

Giuliano CONFALONIERI

Archeologia: misurazione del tempo.

L'ampiezza dei territori e quindi la laboriosità di esplorazione dei sedimenti sovrapposti in epoche diverse e assai lontane tra loro, ha ostacolato un meticoloso approfondimento storico e scientifico dei continenti. Un esempio esplicativo, tra i tanti, è quello peruviano con le statue-sarcofago ritrovate in una vallata, risalenti agli anni intorno al Mille ad opera della civiltà Maya. Sono opere che meravigliano tuttora per la complessità del progetto e per la realizzazione con i metodi e gli strumenti dell'epoca, un paziente lavoro di cesello, anni di lavoro e squadre di operai che come file organizzate di formiche hanno portato a compimento anche i mastodontici complessi delle piramidi egizie.

Da sempre l'umanità vuole lasciare un segno del suo andirivieni intercontinentale. Le varie civiltà che si sono succedute nei millenni hanno impresso il marchio che gli studiosi vogliono interpretare per riscoprire le radici del passato; le nuove tecniche d'indagine permettono rinvenimenti inediti, non sufficienti però ad avere un quadro completo delle antiche realtà.

Nell'area Maya è stato rinvenuto un villaggio agricolo conservato molto bene e reperti di perdute civiltà amazzoniche. Il Perú – come d'altronde tutti i luoghi dove sono passate generazioni di ogni razza – occulta strati di sedimenti che non hanno mai visto la luce del sole, un capitale enorme che potrebbe raccontare gioie e sofferenze dei nostri avi.

Con sporadiche eccezioni, l'Egitto presenta le sue ricchezze archeologiche nella Valle del Nilo (abitata dall'età paleolitica), antichissimo fondamentale elemento per la vita di intere popolazioni, migratorie o stanziali. Le barche funerarie ed i libri del deserto sono testimonianze tangibili delle civiltà millenarie che si sono succedute e sovrapposte.

Lo studio sistematico – ovvero l'approccio metodologico – degli antichi resti avviene attraverso lo scavo stratificato che permette il ritrovamento di reperti le cui strutture permettono allo studioso di risalire alle epoche passate.

L'analisi dei *monumenti* ricoperti dal limo o dalle scorie del tempo (archeologia preistorica, classica, orientale, africana, medievale, industriale, urbana) rivelano i modi di vita dei nostri antenati che hanno lasciato piccoli-grandi segni del loro passaggio (Pompei, Magna Grecia).

Dal Settecento la scienza archeologica è diventata un elemento fondamentale per scrivere la storia universale, ovvero collegare l'evoluzione delle fonti scritte coi monumenti in modo da ricreare il processo storico del mondo antico. L'arte egizia converge essenzialmente sulla civiltà colà sviluppatasi dalla preistoria in un arco di tempo di 30/40 secoli. Come le persone che si raccontano in *"Antologia di Spoon River"*, anche in queste tombe i corpi mummificati, polverizzati o accatastati dialogano rivelando le loro vite, i segreti, il bene ed il male delle esistenze. Il culto dei morti per gli antichi egizi era l'espressione di una sacralità superiore alla materia pur non perdendo il senso della concretezza tramite la mummificazione. A Saqqara sono tornate alla luce le piramidi di due regine, a Luxor in un cortile del tempio sono state nascoste quattordici statue di sovrani e divinità, capolavori della scultura egizia dal Nuovo Regno in poi, ad Abydos furono rinvenute intatte – con l'intero equipaggiamento originale – le barche funerarie di alcuni sovrani della prima e seconda dinastia, vicino alle piramidi di el-Ghiza hanno ritrovato il villaggio che ospitava gli operai addetti alla loro costruzione.

L'*harem* reale era un'istituzione comandata da un dirigente amministrativo. Il responsabile era il capo di molti scribi, ispettori, funzionari, artigiani e domestici oltre al personale addetto ai fondi agricoli, molto rilevanti: bestiame, prodotti delle terre o della pesca, esattori di imposte e tasse. La sua funzione era quella di ospitare le principesse sposate dal faraone con il loro seguito, dimore in cui sarebbero vissute con i figli avuti dal re. L'*harem* diventò il centro della politica estera basata sui matrimoni e la presenza di principesse straniere nella cerchia del re favorì l'introduzione a

corte di sangue nuovo nelle famiglie nobili. I ginecei servivano ad incrementare una raffinata educazione: musica, danza, poesia e tutte le arti per sedurre facevano parte delle quotidiane attività (l'*harem* costituiva anche un centro di produzione tessile e di sorveglianza delle proprietà regie, i cui prodotti rifornivano l'intero Egitto e le corti alleate). Le donne che popolavano l'*harem*, guidate dalla sposa reale, che vi risiedeva con i figli, erano le mogli secondarie del re, sia egizie che straniere. Le favorite, dopo i capricci del regnante, sposavano alti funzionari dell'amministrazione. Le nutrici, scelte tra le dame della nobiltà, ed i precettori, spesso generali a fine carriera, vegliavano sui giovani principi e principesse alle dipendenze della regina madre. Le spose principali e le favorite istigavano spesso complotti di consiglieri e confidenti abili ed ambiziosi per la preminenza: le cospirazioni più gravi erano una minaccia alla vita stessa del sovrano a beneficio del figlio di una moglie secondaria, egiziana o straniera. Egittologi e papirologi scoprono tuttora preziose testimonianze dagli scavi archeologici che, malgrado le zone pericolose per ragioni politiche, continuano a riservare sorprese, probabilmente destinate a modificare la storia dell'antico popolo del Nilo.

I Bizantini calcolavano gli intervalli di tempo con orologi ad accensione (combustione di olio,



Bevagna(Pg). Meridiana romana.

ceri, ecc.), i Cinesi usavano candele sulle quali venivano incise tacche ad intervalli regolari solitamente di un'ora che, consumandosi lo stoppino, liberavano una cordicella collegata ad una campana. I Romani classificarono gli spazi di tempo per le necessità della loro società: il giorno naturale (*dies naturalis*), quello civile (*dies civilis*), quello militare e quello astronomico. In epoca imperiale usarono meridiane monumentali e portatili oppure clessidre a polvere (o sabbia) per segnare un tempo omogeneo e ripetitivo. La civiltà cristiana introdusse le ore canoniche: le campane scandivano le sette divisioni del giorno (dal mattutino alla compieta) ed erano regolate sulle meridiane che segnavano l'ora locale.

Il Medioevo cristiano occidentale ideò la clessidra meccanica, l'orologio a mercurio, gli orologi lignei e l'astrolabio (antico strumento utilizzato per misurare l'angolazione del Sole rispetto all'orizzonte, usato per studi astronomici e dai naviganti per fare il punto (sostituito poi dal sestante). Le meridiane furono impiegate nella misurazione del tempo fino al Seicento; successivamente servirono per controllare gli orologi meccanici ancora imprecisi. Sono state costruite meridiane da tavolo, ad anello, tascabili di legno munite di bussola per l'orientamento, altre su piani inclinati, verticali e orizzontali. La loro impostazione – ovvero disegnare le linee orarie e le relative correzioni per i mutamenti stagionali in base alla posizione – richiede calcoli matematici, strumenti astronomici e una grande abilità (gli Arabi raggiunsero un alto grado di precisione tecnica nella costruzione sia di meridiane che di astrolabi).

Un Eremita raffigurato da un vecchio che si appoggia ad un bastone e tiene in mano una clessidra.



Nel 2007 Firenze ha inaugurato la Meridiana Monumentale orizzontale in Piazza dei Giudici, di fronte al Museo di Storia della Scienza. Costata 400.000 euro, consiste nello gnomone alto sei metri che proietta l'ombra solare sul quadrante astronomico inciso sul selciato, nelle due stele che simboleggiano il giorno e la notte; la Rosa dei Venti completa le informazioni di questo orologio del tempo e dello spazio. I motti scritti sui quadranti delle meridiane mostrano il rapporto della gente con il trascorrere del tempo, una saggezza popolare che si riflette in frasi sintetiche: *"Senza parlar io sono inteso, senza rumor l'ora paleso", "Mancherà il suon della campana o il ferro ma se si scopre il sol io non erro", "Fugit irreparabile tempus", "Sorgendo il sole in sua carriera addita dell'ora la breve e passeggera vita"*. È un tipo di cultura del tempo che ha notevoli riscontri: la Vallée de la Clarée, vicino a Briançon ha un itinerario dedicato esclusivamente alle numerose e interessanti meridiane storiche della zona arricchite da motti come: *"Rappelez vous de vôtre heure dernière et vous ne pecherèz jamais", "Seul le temps est perdu dont l'Amour est absent"*. In una chiesa dello Yorkshire (England) esiste un orologio solare verticale risalente al Mille, quando i Sassoni dividevano la loro giornata in base al flusso delle maree. Lungo l'autostrada che attraversa la Provenza e va dalle Alpi ai Pirenei, svetta la meridiana più alta del mondo *"Nef Solaire"*: seicento tonnellate di pietra e cemento a forma di veliero che indicano l'ora solare con l'approssimazione di 30 secondi; i due stili del monumento segnano l'ora locale sui cinque quadranti che vengono interessati durante la giornata dalla posizione del sole.

Le meridiane sono state ideate per coordinare le attività umane e usate fino al XVII sec. La loro impostazione necessita di calcoli matematici e strumenti astronomici poiché la luce del sole può indicare sul quadrante l'ora astronomica soltanto se l'ombra della punta dello stilo (gnomone) è proiettata con una precisa angolazione. È un tipo di cultura del tempo che ha notevoli esempi in Italia e all'estero: la Cattedrale genovese di San Lorenzo, il Duomo di Milano oppure l'obelisco egizio eretto a Roma in Piazza Montecitorio nel 1792 con le linee orarie tracciate sul terreno. Come le ore battute dai campanili, le meridiane hanno permesso ai nostri antenati di scandire il tempo del lavoro e quello del riposo, della preghiera e della guerra. Alcune sono esteticamente molto belle, arricchite da decorazioni e motti che ripercorrono la storia degli uomini; le citazioni e le date riportate sui quadranti mostrano lo stretto rapporto della precarietà umana con il tempo infinito: *"Sorgendo il sole in sua carriera addita dell'ora la breve e passeggera vita", "Senza parlar io sono inteso, senza rumor l'ora paleso", "Mancherà il suon della campana o il ferro, ma se si scopre il sol io non erro"*. I primi orologi interamente meccanici (svegliatori o svegliarini monastici) risalgono al XIII secolo. Nel 1306 sul campanile della Chiesa di Sant'Eustorgio a Milano fu montato un orologio a rotismi (le ruote dentate messe a disposizione dalla scienza meccanica). In Occidente, un notevole progresso nella misurazione del tempo fu conseguito con l'adozione degli orologi monumentali a pesi e contrappesi montati su Chiese e Municipi dal XIV sec. talvolta collegati alle campane e completati da automi in movimento (la torre dell'orologio di Piazza San Marco a Venezia realizzata alla fine del Quattrocento ha le statue in bronzo dei Mori che battono le ore). La campana ed il campanile sono stati per secoli il punto di riferimento per la collettività, quando rintoccavano a vespro, a morto o a martello, la gente veniva informata proprio come con i moderni mass media: il momento della sosta e quello della preghiera, il momento del pericolo e quello della pietà.

I particolari della quotidianità che, confrontati con le grandi opere dell'ingegno umano (le piramidi dell'antico Egitto o i megaliti di Stonehenge), si disperdono in mille frammenti, eppure contribuiscono al percorso storico della nostra razza che ha organizzato per comodità la misurazione del tempo. La grande illusione di vivere in fretta per vivere più a lungo è l'inquietante prospettiva che sembra attendere il nuovo millennio. Così ci ritroviamo sbalestrati in novità che non riusciamo a gestire. Di questo si occupano la sociologia e l'archeologia, le cui tecniche elaborate evidenziano risultati che spesso sono disattesi per l'endemica mancanza di risorse

economiche e per l'abbandono dei reperti da parte delle autorità preposte. Un patrimonio immenso lasciato deperire e scomparire nell'indifferenza generale anche quando potrebbe costituire un'importante risorsa di reddito per l'intero paese.

L'inglese Isaac Newton (1642/1727) considerava il tempo come qualcosa di assoluto, indipendente da ogni movimento e quindi da ogni durata *"conforme alla sua natura fluisce uniformemente e senza rapporto con alcun oggetto esteriore"*. Il fisico Einstein (1879/1955) elaborò all'inizio del Novecento una teoria secondo la quale solo la velocità della luce è immutabile nel nostro universo. L'astronomo Hubble (1889/1953) scoprì qualche anno più tardi che le galassie sono in costante allontanamento dal *Big-Bang*, la grande esplosione primordiale dalla quale avrebbe avuto origine l'universo. In filosofia il tempo è inteso come un continuo misurabile oppure come realtà del presente (passato e futuro relegati al ruolo di ricordato e di immaginato). In filosofia il tempo è inteso come un continuo misurabile oppure come realtà del presente (passato e futuro relegati al ruolo di ricordato e di immaginato). Sant'Agostino (354/430) indica la coscienza individuale come depositaria del fluire dei fatti in rapporto alla creazione e all'eternità di Dio. La critica relativistica dà molta importanza alla posizione dell'osservatore ed all'influenza delle circostanze (*"nessun maggior dolore che ricordarsi del tempo felice"*, Dante Alighieri). Il presente è un istante che non ha durata, il passato non è più ed il futuro non è ancora: la suddivisione del tempo, ovvero la successione dei momenti quotidiani, è dunque l'oggettivazione collettiva di un fenomeno astrale indecifrabile. Dal ritmo delle albe e dei tramonti a quello delle stagioni, dal moto apparente delle stelle all'interazione dello spazio, dagli studi astronomici di Tolomeo a quelli di Copernico, dalle interpretazioni filosofiche di Cartesio e Spinoza a quelle di Kant e Heidegger.



Stonehenge

L'analisi di una dimensione che ricorda drammaticamente la vulnerabilità del vivere si è concretizzata nell'usanza di misurare gli intervalli di tempo. Annota Aristotele: *"l'osservazione del giorno e della notte, dei mesi e dei periodi degli anni hanno formato il numero e procurato la nozione del tempo e la ricerca intorno alla natura dell'universo"* ovvero *"la misura del movimento secondo il prima e il poi"* con un'anima che misuri (aspetto soggettivo) e un movimento reale come il Sole (realtà oggettiva).

Il monumento megalitico di Stonehenge (UK) e Greenwich (sobborgo di Londra sulla destra del Tamigi, sede dell'osservatorio astronomico fondato nel 1675, oggi inattivo perché trasferito nel 1948) sono testimonianze di millenni di rilevazioni per dare al concetto *'tempo'* un valore sincrono comune a tutti. Il primo, a nord di Salisbury, è formato da un cerchio di 30 monoliti alti 4 metri e da enormi massi squadrati posti nell'interno a ferro di cavallo; antecedente al II millennio a.C. è orientato in modo da controllare il moto degli astri, probabilmente destinato al culto solare. Il secondo deve la sua importanza al passaggio nel suo territorio del meridiano convenzionalmente adottato come meridiano di riferimento (longitudine 0 gradi: l'ora di Greenwich è infatti considerata *tempo medio universale* – GMT – sul quale calcolare gli orari internazionali). L'Old Royal Observatory ha la stanza ottagonale dove lavorò John Flamsteed, primo astronomo reale e conserva i vecchi strumenti usati per misurare il meridiano, resosi necessario per dare ai marinai un riferimento sicuro dopo il naufragio di quattro navi della Royal Navy nel 1707. Un orologio,

John Harrison, costruì un cronometro marino per determinare le longitudini. Il terzo astronomo reale, James Bradley, definì il meridiano 0° nel 1801. Dal 1880 sulla linea del meridiano funziona l'enorme orologio ufficiale del tempo. Dal 1884 la conferenza di Washington ha stabilito che il GMT fosse il punto di riferimento per tutti i paesi del mondo, fusi orari compresi.

In *"Tempi moderni"*, uno dei capolavori del cinematografo, l'autore e interprete Charlie Chaplin (Charlot) esprime con efficacia il parossismo dell'efficienza in fabbrica e del rendimento in termini di denaro. La famosa sequenza della macchina automatica, che costringe gli operai a mangiare più in fretta con minore perdita di ore lavorative, è esplicativa di un costume attualmente più estremizzato. La frenesia è una caratteristica del nuovo millennio: il tempo umano ne è stato tanto influenzato da modificare i comportamenti di intere comunità. L'uomo ha i suoi limiti nella nascita e nella morte. Le sue speranze di immortalità sono latenti nelle fedi religiose e nella ricerca scientifica, dal premio della vita eterna alla reincarnazione, dall'ibernazione alla manipolazione genetica. Intanto, vive o sopravvive nel lacerante dualismo intuito da Paul Valéry *"notre esprit est fait d'un désordre plus un besoin de mettre en ordre"*. L'edonismo nevrotico della società contemporanea fa cambiare forsennatamente in pochi anni le proporzioni di ciò che prima richiedeva secoli (l'enorme espansione delle comunicazioni permette contatti transoceanici immediati e la realtà virtuale promette un futuro da fantascienza). La grande illusione di vivere in fretta per vivere di più è l'inquietante prospettiva che sembra attendere il nuovo millennio.

La campana ed il campanile sono stati per secoli il punto di riferimento per collettività di ogni genere, un mezzo di chiamata a raccolta per scopi di culto o d'allarme. Quando rintoccavano a vespro, a morto o a martello, la gente veniva informata proprio come con i moderni *mass media*: il momento della sosta e quello della preghiera, il momento del pericolo e quello della pietà. L'uso di strumenti sonori utili alle comunità risale a tempi antichi. Le campane furono impiegate come mezzo di adunata dal VI sec. e come sistema rituale dal IX sec. Sulle torri comunali avevano il compito di servizio civile (pericoli imminenti, pestilenze, inondazioni e chiamata alle armi: *"e se voi sonerete le vostre trombe, noi daremo nelle campane"*, Pier Capponi). Inizialmente battute in ferro, già dai secoli VII e VIII furono fuse in bronzo, una lega composta da quattro parti di rame ed una di stagno. In Italia le fonderie (in particolare quelle pisane e fiorentine) tramandavano i segreti di bottega da padre in figlio riuscendo a realizzare piccoli capolavori con sonorità eccezionali e con fregi di particolare valore artistico (immagini, sigilli, stemmi). Alcune credenze popolari riportano che per ottenere un suono più cristallino occorresse aggiungere alla fusione il sangue di una vergine, che la loro consacrazione avesse il potere di scacciare le streghe o i diavoli, che quando le campane suonavano da sole annunciassero sventure. Roma è la città con il maggior numero di campane, quelle di San Pietro sono datate a partire dal 1288 (la più grande è del 1786); quella più pesante si trova a Mosca, esposta come monumento perché incrinata a causa della caduta durante il posizionamento subito dopo la fusione; nel Duomo di Milano il campanone Sant'Ambrogio pesa 15.000 chilogrammi.



La campana di Mosca.

A Ginevra il *carillon* della torre (1749), collegato con 20 campane di oltre 13 quintali complessivi, suona melodie di ogni tipo in base alle festività annuali. Il *"Big Ben"* (soprannome dal presidente del Comitato dei lavori Benjamin Hall), sulla torre principale del Parlamento di Londra, è l'orologio con cinque campane installate nel 1856, i cui rintocchi sono basati su un'aria del *Messia* di G.F. Händel. In una torre della cattedrale di Santo Stefano a Vienna, nel 1957 è stata reinstallata la *"Pummerin"* – pesante 20 ton. – ricavata dal bronzo dei cannoni turchi per l'assedio del 1683; ha

dovuto essere rifiuta per i danneggiamenti subiti dai bombardamenti sulla città durante la Seconda Guerra Mondiale.

“Tempus edax rerum” (il tempo che tutto divora e consuma, Ovidio, Metamorfosi), “Non ho tempo da perdere”, “Ingannare o ammazzare il tempo”, “Ci vediamo nei ritagli di tempo”, “Non avere mai un minuto per sé”, “La patina del tempo”, “Il tempo è galantuomo”, “Time is money”, “Il tempo è un gran medico”, “Nostalgia del tempo passato”, “Non fare domani quello che puoi fare oggi”, “I giorni fuggono senza che nulla li arresti”, “Mutano i tempi e con essi anche noi”, “Buttare tempo e quattrini”, “Vulnerat omnes, ultima ne cat” (tutte le ore feriscono, l’ultima ora uccide): frasi, proverbi e locuzioni latine che nella praticità colloquiale della sintesi popolare riducono al livello umano segreti di impossibile accesso come spazio, eternità, infinito. Il traguardo perseguito dalla genialità dell’uomo fin dall’antichità è stato quello di incasellarli per usarli a proprio vantaggio e per tentare di comprenderne il mistero. L’inglese Isaac Newton (1642/1727) considerava il tempo come qualcosa di assoluto, indipendente da ogni movimento e quindi da ogni durata, “conforme alla sua natura fluisce uniformemente e senza rapporto con alcun oggetto esteriore”. Il fisico Einstein (1879/1955) elaborò all’inizio del Novecento una teoria secondo la quale solo la velocità della luce è immutabile nel nostro universo. L’astronomo Hubble (1889/1953) scoprì qualche anno più tardi che le galassie sono in costante allontanamento dal Big-Bang, la grande esplosione primordiale dalla quale avrebbe avuto origine l’universo.

In Occidente, un notevole progresso nella misurazione del tempo fu conseguito con l’adozione degli orologi monumentali a pesi e contrappesi montati su Chiese e Municipi dal XIV secolo, talvolta collegati alle campane e completati da automi in movimento. Famosa è la torre dell’orologio di Piazza San Marco a Venezia, realizzata nel 1496/1499, in cima alla quale le statue in bronzo dei due Mori battono le ore sulla grande campana. Il Duomo di Messina ha un grande orologio astronomico con una serie di automi attivati quando scocca mezzogiorno. I primi orologi interamente meccanici (svegliatori o svegliarini monastici) risalgono al XIII secolo, nel Trecento si cominciano a costruire i grandi movimenti da torre con le ruote dentate messe a disposizione dalla scienza meccanica. I quadranti appaiono sulla cattedrale di Strasburgo, sul campanile della Chiesa di Sant’Eustorgio a Milano (1306), a Orvieto con l’orologio Maurizio completo di campana e automa, a Siena sulla Torre del Palazzo Pubblico. A Danzica, dal 1481 è fermo il meccanismo costruito e irreparabilmente manomesso per ritorsione alle autorità dallo stesso maestro orologiaio che fu fatto accecare perché non ne costruisse uno uguale in altre città. Il Duomo di Messina ha un orologio astronomico grandioso con vari automi che si mettono in moto quando batte mezzodì.



La Torre dell’Orologio di Venezia, tra il 1890 ed il 1900.

La ‘piccola orologeria’ a molla da tasca e da mensola – inizialmente in esclusiva per le classi abbienti – comparve sul mercato intorno al 1500. In questo settore si costruirono capolavori di miniaturizzazione meccanica, per esempio quello regalato dal duca di Mantova alla moglie: un orologio da tavolo in bronzo dorato a quattro lati dove si possono leggere ore e minuti, i giorni del mese e quelli della settimana, i segni zodiacali ed i mesi; i rotismi comandavano anche un *carillon* che segnala i quarti d’ora (in Germania i quadranti indicavano le 24 ore, con numeri romani per quelle antimeridiane e arabi per quelle pomeridiane). La diffusione degli orologi da tasca fu favorita da gruppi di rifugiati in Svizzera dal XVI sec. per questioni religiose. Si sviluppò così

un'attività che, utilizzando novità come il bilanciere a molla spirale e lo scappamento o meccanismo distributore, permise una notevole riduzione del prezzo al pubblico. Nel XVII secolo la



Calendario perpetuo.

manifattura degli orologi fu rivoluzionata dall'applicazione del pendolo ai grandi meccanismi, il cui movimento era comunque assicurato dalla forza di gravità dei pesi inerti: fu Galileo a lasciare, qualche anno prima della sua morte, al figlio Vincenzo il progetto poi perfezionato dall'olandese Cristiano Huygens. Sono i *'maestri di bottega'* ed i loro aiutanti – proprio come nelle arti nobili – a forgiare i rotismi, le leve e le gabbie di sostegno. Spesso sono semplici fabbri ferrai (*faber ferrarius*) a ideare i meccanismi e poi a modellarne i pezzi all'incudine della fucina (officina).

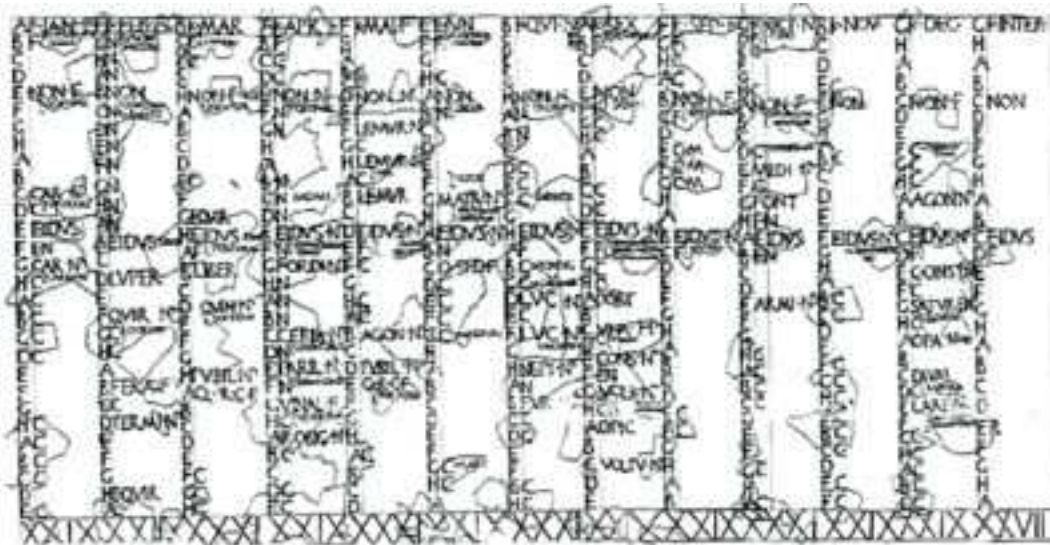
A Padova Giovanni Dondi realizza nella metà del XIV sec. l'Astrarario con i movimenti sincronizzati del Sole, della Luna e dei pianeti; la riproduzione di questa meraviglia, il cui originale è perduto, è stata realizzata sui disegni originali in tre esemplari dal milanese Luigi Pippa: un esemplare è ospitato al Museo della Scienza e della Tecnica di Milano. A Formia, l'orologio del Castellone, il cui meccanismo originale probabilmente del Settecento è stato sostituito da un movimento elettromeccanico, mostra il suo quadrante composto da piastrelle di maiolica dipinta. Il bergamasco ha una ricca ed antica tradizione di fabbricanti di orologi da torre, soprattutto nel Comune di Albino. Nel 1583 Pietro Fanzago (*"celebre matematico e geniale ricercatore meccanico"*) realizzò per la torre del Palazzo Comunale di Clusone l'orologio planetario a cinque quadranti rotanti che indica *"l'ora di levata del sole, la lunghezza della notte, il solstizio, la costellazione attraversata dal sole, la posizione quotidiana della luna rispetto al sole e alla terra, il mese, il giorno, l'ora e i minuti"*. Per la torre civica di Bergamo fu firmato, più o meno nello stesso periodo, un contratto con Giovanni de Grigi per fabbricare *"a tutte sue spese et di suo bon fero uno horologio tutto di novo, ...da sonare le hore a dodeci"*. Bartolomeo Feracina – nato nel 1692 a Solagna vicino a Bassano, morto nel 1777 – aveva iniziato ad usare utensili ed attrezzi nella bottega del padre falegname. Nel 1716 cominciò a fabbricare e riparare orologi: ne costruì alcuni molto grandi come quelli della Torre Maggiore a Vicenza, della Loggia di Bassano e della Basilica del Santo a Padova. Realizzò anche degli automi, tra i quali una statua che suonava il flauto; inventò una fresatrice idraulica automatica per sagomare gli ingranaggi. Fra le sue creazioni rimane l'orologio progettato nel 1742 per il campanile di Solagna, realizzato poi dal figlio con la soneria all'italiana, cioè con campana. Nel 1750 fu incaricato del restauro dell'orologio della Torre di San Marco a Venezia, un lavoro che lo occupò per sette anni. L'orologio astronomico-astrologico costruito a Mantova nel 1473 da Bartolomeo Manfredi per conto di Ludovico Gonzaga è collocato sulla torre in Piazza delle Erbe.



L'astrario di Giovanni Dondi

Il calendario (dal latino *calendarium*, ovvero libro di credito i cui interessi scadevano il primo giorno di ogni mese, denominato ‘*calende*’, giorno sacro a Giunone, dagli antichi romani) ha il compito di suddividere il tempo – attraverso l’osservazione dei fenomeni astronomici – in sezioni codificate generalmente su base annua. L’espressione scherzosa ‘*rimandare alle calende greche*’ – dapprima riferita soltanto alle scadenze economiche – ha ancora oggi il significato di rinviare le cose da fare a tempo indeterminato: infatti il calendario greco non prevedeva le calende; ‘*Calendimaggio*’ è il primo giorno di maggio, celebrato nei secoli passati dal folklore europeo con feste e canti per festeggiare il ritorno della primavera; a Firenze si eleggeva la Regina della Primavera, culti agrari e riti magici avevano lo scopo di favorire la fecondità vegetale, animale ed umana. In Francia, dal periodo post Rivoluzione fino al 1805, i mesi furono ribattezzati con nomi legati alle caratteristiche naturali: vendemmiaio, brumaio e frimaio per l’autunno; nevoso, piovoso e ventoso per l’inverno; germinale, floreale e pratile per la primavera; messidoro, fruttidoro e termidoro per l’estate. Elaborato da un membro della Convenzione, il calendario repubblicano divideva l’anno in dodici mesi di 30 giorni, più 5/6 giorni complementari a compensazione. Ogni mese era diviso in decadi e l’inizio dell’anno era fissato alla mezzanotte del 22 settembre. Gli orologiai francesi costruirono nuovi orologi per uniformarsi alla legge del 1793 che suddivideva il giorno in 10 ore, ognuna delle quali durava il doppio di quelle abituali. Il calendario repubblicano

durò soltanto pochi anni perché lo stesso Imperatore si lamentò delle innovazioni che creavano confusioni e malintesi anche a livello internazionale.



Fasti Antiates Maiores — Calendario romano, affresco della villa di Nerone ad Anzio, del 60 a.C. circa, prima dell'avvento del calendario giuliano. Da notare la presenza dei mesi Quintilis ("QVI") e Sextilis ("SEX"), oltre al mese intercalare ("INTER") nell'ultima colonna a destra: sono visibili anche le none ("NON"), le idi ("EIDVS") e le lettere nundinali. Sul calendario sono inoltre evidenziate le festività: ad esempio, il 27 agosto (lettera **C** di sextilis) è riportata la Volturnalia mentre il 19 ottobre (lettera **E** di october) è riportata l'Armilustrium. In basso sono visibili i giorni totali del mese: XXXI, XXIX, XXIX (febbraio) e XXVII (intercalare).

Il calendario della civiltà Maya precolombiana, basato sull’anno solare di 365 giorni, doveva essere corretto periodicamente per annullare le differenze tra anno ufficiale e quello astronomico. Complicatissimo nel simbolismo per le forti influenze religiose e rituali (anno sacro di 260 giorni), contemplava periodi lunghi (144.000 giorni) e periodi brevi (quotidianità e coltivazione del mais).

Calendario Maya

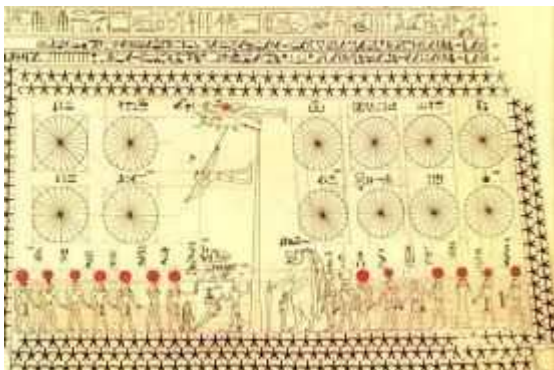
I Maya facevano risalire l’inizio della loro storia a circa 3 millenni a.C. La classe sacerdotale dominante aveva identificato i solstizi studiando gli astri. Gli Aztechi adottarono



un calendario diviso in 18 mesi di 20 giorni ognuno. Il primo era denominato *'bisogno di acque'*, il secondo *'disossamento degli uomini'*: in questo periodo, per sedici giorni, si svolgevano cerimonie e processioni con sacerdoti che danzavano avvolti nelle pelli delle vittime sacrificate agli dèi nel corso di riti propiziatori.

Quello musulmano è basato esclusivamente sul moto della luna, quello ebraico fa coincidere i mesi con le lunazioni e le stagioni.

L'anno greco era formato da dodici mesi lunari, alternativamente di 29/30 giorni, 354 giorni complessivi con evidenti scompensi in rapporto al moto solare. I calendari solari confrontano la durata dell'anno civile o legale con quella dell'anno *'tropic'*, ovvero l'intervallo di tempo fra due passaggi consecutivi del Sole ad uno stesso equinozio.



Calendario egizio.

Nell'Antico Egitto il giorno era suddiviso in 24 ore, il mese in 30 giorni e l'anno in 12 mesi ma la differenza tra i 365 giorni fissi calcolati e la durata reale dell'anno tropico portava ad una divergenza tra il calendario civile – in vigore per quasi tre millenni – ed i fenomeni astronomici e naturali (l'inizio del calendario coincideva con le cicliche inondazioni del Nilo, alternanze strettamente legate alle stagioni della *'raccolta'* e quindi essenziali per l'economia di tutto il paese).

Originariamente il calendario romano era composto da dieci mesi, come si deduce dalle radici latine degli ultimi quattro: *septem*, *octo*, *novem*, *decem* e iniziava dal mese di marzo. Il nostro calendario deriva da quello romano attribuito a Numa Pompilio: 12 mesi per 355 giorni. Al tempo di Giulio Cesare il calendario ufficiale era in anticipo di circa 90 giorni rispetto all'anno tropico. Nel 46 a.C. il calendario giuliano introdusse l'anno *bis sext'o o bisestile*, adottato a Roma e osservato da tutta la cristianità fino al 1582 quando Papa Gregorio XIII lo riformò ulteriormente in base ad un progetto di Luigi Lilio e sottoposto all'approvazione di matematici di tutto il mondo: è quello tuttora in uso e non avrà bisogno di modifiche per molti secoli ancora (a Giulio Cesare e Augusto furono dedicati i mesi *'iulius'* e *'augustus'*).

La società multimediale tende ad uniformare le varie culture, talvolta agli antipodi proprio per le loro diverse origini, ma non può cancellarne le tradizioni. L'anno 2000, per esempio, è l'attuale convenzione più adottata nei rapporti tra gli uomini per ragioni di praticità. Tuttavia non bisogna dimenticare che il tempo frazionato ha altre misure: i cinesi festeggiano l'anno del Drago 4698, per i buddisti l'inizio del nuovo millennio corrisponde al loro 2544, i calendari degli antichi Maya ed egizi contano rispettivamente 5119 e 6236 anni, in base a computi di carattere religioso o leggendario. Il calendario gregoriano fu accettato dai paesi praticanti la religione greco-ortodossa soltanto dopo il 1917. Meridiane solari, orologi ad acqua e clessidre, orologi meccanici, a pendolo o a bilanciere, al quarzo e atomici: un complesso arsenale di marcheggni ideati e messi a punto per organizzare spazi di tempo predeterminati. La clessidra ad acqua di Amenofi III ritrovata nel 1904 in Egitto (datata 1400 a.C.) sfruttava una inclinazione di 70°: ciò permetteva al liquido nel cilindro di alabastro di uscire in modo omogeneo da un foro; le decorazioni rappresentano i momenti fondamentali per l'economia agricola regolata dalle inondazioni del Nilo: semina e raccolto.

È nota l'importanza che i romani, per primi, diedero alle comunicazioni. I tracciati di alcune loro importanti vie consolari non sono stati totalmente soppiantati dallo sviluppo di autostrade e superstrade. Praticamente fino al XVII secolo furono in ogni caso l'unica rete viaria importante per

i collegamenti della penisola. La Cassia, la Flaminia, la Salaria, e l'Appia sono esempi di una tecnica costruttiva precisa che permise alle strade di durare secoli (strati regolari alternati di pietra e terra compressa; inoltre, mentre gli etruschi tendevano ad allungare il percorso per ottenere pendenze moderate, i romani costruivano tragitti più brevi anche a costo di avere pendenze più impegnative). In Liguria la *Julia Augusta* ha rilevanti reperti archeologici (come i cinque ponti della Val Ponci nel finalese, suggestivamente raccolti nello scrigno di un ambiente ancora isolato e selvaggio). L'Aurelia collegava Roma a Genova attraversando il territorio Etrusco e proseguiva fino a Marsiglia.

Il *'luogo sacro alle Muse'* – istituto culturale dell'antica Alessandria d'Egitto, propugnatore delle scienze e delle arti in onore delle nove figlie di Zeus della mitologia greca – è identificato nel Louvre parigino, nel British Museum londinese, il Prado madrileno, il Museo della Scienza e della Tecnica di Milano, le innumerevoli Pinacoteche italiane, le raccolte archeologiche, l'Ermitage di Leningrado, il Metropolitan di New York e la serie di raccolte dovute al mecenatismo, per esempio quella milanese di Poldi Pezzoli e quella di Guggenheim a Venezia e New York. Oltre a questo enorme patrimonio artistico e culturale di valore inestimabile, sono disseminati innumerevoli piccoli musei dovuti all'iniziativa pubblica o privata, specializzati in settori specifici: le armi, le navi, la civiltà contadina. In filosofia il tempo è inteso come un continuo misurabile oppure come realtà del presente (passato e futuro relegati al ruolo di ricordato e di immaginato). Sant'Agostino (354/430) indica la coscienza individuale come depositaria del fluire dei fatti in rapporto alla creazione e all'eternità di Dio.

La critica relativistica dà molta importanza alla posizione dell'osservatore e all'influenza delle circostanze (*"nessun maggior dolore che ricordarsi del tempo felice"*, Dante). Il presente è un istante che non ha durata, il passato non è più e il futuro non c'è ancora: la suddivisione del tempo, ovvero la successione dei momenti quotidiani, è dunque l'oggettivazione collettiva di un fenomeno astrale indecifrabile. Dal ritmo delle albe e dei tramonti a quello delle stagioni, dal moto apparente delle stelle all'interazione dello spazio, dagli studi astronomici di Tolomeo a quelli di Copernico, dalle interpretazioni filosofiche di Cartesio e Spinoza a quelle di Kant e Heidegger: l'analisi di una dimensione che ricorda drammaticamente la vulnerabilità del vivere e la finitezza dell'esistenza si è concretizzata nell'usanza di misurare gli intervalli di tempo. Annota Aristotele: *"l'osservazione del giorno e della notte, dei mesi e dei periodi degli anni hanno formato il numero e procurato la nozione del tempo e la ricerca intorno alla natura dell'universo"* ovvero *"la misura del movimento secondo il prima e il poi"*. Calendari, meridiane solari, orologi ad acqua e clessidre, orologi meccanici, a pendolo o a bilanciere, al quarzo e atomici: un complesso arsenale di marchingegni inventati per organizzare spazi di tempo predeterminati ad uso dell'essere umano. Negli ultimi decenni c'è stato un recupero, prevalentemente estetico, culturale e turistico, dei quadranti: restaurati o disegnati ex novo anche su edifici privati, ricordano all'uomo d'oggi che *"Sorgendo il sole in sua carriera addita dell'ora la breve e passeggera vita"*, *"Senza parlar io sono inteso, senza rumor l'ora paleso"*, *"Mancherà il suon della campana o il ferro, ma se si scopre il sol io non erro"*, *"Il sole torna, il tempo no"*.

I primi orologi interamente meccanici (svegliatori o svegliarini monastici) risalgono al XIII secolo. Nel 1306 sul campanile della Chiesa di Sant'Eustorgio a Milano fu montato un orologio a rotismi (le ruote dentate messe a disposizione dalla scienza meccanica). In Occidente, un notevole progresso nella misurazione del tempo fu conseguito con l'adozione degli orologi monumentali a pesi e contrappesi montati su Chiese e Municipi dal XIV secolo, talvolta collegati alle campane e completati da automi in movimento (famosa la torre dell'orologio di Piazza San Marco a Venezia, realizzata nel 1496-1499, in cima alla quale le statue in bronzo dei due Mori battono le ore sulla grande campana). Nel XVII secolo la manifattura degli orologi fu rivoluzionata dall'applicazione del pendolo ai grandi meccanismi (Galileo, qualche anno prima della sua morte lasciò al figlio

Vincenzo il progetto poi perfezionato dall'olandese Cristiano Huygens). Gli orologi da torre funzionavano per il pendolo ed il peso: la forza di gravità costituì infatti per secoli l'energia necessaria al funzionamento dei grandi movimenti nascosti nelle torri. Oggigiorno gli orologi elettrici e quelli atomici hanno tolto la suggestione dei pezzi lavorati a mano e montati uno per uno da artigiani altamente specializzati, capaci di suddividere con calibro e compasso i denti di ingranaggi tanto perfetti quanto complessi. Annota Aristotele: *"l'osservazione del giorno e della notte, dei mesi e dei periodi degli anni hanno formato il numero e procurato la nozione del tempo e la ricerca intorno alla natura dell'universo"* ovvero *"la misura del movimento secondo il prima e il poi"*.

Gli orologi da torre, quando ancora il motore elettrico non era disponibile, funzionavano grazie al pendolo ed al peso: la forza di gravità fornì infatti per secoli l'energia necessaria. Dice Aristotele: *"l'osservazione del giorno e della notte, dei mesi e dei periodi degli anni hanno formato*



Roma, obelisco di piazza Montecitorio.

il numero e procurato la nozione del tempo e la ricerca intorno alla natura dell'universo". Le meridiane sono nate per coordinare le attività umane (usate fino al XVII sec., più tardi sono state strumenti utili per controllare gli orologi meccanici ancora imprecisi). La loro impostazione necessita di calcoli matematici e strumenti astronomici poiché la luce del sole può indicare sul quadrante l'ora solamente se l'ombra della punta dello stilo (gnomone) è proiettata con una precisa angolazione. È un tipo di cultura del tempo che ha notevoli riscontri in Italia e all'estero: per esempio, la Cattedrale genovese di San Lorenzo, il Duomo di Milano oppure l'obelisco egizio eretto a Roma in Piazza Montecitorio nel 1792 (le linee orarie sono tracciate sul terreno) e la grande varietà nella valle francese De La Clarée, vicino a Briançon.

Gli orologi solari hanno costituito un ulteriore collegamento tradizionale tra i paesi proprio perché, come le ore battute dai campanili, hanno permesso ai nostri antenati di scandire il tempo del lavoro e quello del riposo, quello della preghiera e della guerra. La maggior parte dei quadranti sulle pareti di chiese o palazzi sono ormai deteriorati e quindi inutili ma molti altri, preservati o restaurati, danno ancora al passante la sensazione del tempo lento, misurato sul movimento degli astri e non su quello nevrotico dell'elettronica. Alcune meridiane sono esteticamente molto belle, arricchite da decorazioni e motti che ripercorrono la storia degli uomini, le citazioni e le date riportate sui quadranti mostrano lo stretto rapporto della precarietà umana con il tempo infinito: *"Fugit irreparabile tempus"*, *"Sorgendo il sole in sua carriera addita dell'ora la breve e passeggera vita"*, *"Senza parlar io sono inteso, senza rumor l'ora paleso"*, *"Mancherà il suon della campana o il ferro, ma se si scopre il sol io non erro"*, *"Carpe diem"*.

Autore: Giuliano Confalonieri - giuliano.confalonieri@alice.it