

---

Livio Rossetti

## COMINCIARE A MISURARE IL COSMO

**ABSTRACT:** *Beginning to Measure the Cosmos. The Accuracy of which Thales Was Able and the Sun “as Wide as a Human Foot” (Heraclitus)*

Thales is said to have undertaken several very special measurements. This paper deals with two of them: the news that, unexpectedly, seasons differ in length; the apparent diameter (angular width) of sun and moon. A special attention is paid to the probable performance strategies. A related topic, dealt within § 4, is Heraclitus' claim that the size of the sun is that of a human foot. It is argued that, in all likelihood, this famous sentence is but a parody of one of these accomplishments by Thales, his 1/720 (Diog. Laert. I 24). Some further remarks (§ 5) deal with the evidence about Thales' celebrity among his contemporaries.

As to the overall meaning of his seminal work, it will be argued that the traditional portrayal of Thales is not worth being maintained, since Thales the investigator has much greater merits than those commonly ascribed to him.

**Key words:** Thales, Heraclitus, Presocratic Science, Astronomy

### 1. *Sulle tracce di Talete (e degli altri maestri di Mileto)*

Ho letto, di recente, che «il salto concettuale dalla Terra-piatta alla Terra-corpo-finito che galleggia nello spazio è gigantesco e difficile. Lo prova il fatto che non ci sono arrivati i Cinesi in venti secoli di Istituto astronomico imperiale e non ci è arrivata nessun'altra civiltà»<sup>1</sup>. Queste poche righe hanno il merito di riconoscere meriti straordinarissimi non alla scienza occidentale in genere, non all'astronomia passata attraverso Copernico Galilei e Newton, non all'astronomia di Eratostene Ipparco e Tolomeo ma, come si dovrebbe sapere<sup>2</sup> e come spero di chiarire ulteriormente, all'insegnamento dei maestri di Mileto. Non senza motivo. In gioco è quella precomprensione dei presocratici che il secolo XX ci ha trasmesso come un patrimonio ormai definitivamente acquisito, con gerarchie sulle quali si presume che non abbia senso ritornare (intendendo che sarebbe fatica vana pretendere di ripensarle e modificarle): è definitivamente acquisito che Democrito è stato un grande, mentre Talete è stato tutt'al più un precursore; che Parmenide è stato un grande, ma unicamente per la dottrina sull'essere; che Anassimandro si è occupato di *apeiron* e di poco altro, salvo a consegnarci un frammento altamente filosofico; che la scienza greca è eminentemente ellenistica; che l'apporto dei Presocratici è pesantemente condizionato dalla loro propensione a (o necessità di) fare a meno della matematica... Ma non è esattamente così che stanno le cose, e con questo articolo, che

---

1 C. Rovelli, *Che cos'è la scienza. La rivoluzione di Anassimandro*, Mondadori, Milano 2011, p. 52.

2 Intendo dire che il dettaglio in questione è arcinoto, solo che suole passare inosservato, quasi che si trattasse di una doxa da dimenticare.

verte sul solo Talete, avrei la pretesa di ridiscutere alcuni (certamente solo alcuni) di questi schemi comunemente accolti. È pur vero che ad elaborare un articolato sapere astronomico si è dedicato in misura molto maggiore Anassimandro<sup>3</sup>, ma il sapere cosmologico di Talete non è così immediatamente intuitivo e tende ancora a soffrire grandemente di quel processo di ipersemplicificazione al quale è stata sottoposta la sua immagine durante molti secoli. In questo esordio del terzo millennio si nota, è vero, un'apprezzabile ripresa degli studi di settore<sup>4</sup>, ma, quando si tratta di identificare correttamente i meriti di Talete, si avvertono ancora serie difficoltà e resistenze, nonché la tendenza – anch'essa ricorrente, ma che ritengo di non poter condividere – a presumere che, nel suo caso, tutto o quasi tutto debba rimanere nell'indeterminato, per carenza di informazioni sufficientemente precise.

Osservo, per cominciare, che Talete risulta essersi distinto, in particolare (quantunque non in maniera esclusiva), come maestro in misurazioni, alcune delle quali dotate di speciale rilevanza ai fini della costituzione di un primo nucleo di conoscenze astronomiche<sup>5</sup>. Fonti universalmente note ci fanno sapere che egli trovò il modo di misurare l'altezza delle piramidi, di misurare la distanza delle navi dalla costa, di misurare l'ampiezza apparente di Sole e Luna, di misurare la durata esatta dell'anno solare e delle stagioni – meravigliandosi nel constatare che queste cadenze trimestrali presentano alcune irregolarità quanto alla durata – e così pure di stabilire con precisione quanti giorni dopo l'equinozio di autunno le Pleiadi scompaiono definitivamente alla vista (dei milesii).

È sufficiente concentrarci su questo gruppo di informazioni e confrontarle con ciò che sappiamo sul conto di qualunque altro presocratico per giungere alla conclusione che Talete fu un intellettuale molto diverso da quelli che si sono affermati in seguito, anche solo a Mileto, perché nessun altro si è caratterizzato così nettamente per aver impostato ed eseguito una intera e geniale serie di misurazioni che, oltretutto, si distinguono per il fatto di ricercare (e raggiungere) una effettiva precisione del risultato, di dar luogo non a un sapere strutturato e più o meno comprensivo sul mondo (alla maniera di Anassimandro), ma ad una serie di

3 L'argomento è stato oggetto di non pochi contributi recenti, fra i quali R. Hahn, *Anaximander and the Architects: The Contributions of Egyptian and Greek Architectural Technologies to the Origins of Greek Philosophy*, State University of New York Press, Albany NY 2001; J.-F. Corre, *Le gnomon d'Anaximandre*, in «Revue de Philosophie Ancienne», 28, 2, 2010, pp. 3-31; D.L. Couprie, *Heaven and Earth in Ancient Greek Cosmology*, Springer, New York 2011; C. Rovelli, *Che cos'è la scienza. La rivoluzione di Anassimandro*, cit.; G. Wöhrle, *Die Milesier: 2. Anaximander und Anaximenes*, De Gruyter, Berlin 2011.

4 Si segnalano F. Marcacci, *Talete di Mileto tra filosofia e scienza*, Perugia 2001 ([http://www.flaviamarcacci.it/documenti/varie/tesi\\_talete\\_marcacci\\_2001.pdf](http://www.flaviamarcacci.it/documenti/varie/tesi_talete_marcacci_2001.pdf)); P. O'Grady, *Thales of Miletus: The Beginnings of Western Science and Philosophy*, Aldershot, Ashgate 2002; D. Panchenko, *Thales and the Origin of Theoretical Reasoning*, Athens 2005 [in greco]; S.A. White, *Milesian Measures: Time, Space, and Matter*, in P. Curd-D. W. Graham (eds.), *The Oxford Handbook of Presocratic Philosophy*, Oxford University Press, Oxford 2008, pp. 89-133; G. Wöhrle, *Die Milesier: 1. Thales*, De Gruyter, Berlin 2009 e, *si parva licet* (etc.), L. Rossetti, *Gli onori resi a Talete dalla città di Atene*, in «Hypnos», 27, 2011, pp. 205-221.

5 S.A. White, *Milesian Measures: Time, Space, and Matter*, cit., pp. 91 e ss. propone una utile lista di dodici diversi fenomeni, dieci dei quali di carattere astronomico, che si presume siano stati approfonditi da Talete. Dal loro esame emerge, egli scrive, «a broad, coherent, and largely credible picture of Thales as a pioneer in the reliable measurement of time who counted and correlated periodic astronomic cycles».

investigazioni, e investigazioni in campi molto diversi tra loro (ad esempio tipi molto diversi di distanze spaziali e di intervalli temporali); investigazioni che in molti casi si configurano come autentiche – e ambiziose, o addirittura memorabili – sfide intellettuali. Queste sue investigazioni sono anche profondamente estranee alla vita ordinaria, così estranee da richiedere spiegazioni. Di conseguenza dobbiamo presumere, credo, che Talete abbia avuto bisogno, e non una sola volta, di adoperarsi non poco per far capire ai suoi concittadini che era impegnato in una indagine non insensata e non necessariamente velleitaria, e così pure per far conoscere ed apprezzare il risultato di volta in volta raggiunto.

A noi non è pervenuta nessuna traccia di sue esposizioni orali o scritte<sup>6</sup>, apprendiamo però che egli seppe rilevare l'analogia tra la "pietra di Magnesia" e l'ambra strofinata (manifestano la stessa capacità di provocare effetti visibili: l'attrazione, l'induzione a spostarsi, l'induzione a rimanere attaccati e così via), arrivando a inferirne che gli oggetti inanimati (*apsuchoi*) non dovrebbero essere propriamente e totalmente inanimati come il nome lascerebbe intendere (Diog. Laert. I 24). Qui mi basti rilevare che queste considerazioni costituiscono la traccia (la punta dell'iceberg) di un ragionamento, di una argomentata esposizione o lezione che Talete verosimilmente fece. In ogni caso la natura delle indagini da lui condotte ci lascia capire che Talete ebbe assolutamente bisogno di corredare le sue misurazioni con una intera serie di considerazioni o spiegazioni, se non altro perché molte delle sue quantificazioni sono state tali da aprire orizzonti fortemente innovativi (spesso anzi, impensati). Osservo infine, e sempre in via preliminare, che il sorprendente ardimento di certe sue 'misurazioni' e degli insegnamenti che ad essi vennero necessariamente collegati ci aiuta a capire come mai egli abbia potuto raggiungere livelli alti di notorietà mentre era ancora in vita (*infra* § 5).

Nasce anzitutto da queste considerazioni d'ordine generale il sospetto che la figura di Talete sia stata seriamente sottovalutata e ingiustamente confinata in un angolo.

## 2. Talete alle prese con le 'parti' del ciclo annuale

Ciò premesso, propongo di concentrare l'attenzione sulla notizia concernente l'ineguale lunghezza delle stagioni. Il quadro delle fonti può così essere riepilogato: molti autori antichi ci dicono che Talete ha calcolato con precisione la durata di anno e parti di anno (solstizi, equinozi, mesi), e proprio per questo egli poté riportare la data del tramonto delle Pleiadi a uno di questi eventi trimestrali; inoltre due fonti, Teone di Smirne ed Erone<sup>7</sup>, riferiscono che, secondo Eudemo, Talete scopri (o almeno fu il primo a scoprire/segnalare) *tēn kata tas tropas autou periodon, hōs ouk aiei sumbainei*, «la durata delle sue *tropai* (le *tropai* del sole), che non è sempre la stessa»<sup>8</sup>. Osservo, per cominciare, che quest'ultima informazione è di

6 Quanto meno, nessuna traccia dei ragionamenti da lui proposti a corredo delle misurazioni effettuate.  
7 Si tratta di 11 A 17 DK = Th 167 W. e, rispettivamente, Th 93 W., omissi in DK. Qui e in seguito le fonti vengono identificate anche in base all'edizione Wöhrle dei tre più noti maestri di Mileto (2009 e 2011). Nella numerazione Wöhrle Th sta per Thales, Ar per Anaximander, As per Anaximenes.  
8 Intendere nel modo indicato è necessario perché non è vero che le *tropai* "non capitano sempre", e nemmeno che variano di anno in anno. D'altronde è forse concepibile che, per effetto di ripetuti errori dovuti a mera imprecisione, Talete sia arrivato alla conclusione (erronea) che le *tropai* non hanno luogo con regolarità? Sarebbe davvero troppo!

un tipo molto speciale: non si può interpretare in molti modi, né fraintendere (gode cioè di grande stabilità semantica), non si presta a fungere da supporto per qualche tesi altrui, ed è ascritta al solo Talete. Di conseguenza ha titolo ad essere considerata affidabile. Per di più, in questo caso l'informazione proviene da un autore, Eudemo, che sappiamo essersi ampiamente occupato del sapere di Talete. Di conseguenza difficilmente potremmo chiedere di più per poterla considerare credibile<sup>9</sup>.

Apprendiamo dunque che Talete non si limitò a fissare – come altre fonti precisano – la durata complessiva dell'anno solare in 365 giorni, dunque con una precisione più che apprezzabile, nonché l'esatta collocazione di solstizi ed equinozi nel ciclo annuale. Egli fu capace, inoltre, di notare che le *tropai* (i solstizi) non hanno luogo a intervalli uniformi. In teoria egli avrebbe potuto fare questo semplice ragionamento: se l'anno dura 365 giorni, il numero dispari comporta che un semestre debba per forza durare un giorno di più o di meno dell'altro (e resterebbe da capire quale dei due sia più lungo). Che egli possa essersi limitato a questo è tuttavia improbabile. Più di una considerazione ce lo fa pensare.

Osservo, per cominciare, che le differenze nella durata diventano vistose solo quando si considerano gli intervalli trimestrali: gli astronomi ci dicono che si va da un minimo di 89 a un massimo di 94 giorni; per di più la differenza più cospicua è quella che intercorre fra il trimestre giugno-settembre e il trimestre settembre-dicembre<sup>10</sup>. Pertanto è quanto meno verosimile che l'espressione *hōs ouk aiei sumbainei* si riferisca proprio a questa anomalia vistosa e ricorrente, ma probabilmente estranea alla cultura astronomica anteriore così come a quella babilonese ed egizia. Del resto, la sola considerazione della differenza tra 182 e 183 giorni (posto che fosse già questa, e che sia stata non rilevata ma dedotta) non avrebbe fatto parlare di sé in quanto sarebbe passata per un innocuo truismo.

Ma è la stessa testimonianza offerta da Plinio (11 A 18 DK = 12 A 20 DK = Th 106 e Ar 44 W.) a darci la chiave. Infatti Plinio riferisce che sulla data del tramonto mattutino delle Pleiadi sono state manifestate opinioni diverse: Esiodo – che menziona le Pleiadi in *Op.* 383

- 
- 9 Segnalo inoltre le considerazioni offerte da S.A. White, *Milesian Measures: Time, Space, and Matter*, cit., p. 93. Una recente (e meditata) indagine sulle fonti per la conoscenza di Talete e sulla loro attendibilità figura in D. Panchenko, op. cit., nel capitolo «How do we know about Thales?». La sua competente rassegna delle evidenze tralascia però un aspetto che, a mio avviso, è decisivo (in realtà ne tiene conto, ma non in generale, solo quando difende l'attendibilità della notizia riguardante la previsione di una eclissi). Si tratta dello speciale status che hanno informazioni come questa. Specialmente nel caso di Talete e di Anassimandro, sono state tramandate numerose informazioni dotate di autonoma capacità di sopravvivere e circolare senza subire alterazioni, manipolazioni o fraintendimenti. Se una di queste concerne l'ineguale durata delle stagioni, un'altra è ravvisabile nella notizia che, secondo Anassimandro, la Terra ha la forma di un cilindro o rocchio di colonna. Sono notizie che, oltre ad avere attitudine a fissarsi nella memoria di molti, non si prestano ad essere manipolate in alcun modo. Di conseguenza esse godono di una stabilità semantica paragonabile a quella di cui gode, per esempio, la nozione di Minotauro. Pertanto, quando si verificano queste condizioni, la notizia giunta fino a noi ha titolo ad essere ritenuta affidabile anche a prescindere dall'intermediazione di Aristotele, Teofrasto e/o Eudemo, perché comprendiamo che si tratta di una informazione che non potrebbe essere stata inventata né manipolata, tanto più se la notizia viene associata in modo pertinente a una e una sola persona.
- 10 J.-F. Corre, *Le gnomon d'Anaximandre*, cit., mi fa notare che la durata dei trimestri solari è in grado di subire variazioni significative nel corso di 2500 anni. Pertanto la differenza tra 89 e 94 giorni, riferita ai tempi di Talete, è meno sicura di quanto si possa pensare. Mi duole dover riferire queste indicazioni senza fare in tempo a tenerne conto.

ss. e di nuovo nei fr. 288-290 M.-W. (tre brevi *excerpta* preservati in Athen. XI 80, 491cd) – avrebbe avuto occasione di precisare inoltre che le Pleiadi tramontano allorché ‘finisce’ l’equinozio di autunno, Talete avrebbe detto invece che esse tramontano 25 giorni dopo l’equinozio, Anassimandro 31, Euctemone 44 ed Eudosso 48 giorni dopo. Esiodo mostra dunque di trattare l’equinozio (di autunno) non come un evento puntuale ma come un evento che si protrae per giorni o settimane, mentre Talete pensa già chiaramente ad una data precisa, così da poter poi stabilire che le Pleiadi ‘tramontano’ 25 giorni dopo tale data. A sua volta Anassimandro avrebbe effettuato un nuovo accertamento e stabilito che l’intervallo tra i due eventi non è di 25 ma di 31 giorni.

Si conferma, con ciò, che Talete ebbe modo di manifestare un interesse conoscitivo non solo per i solstizi ma anche per gli equinozi, ed è probabile che egli non si sia limitato a prevedere le due *tropai* semestrali (indicando la data in cui sarebbero avvenute: così riferisce Diogene Laerzio in I 23) ma si sia adoperato per estendere conteggio e previsione anche agli equinozi, col risultato *involontario* di notare poi anche queste irregolarità ricorrenti. Capiamo inoltre perché egli ha “lavorato” in particolar modo sull’equinozio autunnale: perché, oltre a datare i due eventi (equinozio e tramonto delle Pleiadi) e precisare la durata dell’intervallo tra l’occorrenza del primo e l’occorrenza del secondo, gli è accaduto di constatare che almeno questo particolare equinozio non ha luogo in data equidistante dai solstizi, ma “ritarda” di due giorni.

Se questo è accaduto, a Talete si deve ascrivere il merito di aver realizzato un inequivocabile e netto progresso rispetto alle conoscenze disponibili all’epoca, e dobbiamo presumere che, a tale scopo, egli si sia ben organizzato per condurre osservazioni sistematiche durante alcuni anni consecutivi. A sua volta, la rilevazione dell’incostanza degli intervalli – o almeno del singolare ritardo di uno dei due equinozi – non può non aver suscitato in lui la più grande meraviglia e, inizialmente, il dubbio che ciò potesse dipendere da un mero errore nei calcoli. È ragionevole presumere, pertanto, che egli abbia ripetuto i conteggi durante più anni e che il momento in cui venne raggiunta la certezza sul conto delle differenze di durata possa aver avuto un grande effetto rassicurante sul buon esito delle misurazioni effettuate (ed essersi quindi tradotto in una cospicua fonte di notorietà e credibilità per lui e per il suo singolarissimo sapere). Di ciò abbiamo una conferma indiretta, del resto, nella competizione tra *sophoi* che sembra essersi determinata in fatto di giorni intercorrenti fra l’equinozio di autunno e il tramonto delle Pleiadi.

Del resto, questo *ouk aiei sumbainei* costituisce un dettaglio memorabile anche perché Talete risulta essersi interessato ad almeno un’altra anomalia cosmica, l’eclissi di Sole, sempre che egli sia del tutto estraneo ad una terza congettura molto speciale (l’irregolare durata del novilunio, su cui v. più avanti, fine del § 4). Ha risalto, inoltre, la sua capacità di costruire un vero sapere su materie molto difficili, ossia la capacità di concepire un obiettivo di carattere conoscitivo, di mettere a punto una metodica specifica allo scopo di raggiungere quel particolare obiettivo e di riuscire nell’impresa, ottenendo di venire a sapere, pervenire cioè a conoscere, in modo non aleatorio, cose che riguardano, nientemeno, le regole di funzionamento del cosmo nel suo insieme.

Per tutte queste ragioni ha senso prestare attenzione anche alla dimensione esecutiva dell’individuazione di solstizi ed equinozi. Capiremmo ben poco della scoperta di Talete, infatti, se non potessimo farci almeno un’idea di come egli poté pervenire al risultato che

fece notizia. Osservo, per cominciare, che l'individuazione della data delle *tropai* primarie (solstizio d'inverno e solstizio d'estate) presuppone il ricorso allo gnomone, che però non serve quando si tratta di individuare la data degli equinozi<sup>11</sup>. Proviamo dunque a identificare le probabili caratteristiche dei due procedimenti.

La rilevazione delle posizioni dell'ombra è verosimile che abbia comportato l'impiego di una o più strutture rigide (pelli conciate?) da collocare in prossimità dello gnomone per poter annotare su di esse, senza fare confusione, il punto minimo raggiunto dall'ombra giorno per giorno, cioè anche prima e dopo l'occorrenza della *tropē*<sup>12</sup>. L'operazione avrà richiesto anche l'impiego di qualche collaboratore esperto, visto che difficilmente Talete avrà voluto o potuto fare tutto da solo, e così pure il ricorso a qualche forma di validazione delle annotazioni. Che poi Talete abbia costituito questa équipe a sue spese, da privato cittadino, in un contesto istituzionale non comparabile con quello egizio o mesopotamico, è eventualità poco meno che ovvia, dato che la *polis* greca non esprimeva nulla di assimilabile all'articolato *entourage* delle caste sacerdotali o delle grandi monarchie.

È possibile che alcuni di questi aspetti *non* abbiano fatto parte dell'impresa? Assai difficilmente, a mio avviso, data la notevole precisione degli accertamenti effettuati. Pertanto, anche ipotizzando che Talete si sia fondato sulle esperienze di calcolo osservate in Egitto o altrove, ha senso presumere che egli abbia ricercato livelli di precisione ancora più alti. Del resto le risultanze di sperimentazioni effettuate da altri, per quanto utili, non poterono certo essere di aiuto allo scopo di stabilire che *ouk aiei sumbainei*.

Consideriamo ora la fissazione degli equinozi. Se anche questa operazione è avvenuta (e sembra che sia avvenuta), come può essere stata impostata e condotta? Mi fa notare il Cerri che Talete avrebbe anche potuto riprodurre a Mileto le tecniche di osservazione verosimilmente adottate dai sacerdoti egizi e dunque registrare su una superficie dura l'ombra più corta e più lunga di tutte, cioè l'ombra raggiunta dallo stesso oggetto duro ed acuminato il giorno dei due solstizi a mezzogiorno, poi individuare il punto esattamente intermedio e osservare quando, in prossimità degli equinozi, l'ombra lambisce esattamente il punto intermedio. In tal caso la soluzione sarebbe stata semplice e non aleatoria. Bisogna dire però che questa sarebbe stata una rilevazione solo indiretta, solo inferenziale, dunque non così affidabile come una rilevazione diretta della uguale durata di giorno e notte. Pertanto la congettura confidenzialmente avanzata dal Prof. Giovanni Cerri si potrebbe considerare del tutto affidabile solo se *non* fosse entrato in gioco l'*ouk aiei sumbainei* di cui sopra. Di un accertamento diretto si poté avvertire l'esigenza, invece, per desiderio di comprovare (e validare) il sospetto che *ouk aiei sumbainei*, che le distanze intercorrenti tra questi eventi trimestrali presentano delle innegabili differenze di durata.

Ma una rilevazione diretta è ben problematica, anzitutto per la non trascurabile dimensione stipulativa che comporta. Infatti cosa si deve intendere precisamente per comparsa e

11 In contrario J.-F. Corre, op. cit., che però non si riferisce a Talete. Per parte mia osservo che la possibilità teorica di usare lo gnomone allo scopo di fissare la data esatta dell'equinozio non potrebbe garantire che Talete seppe accorgersene e sfruttarla. Per potersene accorgere si richiedono, del resto, registrazioni sistematiche e una lunga consuetudine.

12 Per poter indicare il giorno in cui la *tropē* ha avuto luogo, si richiede di accertare che la *tropē* non ha avuto luogo né il giorno prima né il giorno dopo. Il dettaglio diventa tanto più importante se si sospetta una irregolare (ancorché costante) durata degli intervalli.

scomparsa del sole? comparsa di un barlume o comparsa del sole pieno? riferimento al sole che sorge e tramonta sul mare, con l'osservatore che, in prossimità della riva, si colloca approssimativamente sulla linea dell'acqua, cioè ad altezza zero dalla superficie del mare? Non deve essere stato facile individuare i due soli giorni, due su 365, dei quali si possa dire che sono stati caratterizzati da un periodo diurno e da un periodo notturno di pari durata. Anche queste considerazioni invitano a presumere che l'accertamento diretto, se ebbe luogo, dovette richiedere un più che apprezzabile investimento alla ricerca di soluzioni e di accorgimenti appropriati.

Se lo strumento base della misurazione fosse stato, per esempio, la clessidra ad acqua, sarebbe stato necessario adottare accorgimenti quali i seguenti:

- collocare le clessidre in prossimità della riva, in modo che la segnalazione vocale del momento tipico fosse virtualmente immediata;

- effettuare la rilevazione in una posizione così favorevole da permettere l'osservazione sia del sorgere sia del calare del sole sul pelo dell'acqua (forse sul margine sud o nord di una qualche isoletta dell'Egeo);

- utilizzare come recipiente superiore un contenitore piuttosto piccolo e versarvi sempre nuova acqua, in modo che la pressione dell'acqua in uscita non conoscesse variazioni importanti<sup>13</sup>;

- predisporre, come recipienti inferiori, due grandi contenitori uguali, riservandosi di far confluire tutta l'acqua notturna nell'uno e tutta l'acqua diurna nell'altro allo scopo di comparare il livello raggiunto.

Comunque si sia svolto realmente il processo di rilevazione – l'eventualità del solo procedimento indiretto non può essere esclusa – è verosimile che Talete si sia avvalso di un manipolo di collaboratori addestrati e affidabili e di una metodica piuttosto precisa. Infatti l'operazione è di per sé semplice, ma la dislocazione dell'impianto in punti "strategici" e l'accuratezza del procedimento avrebbero fatto la differenza.

Osservo infine che complicata dovette essere anche l'elaborazione di una metodica nell'eguire i conteggi relativi ai giorni intercorsi fra una intera serie di intervalli tra solstizi ed equinozi, conteggi da effettuare per più anni, con allestimento di oggetti durevoli su cui annotare quanto dura ciascun trimestre e adozione di specifiche precauzioni allo scopo di evitare i possibili errori – rischio non da poco, se si considera la ripetitività e relativa semplicità di annotazioni che dovevano necessariamente protrarsi per alcuni anni.

Ciò che in tal modo prende forma è una cosa decisamente rara: un procedimento investigativo consapevole, opportunamente pensato e predisposto, retto da una strategia, che sembra avere tutti i crismi della scientificità, perché il suo scopo è rigorosamente conoscitivo (organizzarsi a dovere per riuscire a capire una cosa precisa riguardante il cosmo: i tempi del Sole). Infatti nulla suggerisce che sia stato accordato spazio anche a sovrastrutture magiche, fantasie mitologiche o comunque tradizionali o interessi impropri in grado di incidere sulla procedura inquinandola. Inoltre, per quanto è dato sapere, ai fini di una ricerca così particolare<sup>14</sup> le sperimentazioni effettuate in Egitto o in Mesopotamia non poterono risultare parti-

---

13 Guido Calenda mi segnala che tuttora, nei laboratori idraulici, la portata costante è ottenuta assicurando che nel recipiente superiore ci sia sempre tracimazione.

14 Ciò che mi impressiona è l'organizzazione, l'elaborazione di un progetto con annessa individuazione

colarmente rilevanti e tanto meno decisive. Se dunque le osservazioni sono state impostate e condotte da Talete senza poter contare su modelli o precedenti davvero specifici – e questo sembra essere il caso – allora siamo in presenza di un'autentica conquista dell'umanità.

Pure interessante è notare (a) l'evidente analogia tra l'osservazione della propria ombra allo scopo di calcolare l'altezza delle piramidi e il ricorso allo gnomone per individuare le date dei solstizi; (b) la rilevanza sociale di queste lunghe operazioni di misurazione dell'ombra e misurazione del tempo, operazioni prolungate, che non possono non aver eccitato la curiosità dei concittadini e, quindi, contribuito alla notorietà di un così singolare investigatore; (c) l'esigenza di rendere conto di un sapere che, con grande facilità, poté passare per incomprensibile, oltre che per una cosa sommamente inutile; (d) l'assoluta unicità della condizione in cui deve essersi trovato Talete e la conseguente necessità di rendere ragione di ciò che faceva, di ciò che ricercava e di ciò che credeva di scoprire.

### 3. Misurare il Sole (e/o la Luna)

Passiamo ora alla misurazione di quella grandezza che, nella nostra terminologia, va sotto il nome di ampiezza angolare di sole e luna. La decisione di provare a misurare la loro grandezza apparente presuppone, credo, la rinuncia ad ogni tentativo di stimare l'ampiezza assoluta (e/o la distanza) di questi astri, operazione giudicata impraticabile. Che Talete si sia cimentato nella misurazione della sola ampiezza angolare, e che il suo tentativo abbia avuto un successo considerevole, emerge invece nitidamente dalla nozione di “settecentovesima parte del circolo (cioè dell'orbita) solare” (*tou heliakou kyklou [...] heptakosioiston kai eikoston meros*)<sup>15</sup> che incontriamo in Diogene Laerzio (11 A 1.24 DK = Th 237.24 W.). Infatti è sufficiente sapere che l'ampiezza angolare effettiva di Sole e Luna si avvicina davvero molto al mezzo grado per concludere che la notizia non si prestava in alcun modo ad essere contraffatta.

Un dettaglio che io stesso (come altri<sup>16</sup>) ho a lungo ritenuto trascurabile è la specifica *tou heliakou kyklou*. Mi riferisco al fatto che, invece di parlare della 720° parte del cerchio (di qualunque cerchio) qui si parli della 720° parte del cerchio *solare*, come se fosse ovvio che il Sole seguisse un percorso circolare attorno alla terra (un percorso che di notte prosegue sotto la Terra). Questa idea viene però solitamente ascritta al solo Anassimandro e trattata

---

di svariate azioni funzionali e sinergiche (altrimenti il tasso di approssimazione avrebbe impedito di notare che le durate da trimestre a trimestre sono variabili). Operazioni del genere suppongono una riflessione molto specifica, e oso presumere che una squadra di collaboratori dei sacerdoti egizi non sarebbe stata mobilitata in funzione di obiettivi così particolari e così precisi.

15 Il dubbio di S.A. White, *cit.*, p. 99 secondo cui «the text (Diog. Laert. I 24) is too elliptical or corrupt to tell what the ratio relates: sizes, distances, circuits, or periods» mi pare eccessivo, anzitutto perché non sono molte le grandezze che si prestano ad essere confrontate con il tragitto del sole e a poter dare come risultato 1/720 (ce n'è solo una); in secondo luogo perché, come viene riferito nel prosieguo, anche Apuleio, nel riferire un significativo aneddoto su Talete, parla esplicitamente di relazione tra circolo (o orbita) solare e grandezza del Sole.

16 L'eventualità che Talete abbia potuto teorizzare la sfericità della Terra viene esaminata da molti punti di vista in P. O'Grady, *Thales of Miletus: The Beginnings of Western Science and Philosophy*, *cit.*, pp. 95-101, ma nulla viene detto intorno al “dettaglio” in questione.

come un'idea altamente innovativa di quest'ultimo (così anche Rovelli nel passo riportato all'inizio di queste note). Ma il dettaglio che figura in Diogene Laerzio invita a sospettare che un così decisivo passaggio sia stato compiuto da Talete *prima* del suo allievo, tanto più che di circolo solare parla anche Apuleio allorché porta il discorso sulla misurazione dell'ampiezza angolare (*comprobavi, quoties sol magnitudine sua circum quem permeat metiatur: 11 A 19 DK = Th 178 W.*). Data la convergenza delle due fonti, è quanto meno ipotizzabile attribuire a Talete la paternità di una delle idee più straordinarie di tutti i tempi: l'idea, ripresa e rilanciata da Anassimandro (poi da Parmenide) che il Sole potesse passare *sotto* la Terra.

Ciò premesso, giunge il momento di chiedersi come Talete possa essere arrivato ad un accertamento non intuitivo e con un tasso sorprendentemente alto di precisione. L'accertamento presenta una evidente difficoltà per il fatto che l'angolo da misurare è molto piccolo (intorno al mezzo grado) e di conseguenza la comparazione con il cerchio (o, in ipotesi, con un semicerchio) è strutturalmente esposta a gravi rischi di inesattezza. Non senza motivo Wasserstein e O'Grady hanno sottolineato che il ricorso all'osservazione dell'ombra durante gli equinozi, combinata con la rilevazione e comparazione dei tempi (calcolo del breve intervallo di tempo occorrente per la comparsa del disco solare o lunare – circa mezzo minuto – e confronto con la durata delle 24 ore) con l'ausilio della clessidra può dar luogo unicamente a dati molto approssimativi<sup>17</sup>. Si possono immaginare delle procedure alternative? Può essere interessante soffermarsi sull'ipotesi di un frazionamento progressivo del cerchio, alla ricerca della frazione giusta: 1/2, 1/4, 1/8 etc. fino a 1/512 e 1/1024. Dopotutto, all'epoca si realizzavano colonne in pietra dotate di scanalature che ancora sorprendono per la loro notevole regolarità e si usavano ruote dotate di "raggi" disposti con non minore regolarità, per cui siamo autorizzati a postulare in Talete una discreta familiarità con il cerchio e le frazioni di cerchio, solo che, nel caso specifico, quella rimane una risorsa non abbastanza duttile, quindi non abbastanza funzionale: anche se, ad es., si fosse effettuato un calcolo partendo dall'esagono, i frazionamenti successivi avrebbero dato luogo, tutt'al più, alla cifra di 1/762. La circostanza invita a pensare che Talete abbia potuto prendere coscienza della necessità di accantonare il processo per frazionamento, optando per la ricerca di una diversa e più appropriata modalità di accertamento.

Ne deduco che la misurazione venne affrontata in maniera molto più diretta: non ricercando la frazione di angolo più prossima, non cercando di stimare il tempo necessario per la comparsa del Sole, ma ricorrendo direttamente al diaframma e alla possibilità, per l'osservatore, di dire «visto da qui, il diaframma che corrisponde meglio di tutti alle dimensioni apparenti del disco solare (e lunare) è questo». Un oggetto materiale che funga da preciso equivalente del disco solare avrebbe avuto una ben diversa attrattiva e avrebbe potuto fornire quel dato certo, preciso e quantificabile che ben difficilmente si sarebbe potuto acquisire ricorrendo ad altre strategie.

Supponendo che Talete si sia orientato in tal senso, due procedimenti sono ipotizzabili:

17 «The observation was to be undertaken *aequinoctiali die*, a natural condition, since only on that day would there be no distortion through the difference between the ὄραι καίρικαί and the twenty-fourth part of the period between one sunrise and another» (A. Wasserstein, *Thales' Determination of the Diameter of the Sun and the Moon*, in «Journal of Hellenic Studies», 75, 1955, pp. 114-116). Cfr. anche P. O'Grady, *cit.*, pp. 150-155, ad avviso della quale il dato fornito da Diogene Laerzio deve ritenersi «not impossible, but [...] too exact» (p.154).

- il ricorso a un diaframma (circolare o rettangolare<sup>18</sup>) concepito come fisso tanto nelle dimensioni quanto nella collocazione. In tal caso, sarebbe spettato all'osservatore di disporsi alla distanza giusta, così da ottenere che il diaframma coprisse l'astro con un massimo di precisione, per poi calcolare, con non minore precisione, la distanza che dall'occhio dell'osservatore va al (centro del) diaframma. Questa distanza, espressa da una corda e combinata con l'ampiezza del diaframma, avrebbe permesso di identificare in modo certo il sottilissimo triangolo avente un angolo di circa 30°;

- in alternativa, si può ipotizzare che venisse fissata una distanza convenzionale tra diaframma ed osservatore. In tal caso, si sarebbe trattato di 'lavorare' sul diaframma fino a realizzarne uno in grado di coprire il disco solare con la massima precisione<sup>19</sup>, dopodiché, di nuovo, sarebbero state possibili identificare le stesse due misure (distanza tra osservatore e diaframma, ampiezza del diaframma) e quindi il triangolo di riferimento.

Il punto di arrivo sarebbe stato, in ambedue i casi, un triangolo identificato in modo certo da due segmenti disposti a T (le dimensioni del diaframma e la distanza dall'occhio dell'osservatore). Un simile triangolo si presta ad essere osservato, ingrandito o rimpicciolito a volontà, e anche riprodotto. E soprattutto permetterebbe di 'costruire' un cerchio nel quale quel triangolo sia inscritto (i suoi lati lunghi identificano il raggio del cerchio idoneo per la comparazione, dunque la grandezza angolare sulla cui base è pensabile di calcolare la proporzione con il cerchio). Propongo perciò di ravvisare in questo insieme di circostanze propizie la precondizione, verosimilmente necessaria<sup>20</sup>, per poter impostare una misurazione in grado di produrre risultati apprezzabili e un solido punto di partenza, sempre in virtù della precisione delle misure che si possono ottenere in questo modo.

Osservo inoltre che, a favore dell'ipotesi del diaframma, abbiamo un indizio fascinoso, il fr. 3 di Eraclito sul Sole che «ha l'ampiezza di un piede umano». Di questo frammento parleremo in seguito (§ 4), ma è corretto anticipare che egli propone di utilizzare il piede proprio con funzione di diaframma!

Prima di passare alla fase successiva, mi sia consentito entrare in ulteriori dettagli per quanto riguarda le precauzioni utili (se non indispensabili):

- quanto all'ambiente naturale, sembra inevitabile immaginare che la rilevazione sia stata effettuata all'aperto, ma non proprio all'alba o al tramonto, data l'esigenza di evitare i brevi periodi in cui Sole e Luna hanno una grandezza apparente superiore o molto superiore alla grandezza media. Si può presumere, perciò, che il diaframma sia stato collocato a qualche metro da terra e più in alto dell'osservatore;

- siccome l'astro si muove, si deve ipotizzare una certa mobilità del diaframma o, in alternativa, del punto di osservazione;

- essendo richiesto che l'osservatore guardi con un solo occhio, sarebbe stato molto utile predisporre un foro fisso a cui avvicinare l'occhio, dunque adottare una distanza fissa tra

18 Poiché si tratta di misurare l'ampiezza del disco solare o lunare, ciò che interessa è il diametro, dunque un segmento che potrebbe corrispondere alla distanza tra due lati paralleli del rettangolo.

19 È pensabile anche il ricorso a un'intera serie di diaframmi di ampiezza decrescente, con l'obiettivo di individuare quello che più si avvicina all'ampiezza desiderata e col vantaggio di proteggere la vista dell'osservatore (l'adozione di 'tavole' opache avrebbe permesso all'osservatore di guardare ad occhio nudo senza bisogno di particolari precauzioni).

20 Che una pari precisione fosse raggiungibile anche in altro modo è da dimostrare.

diaframma ed osservatore e prevedere piccoli spostamenti del diaframma via via che il sole si sposta. Essendo questa misura preziosa in funzione della ripetizione del procedimento e dell'intercambiabilità dell'osservatore, a garanzia della certezza del dato, nonché di agevole ideazione e realizzazione, oso supporre che Talete abbia fatto ricorso a qualcosa di molto simile al piccolo apparato ora sommariamente descritto. Oso supporre, insomma, che il triangolo "fondamentale" pervenne ad essere identificato con un alto grado di precisione grazie a precauzioni del tipo indicato.

Proviamo ora a rappresentarci la delicata fase della comparazione, che è decisiva per arrivare al rapporto di  $1/720$ . Incomincio col segnalare la difficoltà che comporta la realizzazione di un triangolo fisico che abbia le proporzioni richieste pur senza poter contare su macchinari evoluti. Quali che siano state le difficoltà, un buon triangolo di riferimento si poteva certo realizzare, se non altro disegnandolo su una pelle conciata<sup>21</sup>, e farlo valere come raggio del cerchio col quale procedere poi ad effettuare la comparazione. Possiamo perciò presumere che Talete abbia allestito sia il triangolo di riferimento, sia una struttura circolare (o almeno semicircolare), forse avvalendosi di pelli conciate e sufficientemente dure (cioè stagionate) sulle quali tracciare il cerchio<sup>22</sup> a partire dal triangolo di riferimento, riportare su di esso il segmento corto (quello che indica l'ampiezza del diaframma) eretto in unità di misura, per poi procedere, con la più grande accuratezza, a riportare più volte il segmento corto segnando le tacche, così da arrivare a stabilire quante centinaia di volte esso è contenuto nel cerchio (o, per cominciare, in un semicerchio).

Si intuiscono le insidie derivanti dall'imprecisione delle misurazioni e dalla diversità dei dati quantitativi risultanti, con la virtuale impossibilità di ottenere che almeno tre conteggi dessero il medesimo risultato. Si sarà ottenuta un'area di oscillazione relativamente ristretta (es. tra  $1/710$  e  $1/740$ ) e quindi una media si sarà pur sempre delineata. Dopodiché sarà verosimilmente intervenuto il rassicurante multiplo di 360.

Ciò non inficia le benemerienze del ricercatore che, per poter arrivare ad un simile risultato, dovette comunque superare molti e non lievi ostacoli, ossia impostare una sofisticata strategia investigativa articolata in ragionamenti, assunti, definizione degli obiettivi, identificazione delle operazioni funzionali all'accertamento, ideazione e realizzazione dei molteplici oggetti materiali da utilizzare, verifica della loro funzionalità, messa a punto delle procedure, addestramento del personale, accuratezza nell'esecuzione, ulteriori controlli e forme di validazione dei risultati. La misurazione in esame ci parla, invero, di effettiva capacità di trovare la strada, adottare standard investigativi sorprendentemente alti, arrivare alla giustificata convinzione che la risposta ottenuta è quella ricercata e tutto questo – ripeto – senza chiamare in causa (cioè evitando con cura la possibile interferenza di) fattori irrilevanti e potenzialmente inquinanti.

Si noti che l'idea progettuale costituì, a quanto pare, uno specifico delle gesta di Talete (e di nessun altro presocratico), perché tale è anche la ricerca di un modo praticabile per

21 Mi pare giusto segnalare che Talete avrebbe certamente saputo mantenere fermo l'angolo e ottenere di ingrandire o rimpicciolire (raccorciare o allungare) a volontà il triangolo di riferimento.

22 Siccome le maestranze dei tempi di Talete sapevano realizzare colonne e ruote dalla forma circolare virtualmente perfetta, possiamo confidare sulla buona qualità del cerchio (o, per praticità, del semicerchio) che Talete potrebbe aver fatto predisporre.

misurare l'altezza delle piramidi, tale è anche la ricerca di un modo credibile per misurare la distanza delle navi dalla costa, tale è anche la soluzione proposta per rendere guadabile il corso di un certo fiume, tale è anche la proposta di unificare le città della Ionia declassandole a demi: ogni volta viene individuato un obiettivo e posta in essere una strategia specifica, con azioni mirate e non intuitive, inoltre vengono verosimilmente offerte delle considerazioni idonee a rendere comprensibile e condivisibile la conclusione raggiunta di volta in volta. Tutto ciò supera le nostre capacità di elaborare delle aspettative e sorprende a tal punto da invitarci ad attribuire a Talete un posto d'onore fra i grandissimi dell'umanità<sup>23</sup>.

Si conferma inoltre l'esigenza di rendere conto di un sapere che, con grande facilità, poté passare per incomprensibile, oltre che per una cosa sommamente inutile. Ribadisco inoltre che la natura di queste sue idee progettuali, la loro complessità e il loro carattere non-intuitivo avranno reso indispensabile una congrua offerta di spiegazioni orali (o, forse, anche scritte) finalizzate a far capire qualcosa delle sue ricerche e delle sue scoperte. Anche questo, a mio avviso, è un aspetto degno di nota.

#### 4. L'ampiezza angolare di Sole e Luna tra Mandrolito ed Eraclito

C'è poi da dire che, nel caso della misurazione qui discussa, abbiamo anche la rara opportunità di farci un'idea non vaga di come questa particolare scoperta di Talete venne accolta dai suoi contemporanei.

L'eco più vistosa, anche se non la più importante, è ravvisabile nella storia di Mandrolito, che viene narrata da Apuleio (in 11 A 19 DK = Th 178 W.). Questi ha occasione di riferire che Talete *iam proclivi senectute divinam rationem de sole commentus est* e poi che lui stesso poté ripetere con successo quell'esperimento. Ciò premesso, Apuleio passa a riferire che, *id a se recens inventum Thales memoratur edocuisse Mandrolytum Priensem*<sup>24</sup>, *qui nova et inopinata cognitione impendio delectatus optare iussit quantam vellet mercedem sibi pro tanto documento rependi* (etc.). Viene dunque riferito che Talete ebbe modo di illustrare questa sua scoperta a Mandrolito provocando in lui una fortissima emozione (fino a dirgli: «chiedimi pure quel che vuoi, e te lo darò!»). Il racconto appare significativo per molteplici ragioni: è preceduto da una pertinente rassegna di svariati insegnamenti di Talete; include il dettaglio concernente l'età avanzata e il riferimento al fatto che Talete *commentus est*, ossia avrebbe parlato e forse scritto diffusamente intorno a questa sua ricerca; inoltre Apuleio riferisce di aver provato egli stesso – e con successo – a misurare: eccellente indizio per pensare che a lui fosse arrivata una informazione piuttosto precisa e articolata. A ciò si aggiunga che la rappresentatività dell'aneddoto va ben oltre la semplice ammirazione per la scoperta fatta da Talete (da parte di Mandrolito così come di Apuleio).

Quest'ultimo prosegue infatti riferendo che, di fronte alla profferta di un donativo di grandi proporzioni, Talete reagì in modo tutt'altro che banale, anzi molto creativamente: "*satis*" *inquit "mihi fuerit mercedis" Thales sapiens, "si id quod a me didicisti cum profferre ad*

23 Dubito, invece, che l'uso di accordare il primo posto alla teoria dell'acqua-*archē* possa favorire un simile apprezzamento.

24 Priene si trovava di fronte a Mileto, dall'altra parte del golfo, a una distanza di circa 20 km.

*quosdam coeperis, <non> tibi adscriberis, sed eius inventi me potius quam alium repertorem praedicaris*”, «come retribuzione chiedo solo che, quando avrai occasione di spiegare ad altri ciò che hai imparato da me, tu non attribuirai la misurazione a te stesso, ma preciserai che la scoperta è stata mia e non di altri». Poiché idee così impensate – questa, infatti, è una insospettabile teorizzazione della *open source* e dell’idea guida adottata per la diffusione del sistema operativo Linux! – e inconfondibili (dotate dunque di grande stabilità semantica) vengono ascritte al solo Talete, e poiché la controproposta di Talete non è diventata una delle tante massime sapienziali, siamo autorizzati a pensare che l’informazione goda di apprezzabile autorevolezza. Che poi Apuleio abbia avuto la fortuna di accedere a un testo molto specifico, forse *di* Talete, non è escluso.

Apprezzabile è anche la fedele ripresa di questo messaggio attribuito a Talete da parte di Giuliano Imperatore in una sua orazione (11 A 19 DK = Th 296 W.)<sup>25</sup>. Infatti il suo testo greco corrisponde perfettamente, nella sostanza, al corrispondente passo latino di Apuleio.

Ma sulla misura dell’ampiezza angolare è disponibile anche un indicatore molto più specifico e molto più antico, che peraltro è stato oggetto di un sorprendente vuoto esegetico. Si tratta del fr. 3 DK (= F 4 M.)<sup>26</sup> di Eraclito, il famoso frammento sul Sole, di cui c’è traccia anche nel Papiro di Derveni. Ciò che, a quanto pare, non è stato rilevato dagli interpreti è la oltremodo probabile allusione parodistica a Talete. Il Sole, leggiamo, «ha la misura di un piede umano»<sup>27</sup>. La frase, nella sua sobrietà, può non risultare perspicua, ma basta provare a stendersi su un prato idoneo, porsi contro il Sole e alzare leggermente un piede nudo per constatare che, in prossimità del “collo” del piede, esso effettivamente copre il Sole (o la Luna) con buona approssimazione. È altresì agevole constatare che questo effetto di ‘copertura’ si ottiene solo se si guarda il Sole non con uno ma con i due occhi. Va da sé, inoltre, che la differenza di statura non debba fare problema, data la proporzione che per lo più sussiste fra altezza e dimensione del piede: un papà e un bambino possono agevolmente ottenere la stessa impressione di idoneità del proprio piede a coprire il sole abbastanza bene. D’altro canto è del tutto inevitabile che la corrispondenza risulti davvero approssimativa. Va da sé, inoltre, che guardare con due occhi equivale a individuare una struttura *trapezoidale* con ampiezza angolare molto inferiore al mezzo grado.

Lasciata da sola, e data la facilità dei riscontri esperienziali, la “scoperta” di Eraclito deve dirsi banale, priva di mordente e sostanzialmente gratuita: a che scopo venirci a dire che è facile misurare l’ampiezza angolare del sole, se poi ci si accontenta di un surrogato di misura (l’effetto diaframma) per ottenere il quale basterebbe alzare un piede (a condizione di stare stesi e di guardare con i due occhi)?

Questo è un buon motivo per prendere in considerazione l’eventualità che l’affermazione

25 È forse utile segnalare un piccolo refuso: nella nota a Th 296 il Wöhrle rinvia a Th 177 mentre il rinvio corretto è a Th 178.

26 Segnalo, come è doveroso fare, la corrispondenza con l’edizione ‘definitiva’ di Eraclito a cura di S. Mouraviev, *Heraclitica IV.A Refectio: Liber ut a nobis restitutus*, Academia Verlag, Sankt Augustin 2011.

27 Ricordo che L. Schönbeck, *Heraclitus Revisited. Pap. Derveni col. I, lines 7-11*, in «Zeitschrift für Papyrologie und Epigraphik», 1993, 95, pp. 7-22 ha proposto di intendere che «The new sun is not by nature the width of a human foot» (p. 20). Osservo però che la negazione sarebbe sensata solo se si potesse dimostrare che Eraclito è impegnato a criticare chi ha osato affermare che il Sole etc.

abbia avuto lo scopo di intaccare e possibilmente sminuire la credibilità di chi aveva detto, invece, che quella misurazione richiede tutto un procedimento, per giunta non privo di insidie: basta immettere in circolo questo retro-pensiero per ottenere che la frase riacquisti un'intuitiva pregnanza e non sia più indegna del *sophos* di Efeso. Del resto, è ben noto che Eraclito polemizzò volentieri con alcuni poeti e con svariati altri intellettuali che ai suoi tempi erano famosi, per giunta facendo riferimento, in non pochi casi, ad affermazioni che sono tuttora rinvenibili nelle loro opere<sup>28</sup>.

Ora noi sappiamo che Talete era riuscito a fare una misurazione molto specifica e intuitivamente comparabile con quella evocata da Eraclito (l'ampiezza del disco solare, l'ampiezza apparente, l'ampiezza agli occhi dell'osservatore). Se le congetture elaborate nel paragrafo precedente hanno qualche fondamento, possiamo spingerci a pensare che Talete abbia effettuato qualche dimostrazione di quella sua non facile scoperta, e non solo a Mileto ma probabilmente anche in altre città. Pertanto, è difficile non arrivare alla conclusione che nel fr. 3 Eraclito probabilmente allude a Talete e intende dirci: «quella misurazione non è per nulla difficile, Talete si è dato delle arie, mentre io vi dimostro che si tratta di una misurazione addirittura elementare, alla portata di chiunque»<sup>29</sup>. La sua affermazione suppone dunque la notorietà di quella misurazione e denota attitudine a contrastare un diffuso atteggiamento di franca ammirazione per Talete.

Un dettaglio degno di nota emerge quando ci si chiede se il Sole (o la Luna) viene osservato con uno o due occhi. Se lo si osserva con un solo occhio, un diaframma delle dimensioni che ha il piede nella parte più stretta (es. un diaframma di circa 5-7 cm. nel caso di un piede adulto) potrebbe evocare una ampiezza angolare di mezzo grado solo a condizione di trovarsi a 6-7 metri di distanza dall'occhio; viceversa, supponendo che la distanza occhio-piede sia pari a circa 1,6 m., a poter oscurare il Sole con accettabile approssimazione non sarebbe il "collo" del piede e nemmeno l'alluce, ma semmai un dito intermedio del piede, infatti l'ampiezza rilevante sarebbe pari a circa 1,35 cm. Questi dati<sup>30</sup> chiariscono oltre ogni

28 Le critiche rivolte ad Omero ed Esiodo danno l'impressione (almeno l'impressione!) di indirizzarsi verso passi specifici: il fr. 105 DK fa riferimento ad *Il.* VI 488 s.; il fr. 105a DK fa riferimento a *Il.* XVIII 251; il fr. 122 DK fa riferimento a *Il.* XVIII 309; il fr. 132 DK potrebbe contrapporsi a *Od.* IX 486 e 489-91. Nel caso dei riferimenti ad Esiodo il fr. 57 DK dovrebbe fare riferimento a *Theog.* 748-754 e il fr. 63 DK potrebbe echeggiare *Op.* 122 e 153-55, mentre il fr. 106 DK sicuramente allude a *Op.* 765-828. Non è escluso, pertanto, che, per l'epoca, questa precisione nei rimandi possa aver costituito una innovazione, dunque il primo passo di un percorso per effetto del quale, a distanza di tempo, «ordinary men of culture contented themselves with that familiarity with the epic poems which allowed seemingly effortless allusion and quotation». Cfr. R. Hunter, *Plato and the Tradition of Ancient Literature*, Cambridge University Press, Cambridge 2012, p. 4.

29 Ricordo che un embrione – appena un embrione – delle congetture qui proposte intorno all'ampiezza angolare del Sole e al nesso con il fr. 3 di Eraclito figurava già in L. Rossetti, *Introduzione alla filosofia antica. Premesse filologiche e altri "ferri del mestiere"*, Levante, Bari 1998, p. 250 e poi in altri miei lavori (cfr. anche F. Marcacci, *cit.*, 2001, pp. 265 ss.). Riferendosi a queste formulazioni embrionali S. Mouraviev, *Heraclitea* IV.A, *cit.*, p. 48 si limita a scrivere che «On a aussi supposé qu'il aurait un rapport (polémique) avec la mensuration du diamètre solaire par Thalès (11 A 19 DK). C'est possible, mais guère probable». Mi spiace di dover ribadire che, a mio sommo avviso, la probabilità deve dirsi invece alta, molto alta. Del resto non sorprende che Eraclito sia stato così severamente critico: lo è stato anche in moltissimi altri casi.

30 Essi devono molto agli scambi di idee intervenuti con Carlo Rovelli.

possibile dubbio che Eraclito ha pensato al Sole osservato *con i due occhi*, mentre Talete ha evidentemente considerato l'ampiezza angolare effettiva, osservata cioè *con un solo occhio*. Inoltre dimostrano che Eraclito ha fatto ricorso – e sapeva di ricorrere – a un sotterfugio, a uno scambio indebito, a un piccolo inganno di cui aveva bisogno per poter irridere (in verità a torto) il considerevole investimento progettuale ed organizzativo fatto da Talete (e a lui noto, almeno per sentito dire). La conferma che ne scaturisce è cospicua, anche quale indizio della notorietà raggiunta dal maestro di Mileto. Inoltre l'uso del piede con funzione di diaframma depone a favore della congettura sopra offerta intorno all'uso di un diaframma per effettuare la misurazione di base.

Resta da affrontare il problema esegetico sollevato dal papiro di Derveni riguardo al fr. 3 DK. Prima della sua scoperta, la frase era priva di contesto e i commentatori concordavano nel riferire che, secondo Eraclito “il sole ha la misura di un piede umano”. Ma il papiro di Derveni ci ha fatto conoscere un testo molto più articolato che, fra l'altro, istituisce un inequivocabile raccordo con il fr. 93 DK: «il sole *per natura* ha la misura di un piede umano, *senza oltrepassare <i limiti, altrimenti> le Erinni <lo> scoveranno*»<sup>31</sup>. Come si vede, la frase già nota da tempo qui compare come inserita in un contesto e tessera di un discorso che, però, ben poco ha a che vedere con la ricerca sulle “dimensioni” del Sole (e ancor meno con la parodia di Talete).

A complicare le cose interviene la specifica «per natura», che si collega bene al tema delle Erinni (Eraclito sembra voler sostenere che perfino il Sole ha una sua identità e una sua peculiare razionalità, quindi anche delle regole alle quali attenersi), ma introduce una insanabile dissonanza concettuale, perché non ha senso dire che il Sole ha l'ampiezza del piede umano *per natura*: dato il carattere del tutto accidentale e fortuito della comparazione proposta, si sarebbe dovuto dire, semmai, che il Sole sembra (cioè può anche sembrare) largo come un piede umano<sup>32</sup>. Infatti, di questa larghezza osservata e “misurata” con due occhi, tutto si può dire tranne che quella sia la *naturale* larghezza del Sole. Una simile affermazione è priva di *ratio* e può rassicurare sul fatto che solo a patto di accreditare una metafora oltremodo stircchiata è possibile sostenere che il Sole rispetti delle regole<sup>33</sup>. Possibile che Eraclito abbia inteso comunicarci un pensiero così contorto, così difficile da identificare e da comunicare, e così poco significativo? Decisamente no. Presumo che altro si debba chiedere ai filologi ai fini di una corretta interpretazione del passo, non senza revocare in dubbio anche il valore testimoniale di questa espansione ‘derveniana’ del riferimento al piede umano. Che invece questa sorta di cornice impropria abbia il potere di revocare in dubbio la presenza di una

31 La traduzione qui offerta rispecchia il papiro (tra virgolette angolate figurano, secondo la consuetudine, le parole identificate solo in via congetturale). Il riferimento alle Erinni era già documentato in un testo di Plutarco (22 A 94 DK) che, in virtù della testimonianza di Derveni, non ha più titolo ad essere considerato un frammento differente dal fr. 3 DK.

32 Del resto, è pensabile di sostenere anche che il Sole è (cioè: potrebbe anche sembrare, *all'incirca*) largo quanto un *dito* della mano (sempre a patto di osservarlo con un solo occhio).

33 La metafora implicita dovrebbe essere di questo tenore: «il Sole rispetta delle regole anche per quanto riguarda le sue dimensioni apparenti, fino al punto che, se usiamo il nostro piede come diaframma, abbiamo la certezza che il Sole si adatti perfino alle misure del nostro piede, piccolo o grosso che sia, purché guardiamo piede e sole con i due occhi e, stando sdraiati, proviamo ad allineare il piede al Sole. Di conseguenza potremmo anche dire che il Sole ha le dimensioni del nostro piede per natura, intendendo che non potrebbe non averle, sempre che noi si abbia l'accortezza di osservare con i due occhi».

pesante (e gratuita) ironia su Talete, mi pare del tutto escluso.

È d'altronde doveroso confrontare i riferimenti al piede umano anche con quanto si legge in Diogene Laerzio I 23 = Th 237.23 W. Nel contesto di un *excursus* relativamente ampio sul contributo di Talete all'astronomia, Diogene Laerzio scrive che questi fu il primo ad *astrologēsai*, come dicono (o almeno riconoscono) Eudemo, Erodoto (in I 74) e Senofane, ed aggiunge che anche Eraclito *marturei autōi*, testimonia a suo favore (a favore di Talete), probabilmente riconoscendo, al pari di altri, che Talete ha impostato o almeno contribuito a dare il via alla ricerca sugli astri. È attraente spingersi ad immaginare che Eraclito *marturei autōi* per il fatto di riconoscere a Talete qualche benemerita in campo astronomico, salvo poi a criticare la pretesa di aver 'misurato' il sole – ma questa rimane una mera, vaga, inverificabile possibilità.

Rilevante per quanto concerne la relazione Eraclito-Talete è anche il papiro di Ossirinco n° 3710 (pubblicato nel 1986) in quanto questo papiro fa il nome di Talete a proposito delle eclissi di Sole e del novilunio (eventi che egli considera connessi), per poi riferire piuttosto estesamente alcune considerazioni di Eraclito sulla durata del novilunio. Sorprende che Eraclito risulti occuparsi di una anomalia connessa alla durata del novilunio, tanto più che questa sua riflessione sarebbe stata degna proprio di Talete, ma anche questa circostanza concorre a rafforzare l'ipotesi di uno specifico interesse di Eraclito per il sapere metrologico di Talete.

### 5. Breve excursus sulla fama di Talete presso i contemporanei. Considerazioni conclusive

Concludendo su Eraclito: egli si è dunque fatto testimone involontario di una diffusa ammirazione dei contemporanei per Talete e conferma, sia pure solo per contrasto, i dati fondamentali concernenti l'avvenuta quantificazione dell'ampiezza angolare del Sole (e della Luna). Ma anche altri indizi, spesso dimenticati, ci parlano di una diffusa ammirazione per Talete da parte dei suoi contemporanei.

Ricordo anzitutto un dettaglio rinvenuto in Imerio (autore del IV secolo d.C.). Questi ha occasione di riferire qualcosa sul conto di Pindaro, per poi proseguire scrivendo che Alceo cantò Talete (ἐν ᾧ δαῖς εἶχε Θαλίην) quando ebbe luogo (o lui stesso organizzò) una *panēguris* a Lesbo (11 A 11a DK = Th 303 W.). La notizia è cospicua, perché Alceo fu coetaneo di Talete e dal canto suo Imerio, che conosce e cita spesso Saffo e Alceo, nello stesso brano dà informazioni attendibili sul conto di Pindaro (che ha celebrato la gloria di Ierone) e di Anacreonte (che ha celebrato la gloria di Policrate)<sup>34</sup>. Pertanto Alceo conobbe Talete, seppe apprezzarlo e gli dedicò qualche verso. Di conseguenza è probabile che, in occasione di festività che si configuravano anche come fiere e occasione per discorsi ed esibizioni diverse<sup>35</sup>, Talete si sia recato a Lesbo in veste di ospite illustre.

34 Devo queste precisazioni alla cortesia di Salvatore Nicosia.

35 Potrebbe trattarsi – mi suggerisce Stefano Caciagli – dei rituali concernenti la Hera di Messon, località sul Golfo di Kalloni che per secoli fu sede degli istituti "federali" dell'isola e dove esisteva un Heraion comune a tutti i Lesbi. Lo stesso Caciagli (cui si deve *Poeti e società. Comunicazione poetica e formazioni sociali nella Lesbo del VII/VI secolo a.C.*, Hakkert, Amsterdam 2011) mi ricorda, peraltro, che la poesia alcaica è principalmente – se non essenzialmente – simposiale e che non abbiamo più specifiche attestazioni di carmi alcaici composti per cerimonie "pubbliche".

Tenendo conto di questo dato, e dell'informazione, sopra esaminata, che concerne Mandrolito di Priene, diviene agevole ripensare la storia, arcinota, dei Sette Sapienti, con Talete sempre menzionato e regolarmente collocato in prima posizione, e presumere che essa rifletta l'effettiva grande notorietà del personaggio. Come è noto, Diogene Laerzio (I 22) ha occasione di riferire che ad Atene, sotto l'arconte Damasio, Talete *prōtos sophos ōnomasthē*, per primo venne dichiarato (anzi, onorato con l'epiteto di) *sophos*, probabilmente per mezzo di un apposito decreto, dopodiché vennero scelti anche gli altri sei *sophoi*. Il fatto di sapere che Talete venne invitato a Lesbo (e si recò a Lesbo) costituisce, invero, un indizio in più per pensare che egli sia stato invitato anche ad Atene, forse su suggerimento di Solone, per ricevere un omaggio alla sua sapienza, dopodiché gli ateniesi decisero di estendere l'onorificenza anche ad altri personaggi, così da formare il collegio dei Sette<sup>36</sup>.

Tra gli estimatori cronologicamente vicini a Talete dovremo dunque contare almeno Mandrolito, Alceo, l'arconte Damasio, probabilmente Solone e, in seguito, Eraclito. Non è poco, ed è interessante notare (a) che nessuno di loro era di Mileto, (b) che due di loro concentrano la propria attenzione proprio sulla misurazione dell'ampiezza angolare. Possiamo ben dire, perciò, che Talete ebbe sicuramente modo di intraprendere, e con successo, la misurazione dell'ampiezza angolare, e che questa misurazione fece parlare di sé fino al punto di divenire, anche fuori Mileto, una notizia da non dimenticare, nonché un (ulteriore) *monumentum* all'eccellenza del *sophos* di Mileto. Ciò comporta la necessità di riconsiderare il fr. 3-93 di Eraclito, di riconsiderare la storia dei Sette Sapienti, così spesso declassata a mera leggenda, di notare l'eccezionalità delle tracce di un interesse dei contemporanei per Talete, e anche di rendere il dovuto onore ai contemporanei di costui, se è vero che essi seppero apprezzare i suoi procedimenti ingegnosi ma anche apparentemente inutili, e talvolta perfino emozionarsi: anche quello fu un evento memorabile, io credo.

Sotto il profilo delle benemerienze di Talete, poi, propongo di integrare la lista con (a) la feconda e quanto mai rara passione per le misurazioni poco meno che impossibili da effettuare, (b) la capacità di porre in essere, se necessario, anche una progettualità complessa finalizzata al raggiungimento di dati certi e (c) l'attitudine a carpire almeno qualche ben protetto segreto al cosmo. Di riflesso, se a Talete vanno riconosciute così grandi benemerienze, possiamo solo disporci a ridefinire la sua figura. Per fortuna è stato recentemente avviato un complessivo riesame del non poco che sappiamo sul suo conto (*supra* nota 4) e queste pagine avrebbero la pretesa di mostrare che tale riesame merita (ed ha bisogno) di essere proseguito. Nel frattempo, in considerazione delle non certo infime benemerienze a lui ascrivibili e del fatto che esse trascendono di molto le poche qui prese in considerazione, appare necessario dissentire nel modo più fermo da quell'immagine incredibilmente sbiadita di Talete che

36 Che io sappia, la storicità dell'episodio è stata ipotizzata per la prima volta in M.M. Sassi, *Gli inizi della filosofia: in Grecia*, Bollati Boringhieri, Torino 2009, p. 60 sgg. L'argomento è stato ripreso in L. Rossetti, *Talete sophos (ad Atene, sotto l'arcontato di Damasia)*, in «Humanitas» [Coimbra] 62, 2010, pp. 33-39, e D.F. Leão, *Investidura de Tales como sophos em Atenas?*, in «Humanitas» 62 (2010), pp. 23-32; (nonché D.F. Leão, *The Seve Sages and Plato*, in S. Giombini-F. Marcacci (eds.), *Il quinto secolo. Studi etc.*, Aguaplano, Passignano s. T. 2010, pp. 403-414), quindi in L. Rossetti, *Gli onori resi a Talete dalla città di Atene*, in «Hypnos», 27, 2011, pp. 205-221 [nel caso di quest'ultimo scritto, constato con rammarico di aver sorvolato sulla notizia concernente Alceo; sono inoltre in dovere di segnalare il carattere improprio e fuorviante dell'abstract che precede il mio testo.].

## ***Il*** tema di B@bel

la tradizione otto-novecentesca ci ha trasmesso. Appare non meno appropriato presumere, inoltre, che le notizie sull'acqua intesa come *archē* (e l'uso di ravvisare in Talete il primo filosofo<sup>37</sup>) siano molto meno rappresentative di quanto, sulla parola di Aristotele, si è ripetuto addirittura per millenni<sup>38</sup>.

---

37 In proposito cfr. L. Rossetti, *Quando gli Ionici (e altri) sono stati promossi filosofi*, in «Anais de Filosofia Clássica», 5, 2010, pp. 41-59.

38 Ci tengo a riconoscere il mio debito verso Stefano Caciagli (Bologna), Guido Calenda (Roma3), Giovanni Cerri (Roma3), Jean-François Corre (Rennes1), Salvatore Nicosia (Palermo), Jaume Pòrtulas (Barcellona) e Carlo Rovelli (Luminy-Marseille). Si applica, peraltro, il consueto *caveat*.