiamo buone ragioni per ritenere mediamente attendibile la lista delle opere: da Diogene Laerzio (9, 46-49) apprendiamo che il catalogo di Democrito fu redatto da Trasillo, cioè dalla stessa persona che, nel I secolo a.C., curò una fortunata raccolta delle opere di Platone. Ora in entrambi i casi Trasillo distingue con evidente cura le opere sulla cui genuinità non ha dubbi da quelle che sospetta possano essere spurie, e siccome nel caso di Platone le sue valutazioni si sono rivelate in larga misura azzeccate, questa è una bella garanzia.

marini e terrestri (e dello stesso uomo) sulla terra, a favore di un sapere vertente su temi molto più vicini alla vita associata: una rappresentazione competente delle terre abitate (geografia) e una non meno competente narrazione avente lo scopo di fissare, quindi anche di assestare e ordinare, la memoria collettiva dei Greci intorno al loro passato. Significativamente, all'inizio del suo scritto di storia, le *Genealogiai*, Ecateo esordì con la seguente dichiarazione: «Scrivo le cose che, come a me sembra, sono vere, a fronte dei tanti racconti che fanno gli Elleni, e che io giudico ridicoli».¹ Con ciò prende forma la contrapposizione tra informazione che aspira all'attendibilità e informazione che non prova nemmeno a raggiungere tale forma di rigore. È pur vero che, nondimeno, il sapere prodotto da Ecateo nei suoi libri fu guardato con un certo disdegno da Erodoto (cf. 2, 16,1-2; 2, 143,1; 4, 36,2 e anche 6, 137,1-4), ma ciò significa soltanto che Erodoto ritenne di essere riuscito a darsi uno standard più alto,² e non per nulla Tucidide fece esattamente la stessa cosa con Erodoto. Apprezziamo però il fatto che Ecateo abbia saputo non solo identificare due tipi di sapere e mantenerli distinti, ma anche trattare questi argomenti come qualcosa di obiettivo o tendenzialmente obiettivo, dunque come l'oggetto di un vero e proprio sapere, come un patrimonio di dati di fatto dei quali rendere conto, possibilmente senza manipolarli. Per di più egli mostra di aver ravvisato in quel sapere un patrimonio da raccogliere, ordinare e mettere per iscritto, preservare e rendere accessibile a una gamma indefinitamente vasta di possibili fruitori. Una così creativa identificazione di due saperi eminentemente non naturali – uno relativo a un vastissimo numero di nuclei urbani (e di territori),³ l'altro relativo agli eventi memorabili che hanno caratterizzato il passato di un intero popolo – presenta inequivocabili segni di contatto con quelle che per noi sono le scienze umane. Il tutto in un'epoca decisamente 'alta' e in un contesto di sostanziale assenza di modelli. Un cenno merita, al riguardo, anche il carattere eminentemente 'freddo' dell'ammasso di informazioni che Ecateo si dedicò a raccogliere e ordinare: informazioni almeno in parte controllabili e pensate come qualcosa da ritenere (come un sapere, come un patrimonio di conoscenze), non certo come una risorsa pensata quale spettacolo e intrattenimento.

Naturalmente non è un caso che Ecateo abbia potuto proporsi di scrivere (e abbia effettivamente scritto) il più antico libro di geografia e il più antico libro di storia in lingua greca di cui si abbia notizia, perché ai suoi tempi si cominciarono a scrivere – dunque anche ad apprezzare – anche altri tipi di testi 'freddi'. È il caso dei numerosi trattati *Peri physeos*, specializzati nel fornire un sapere sul mondo nel suo insieme e su aspetti diversi del mondo fisico, nonché del mondo della vita (tra i primissimi autori di *Peri physeos* si ricordano Anassimandro e Anassimene, cioè proprio il maestro e un 'compagno di banco' di Ecateo), ma non soltanto. Infatti le più antiche legislazioni sono addirittura anteriori (Solone scrisse le sue leggi intorno al 590 a.C.; Dracone

¹ Si tratta del fr. A1.1 Jacoby (da Ps.-Demetrio, *De Eloc.* 12).

² Significativamente lo stesso Erodoto ha apertamente dichiarato (in 2, 99) che, per ottenere di fornire informazioni attendibili, si fonda sulla *opsis* (l'osservazione diretta), oppure sulla *gnomé* (una valutazione prudente, giudiziosa), oppure sulla *historie* (resoconto sulla base di domande poste, per quanto possibile, a un testimone oculare).

³ È difficile pronunciarsi sulla più precisa configurazione dell'opera, ma è quanto meno attraente effettuare un confronto con i trattati geografici di Plinio il Vecchio. Nel v libro della sua *Naturalis Historia*, per esempio, egli informa diffusamente sull'Africa dedicando porzioni importanti della sua panoramica ai toponimi e alle città delle varie zone. Orbene, a giudicare dai frammenti superstiti, Ecateo sembra aver fatto una cosa molto molto simile.

intorno al 620 a.C.), e anteriori sono anche un certo numero di atti fondativi (quasi primitive carte costituzionali) delle colonie elleniche sparse nel Mediterraneo. In particolare a Cirene è stata rinvenuta una stele, datata all'inizio del IV secolo, nella quale viene trascritto un giuramento (cioè un accordo, una regolamentazione sancita dal giuramento) che si presume possa risalire al 600 o a data ancora più 'alta'.¹

2. CONTINUITÀ E DISCONTINUITÀ TRA IL FARE POESIA E IL FARE SCIENZA NELL'ETÀ DEI PRESOCRATICI

Se proviamo a fare un ulteriore passo indietro, arriviamo ai tempi di Archiloco ed Esiodo, quindi a Omero, cioè a un'epoca in cui il solo modo noto di presentare un sapere – perché anche questi poeti furono portatori di un sapere molto articolato, tanto da poter essere trattati come cultori eminenti della *polymathia* – era di farne l'oggetto di un canto, in modo che il sapere risultasse opportunamente incastonato in un'opera pensata per l'intrattenimento. Tanto basta perché ci si chieda se si può parlare di sapere anche quando questo *non* venne presentato in forme nettamente distinte dall'opera pensata per intrattenere, interessare, emozionare un pubblico, cioè finché il poeta si è limitato ad esibire di tanto in tanto alcune tessere della cultura sua e dei suoi contemporanei. Si dice: quasi ogni epoca esprime una gamma di abilità diverse e produce un suo sapere, con forme di affinamento delle competenze e anche con una certa capacità di preservare e diffondere i risultati acquisiti, di spiegarli e di mostrare come li si acquisisce. In effetti anche forme molto povere di sapere si sono configurate come una competenza riconosciuta, condivisa e trasmessa. Anche l'arte di nuotare e costruire imbarcazioni, di seminare e attendere il raccolto, di scegliere e preparare gli alimenti così come di costruire vasi di terracotta o forgiare metalli, di addomesticare e allevare i cavalli così come di assistere le puerpere furono – e sono – considerate delle abilità acquisite, riconosciute come tali e trasmesse di generazione in generazione, con tanto di esperti e specializzazioni, di conoscenze e terminologie specialistiche, di maestri e apprendisti.

In contrario stanno però i nostri comuni usi linguistici, i quali invitano a parlare di scienza e tecnica solo quando le abilità si fanno, in qualche modo, più mature e molto più spiccate. In ogni caso alcuni segni distintivi in base ai quali decidere se si può (o non si può) parlare di un sapere sono pur sempre disponibili. Proviamo dunque a concentrarci su questi segni distintivi che marcano la differenza tra stagione dei poeti e stagione degli intellettuali e degli esperti che seppero inventare un'alternativa credibile alla tradizionale veste di poeti.

Ricorderò, per cominciare, la preservazione del nome di singoli *sophoi*, cosa che, in una prima fase, ha dato luogo alla figura del *protos heurètes* e a qualche interessante forma di intreccio fra elaborazione fantastica (come nel caso di Atena, che 'dona' l'ulivo agli Ateniesi, e di Palamede, al quale vari autori del v secolo – in particolare Euripide e Gorgia – attribuirono la paternità delle regole dell'arte militare, delle leggi scritte, di misure e pesi, del numero, degli scacchi e della stessa scrittura alfabetica²) e

¹ Si tratta di *GHI* 5 (Lewis-Meiggs 1989).

² Ricordo che Omero menziona, in particolare, Merione, che «sapeva realizzare a mano *δαίδαλα πάντα*» (*Il.* 5, 59-61) ed Efesto, che forgiò monili quando nessuno, né dei né uomini, aveva notizia di questa sua abilità (*Il.* 18, 400-404). Esiodo, dal canto suo, nelle *Opere e i Giorni* narra la storia di Prometeo ed Epimeteo (dono del fuoco ai mortali), mentre Pindaro (*O.* 13, 13-23) attribuisce vari *heurēmata* ai Corinzi.

dati grosso modo certi. Un passo avanti è consistito nell'introduzione della cosiddetta *sphragis* testuale, quando fu il poeta a ricordare se stesso come inventore o autore di qualcosa in particolare (nel fr. 39 Davies Alcmane dice di sé che "escogita parole e musica"; nel fr. 5 Gentili-Prato Solone parla della sua stessa attività di legislatore). Ricordo inoltre che Erodoto si è dimostrato particolarmente attento a registrare innovazioni e innovatori, non solo sul fronte del sapere (es. quando menziona «Arione, il primo al mondo, a quanto se ne sa, a comporre ditirambi»: 1, 23) ma anche in altri ambiti (es. 1, 163,1: "i primi tra i Greci a dirigersi verso l'Adriatico, il Tirreno etc."), mentre contemporaneamente ha escluso ogni riferimento a dei ed eroi. Un suo contemporaneo, il sofista Ippia, scrisse addirittura una sorta di proto-storia della filosofia greca, con geniali osservazioni sui punti di contatto tra l'Oceano omerico e l'acqua di Talete; un altro sofista, Crizia, ebbe cura di riconoscere la paternità di specifiche invenzioni (anche l'invenzione di particolari oggetti d'uso quotidiano, come ad es. il sedile installato sul carro) ai popoli più diversi – Etruschi, Fenici, Cari... – così come ad alcune etnie elleniche.¹ Non sorprende, perciò, che in una fase successiva questa curiosità diffusa abbia dato luogo anche a una lunga serie di scritti denominati eurematografici.²

Ora è qualificante che una società sia pervenuta a sviluppare un interesse per stabilire chi per primo ha osato, ha saputo, è riuscito a fare qualcosa che solo in seguito è diventato un'abilità diffusa, perché ciò suppone lo sviluppo di una capacità di rappresentarsi le trasformazioni e di esprimere curiosità per le trasformazioni stesse e i loro protagonisti: in questo modo prende forma infatti una capacità, sia pure solo embrionale, di notare le differenze diacroniche, di erigerle in vicende e, altra innovazione di rilievo, di farle oggetto di una narrazione già relativamente 'fredda', che sia volta cioè all'accertamento di fatti e non troppo interessata a farne una forma di intrattenimento. Ci sono pertanto gli estremi per affermare che, in tal modo, si è delineato un atteggiamento che non può non ricordare il moderno senso di responsabilità storiografica.

È ragionevole ravvisare in ciò una discriminante perché, mentre "prima" avevamo un indistinto, ora abbiamo una molteplicità di distinzioni che riguardano anche la forma della narrazione: da un lato il racconto finalizzato all'intrattenimento, nel quale vero e fantastico si possono intrecciare con notevole libertà, e dall'altro una narrazione retta dal proposito di non fare simili confusioni. Del resto, perfino la memoria collettiva sulla successione delle Olimpiadi si iscrive in questo complessivo passaggio dalla preistoria alla storia. Si delinea, con ciò, un primo indizio in base al quale cominciare a parlare di saperi nel senso 'nostro' del termine, per giunta in maniera non confusa o arbitraria. C'è stato infatti un periodo in cui in Grecia si è imparato a notare – e ad apprezzare – la persona che sa, ha saputo, è riuscito, ha avuto il merito di escogitare, trovare, costruire, capire qualche cosa in particolare. Nella medesima dinamica si iscrive del resto anche la comparsa delle prime firme sui manufatti di terracotta (VI secolo). È pertinente richiamare, in questo contesto, la tesi di Zhmud, secondo il quale

Nei secoli che vanno dall'ottavo al sesto, l'epoca della disintegrazione di norme e

¹ Su Crizia vd. 88 B 2 D.-K. La monografia fondamentale sul conto del libro di Ippia, verosimilmente intitolata *Syngraphé*, è PATZER 1986. Per un primo orientamento vd. ROSSETTI 1998, 185 s.

² Da *heuremata*. Su questi temi ci sono due opere fondamentali: KLEINGÜNTHER 1933 e ZHMUD 2006.

valori tradizionali, dello sviluppo dell'iniziativa privata, dell'espansione economica e territoriale, lo spirito agonistico greco contribuì alla fissazione di un nuovo orientamento dei valori verso la *priorità in quanto tale*, indipendente dai vantaggi materiali per il vincitore o per la sua polis. L'emergere di questo orientamento socio-psicologico di tipo anti-utilitario contribuì, a sua volta, alla creazione di un clima sociale in cui chiunque potesse vantare risultati notevoli in ambito culturale godesse di un vasto apprezzamento pubblico. Risultati creativi di ogni tipo furono stimolati indipendentemente dalla loro utilità pratica; la pressione della tradizione diminuì sostanzialmente.¹

In altri termini, è verosimile che l'emergere del *sophos* noto per le sue teorie possa essere stato parte di un fenomeno molto più vasto, attinente alla specificità del modello di organizzazione sociale che seppero darsi gli antichi Elleni e del tipo di valori che essi seppero esprimere.

Un altro cospicuo primato della Grecia arcaica è la diffusione della scrittura su cuoio, oltre che su pietra. Se il perfezionamento della scrittura alfabetica con l'aggiunta delle vocali ad opera dei Greci ha notoriamente avuto una importanza fondamentale nel facilitare l'accesso ai testi (la lettura) ed ha verosimilmente prodotto una spinta alla democratizzazione del sapere, in vistosa discontinuità con il carattere elitario della scrittura presso altri popoli,² la scrittura su cuoio non può non aver incoraggiato la trascrizione dei testi da cuoio a cuoio, con facoltà di portarli in un'altra città, di mostrarli, di darne pubblica lettura nelle occasioni più diverse, di studiarli il documento. Pertanto si può presumere che tale innovazione non abbia inciso soltanto sulla preservazione dei canti più belli o sui progressi dell'alfabetizzazione. Dalla moltiplicazione delle opportunità di fruizione della medesima unità testuale dipendono, infatti, anche l'irrobustimento della memoria collettiva, la preservazione della notizia di eventi o conquiste memorabili e l'idea stessa di scritti nei quali rendere conto del proprio sapere o di un certo ambito del sapere.

Significativamente, è poi seguito l'affermarsi dell'uso di inserire in scritti di questo genere il nome di determinati personaggi reali, anche viventi, magari per criticarli, perché in questo modo si è potuto delineare un primo embrione di circuito delle persone importanti. Esempio è il caso di Eraclito, che non si è limitato a menzionare e criticare Omero ed Esiodo ma, oltre a parlare espressamente di *δρόσων λόγους ἤκουσα* (nel fr. 108 D.-K.), ha fatto riferimenti precisi anche a persone cronologicamente a lui vicine o molto vicine. La lista include infatti Pitagora, Senofane, Ecateo, Ermodoro, Biante f. di Teutameno, Archiloco, Alceo (lo riferisce Diogene Laerzio 1, 76 = F 142 Mouraviev) e, con ogni verosimiglianza, Talete. Inoltre egli ha avuto occasione di riferire che Pitagora si procurò (cioè, verosimilmente, predispose, redasse) una selezionata scelta di compilazioni (*συγγραφαί*).³ Tanto basta perché si delinei una collezione sorprendentemente vasta di nomi che, nondimeno, probabilmente

¹ Traduco da ZHMUD 2006, 32, che a sua volta riprende e sviluppa idee avanzate in ZAICEV 1993.

² Su questo punto cf. BURKERT 2003, 23-27, e anche BURKERT 2008, 57-59.

³ Il termine *sungraphai* si direbbe particolarmente significativo in quanto fa pensare alla raccolta di molti nuclei di sapere, magari anche un po' eterogenei (se non addirittura una sorta di antologia di quei libri che già venivano proponendo il sapere). La circostanza ha attitudine a giustificare il riferimento polemico di Eraclito alla *polymathia* di Pitagora (in Diog. Laert. 8, 6 = 14A19 = 23B129 D.-K.). Significativa, del resto, è anche la comparsa di *historie* nel quadro di questa stessa sua critica a Pitagora. – Un tema connesso è quello della *polymathia*, su cui vd. GEMELLI MARCIANO 2007, 176 e 410-418.

corrisponde solo a una parte del totale degli intellettuali menzionati nel corso del libro di Eraclito. Ora egli menziona persone reali, note anche per altre vie e, in molti casi, connotate da forme di eccellenza non troppo lontane dalla sua. Pertanto, anche supponendo che l'uso non sia stato introdotto da Eraclito ma abbia avuto dei precedenti (quanto meno in Senofane), si deve riconoscere che, grazie a questi riferimenti, apprendiamo che si è venuta delineando una comunità dei *sophoi* della quale ora non solo si parla, ma anche si scrive, per cui è la società ellenica in quanto tale ad acquisire ed apprezzare l'abitudine a non trasmettere più il sapere soltanto in modo anonimo, tanto che può prendere forma anche la competizione fra teorie rivali, e si sa chi le ha sostenute.

Quest'ultimo passaggio è documentato in modo esemplare in Erodoto allorché egli passa a discutere le teorie precedentemente emesse dai sapienti greci per spiegare la dinamica delle piene periodiche del Nilo (2, 20-23). È già degno di nota che si abbia notizia di queste teorie concorrenti, ma vediamo come ne parla Erodoto. Prima di avanzare una sua teoria, egli propone – ed è l'attestazione più antica di cui si abbia notizia – un vero e proprio status quaestionis metodico, in cui l'autore comincia col richiamare le teorie alternative, per poi procedere a demolirle una per una. Egli non fa nomi ma i riscontri ci permettono di dare un nome certo o pressoché certo ai quattro proponenti (Talete, Eutimene, Anassagora, Ecateo).

Per di più Erodoto, con l'occasione, ha modo di scrivere che una di queste spiegazioni è *ἀνεπιστεμονεστέρη*, «ancor meno nutrita di sapere», cioè «ancor meno scientifica» di quella discussa in precedenza (1, 21). Il termine da lui usato ci parla di uno standard, di un livello minimo al di sotto del quale una teoria non merita nemmeno di essere trattata come tale (cioè rispettata, discussa ed eventualmente sottoposta a obiezioni perché nutrita di sapere e quindi non indifendibile). Erodoto sembra dunque aver idea di ciò che è *epistemonos* e di ciò che non lo è, di ciò che è degno di un *sophos* e di ciò che non lo è, di ciò che presuppone una competenza, una ricerca, un sapere strutturati e di ciò che deve dirsi frutto di una mera improvvisazione. Anzi, il fatto di usare l'aggettivo *ἀνεπιστεμονεστέρη* di passaggio, senza particolare enfasi, induce a pensare che, nel fare ciò, egli ritenne di non dire niente di straordinario o, forse, di tutelare se stesso, cioè di far sapere ai lettori più colti che egli sapeva ben distinguere la diversa professionalità espressa da singole teorie (il diverso "quoziente epistemico", come talvolta si dice ai nostri giorni).

Appena dopo (1, 22, 2) Erodoto ha occasione di scrivere che «per chi sa ragionare su questi argomenti» (*ἀνδρὶ ... λογίζεσθαι τοιούτων πέρι οἷω τε ἐόντι*) ci sono molte prove dell'inattendibilità di una certa teoria, mentre «chi poi ha parlato dell'Oceano si riferisce a una causa ignota e, così facendo, preclude ogni possibilità di esame» (cioè: chi spiega il noto con l'ignoto cade nell'arbitrio di affermazioni incontrollabili) e prosegue (1, 23): «credo che il nome Oceano sia una invenzione di Omero o di qualche altro poeta», intendendo dire che a farlo furono, molto probabilmente, persone rispettabili che tuttavia erano *ἀνεπιστέμονες* e quindi, a rigore, non avrebbero dovuto permettersi di fare affermazioni fattuali prive di fondamento. Non si potrebbe cercare prova più inequivocabile dell'avvenuto costituirsi dell'idea di sapere scientifico!

A marcare il passaggio da un sapere trasmesso di bocca in bocca, quindi molto esposto alla casualità del circuito informativo, a forme già organizzate di archiviazione e presentazione delle conoscenze, con connessa possibilità, per uditori e lettori,

di farsi un'idea della proponibilità di quanto asserito (il che dovette equivalere a fare passi decisivi nella direzione del sapere e della scienza), ha sicuramente dato un contributo di prim'ordine la già ricordata comparsa del testo in prosa, passaggio che è notoriamente avvenuto in Ionia, al più tardi nella seconda metà del VI secolo a.C.

Su questa modalità abbiamo un patrimonio di informazioni addirittura cospicuo, che non casualmente ha trovato la sua storica collocazione nell'area della filosofia presocratica. In effetti risale ai primordi della scienza milesia la prima configurazione di un modello di scrittura che seppe fare epoca, tanto da dar luogo alla prima collezione di trattati scientifici. Mi riferisco, come è evidente, ai tanti *Peri physeos* pubblicati da autori come Anassimandro e Senofane, Parmenide e Melisso, Empedocle e Anassagora. Prima di Platone – il cui *Timeo* è anch'esso, da molti punti di vista, un ulteriore trattato “sulla natura” – nell'arco di circa un secolo e mezzo, si pubblicarono infatti circa quindici libri così intitolati, se non di più.¹ È dunque accaduto che, ogni dieci o venti anni, qualche *sophos* si risolvesse a scrivere all'incirca il medesimo libro, grosso modo sui medesimi argomenti, ma con l'apporto di contenuti innovativi: proponendo nuove *doxai*, spesso differenti da quelle già in circolazione. Questa circostanza ci parla proprio delle migliori pratiche di una comunità scientifica: tesaurizzare e condividere le acquisizioni, ma senza nessuna esitazione a buttarle a mare e rimpiazzarle quando ce n'è motivo.

Gli specialisti di filosofia presocratica sanno che, non di rado, si guarda con un certo disdegno alle *doxai* passate in rassegna dall'oscuro Aezio sulla base delle *Physikon doxai* di Teofrasto.² Eppure, se è stato possibile elaborare centinaia di schede sul tipo della seguente:

Talete e i suoi seguaci dicevano che le mescolanze degli elementi avvengono per mutamento di qualità. Anassagora, Democrito e i loro seguaci dicevano che le mescolanze avvengono per giustapposizione. Empedocle dice che gli elementi sono composti di masse più piccole, che sono minime, come elementi di elementi.³

L'esistenza di una lunga serie di schede di questo tipo incoraggia a pensare che la competizione fra le teorie prodotte da quei *sophoi* divenne ben presto esplosiva. Dobbiamo del resto a Isocrate (15, 268) quest'altra scheda molto eloquente:

Degli antichi sofisti uno disse che il numero degli esseri è infinito, Empedocle che sono quattro, e parla inoltre di amore e odio, Ione che non sono più di tre, Alcmeone solo due, Parmenide e Melisso uno, Gorgia addirittura nessuno.

Per l'appunto, è verosimile che dietro alle righe di Isocrate ci fosse la già ricordata “storia della filosofia” di Ippia. In effetti Ippia è all'origine di una primissima e acerba stagione in cui venne tentata una narrazione comparativa delle teorie emesse dai *sophoi* del passato, e – circostanza significativa – ciò è potuto accadere mentre svariati suoi contemporanei continuavano a scrivere ulteriori *Peri physeos* – anche taluni *Peri physeos* dissacranti, ma pur sempre *Peri physeos* – e Democrito si dedicava a redigere le sue molte monografie su temi di gran lunga più circoscritti.⁴

¹ Maggiori dati figurano nella voce *Peri Physeos* di questo stesso *Dizionario*. Vd. anche ROSSETTI 2006, 5-9.

² La dossografia legata al nome di Aezio e di Teofrasto ha una storia molto speciale, iniziata con i fondamentali *Doxographi Graeci* di Hermann DIELS (1879, 21929). Qualche segnalazione di contorno: TORRACA 1961; SOLANA DUESO 1989; MANSFELD-RUNIA 1997-2009; RUNIA 1999; ZHMUD 2001.

³ Cito, con piccoli adattamenti, da TORRACA 1961, 67.

⁴ Per Ippia vd. la precedente nota 7. Per qualche ulteriore considerazione su Democrito vd. ROSSETTI 1998, 131-134.

3. VERSO UN NUOVO PARADIGMA NELLA CONCEZIONE DEL SAPERE

Se ora riprendiamo il riferimento a Omero, Esiodo e altri poeti, una differenza si impone. La comunicazione di tipo narrativo-affabulatorio sviluppa la tendenza, già segnalata, alla comunicazione ‘calda’, di quelle che nutrono la fantasia, che emozionano. In secondo luogo, l'affabulazione presuppone una modesta vigilanza dell'uditorio intorno alla plausibilità e fondatezza di quanto viene narrato, anzi sviluppa una precisa spinta ad attenuarla perché l'uditorio deve in primo luogo gustare l'intrattenimento. Analogamente la letteratura sapienziale – certamente molto sviluppata nelle culture medio-orientali, ma molto meno tra i Greci: ve ne è traccia, però, se non altro nelle informative sul conto dei Sette Sapianti – è strutturata in modo tale da incoraggiare un atteggiamento ricettivo, inducendo l'uditorio a pensare che la sua validità sia fuori discussione. Al confronto la prosa dei trattati *peri physeos* e di altre opere consimili deve dirsi, almeno tendenzialmente, ‘fredda’: la loro preoccupazione primaria diventa non l'intrattenimento, ma la funzione didascalica, con la connessa aspirazione dell'autore a risultare plausibile, a favorire la comprensione di qualcosa, e così legare il proprio nome all'idea nuova che si stava sforzando di accreditare. Sottolinea proprio questo punto Aristotele in un passo della *Metafisica* (3, 10, 1000a9-20) allorché osserva che «i contemporanei di Esiodo e tutti quanti i teologi» mancarono di rispetto ai posteri in quanto non si preoccuparono di rendere conto delle loro opinioni e di prendere in considerazione facili obiezioni, paghi come erano di badare soltanto alle loro personali convinzioni. Aristotele contesta proprio il non rendere conto, che è iscritto nella logica dell'affabulazione e dell'intrattenimento. Per l'appunto Esiodo, nelle *Opere e i Giorni*, ha occasione di fornire un dato quantitativo sulla comparsa della stella Arctouros, comparsa che avverrebbe all'alba sessanta giorni dopo il solstizio d'inverno (vv. 564-566) e, come sembra, sul suo tramonto cinquanta giorni dopo il solstizio d'estate (v. 663). In questo caso il poeta afferma, ma non spiega, non aiuta a capire e tanto meno sollecita il libero assenso dei suoi spettatori, il che può ben valere come esemplare conferma della pertinenza di quanto osservava Aristotele. Pure significativo è il passo di *Metaph.* 14, 4 (1091b 8-9) in cui lo stesso Aristotele parla di «coloro che mescolano (οἱ μὲμιγμένοι) queste cose (poesia e filosofia) per il fatto di non esprimersi unicamente con modalità mitica (τῶι μὴ μυθικῶς ἅπαντα λέγειν), come Ferecide e alcuni altri». Viene con ciò ad essere individuata una illuminante fase di transizione.

In effetti i *sophoi* di Mileto, il Pitagora che compila una sorta di proto-antologia di libri che già proponevano un sapere, il Senofane che perviene a capire come funziona il ciclo delle acque ed escogita lo schema inferenziale di base della geologia e della paleontologia (“i fossili di pesce impongono di pensare che ci fu un'epoca in cui quei luoghi non erano all'asciutto come ora”) – ed altri dopo di loro – si trovano a scrivere una storia profondamente diversa proprio per il fatto di non mettere al primo posto l'affabulazione e di provare a costruire un sapere comprensibile, plausibile, difendibile ed eventualmente obiettabile, dunque idoneo a dar luogo anche a una qualche competizione fra teorie.

Con questi autori prende forma inoltre – e si tratta di una innovazione di primissimo ordine – la predilezione per spiegazioni che tendano a (o finiscano per) banalizzare i termini della questione. Clamorosa deve essere stata la spiegazione meramente

meccanica dell'eclissi di sole (per mera, temporanea frapposizione del disco lunare davanti al disco solare) che venne accreditata dai Milesi già nel corso del VI secolo, verosimilmente non senza fare affidamento sulle conoscenze disponibili in ambiente babilonese. L'ardimento insito nel declassare l'eclissi di sole, un evento per lo più percepito come impressionante e tradizionalmente interpretato come messaggio degli dei, a evento del tutto privo di significati reconditi perché dipendente da un mero 'ostacolo' materiale e temporaneo (l'interposizione della luna che si trova a svolgere la funzione del diaframma), salta agli occhi se si pensa alla frequenza con cui Omero ha spiegato una serie di fenomeni come espressione di una ben precisa intenzionalità divina.¹ Un simile ardimento non è rimasto per nulla un caso isolato. Anche Anassimandro ha fatto sistematico ricorso a spiegazioni che sono di una disarmante semplicità. Per esempio osò sostenere che la stabilità della terra è l'effetto di una sorta di esitazione ("il grande ammasso non avrebbe saputo da che parte cadere!"); che i corpi celesti si limitarono a distaccarsi dalla parte centrale della terra per la semplice ragione che questo grande ammasso ruotava a tale velocità da favorire, appunto, il distacco;² che il calore è condizione non solo necessaria ma anche sufficiente per la comparsa di forme di vita; che i primi 'pesci' in grado di sopravvivere anche fuori dal mare subirono un processo di desquamazione perché le loro squame si disseccarono al sole, e così di seguito.

Anassimene sembra aver ulteriormente accentuato questo amore per le spiegazioni elementari. Egli avrebbe infatti affermato che il sole è piatto come una foglia, che la terra somiglia a una tavola, che le stelle sono conficcate nel cielo come chiodi, che le stelle ci girano attorno come un berretto, che il cosmo si muove di moto circolare (ossia ci gira attorno) come una mola da mulino, che la terra è stabile perché blocca l'aria sottostante come un coperchio o, se si preferisce, «come l'acqua nelle clessidre»,³ che i venti volano a grande velocità come gli uccelli, e altro ancora. Non che egli si sia limitato a questo tipo di dichiarazioni (il sapere di Anassimene sembra essersi spinto ben più lontano), ma le fonti dossografiche gli attribuiscono anche una buona decina di tali affermazioni. Di conseguenza è quanto meno possibile che esse siano espressione di una prima forma di divulgazione 'scientifica' pensata come offerta di un sapere elementare, rassicurante e alla portata di tutti. Ma si ammetterà che molte di queste sue 'spiegazioni' appaiono fin troppo baldanzose e drastiche. In ogni caso ciò che abbiamo di fronte è un *tipo* di spiegazione, caratteristico della scienza ionica e ampiamente ripreso durante buona parte del V secolo. Empedocle, per esempio,

¹ Molto bisognerebbe aggiungere al riguardo. Qui basti far presente che Omero mantiene mediamente basso il livello del turbamento di fronte al 'numinoso' e assai circoscritta la sfera dell'inspiegabile.

² Ricordo, con l'occasione, che l'idea che la forma attuale del mondo dipenda dagli effetti del vortice cosmico ha fatto la sua comparsa, per quanto riusciamo a capire, con Anassimandro (dunque con il suo libro), ma per poi essere ripresa da molti altri fino a Empedocle e oltre, mentre cominciò Parmenide a lasciarla cadere, seguito in questo da Filolao, Eudosso, Platone, Aristotele. Sull'argomento vd. PERILLI 1996, e anche la voce *Cosmologia* del presente *Dizionario*.

³ Il tema della clessidra (13A20 D.-K., dal *De caelo* di Aristotele) merita una segnalazione. L'idea corrente di clessidra non permette di immaginare che questo oggetto trattenga stabilmente l'acqua, ma basta rileggere il fr. 100 di Empedocle per capire che si allude a un tipo di clessidra completamente diverso da quella che si è affermata come strumento per la misurazione del tempo. Empedocle infatti parla di un congegno metallico a forma di tubo, anch'esso di largo uso, che veniva usato per travasare piccole quantità di acqua o vino in virtù (diremmo noi) del vuoto che si poteva creare se, dopo averlo riempito, si fosse tenuta ben chiusa la sua apertura superiore fino al momento di riaprire e lasciar cadere il liquido in un diverso recipiente. Sulla clessidra di Empedocle vd. ROSSETTI 2004, spec. pp. 171-174. Sulle analogie care ad Anassimene: *ibid.*, 188-192.

allo scopo di spiegare come mai il vortice cosmico non coinvolge anche la terra nel suo moto rotatorio, è ricorso alla geniale analogia del mestolo che viene fatto ruotare attorno a un asse percepito come stabile.¹ A sua volta Aristofane si è compiaciuto di argomentare che a far piovere sono le nubi, non Zeus, prova ne sia il fatto che Zeus non è capace di far piovere in assenza di nubi (*Nub.* 370). Per analogia, anche il famoso “l’*archē* è acqua” di Talete si presta ad essere reinterpretato come formulazione sintetica dell’enunciato: “l’*archē* non è che acqua”.

Come si vede, il tipo di spiegazione che ha preso forma ha caratteristiche inconfondibili: aiuta a capire; magari alimenta anche una illusione di aver capito che non è priva di insidie, ma comunque indica un criterio, e si tratta di un criterio comprensibile (prova ne sia il passo delle *Nubi* appena richiamato) e riconoscibile.² Ora simili caratteristiche si cercherebbero invano in Esiodo (malgrado il carattere manifestamente didascalico dei due riferimenti ad Arctouros) mentre è indubbio che ci parlino di un modello elaborato e accreditato dai primi *sophoi* di Mileto.

Osserviamo inoltre che questi schemi, se da un lato hanno contribuito – verosimilmente in modo decisivo – ad accreditare l’idea di natura intesa come un’entità impersonale, regolata e prevedibile nelle sue manifestazioni, dall’altro si sono verosimilmente contrapposti nel modo più consapevole a quello che in età moderna è stato definito “errore di attribuzione di una intenzionalità” (PIAGET). Infatti, anziché postulare interventi più o meno estemporanei di potenze sovrumane (le divinità), questi antichi intellettuali pretesero di rendere conto dei fenomeni partendo dal presupposto che essi non sono avvolti da nessun mistero, che sono facili da capire e spiegare, che sono assimilabili a moltissimi altri fenomeni che tutti noi osserviamo quotidianamente, ma senza stupircene. E così si imparò – ci si abituò – a rendere conto di misteri immensi riducendoli a dinamiche semplicissime, quasi che si trattasse di rassicuranti banalità. Ci sono pertanto gli estremi per parlare di un vero e proprio paradigma esplicativo.³

Un altro indicatore degno di nota riguarda la propensione a ricercare spiegazioni particolari, specifiche, relative a fatti o fenomeni diversi che hanno spiegazioni diverse: ognuna la sua, anche se poi queste spiegazioni evidenziano, come minimo, dei tratti in comune (es. il riduttivismo appena richiamato).

La fase di maggior fioritura dei *Peri physeos* coincide, peraltro, con la comparsa di ulteriori tipi di testi, pensati anch’essi come depositi ordinati di conoscenze, funzionali sia alle particolari competenze sviluppate dal singolo autore, sia alle competenze condivise da un intero gruppo o gruppuscolo di esperti. Oltre ai libri di Ecateo e Democrito ricordati sopra, si ha notizia di qualche libro tecnico, come quelli di Teodoro

¹ Si tratta di una notizia che solleva problemi di interpretazione di un certo rilievo. In proposito vd. ROSSETTI 2004, 151-161.

² In effetti l’invenzione di un registro comunicativo non straniante ma, al contrario, orientato a spogliarsi del mistero e attingere la trasparenza (LANZA 1979, 92-96) costituisce pur sempre un differenziale. Per l’appunto di Anassimene venne notata l’adozione di un linguaggio «piano e non ricercato» (Diog. Laert. 2, 3 = 13A1 D.-K.), dunque di una strategia della comunicazione vistosamente deviante rispetto alle consuetudini della poesia.

³ È anche disponibile un nome per questo paradigma, e non da ieri: il termine è riduttivismo. In proposito vd. MARCACCI 2004. Mi pare importante aggiungere che lo schema politeistico di spiegazione degli eventi non suole trovare applicazione in ciò che è ben conosciuto (es. non avverto fame, sete o sonno perché una divinità mi inculca simili desideri), ma solo in ciò che sorprende, cioè che non si riesce a spiegare in altro modo (es. l’eclissi, la pestilenza). Pertanto, allorché è disponibile una spiegazione alternativa, accreditarla non significa necessariamente innescare forme di rigetto del politeismo.

e altri, dedicati a fissare alcuni principi dell'architettura a seguito della costruzione di edifici monumentali a Efeso e Samo (Vitr. 7, *praef.* 12, da confrontare con Plin. *nat.* 7, 198), e la memoria dedicata da Agatarco alla scenografia che egli stesso aveva allestito per uno spettacolo di Eschilo (Vitr. *ibidem*). Nel primo caso siamo in pieno VI secolo, mentre nel secondo siamo appena più tardi: ai primi decenni del V secolo, epoca molto prossima a una fase di autentica proliferazione di prontuari e altre brevi memorie di carattere ancor più specialistico (o di carattere divulgativo) che quasi mai sono pervenute fino a noi ma di cui sappiamo pur sempre qualcosa,¹ e con ciò già entriamo nel regno delle *technai*. E intanto decollò la proliferazione di scritti professionali sulla medicina, e così pure di brevi testi divulgativi, come il prontuario di erboristeria che Aristofane ha parodiato in *Eccl.* 404-406 o la nomenclatura ornitologica che lo stesso Aristofane ha ascritto a un certo Teleas.²

Pure significativa deve dirsi la storia dell'amore tipicamente greco per la geometria. In proposito ricorderò, per cominciare, che Talete ha lavorato a più riprese con gli angoli (caratteristiche del triangolo rettangolo, ampiezza angolare del disco solare), mentre Anassimandro si è rappresentato la terra come un cilindro o come una colonna (o almeno come un rocchio di colonna ancora privo di scanalature) e, successivamente, Parmenide ha ripetutamente parlato di sfera. Ora queste figure hanno la caratteristica di essere costruzioni puramente mentali, astrazioni, modelli, dunque espressione inequivocabile di un sapere che sa anche prescindere dagli impieghi pratici del sapere stesso. A ciò si aggiunga (a) che tra i tempi di Talete e la metà del V secolo la scrittura maiuscola greca ha sviluppato una crescente propensione a configurarsi more geometrico (con soli angoli retti, cerchi e triangoli, fino alla scrittura *stoichedon*); (b) che l'architettura templare, fiorita nella seconda metà del VI secolo in molte parti dell'ecumene ellenica a partire, sembra, dall'edificazione dell'Artemisio (il primo grande tempio in marmo), è stata caratterizzata da una vistosa ricerca di geometricità delle forme – timpano triangolare, pianta rettangolare, porte accuratamente squadrate, perfetta equidistanza e uniformità delle colonne, perfetta uniformità delle 24, 20 o 16 scanalature che ornavano le colonne... – che costituisce una innegabile innovazione rispetto all'architettura monumentale coeva presso altri popoli; (c) che la famosa coppa di Arcesilao, contenente la raffigurazione di una tipica colonna dorica ben scanalata,³ viene comunemente datata proprio in epoca prossima al 550 a.C. circa, il che fa pensare che l'arte di realizzare tali scanalature fosse, all'epoca, un'abilità già affermatasi, dunque non una novità recentissima. Un simile insieme di circostanze non può non parlarci di attenzione diffusa e di apprezzamento diffuso per le figure geometriche e per il sapere che le concerne.⁴ Diventa perciò un mero corollario inferirne che la nascita della geometria non può essere legata al solo Pitagora. Di maggior rilievo è però la possibilità di arrivare alla conclusione che un sapere matematico già piuttosto ben individuato (e perciò già diverso dal sapere *peri physeos*) poté cominciare a costituirsi addirittura nel corso del VI secolo a.C.

¹ Una insuperata panoramica sulla produzione di testi scientifici e tecnici nel V secolo a.C. figura in BELOCH 1924 (vol. III 1), 231-260. Accurati riscontri e integrazioni in KEYSER e IRBY-MASSIE 2008.

² Per i due punti vd. ROSSETTI 2000, 358-362.

³ Su questo punto basti qui rinviare alla successiva nota.

⁴ Discutibile appare pertanto l'entusiasmo con cui altri ha associato l'architettura monumentale al solo Anassimandro (HAHN 2001).

Un ulteriore indicatore idoneo a far parlare di trasformazione vistosa è l'insieme delle evidenze lessicali sul rapido costituirsi di un vasto apparato di termini tecnici nei vari settori e di molti linguaggi specialistici. Settore per settore, si assiste a un processo di arricchimento, specializzazione e assestamento delle risorse espressive necessarie per trattare i vari argomenti. Il fenomeno si manifesta con ogni evidenza nel lessico della vita pubblica così come nel lessico della medicina. Se poi leggiamo i testi di Zenone e Melisso, ci rendiamo conto di avere davanti a noi una prosa filosofica già straordinariamente elaborata e controllata,¹ una modalità che appare già lontanissima dalla pur elaborata versificazione del loro comune maestro Parmenide. Nel frattempo sono i matematici a precisare le nozioni da essi comunemente utilizzate, e così pure chi si occupa di astronomia e/o di mettere a punto il calendario. Nel loro insieme, questi dati ci parlano dunque, e in modo inequivocabile, di un sapere che si veniva costituendo come tale e – dettaglio per nulla secondario – che la società imparava a riconoscere, ad apprezzare, a vivere con curiosità.

A questo proposito merita un cenno l'episodio narrato in Thuc. 1, 8, 1. Qui lo storico riferisce che, in epoca prossima agli inizi della guerra peloponnesiaca, un distaccamento di soldati ateniesi ebbe occasione di notare, a Delo, la presenza di molte tombe "carie". Perché mai queste tombe sarebbero state espressione di un costume tipico della Caria? Qualcuno fu in grado di arrivare a questa conclusione osservando la loro specificità (il termine usato è l'impersonale γνοσθέντες, «capendolo», «inferendolo», *scil.* «in base a»). E siccome la circostanza arrivò all'orecchio di Tucidide, ne dobbiamo inferire che, una volta effettuato il riconoscimento, la cosa abbia suscitato ammirazione, sia stata prontamente percepita come significativa e abbia fatto notizia presso un circuito relativamente vasto di ateniesi. Altrimenti Tucidide non l'avrebbe saputo e forse non gli avrebbe nemmeno dato importanza. Se dunque poté fare notizia una scoperta di tipo archeologico, comprendiamo come mai un contemporaneo di Talete, Mandrolito di Priene, poté manifestare al *sophos* una sconfinata gratitudine per essere stato fatto partecipe, lui che non ne sapeva nulla, della *divina ratio de sole*.²

Giunge così il momento di tirare alcune conclusioni. In che senso si può dire che l'idea di scienza e tecnica ha preso forma all'epoca dei Presocratici? La risposta ha molte facce. In primo luogo si dovrebbe evocare il dato oggettivo della produzione di testi nei quali qualcuno rende conto del suo sapere e/o di particolari abilità professionali. Ma subito dopo ha senso richiamare alcuni dei punti fin qui trattati:

- invenzione di un tipo di scrittura (la prosa) non pensata per il canto ma 'fredda': il prototipo del trattato scientifico;
- diffusa propensione a preservare la memoria del *protos heurètes* e ad accertare;
- valorizzazione della scrittura su cuoio come risorsa per la costituzione di una comunità scientifica almeno embrionale e diffusione dell'uso di nominare gli altri *sophoi*;
- produzione di *doxai* in conflitto, spazio per le dispute tra dotti, primi tentativi di stabilire se una data teoria è meritevole di essere discussa o di essere trascurata perché *anepistemonestere*;
- ricerca di spiegazioni particolari per ciascun fenomeno da spiegare e, contempo-

¹ In proposito vd. MARCACCI 2009, 75-83.

² La notizia, che compare in Apul. Fl. 18 (= 11A19 D.-K.) è stata più ampiamente commentata nell'ambito della voce *Cosmologia* (sez. 2.1) di questo stesso *Dizionario*.

raneamente, affermazione di svariate costanti nel modo di spiegare i fenomeni (e così pure nel modo di concepire il trattato).

Possiamo registrare, del pari, la propensione a trattare gli accertamenti come un patrimonio suscettibile di perfezionamenti progressivi, ma soprattutto importante, interessante; la propensione a individuare, almeno a grandi linee, uno standard alto, nel senso che vennero trattate come conoscenze solo quelle opinioni che si potevano spiegare e difendere (o eventualmente attaccare) con argomenti, quindi sulla base di considerazioni sulle quali avesse poi senso trovarsi d'accordo indipendentemente dallo status di chi affermava o negava una certa cosa (dunque sulla base di considerazioni tendenzialmente universali); la propensione a stabilire un canale di comunicazione mediamente efficiente tra i *sophoi* ellenici; la propensione a trattare questo sapere come qualcosa da far conoscere e anzi da mettere a disposizione di tutti, senza particolari vincoli.¹

Indizio eminente di tale evoluzione è la notizia, preservataci da Diogene Laerzio (1, 22) che cita la *Archonton anagraphē* di Demetrio Falereo. Viene dunque riferito che sotto l'arconte Damasio (582-581 a.C.) ad Atene Talete *πρῶτος σοφὸς ὀνομάσθη*, per primo venne dichiarato *sophos*, dopodiché vennero scelti anche gli altri sei *sophoi*. La notizia, abitualmente accantonata, appare altamente significativa non solo perché non ha attitudine ad essere inventata di sana pianta né solo per l'autorevolezza comunemente riconosciuta al repertorio predisposto da Demetrio Falereo. Ad attirare l'attenzione su questa singolarissima delibera della città di Atene concorrono altre circostanze molto particolari: l'affidabilità della datazione garantita dal nome dell'arconte eponimo, la prossimità di tale data sia al ritorno di Solone da una sorta di esilio volontario sia alla celeberrima previsione di una eclisse di sole (eventi occorsi appena due-tre anni prima). Appare di conseguenza imperativo ipotizzare che, a seguito di quella previsione, la fama di Talete si sia diffusa in modo rilevante e che Solone, di ritorno ad Atene, possa aver promosso, o almeno incoraggiato, il conferimento di un riconoscimento inedito, quello di *sophos*, incominciando da Talete per poi estenderlo allo stesso Solone e ad altri personaggi.²

Si delinea, con ciò, una molteplicità di segnali in base ai quali ha senso parlare di comunità scientifica, di competenze specifiche, di letteratura specialistica ben prima di arrivare all'università aristotelica o alla scienza ellenistica. Infatti questi *sophoi* seppero dar vita a un tipo – e quindi a un primo gruppo – di trattazioni specifiche in prosa: i *Peri physeos*. Come già accennato, se ne cominciarono a pubblicare con una certa frequenza già nella seconda metà del VI secolo a.C. e il fatto che non poche tematiche si ripetessero da trattato a trattato fa pensare che molti autori di simili scritti intesero riprendere, riproporre, ampliare e correggere la sintesi proposta da altri in precedenza.

Su queste premesse, ha un senso dedicare qualche parola anche alla precocità con cui in Grecia si ricercò un'alternativa al trattato e sulla breve stagione in cui la ricerca di forme alternative di comunicazione scritta – il testo paradossale, poi il dialogo narrato – venne coltivata con straordinaria creatività per intere generazioni. In effetti è oltremodo significativo che, già ai tempi di Pericle, una intera famiglia di intellettuali (i Sofisti, Zenone) abbia saputo inventare un tipo nuovo di libro, il libro nel quale l'au-

¹ Qualche ulteriore complemento viene proposto in ROSSETTI 2000, 352 sg.

² Anticipo qui alcuni elementi di uno studio sull'argomento che deve ancora concludersi.

tore solleva il problema e alimenta il bisogno di arrivare a una risposta soddisfacente, ma rinuncia a dare la soluzione, ossia a impartire un sapere, e anzi ingarbuglia volentieri le acque, così da amplificare la perplessità dell'uditorio e dei lettori. La ricerca di un'alternativa ci dice che un intero gruppo di intellettuali si rese precocemente conto della eccessiva rigidità della formula "trattato *peri physeos*", ricercò una varietà di alternative e coltivò questo nuovo genere di scrittura con crescente passione fino a quando, agli inizi del IV secolo, un ulteriore genere letterario prese forma incontrando una straordinaria fortuna: il dialogo socratico. Solo che il trattato ebbe, a distanza di pochi decenni, la sua clamorosa rivincita, principalmente per merito di Aristotele, e in un certo senso quella fu una rivincita per sempre. Infatti da allora non c'è più stato un lungo periodo nel corso del quale il genere "trattato" sia passato di moda.¹

Di conseguenza la stagione dei proto-trattati di scienze naturali può ben essere aditata come la fase nella quale si cominciò a fare scienza, perché fu una stagione nella quale molti degli ingredienti di quel che anche ai nostri giorni è scienza pervenne a prendere forma e a guadagnarsi la considerazione dei profani.

4. DAL MYTHOS AL LOGOS?

Ha senso chiedersi, a questo punto, in che modo sia il caso di ricordare questa problematica con la fortunata immagine del passaggio dal mito al logo. In proposito si è assistito a una sorta di contrapposizione frontale per cui, mentre una intera generazione di studiosi (ben esemplificata dal libro di Wilhelm Nestle intitolato, appunto, *Von Mythos zum Logos*, del 1940) ha trovato pertinente interpretare questa storia proprio in termini di passaggio dal mito al *logos*, dal racconto che si sottrae ai controlli di merito al ragionamento che, al contrario, confida sul libero assenso delle intelligenze (non senza mettere in conto anche il rischio di soccombere davanti a un'opinione dissenziente), una non meno nutrita generazione di altri studiosi ha contrastato con decisione l'eccessiva schematicità di questo modo di rendere conto delle trasformazioni intercorse. Le obiezioni si possono verosimilmente riassumere nelle seguenti:

- questo è uno schema inaccettabile perché ispirato all'idea di progresso rettilineo della storia,
- tra mito e logo c'è una continua dialettica, per cui il logo genera (non può non generare) continuamente nuovi miti,
- in molti casi la razionalità del logo si rivela una razionalità presunta o sperata, più che effettiva, e il rigetto dei miti nasconde solo in parte la loro sopravvivenza in forme nuove o, almeno, mimetizzate.²

Inoltre molti convengono nel reclamare la dignità di ciò che è convenzionalmente classificato come prefilosofico e prescientifico, mentre altri segnalano il rischio di trasferire al passato un'ottica che ha preso forma soltanto in epoche successive (per cui il discorso rischia di assumere connotazioni antistoriche) e altri lamentano il depotenziamento di una sapienza ridotta a *doxai* e, quindi, a formule e formulette. Decisivo appare però il secondo punto sopra segnalato, perché la costituzione di un sapere

¹ Sull'argomento vd. ROSSETTI 2008a e ROSSETTI 2008b.

² Fornire una bibliografia su questi temi è impresa proibitiva perché l'idea di una relazione complessa tra i due termini da tempo è diventata oggetto delle trattazioni più disparate. Mi limiterò dunque a segnalare pochissime opere di particolare rilievo: DODDS 1951; VERNANT 1965; KINGSLEY 1995; HAVELOCK 1996; BUXTON 1999; MORGAN 2000; GEMELLI MARCIANO 2007, 373-480.

o di una teoria permette poi di guardare al mondo partendo dal presupposto della validità di quella teoria, quindi di impostare qualcosa come una narrazione in cui sia incastonata la spiegazione (il successo di una teoria facilmente comporta delle forme di mitizzazione, con divulgatori, detrattori e apologeti). Di conseguenza non si tratta di individuare un solo passaggio dal mito al logo e provare addirittura a datare tale passaggio, perché in realtà hanno luogo, variamente mimetizzate, moltissime riconfigurazioni, specialmente a titolo di mitizzazione di particolari *logoi*.

Anche il terzo punto ha notevoli frecce al suo arco in quanto la costruzione della teoria non manca mai di risentire di alcune semplificazioni, per cui la differenza tra il suo presunto rigore del sapere scientifico e il presunto arbitrio dei miti più antichi sa attenuarsi anche molto. Proprio su questo insiste volentieri chi dà risalto alle forme di affabulazione che si osservano nel *Peri Physeos* di Empedocle e perfino in quello di Parmenide. In effetti in questi due poemi (e altrove) accade di riscontrare momenti nei quali il rigore si stempera in qualcosa di strutturalmente diverso perché l'autore del libro – e a maggior ragione l'autore del poema – non è insensibile alle esigenze di intrattenimento malgrado sia un *sophos*. Ciò, tuttavia, dimostra soltanto che l'aspirazione a fare discorsi sempre più controllabili conosce molte oscillazioni, non che qualche forma di controllabilità del discorso non si sia affermata almeno come indicazione di un obiettivo.¹ In generale i livelli di controllabilità dei discorsi possono cambiare anche molto o moltissimo e la controllabilità non solo può assumere le forme più diverse, ma può essere ricercata o evitata, incoraggiata o variamente ostacolata. Ora la differenza tra comunicazione 'calda' e comunicazione 'fredda' che è stata sopra delineata, pur essendo necessariamente schematica, ha attitudine a risultare chiarificante poiché la suggestione ricercata dal poeta non comporta un particolare impegno a far capire né a risultare attendibile, mentre per chi insegna è piuttosto normale adoperarsi per far capire e ricercare il libero assenso delle intelligenze.

Con ciò il discorso non si esaurisce, ovviamente, ma si delinea almeno un primo livello di chiarimento. Infatti ha senso dire che l'autore di un trattato *Peri physeos*, di un testo medico, di un testo di storia etc. non si è limitato a ricercare l'attendibilità in modo più evidente del poeta, ma ha anche contribuito a delineare modi plausibili di perseguire un simile obiettivo. Ricordiamo, ancora, la frequenza con cui si indulge nell'enfatizzare la differenza tra la vecchia e la nuova teoria a scapito degli elementi di continuità, così da esaltare unilateralmente i fattori di innovazione e creatività. A questo riguardo sarà il caso di far presente che esiste una retorica delle opere di scienza la quale sa sottilmente insinuarsi dovunque, per cui può ben accadere che alcune forme di innovazione e progresso siano più dichiarate che attuate, più esibite che effettivamente realizzate. Per le ragioni indicate, quel *logos* che così spesso è tentato di proclamare che ha vinto o addirittura surclassato il *mythos*, può ben dirsi esposto al rischio di mancare l'obiettivo da molti punti di vista, e anche per lo storico c'è un gran bisogno di circospezione proprio quando gli accade di constatare che qualcosa è cambiato. Perché i cambiamenti non cessano di esistere, né le idee nuove di farsi largo ma, ovviamente, esiste anche l'illusione di innovare. Di conseguenza ha senso affer-

¹ Proprio Empedocle, non a caso, dimostra di essere, di tanto in tanto, anche rigoroso, chiaro, didascalico. La suggestione impressionistica trova certo spazio, ma coesiste con forme significativamente diverse di comunicazione.

mare che l'avvento della scienza e delle *technai* in Grecia ha manifestamente segnato il momento di passaggio dal mito al logo solo con le cautele sopra richiamate.

5. MODI DIVERSI DI RENDERE CONTO DEL "MIRACOLO IONICO"

Altre pregiudiziali sono state sollevate da uno studioso di indubbia autorevolezza, Kurt Von Fritz. Nelle pagine di apertura dei suoi *Grundprobleme* (1971) questi ebbe a scrivere che è sufficiente guardare le cose più da vicino per notare «che la storia della scienza greca presenta secondo l'ottica moderna tratti marcatamente non scientifici» a causa della «estrema imprecisione delle osservazioni» e della totale assenza di una dimensione sperimentale. Per di più, egli continua, sono emersi forti dubbi su cosa possa e debba intendersi per scienza: in tempi recenti si è parlato anche di scienze dello spirito, si è detto che la scienza è «un sistema cognitivo sulla base del quale si possono fare delle predizioni che si avverano» (oppure «un sistema di sapere che viene verificato proprio attraverso l'avverarsi delle sue predizioni o che, viceversa, viene controllato e corretto in funzione del loro non avverarsi», oppure che «l'essenza della scienza consiste ... nella continua correzione dei suoi fondamenti in virtù di un processo di verifica sempre più rigoroso»).¹ Il Von Fritz appare colpito e disorientato da queste teorie moderne sulla scienza. Tuttavia non si vede perché mai si debba prima identificare un particolare paradigma e solo dopo provare a stabilire se la Grecia arcaica e classica seppe fare scienza secondo quel particolare paradigma.²

Prendere le distanze da simili dubbi è, d'altronde, chiarificante perché permette di osservare, in continuità con considerazioni già proposte, che il fenomeno di cui stiamo ricercando le origini è stato una produzione di sapere innervato in precise pratiche sociali e, di conseguenza, è verosimile che debba molto a tali pratiche. Infatti dietro alla produzione di teorie e libri, di prestigio e fama, è normale che ci sia un incontro fra due o tre eventi concomitanti: da un lato qualcuno è impegnato nella costituzione di un patrimonio di acquisizioni che si lasciano apprezzare e nella elaborazione di un minimo di modellizzazione che favorisca la riconoscibilità di tali acquisizioni; dall'altro si afferma un atteggiamento di apertura mentale intesa quale propensione diffusa ad apprezzare, e così pure a riconoscere il merito di singole acquisizioni a persone reali; in terzo luogo ciò accade in un contesto di relativo benessere. Se poi si vuole indicare un primato tra questi fattori, lo si deve probabilmente accordare alle condizioni ambientali che permettono la fioritura dei *sophoi* mentre, in altri casi, soffocano le loro migliori potenzialità. Infatti il disinteresse diffuso, il pregiudizio negativo verso l'innovazione o un eccessivo senso di precarietà della vita tendono a essere letali, mentre curiosità, apertura mentale e relativo benessere favoriscono lo sviluppo di competenze, di specialisti e perfino della sensazione – che è gratificante o addirittura elettrizzante per definizione (e non dipendente dal fatto di essere più o meno fondata) – di raggiungere traguardi impensati. Ora nella Ionia di Talete e seguaci, e poi in altre aree dell'Ellade, si è verificata proprio questa felice concomitanza, con una società

¹ Cito dalle pagine 4-9 della trad. ital. (VON FRITZ 1988).

² L'individuazione di un paradigma permette certamente di rintracciare i primi esempi di un modo particolare di fare scienza, ma proprio per questo non serve a nulla quando ci si interroga sull'avvio del processo che diede il via alle scienze nella molteplicità delle sue forme e nella loro necessaria provvisorietà. Per esempio potremmo prendere Aristotele ed Euclide per poi decidere se, quando e fino a che punto la loro opera è scienza nell'accezione A, B o C, ma quanto meno la presente esposizione è ben lungi dal perseguire un simile obiettivo.

nella quale, oltre a una sostanziale prosperità e a svariate forme di eccellenza, ebbero risalto l'assenza di una potente corporazione di detentori e tutori dell'ortodossia e, a quanto pare, i primordi del modello assembleare di organizzazione della vita pubblica.¹ In tali condizioni si può capire che il privato benestante potesse inseguire forme di eccellenza diverse dal mero fare buoni affari e che, se non altro, la comunità dei privati benestanti potesse apprezzare queste prime forme di acuta creatività.

Una conseguenza di tale combinazione di circostanze – o, se si preferisce, un corollario di questo modo di rendere conto del “miracolo ionico” – è dato dal carattere proto-borghese del contesto, nel senso che i *sophoi* dell'epoca non sembra che abbiano usufruito di particolari appoggi da parte delle autorità, e nemmeno che abbiano subito condizionamenti negativi. La loro dedizione al sapere sembra dipendere dunque, e per intero, da una libera scelta individuale, in evidente contrasto con la prassi vigente presso altre società rigidamente gerarchizzate. Al tempo stesso la formazione di un piccolo gruppo (Talete, Anassimandro e allievi) fa pensare anche a una certa loro capacità di organizzarsi e farsi conoscere. E certamente a quel primo manipolo non mancò un ingrediente prezioso: l'attitudine ad accreditare un'idea di che cosa può voler dire capire e spiegare un fenomeno naturale (predilezione per le spiegazioni banalizzanti), la capacità di aggregare intuizioni diverse e costruire un discorso mediamente plausibile, una concezione non generica della natura, un'idea di ciò che può (o non può) considerarsi sapere. Anche questo avrà verosimilmente contribuito all'accreditamento del gruppo. Ma che ne sarebbe stato di quella fase ‘eroica’, se attorno a Talete e allievi non fosse decollato un interesse diffuso, un diffuso senso di ammirazione? Se non fosse cominciata ben presto anche la cura nel rendere conto del loro sapere su grandi pelli conciate?

6. L'INVENZIONE DEL TRATTATO SCIENTIFICO

Propongo ora di guardare da vicino il primo o uno dei primissimi trattati *Peri physeos* prodotto nella Grecia arcaica, quello di Anassimandro. Comincerò col ricordare che, secondo una delle nostre fonti, egli «primo fra i Greci a noi noti, ebbe il coraggio di pubblicare un discorso scritto riguardante la natura» (ἐθάρρησε πρῶτος ὧν ἴσμεν Ἑλλήνων λόγον ἐξενεργεῖν περὶ φύσεως συγγεγραμμένον).²

In questo caso, arrivare a farsi un'idea non vaga del contenuto e della stessa organizzazione del suo libro non è impossibile, ed è forte la tentazione di pensare che dovette trattarsi di un libro oltremodo memorabile. In effetti, in molti casi i suoi arditi insegnamenti hanno una spiccata attitudine a comporsi in un discorso sostanzialmente unitario, e vale la pena constatare la naturalezza con cui le singole tessere finiscono per suggerire un ordine ‘logico’ abbastanza preciso. Le principali tessere convergenti sono, se non erro, le seguenti:

- all'origine di tutte le cose dovette esserci un indistinto, *apeiron*, ancora indifferen-

¹ Significativa in tal senso è la notizia (Hdt. 1, 170.3) secondo cui Talete avrebbe consigliato agli Ioni, allarmati dalla pressione delle forze persiane, di costituire un *bouleuterion* unificato e di declassare le singole *poleis* al rango di demi. Altrove Erodoto menziona τὸ κοινὸν τῶν Ἰώνων (5, 109, 3), τὸ Πανιώνιον (6, 7) e poi le ἀγοραὶ τῶν Ἰώνων (6, 11, 1). Mostra dunque di sapere che è esistito un organismo unificato, che pervenne anche ad assumere una denominazione eloquente, al pari di assemblee di tutti gli Ioni. Se ne inferisce che in Ionia aveva preso forma una società ormai abituata al regime assembleare, anche se talora si erano affermate delle tirannidi.

² Themist. or. 36 p. 317 = 12A7 D.-K., trad. G. Reale.

ziato che, per effetto del moto rotatorio (vortice, δύνη), ha subito profonde trasformazioni e si è profondamente diversificato;

- la terra, situata al centro dell'universo, è in equilibrio e quindi ferma, ed è comprensibile che sia così perché, se ci si pone dal punto di vista cosmico, emerge immediatamente l'impossibilità di indicare una direzione privilegiata verso cui possa aver luogo la sua eventuale caduta (detto diversamente: perché la terra non saprebbe da che parte cadere);¹

- la terra ha (si è trovata ad avere) forma cilindrica, a mo' di colonna di pietra, in quanto da essa si è staccata, in un lontanissimo passato, una fascia infuocata, paragonabile a una gigantesca corteccia d'albero, fascia che si è poi frantumata, finendo per formare il sole, gli astri e la luna; e siccome l'altezza del cilindro sarebbe stata pari a circa un terzo del diametro, dobbiamo immaginarci la configurazione originaria della terra come simile a un rocchio di colonna;²

- i corpi celesti hanno un moto regolare perché sono incastonati in grandi ruote cosmiche, e si riesce ad effettuare almeno una prima stima delle dimensioni di sole e luna grazie ai confronti effettuabili in occasione delle eclissi e del passaggio di Hermes e Afrodite davanti a sole e luna;³

- il sole dista dalla terra nella misura di 27 o 28 volte il diametro del cilindro terrestre;⁴

- noi abitiamo una delle due superfici piane del cilindro ed è possibile che anche l'altra superficie piana, quella collocata agli antipodi, sia non solo abitabile ma abitata;

- la terra subisce un processo di graduale disseccamento che produce umidità, vento e vortici;

- tuoni, lampi, fulmini e tifoni sono effetti derivati dalla formazione di correnti d'aria;

- le prime forme di vita dovettero manifestarsi nei mari caldi, dove l'acqua raggiunge una temperatura relativamente alta;

- alcuni animali acquatici si ritrovarono sulla terraferma avvolti in membrane che,

¹ Si noti che questa affermazione, apprezzata e ripresa da Platone (in *Phd.* 109a), ci parla di un'operazione logica di prim'ordine: la disciplina intellettuale grazie alla quale si perviene a pensare una dinamica che non trova *nessun* riscontro possibile nell'esperienza. Che progresso rispetto all'idea di Atlante che sorregge la terra!

² Un intero gruppo di studiosi ha creduto di poter valorizzare la coppa di Arcesilao (di cui si è fatto parola all'altezza della nota 24) quale eco iconografica di questo particolare insegnamento di Anassimandro (mi limiterò a ricordare LASSERRE 1987 e CONCHE 1991, 38-41), ma tra le molte circostanze in conflitto con una simile congettura spicca, appunto, il fatto che qui venga rappresentata una colonna (e non un rocchio), e una colonna scanalata (anziché levigata e più chiaramente cilindrica).

³ La nostra fonte, particolarmente autorevole, è Simplicio (*De caelo* 471,1 = 12A19 D.-K.), il quale parla però del passaggio dei due astri erranti non solo davanti (πρός) al sole ma anche davanti alla luna. Naturalmente un simile passaggio, che sia o non sia davanti, è estremamente difficile da osservare, ed è vano pensare che possa aver dato luogo a dati quantitativi degni di nota.

⁴ Al riguardo qualche precisazione si impone. Sul dato offerto dalle fonti (12A11 D.-K. da Ippolito e 12A21 D.-K. da Aezio) si impone grande cautela anche se viene usata una parola piuttosto rara: ἐπτακαίμηροσαπλάσιον oppure ὀκτωκαίμηροσαπλάσιον (particolarmente ardito si è dimostrato HAHN 2001). È rilevante il fatto che, mentre Talete si dedicò a delle misurazioni possibili e si è fatto notare per l'effettiva conquista di non pochi dati quantitativi affidabili (misurazioni sia spaziali sia temporali), Anassimandro ha azzardato stime del tutto inverificabili, per di più adottando una unità di misura – il diametro terrestre – che egli non saprebbe in alcun modo quantificare. Non ci si scandalizzi troppo, perché questo è il prezzo che egli accetta di pagare per poter arrivare a costruire un modello che il suo uditorio riesce a rappresentarsi, con la terra relativamente piccola al centro e i corpi celesti a distanza comunque ragguardevoli. In effetti, riuscire a rappresentarsi, oggettivare e quindi 'vedere' il cosmo può ben considerarsi un'altra grande conquista di Anassimandro.

al sole, si aprirono e riuscirono a adattarsi al nuovo ambiente di vita, *oppure* impararono a sopravvivere anche all'aria, dopodiché persero le squame per mero disseccamento;

- anche l'uomo avrebbe avuto origine in modo simile: dovrebbe essere cresciuto sotto forma di feto nella placenta di animali marini al pari degli squali e fino alla pubertà, perché l'uomo, a differenza degli altri animali, ha bisogno di chi lo nutra per un tempo molto lungo, altrimenti non riuscirebbe a sopravvivere.

Nel loro insieme, questi insegnamenti evidenziano un inequivocabile scarto rispetto ai modi correnti in cui i poeti si rappresentavano il mondo. Notiamo, in primo luogo, che questi nuclei di sapere sono stati proposti in una forma relativamente 'fredda', senza l'enfasi tipica della poesia. È evidente che vi campeggiano idee qualitativamente nuove, come la spiegazione della stabilità della terra, la connessione che viene istituita tra riscaldamento progressivo della terra e formazione di venti e vortici, la capacità di rappresentarsi il cosmo facendone un oggetto complesso (un sistema di corpi geometrici disposti nello spazio) in modo tale da suggerire perfino l'idea che si può provare a dire come esso ci apparirebbe se lo si potesse osservare dall'esterno. Queste teorie sembrano implicare inoltre una idea dei tempi lunghi o lunghissimi dell'evoluzione cosmica, secondo una successione che la scienza moderna ha potuto solo recepire con correzioni poco meno che insignificanti. Inoltre è perfettamente possibile che l'autore abbia identificato anche altre tappe di questa macro-storia, solo che noi non ne siamo informati. Spettacolari sono anche gli indici di omogeneità che si osservano nel modo di dirci come si sono potuti verificare i vari fenomeni: dietro a ciascuna tessera vediamo operante la medesima idea di spiegazione plausibile, la medesima idea di evento ipotizzabile, il medesimo riduttivismo di cui si è parlato in precedenza, il medesimo criterio in base al quale decidere se la singola congettura o dottrina è riconoscibile come appartenente a quella particolare 'famiglia' di congetture o dottrine (ed è quindi proponibile).

È difficile immaginare che le fasi della storia del cosmo sopra richiamate possano essere state disposte in un ordine significativamente diverso da quello che è stato qui congettzionalmente ipotizzato. Infatti la teoria dell'*apeiron* e la congettura sulla comparsa dell'uomo sulla terra sembrano disporsi del tutto naturalmente ai punti estremi di questa storia e indicare un criterio per assegnare un posto grosso modo logico all'intera serie degli eventi intermedi (possiamo forse immaginare che egli abbia potuto collocare la questione dei 27 o 28 diametri terrestri *dopo* aver parlato di tuoni lampi e fulmini? O che abbia potuto parlare delle ruote cosmiche in connessione con il tentativo di rappresentarsi le prime forme di vita animale sulla terraferma?). Di conseguenza ha senso chiedersi inoltre se lo stesso Anassimandro, dopo aver prodotto un corpus di congetture così straordinario, non sia potuto arrivare a intuire che la successione degli eventi ipotizzati aveva una sua logica, tale da renderla ben poco opinabile.

Ora un simile insieme è strepitoso tanto per la distanza rispetto allo schema teogonico di Esiodo quanto rispetto alle teorie cosmologiche, geologiche e paleontologiche tuttora correnti all'epoca di Anassimandro. E se non esitiamo a trattare come scienza i moderni trattati di cosmologia, geologia e paleontologia che ci dicono, se non proprio le stesse cose, almeno cose non troppo diverse, come potremmo negare la medesima qualifica a un libro scritto un po' più di ventisei secoli fa, sostanzialmente *partendo da zero*?

Del resto la storia del libro di Anassimandro non finisce qui. Sappiamo infatti che, nel suo scritto (nella sua scrittura su cuoio), egli proponeva, inoltre, un *pinax*, una carta del mondo, cioè una rappresentazione grafica dell'intera area mediterranea, con i tre continenti e le principali isole. Sembra logico supporre che questa rappresentazione grafica abbia trovato posto *dopo*, cioè alla fine dell'ampia sezione disposta in ordine cronologico, e così pure che alla descrizione seguisse un testo pensato come sommaria illustrazione dei dati del *pinax*. Sembra tuttavia ragionevole considerare che il *pinax* richiedesse delle spiegazioni e che il suo valore fosse incrementato dall'offerta di ulteriori notizie su singole regioni e popoli (cfr. nota 4).

Comunque sia, arriviamo a capire che quel suo libro già presentava non poche delle caratteristiche peculiari del "trattato". Da qui la sua straordinaria importanza, tanto se il suo *Peri physeos* fosse stato il primo quanto se fosse stato il terzo o il quarto della storia. In tal modo, infatti, sembra aver preso definitivamente forma un modello che non manca di sorprendere per la maturità e professionalità di cui sembra dar prova. Ha particolare risalto il delinearci di una struttura testuale idonea a fungere non solo da intelaiatura di un racconto o conferenza da fare in pubblico, ma anche da deposito ordinato di conoscenze e duttile 'contenitore' di un sapere in fieri: esposizione 'fredda' delle conoscenze che il singolo autore professava di possedere, ravvisando in esse il nocciolo della sua *episteme* e del suo insegnamento. C'è chi, in proposito, insiste nel parlare di mera modernizzazione delle opere di Esiodo, ma ridurre un'opera come questa alla mera modernizzazione mi pare proprio impossibile, perché equivarrebbe a misconoscere una intera serie di innovazioni di rilievo.

7. QUALE DIPENDENZA DALLA SCIENZA EGIZIA E BABILONESE?

Da quanto sopra esposto si evince che la fase di avvio del percorso che ha portato al delinearci dell'idea stessa di scienza (e delle corrispondenti pratiche sociali) dovette essere strettamente legata a quello straordinario laboratorio che fu Mileto ai tempi di Talete e allievi. Si sa per certo che alcune delle conoscenze e delle abilità esibite dai maestri di Mileto erano già note in ambiente mesopotamico (come lo gnomone, il *pinax* di Anassimandro ed Ecateo, il Saros o "ciclo di Metone") e d'altra parte, se i contatti con la cultura babilonese erano favoriti dalla contiguità territoriale, i contatti con l'Egitto saranno stati sicuramente favoriti dal fatto che il principale insediamento ellenico sul delta del Nilo, Naucrati, era stato fondato proprio dai coloni di Mileto. Su queste premesse, soprattutto da alcuni decenni hanno avuto grande sviluppo le ricerche sugli indizi di interazione fra cultura greca arcaica e altre culture medio-orientali, con conseguente flusso di nuove evidenze e offerta di sempre nuove proposte di ripensamento di molti aspetti di tale interazione.

Ricordiamo, per cominciare, che il sofista Ippia esordì, in un suo libro, annunciando il proposito di riferire sia cose cantate dai poeti sia cose di cui si parla «nelle *sungraphai* (compilazioni, testi in prosa), alcune dei Greci, altre dei barbari» (fr. 6 D.-K., dalle *Stromati* di Clemente Aless.), ma purtroppo non si sa altro. Su Crizia si è già riferito. Ai tempi di Platone Isocrate, parlando degli Spartani, ebbe occasione di dichiarare che i barbari «sono allievi e maestri di molte scoperte» (*Panat.* 209) e Filippo di Opunte ebbe modo di dichiarare che i Greci portano alla perfezione tutto il sapere che acquisiscono presso i 'barbari' (*Epin.* 997e). A sua volta Aristotele ha occasionalmente annotato che Egizi e Babilonesi seppero rendere conto del passaggio della luna davanti ad alcune

'stelle errabonde' sulla base di osservazioni effettuate per lunghissimi periodi di tempo, osservazioni «dalle quali deriva molto di ciò che noi sappiamo intorno a singole stelle» (*cael.* 2, 12, 292a 6-9). L'insieme è più che promettente; e non a caso ricerche minuziose sono state condotte nel tentativo di trovare sempre nuovi riscontri.¹

Malgrado le notizie ora richiamate, non siamo in condizione di identificare nessun tentativo greco di dire cose specifiche intorno al sapere elaborato dai sapienti di altri paesi, così come non siamo in grado di documentare il cammino inverso del sapere, dalla Grecia all'Egitto e/o alla Persia. Che tutto ciò dipenda unicamente da un deficit di conoscenze da parte nostra è certamente possibile, ma lo stato attuale delle nostre conoscenze induce piuttosto a pensare che i *sophoi* di Mileto (e, più in generale, delle *poleis* greche dell'Asia Minore) abbiano *utilizzato* conoscenze provenienti da altre culture, ma abbiano anche provveduto a 'inventare' un modo plausibile – e intelligibile per i parlanti greco – di rendere conto dei fenomeni 'celesti' e di altri argomenti, dando vita a un sapere eminentemente greco nell'ottica del quale non avrebbe avuto molto senso sforzarsi di precisare se e in che misura il singolo nucleo teorico fosse debitore di competenze allotrie. Si direbbe, cioè, che l'impegno a delineare uno stile comunicativo alternativo, e precisamente una modalità in cui l'autore potesse presentarsi come *sophos* e istituire svariate forme di controllo pubblico sul merito di quanto asserito, così da suscitare forme nuove di ammirazione, sia potuto equivalere a costruire una idea inedita di sapere, di scienza, di *sophos*, di circolazione delle idee, di interazione con la società. Infatti le singole informazioni girano con relativa facilità, ma la circolazione di intuizioni e ragionamenti, del modo di rappresentarsi le cose e capirle, del modo di prendere coscienza di ciò che si stava pensando e comprendendo presupponeva contatti diretti e non episodici tra specialisti formati e affermatosi in culture profondamente diverse, ciò che ben difficilmente sarebbe potuto accadere. Convergente è l'osservazione di Boardman secondo cui l'apporto delle culture egiziana e del vicino oriente non si configurò come una imposizione ma come una «scelta deliberata e selettiva, effettuata dagli stessi greci».²

Oltre all'immensità dei problemi connessi ad ogni ipotesi di 'travaso', alle differenze strutturali nell'organizzazione culturale e nella stessa architettura del veicolo linguistico, a fare la differenza fu probabilmente il contesto nel quale il sapere dei Milesi ha preso forma: una società di liberi, un sapere coltivato come un fine a se stesso, una società pronta ad apprezzare questa nuova forma di eccellenza, la diffusa – e inedita – propensione ad apprezzare la purezza formale delle figure geometriche, un contesto in cui si scrive per il pubblico, il successo arriso alla ricerca di una forma di comunicazione del sapere che non fosse il suo necessario incastonamento nella cornice di opere pensate per l'intrattenimento e – aggiungerei – un politeismo strutturalmente aperto alla ricerca di spiegazioni alternative rispetto all'intervento estemporaneo di una divinità. Il contesto fu, insomma, troppo greco per poter risultare facilmente esportabile, ma era troppo greco anche per non essere una risorsa generata dalla società ellenica essenzialmente con le proprie forze. Si può capire che, in queste condizioni, la loro offerta di conoscenze sia potuta risultare potenzialmente incommensurabile

¹ Qui basti ricordare alcuni lavori di Martin West (specialmente WEST 1971; WEST 1997) e Walter Burkert (in particolare BURKERT 1984; BURKERT 2003; BURKERT 2008), non senza segnalare inoltre GEMELLI MARCIANO 2007, 402-410 e la collana «Oriens et Occidens» che l'editore Steiner pubblica dal 2000.

² BOARDMAN 1978, 169.

con quanto di paragonabile esisteva presso altri popoli, e che il sapere di provenienza non ellenica sia rimasto un mero substrato, non un elemento costitutivo del nuovo che ha preso forma tra i Greci.

Queste circostanze depongono pertanto a favore dell'idea che a Mileto sia iniziata una decisiva fase di incubazione di quella *sophia* che solo in seguito (e in tempi diversi) pervenne a ridefinirsi come scienza, come filosofia, come cosmologia eccetera,¹ e che si siano elaborate fondamentali premesse per poter parlare di comunità scientifica, di competenze spiccate, di letteratura specialistica (es. di *sungraphai*) che già prospettavano – con circa *tre* secoli di anticipo – alcuni elementi ben riconoscibili di quell'organizzazione della cultura che prese poi forma con l'università aristotelica, la biblioteca di Alessandria e il sistema delle scienze ellenistiche.

Per queste ragioni, non sarebbe corretto parlare di un sapere greco che ignora l'apporto di altre culture, né di un sapere greco superiore perché capace di maggiore astrattezza, né di un sapere greco tributario del sapere prodotto altrove. Si dovrebbe piuttosto fare riferimento all'inevitabile radicamento di quelle prime esperienze e di quella prima modellizzazione in una cultura e in una società peculiari, dove era relativamente facile l'importazione di singole abilità o singole informazioni, molto meno l'acquisizione di quella cultura che, sola, poteva conferire senso a (e definire il senso di) ciò che, in società diverse, era il frutto di figure semi-professionali sensibilmente diverse, come il sacerdote o il funzionario inserito in una struttura di potere piramidale, oppure il *sophos* che si affermava come privato cittadino e che coltivava il sapere solo perché far ciò (fino a praticare, magari, la ricerca anatomica sugli animali e sezionare il bulbo oculare) lo gratificava, gli assicurava ammirazione e notorietà presso una molteplicità di suoi pari, e gli dava modo di presentare oralmente il suo sapere in una molteplicità di sedi e circoli.

Un corollario delle considerazioni appena svolte è suggerito dalle note ricerche di Giovanni Semerano sulle corrispondenze riscontrate tra molte parole greche e parole riconoscibilmente affini del sumerico, dell'accadico, dell'assiro, dell'ittita, dell'aramaico e di altre antichissime lingue medio-orientali.² È ovviamente del più grande interesse individuare il senso primitivo (ossia l'accezione originaria o almeno anteriore di secoli) di parole che a noi sono tuttora familiari, ma simili ricerche non hanno attitudine ad essere rivelative (nel senso di idonee a ridefinire il campo semantico di alcune parole greche o, in ipotesi, italiane) in quanto da sempre gli usi linguistici sogliono affermarsi in clamoroso disprezzo dell'etimo. Il fatto di insegnarci, per esempio, la parola "Europa", non diversamente dal recentissimo "Euro" o da "Eurotower", proviene dall'assiro "erebu" o "erabu" (= offuscarsi) non saprebbe incidere in alcun modo sui nostri usi linguistici. Per forza di cose continueremo a parlare di Europa (e più spesso di Europa occidentale o di Occidente) e di Euro senza darci pensiero dell'etimo, e a buon diritto, perché l'etimologia non è rilevante per l'uso. Le nostre lingue conoscono innumerevoli metafore fossilizzate e 'disattivate', mentre ne attivano in continuazione altre. A

¹ È tuttora frequente l'uso di interrogarsi sulle origini della filosofia, intendendo per filosofia l'insieme dei saperi che vennero prendendo forma nell'età dei cosiddetti presocratici. Ma si deve ancora dimostrare che almeno qualcuno dei presocratici poté considerarsi (ed essere considerato) filosofo. La qualifica di 'filosofi' è stata loro attribuita dopo, magari non senza motivo, ma dopo e, almeno nella maggior parte dei casi, a loro insaputa. Il tema delle origini della filosofia andrebbe pertanto tenuto accuratamente distinto dal tema delle origini del sapere (o, se si preferisce, della *sophia* di quegli antichi *sophoi*).

² Mi riferisco a SEMERANO 2005.

sua volta il campo semantico, il campo connotativo e denotativo delle parole conosce slittamenti che sono continui, ma anche contingenti. Chi usa determinate parole, del resto, lo fa nel quadro di un racconto, di un discorso, di un insegnamento, di un confronto più o meno polemico con altri che non può non andare per la sua strada. Di conseguenza la situazione si ripete: qualunque cosa abbiano inteso significare gli Ittiti o altri popoli usando una parola che poi ricompare in greco, non rimane che vedere in quale accezione quella parola è stata usata e se è stata usata tenendo o non tenendo conto di un simile retroterra. Di conseguenza, nemmeno la radice ittita di qualche parola del lessico filosofico più antico (es. *apeiron*) ha una particolare attitudine a gettare luce sul modo in cui, per esempio, Anassimandro ha usato questo termine, o l'ha usato Aristotele. Analogamente servirebbe a poco cercar di capire se (o di dimostrare che) i Greci furono "più bravi" di Babilonesi ed Egizi o viceversa, perché il sapere cosmologico, astronomico e matematico dei Greci ha comunque conosciuto una evoluzione di carattere prevalentemente endogeno, sia pure non senza far tesoro, soprattutto all'inizio, di qualche input di pregio proveniente dall'esterno.

BIBLIOGRAFIA

- BELOCH 1924 = K. J. BELOCH, *Griechische Geschichte*, III.1, Berlin-Leipzig, 1924, 231-260.
- BERNAL 1976 = M. BERNAL, *Black Athena. The Afroasiatic Roots of Greek Civilization*, Leiden, 1967.
- BOARDMAN 1978 = J. BOARDMAN, *Pre-Classical: From Crete to Archaic Greece*, Harmondsworth, 1978.
- BRISSON 1990 = L. BRISSON, *Mythe, écriture, philosophie*, in *La naissance de la raison en Grèce*, ed. J.-F. MATTÉI, Paris, 1990, 45-98.
- BURKERT 1984 = W. BURKERT, *Die orientalisierende Epoche in der griechischen Religion und Literatur*, Heidelberg, 1984.
- BURKERT 2003 = W. BURKERT, *Die Griechen und der Orient. Von Homer bis zu den Magiern*, München, 2003.
- BURKERT 2008 = W. BURKERT, *Prehistory of Presocratic Philosophy in an Orientalizing Context*, in *The Oxford Handbook of Presocratic Philosophy*, eds. P. CURD, D. GRAHAM, Oxford, 2008, 57-83.
- BUXTON 1999 = R. BUXTON (ed.), *From Myth to Reason? Studies in the Development of Greek Thought*, Oxford 1999.
- CAMBIANO 1970 = G. CAMBIANO, *Platone e le tecniche*, Torino, 1970.
- CAPIZZI 1978 = A. CAPIZZI, *I presocratici furono filosofi?*, «Giornale Critico della Filosofia Italiana», 57 (1978), 311-333.
- CAPIZZI 1995 = A. CAPIZZI, *Paradigma, mito, scienza. Studi sul pensiero greco*, Roma, 1995.
- CERRI 1998 = G. CERRI, *L'ideologia dei quattro elementi da Omero ai Presocratici*, «Annali dell'Istituto Universitario Orientale di Napoli» (AION), 20 (1998), 5-58.
- CONCHE 1991 = M. CONCHE, *Anaximandre. Fragments et Témoignages*, Paris, 1991.
- CORNFORD 1952 = F. M. CORNFORD, *Principium Sapientiae The Origins of Greek Philosophical Thought*, Cambridge, 1952.
- DETIENNE 1967 = M. DETIENNE, *Les maîtres de vérité en Grèce ancienne*, Paris, 1967.
- DODDS 1951 = E. R. DODDS, *The Greeks and the Irrational*, Berkeley-Los Angeles, 1951.
- GEMELLI MARCIANO 2007 = *Die Vorsokratiker*, ed. M. L. GEMELLI MARCIANO, 1, Düsseldorf, 2007.
- GRAHAM 2006 = D. W. GRAHAM, *Explaining the Cosmos. The Ionian Tradition of Scientific Philosophy*, Princeton, NJ, 2006.
- GREENE 1992 = M. T. GREENE, *Natural Knowledge in Preclassical Antiquity*, Baltimore-London, 1992.
- HAHN 2001 = R. HAHN, *Anaximander and the Architects: The Contributions of Egyptian and Greek Architectural Technologies to the Origins of Greek Philosophy*, New York, 2001.

- HAVELOCK 1996 = E. A. HAVELOCK, *Alle origini della filosofia greca. Una revisione storica*, Bari, 1996.
- JÜRSS 1982 = *Geschichte des wissenschaftlichen Denkens im Altertum*, ed. F. JÜRSS, Berlin, 1982.
- KEYSER - IRBY-MASSIE 2008 = *The Encyclopaedia of Ancient Natural Scientists*, eds. P. KEYSER, G. IRBY-MASSIE, London-New York 2008.
- KINGSLEY 1995 = P. T. KINGSLEY, *Ancient Philosophy, Mystery and Magic: Empedocles and His Pythagorean Tradition*, Oxford, 1995.
- KLEINGÜNTHER 1933 = A. KLEINGÜNTHER, *ΠΡΩΤΟΣ ΕΥΡΕΤΗΣ. Untersuchungen zur Geschichte einer Fragestellung*, Leipzig, 1933.
- LAKS 2006 = A. LAKS, *Introduction à la "philosophie présocratique"*, Paris, 2006.
- LANZA 1979 = D. LANZA, *Lingua e discorso nell'Atene delle professioni*, Napoli, 1979.
- LASSERRE 1987 = F. LASSERRE, *Astronomia e filosofia nel pensiero antico*, in *Lecture platoniche*, ed. L. ROSSETTI, Bari, 1987, 97-114.
- LESZL 1985 = W. LESZL, *Origine od origini di filosofia e scienza?*, «Quaderni di Storia», 22 (1985), 169-172.
- LEWIS-MEIGGS 1989 = R. LEWIS, D. MEIGGS, *A Selection of Greek Historical Inscriptions to the End of the Fifth Century B.C.*, Revised Edition, Oxford, 1989.
- LLOYD 1979 = G. E. R. LLOYD, *Magic, Reason and Experience. Studies in the Origin and Development of Greek Science*, Oxford, 1979.
- LLOYD 1987 = G. E. R. LLOYD, *The Revolution of Wisdom. Studies in the Claims and Practices of Ancient Greek Science*, Berkeley, CA, 1987.
- LLOYD 2000 = G. E. R. LLOYD, *On the 'Origins' of Science*, «Proceedings of the British Academy», 105 (2000), 1-16.
- MANSFELD 1984 = J. MANSFELD, *Mito, scienza, filosofia: una questione di origini*, «Quaderni di Storia», 20 (1984), 43-67.
- MANSFELD 1985 = J. MANSFELD, *Philosophy and Philosophies. A Reply to Leszl and Vegetti*, «Quaderni di Storia», 22 (1985), 177-183.
- MANSFELD 1997-2009 = J. MANSFELD, D. T. RUNIA, *Aetiana. The Method and Intellectual Context of a Doxographer*, Leiden, 1997-2009.
- MARCACCI 2004 = F. MARCACCI, *Il riduttivismo di Talete*, «Aquinas», 47 (2004), 743-762.
- MORGAN 2000 = K. MORGAN, *Myth and Philosophy from Presocratics to Plato*, Cambridge, 2000.
- NESTLE 1940 = W. NESTLE, *Vom Mythos zum Logos: Die Selbstentfaltung des griechischen Denkens*, Stuttgart, 1940.
- NESTLE 1969 = W. NESTLE, *Griechische Weltanschauung in ihrer Bedeutung für die Gegenwart*, Aalen, 1969.
- NIEDDU 1984 = G. F. NIEDDU, *Testo, scrittura, libro nella Grecia arcaica e classica*, «Scrittura e Civiltà», 8 (1984), 213-261.
- PANCHENKO 1993 = D. PANCHENKO, *Thales and the Origin of Theoretical Reasoning*, «Configurations», 3 (1993), 387-414.
- PANCHENKO 2002 = D. PANCHENKO, *The City of the Branchidae and the Question of Greek Contribution to the Intellectual History of India and China*, «Hyperboreus», 8 (2002), 244-255.
- PATZER 1986 = A. PATZER, *Der Sophist Hippias als Philosophiehistoriker*, Freiburg u. München, 1986.
- PERILLI 1996 = L. PERILLI, *La teoria del vortice nel pensiero antico*, Ospedaletto, 1996.
- PHILIPPSON 1944 = P. PHILIPPSON, *Untersuchungen über den griechischen Mythos*, Zürich, 1944.
- ROSSETTI 1998 = L. ROSSETTI, *Introduzione alla filosofia antica*, Bari, 1998.
- ROSSETTI 2000 = L. ROSSETTI, *Elementi della polymathia di v secolo*, in *Lingue tecniche del greco e del latino*, eds. S. SCONOCCHIA, L. TONEATTO et alii, III, Bologna, 2000, 333-353.
- ROSSETTI 2004 = L. ROSSETTI, *Empedocle scienziato*, in *Studi sul pensiero e sulla lingua di Empedocle*, eds. L. ROSSETTI, C. SANTANIELLO, Bari, 2004, 95-198.
- ROSSETTI 2006 = L. ROSSETTI, *Caratteristiche tipologiche dei trattati PERI PHYSEOS nei secoli VI-V a.C.*, «Nova Tellus», 24.2 (2006), 111-146.
- ROSSETTI 2008a = L. ROSSETTI, *La componente metacognitiva della filosofia e del filosofare*, «Giornale di Metafisica», n.s., 30 (2008), 3-30.

- ROSSETTI 2008b = L. ROSSETTI, "I Socratici della prima generazione: fare filosofia con i dialoghi anziché con trattati o testi paradossali" in *Socratica* 2005, eds. L. ROSSETTI, A. STAVRU, Bari, 2008, 39-75.
- SASSI 2009 = M. M. SASSI, *Gli inizi della filosofia: in Grecia*, Milano, 2009.
- SCARCELLA 1979 = A. M. SCARCELLA, *Scienza e scienziati nella cultura ateniese dei secc. v/iv a.C.*, in *Studi in onore di Anthos Ardizzone*, eds. E. LIVREA, G. A. PRIVITERA, Roma, 1979, 873-908.
- SEMERANO 2005 = G. SEMERANO, *L'infinito: un equivoco millenario. Le antiche civiltà del Vicino Oriente e le origini del pensiero greco*, Milano, 2005.
- SOLANA DUESO 1989 = Teofrasto, *Sobre las sensaciones*, ed. SOLANA DUESO, Barcelona, 1989.
- THESLEFF 1966 = H. THESLEFF, *Scientific and Technical Style in Early Greek Prose*, «Arctos», n.s. 4 (1966), 89-113.
- TORRACA 1961 = *I dossografi greci*, ed. L. TORRACA, Padova, 1961.
- VEGETTI 1985 = M. VEGETTI, *Padri e figli della filosofia*, «Quaderni di Storia», 22 (1985), 173-176.
- VERNANT 1965 = J.-P. VERNANT, *Mythe et pensée chez les Grecs. Etudes de psychologie historique*, Paris, 1965.
- VON FRITZ 1988 = K. VON FRITZ, *Le origini della scienza in Grecia*, Bologna, 1988.
- VON FRITZ 1958 = T. B. L. WEBSTER, *From Primitive to Modern Thought in Greece*, in *Acta Congressus Madvigiani*, Copenhagen, 1958, 29-46.
- WEST 1971 = M. L. WEST, *Early Greek Philosophy and the Orient*, Oxford, 1971.
- WEST 1997 = M. L. WEST, *The East Face of Helicon: West Asiatic Elements in Greek Poetry and Myth*, Oxford, 1997.
- ZHMUD 2001 = L. ZHMUD, *Revising Doxography: Hermann Diels and his Critics*, «Philologus», 145 (2001), 219-243.
- ZHMUD 2006 = L. ZHMUD, *The Origin of the History of Science in Classical Antiquity*, Berlin, 2006.

COMPOSTO IN CARATTERE DANTE MONOTYPE DALLA
FABRIZIO SERRA EDITORE, PISA · ROMA.
STAMPATO E RILEGATO NELLA
TIPOGRAFIA DI AGNANO, AGNANO PISANO (PISA).

★

Novembre 2010

(CZ 2/FG 13)



*Tutte le riviste Online e le pubblicazioni delle nostre case editrici
(riviste, collane, varia, ecc.) possono essere ricercate bibliograficamente e richieste
(sottoscrizioni di abbonamenti, ordini di volumi, ecc.) presso il sito Internet:*

www.libraweb.net

*Per ricevere, tramite E-mail, periodicamente, la nostra newsletter/alert con l'elenco
delle novità e delle opere in preparazione, Vi invitiamo a sottoscriverla presso il nostro sito
Internet o a trasmettere i Vostri dati (Nominativo e indirizzo E-mail) all'indirizzo:*

newsletter@libraweb.net

★

*Computerized search operations allow bibliographical retrieval of the Publishers' works
(Online journals, journals subscriptions, orders for individual issues, series, books, etc.)
through the Internet website:*

www.libraweb.net

*If you wish to receive, by E-mail, our newsletter/alert with periodic information
on the list of new and forthcoming publications, you are kindly invited to subscribe it at our
web-site or to send your details (Name and E-mail address) to the following address:*

newsletter@libraweb.net