

---

## Capitolo 1

### *Nychthemeron*

#### *La misura del giorno*



A MISURA del giorno nel medioevo aveva radici molto lontane nel tempo e nello spazio. Sarebbe difficile studiare i metodi di computo medievale senza conoscere le origini del sistema orario usato in quel tempo. Quindi, prima di inoltrarci nella descrizione della gnomonica medievale, dovremo iniziare il nostro percorso conoscitivo dalle elaborazioni temporali delle popolazioni mesopotamiche ed egizie per poi passare a quelle greco-romane che furono tramandate nei secoli fino agli inizi del Rinascimento.

Si presume che in epoche molto remote il concetto di tempo si fondasse essenzialmente sulla percezione dei fenomeni ciclici naturali facilmente misurabili ed osservabili. Le popolazioni tribali non avevano bisogno di contare le ore del giorno; era sufficiente capire che il tempo scorreva ciclicamente con i giorni, le stagioni, gli anni. Era sufficiente sapere quando era 'mattina' e quando 'sera'; si mangiava quando si percepiva la fame e per questo non era neppure rilevante conoscere il momento del mezzogiorno. Importava soprattutto conoscere i cicli delle stagioni e facilmente prevederli. In effetti, chiunque può accorgersi dei mutamenti climatici dovuti al cambio delle stagioni o riconoscere il ciclico ritorno della luna piena e, grazie alla levata ed al tramonto del Sole, è facile distinguere un giorno dall'altro. Non è neppure difficile accorgersi che il Sole percorre un arco in cielo passando per un punto mediano che ci permette di distinguere la sua fase ascendente (mattino) da quella discendente (pomeriggio).

L'uomo di quel tempo non aveva a sua disposizione grandi mezzi per rendersi conto di queste leggi astronomiche: egli poteva affidarsi solo all'osservazione diretta del movimento degli astri, dell'allungamento delle ombre e della continua variazione del punto ortivo del Sole e della Luna sull'orizzonte. Più il Sole spostava il suo punto di levata sull'orizzonte, muovendosi da Est verso Nord, e più calde si facevano le stagioni; nel suo corso giornaliero l'astro disegnava archi sempre più alti ed ampi: più corte erano le ombre di un uomo o di una pietra eretta sul terreno e più lunghe erano le giornate. Di contro, più il Sole spostava il suo punto di levata sull'orizzonte muovendosi da Est verso Sud, e più le giornate diventavano fredde, il Sole percorreva archi sempre più bassi e brevi, più lunga era l'ombra da lui generata, le notti si allungavano accorciando le giornate.

Se in origine l'interesse principale dell'uomo era quello di stabilire gli intervalli stagionali per conoscere i tempi della semina e del raccolto, della caccia e della guerra, solo con la nascita delle prime grandi civiltà ci si rese conto che occorreva creare un calendario preciso che potesse regolare al meglio la vita comunitaria.

I fenomeni astronomici, facilmente riconoscibili, divennero punti cardinali per la definizione dei tempi misurabili. Le lunazioni si ripetevano costantemente e così fu determinata la ciclicità dei mesi, quindi si sentì l'esigenza di suddividere i mesi in settimane o decadi, queste ultime in giorni e i giorni in particelle ancor più minute.

### 1.1 In Mesopotamia

La conoscenza dei moti celesti assunse una grande rilevanza presso le popolazioni assiro-babilonesi che, per la necessità di misurazioni temporali accurate, furono le prime a suddividere la giornata in piccole parti: quelle che oggi chiamiamo ore.

È ormai noto - grazie ai fortunati ritrovamenti in area mesopotamica avvenuti già nel secolo XIX - che molto tempo prima della distruzione di Ninive (607 a.C.), gli antichi Babilonesi e gli Assiri solevano dividere il *nychthemeron* in dodici parti uguali chiamate *Kaspu* ovvero *Bēru*<sup>1</sup>

(*Danna*, presso i sumeri). Dalla lettura delle tavolette d'argilla contenenti i rapporti che i sacerdoti di Ninive inviavano costantemente ai re assiri, si evince che l'unità di misura temporale allora utilizzata soprattutto per il computo astronomico, corrispondeva esattamente a due delle nostre ore moderne (Fig. 1.1) e, come scrivono Sesto Empirico e Macrobio,<sup>2</sup> sicuramente questa unità era misurata con strumenti ad acqua (clessidre) raggiungendo anche una certa precisione.<sup>3</sup>

In seguito i Babilonesi conobbero dagli Egizi, probabilmente per via siriana, la divisione del giorno luminoso in dodici ore, e la adottarono anche per gli usi civili. Tuttavia il *Bēru* restò l'unità di misura immutabile durante l'intero anno.

Il *Bēru* era diviso in *Uš* ovvero *Geš* e *Ninda* ovvero *Gar*. Ogni *bēru* era composto da 30 *uš*, ogni *uš* conteneva 60 *ninda* (vd. *Tab. 1A*). Queste unità temporali servivano, almeno fino al secolo VIII a.C.,<sup>4</sup> per misurare la lunghezza dei giorni durante l'anno, per tenere conto del movimento degli astri e per il computo dell'*asarri*.<sup>5</sup>

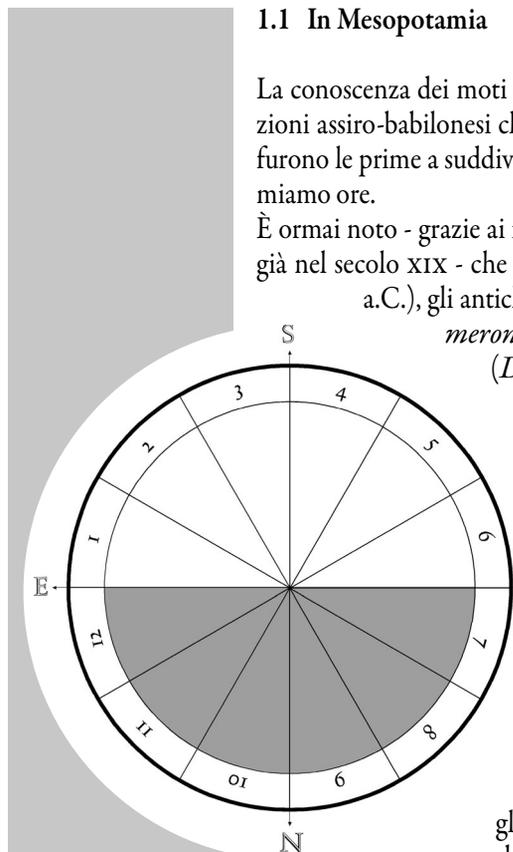


Fig. 1.1  
Diagramma delle  
ore di Babilonia.

1 BILFINGER (1888), SCHIAPARELLI (1925), pp. 62-63.  
 2 Sextus Empiricus, *Adversus Mathematicos*, cap. 21, *Adversus Astrologos*; Macrobius, *Somnium Scipionis*, 1, 21.  
 3 Sulle clessidre babilonesi Vd. NEUGEBAUER (1947). Sull'uso delle clessidre da parte degli Egizi vedi anche POGO (1936) e NEUGEBAUER & PARKER (1960).  
 4 SCHIAPARELLI (1925), p. 97; STEPHENSON & FATOOHI (1994); SCHALDACH (2006), pp. 5-10.  
 5 L'*asarri* era la dodicesima parte del giorno luminoso (tempo intercorrente fra la levata del Sole e il tramonto). Vd.

Questa particolare divisione del giorno sopravvisse anche in epoca romana,<sup>6</sup> soprattutto per fini astrologici (l'astrologia era molto praticata nell'antica Roma), e lo ritroveremo nel medioevo in numerosi orologi solari sparsi in tutta Europa, soprattutto a partire dal secolo XII.<sup>7</sup>

	1 <i>Bēru</i> (120 minuti)	1 <i>Uš</i> (4 minuti)	1 <i>Ninda</i> (4 secondi)
<i>Uš</i>	30		
<i>Ninda</i>	1800	60	

Tab. 1.A Le particelle orarie in Mesopotamia

## 1.2 Nell'antico Egitto.

Il calendario egizio era composto di tre stagioni, ciascuna formata da quattro mesi composti da 3 decadi: in tutto si contavano 360 giorni, più cinque intercalari. La struttura del calendario si basava sull'osservazione notturna del passaggio di trentasei particolari stelle o gruppi di stelle detti 'decani', tutti giacenti vicino alla fascia zodiacale. I decani erano così chiamati perché ognuno di essi appariva all'orizzonte per dieci giorni prima di lasciare il posto al decano successivo. In epoca ellenistica, ad ogni gruppo di tre decani consecutivi fu abbinato un Segno dello zodiaco. In questo modo dovevano trovarsi sempre diciotto decani sopra l'orizzonte ed altrettanti sotto, ma siccome l'osservazione notturna avveniva attorno alla fine del crepuscolo astronomico, il conteggio dei decani si limitava solo a dodici dei diciotto presenti nel cielo notturno. Dando allo spazio fra ogni decano il valore temporale di un'ora notturna (ora decanale) gli antichi Egizi dividevano la notte in dodici 'ore' (Fig. 1.2).<sup>8</sup> Lo strumento adatto al computo temporale delle ore notturne era, ovviamente la clessidra,<sup>9</sup> un particolare vaso

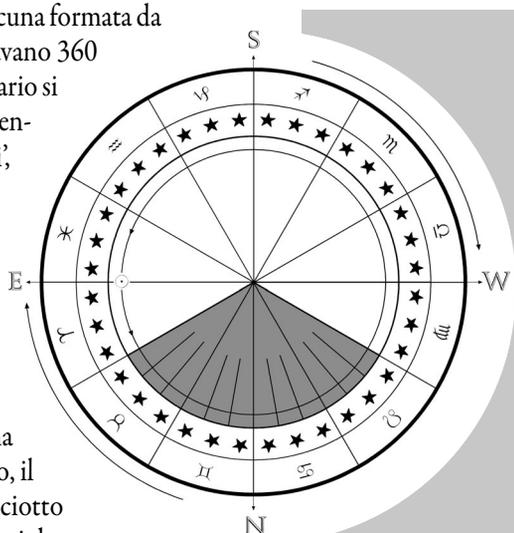


Fig. 1.2

Diagramma dei decani e delle ore della notte.

PENGREE & REINER (1974-77).

6 Vd. Manilius, *Astronomicon*, III, 537-559; vd. anche BOLL (1903), p. 311 e ss.

7 Cfr. anche il commentario alla Divina Commedia dantesca scritto da Francesco da Buti alla fine del secolo XIV, in ARNALDI (2000 A) e ARNALDI (2000 C); vd. anche parte II, cap. 1, 1.2.4.2.

8 In questo caso il termine 'ora' non si riferisce, ovviamente, alla medesima frazione di tempo che oggi chiamiamo 'ora', ma ad una porzione temporale equivalente al tempo intercorrente fra il transito di un decano e quello immediatamente successivo. La lunghezza di queste 'ore' non era pari alla lunghezza delle nostre ore, ma assai più breve; per una completa spiegazione delle 'ore decanali' vd. NEUGEBAUER & PARKER (1960), pp. 97-106.

9 Forma greca: κλεψύδρα (klepsydra), letteralmente, «ruba - acqua».

tronco-conico riempito di acqua e munito di un piccolo foro alla sua base, dal quale si lasciava fluire il liquido che in essa era contenuto. All'interno del vaso erano segnate le dodici tacche delle ore che erano mostrate mano a mano che il liquido al suo interno calava.

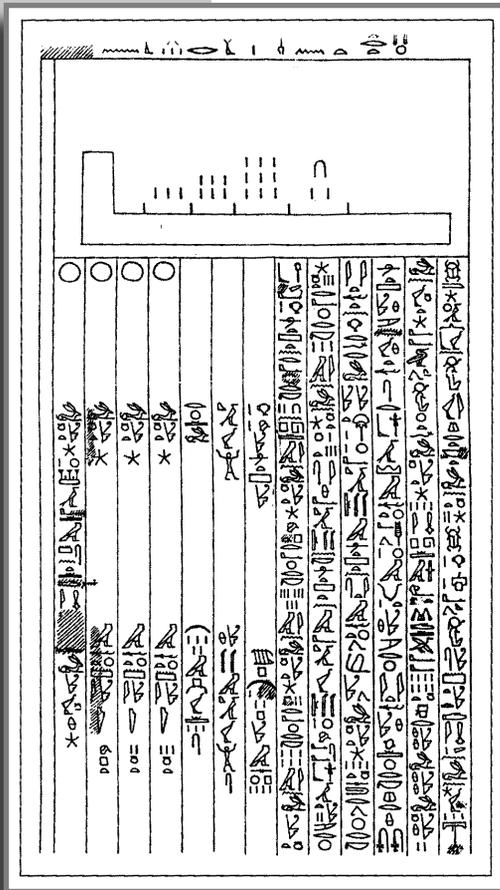


Fig. 1.3  
Testo geroglifico del  
cenotafio di Seti I.

Se la clessidra era lo strumento di misurazione temporale per la notte, durante il giorno era l'orologio solare ad avere questo compito.

Occorre premettere che il computo temporale nell'antico Egitto è tuttora poco chiaro. Le pochissime fonti antiche ci tramandano essenzialmente due metodi, entrambi basati sulla divisione del *nychthemeron* in ventiquattro parti, dodici per il giorno e dodici per la notte: uno considerava 'giorno' quel tempo che andava dall'inizio del crepuscolo astronomico del mattino fino alla fine del crepuscolo astronomico vespertino, l'altro considerava 'giorno' l'effettiva presenza del Sole sopra l'orizzonte. La notte del primo metodo, quindi, incominciava con l'inizio del buio profondo, mentre quella del secondo iniziava con il Sole calante sotto l'orizzonte e finiva con la sua levata sull'orizzonte opposto. Non sappiamo se uno dei due metodi abbia preceduto l'altro; esistono idee differenti che vedremo più avanti.

Il primo metodo è descritto in un antico testo geroglifico risalente al secolo XIII a.C. (1306-1290 a.C.) ed illustrato nella decorazione del soffitto del cenotafio di Seti I ad Abidos (Fig. 1.3).

Il testo fa riferimento al funzionamento di uno strumento che serviva per «conoscere le ore del

giorno e della notte nel loro esatto momento». <sup>10</sup> Lo strumento, rappresentato come illustrazione principale del testo in esame, è riconoscibile in alcuni reperti custoditi oggi in diversi musei. La sua forma in sezione assomiglia molto ad una 'L' coricata sulla sua linea più lunga. In pratica si trattava di una lunga e stretta barra orizzontale terminante, ad una delle sue estremità, con un secondo piccolo prisma eretto perpendicolarmente verso l'alto. <sup>11</sup>

10 Questa è la titolazione del testo del cenotafio di Seti I.

11 Non è il caso qui di entrare nel merito del probabile funzionamento – fra l'altro ancora alquanto discusso - di questo particolare tipo di orologio solare perché non riguarda il tema proposto in questo capitolo, ma rimando i lettori interessati alla consultazione della bibliografia che cito qui di seguito: BORCHARDT (1910), BORCHARDT (1920), VALDÉS & BOMHARD (1999), SCHALDACH (2006), pp. 12-13. Si sta facendo strada una ragionevole ipotesi sulla

Il dispositivo era descritto con due vocaboli: *setchat* e *merkhet*. Si ritiene che *setchat* fosse il termine per definire il dispositivo nel suo insieme, mentre *merkhet* sembrerebbe identificare un elemento ligneo aggiunto alla parte terminale dell'orologio oppure a sé stante. Borchartd<sup>12</sup> ne fece una ipotetica ricostruzione (Fig. 1.4) che rimase incontrastata per molto tempo fino ai giorni nostri, ma già Neugebauer<sup>13</sup> dubitava della veridicità di questa ipotesi. Recentemente opinioni decisamente contrarie alla soluzione di Borchartd, ma basate su argomenti fortemente convincenti, tendono a ritenere che l'oggetto in questione fosse completo così come era rappresentato nelle immagini descritte e come in effetti si ritrova nei reperti museali (Fig. 1.5).<sup>14</sup>

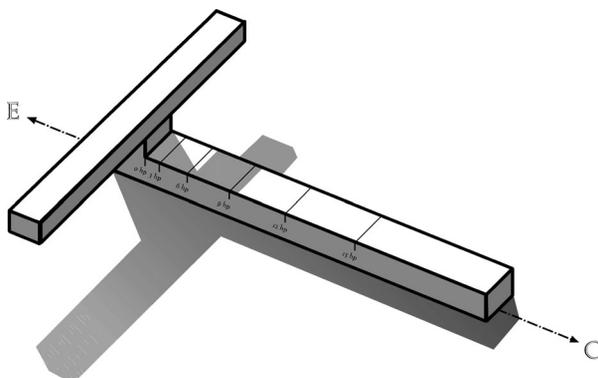


Fig. 1.4 Ipotesi di Borchartd

Secondo quanto si legge nel testo del cenotafio di Seti I, lo strumento recava un certo numero di tacche, distribuite lungo la sua asta orizzontale, che rappresentavano i limiti estremi delle divisioni orarie.<sup>15</sup> Il segno più lontano dal prisma verticale segnava la fine della prima ora, poi di seguito la fine della seconda, della terza ecc. fino a raggiungere la base del prisma verticale dove si concludeva l'ora del mezzogiorno. I segni erano incisi seguendo la regola descritta alle colonne 8 e 9 del testo egizio che abbiamo citato, e cioè:

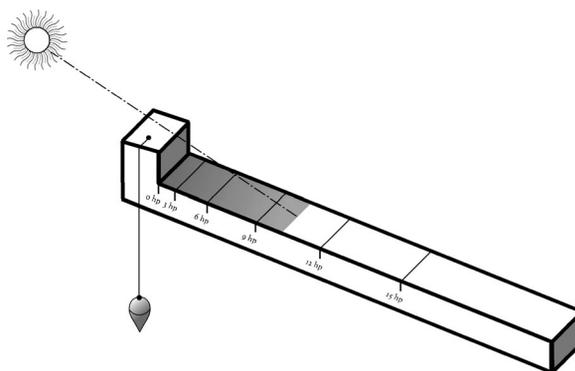


Fig. 1.5 Ipotesi odierna.

«dovresti misurare 12 *hp* per la prima ora, da qui 9 *hp* per la seconda ora, da qui 6 *hp* per la terza e <dalla terza> 3 *hp* per la quarta».

Non sappiamo esattamente a quale tipo di unità di misura corrispondesse un *hp*: potrebbe riferirsi ad

---

accertata imprecisione degli orologi solari egizi, costruiti seguendo regole più pratiche che realmente gnomoniche; cfr. NEUGEBAUER & PARKER (1960) e SYMONS (1998).

12 BORCHARDT (1910).

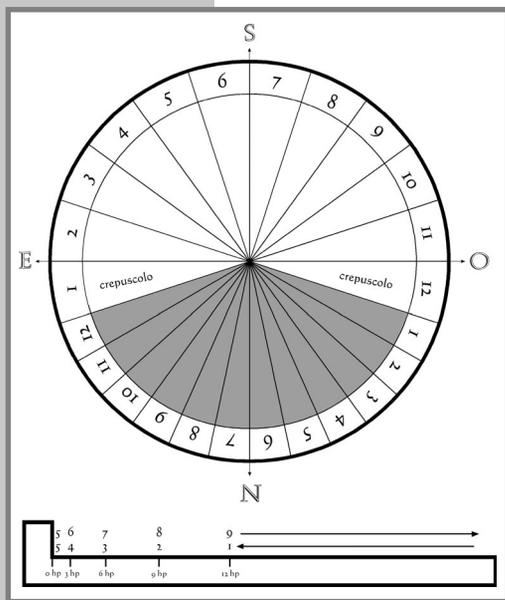
13 NEUGEBAUER & PARKER (1960).

14 SYMONS (1998).

15 «i 5 palmi (lunghezza dell'asta orizzontale) devono essere divisi in 4 parti», col. 7 del testo del cenotafio.

un'unità angolare,<sup>16</sup> ma anche ad un'unità di misura lineare, di lunghezza pari a circa 4 mm (vd. più avanti la *Tab. 1. B*).

Il testo, quindi, descrive una particolare divisione del giorno composta da dieci ore con il Sole sopra l'orizzonte, più due crepuscolari e dodici notturne. Lo



*Fig. 1.6*  
 Diagramma del  
 sistema orario  
 descritto nel  
 cenotafio di Seti I.

strumento descritto nel cenotafio, infatti, permetteva la lettura di sole otto ( $4^h + 4^h$ ) delle dodici ore di cui si componeva il giorno,<sup>17</sup> «perché due» si legge «sono trascorse la mattina, prima che il Sole giungesse a splendere <sull'orologio>, e altre due trascorreranno prima che la luce scompaia e determini il punto delle ore della notte» ( $8^h + 2^h + 2^h$ ).<sup>18</sup> Aggiungendo alle otto ore mostrate dall'orologio l'inizio della prima e la fine dell'ultima ora del giorno (levata e tramonto) che non sono registrabili sulla barra orizzontale perché i raggi solari corrono paralleli all'orizzonte, giungiamo ad un totale di 10 ore; le altre due ore restanti facevano parte del percorso crepuscolare del Sole sotto l'orizzonte (*Fig. 1.6*). Probabilmente era un buon metodo per mettere d'accordo la notte, già divisa in dodicesimi, con il periodo di luce, concludendo l'intera giornata di ventiquattro parti.

Il secondo metodo consisteva, invece, nel dividere il periodo di permanenza del Sole sopra l'orizzonte in dodici parti uguali ed in altrettante dodici per il periodo trascorso sotto l'emisfero ( $12^h + 12^h$ ). In entrambi i casi la lunghezza delle ore variava con il variare della durata dei giorni e delle notti, ma solo con il secondo sistema si eguagliava la durata agli equinozi.

Neugebauer suppose che il sistema orario delle 10 + 2 + 12 ore risalisse ad un'epoca più antica di quella della camera funeraria di Seti I, dove si trova inciso il testo geroglifico. In pratica lo ritenne un primo approccio verso la divisione del *nychthemeron* in 12 + 12 ore, che sarebbe avvenuta solo successivamente, nel secolo XV a.C.<sup>19</sup> Schaldach,<sup>20</sup> invece, concede ai due sistemi una possibile esistenza parallela, considerando l'ipotesi che uno dei due fosse usato solamen-

16 VALDÉS (1999).

17 Quattro tacche per le ore del mattino, fino al mezzogiorno, e le medesime quattro, contate a ritroso, per il pomeriggio.

18 Il testo completo si trova in NEUGEBAUER & PARKER (1960), pp. 116-117, VALDÉS & BOMHARD (1999), SCHALDACH (2006), p. 12.

19 NEUGEBAUER & PARKER (1960).

20 SCHALDACH (2006).