EPIGRAMMATA 4

L'USO DEI NUMERI GRECI NELLE ISCRIZIONI

ATTI DEL CONVEGNO DI ROMA
Roma, 16-17 Dicembre 2016

a cura di
Alessandra Inglese

Edizioni TORED - 2017

Comitato scientifico:
Alessandro Campus, Albio Cesare Cassio, Federica Cordano,
Catherine Dobias Lalou, Alessandra Inglese,
Eugenio Lanzillotta, Mario Lombardo

Responsabile editoriale:
Eugenio Lanzillotta - Alessandra Inglese

Responsabile grafica e stampa:
Massimo Pascucci

Comitato di redazione:
Alessandra Inglese - Alessandro Campus

ISBN 978-88-99846-27-5

© Copyright 2017
Edizioni TORED s.r.l.
Vicolo Prassede, 29
00019 Tivoli (Roma)
www.edizionitored.it
e-mail: info@edizionitored.it

Lorenzo Perilli

QUANTE SONO LE FOCHE DI PROTEO? NUMERI E NUMERALI NELLA GRECIA ARCAICA E CLASSICA

Formas habent creaturae, quia numeros habent;
adime illis haec, nihil erunt.
(Augustinus, *De libero arbitrio* II 16,42)

I. *Incertezza del numero*

Che ἀριθμὸν εἶναι τὴν οὐσίαν πάντων, è convinzione attribuita ai Pitagorici dall'autorevolezza di Aristotele (*Met.* A 5, 987a 19). Che cosa però significhi che «il numero è la sostanza di tutte le cose», se lo chiedevano già lo stesso Aristotele e i suoi allievi, e la questione avrebbe impegnato più tardi i commentatori, tra i quali vale leggere le note di Alessandro di Afrodisia. Più tardi saranno filosofi come Proclo, Giamblico, Teone di Smirne a riprenderne le fila, e con loro la cerchia dei platonici e pitagorici di età imperiale, i quali avevano ben chiaro come la scienza dei numeri fosse decisiva per interpretare il mondo. Chi legga quei commenti e trattazioni, per quanto indubbia ne sia la profondità teoretica, difficilmente ne uscirà con un'interpretazione convincente, che dica alla sensibilità del lettore moderno quel che i Pitagorici leggevano nel concetto di numero[1].

[1] Spunti di particolare interesse sulla concezione pitagorica dei numeri e del misticismo numerico sono in A. Seidenberg, *The Ritual Origin of Counting*, «Ar-

I numeri non fanno parte del mondo della natura, eppure esprimono le leggi che quel mondo governano. Sono coestensivi delle figure geometriche, ma mancano di quella dimensione sensibile che le figure geometriche pure possiedono. Si presentano sotto spoglie diverse, ma sempre caratterizzate da un alto grado di astrazione. Anche chi voglia restare a una definizione la più essenziale e univoca possibile di numero, lo troverà comunque sfuggente: apprenderà da un lato che si tratta di «ciascuno degli enti astratti che rappresentano insiemi di unità, ordinati in una successione infinita (*serie naturale dei numeri*) nella quale ogni elemento conta un'unità in più rispetto al precedente; tali enti, fatti corrispondere ciascuno a ciascuno degli oggetti che costituiscono un insieme, servono a contarli (numerarli), e quindi a indicarne la quantità (anch'essa detta *numero*)»; dall'altro lato, troverà che nell'uso comune «i numeri sono adoperati: a) per indicare il posto occupato da un oggetto in una serie ordinata (per es., il giorno 7 del mese); b) per rispondere alla domanda: di quanti oggetti è costituito un dato insieme?; c) come rapporti tra grandezze della stessa specie, ossia come misura di una grandezza rispetto a un'altra»[2]. I primi due casi rispondono ai numeri naturali ordinali e cardinali; il terzo caso indica un nesso tra due grandezze, tipicamente la frazione, ma più in generale il concetto greco di λόγος, lat. *ratio*.

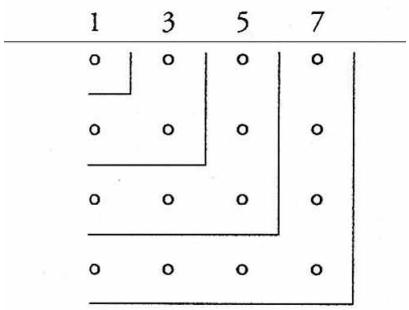
II. *Modalità di rappresentazione*

I Greci disponevano di diversi sistemi di numerazione scritta. Ma questi sembrano non essere stati loro sufficienti, o dovevano forse risultare inadeguati, poiché vennero escogitate modalità di tipo geometrico di rappresentazione dei numeri nello spazio. La più signifi-

chive for History of Exact Sciences» 2/1, 1962, pp. 1-40, che lo considera originato da antichi miti della creazione (cf. p. 27).

[2] Si tratta delle definizioni reperibili rispettivamente nel *Vocabolario* della lingua italiana dell'Istituto della Enciclopedia Italiana, e nella *Enciclopedia* dell'Istituto medesimo, alla voce numero.

cativa è quella che ricorre a ciottoli disposti secondo le regole dello gnomone (cioè una squadra da carpentiere, corrispondente ai due lati contigui di un quadrato: ∟)[3]. In questo modo, era possibile visualizzare attraverso elementi grafici le proprietà dei numeri stessi e i rapporti che tra loro intercorrevano. L'esempio più eloquente è quello che rappresenta visivamente, attraverso lo gnomone, la successione dei numeri dispari e la loro capacità di dar vita, una volta sommati uno all'altro, a numeri *quadrati*, che tali sono anche nella disposizione dei ciottoli nello spazio[4]:

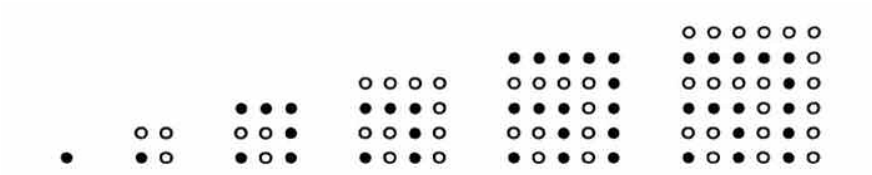


È immediatamente evidente come ogni gnomone ⌋ permetta di disporre nello spazio e dunque di rappresentare graficamente un numero dispari di ciottoli (1, 3, 5, 7; ma lo stesso vale per i pari); al tempo stesso è evidente che sommare i primi due numeri (1 e 3) equivale a disporre uno accanto all'altro, su due file, i primi quattro ciot-

[3] Sull'importanza dello gnomone e sul significato del numero nel pensiero antico e moderno si vedrà P. ZELLINI, *Gnomon*, Milano 1999[2], in cui l'autore parte dallo gnomone come figura geometrica che aggiunta a un'altra ne genera una simile, permettendo di ingrandire o rimpicciolire una forma conservandone l'aspetto e ponendo «una delle più alte e ardue questioni della matematica e del pensiero in genere: quella dell'invarianza nel mutamento».

[4] L'immagine è tratta da *Storia della Scienza*, ed. S. Petruccioli, vol. 1, sezione 4, *La scienza greco-romana*, coordinamento di G.E.R. Lloyd, Istituto della Enciclopedia Italiana, Roma 2001, p. 558 (il contributo è di A. PICHOT).

toli, ottenendo una forma quadrata: 1 + 3 = 4 si può disegnare infatti sotto forma di due ciottoli sopra altri due ovvero 2^2, un numero *quadrato*. Allo stesso modo, se si somma ai primi due numeri anche il successivo, cioè 5, si ha ancora un numero quadrato, composto da tre file di tre ciottoli: 1 + 3 + 5 = 9, che è = 3^2. Così muovendo ancora di un passo, se si somma ai primi tre numeri dispari anche il quarto, 7, si ha: 1 + 3 + 5 + 7 = 16 ovvero 4^2.



Esempio di calcolo della somma dei primi n *numeri dispari mediante uso di* ψῆφοι: *partendo da un primo ciottolo di colore nero, se ne dispongono poi tre bianchi ad angolo retto, in forma di gnomone, intorno al primo, poi ancora uno gnomone nero di cinque ciottoli e così via. Ne risulta che la somma dei primi* n *numeri dispari è uguale a* n^2. *Da H.J. Waschkies,* Anfänge der Arithmetik, *Amsterdam 1989, p. 38.*

Questo tipo di rappresentazione dei numeri e delle loro proprietà, che si direbbe di tipo geometrico, è lontanissimo da quelli più comuni in Grecia, cioè quello acrofonico e quello alfabetico, ma non può essere trascurato da chi voglia intendere la mentalità *numerico-geometrica* dei Greci: esso sopperisce a certe difficoltà poste dalla peculiare scrittura dei numerali in greco ma anche risponde senza dubbio a una rappresentazione mentale diversa dell'universo numerico[5]. La rap-

[5] L'uso di ciottoli di colore diverso è attestato archeologicamente per l'Oriente antico già in epoca neolitica, cf. D. SCHMANDT-BESSERAT, *Before writing, I – From Counting to Cuneiform*, Austin 1992, p. 106 (con riferimento a reperti rinvenuti in tombe nel vicino Oriente, a Tepe Gawra, nell'alta Mesopotamia): «It is possible that the color of stone selected for the manufacture of tokens was meaningful: all spheres were white with the exception of two sets of red spheres (or "pebbles") and a single black specimen». In alternativa, i ciottoli potevano essere variamente

presentazione grafica dei segni numerici, se da un lato corrisponde a una mentalità e ne è il frutto, dall'altro ne condiziona in modo decisivo gli sviluppi[6]. Al di là della sua valenza matematica, questa di-

contrassegnati, cf. – per la stessa epoca e regione – le tavole nel volume di Schmandt-Besserat, pp. 206 sgg.

[6] Né basta fare riferimento, per cogliere questa differenza di mentalità, alla scrittura alfabetica dei Greci rispetto ad esempio a quella cuneiforme dei Babilonesi: conseguenze importanti ebbe anche il fatto che la numerazione greca avesse base decimale e dunque come numero di riferimento il 10, mentre quella babilonese era a base sessagesimale e privilegiava il numero 60, che infatti viene identificato con Anu, dio del cielo, il dio più importante del pantheon, mentre suo figlio Enlil, dio della terra, è identificato con il numero 50, Sin, dio della Luna, con il 30, e così via. Cf. J. BOTTÉRO, *La religion babylonienne*, Paris 1952, e per un quadro riassuntivo A. PICHOT in *Storia della Scienza*, cit., pp. 557-559. A differenza della rappresentazione babilonese, che riconduce i numeri alle divinità, il mondo greco (e in particolare ancora una volta pitagorico) spiega la centralità del numero 10 ricorrendo a motivazioni di tutt'altro genere: esso analizza la struttura e l'origine del numero stesso (cf. PICHOT, *cit.*), leggendo nel 10, nella decade, la somma dei primi quattro elementi della serie dei numeri naturali, l, 2, 3 e 4, cioè un uguale numero di pari e di dispari senza che nessuna parte predomini (anche se il numero 1, per i pitagorici, non rientra propriamente nel novero dei numeri dispari ma è un parimpari). In questo modo la decade contiene tutti i tipi di numero, numeri primi e composti, numero lineare, numero quadrato, numero cubo, giacché essi rappresentano rispettivamente il punto (l'1), la linea (il 2), il piano (il 3) e il volume (il 4) e dunque le diverse dimensioni spaziali (la serie pitagorica della corrispondenza tra numeri e modalità ontologiche prosegue con le equivalenze 5 = corpo concreto dotato di qualità, 6 = corpo dotato di vita, 7 = corpo dotato di ragione, 8 = impulsi dell'anima; cf. BURKERT, *Lore and science in ancient Pythagoreanism*, Cambridge Mass. 1972, p. 247 e n. 44, con l'elenco alternativo proposto da Nicomaco). La decade è rappresentata anche in forma di tetraktys («insieme di quattro»), simbolo sul quale si dice i pitagorici prestassero giuramento, costituito da pietruzze disposte su quattro file in forma di triangolo isoscele, con quattro pietruzze nella fila inferiore, poi a salire tre, due, una, a rappresentare l'insieme delle dimensioni dell'universo, coincidente con il numero dieci in quanto somma di esse e con il triangolo in quanto figura primigenia. L'interpretazione del numero 10 è in larga parte di scuola platonica e va dunque presa con qualche cautela; è tramandata da Speusippo, allievo e successore di Platone alla guida dell'Accademia, nel lungo e complesso fr. 4 Lang (= Iambl. *Theol. arithm.* p. 82,10 - 85,23 de Falco), e se ne ritrovano alcuni

sposizione degli elementi numerici nello spazio sembra rispondere alla individuazione dell'origine del contare in attività di tipo rituale quale operata da Seidenberg, che riconduce quella pratica ai rituali della creazione delle più diverse civiltà, all'ingresso di uomini e donne sulla scena del rito, in coppia o singolarmente, così giustificandosi anche la classificazione dei numeri in dispari e pari. I partecipanti al rituale vengono chiamati sulla scena in una determinata sequenza, e individuati con un numero, e quindi disposti sulla scena medesima. La disposizione gnomonica dei ciottoli non si sottrae a questo tipo di interpretazione[7].

III. *Ontologia del numero matematico. Un intermezzo*

Quello dei numeri è in realtà tema tra i più spinosi della storia del pensiero, in prospettiva non solo scientifica ma antropologica e culturale. Innanzitutto perché manca una definizione condivisa dell'oggetto. Nel 1888 Richard Dedekind, ultimo degli allievi di Gauss nella

elementi nei *Problemata* di scuola aristotelica, cf. 910b 32 πότερον ὅτι τὰ δέκα τέλειος ἀριθμός; ἔχων γὰρ πάντα τὰ τοῦ ἀριθμοῦ εἴδη, ἄρτιον περιττόν, τετράγωνον κύβον, μῆκος ἐπίπεδον, πρῶτον σύνθετον, κτλ. Ma correttamente Seidenberg, *The Ritual Origin of Counting*, cit., rileva che queste spiegazioni della perfezione del numero dieci sono forme apologetiche che confermano che il dieci era considerato perfetto ben prima che fosse ritenuto tale sulla base di osservazioni matematiche: «From Speusippus … we get the answer … that ten is perfect because it is the smallest number n such that there are as many composite numbers as primes between 1 and n … This seems to us nothing more than a form of apologetics, a development of the doctrine that ten is perfect; that is, ten was perfect long before it was considered perfect on the basis of valid mathematical observations. While we consider this line of thought to be correct, the real problem as we see it is: *Why was ten perfect in the first place?*» (p. 7; corsivo mio). Il titolo dell'articolo di Seidenberg dà la risposta.

[7] Oltre al saggio di SEIDENBERG, che altrove riconduceva a pratiche rituali anche la geometria (cf. *The Ritual Origin of Geometry*, «Archive for History of Exact Sciences» 1/5, 1961, pp. 488-527), si veda anche P. ZELLINI, *Numero e Logos*, Milano 2010, parte I.

Gottinga dei grandi matematici e sommo esperto di teoria dei numeri – quella branca delle scienze matematiche che si occupa delle proprietà dei numeri interi, un campo specialmente presente alla riflessione dei Greci –, intitolava un suo influente volumetto *Was sind und was sollen die Zahlen*? (*Che cosa sono e che senso hanno i numeri*? reso anche con *Che cosa sono e che cosa vogliono significare i numeri*?). Un interrogativo cruciale. A cui Dedekind non esitava a rispondere già nelle primissime righe della premessa; e rispondeva, convintamente, che considerando egli l'aritmetica – incluse algebra e analisi – come una parte della logica, il concetto di numero, che dell'aritmetica è elemento costitutivo, risulta del tutto indipendente dalle rappresentazioni o dalle concezioni (*Anschauungen*) di spazio e di tempo, e va considerato piuttosto come una emanazione (*Ausfluß*) immediata delle pure leggi del pensiero. I numeri sono dunque, in questa prospettiva, libere creazioni della mente (*Geist*) umana, un mezzo per comprendere più facilmente e con maggior precisione la molteplicità delle cose. Solo così, aggiunge Dedekind, possiamo indagare le nostre rappresentazioni di spazio e tempo, riconducendole cioè a quel regno dei numeri creato dalla e nella nostra mente. Che cosa facciamo quando enumeriamo una quantità o un novero di cose, se non porre in atto quella capacità della mente di mettere in relazione una cosa con l'altra, di far corrispondere una cosa a un'altra, di rappresentare una cosa mediante l'altra – fondando così la possibilità stessa del pensare? I numeri come frutto di scoperta, dunque, o come nostra creazione?[8] Anche Bertrand Russell, quindici

[8] R. DEDEKIND, *Was sind und was sollen die Zahlen?*, Braunschweig 1888 (4a ed. 1918), Vorwort: «Indem ich die Arithmetik (Algebra, Analysis) nur einen Teil der Logik nenne, spreche ich schon aus, daß ich den Zahlbegriff für gänzlich unabhängig von den Vorstellungen oder Anschauungen des Raumes und der Zeit, daß ich ihn vielmehr für einen unmittelbaren Ausfluß der reinen Denkgesetze halte. Meine Hauptantwort auf die im Titel dieser Schrift gestellte Frage lautet: die Zahlen sind freie Schöpfungen des menschlichen Geistes, sie dienen als ein Mittel, um die Verschiedenheit der Dinge leichter und schärfer aufzufassen». Sul tema dell'identità del numero fondamentali sono i lavori di P. ZELLINI, il più recente dei quali è *La matematica degli dèi e gli algoritmi degli uomini*, Milano 2016, cf. p. 156 sg. (capitolo *La matematica è scoperta o invenzione?*).

anni più tardi, era convinto di avere la sua risposta, ma al contrario di Dedekind questa prevedeva che «all knowledge must be recognition, on pain of being mere delusion; arithmetic must be *discovered* in just the same sense in which Columbus discovered the West Indies, and *we no more create numbers than he created the Indians*»[9].

Il dibattito aveva occupato le più brillanti menti matematiche del diciannovesimo secolo, i precursori e maestri di Dedekind, che giungeva dunque buon ultimo. Per l'antichista non sarà privo di significato il fatto che due rilevanti contributi in questo dibattito fossero stampati in un volume miscellaneo in onore di Eduard Zeller[10]. Hermann von Helmholtz e Leopold Kronecker, due dei maggiori scienziati del tempo – il primo, medico e fisico con profondi interessi di filosofia ed epistemologia, era figlio di August Ferdinand Helmholtz, filologo classico e *Gymnasiallehrer* a Potsdam; il secondo fece personalmente studi di filologia classica e filosofia oltre che di matematica e scienze – pubblicarono in quella sede le proprie riflessioni sulla nozione di numero e dell'atto a questo correlato, rispettivamente intitolate *Zahlen und Messen* e *Über den Zahlbegriff*. Entrambi, e così Dedekind, collocavano il concetto di numero accanto a quelli di spazio e tempo, ponendosi sulla scia di una linea che Immanuel Kant aveva disegnata sulla mappa delle forme a priori della sensibilità.

Lo stesso Gauss non aveva fatto mancare il suo contributo al dibattito. Come ricorda Wolfgang Sartorius von Waltershausen, in uno scritto commemorativo redatto subito dopo la morte di Gauss, non solo quest'ultimo considerava «la matematica la regina delle scienze, e l'aritmetica la regina della matematica»[11], ma disse, para-

[9] B. RUSSELL, *The Principles of Mathematics*, New York 1903, p. 451 (corsivo mio).

[10] Sono i *Philosophische Aufsätze E. Zeller gewidmet*, Leipzig 1887, pubblicati (un anno prima della dissertazione di Dedekind) per celebrare la ricorrenza dei cinquant'anni del dottorato di Zeller.

[11] W. SARTORIUS V. WALTERSHAUSEN, *Gauss zum Gedächtniss*, Leipzig 1856, p. 79: «Die Mathematik hielt Gauss, um seine eigenen Worte zu gebrauchen, für die Königin der Wissenschaften und die Arithmetik für die Königin der Mathematik».

frasando Plutarco, che ὁ θεὸς ἀριθμητίζει, intendendo evidenziare la logica profonda che pervade l'organizzazione dell'intero universo (p. 97)[12]. Plutarco, infatti, discutendo la teoria platonica, aveva attribuito a quest'ultima un ἀεὶ γεωμετρεῖν τὸν θεόν (Plut. *Quaest. Conv.* 718c), che faceva il paio con la più nota interdizione che il commentatore di Aristotele, Elia, dice fosse scritta sull'ingresso della scuola di Platone ad Atene, ἀγεωμέτρητος μηδεὶς εἰσίτω, «vietato l'ingresso a chi non sappia di geometria»[13]. Gauss, si vorrà ricordare, se riteneva la matematica lo strumento principe – *Hauptbildungsmittel* – per la formazione della mente umana, considerava al tempo stesso lo studio della letteratura classica come la seconda e indispensabile gamba di quella formazione completa che egli stesso aveva coltivato[14].

[12] Kronecker, nel citato contributo alla miscellanea Zeller, aggiungeva che l'attribuzione del motto a Gauss era confermata da una lettera indirizzata dal medico di Gauss, Baum, a Alexander von Humboldt, conservata nel Nachlass del matematico tedesco Peter Gustav Lejeune Dirichlet (peraltro intimo amico di Dedekind): sul questo si veda G. SCHUBRING, *The Three Parts of the Dirichlet Nachlass*, «Hist. Math.» 13, 1986, pp. 52-56.

[13] Il motto è citato nel commento di Elia alle Categorie di Aristotele, cf. *Eliae in Porphyrii Isagogen et Aristotelis Categorias commentaria* (CAG XVIII 1), p. 118, 13 sgg., e H-D. SAFFREY, *Ἀγεωμέτρητος μηδεὶς εἰσίτω. Une inscription légendaire*, «Revue des Études Grecques» 81, 1968, pp. 67–87.

[14] Lo ricorda ancora SARTORIUS V. WALTERSHAUSEN, cit., p. 79. Nel mentre, Alexander von Humboldt, intento non alla questione del valore ontologico dei numeri bensì a quella più umile dei loro sistemi di notazione, già nel marzo del 1829 aveva dato pubblica lettura all'Accademia delle Scienze di Berlino di un intervento intitolato *Über die bei verschiedenen Völkern üblichen Systeme von Zahlzeichen und über den Ursprung des Stellenwerthes in den indischen Zahlen*, un lavoro mosso dalla constatazione che «man hat sich bisher, in den Untersuchungen über die numerischen Zeichen (den einzigen Hieroglyphen, welche sich bei den Völkern des Alten Continents neben der Tonzergliedernden Buchstaben-Schrift erhalten haben) ernster mit der characteristischen Physiognomik der Zeichen und ihrer individuellen Gestaltung, als mit dem Geist der Methoden beschäftigt, durch welche es dem menschlichen Scharfsinne geglückt ist, Größen mit mehr oder weniger Einfachheit auszudrücken» (p. 205). Convinto dell'esistenza di un metodo che aveva accomunato le diverse civiltà nell'elaborazione di sistemi di notazione numerica, von Hum-

Se ora portiamo il discorso sul piano propriamente ontologico, possiamo riformulare la domanda di Dedekind in senso inverso chiedendoci se i numeri facciano parte di una realtà che esiste indipendentemente dalla vita e dalla morte dei singoli esseri umani e dallo sviluppo o dalla fine delle civiltà: giacché in questo caso il problema diventa il modo in cui noi *apprendiamo* questi numeri, il modo in cui apprendiamo degli *oggetti* logici[15]. Il già ricordato Kronecker, convinto che l'intera analisi matematica dovesse fondarsi sui soli numeri interi, rivendicava il carattere divino di questi ultimi, sdegnosamente lasciando all'opera dell'uomo tutto il resto: «die ganzen Zahlen – egli affermava – hat der liebe Gott gemacht, alles andere ist Menschenwerk»[16].

Gli interrogativi che occuparono la matematica tra Otto- e Novecento non erano troppo diversi da quelli che avevano impegnato gli antichi. Questi erano infatti intenti ad argomentare, con Platone, l'esistenza dei numeri come entità separate, come nel caso di τὰ ἕνδεκα ἃ μηδὲν ἄλλο ἢ διανοεῖταί τις di Plat. *Theaet.* 95e 1, quei "numeri in sé" raggiungibili per via contemplativa, distinti dalle cose effettivamente computate, per «pervenire, con la sola intellezione, a

boldt proponeva una comparazione che comprendesse anche popoli meno noti, come quelli sudamericani o di zone trascurate del mondo arabo e soprattutto indiano, e non si limitasse allo studio dei più familiari sistemi greco e romano. Il lavoro di Humboldt fu poi pubblicato sul Crelles Journal (i.e. «Journal für die reine und angewandte Mathematik») 4, 1829, pp. 205-231.

[15] Cf. S. Restivo, *The Social Relations of Physics, Mysticism and Mathematics*, Dordrecht 1983, p. 231; Th. Crump, *Anthropology of Numbers*, Cambridge 1990, p. 1. Poco tempo dopo il lavoro di Dedekind, all'inizio del Novecento, per la matematica iniziò quella che fu definita una crisi dei fondamenti. In un dibattito internazionale a cui parteciparono i maggiori matematici del tempo – tra gli altri David Hilbert, Henri Poincaré, Kurt Gödel, Luitzen E.J. Brouwer – l'attenzione si fermò tra l'altro sulla definizione del contenuto della matematica e sulla identità dei numeri, sulla domanda cioè se essi fossero in rapporto immediato con la realtà o invece frutto di pura intuizione.

[16] L'affermazione è ricordata da H. Weber, *Leopold Kronecker,* «Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung» 2, 1893, p. 19.

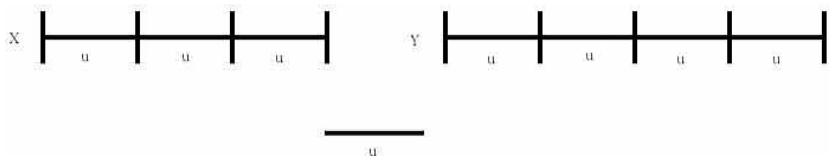
contemplare la natura dei numeri (θέα τῆς τῶν ἀριθμῶν φύσεως), senza usarne per comprare e vendere come fanno grossisti e mercanti, ma … per aiutare l'anima stessa a volgersi dal mondo della generazione alla verità e all'essere» (Plat. *Resp.* 525c 2-6). I numeri dell'aritmetica sono «oggetti che non giungono a noi come fossero qualcosa di estraneo che ci diventa noto attraverso la mediazione dei sensi, ma sono dati immediatamente alla ragione, la quale vi può penetrare completamente». Non per questo, tuttavia, essi sono da considerarsi mera invenzione soggettiva della fantasia; al contrario, «non v'è nulla di più oggettivo delle leggi aritmetiche». Non si tratta più di Platone, qui, ma di Gottlob Frege, alla fine dell'Ottocento[17].

IV. *Tipologie*

Le cose si complicano per chi si avventuri al di fuori del campo dei numeri naturali, cioè dell'insieme dei numeri interi positivi, quelli che tutti impariamo da bambini e che utilizziamo per contare le mele sul tavolo: come quando si comincia a introdurre, forse con Ippaso di Metaponto e con i Pitagorici, la nozione di irrazionali (ἄλογοι), quei "numeri" (ma siamo qui ancora in una prospettiva piuttosto geometrica che aritmetica) che definiscono grandezze non commensurabili tra loro, cioè prive di un sottomultiplo comune ovvero tali che la misura dell'una rispetto all'altra non si possa esprimere con un numero razionale, come accade per il lato di un quadrato rispetto alla sua diagonale (in cui cioè il lato non può essere usato come unità di misura per misurare la diagonale). Il tipico esempio di numero

[17] G. Frege, *Die Grundlagen der Arithmetik. Eine logisch mathematische Untersuchung über den Begriff der Zahl*, Breslau 1884, p. 115: «Wir beschäftigen uns in der Arithmetik mit Gegenständen, die uns nicht als etwas Fremdes von außen durch Vermittelung der Sinne bekannt werden, sondern die unmittelbar der Vernunft gegeben sind, welche sie als ihr Eigenstes völlig durchschauen kann. Und doch, oder vielmehr grade daher sind diese Gegenstände nicht subjective Hirngespinnste. Es giebt nichts Objectiveres als die arithmetischen Gesetze».

irrazionale in questo senso geometrico è, nella nostra notazione moderna, $\sqrt{2}$, in cui la ricerca di un valore numerico dà un risultato con infinite cifre decimali la cui successione appare priva di regolarità.



Il sottomultiplo comune u *misura i segmenti* X (= 3u) *e* Y (= 4u); *ovvero, rapporto tra due grandezze esprimibile con un numero intero.*

Insieme con il *Teeteto* platonico, che presuppone questo genere di questioni, e prima del libro X degli *Elementi* di Euclide in cui il tema verrà sviluppato in dettaglio, è famoso il passo del primo libro della *Metafisica* di Aristotele, laddove si fa osservare che

> ἄρχονται μὲν γὰρ … ἀπὸ τοῦ θαυμάζειν πάντες εἰ οὕτως ἔχει, καθάπερ <περὶ> τῶν θαυμάτων ταὐτόματα ἢ περὶ τὰς τοῦ ἡλίου τροπὰς ἢ τὴν τῆς διαμέτρου ἀσυμμετρίαν (θαυμαστὸν γὰρ εἶναι δοκεῖ πᾶσι εἴ τι τῷ ἐλαχίστῳ μὴ μετρεῖται)· … οὐθὲν γὰρ ἂν οὕτως θαυμάσειεν ἀνὴρ γεωμετρικὸς ὡς εἰ γένοιτο ἡ διάμετρος μετρητή.
>
> tutti … cominciano con il provar meraviglia che le cose siano in un determinato modo, come sono soliti comportarsi di fronte alle marionette o ai solstizi o *all'incommensurabilità della diagonale* (difatti a tutti loro sembra un prodigio il fatto che una certa lunghezza non possa essere misurata neppure dall'unità minima); ma … per chi è esperto di geometria *la maggiore stranezza del mondo sarebbe la commensurabilità* della diagonale rispetto al lato.
> (Aristot., *Met.* I 2, 983a 13-21. La traduzione della *Metafisica*, qui e in seguito, è quella di C.A. Viano)

La leggenda vuole non a caso che Ippaso fosse condannato a morte da Pitagora stesso: vera o meno che sia la notizia, egli aveva comunque introdotto nella teoria dei numeri un decisivo elemento di crisi[18]. Ai numeri irrazionali si sarebbero via via aggiunte in età moderna altre categorie, dai numeri complessi (che per definizione sono costituiti da una parte immaginaria e da una parte reale) ai numeri transfiniti introdotti nell'800 da Georg Cantor per lo studio della teoria degli insiemi; ma a noi basta pensare già solo ai numeri negativi, quei numeri minori di zero che in quanto tali spostano l'attenzione dal problema del *contare*, del contare oggetti – scopo per il quale non servono, non potendosi contare l'assenza di qualcosa – al problema del *misurare*, come nel caso della misurazione della temperatura: a numeri di questo tipo si attribuiscono per giunta proprietà indimostrabili e valide soltanto per convenzione, come il fatto che moltiplicando due numeri interi negativi si ha come risultato un numero positivo, cioè che $(-1)(-1) = 1$. Si tratta di regole effettivamente «*create* da noi per avere libertà nelle operazioni e mantenere le proprietà fondamentali dell'aritmetica», come nel caso della proprietà distributiva, per cui per moltiplicare la somma di due numeri per un numero intero, $a(b+c)$, si può moltiplicare ciascun termine della somma per quel numero e poi addizionare i prodotti: $ab+ac$[19].

[18] Che la scoperta degli incommensurabili si debba a Ippaso è frutto di ricostruzione, ma attendibile, cf. K. VON FRITZ, *The Discovery of Incommensurability by Hippasus of Metapontum*, «Annals of Mathematics» 46/2, 1945, pp. 242-264, in cui si definiva tale scoperta come «one of the most amazing and far-reaching accomplishments of early Greek mathematics», tanto più perché verificatasi al tempo dell'infanzia della matematica greca (p. 242).

[19] R. COURANT-H. ROBBINS, *Che cos'è la matematica*, trad. it. Torino 2000², p. 97.

V. *Numeri e numerali*

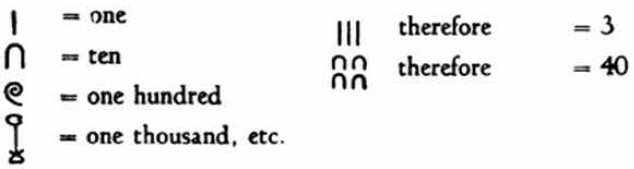
Chiarita, o meglio richiamata per cenni, la singolare natura del numero, due presupposti sono ancora necessari. Il primo è la distinzione tra il concetto di *numero* e il concetto di *numerale*, o, come rende ben chiaro la lingua tedesca, tra il numero e la parola che lo esprime, *Zahl* e *Zahlwort*; il secondo è la presa d'atto che noi, nonostante la convinzione di Dedekind, non sappiamo né che cosa i numeri siano, in senso ontologico, né come siano nati.

Sappiamo tuttavia che essi esprimono una delle più antiche e più importanti capacità dell'uomo: quella di mettere ordine nel mondo ed entrare in relazione con esso. E sappiamo anche che, per poter essere oggetto di conoscenza, i numeri – parliamo ora semplicemente dei numeri naturali 1, 2, 3 … *n* – devono essere espressi da un qualche insieme di segni; e infine che, essendo i numeri naturali potenzialmente infiniti (qualsiasi cosa questo significhi), essi potranno essere rappresentati da quei segni soltanto in misura in qualche modo parziale, con limitazioni diverse a seconda dei diversi sistemi di rappresentazione linguistica. Il sistema di notazione fu conquista duratura, di fatto uno *stile* direttamente legato alla mentalità, con il suo ricorso a lettere come simboli e a schemi grafici muniti di lettere[20]. In un campo del sapere in cui sono più le opinioni che gli argomenti passibili di dimostrazione, Noam Chomski ebbe a suggerire che la capacità della mente umana di elaborare sistemi numerici come forme di comprensione matematica, al pari di nozioni come quella dello spazio geometrico astratto, ci parla di caratteri profondi e fondamentali della specie umana, ipotizzando che tanto alla capacità di parlare quanto a quella numerica sia sottesa una forma di comples-

[20] Le raffigurazioni qui di seguito sono tratte da B. VAN DER WAERDEN, *Science Awakening*, Dordrecht 1975[4], pp. 18, 40, 46. Per un inquadramento indoeuropeo dei nomi usati in greco, incluso il miceneo, per dire i numeri cardinali e ordinali da 1 a 9, si veda F.M.J. WAANDERS, *Greek*, in J. Gvozdanovic, *Indo-european Numerals*, Berlin 1992, pp. 370-388.

sità computazionale che ha come oggetto degli insiemi infiniti discreti[21].

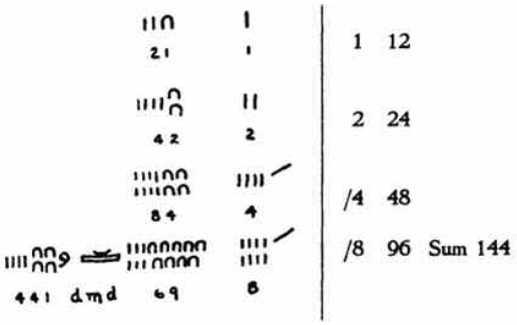
Il passaggio, al fine di computare, dall'uso di ciottoli o altri oggetti simili all'uso di segni scritti costituì già un decisivo cambiamento in vista di un grado di astrazione altrimenti impensabile, che è stato ben ricostruito almeno per la civiltà mesopotamica pre-cuneiforme; e tale passaggio precedette, se l'ipotesi ricostruttiva è condivisibile, l'introduzione della scrittura: «The tokens give new insights into the nature of writing. They establish that in the Near East writing emerged from a counting device and that, in fact, writing was the by-product of abstract counting. When the concepts of numbers and that of items counted were abstracted, the pictographs were no longer confined to indicating numbers of units of goods in one-to-one correspondence. With the invention of numerals, pictography was no longer restricted to accounting but could open to other fields of human endeavor. From then on, writing could become phonetic and develop into the versatile tool that it is today, able to store and convey any possible idea. The invention of abstract numerals was the beginning of mathematics, and it was also the beginning of writing»[22].



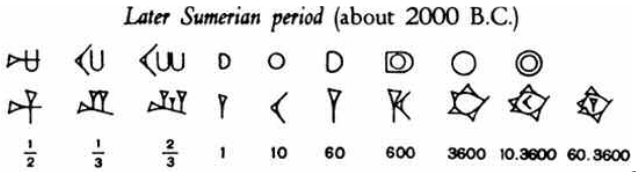
Notazione numerale egiziana, Papiro Rhind

[21] N. CHOMSKI, *Rules and Representations*, Oxford 1980, p. 248 sg. e *The generative Enterprise*, Dordrecht 1982, pp. 20 sgg.

[22] D. SCHMANDT-BESSERAT, *Before writing*, cit., p. 199.



Numerali egiziani: moltiplicazione di 12 x 12, Papiro Rhind, Nr. 32: il testo geroglifico (trascrizione dallo ieratico del papiro) va letto da destra a sinistra, la trascrizione moderna da sinistra a destra. La moltiplicazione è realizzata raddoppiando i fattori e poi sommando i risultati. Si sommano 4 volte 12 e 8 volte 12 ottenendo 144. I numeri da sommare sono contrassegnati da un tratto diagonale in alto a destra. Il geroglifico dmd, che precede il risultato, rappresenta un rotolo con un sigillo.



Notazione numerale sumera tarda, a base sessagesimale: si noti che i simboli per 1 e 60 sono uguali, il secondo a volte più grande del primo. Il 60 sembra cioè rappresentare una 'grande unità', così come la frazione 1/60 era la 'piccola unità'.

Notazione numerale greca arcaica (acrofonica)

1 - 9	α, β, γ, δ, ϵ, ς, ζ, η, θ
10 - 90	ι, κ, λ, μ, ν, ξ, ο, π, ϙ,
100 - 900	ρ, σ, τ, υ, ϕ, χ, ψ, ω, ϡ
1000 - 9000	͵α, ͵β, ͵γ, ͵δ, ͵ϵ, ͵ς, ͵ζ, ͵η, ͵θ

Notazione numerale greca alfabetica, di epoca successiva all'acrofonica

In Grecia, un tratto orizzontale superiore o un tratto diagonale posposto, simile a un accento, distingueva le lettere usate come numeri dalle parole:

$$\overline{,\alpha\tau\epsilon} \text{ o } ,\alpha\tau\epsilon' = 1305$$

I numeri oltre diecimila (M) erano scritti sovrapponendo i multipli al simbolo M:

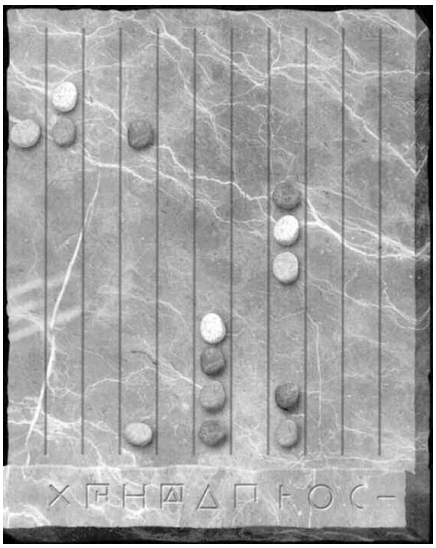
$$\overset{\kappa\epsilon}{M}\,\mu\gamma' = 250\,043, \text{ da leggersi come } 25\ (\kappa\epsilon) \times 10.000\,(M) + 40\,(\mu) + 3\,(\gamma)$$

$$\beta' = \frac{1}{2} \quad \mu\beta' = \frac{1}{42} \quad \overline{\nu\alpha}\pi\delta' = \frac{51}{84}$$

Esempi di notazione di frazioni in greco: un segno diacritico era collocato dopo il denominatore (il numeratore si omette quando è pari a 1), una barra sovrapposta indica il numeratore, nei casi di frazioni più complesse. Il contesto era essenziale per la corretta interpretazione delle frazioni.

τὰ δὲ σξε		i.e.	265			
ἐπι σξε		times	265			
	$\overset{\delta}{M}\,\overset{\alpha}{M}\,,\beta\,,\bar{\alpha}$		40 000	12 000	1 000	
	$\overset{\bar{\alpha}}{M}\,,\beta\,\overline{,\gamma\chi\tau}$			12 000	3 600	300
	$\overline{,\alpha\tau\kappa\epsilon}$			1 000	300	25
ὁμοῦ	$\overset{\xi}{M}\,\overline{\sigma\kappa\epsilon}$	together	70 225.			

Esempio di moltiplicazione greca di 265 x 265, da Eutocio. I numeri da moltiplicare, se composti da più lettere, vengono suddivisi e ciascuna lettera moltiplicata per tutte le lettere dell'altro numero e i risultati sommati (in questo caso, 200x200=40.000, 200x60=12.000, 200x5=1000; 60x200=12.000, 60x60=3600, 60x5=300; 5x200=1.000, 5x60=300, 5x5=25; la somma dà 70.225)



Abaco greco con notazione acrofonica. Le linee verticali e le pietruzze si devono a una rielaborazione grafica di una stele rinvenuta sull'acropoli di Atene.
Da A. Schärlig, Compter avec des cailloux. Le calcul élémentaire sur l'abaque chez les anciens Grecs, *Lausanne 2001.*

VI. *Pari e dispari*

La matematica greca – che propriamente comprendeva almeno anche geometria, armonia e astronomia – svolse un ruolo assai peculiare, compenetrandosi in essa scienza, filosofia, religione e esigenze pratiche di misurazione. Le prime opere matematiche a noi disponibili risalgono però alla fine del IV sec. a.C. (l'astronomia di Autolico di Pitane e la geometria di Euclide): su quel che accadde prima, soprattutto prima di Platone, abbiamo solo notizie indirette e non sempre attendibili. Un primo risultato rilevante fu la classificazione dei numeri in *pari* e *dispari*, attestata alla metà del quinto secolo a.C. in un frammento delle commedie del siracusano Epicarmo, in cui si parla di addizioni e sottrazioni eseguite mediante un abaco, e dei risultanti numeri appunto pari e dispari e della loro identità:

(A.) αἰ πὸτ ἀριθμόν τις περισσόν, αἰ δὲ λῇς πὸτ ἄρτιον,
ποτθέμειν λῇ ψᾶφον ἢ καὶ τᾶν ὑπαρχουσᾶν λαβεῖν,
ἦ δοκεῖ κα τοί γ' < ἔθ' > ωὐτὸς εἶμεν; (B.) οὐκ ἐμίν γα κα

(A.) Se a un numero dispari, o se preferisci pari,
uno vuole aggiungere un sassolino o toglierne uno di quelli presenti,
ti sembra forse che sia ancora lo stesso? (B.) No di certo.
(Epicarmo fr. 276,1-3 K.-A.)

La coppia pari/dispari risponde allo schema binario tipico della mente greca. Questa riconduce alla contrapposizione di due elementi il funzionamento e la struttura profonda della realtà: bianco/nero, grande/piccolo, pari/dispari, luce/buio, e così via. La più nota esplicitazione di questo fondamentale principio è nella tavola pitagorica delle dieci coppie di contrari tramandata ancora nel primo libro della *Metafisica* di Aristotele; e un altro esempio è quello della diade indeterminata (ἀόριστος δυάς) di Platone, fondamentale principio alla base dell'esistenza del molteplice sensibile, in cui Otto Toeplitz voleva vedere «die erkenntnistheoretische Inkarnation der mathematischen "Verhältnisse" (λόγοι)», quella coppia indeterminata di grande e piccolo, μέγα καὶ μικρόν, che «unter den verschiedensten Erscheinungsformen auftreten kann»[23].

VII. Ἀριθμός

Ora, *numero* è, in greco, ἀριθμός. Ma ἀριθμός non è *numero*. Non almeno nel modo in cui il senso comune è abituato a concepirlo. Per noi, "zero" è numero, e sono numero sia "3" che "-3", ed è numero qualcosa come √2 o ⅔. Fu Oskar Becker, i cui studi hanno lasciato

[23] Cf. O. TOEPLITZ, *Das Verhältnis von Mathematik und Ideenlehre bei Plato*, *«Quellen und Studien zur Geschichte der Mathematik Astronomie und Physik»*, Abt. B, Bd. 1, 1931, pp. 3-33 (10). Ora anche in L. PERILLI, Hrsg., *Logos. Theorie und Begriffsgeschichte*, Darmstadt 2013, p. 25.

sulla storia della matematica antica una traccia importante, a rilevare opportunamente come questo *nostro* concetto di numero sia d'ostacolo nel tentativo di comprendere alcune fondamentali concezioni del mondo greco di età classica. Alla conclusione della prima delle *Zwei Untersuchungen zur antiken Logik*[24], Becker si pone «die Frage nach der Bedeutung des griechischen Wortes ἀριθμός», segnala che alla nozione di numeri interi, che pure al termine pertiene – con esclusione dello zero e spesso anche dell'uno, talora con esclusione sia dell'uno sia del due (l'esistenza in greco della forma del duale indica che il due è concepito come unità) – se ne aggiunge una più ampia, troppo spesso trascurata o comunque sottovalutata, per intendere la quale si può partire dalla suddivisione proposta da Aristotele tra ἀριθμὸς ᾧ ἀριθμοῦμεν e ἀριθμὸς ἀριθμούμενος (*Phys*. 219b 5-9). Il primo corrisponde ai nostri numeri naturali, (uno), due, tre, quattro …, dunque ai numeri come strumenti di conto; il secondo, dice ancora Becker, è più concreto e si riferisce non tanto ai numeri quanto a delle pluralità, o molteplicità, finite, discrete, che dovremmo rendere con "coppia, tripla, quadrupla", o "gemini, trigemini, quadrigemini" («Zwilling, Drilling, Vierling», p. 21). Sono questi i "numeri numerati" di Aristotele, che permettono tra l'altro di capire espressioni come quelle, di ispirazione

[24] Intitolata *Zum Problem der platonischen Idealzahlen* (*Eine Retraktation*) e pubblicata insieme con l'altra in volume a Wiesbaden nel 1957 (Klassisch-Philologische Studien, Heft 17). I lavori di Becker, come del resto quelli di Julius Stenzel e di altri nella prima metà del Novecento, non hanno mancato di suscitare obiezioni, da parte soprattutto degli specialisti del pensiero di Platone; essi contengono tuttavia spunti continui quanto preziosi, e dimostrano un'incrocio di competenza matematica e filologica assai raro. Il contributo qui in questione riprendeva e assestava, anche a fronte di alcune ossservazioni critiche, l'interpretazione proposta nel più noto articolo di Becker *Die diairetische Erzeugung der platonischen Idealzahlen*, apparso nel quarto fascicolo del primo numero delle «Quellen und Studien zur Geschichte der Mathematik, Astronomie und Physik», 1931, pp. 464-501; articolo che era inteso a dare risposta alla domanda «che cosa sono, in concreto, i cosiddetti numeri ideali e come vengono generati» (il quale articolo a sua volta interveniva nella riflessione aperta da Stenzel con i suoi studi sulla dialettica platonica, i concetti di numero e forma – con la controversa concezione diairetica dei numeri e della loro generazione – e l'interpretazione del concetto di logos).

pitagorica, per cui le cose che esistono sono una sorta di numero, che si tratti di colori (ἀριθμὸς χρωμάτων), di intervalli musicali (ἀριθμὸς διέσεων), o di lettere dell'alfabeto (ἀριθμὸς στοιχείων). Espressioni, quest'ultime, che si tradurranno dunque con "molteplicità di colori, di intervalli, di lettere". In proposito Aristotele, discutendo della natura dell'uno e del suo ruolo di punto di partenza di ogni molteplicità (della quale perciò non fa parte), scriveva (*Met.* 1053b 32-1054a 8, trad. C.A. Viano):

> Se le cose fossero colori, esse sarebbero un numero, ma numero di che cosa? (εἰ τὰ ὄντα ἦν χρώματα, ἦν ἂν ἀριθμός τις τὰ ὄντα, ἀλλὰ τίνων;) È chiaro che si tratterebbe di numero di colori, e che l'uno sarebbe un qualche particolare uno, per esempio il bianco. Analogamente, se le cose fossero melodie, esse sarebbero numero, ma numero di intervalli, e non si potrebbe dire che la loro sostanza è numero, e l'uno sarebbe qualcosa la cui sostanza sarebbe non l'uno, ma l'intervallo. Analogamente, anche per le lettere, le cose sarebbero numero, e l'uno sarebbe una lettera fonata. E, se le cose fossero figure rettilinee, sarebbero numero di figure, e l'uno sarebbe il triangolo [*che per Platone è la figura geometrica di base, la più semplice, dalla quale le altre derivano*]. Il medesimo ragionamento vale anche per gli altri generi: nelle affezioni, nelle qualità, nelle quantità, nel movimento ci sono sempre numeri e c'è sempre un uno, ma il numero è sempre numero di qualche cosa e l'uno un uno determinato.

Ἀριθμός equivale insomma a "raggruppamento computabile", mentre può esprimere al tempo stesso i singoli elementi che compongono il raggruppamento. È così che il greco esprime un sistema ordinato, organizzato numericamente; ἀριθμός è ciò mediante cui si conta e ciò che viene contato, cosicché non è ἀριθμός lo zero (elemento di cui però i greci conoscevano la funzione, come attestano ad esempio le tavole dell'*Almagesto* di Tolemeo[25]), e non lo è neppure

[25] Si vedrà su questo l'analisi del segno o, presente in alcune di quelle tavole (raffigurata nel testo di Neugebauer come fig. 2 a p. 10 e contenente una «tavola

l'uno, che in quanto unità non rappresenta un raggruppamento computabile e non è misura di una pluralità; talvolta, per la stessa ragione, anche il due resta fuori[26].

Su questo aspetto, il capitolo introduttivo del *De caelo* di Aristotele (268a 6 sgg.), riferito agli enti in quanto σώματα καὶ μεγέθη, aiuta ad intendere la mentalità greca. «Tra le grandezze», premette infatti Aristotele, «quella di una dimensione è una linea, quella di due è una superficie, e quella di tre è un corpo» (μεγέθους δὲ τὸ μὲν ἐφ' ἓν γραμμή, τὸ δ' ἐπὶ δύο ἐπίπεδον, τὸ δ' ἐπὶ τρία σῶμα). La spiegazione che segue per dimostrare che non esistono altre grandezze al di fuori di queste si rifà alla peculiare concezione greca del numero, e in particolare alla posizione dell'uno e del due in questo schema:

> καὶ παρὰ ταῦτα οὐκ ἔστιν ἄλλο μέγεθος διὰ τὸ τὰ τρία πάντα εἶναι καὶ τὸ τρὶς πάντῃ. Καθάπερ γάρ φασι καὶ οἱ Πυθαγόρειοι, τὸ πᾶν καὶ τὰ πάντα τοῖς τρισὶν ὥρισται· τελευτὴ γὰρ καὶ μέσον καὶ ἀρχὴ τὸν ἀριθμὸν ἔχει τὸν τοῦ παντός, ταῦτα δὲ τὸν τῆς τριάδος.
>
> Non esiste altra grandezza oltre a queste, dal momento che 'tre' equivale a 'tutti' e 'tre volte' equivale a 'totalmente'. Infatti, come affermano anche i Pitagorici, il tutto e tutte le cose sono definiti dal numero tre, in quanto fine mezzo e principio hanno il numero del tutto, e questo è la triade.

Questo numero, il tre, prosegue Aristotele, «lo abbiamo tratto dalla natura, come fosse una sua legge, e di esso ci serviamo anche nel

delle linee rette nel cerchio», cioè tavola delle corde, κανόνιον τῶν ἐν κύκλῳ εὐθειῶν), a indicare un elemento a cui non si può dare altro valore che zero, in O. NEUGEBAUER, *The Exact Sciences in Antiquity*, New York 1969[2], p. 10 sgg.

[26] Platone sembra esitare su questo punto, e sebbene sia chiaro che egli non consideri l'uno un numero, e indichi il due come il primo elemento della serie dei numeri, a volte fa svolgere questo stesso ruolo all'uno, come in *Leg.* 818c e *Soph.* 238b. Cf. il primo capitolo della introduzione di J. ANNAS al suo commento di *Aristotle's Metaphysics M and N*, Oxford 1976.

culto degli dèi», esso è «die ursprüngliche Endzahl der Menschheit», come lo definì Franz Boll[27]. Allo stesso modo assegnamo i relativi nomi:

> τὰ γὰρ δύο ἄμφω μὲν λέγομεν καὶ τοὺς δύο ἀμφοτέρους, πάντας δ' οὐ λέγομεν, ἀλλὰ κατὰ τῶν τριῶν ταύτην τὴν κατηγορίαν κατάφαμεν πρῶτον.
>
> Di due cose diciamo 'ambedue', e di due uomini diciamo 'entrambi', e non 'tutti'; questo predicato cominciamo ad usarlo a partire da tre cose.

Dunque ἀριθμός è semmai *novero*, e ἀριθμεῖν è allora piuttosto *annoverare* che *contare*, cioè considerare le singolarità come parti di un insieme ordinato, ed è anche *enumerare* in quanto enunciazione ordinata di ogni singolo elemento di una serie, soffermandosi però non tanto sulla singolarità di ciascun elemento, quanto sul suo essere parte della serie, e al tempo stesso focalizzandosi sull'insieme, sul totale. È una pluralità discreta – in senso matematico –, come ancora Aristotele evidenzia quando mette in relazione ἀριθμός con il concetto di διωρισμένον, che in quanto tale è misurabile e opposto al continuo, συνεχές, come in *Cat.* 4b 20 sgg.[28]: τοῦ δὲ ποσοῦ τὸ μέν ἐστι διωρισμένον, τὸ δὲ συνεχές· ... ἔστι δὲ διωρισμένον μὲν οἷον ἀριθμὸς καὶ λόγος, συνεχὲς δὲ γραμμή, ἐπιφάνεια, σῶμα, ἔτι δὲ παρὰ ταῦτα χρόνος καὶ τόπος.

[27] F. BOLL, *Die Lebensalter: ein Beitrag zur antiken Ethologie und zur Geschichte der Zahlen, mit einem Anhang über die Schrift Von der Siebenzahl*, Leipzig 1913 (= «Neue Jahrbücher für das klassische Altertum» 31, 1913, pp. 89-145; anche in *Kleine Schriften*, hrsg. V. STEGEMANN, Leipzig 1950, pp. 156-224).

[28] Cf. M. NUSSBAUM CRAVEN, *Eleatic Conventionalism and Philolaus on the Conditions of Thought*, «HSClPh» 83, 1979, pp. 63-108 (p. 90). La Nussbaum (pp. 89 sgg.) fa proprie e riformula anche le argomentazioni di Becker e Burkert sul significato del concetto di *arithmos* nel quinto secolo.

VIII. *Enumerare, conoscere, esserci*

Nel modo greco di concepire, per intendere le singolarità, gli elementi individuali, gli ἕκαστα, è necessario costituirli in rete, metterli in relazione l'uno con gli altri, superare la selva delle singolarità attraverso la connessione espressa dal logos, che è legame, nesso, legge[29].

La singolarità, *ekaston*, acquista senso nel momento in cui si costituisce in relazione. Individuare il "novero", ἀριθμὸν λέγειν, di qualcosa significa classificare e con ciò stesso rendere comprensibile. C'è un nesso diretto tra la possibilità e capacità di enumerare, annoverare, raccogliere per categorie, e la possibilità e capacità di conoscere: ordinare la pluralità è il presupposto del pensiero. È quanto si deve intendere nel frammento 4 del pitagorico Filolao – il Maestro del numero –, il quale senza esitazione connette ἀριθμός con νοεῖν e γιγνώσκειν, lo fa anzi condizione necessaria del duplice processo conoscitivo:

> καὶ πάντα γα μὰν τὰ γιγνωσκόμενα ἀριθμὸν ἔχοντι· οὐ γὰρ οἷόν τε οὐδὲν οὔτε νοηθῆμεν οὔτε γνωσθῆμεν ἄνευ τούτου[30].

Tutto ciò che è conosciuto, o più precisamente riconosciuto nella sua specifica identità (questo il valore di γιγνώσκειν), dice Filolao, ha ἀριθμόν, offre cioè la possibilità di essere enumerato, di essere inserito al proprio posto nel novero delle cose, e in mancanza di questo non si potrebbe né νοεῖν – cogliere con un atto mentale, una "intuizione mentale"[31] – né γιγνώσκειν, (ri)conoscere. Ogni oggetto

[29] Su questo si veda L. PERILLI, Hrsg., *Logos. Theorie und Begriffsgeschichte*, cit.; P. ZELLINI, *Numero e Logos*, Milano 2012.

[30] Il frammento di Filolao è stato oggetto di ripetute analisi, delle quali si ricordano qui soltanto quelle di BURKERT (*Lore and Science* cit.) e di MARTHA NUSSBAUM (cit., pp. 84 sgg.), perché più direttamente funzionali alla nostra indagine, nonché il dettagliato commento di C. HUFFMANN, *Philolaus of Croton: Pythagorean and Presocratic*, Cambridge 1993. Cf. anche P. ZELLINI, *Gnomon*, cit.

[31] Gli studi di riferimento sul valore di νοεῖν restano quelli di KURT VON FRITZ, **NOOΣ** *and* **NOEIN** *in the Homeric Poems*, «ClPh» 38, 1943, pp. 79-93; Νοῦς, νοεῖν

di conoscenza (πάντα τὰ γιγνωσκόμενα), per essere tale, per essere cioè (ri)conosciuto, deve essere distinguibile nella sua identità, nella sua individualità, ma sempre come parte di un gruppo, di un novero, essere in questo senso computabile, non ἀόριστος. Avere *arithmon*, con Filolao. Ritroveremo in Aristotele il concetto di conoscenza come conoscenza di qualcosa di determinato e definito (*Met.* 1087a 15-18, la sezione conclusiva del libro **M**):

> ἡ γὰρ ἐπιστήμη, ὥσπερ καὶ τὸ ἐπίστασθαι, διττόν, ὧν τὸ μὲν δυνάμει τὸ δὲ ἐνεργείᾳ. ἡ μὲν οὖν δύναμις ὡς ὕλη [τοῦ] καθόλου οὖσα καὶ ἀόριστος τοῦ καθόλου καὶ ἀορίστου ἐστίν, ἡ δ' ἐνέργεια ὡρισμένη καὶ ὡρισμένου, τόδε τι οὖσα τοῦδέ τινος.
>
> La scienza, come anche il sapere, ha un doppio significato, e in un significato essa è in potenza, in un altro significato in atto. La potenza, come la materia, essendo universale e indefinita, è dell'universale e dell'indefinito, mentre l'atto *è definito ed è del definito*, ed essendo qualcosa di particolare determinato *è di qualcosa di particolare determinato*.

L'essere "nel novero", e dunque "contare" o essere "contabile", ha una valenza di ordine aristocratico; come osserva Burkert, «it is only what is important that "counts"; only the fully competent, effective warrior is ἐναρίθμιος, μετ' ἀνδρῶν ἀριθμῷ [*Il.* 2.202, *Od.* 11.449], in contrast to the δῆμος ἀπείρων [*Il.* 24.776]»[32]. Come voleva anche il *Meleagro* di Euripide, δειλοὶ γὰρ ἄνδρες οὐκ ἔχουσιν ἐν μάχῃ / ἀριθμόν ἀλλ' ἄπεισι κἂν παρῶσ' ὅμως (fr. 519 K.-Sn.), i vili non contano, non hanno posto, è come se non ci fossero, una presenza assente; per en-

and their Derivatives in Pre-Socratic Philosophy (Excluding Anaxagoras), Part I. *From the Beginnings to Parmenides*, «ClPh» 40, 1945, pp. 223-242; Part II. *The Post-Parmenidean Period*, «ClPh» 41, 1946, pp. 12-34. Sui termini greci indicanti processi di conoscenza vale tuttora consultare B. SNELL, *Die Ausdrücke für den Begriff des Wissens in der vorplatonischen Philosophie* (σοφία, γνώμη, σύνεσις, ἱστορία, μάθημα, ἐπιστήμη), Berlin 1924.

[32] W. BURKERT, *Lore and Science in Ancient Pythagoreanism*, cit., p. 266.

trare nel novero è necessaria una prova di valore. Fare riferimento al "numero" significa fare riferimento a ciò che è essenziale.

Le cose, così come i numeri, sono tra loro in connessione, a formare una *armonia*, «unità delle mescolanze e accordo delle discordanze» (Filolao fr. 10 DK), la quale permette che le cose, i princìpi del mondo, che sono in sé dissimili gli uni dagli altri e in quanto tali non potrebbero dar vita a un insieme ordinato, si riuniscano in un *cosmo* (Filol. fr. 6 DK). Armonia è unione di elementi opposti regolata da rapporti numerici esemplificati dalla scala musicale, in cui il *continuum* sonoro è limitato, e definito, da rapporti numerici come quello di ottava (2:1), di quarta (4:3) e di quinta (3:2). Conoscere i rapporti numerici significa allora conoscere le cose stesse.

Come nella musica i diversi suoni sono tra loro in un preciso rapporto (*logos*), determinato in base alla lunghezza della corda vibrante sullo strumento; come gli accordi si costruiscono secondo precisi criteri numerici, così ogni cosa diventa misurabile e descrivibile in termini numerici e geometrici, e l'armonia dei suoni corrisponde all'armonia dell'universo.

IX. *Etimologia*

L'etimologia di ἀριθμός, per quanto conservi elementi di incertezza, dà indicazioni sufficientemente esplicite e talora illuminanti. Trovo tuttora analisi la più istruttiva quella fornita nel 1912 da Per Persson nei *Beiträge zur indogermanischen Wortforschung*[33], da integrarsi con il quadro riepilogativo e aggiornato dovuto a J. Pokorny nel *Vergleichendes Wörterbuch der Indogermanischen Sprachen* di Walde[34]. Per un elemento radicale *ar-*, *(a)re-*, *re-*; *(a)ri*, *rei-* (*fügen*, *passen*, *ordnen*, *zurechtmachen*, Persson 636), che esprime la nozione di *commessura*,

[33] Vol. 2, soprattutto pp. 741 sg. e 856, cf. anche 634 sg.

[34] Vol. I pp. 69-76, poi ripreso, con alcune precisazioni per noi non rilevanti, nell'*Indogermanisches Etymologisches Wörterbuch*, I pp. 55-61.

un congiungere come a incastro, in cui i diversi elementi si adattano l'uno all'altro, si ipotizza il senso originario di un deliberato *Aufeinanderlegen beim Holzbau*, un *Aufstapeln von Hölzern* (Pokorny 69 = *IEW* 55), dunque un accatastare ordinatamente legname (attività ancora oggi di significativo rilievo per i popoli del nord, che vi dedicano grande creatività e impegno), o costruire mediante sovrapposizione e accostamento, secondo un piano preordinato, da cui il senso traslato di ordinare e organizzare mentalmente (*auf geistiges Zurechtlegen übertragen*), infine calcolare (*berechnen*). I due sensi fondamentali risultano quelli di ordinare mettendo in serie, e di connettere, da cui anche i termini anatomici greci per le articolazioni, primo fra tutti ἁρμός (*giunto, articolazione, spec. della spalla*), ἀρθμός *nesso, amicizia*, quindi ἄρθρον, lat. *artus* (che implica *was sich mit etwas eng berührt; wessen Teile eng miteinander zusammenhängen*; *eng in Raum und Zeit, straff*, Pokorny 71, che in *IEW* 57 tiene solo il significato temporale). Tra i numerosi riscontri nelle diverse lingue antiche spiccano per noi il greco ἀραρίσκω (essendo rimaste senza seguito le ipotesi di chi voleva ricondurlo ad altra origine, cf. Persson 741), quindi il participio ἄρμενος, *adatto, corrispondente*, ἁρμόζω (con ἁρμονία), infine ἀριθμός, e il suo reciproco νήριτος (νήριθμος, ἀνάριθμος), *innumerevole*, *sconfinato*. Interessa però l'antico alto tedesco *rīm* (*serie, sequenza, numero*), pià ancora il sanscrito *ṛtám* (*ordinamento fisso, sacro*) e il latino *rītus*, in quanto *forma della pratica religiosa tradizionale, abitudine, uso*, e dunque *rīte* come *al modo dovuto, secondo il corretto uso religioso*: la cui connessione con ἀριθμός risulterà tanto più significativa per chi ricordi il legame del numero con pratiche religiose ad esempio nell'India antica, ma anche in parte del pitagorismo[35]. Il primitivo atto del *contare*, che può spesso considerarsi operazione rituale, era accompagnato da un disporre in ordine, uno accanto all'altro o uno sull'altro, gli oggetti contati (*das primitivste Zählen wird vom Aufeinanderlegen oder -schichten der zu zählenden Stücke begleitet*), e a questa pratica Pokorny 73 ri-

[35] Se ne occupa P. ZELLINI ripetetutamente nei suoi scritti, da ultimo in *La matematica degli dèi e gli algoritmi degli uomini*, cit., pp. 11 sgg. (connessione con la costruzione di altari nell'India vedica).

conduce lat. *reor, rērī*, propriamente *calcolare, considerare, essere dell'opinione*.

X. *Omero e le foche di Proteo*

A quella medesima pratica, del disporre uno accanto all'altro, risale la notazione dei primi numeri in quasi tutte le culture: I (uno), II (due), III (tre) per i romani, o, per i cinesi (e per la scrittura Brahmi indiana), 一 (uno), 二 (due), 三 (tre)[36]. È la pratica presupposta nel passo omerico in cui per la prima volta ricorre in greco il termine ἀριθμός. Assente nell'*Iliade* (dove si legge il verbo ἀριθμεῖν, in un verso espunto da Aristarco, B 124 ἀριθμηθήμεναι ἄμφω, detto del numero di Achei e Troiani), ἀριθμός appare nel quarto libro dell'*Odissea*, emergendo per così dire dalle acque indistinte in cui si cela il Vecchio del Mare, Proteo. Proteo, il dio veridico capace di infinite trasformazioni, esce ogni giorno allo stesso momento dal mare, e "conta" (λέκτο ἀριθμόν): ogni giorno conta le sue foche, le passa in rassegna, le enumera cinque per volta, e poi "si dispone" o "si distende" (λέκτο) egli stesso tra di loro, entrando nel novero. È il passaggio dal mare, dall'acqua, simbolo del continuo, alla serie ordinata, simbolo del discreto.

Il testo omerico è denso e rivelatore[37]. Menelao racconta di quando la bonaccia lo costrinse a restare per molti giorni sull'isola di

[36] Per il cinese i segni potevano essere indifferentemente orizzontali o verticali. Cf. anche infra, p. 58.

[37] Il passo omerico è stato analizzato, nel senso che a noi interessa, da R. PIETTRE, *Les comptes de Protée*, «Mètis. Anthropologie des mondes grecs anciens» 8, 1993, pp. 129-146, e nelle pagine iniziali di P. ZELLINI, *Numero e Logos*, cit. Si veda anche la disamina del passo omerico da parte di L. GOURMELEN, *Protée tel qu'en lui-même: les métamorphoses de la parole poétique* (Odyssée, IV, 351-586), in A. ROLET, ed., *Protée en trompe-l'oeil* (cit. qui di seguito), pp. 27-48, nonché, nello stesso volume, il contributo di C. DELATTRE, *Protée insaisissable entre mythe et fiction*, pp. 49-61, e, sulle foche e sul rapporto quasi di padre e figlie che le lega a Proteo, quello di

Faro, senza sapere se un giorno in qualche modo avrebbe potuto riprendere il viaggio verso casa, convinto che la sua sfortunata condizione fosse dovuta all'intervento di qualche divinità. Preso dallo scoramento, egli riceve da Eidotea, figlia di Proteo mossa a compasssione, un suggerimento risolutore (*Od.* δ 384-457):

πωλεῖταί τις δεῦρο γέρων ἅλιος **νημερτής**,
ἀθάνατος, Πρωτεὺς Αἰγύπτιος, ὅς τε θαλάσσης
πάσης βένθεα οἶδε, Ποσειδάωνος ὑποδμώς·
τὸν δέ τ' ἐμόν φασιν πατέρ' ἔμμεναι ἠδὲ τεκέσθαι.
τόν γ' εἴ πως σὺ δύναιο λοχησάμενος λελαβέσθαι,
ὅς κέν τοι εἴπῃσιν **ὁδὸν καὶ μέτρα** κελεύθου
νόστον θ', ὡς ἐπὶ πόντον ἐλεύσεαι ἰχθυόεντα.
…
ἦμος δ' ἠέλιος **μέσον οὐρανὸν** ἀμφιβεβήκῃ,
τῆμος ἄρ' ἐξ ἁλὸς εἶσι γέρων ἅλιος **νημερτὴς**
πνοιῇ ὕπο ζεφύροιο, μελαίνῃ φρικὶ καλυφθείς,

Si aggira qui intorno un **veridico** vecchio del mare,
immortale: Proteo egizio, che di tutto 385
il mare conosce gli abissi, suddito di Posidone.
Dicono che lui sia mio padre e che m'ha generata.
Se riesci con un agguato a sorprenderlo,
egli può dirti **la via e la lunghezza** del viaggio
e il ritorno, come andrai sul mare pescoso. 390
…
Quando il sole ha girato **il cielo a metà**, 400
ecco che il **veridico** vecchio del mare esce dall'acqua
al soffio di Zefiro, avvolto da un brivido nero di onde,

J. TRINQUIER, *Protée en sa grotte ou le parti pris du phoque*, pp. 63-103. Sembra opportuno segnalare che nella tradizione successiva la descrizione omerica e la vicenda di Proteo sono state sì spesso riprese e rielaborate (oltre a Verg. *Georg.* IV di cui si dirà, si pensi ad esempio al quarto dei *Dialoghi marini di Luciano, Proteo e Menelao*, all'inno orfico 25 Quandt, o alle *Questioni omeriche* 64-67 dello Pseudo-Eraclito, che legge la vicenda di Proteo come una allegoria cosmogonica in cui Eidotea rappresenta la pronoia, provvidenza divina, e Proteo è il principio primordiale), con una attenzione però tutta rivolta alla capacità di metamorfosi di Proteo, del quale va invece perduta la propensione 'aritmetica'. Sul seguito della presenza di Proteo nella letteratura e sui diversi tipi di interpretazione allegorica si vedrà ancora H. HERTER, *Proteus* (1), RE 23, 1957, coll. 940-975 (sopr. 967 sgg.), e più di recente la raccolta di saggi edita da A. ROLET, *Protée en trompe-l'œil: Genèse et survivances d'un mythe, d'Homère à Bouchardon*, Rennes 2010; inoltre C. ZATTA, *Incontri con Proteo*, Venezia 1997, pp. 123-149, e F.M. PONTANI, *"El universo es, como tú, Proteo": Selected Readings of a Homeric Myth*, «Antike und Abendland» 57, 2011, pp. 129-150, che reca anche una selezione di testi in appendice. Sugli sviluppi nella filosofia si vedrà in particolare Th. FUHRER, *Der alte Mann aus dem Meer: Zur Karriere des Verwandlungskünstlers Proteus in der Philosophie*, in Th. FUHRER, P. MICHEL, P. STOTZ (Hrsg.), *Geschichten und ihre Geschichte*, Basel 2004, pp. 11-36 e Pontani cit. Antistene scrisse un Περὶ Πρωτέως, tuttavia perduto.

ἐκ δ᾽ ἐλθὼν **κοιμᾶται** ὑπὸ σπέεσι γλαφυροῖσιν·
ἀμφὶ δέ μιν φῶκαι νέποδες καλῆς ἁλοσύδνης
ἁθρόαι εὕδουσιν, πολιῆς ἁλὸς ἐξαναδῦσαι,
πικρὸν ἀποπνείουσαι ἁλὸς πολυβενθέος ὀδμήν.
ἔνθα σ᾽ ἐγὼν ἀγαγοῦσα ἅμ᾽ ἠόϊ φαινομένηφιν
εὐνάσω ἑξείης· σὺ δ᾽ **ἐὺ κρίνασθαι ἑταίρους**
τρεῖς, οἵ τοι παρὰ νηυσὶν ἐϋσσέλμοισιν ἄριστοι.
πάντα δέ τοι ἐρέω ὀλοφώϊα τοῖο γέροντος.
φώκας μέν τοι πρῶτον ἀριθμήσει καὶ ἔπεισιν·
αὐτὰρ ἐπὴν πάσας **πεμπάσσεται ἠδὲ ἴδηται,**
λέξεται ἐν μέσσῃσι, νομεὺς ὥς πώεσι μήλων.
τὸν μὲν ἐπὴν δὴ πρῶτα **κατευνηθέντα** ἴδησθε,
καὶ τότ᾽ ἔπειθ᾽ ὕμιν μελέτω κάρτος τε βίη τε,
αὖθι δ᾽ ἔχειν μεμαῶτα, καὶ ἐσσύμενόν περ ἀλύξαι.
πάντα δὲ γινόμενος πειρήσεται, ὅσσ᾽ ἐπὶ γαῖαν
ἑρπετὰ γίνονται καὶ ὕδωρ καὶ θεσπιδαὲς πῦρ·
…
ἦμος δ᾽ ἠριγένεια φάνη ῥοδοδάκτυλος Ἠώς,
ἤϊα, πολλὰ θεοὺς γουνούμενος· αὐτὰρ **ἑταίρους**
τρεῖς ἄγον, οἷσι μάλιστα πεποίθεα πᾶσαν ἐπ᾽ ἰθύν.
τόφρα δ᾽ ἄρ᾽ ἥ γ᾽ ὑποδῦσα θαλάσσης εὐρέα κόλπον
τέσσαρα φωκάων ἐκ πόντου **δέρματ᾽** ἔνεικε·
πάντα δ᾽ ἔσαν νεόδαρτα· **δόλον** δ᾽ ἐπεμήδετο πατρί.
εὐνὰς δω ἐν ψαμάθοισι διαγλάψασ᾽ ἁλίῃσιν
ἧστο μένουσ᾽· ἡμεῖς δὲ μάλα σχεδὸν ἤλθομεν αὐτῆς·
ἑξείης δ᾽ εὔνησε, βάλεν δ᾽ ἐπὶ δέρμα ἑκάστῳ.
…
φῶκαι δ᾽ ἐξ ἁλὸς ἦλθον **ἀολλέες**. αἱ μὲν ἔπειτα
ἑξῆς εὐνάζοντο παρὰ ῥηγμῖνι θαλάσσης·
ἔνδιος δ᾽ ὁ γέρων ἦλθ᾽ ἐξ ἁλός, εὗρε δὲ φώκας
ζατρεφέας, **πάσας δ᾽ ἄρ᾽ ἐπῴχετο, λέκτο δ᾽ ἀριθμόν**.
ἐν δ᾽ **ἡμέας πρώτους λέγε** κήτεσιν, οὐδέ τι θυμῷ
ὤϊσθη **δόλον** εἶναι· ἔπειτα δὲ **λέκτο καὶ αὐτός**.
ἡμεῖς δὲ ἰάχοντες ἐπεσσύμεθ᾽, ἀμφὶ δὲ χεῖρας
βάλλομεν· οὐδ᾽ ὁ γέρων δολίης ἐπελήθετο τέχνης,
ἀλλ᾽ ἦ τοι πρώτιστα λέων γένετ᾽ ἠϜγένειος,
αὐτὰρ ἔπειτα δράκων καὶ πάρδαλις ἠδὲ μέγας σῦς.

e uscito **si corica** nelle cave spelonche.
Intorno gli dormono **fitte** le foche, progenie
della figlia bella del mare, emerse dall'acqua canuta, 405
spiranti l'odore pungente del mare profondo.
Dopo averti condotto con la prima aurora sul luogo,
ti farò accovacciare **lì accanto**: **tu scegli tre compagni**
con cura, i migliori per te sulle navi ben costruite.
Tutte le astuzie ti dirò di quel vecchio. 410
Anzitutto **conterà e passerà in rassegna le foche**,
poi, dopo **averle tutte contate e vedute**,
si sdraierà tra di esse, come un pastore tra greggi di pecore.
Appena vedete che **s'è coricato**,
allora vi siano care forza e violenza: 415
tenetelo lì, benché smanii e agogni scappare.
Tenterà di mutarsi in tutti gli animali che esistono
in terra, in acqua e in fuoco prodigiosamente ardente.
…
Ma quando mattutina apparve Aurora dalle rosee dita,
mi avviai supplicando con fervore gli dei: avevo con me
i tre compagni di cui mi fidavo di più in ogni impresa.
Lei intanto, dopo essersi immersa nell'ampio seno del mare,
portò fuori dall'acqua **quattro pelli di foca:** 436
erano tutte appena scuoiate. Preparava la **trappola** al padre.
Scavati i giacigli nell'arenile marino,
sedette aspettando. Noi le andammo molto vicino:
ci fece **sdraiare in fila** e gettò su ciascuno una pelle. 440
…
poi le foche uscirono **in frotta** dall'acqua. Esse dunque
si giacquero in fila vicino alla riva del mare:
a mezzogiorno uscì il vecchio dall'acqua, trovò le foche 450
ben grasse, **le passò tutte in rassegna**, **ne contò il numero**.
Ci contò per primi, tra i mostri, senza affatto pensare
nell'animo che era un **inganno**: **poi si sdraiò anche lui**.
Noi ci lanciammo, gridando, gli gettammo addosso
le mani: il vecchio non dimenticò la sua arte di inganni, 455
e prima diventò leone dalla folta criniera
e dopo serpente e pantera e grosso cinghiale.

(trad. G.A. Privitera)

La sostanza dell'episodio è dunque narrata due volte. Una prima da Eidotea, che anticipa quello che accadrà, una seconda da Menelao che racconta come andarono le cose. Il termine ἀριθμόν ricorre verso la conclusione, al v. 451. La descrizione è costellata di terminologia che indica una disposizione ordinata, presupposto indispensabile per la verifica a cui Proteo sottopone quotidianamente le foche. Si tratta di un'operazione dotata di una ritmicità regolare, costante, che diventa ritualità, quel valore rituale che, come si diceva, associa ἀριθμός a *ritus*. Tutto accade a mezzogiorno (v. 400, μέσον οὐρανόν)[38]. L'ora religiosa per eccellenza, l'ora nella quale, come vuole Servio (*in Georg.* IV 401), le divinità amano apparire, alla quale sono specialmente legati Pan, le Ninfe, e ancor più le Sirene, rappresentazione dell'anima come demone alato avido di sangue[39]. Il mezzogiorno è l'ora decisiva, quella in cui lo gnomone riduce al minimo l'ombra proiettata, l'unica ora definibile inequivocabilmente, quella in cui uno sconvolgimento degli elementi, una tempesta di vento e sabbia annuncia l'arrivo di Antigone sul cadavere del fratello (Soph. *Ant.* 415-417). Al μέσον οὐρανόν, alla metà del cielo, corrisponde il μεσόμφαλος della terra, ubicazione del tempio di Delfi, punto di equilibrio.

Anche Proteo aspetta che il sole sia allo zenith prima di uscire dalle acque e compiere le sue verifiche numeriche. Egli conosce la via e la misura (ὁδὸν καὶ μέτρα, v. 389), ed è dio infallibile (νημερτής, vv. 384 e 401, colui che οὐκ ἁμαρτάνει). Una volta uscito dall'acqua, è uso coricarsi in una caverna (κοιμᾶται, v. 403, cf. 413 e 414), circondato dalle foche di Anfitrite, che come un pastore con le sue greggi egli deve guidare e custodire. Di queste, egli svolge un'opera-

[38] Sulla funzione e il significato anche simbolico del mezzogiorno nel mondo antico cf. R. CAILLOIS, *Le démons du midi*, «Revue de l'Histoire des Religions», 1937, vol. 115, pp. 142-173; vol. 116, pp. 54-83 e 143-186 (poi in volume, Montpellier 1991. Anche in italiano, *I demoni meridiani*, a cura di C. OSSOLA, Torino 1988).

[39] Cf. G. WEICKER, *Der Seelenvogel in der alten Litteratur und Kunst*, Leipzig 1902.

zione di verifica che il poeta sente il bisogno di articolare in ben cinque fasi (vv. 411-413): Proteo le enumererà (φώκας ἀριθμήσει) passandole in rassegna, percorrendo le schiere da un capo all'altro (ἔπεισιν) come un generale il suo esercito, come Nicia ἐπῄει τὸ στράτευμα in Thuc. VII 78,1. Nella seconda descrizione, i verbi ἀριθμήσει e ἔπεισιν saranno sostituiti da λέκτο δ' ἀριθμόν e da ἐπῴχετο (v. 451). L'enumerare di Proteo assume una modalità ben precisa, quando ἀριθμεῖν viene chiosato al verso successivo dal più specifico πεμπάσσεται: è un contare a gruppi di cinque, come cinque sono le dita della mano, lo strumento utilizzato, cf. Schol. Aesch. *Pers*. 980,7 Dindorf ὁ βασιλέως ὀφθαλμὸς ἀριθμεῖ τὰ στρατεύματα. πεμπάζω γὰρ τὸ ἀριθμῶ, κυρίως δὲ τὸ κατὰ πεντάδα ἀριθμεῖν[40]. Nel successivo ἴδηται sembra di vedere lo sguardo attento del dio che esplora il suo gregge, il πιστὸς ὀφθαλμός del verso dei *Persiani* di Eschilo a cui si riferisce lo scolio. Nel verso di Eschilo ricorre anche il sostantivo πεμπαστής, che gli scoli dicono μετρητὴς στρατοπέδου, misuratore di eserciti: questo ha ormai perso però il nesso etimologico con la pentade e viene a significare un misurare, calcolare a colpo d'occhio un insieme numeroso, poiché suo oggetto sono i soldati, μυρία μυρία: vv. 979 sg. τὸν σὸν πιστὸν πάντ' ὀφθαλμὸν / μυρία μυρία πεμπαστάν.

Una specifica funzione ha, nel corso dell'intero racconto omerico, la nozione di *ordinamento*. L'avverbio ἑξείης, che comunica l'aspetto della successione e della vicinanza (*uno dopo l'altro, in ordine, in fila*), scandisce la narrazione ricorrendo tre volte nel testo (vv. 408, 440, 449), trasmette visivamente l'immagine delle foche allineate sulla battigia e di Menelao e i suoi tre compagni anch'essi coperti da pelli di foche per non essere riconosciuti e sdraiati uno accanto all'altro all'interno del gruppo. È interessante osservare che il medesimo avverbio viene correntemente associato in greco ai numeri, οἳ ἑξῆς ἀριθμοί, numeri successivi uno all'altro, come in Aristotele (e.g. *Met*. 1080a 30) e poi regolarmente nei testi matematici, ad esempio

[40] Il testo degli scoli a Omero e Eschilo e quello dei lessicografi sono raccolti da A. Roselli, *ΑΝΑΠΕΜΠΑΖΕΣΘΑΙ, termine tecnico del lessico della memoria*, «Aion» 29, 2007, pp. 111-126 (p. 112 sg., 118).

in Archimede e Nicomaco, ma anche in Galeno. Al momento di uscire dall'acqua, invece, le foche sono un gruppo affollato e indistinto, ἀολλέες, con un epiteto che denota tipicamente le orde guerriere; per poter essere distinte e catalogate è necessario preliminarmente distribuirle in modo ordinato e sequenziale, tale da permettere di identificarle nella loro singolarità.

La narrazione omerica menziona esplicitamente due numeri, altri ne lascia intendere: il tre (τρεῖς, v. 409), riferito al numero dei compagni che Menelao deve scegliere secondo il suggerimento di Eidotea; il quattro, cioè il numero dei compagni di Menelao più Menelao stesso, che corrisponde al numero delle pelli di foca necessarie per coprirli (τέσσαρα, v. 436). Il verbo πεμπάζομαι informa poi di un sistema di computo a base cinque (πέμπε, πέντε), mentre Proteo è il numero uno, innanzitutto per l'etimologia stessa del nome, poi perché il pitagorismo tardo lo identificherà come tale. Ma l'uno, come si è visto e come sia Platone che Aristotele esplicitamente dichiarano, non è un ἀριθμός. Non dovrà considerarsi casuale che, in un sistema di computo a base cinque (in cui 5 foche = 1 unità), il numero di Menelao e dei compagni debba essere inferiore a questo limite, cioè all'unità, per meglio consentire la riuscita dell'inganno (nell'episodio del Ciclope, *Od.* IX 335, Odisseo sceglie quattro compagni per ordire il tranello e sottolinea di essere lui stesso il quinto, τέσσαρες, αὐτὰρ ἐγὼ πέμπτος μετὰ τοῖσιν ἐλέγμην). Il πρώτους del v. 452 (Proteo conta Menelao e i suoi compagni "per primi") introduce anche l'elemento numerico ordinale, dando l'indicazione di una successione non casuale delle operazioni.

XI. λέκτο < λέγειν oppure λέκτο < λέχομαι?

Né va trascurata l'operazione finale compiuta da Proteo, quel λέξεται ἐν μέσσῃσι (v. 413) / λέκτο καὶ αὐτός (v. 453), il suo collocarsi nel novero, che risponde al κοιμᾶται …, ἀμφὶ δέ μιν φῶκαι (v. 403) e al κατευνηθέντα del v. 414. Mentre Menelao e i suoi si sono collo-

cati evidentemente a una estremità della fila (Eidotea gli aveva anticipato εὐνάσω ἑξείης, *vi farò sdraiare di seguito*, v. 404), e vengono perciò contati per primi, Proteo si pone nel mezzo (ἐν μέσσῃσι), egli fin dal principio è detto essere *circondato* dalle foche (ἀμφὶ δέ μιν φῶκαι, v. 408). Sorprende, ha sorpreso, che a due versi di distanza una stessa forma verbale assuma significati diversi e abbia valore ora transitivo ora intransitivo: a λέκτο δ' ἀριθμόν segue, con l'intercalare di un verso, λέκτο καὶ αὐτός. La prima occorrenza della forma λέκτο sarebbe da ricondurre secondo gli interpreti a λέγειν, la seconda invece a λέχομαι (o meglio alla radice **legh-*). "Dire il numero", nel primo caso, e "sdraiarsi, collocarsi", nel secondo. Questa esegesi, ormai consolidata, non è priva di difficoltà. Erano già gli antichi a richiamare l'attenzione su questo passo, Eustazio osservava (*in Od.* I 177,19): ὅρα δὲ ὅτι τὸ λέκτο δὶς ἐνταῦθα κείμενον, διττὴν ἑρμηνείαν ἔχει. τὸ μὲν γὰρ λέκτο δ' ἀριθμόν, ἀντὶ τοῦ ἠρίθμησε. τὸ δὲ λέκτο καὶ αὐτὸς ἀντὶ τοῦ εὐνάσθη ὡς εἰς ὕπνον, c'è dunque una parola che ricorre due volte assumendo due significati differenti, ἀριθμεῖν e εὐνάζειν. Lo scolio ad loc. precisava trattarsi *di una medesima voce*, che assume due diversi significati nei due contesti: ὅτι τῇ αὐτῇ λέξει παραλλήλως οὐκ ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ σημαινομένου κέχρηται.

Anche altrove gli scoliasti a Omero si erano interrogati su quelle forme verbali per le quali le radici *leg-* e *legh-* si sovrappongono. Si tratta delle forme del futuro e dell'aoristo, sigmatico e atematico. Già ad Aristarco, come segnalano gli stessi scoli, risalgono analoghe riflessioni. Lo scolio a *Iliade* II 125b Erbse (ad v. 124 sg. ἀριθμηθήμεναι ἄμφω / Τρῶας μὲν λέξασθαι ἐφέστιοι ὅσσοι ἔασιν) presenta così la varietà semantica della forma λέξασθαι: τὸ λέξασθαι δηλοῖ πέντε· τὸ λέγειν, ὡς τὸ "λέξασθαι δὲ περὶ τῶν οὐ δύναται" (auct. ign.), τὸ κοιμᾶσθαι, ὡς τὸ "λέξομαι {δ'} εἰς εὐνήν" (ρ 102), τὸ ἐκλέγεσθαι, ὡς τὸ "λέξασθαι κούρους" (Φ 27), τὸ ἀριθμεῖν, ὡς τὸ "λέγε κήτεσσι" (δ 452), τὸ οἰκοδομεῖν, ὡς τὸ "αἱμασιὰς λέξονται" (ω 224). Subito prima (125a) nell'edizione Erbse si legge un significativo ἡ διπλῆ δέ, ὅτι τὸ λέξασθαι νῦν οὔτε ἐπὶ τοῦ κοιμηθῆναι οὔτε ἐπὶ τοῦ καταριθμηθῆναι κεῖται, ἀλλ' ἐπὶ τοῦ συλλεγῆναι καὶ ἁθροισθῆναι ἐν ταὐτῷ.

È di notevole interesse, che la radice connnessa a queste forme verbali evochi alla mente degli antichi il duplice significato di κοιμᾶν e di ἀριθμεῖν, come se le due operazioni fossero sì alternative l'una all'altra, come è evidente dall'annotazione a 125a, e tuttavia anche in qualche modo correlate[41]. Lo stesso vien fatto di pensare quando al verso di *Odissea* X 320 ἔρχεω νῦν συφεόνδε, μετ' ἄλλων λέξο ἑταίρων («Su, ora va' nel porcile, sdràiati con gli altri compagni», rende Paduano) lo scolio (ex corr. Barnesii) annota κοιμήθητι ἢ ἀριθμήθητι[42], su cui il *LfgrE* (Lfg. 14, col. 1675) precisa «ersteres im Kontext (Schweine im Koben) sinnvoller». Vi sono casi in cui, come si legge ancora nella voce del *LfgrE* (col. 1651, s.v. λέγω), resta dubbia l'ascendenza delle forme verbali omeriche, la loro radice oscillando tra λέγω e λέχ(ομαι). Il principale di questi casi è *Il.* III 188 καὶ γὰρ ἐγὼν ἐπίκουρος ἐὼν μετὰ τοῖσιν ἐλέχθην, da confrontarsi con il citato *Od.* IX 335 τέσσαρες, αὐτὰρ ἐγὼ πέμπτος μετὰ τοῖσιν ἐλέγμην, come fa ancora *LfgrE* (col. 1651), che precisa: «ἐλέχθην evt. zu λέχομαι 'ich legte mich' … besser jedoch zu λέγω (s.o. ι 335)», aggiungendo la sua perplessità per un uso di λέχομαι che si ritiene fuori contesto, giacché si precisa: «λέχομαι sonst immer im Kontext von Schlaf, Liebe, Wachehalten». Per le posizioni degli interpreti italiani basti segnalare la traduzione recente di Paduano, che rende con «fui *chiamato* da loro come alleato»: di fatto, non v'è modo di sciogliere l'interrogativo con argomenti definitivi. La questione richiederebbe evidentemente maggiore spazio e più approfondita indagine di quanto sia qui opportuno[43]. Restiamo ai versi in questione.

[41] È interessante a questo proposito la riflessione di PAOLO ZELLINI (*Numero e logos*, cit. p. 20), che, partendo dalla distinzione tra le due radici *leg-* e *legh-*, si interroga sul possibile nesso tra le due sfere semantiche, e ricorda che «Heidegger non mancava di correlare il λόγος di Eraclito, nel senso di parola o discorso, al tedesco *legen*, che significa posare, mettere a giacere, e quindi 'lasciare che qualcosa stia insieme dinnanzi'; un'associazione che doveva aiutare a cogliere, come si può intuire, il vero presupposto, l'atto originale da cui vengono la parola e il linguaggio, che vogliono appunto svelare la presenza di qualcosa e posarla davanti a noi».

[42] DINDORF (p. 468) ha nel testo λέξω] κοιμηθῶ ἢ ἐναριθμηθῶ.

[43] Mi riservo di tornare sull'argomento in separata sede.

La forma λέκτο ricorre, in greco, quattro volte in forme non composte; sempre nell'*Odissea* (si aggiungono le poche occorrenze in scoli e commenti ai passi omerici e nella lessicografia)[44]. Schwyzer-Debrunner (GG p. 750) lo inseriscono dubitativamente tra i «mediale Aoriste mit 'latentem' σ», precisando più avanti (p. 751, Zusatz 2) che in favore dell'origine delle forme omeriche λέκτο λέξο καταλέχθαι - λέγμενος da *λεκστο *λεκσσο *λεκα-(σ)θαι parlano gli affini λέξατο λεξάμενος λέξασθαι, così come il confronto con gli omerici πέρθαι: πέρσαι, μ(ε)ίκτο: μεῖξαι, ἄλτο (ο ἆλτο): ἥλατο etc. Frisk (s.v.) ne dubita, Chantraine (*Gramm. Hom.* I 296 sg.) pensa piuttosto a un presente atematico interrogandosi su ἐλέγμην e λέκτο dalla radice *legh-* «sdraiarsi». Da Schwyzer-Debrunner viene ricordata anche «la vecchia idea» (*die alte Auffassung*) di λέκτο come *Wurzelaorist*, ripresa da Meillet e altri. L'origine e l'identità della forma restano dunque oggetto di ipotesi diverse. Lo stesso vale per il significato.

Oltre ai due passi in questione, la forma λέκτο si legge ancora in V 486 sg. Ὀδυσσεύς, / ἐν δ' ἄρα μέσσῃ λέκτο (Odisseo si sdraia sul giaciglio di foglie dopo essere approdato sull'isola dei Feaci) e in VII 346 Ἀλκίνοος δ' ἄρα λέκτο μυχῷ δόμου ὑψηλοῖο (il re Alcinoo si sdraia sul suo letto, dentro la reggia, mentre Odisseo riposa sotto il loggiato). Due volte – una nell'*Odissea*, una nello Pseudo-Esiodo – si legge la forma con aumento ἔλεκτο: cf. *Od.* XIX 49 sg. ἔνθα πάρος κοιμᾶθ', ὅτε μιν γλυκὺς ὕπνος ἱκάνοι· / ἔνθ' ἄρα καὶ τότ' ἔλεκτο (Telemaco si corica nella sua stanza), [Hes.] *Scut.* 46 (= fr. 159,46 M.-W.) παννύχιος δ' ἄρ' ἔλεκτο σὺν αἰδοίῃ παρακοίτι (Anfitrione tornato a casa giace con la consorte). Altrove, ma sempre in Omero (e nei passi di scoli, lessicografia e commenti correlati), si leggono forme composte come κατέλεκτο, παρκατέλεκτο, già nell'*Iliade* (cf. IX 565, 662).

Il significato, sia nelle forme semplici che composte, è sempre quello connesso con λέχ(ομαι); mai la forma in questione acquista una valenza riconducibile a λέγειν, verbo che ricorre invece, al preterito

[44] Si può anticipare qui che le forme composte, ben organizzate nelle voci λέχ(ομαι) e λέγω del *LfgrE*, non offrono elementi dirimenti.

λέγε, al verso successivo (v. 452 ἐν δ' ἡμέας πρώτους λέγε κήτεσιν, «disse, elencò, raggruppò, noi per primi»). La difficoltà è accresciuta dal fatto che nel racconto dei computi di Proteo le due occorrenze del verbo sono poste in immediata successione, rendendo problematico uno scarto semantico così pronunciato, che resterebbe unico. Viene di norma interpretato dagli interpreti moderni come un deliberato gioco di parole. Riprendendo tuttavia e radicalizzando la linea interpretativa degli scoli, è da chiedersi se non si debba ipotizzare che il sintagma λέκτο ἀριθμόν vada inteso non come «disse il numero (delle foche)», contandole (< λέγω), ma – lasciando a λέκτο il valore che anche altrimenti esso conserva (<**legh-*, λέχομαι) – qualcosa come «fece disporre ordinatamente il novero delle foche» di fronte a sé, in modo da poterle contare. Il sintagma risponderebbe comunque al precedente ἀριθμεῖν (operazione che Eidotea preannuncia al v. 411), ma l'immagine che esso trasmetterebbe sarebbe quella delle foche che, da ἀολλέες, mucchio indistinto e dunque non computabile, si dispongono in serie ordinata e lasciano che Proteo individui i gruppi di cinque per verificare che nessuna manchi. Per contare a cinque a cinque, del resto, Proteo ha bisogno di vedere il novero dei suoi oggetti in ordine davanti a sé.

La differenza nei due usi contigui di λέκτο sarebbe così ricondotta al valore transitivo, o persino causativo, della prima occorrenza, e al valore intransitivo della seconda. Anche G.P. Schipp, accennando al τῇ αὐτῇ λέξει degli scoli, ipotizzava un nesso tra le due occorrenze, quando scriveva: «δ 451 λέκτο δ' ἀριθμόν almost seems to be a playful anticipation of 453 λέκτο καὶ αὐτός», e aggiungeva che «even among modern scholars it has been a matter for discussion which verb λεγώμεθα comes from in N 292 and B 435 (Ebeling)»[45]. Il καί che segue λέκτο nella seconda occorrenza, del resto, non fa che confermare che si sta ripetendo qui una operazione già svolta in precedenza: λέκτο καὶ αὐτός, «si sdraiò anche lui», implica che qualcuno si è sdraiato prima di lui, e non direi che il precedente sia da individuarsi

[45] G.P. SCHIPP, *Studies in the Language of Homer*, Cambridge 1972², p. 106 sg.

nell'εὐνάζοντο del v. 449. *Numerum recenset*, riformulerà diligentemente Virgilio nella letterale ripresa dell'episodio di Proteo nelle *Georgiche* (IV 436, l'intero episodio occupa i versi 387-528): dove l'operazione del contare è però ormai diventata marginale, e sopravvive solo nel verso citato, in cui Proteo *consedit scopulo medius numerumque recenset* («si siede nel mezzo su uno scoglio e *ne passa in rassegna* il numero», traduce Luca Canali), così come Anchise *omnem suorum forte recensebat numerum* in *Aen.* VI 682, dove *omnem* dà il senso del gruppo numerico, del novero.

Resta l'ostacolo posto, a fronte di un significato transitivo (e ancor più se causativo), dalla forma mediale di λέκτο (e anche la difficoltà di dare un tale valore a un verbo della sfera semantica del *giacere, sdraiarsi*). Un valore transitivo, infatti, è sì chiaramente attestato per i derivati della radice **legh-* già dall'*Iliade*, ma si tratta sempre di forme verbali attive, cf. XXIV 635 λέξον με, XIV 252 ἔλεξα Διὸς νόον, mentre al nostro v. 451 abbiamo un aoristo atematico medio. Si tratterebbe di un valore non comune. Tuttavia, anche se si fa derivare il primo λέκτο da λέγειν l'uso resta inconsueto: i paralleli mostrano infatti anche in questo caso l'unicità del valore transitivo, giacché in *Od.* IX 335 ἐγὼ πέμπτος μετὰ τοῖσιν ἐλέγμην il valore è piuttosto passivo (con Chantraine, *GH* I p. 386) che riflessivo, e trova riscontro nel passivo di *Il.* III 188 μετὰ τοῖσιν ἐλέχθην, ammesso che lo si debba ricondurre a λέγω piuttosto che a λέχομαι, v. supra. Chantraine a sua volta constatava l'eccezionalità di λέκτο < λέγω con valore transitivo, annotando: «Quelques aoristes athematiques moyens présentent un vocalisme *e* qui est déconcertant … ; – de λέγω, "choisir, enumérer", ἐλέγμην (ι 335) de sens passiv et λέκτο (δ 451) *au sens transitif de "passer en revue" ce qui semble exceptionnel*, et peut être secondaire, à còté d'autres aoristes, ἔλεξα, ἐλέξατο, ἐλέχθην. – à la racine **legh*, "se coucher" on rattache une série de formes athématiques: λέκτο» etc.[46].

[46] P. CHANTRAINE, *Grammaire Homerique, I-Phonétique et morphologie*, Paris 1948, p. 383 sg. (corsivo mio). Chaintraine ipotizza che nel caso di λέκτο < **legh* si tratti in realtà di un antico presente atematico, come per δέκτο da δέχομαι, cf. p. 296.

È da notare che Chaintraine rende il primo λέκτο nel sintagma λέκτο ἀριθμόν con "passare in rassegna", piuttosto che "contare".

Anche nel caso di λέκτο, con ogni evidenza, l'uso omerico resta controverso. Appare tuttavia poco plausibile che nel nostro caso – che resterebbe unico in greco – la forma verbale debba essere ricondotta a una radice, *leg-*, diversa da quella (*legh-*) di tutte le altre occorrenze: e questo per di più in un *calembour*, a cui l'epos arcaico non sembra particolarmente propenso. Sono piuttosto incline a pensare che le due forme λέκτο a distanza di due versi siano di uno stesso verbo, e che il λέγε nel verso che le separa abbia influenzato l'analisi dei commentatori.

XII. *L'inganno*

Un'ultimo tema tipico dell'episodio, e non slegato dal tema del numero e dalla computazione, è quello dell'inganno. Proteo è un dio a cui è del tutto estraneo l'errore, egli è νημερτής, libero dallo ἁμαρτάνειν, legato alla nozione di verità; ciononostante cade vittima della trappola ordita da Menelao su suggerimento di Eidotea. L'inganno ha come presupposto quindi un tradimento, quello della figlia nei confronti del padre, che trova riscontro in quello, però ben più tragico e dalle conseguenze irrimediabili, che il mito attribuisce a Scilla nei confronti del padre Niso, re di Megara, quando la giovane consegna a Minosse, che assediava la città e di cui si era invaghita, il segreto del padre, il capello d'oro (o di porpora secondo Ovidio *Met.* VIII 79) che lo rendeva immortale[47]. Il tradimento di Eidotea ha invece il tono irreale del sogno, della fiaba.

Tanto Proteo è sorpreso dagli eventi, che una volta catturato, dopo aver rinunciato a tentare la fuga mediante continue metamor-

[47] L'analogia del tradimento di Eidotea con quello di Scilla è segnalata da L. SÉCHAN, *Légendes grecques de la mer,* «Bulletin de l'Association Budé: Lettres d'humanité» 14, 1955, p. 6 n. 28, ricordato da M. ZAMBARBIERI, *L'Odissea com'è. Canti I-XII: Lettura critica*, Milano 2002, p. 320.

fosi, egli chiede: «quale degli dèi ha escogitato con te questo piano?». Sa che nessun mortale avrebbe potuto, da solo, riuscire a ingannarlo. Alla domanda Menelao evita di rispondere, e riesce così a non tradire la figlia del dio. Il termine δόλον ricorre due volte nel testo, ai vv. 437, 453, e non può che rievocare l'inganno ordito da Odisseo ai danni del Ciclope nel libro nono, dove pure, come si accennava, c'è una scelta di compagni (quattro, invece che tre) e un computo ("quattro, e io sono il quinto"). Al δόλον, frutto dell'astuzia, operazione squisitamente mentale, si affianca il λόχος, l'agguato, termine con cui si esprime la materiale concretezza dell'operazione. Proteo vive così un radicale rivolgimento: lui, maestro delle illusioni provocate dalle infinite metamorfosi, dotato di δολίη τέχνη, è vittima della metamorfosi mimetica degli uomini dissimulati sotto pelli di foca. Dell'inganno è parte essenziale l'abitudine che Proteo ha di verificare ogni giorno il numero delle foche: egli dunque πεμπάσσεται, conta, conta *oggetti concreti* a gruppi di *cinque*, e non si accorge che ci sono *quattro* elementi estranei[48].

Non se ne accorge, presumibilmente, anche perché il numero di tali elementi è inferiore a cinque, cioè inferiore all'unità per chi conti a base 5 (πεμπάζειν). È pertanto un resto non significativo. Difficilmente questo numero può considerarsi casuale, tanto più al confronto con il gruppo di 5 uomini, Odisseo compreso, che viene scelto per combattere contro il Ciclope. Lì, nel libro nove dell'*Odissea*, il gruppo

[48] Che πεμπάζω si riferisca specificamente a un contare oggetti concreti è quanto osserva ROSELLI, *ΑΝΑΠΕΜΠΑΖΕΣΘΑΙ* cit., p. 111 sg. È significativo che il composto ἀναπεμπάζω, come ben si rileva in questo contributo, passi a significare il «riepilogare e richiamare alla memoria», «passare in rassegna mentalmente la serie dei fatti», e venga a essere associato a νόῳ (Schol. in Oppian. *Halieut*. IV 395) e a φρενί (Lycophr. v. 9), entrambi richiamati da Roselli, p. 112 n. 2 e 115. Il termine dunque si metaforizza e passa a indicare una operazione mentale, nella quale tuttavia non sembra andare del tutto perduto il valore della sequenza ordinata, di un far riaffiorare ordinatamente alla memoria, agli occhi della mente, la serie dei fatti. Già nel quinto secolo, del resto, il verbo πεμπάζω è percepito come sinonimo di ἀριθμέω, perdendosi nell'uso comune la connessione etimologica con il numero 5.

rappresenta l'unità minima (5 = 1 unità); nell'episodio delle foche di Proteo, il gruppo è inferiore all'unità, e dunque chi, come Proteo, conti a gruppi di cinque non dovrà aggiungere all'insieme nessuna unità supplementare. Proteo non ha un abaco, e conta con un metodo approssimativo, come il Bdelicleone di Aristofane nelle *Vespe* (v. 656, cit. infra). A questo si aggiunge il fatto che Eidotea nel predisporre l'inganno riemerge dalle acque con quattro pelli di foca appena scuoiate (νεόδαρτα); dunque quattro foche sono state uccise e sostituite da altrettanti uomini camuffati, il che a sua volta contribuisce alla plausibilità dell'inganno[49]. Quando infine Menelao e i suoi tre compagni assalgono Proteo e si avvinghiano a lui, di nuovo si ha un gruppo di cinque, che si fanno tutt'uno in un abbraccio indissolubile, una pentade che equivale a una unità[50].

Quando si pensa alla singolare modalità che ha Proteo di contare il gregge di foche sul quale deve vigilare, non si deve dimenticare che in diverse civiltà contare gli animali è pratica che riveste un profondo significato, culturale, sociale, religioso, mitico. Si devono a James Frazer studi e dati circa i tabù riguardanti la pratica del contare tanto persone quanto animali, nella convinzione che contarli potrebbe attirare su di loro gli spiriti malvagi ed eventualmente la morte. Per questo una donna non conta i propri figli uno, due, tre, per questo alcune tribù dell'Africa orientale seguono la regola di non contare le proprie mandrie, cosicché quando il pastore le riconduce al villaggio il padrone «will merely cast his eye over it to discover if a beast is missing»[51]. Anche in occidente, ad esempio in Inghilterra, il costume popolare vuole che non si contino le pecore, e un divieto analogo riguarda in Scozia le persone e le vacche, tanto che «the cowherd

[49] Cf. anche PIETTRE, *Les comptes de Protée*, cit.

[50] Su questa immagine di Proteo e dei quattro uomini uniti in un abbraccio a formare una unità pentadica supplementare, cf. J. BOULOGNE, *La leçon de Protée*, «Uranie» 5, 1995, p. 28, e L. GOURMELEN, *Protée tel qu'en lui-même*, cit., pp. 39 sg.

[51] J.G. FRAZER, *Folk-lore in the Old Testament*, New York 1923 (abridged edition), pp. 308 sg., citato da SEIDENBERG, *The Ritual Origin of Counting*, cit., p. 14 sg.

knows every creature committed to his charge by the color, size, and other particular marks, but is perhaps all along ignorant of the sum total of his flocks». Questo tipo di credenze popolari, miti, usanze, potrebbe essere dietro la raffigurazione di Proteo e dei suoi computi approssimativi, o comunque aiutare a intenderne il significato, prima di ogni eccessiva razionalizzazione. Né vanno dimenticata le storia dei censimenti nell'*Antico Testamento*, dove è ora Jahvé (in 2 *Samuele* 24), ora Satana (in 1 *Cronache* 21) a ispirare al Re Davide l'infelice idea di censire il suo popolo, un computo punito con l'improvviso scoppiare di una grave epidemia[52]. In alcuni casi, come in 2 *Samuele* 18,1, il computo degli uomini è di fatto un passarli in rassegna, καὶ ἀπηρίθμησεν ὁ Δαβὶδ τὸν λαὸν τὸν μετ' αὐτοῦ, la medesima operazione compiuta da Proteo.

XIII. *Gruppi numerici*

Altri gruppi numerici sono presenti in Omero, come i gruppi di dieci menzionati in *Iliade* II 124 sgg.: «Se volessimo, Achei e Troiani, stringendo un patto, contarci (ἀριθμηθήμεναι), raccogliendo tutti i Troiani che hanno qui la loro casa, e noi Greci ci ordinassimo per decine, e per ogni decina incaricassimo un Troiano di versarci da bere, molte decine resterebbero senza coppiere», o come i dodici troiani scelti da Achille per ricompensa della morte di Patroclo: cf. *Il.* XXI 26 sgg. «Quando Achille ebbe stanche le mani della strage, prese dal fiume dodici giovani, vivi, per ricompensa della morte di Patroclo; li tirò fuori … e li diede ai compagni da portare alle navi»[53]. Si tratta di simbologie numeriche tutt'altro che casuali; che naturalmente trovano sublimazione nel catalogo delle navi del secondo libro dell'*Iliade*, come nel

[52] La storia del censimento è oggetto di uno specifico capitolo, «The sin of a census», in Frazer, op. cit.

[53] Stimolanti considerazioni in merito si trovano ancora in ZELLINI, *Numero e logos*, cit., parte 1.

catalogo degli dèi nella *Teogonia* esiodea. In entrambi questi ultimi casi l'impresa catalogica richiede l'aiuto delle Muse, garanti di esattezza e, se lo vogliono, di verità, si tratta di *performance* che portano con sé «valori personali e socio-culturali», il cui «carattere evocativo … si basa da un lato su un procedere per associazioni, tipico della poesia orale, che regola il complesso flusso delle digressioni e dei ritorni al motivo dominante come in una sorta di partitura musicale, creando atmosfere in cui rapire l'ascoltatore. Dall'altro, su una tessitura ritmica e sonora che dirige naturalmente questo flusso ed ha a sua volta un effetto sull'uditorio»[54]. Il ritmo è anch'esso, in greco, ἀριθμός, e l'operazione designata da ἀριθμεῖν comporta come si è detto un'importante dimensione di ritualità. Una dimensione che a noi largamente sfugge, e che vale per i cataloghi come per le enumerazioni: «La poesia catalogica risulta infatti tediosa per noi, che la leggiamo fuori da un contesto vivo di performance orale, ma è estremamente amata da un uditorio abituato a questo tipo di poesia. È tuttavia anche estremamente insidiosa e di difficile esecuzione perché non ammette né cadute di tono, né errori di ritmo e sonorità, né tantomeno defaillances nel flusso del discorso. Presuppone quindi non solo una particolare capacità poetica e vocale, ma soprattutto un'assistenza soprannaturale»[55].

XIV. *Computi pentadici: Proteo e la base 5*

Proteo, dunque, πεμπάσσεται: conta a gruppi di cinque – *abfünfen* proponeva di rendere il grande matematico Moritz Cantor[56], *abfingern* nella voce della Pauly-Wissowa Hans Herter, che sottolineava così l'uso delle dita come strumento (*RE* 23/1, 1957, col. 948).

[54] Così LAURA GEMELLI MARCIANO, *Voci divine: i canti delle muse e l'iniziazione poetica nel proemio della Teogonia esiodea,* in *Akousmata,* Atti della giornata in memoria di Walter Burkert, *«Technai» 7*, 2016, pp. 31-60 (43 sg.).

[55] GEMELLI cit.

[56] *Vorlesungen über Geschichte der Mathematik*, Leipzig 1894, p. 120.

Non sarà forse per caso che un altro Vecchio del Mare, Nereo, divinità marina molto amata associata a Proteo, anch'egli dotato del dono della profezia, anch'egli capace di metamorfosi, anch'egli restio a rivelare il futuro se non sotto costrizione, avesse nelle Nereidi delle figlie in numero di 50, di nuovo rappresentando lo sviluppo della pentade. Né va trascurato che tra le figlie di Nereo fosse Anfitrite, alla quale appartiene il gregge di foche di cui Proteo si prende cura. Anfitrite, del resto, era la consorte di Posidone, al quale Proteo era soggetto, ὑποδμώς (*Od.* IV 386); il nesso tra le due divinità era perciò strettissimo, e il richiamo numerico 5 / 50 non privo di motivazione.

Tracce di un sistema di computo a base 5, in Grecia, non mancano[57]. Che lo standard fosse, in epoca storica, il sistema decimale, lo attestano i *Problemata* di scuola aristotelica (910b 23): Διὰ τί πάντες ἄνθρωποι, καὶ βάρβαροι καὶ Ἕλληνες, εἰς τὰ δέκα καταριθμοῦσι, καὶ οὐκ εἰς ἄλλον ἀριθμόν, οἷον β , γ , δ , ε , εἶτα πάλιν ἐπαναδιπλοῦσιν, ἓν πέντε, δύο πέντε, ὥσπερ ἕνδεκα, δώδεκα; Tutti gli uomini dunque, barbari e greci, dice l'autore, usano contare fino a dieci, invece che fermarsi a un altro numero, come 2, 3, 4, 5, e compongono i numeri più grandi unendo non due numeri qualsiasi, per esempio cinque-uno, cinque-due, ma partendo dal dieci, e dicendo dieci-uno (undici, ἕν δέκα), dieci-due (dodici) e via computando. L'autore si chiede di seguito: «È forse perché dieci è un numero perfetto? O perché i corpi che si muovono nel cielo sono in numero di nove? O perché tutti gli uomini hanno dieci dita? Tra tutti gli uomini, solo una popolazione,

[57] Ci si limita qui a fornire alcuni elementi di informazione: sul più complesso significato che invece numeri come il 5 assumeranno nella riflessione matematica degli antichi qualche secolo più tardi e poi in età romana (ad esempio sulla sua 'potenza ciclica' evidenziata dal fatto che, moltiplicato per se stesso, finisce sempre per 5 – come in 25, 125, … –, e cioè rappresenta 'il ritorno a se stesso' e implica 'la potenza del circolo': Proclo, *Comm. in Eucl. Elem. I*, 150 sg., p. 135 Timpanaro Cardini) si veda ZELLINI, *Gnomon* cit., p. 41 sg. Questi sviluppi successivi difficilmente possono essere sovrapposti all'epica omerica, che fornisce loro spunti continui ma guarda da lungi le interpretazioni metaforiche quando non metafisiche che saranno tipiche degli ambienti filosofici e matematici più tardi, comunque certamente post-platonici e poi tardoantichi.

tra i Traci, conta di quattro in quattro, e ciò accade perché la loro memoria, come quella dei bambini, non può andare oltre …»[58]. Ma che altri sistemi oltre a quello decimale, come quello dei Traci così pretestuosamente accantonato dall'aristotelico, avessero un ruolo preciso fin dall'età arcaica è altrettanto evidente, e questo vale in particolar modo per il sistema pentadico, come appare già dai simboli scelti per i numerali del sistema acrofonico (che rimasero in uso ad Atene fino al primo secolo a.C., mentre altrove furono sostituiti dai numeri alfabetici già a partire dal terzo)[59].

[58] Lo schema non è diverso da quello attestato per popolazioni isolate con sistemi di numerazione meno sviluppati, come quello dei Gumulgal australiani, in cui il sistema è binario e si basa dunque su due soli numeri, 1 e 2, e sulla loro combinazione successiva: 1 = urapon, 2 = ukasar, dai quali deriva 3 = ukasar-urapon, 4 = ukasar-ukasar, 5 = ukasar-ukasar-urapon, 6 = ukasar-ukasar-ukasar. Il sistema si fonda dunque sulla somma, e non procede oltre i numeri più bassi. Cf. A. SEIDENBERG, *The Ritual Origin of Counting*, cit., p. 3, il quale deduce da questo e altri fatti che la pratica del contare non ha avuto inizio dal contare usando le dita.

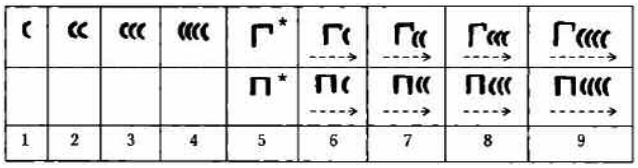
[59] I numerali acrofonici sono attestati in realtà almeno fino al terzo secolo d.C. per esigenze sticometriche: per la numerazione dei versi si continuò ad utilizzare quel sistema almeno fino agli scritti di Giamblico (cf. M.N. TOD, *The Greek Numeral Notation*, «Annual of the British School at Athens» 18, 1911-12, pp. 129 sg.; S. CHRYSOMALIS, *Numerical notation. A comparative history*, Cambridge 2010, p. 104). Secondo Cantor, il passaggio dalla numerazione acrofonica a quella alfabetica fu un regresso dal punto di vista dell'utilità nel calcolo, e fu dovuta principalmente all'esigenza di risparmiare spazio. Fu dunque opera, scrive Cantor, di chi doveva scrivere più che di chi doveva far di conto, i primi certamente più numerosi dei secondi: «Statt eines Fortschrittes haben wir es aber hier mit einem entschiedenen Rückschritte zu thun, insbesondere was die Fortbildungsfähigkeit der Ziffernschrift betrifft. … Es mussten jetzt mehr Zeichen und deren Werth dem Gedächtnisse anvertraut werden, es musste auch das Rechnen eine viel angespanntere Gedächtnistätigkeit in Anspruch nehmen. Die Addition ΔΔΔ + ΔΔΔΔ = 𐅄ΔΔ (30 + 40 = 70) konnte mit der HHH + HHHH = 𐅅HH (300 + 400 = 700) in einem Gedächtnissakt zusammenschmelzen, sofern drei und vier Einheiten derselben Art zu fünf und zwei Einheiten gleicher Art sich vereinigten. Dagegen war mit λ + μ = ο noch keineswegs τ + υ = ψ sofort mitgegeben!» Certo, prosegue Cantor, se si guarda allo spazio sulla pagina, scrivere 849 in acrofonico significa scrivere 𐅅HHHΔΔΔΔ𐅄IIII, mentre col sistema alfabetico si ha ωμθ: la prima forma offre a

Infatti tra i numerali acrofonici, quelli cioè in cui il simbolo di ciascun numero corrisponde all'iniziale del nome del numero stesso, il 5 ha un ruolo peculiare, come si vede dall'esistenza di simboli specifici per i numeri 50, 500, 5000, in cui il simbolo per 5, cioè l'iniziale Γ di πέντε, fa da base per i numeri maggiori, come Γ̄ (50), Γ̅ (500), Γ̄̄ (5.000), Γ̅̅ (50.000) e poi anche per dire somme di denaro, come Γ̅̅̅ (5 talenti). È naturalmente di notevole significato il fatto che i Greci usassero, per creare questi numeri maggiori di dieci, un sistema moltiplicativo in base al quale 50 è scritto come cinque (Γ) per dieci (Δ, δέκα), e invece che scrivere ΔΔΔΔΔ per dire cinque volte dieci, iscrivessero il numero dieci nel cinque, che risulta anche graficamente dominante (appunto, Γ̄). La numerazione pentadica è per sua natura connessa con il numero delle dita della mano, base primaria di calcolo, alternativa a quella che usa i ciottoli sull'abaco (gli ψῆφοι) e meno attendibile di questa, meno 'professionale' stando a un verso di Aristofane, cf. *Vesp.* 656 καὶ πρῶτον μὲν λόγισαι φαύλως, μὴ ψήφοις ἀλλ' ἀπὸ χειρός, in cui Bdelicleone invita il padre a fare un calcolo approssimativo dei tributi degli alleati, e questa operazione di λογίζεσθαι φαύλως richiede le dita, non l'abaco. *Dextera digitis rationem computat*, dice con la consueta efficacia Plauto (*Miles* 204). E in età bizantina (XIV sec.) sarà scritto da Nicola Rhabdas un trattato sul computare con le dita, ἔκφρασις τοῦ δακτυλικοῦ μέτρου, in cui si spiega come utilizzare le due mani per fare conti fino a 10.000, cioè fino a quello che per i Greci era il più alto numero semplice, utilizzando le dita della mano sinistra per indicare le unità e le decine, quelle della mano destra per le centinaia e le migliaia[60].

chi calcoli i più grandi vantaggi, ed è più chiara e immediata; la seconda è decisamente più breve, e si può quindi ipotizzare che «nicht Rechner, sondern Schreiber haben die alte breite Zahlenbezeichnung um der neuen willen im Stich gelassen» (Vorlesungen über Geschichte der Mathematik, cit., p. 119). Un buon esempio di come funzionasse e quanto laborioso fosse calcolare con le lettere alfabetiche greche è in VAN DER WAERDEN, *Science Awakening*, p. 46 sg.

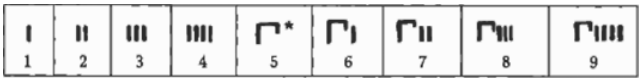
[60] Il testo di Rhabdas è stato edito da P. TANNERY, *Notice sur les deux lettres arithmétiques de Nicolas Rhabdas*, «Notice et extraits des manuscrits de la Bibliothè-

Del resto, il simbolo del cinque, Γ, serve anche per scrivere le cifre da cinque a nove, ΓI, ΓII, ΓIII, ΓIIII, come nel sistema di notazione attestato nella Calcidica, a Trezene e nel Chersoneso Taurico (l'attuale Crimea) tra il V e il II sec. a.C.:



Sistema di notazione numerica in Grecia: Trezene, Calcidica, Chersoneso Taurico, V-II sec. a.C.; da G. Ifrah, Histoire universelles des chiffres, *Paris 1981; trad. ingl. New York 2000, p. 8*

o a Tebe e Caristo nello stesso periodo:

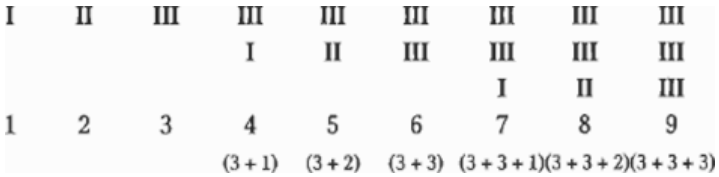


Da Ifrah, ibid.

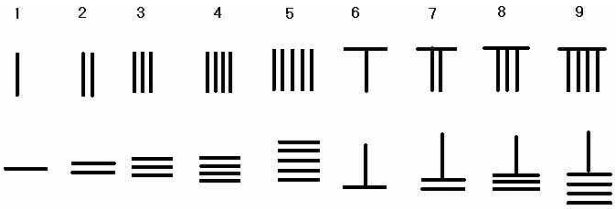
Non è senza significato che, dopo i primi quattro numeri, individuati da una sequenza di linee (generalmente verticali, talora, come per il cinese, orizzontali) si sia sentito il bisogno di un segno che indicasse un gruppo di cinque. Connesso, si diceva, con le dita della mano; ma connesso anche con l'occhio, cioè con la psicologia della percezione, poiché è stato ampiamente chiarito che la capacità

que Nationale» 32, 1886, 121-252 (= *Mémoires Scientifiques*, publiés par J.-L. HEIBERG, *Tome IV-Sciences exactes chez les Byzantins 1884-1919*, Toulouse-Paris 1920, pp. 61-198). Cf. CANTOR, *Vorlesungen*, I p. 479 sg. Il trattato di Rhabdas, che si ritiene attingesse a fonti molto più antiche, comprende i seguenti capitoli: Sull'addizione, sulla sottrazione, sulla moltiplicazione, sulla divisione, sulla radice quadrata, su progressione e ordine dei numeri, sui limiti dei numeri monadici (i.e. 1-9), sui limiti dei numeri decadici (10-90), sui limiti dei numeri ecatontadici (100-900), sui limiti dei numeri chilontadici (1000-9000).

umana di cogliere con uno sguardo d'insieme un gruppo di oggetti non va oltre i quattro, e che da cinque in poi è necessario un segnale di qualche tipo: che sia la sovrapposizione di gruppi di due o tre o quattro, attestata in diverse civiltà (in Lidia, in Egitto, in Mesopotamia),



o un tratto orizzontale che ne divida quattro verticali: . Contare ad esempio 8 giustapponendo segni verticali (IIIIIIII) sfugge alla capacità visiva dello sguardo d'insieme, e richiede di computare uno per uno i segni che indicano le unità. Oltre le quattro unità consecutive, le quantità si fanno vaghe. Anche in Cina si verificò storicamente un fenomeno in tutto analogo: almeno a partire dal sesto secolo a.C. e per molti secoli ancora restò in uso un sistema secondo il quale i numeri fino a 5 si scrivono con barre (orizzontali o verticali) giustapposte, mentre dal sei in poi si ricomincia daccapo, utilizzando un segno (un tratto verticale su quelli orizzontali, o uno orizzontale su quelli verticali) per indicare la pentade, il 5, e aggiungendo di nuovo i medesimi segni[61]:



[61] Cf. J. NEEDHAM, *Science and Civilisation in China. 3: Mathematics and the Sciences of the Heavens and the Earth*, Cambridge 1959, pp. 5 sgg.

Con questo "limite del 4" si è cercato di spiegare il perché di fenomeni diversi, come il fatto che in latino i nomi dei primi tre numeri abbiano una flessione e i successivi siano indeclinabili, o che nell'antico calendario di Romolo, costituito da dieci mesi comincianti con marzo, solo i primi quattro avvessero ciascuno un nome (Martius, Aprilis, Maius, Junius) e i successivi fossero identificati mediante la loro posizione ordinale (Quintilis, Sextilis, September, October, November, December).

XV. *Frazioni di notte*

Proteo fa la sua apparizione fuori dalle acque quando il sole è al suo punto più alto nel cielo, a mezzogiorno. Lo annuncia il v. 400: ἦμος δ' ἠέλιος μέσον οὐρανὸν ἀμφιβεβήκῃ. Il mezzogiorno non è soltanto il breve istante di passaggio tra la prima e la seconda parte del giorno, tra *ante meridiem* e *post meridiem*; ne è invece esso stesso una terza parte, giacché sappiamo che il giorno omerico è tripartito, ἔσσεται ἢ ἠὼς ἢ δείλη ἢ μέσον ἦμαρ (*Il.* XXI 111), una suddivisione che già gli scoli rimarcavano, cf. Schol. Hom. *Il.* VIII 66 εἰς τρία δὲ αὐτὴν (*scil.* τὴν ἡμέραν) διαιρεῖ, con esplicito riferimento a XXI 111. Ma che cosa accade di notte? Eustazio (*in Hom. Il.* 3, 58, 26 sgg.) ricorda ὅτι τριφύλακτον κατὰ τοὺς παλαιοὺς ὁ ποιητὴς βούλεται εἶναι τὴν νύκτα, ὅ ἐστι τριῶν φυλακῶν, τριμερῆ ποιῶν αὐτήν, καθὰ καὶ τὴν ἡμέραν, ὅτε εἴπῃ 'ἔσσεται ἠὼς ἢ δείλη ἢ μέσον ἦμαρ'. La citazione è tratta da un lungo commento di una formula odissiaca dimostratasi oscura per interpreti e traduttori, che ricorre due volte nell'*Odissea* (XII 312 e XIV 483): τρίχα νυκτὸς ἔην, μετὰ δ' ἄστρα βεβήκει, a significare *un terzo della notte* (Privitera traduce nel primo passo «restava della notte un terzo e le stelle volgevano», similmente nel secondo). Al verso 483 del libro XIV, A. Hoekstra commenta: «Si incontrano talvolta avverbi [*scil.* τρίχα] con funzione predicativa di verbi …, ma l'evoluzione da "in tre parti" fino a "nella terza parte" è difficile da spiegare».

Aiuta nella comprensione (sebbene non nella spiegazione morfologico-sintattica) il primo esempio greco della nozione di *frazione*. Lo offrono ancora i poemi omerici, siamo ora nell'*Iliade*, al libro K, il decimo, narrante le vicende di Dolone e concordemente ritenuto, già dalla critica antica, più tardo degli altri libri, molti essendo gli elementi estranei se non contraddittorii rispetto al resto del poema. Nella nostra scena, Diomede si è fatto avanti proponendosi per il rischioso compito di penetrare nel campo troiano. Nestore, sollecitato da Agamennone, aveva chiesto un volontario. Molti si propongono di accompagnare Diomede nella spedizione, lui sceglie tra i molti Odisseo, per il cuore saggio, l'animo saldo, la protezione di Atena, l'intelletto fulmineo. E Odisseo risponde che sì, accetta, ma occorre far presto, poiché παροίχωκεν δὲ πλέων νὺξ / τῶν δύο μοιράων, τριτάτη δ' ἔτι μοῖρα λέλειπται (v. 252 sg.), *il più della notte è trascorso, due parti, resta ancora la terza* (o, con Paduano, «sono trascorsi piu di due terzi della notte, ne resta soltanto un terzo»). Il verso era ignoto a Zenodoto, contrassegnato per l'espunzione invece da Aristofane e da Aristarco perché non necessario, giudicato di precisione eccessiva, quasi fosse stato scritto da un astronomo (ὥσπερ ἀστρονόμου τινός): ma è ben attestato nella tradizione, e oggetto di lunghissima analisi da parte di Porfirio (149 Schrader)[62]. Per noi di notevole interesse, se ricondotto a quella sensibilità "matematica" che va riconosciuta ai Greci fin dai primordi, né solo per banali calcoli commerciali, e neppure soltanto per statistiche e calcoli astronomici, ma anche sul piano della comprensione della logica inerente al numero e al rapporto. Anche qui, la sintassi non è piana, e già gli antichi trovavano difficoltà a spiegare πῶς γὰρ εἰ αἱ δύο μοῖραι ἐξήκουσιν αὐταί τε καὶ ἔτι τούτων πλέον, ἡ τριτάτη μοῖρα λέλειπται ἀλλ' οὐχὶ τῆς τρίτης μόριον (così gli scoli ad loc.), insomma come si possa dire che è trascorso un tempo pari a più di due parti della notte e tuttavia ammettere che ne resta ancora un terzo e non soltanto una parte di un terzo (le traduzioni moderne forzano il testo per adattarne il senso): tanto che, ricorda Porfirio, c'è

[62] Cf. B. HAINSWORTH, *The Iliad: A commentary*, general editor G.S. Kirk, Books 9-13, Cambridge 1993, p. 177 sg., ad l.

stato chi ha proposto di emendare il testo e scrivere τριτάτης μοῖρα, in modo che quella restante sia solo una parte dell'ultimo terzo della notte (ὅθεν καί τινες προστιθέντες τὸ 'ς' ἠξίουν 'τριτάτης δέ τι μοῖρα λέλειπται' γράφειν[63]). L'esegesi del passo impegnò già Aristotele (fr. 161 Rose, tramandato dagli scoli all'*Iliade*), in un'articolata argomentazione alla fine della quale si conclude che nel passo di Omero si dovrà intendere che sono trascorse otto ore, pari a due terzi della notte, e che ancora quattro ne restano, cioè un terzo dell'intero, τοῦ ὅλου τρίτον.

Questo tipo di rapporti diventano presto essenziali nel pensiero greco, in particolare nella teoria armonica dei pitagorici, in cui tutto si esprime secondo rapporti (di terza, di quarta, di quinta, di ottava), quegli stessi rapporti secondo i quali si accordava la lira. Anche il rapporto tra micro- e macrocosmo, tra l'uomo e l'universo, risponde a criteri numerici, a rapporti e proporzioni. Il riferimento omerico alla frazione è allora tutt'altro che banale, come pure può sembrare anche considerando la scarsa attenzione dei commentatori per questo aspetto.

I Greci effettuavano calcoli con frazioni con grande abilità, procedendo all'addizione così come anche noi facciamo e cioè per riduzione a un denominatore comune. Purtroppo sappiamo poco dell'età preeuclidea, e anzi bisogna aspettare Archimede, Erone, Diofanto e poi le tavole bizantine di Nicola Rhabdas per ricostruire meglio i metodi di calcolo con frazioni; che queste tuttavia fossero familiari, si può dire da sempre, è indubbio, e la stessa denominazione dei rapporti musicali pitagorici lo conferma, giacché un rapporto come 4:3 è detto ἐπίτριτον, che – tenendo conto che τὸ τρίτον significa ⅓ – significa "(uno) con l'aggiunta di un terzo", 1⅓, e lo stesso vale per gli altri rapporti, come ἐπόγδοον per l'ottava (1⅛, cioè 2:1) etc.

[63] Porphyr. *Quaest. Hom. ad Iliadem*, ad *Il.* X 252-253,8 Schrader. Nella lunga disamina Porfirio cita le interpretazioni di diversi autori, mostrando quanto la questione avesse appassionato gli esegeti.

XVI. *Ordinare il disordine*

Dominare l'indistinto, catalogandolo, è l'operazione che il mito assegna a Proteo. Il "numero" è il suo strumento. Il mondo greco da sempre è in lotta per avere la meglio sul "mare infinito della disuguaglianza", per superare l'epoca del grande disordine, fermare "la congerie tumultuante e irrazionale di fuoco, d'acqua, d'aria e di terra" che secondo Platone è inevitabilmente legata all'origine stessa del cosmo e del vivente, al suo moto sregolato, al flusso instabile e impetuoso che "già una volta il dio ha ordinato", e ora di nuovo "vedendolo in difficoltà estreme, preoccupandosi che sconvolto dalla tempesta non si dissolva sotto il suo infuriare … l'ordina ancora e lo raddrizza"[64]. Al tempo preolimpico della potenza di Crono, del tumulto e dello sconvolgimento, tiene dietro il tempo ordinato di Zeus. Questi sposa Metis, incarnazione dell'intelligenza astuta, e a lei si unisce generando Atena; poi la ingoia: e con questo atto rinchiude dentro di sé l'origine dell'incontrollabile, del contrasto, dell'avventura[65]. L'Olimpo ritrova così la rassicurante stabilità dell'ordine. L'intelligenza astuta, dote precipua di Odisseo, è connessa alla capacità pratica di intervento sul mondo. Rappresenta l'opposto del ricorso alla forza, è la dote multiforme che il saggio Nestore nell'*Iliade* (XXIII 315-318) riconosce al boscaiolo, all'auriga, al nocchiero. Essi, come il medico, il sofista, il generale, il politico, in breve volgere di tempo, potendo contare soltanto sulle proprie capacità di analisi, devono saper prima intendere, ma poi anche cambiare il corso degli eventi. Operano nel campo del mutevole, del divenire, di ciò che non resta mai simile a se stesso, come il mare, una forza incontrollata che devono sforzarsi di dominare. Sono queste le operazioni che fondano la razionalità, e danno all'uomo la rassicurazione di poter trovare un senso nel reale, di poterlo fare oggetto di episteme, renderlo afferrabile, conoscibile e dun-

[64] *Timeo* 42-43d, *Politico* 271c-273e; cf. ZELLINI, *Numero e logos*, cit., p. 17.

[65] M. DETIENNE - P. VERNANT, *Les ruses de l'intelligence. La métis des Grecs*, Paris 1974, tr. it. Roma-Bari 2005², pp. 235 sgg.

que gestibile. Si disegna un tracciato dinamico, verificabile, che ci riporta alle origini stesse della civiltà greca. Giacché «conoscenza è per l'uomo greco sempre conoscenza di una legge e al tempo stesso compimento di quella legge»[66], che è eminentemente espressa dal numero e dal *logos*, il rapporto che lega tra loro i singoli elementi e li sottrae all'isolamento:

> γνωμικὰ γὰρ ἁ φύσις ἁ τῶ ἀριθμῶ καὶ ἡγεμονικὰ καὶ διδασκαλικὰ τῶ ἀπορουμένω παντὸς καὶ ἀγνοουμένω παντί. οὐ γὰρ ἧς δῆλον οὐδενὶ οὐδὲν τῶν πραγμάτων οὔτε αὐτῶν ποθ' αὑτὰ οὔτε ἄλλω πρὸς ἄλλο, εἰ μὴ ἧς ἀριθμὸς καὶ ἁ τούτω οὐσία. νῦν δὲ οὗτος καττὰν ψυχὰν ἁρμόζων αἰσθήσει πάντα γνωστὰ καὶ ποτάγορα ἀλλάλοις κατὰ γνώμονος φύσιν ἀπεργάζεται σωματῶν καὶ σχίζων τοὺς λόγους χωρὶς ἑκάστους τῶν πραγμάτων τῶν τε ἀπείρων καὶ τῶν περαινόντων. ἴδοις δέ κα οὐ μόνον ἐν τοῖς δαιμονίοις καὶ θείοις πράγμασι τὰν τῶ ἀριθμῶ φύσιν καὶ τὰν δύναμιν ἰσχύουσαν, ἀλλὰ καὶ ἐν τοῖς ἀνθρωπικοῖς ἔργοις καὶ λόγοις πᾶσι παντᾶ καὶ κατὰ τὰς δημιουργίας τὰς τεχνικὰς πάσας καὶ κατὰ τὰν μουσικάν. ψεῦδος δὲ οὐδὲν δέχεται ἁ τῶ ἀριθμῶ φύσις οὐδὲ ἁρμονία· οὐ γὰρ οἰκεῖον αὐτοῖς ἐστι. τᾶς τῶ ἀπείρω καὶ ἀνοήτω καὶ ἀλόγω φύσιος τὸ ψεῦδος καὶ ὁ φθόνος ἐστί. ψεῦδος δὲ οὐδαμῶς ἐς ἀριθμὸν ἐπιπνεῖ· πολέμιον γὰρ καὶ ἐχθρὸν τᾶι φύσει τὸ ψεῦδος, ἁ δ' ἀλήθεια οἰκεῖον καὶ σύμφυτον τᾶι τῶ ἀριθμῶ γενεᾶι.
>
> È la natura del numero che fa conoscere, ed è guida e maestra per ognuno, in ogni cosa che gli sia dubbia o sconosciuta. Perciò nessuna delle cose sarebbe chiara ad alcuno, né per se stessa, né in rapporto alle altre, se il numero non ne fosse l'essenza. Ora questo, armonizzando tutte le cose con la sensazione nell'interno dell'anima, le rende conoscibili e tra loro commensurabili secondo la natura dello gnomone, in quanto compone o scompone i sin-

[66] Così Hermann Kleinknecht, Der Logos in Griechentum und Hellenismus, in G. KITTEL - G. FRIEDRICH, *Theologisches Wörterbuch zum Neuen Testament*, Bd. 4, Stuttgart 1942, 76-89 (78); ora anche in L. PERILLI, Hrsg., *Logos. Theorie und Begriffsgeschichte*, cit., pp. 263-278 (267).

goli rapporti (*logoi*) delle cose, così delle illimitate come delle limitanti. Né solo nei fatti demonici e divini tu puoi vedere la natura del numero e la sua potenza dominatrice, ma anche in tutte, e sempre, le opere e parole (*logoi*) umane, sia che riguardino le attività tecniche in generale, sia propriamente la musica. Nessuna menzogna accoglie in sé la natura del numero, né l'armonia; il falso nulla ha in comune con esse. Menzogna e inadeguatezza sono proprie della natura dell'illimitato, dell'inintelligibile, dell'irrazionale (*alogos*, «privo di rapporto»). Giammai menzogna spira verso il numero; alla cui natura, difatti, è ostile e nemica la menzogna, mentre la verità è propria e connaturata alla stirpe del numero.

(Filolao (?) fr. 11,11-30 DK = Teone di Smirne p. 106,10; trad. M. Timpanaro Cardini, modificata).

INDICE

ALESSANDRA INGLESE, *Introduzione* ..... pag. VII

LORENZO PERILLI, *Quante sono le foche di Proteo? numeri e numerali nella Grecia arcaica e classica* ..... » 1

VASSILIS L. ARAVANTINOS, ΑΡΙΘΜΟΙ, ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΣΤΑΘΜΑ. *Numeri, misure e pesi nella Grecia micenea: una breve rasegna* » 55

GIOVANNI BOFFA, *Numeri, calcoli, strumenti e contesti: qualche osservazione di carattere generale e due dettagli* ..... » 73

ALESSANDRO CAMPUS, *Lettere fenicie, numeri greci* ..... » 91

GIOVANNI MARGINESU, *Il sistema acrofonico e la notazione delle somme di denaro nei rendiconti ateniesi del V sec. a.C.* ..... » 117

FEDERICA CORDANO, *Uso dei numerali nella Sicilia orientale* ..... » 131

PIER GIOVANNI GUZZO, *Esempi siciliani di numerazione acrofonica pseudo ascendente su supporti preziosi di età ellenistica* ..... » 149

ELENA MIRANDA DE MARTINO, *I numeri greci nelle iscrizioni di età imperiale: il caso di Neapolis* ..... » 163

CATHERINE DOBIAS-LALOU, *Dire et écrire les nombres en cyrénaïque: quelques réflexions* ..... » 183

ALESSANDRO CAVAGNA, *Contare per controllare: numeri e sistemi di numerazione sulle monete tolemaiche* ..... » 209