



Classificazione Decimale Dewey:

153.753 (23.) PROCESSI MENTALI CONSCI. PERCEZIONE DEL TEMPO E DEL RITMO

SIMONA BALISTRERI

ALESSANDRA ANTONELLI

LA GABBIA





©

ISBN
979-12-218-0851-3

PRIMA EDIZIONE
ROMA 10 OTTOBRE 2023

*Si vede nel Sole e poi nella Luna,
in una stella che muore...
divora il povero ma anche il ricco,
chi sta male e chi sta bene,
il giovane e il vecchio,
distrugge i fiori, le montagne
e tutto attorno...
non ci ripensa mai e mai torna indietro...*

INDICE

- 11 *Premessa*
- 15 Capitolo I
La misurazione del tempo
Alessandra Antonelli
- 37 Capitolo II
Le strutture neurali coinvolte nella percezione del tempo
Alessandra Antonelli
2.1. Anatomia microscopica del sistema nervoso centrale (SNC), 39 – 2.2. Anatomia macroscopica del lobo frontale, del lobo parietale, dei gangli della base e del cervelletto, 48 – 2.2.1. *Lobo frontale*, 50 – 2.2.2. *Lobo parietale*, 51 – 2.2.3. *Gangli della base*, 53 – 2.2.3.1. *Putamen*, 53 – 2.2.3.2. *Nucleo caudato*, 54 – 2.2.3.3. *Globo pallido*, 55 – 2.2.3.4. *Complesso nucleare dell'amigdala*, 56 – 2.2.4. *Il cervelletto*, 57
- 59 Capitolo III
Scalar expectancy theory (SET) e il tempo nel cervello
Alessandra Antonelli
3.1. SET e la misurazione del tempo, 61 – 3.2. La proprietà scalare del tempo, 62 – 3.3. Descrizione del modello: tre componenti indipendenti, 64 – 3.3.1. *SET: il modello dell'orologio e il modello della memori*, 66

- 69 Capitolo IV
 Metodo della lesione, metodo farmacologico e tecniche di neuro-
 imaging funzionale
 Alessandra Antonelli
 4.1. Metodo della lesione, 70 – 4.2. Metodo farmacologico, 70 – 4.3. Tecniche
 di neuroimaging funzionale, 71
- 75 Capitolo V
 Basi nervose, manipolazioni, e procedure psicofisiologiche nella
 percezione e produzione del tempo
 Alessandra Antonelli
 5.1. La percezione del tempo: ruolo delle aree sottocorticali, 77 – 5.1.1. *I*
 gangli della base, 77 – 5.1.2. *Il cervelletto*, 80 – 5.2. La corteccia cerebrale, 81 -
 5.3. La percezione del tempo: ruolo delle aree corticali, 84
- 113 Capitolo VI
 Psicopatologia e tempo
 Alessandra Antonelli
 6.2. La percezione del tempo nella depressione e nell'ansia, 114 - 6.3.
 Neurobiologia della depressione, 120 - 6.4. Neurobiologia dell'ansia, 130
- 157 Capitolo VII
 Mindfulness e tempo presente
 Alessandra Antonelli
 7.1. Large-scale brain networks, 162 – 7.2. Mindfulness e cervello, 171 – 7.3.
 Consapevolezza e mediatori della regolazione emotiva nella depressione e
 nell'ansia, 179 – 7.4. Mindfulness e psicopatologia, 182
- 187 Capitolo VIII
 Origine e sviluppo della psicoterapia
 Alessandra Antonelli
 8.1. La psichiatria dinamica, 187 – 8.2. La psichiatria dinamica è la madre di
 ogni psicoterapia, 209

- 213 Capitolo IX
 Psicoterapia e mindfulness: due interventi complementari
Alessandra Antonelli
 9.1. Psicoanalisi e Mindfulness, 215 – 9.2. Psicoterapia Psicodinamica e Mindfulness, 218 – 9.3. Psicoterapia Fenomenologica e Mindfulness, 224 – 9.4. Psicoterapia della Gestalt e Mindfulness, 228 – 9.5. Psicoterapia Cognitivo-Comportamentale e Mindfulness, 231 – 9.6. Psicoterapia Psicosomatica, PNEI e Mindfulness, 237
- 257 Capitolo X
 Mindfulness e contesti sociali: un cambiamento?
Simona Balistreri
 10.1. Mindfulness e Scuola, 259 – 10.2. Mindfulness e Istituti di Cura, 265 – 10.3. Mindfulness e Carcere, 270 – 10.4. Mindfulness e Luoghi di Lavoro, 279
- 295 Capitolo XI
 La disabilità tra concettualizzazione e normativa. Specificità della disabilità psichica
Simona Balistreri
 11.1. Evoluzione del concetto di disabilità, 296 – 11.2. Concettualizzazioni e classificazioni sulla disabilità, 297 – 11.3. Le classificazioni internazionali di disabilità, 298 – 11.4. La disabilità e il mondo del lavoro: lo sviluppo dei diritti sociali, 299 – 11.5. L'integrazione delle persone con disabilità nel mondo del lavoro, 304 – 11.6. La normativa in Italia, 315 – 11.7. La normativa italiana sulla disabilità psichica, 322 – 11.8. Responsabilità Sociale d'Impresa (RSI), 325 – 11.9. Prospettive per il futuro: le sfide delle imprese, 328
- 331 Capitolo XII
 Una storia. Il caso di Elisa
Alessandra Antonelli
- 397 *Conclusioni*

PREMESSA

Il tempo esiste davvero? C'è chi dice che ognuno può avere una percezione del tempo diversa da un'altra persona, ossia, in una stessa situazione due individui possono percepire il tempo scorrere velocemente o lentamente. Ma anche a seconda della fase della vita il tempo può essere percepito diversamente, ad esempio, in giovinezza il tempo sembra scorrere veloce, mentre in vecchiaia il tempo appare più lento. Oppure, nell'attesa di un evento di particolare interesse come una vacanza, lo scorrere del tempo viene percepito molto lentamente, rispetto a quando la vacanza sta per concludersi e si è prossimi al ritorno al lavoro, in cui il tempo sembra volare. Infine, differenze nella percezione del tempo possono verificarsi in presenza di particolari disturbi neurologici o psichiatrici.

In tutti i casi, un ruolo fondamentale alla base del meccanismo di percezione e produzione del tempo viene svolto dal nostro sistema nervoso centrale e periferico, attraverso il quale avviene la ricezione ed elaborazione delle informazioni provenienti dall'ambiente interno ed esterno.

D'altra parte, c'è chi dice che il tempo non esiste.

Ad esempio, in fisica teorica, il tempo è un'illusione, soprattutto per il fatto che esso scorre a velocità diverse, in relazione alla dilatazione gravitazionale, ovvero, al potenziale gravitazionale, il quale più è elevato e più il tempo scorre lentamente, come attorno ad un buco nero.

Infatti, se potessimo sostare vicino al bordo di un buco nero, il tempo scorrerebbe così lento da avere l'impressione che sia fermo.⁽¹⁾ Il lato positivo è che saremmo molto più giovani rispetto ad una persona che si trova sulla Terra. Ciò è stato evidenziato attraverso l'uso di orologi atomici posti a varie altitudini, quindi, con diverso potenziale gravitazionale, in cui sono stati rilevati tempi differenti, dimostrando che il tempo scorre più lento in pianura rispetto alla montagna.

Inoltre, Einstein era giunto alla conclusione che anche la velocità può rallentare il tempo: a velocità maggiore, il tempo scorre più lentamente per effetto del movimento. Pertanto, l'orologio di un uomo in movimento scorrerà più lentamente rispetto a quello di un uomo fermo, il quale invecchierebbe più velocemente.

Il concetto del tempo può anche essere posto in relazione all'entropia, ossia, la capacità di misura dell'ordine, o del disordine, di un sistema. A tal proposito, in fisica, viene indicato con il termine "freccia del tempo" un processo unidirezionale e irreversibile del tempo stesso, come conseguenza del *secondo principio della termodinamica*, il quale afferma che l'entropia in un sistema isolato, ad esempio, l'universo nella sua totalità, non può diminuire e conduce al disordine.⁽²⁾

Anche un organismo vivente, come l'individuo umano, è caratterizzato da stati più ordinati ai quali si susseguono stati sempre più disordinati fino al termine della vita e tutto questo noi lo chiamiamo "il tempo che passa". Tali scoperte scientifiche, frutto di molti anni di studio ed immenso impegno, sono di grande interesse per noi "comuni mortali" e di grande valore per il progredire della scienza, ma ci aiutano poco nel comprendere e gestire un altro tipo di tempo, quello *psichico*, concettualizzato dal nostro cervello, che spesso diviene disarmonico e deteriorato rispetto alla relazione con l'ambiente esterno, un po' come se due ballerini intenti in un valzer non riuscissero ad andare *a tempo* e a quel punto il loro problema non sarebbe se il tempo esiste o no, o se muovendosi invecchiano meno degli spettatori seduti sugli spalti, ma sarebbe quello di ballare in sincronia con il ritmo della musica, per ottenere piena soddisfazione dall'esperienza presente. In altri termini, un

(1) ROVELLI CARLO: L'ordine del tempo. Adelphi, Milano, 2017.

(2) DIODATI MICHELE: Perché non si può invertire la freccia del tempo? 29 Marzo 2018; <https://spazio-tempo-luce-energia.it>.

individuo umano necessita di andare *a tempo*, o di essere sincronizzato, rispetto alla situazione in cui si trova e alla relazione con l'ambiente circostante. Seppure ogni persona può avere una percezione del tempo più o meno diversa, ciò che si rivela fondamentale sta nella capacità di vivere pienamente il presente. Al contrario, un'alterazione psichica, come la depressione, può cristallizzare una persona nei ricordi del passato, annullando poco a poco la sua esistenza e tutto ciò che la circonda, oppure l'ansia, estrema e fuori controllo, può creare immagini, pensieri, convinzioni sul verificarsi di eventi catastrofici in un prossimo futuro. In entrambi i casi, il disagio psichico non permette a chi ne soffre di focalizzare sul presente, di dirigere volontariamente la propria attenzione e la propria energia su ciò che esiste in quel momento, di partecipare emotivamente alla vita e, in questo senso, il tempo esiste ed ha la sua importanza. Non dobbiamo dimenticare che il tempo concettualizzato dall'uomo così come lo conosciamo, se da una parte può essere percepito in modo più o meno differente in ognuno di noi, dall'altra rappresenta un potente punto di riferimento mentale, per molti aspetti condivisibile, il quale permette di organizzare gli eventi, che si susseguono nel corso della vita, in relazione al contesto di appartenenza. Quindi, per diverse ragioni, si rivela impossibile ignorare completamente l'esistenza dello scorrere degli eventi che, in genere, viene definito come "scorrere del tempo", poiché il nostro cervello è strutturato in modo da produrre la consapevolezza del tempo. La consapevolezza del tempo equivale a sapere che ogni cosa ha un inizio ed una fine, compresa la vita stessa e forse questa consapevolezza, vissuta in modo tanto profondo, appartiene solo all'uomo. Non è facile, per la maggior parte di noi, convivere con l'idea del tempo che passa e con la fine, eventi del tutto naturali, ma che hanno sempre determinato un certo turbamento, tanto che l'individuo umano non ha mai smesso di confrontarsi con il tempo, per controllarlo, rallentarlo, miniaturizzarlo o cancellare i suoi effetti che cambiano le cose e ci cambiano.

Lo stesso *eroismo* dell'antichità fa pensare ad un modo per sfidare il tempo e non scomparire del tutto, ad esempio, un uomo morto in una grande battaglia, che ha dato sé stesso per salvare la vita degli altri, diviene l'eroe votato all'immortalità della gloria.⁽³⁾

(3) COLLI LUISA: La morte e gli addii. Moretti e Vitali Editori, Bergamo, 1999.

Un'entità capace di generare, oltre alla vita, dà il tempo.

Ogni madre è vita, ma anche tempo.

La madre che ci ha generato, assieme alla vita, ci ha dato il tempo.

Ma anche madre natura, la madre di tutte le madri, che determina il susseguirsi di ogni evento fisico esistente, è il tempo e, in questo caso, si tratta del tempo oggettivo.

Tuttavia, il tempo non corrisponde solo a un susseguirsi di eventi fisici, di cui noi siamo parte, infatti, come è stato appena accennato, esiste anche un tempo soggettivo, o psichico, che deriva dalla percezione, ovvero, dalla capacità del cervello di concettualizzare il fluire degli eventi e divenire consapevole della continua trasformazione della realtà fisica.

CAPITOLO I

LA MISURAZIONE DEL TEMPO

ALESSANDRA ANTONELLI

Nell'età primordiale, contraddistinta dall'“Uomo di Pechino”, i resti di un uomo ritrovati nel 1929 nei pressi di Pechino e risalenti ad un periodo che corrisponde a circa 780.000 anni fa,⁽¹⁾ gli individui umani erano nomadi, esperti cacciatori, sapevano usare il fuoco, vivevano in gruppo, ma non ancora in una società organizzata. Comunicavano a gesti ed emettevano suoni, ma non possedevano una forma di linguaggio.⁽²⁾

In questo periodo, antecedente la formazione delle prime società umane, l'uomo poteva essere caratterizzato da una forma rudimentale di consapevolezza del tempo, basata sulla ripetizione e ciclicità degli eventi naturali, ad esempio, l'alternanza della luce e del buio, la percezione di altri stimoli esterni afferenti agli organi di senso, nonché la capacità di ricordare un *prima* e immaginare un *dopo*, grazie al sistema di memoria. Tale consapevolezza del tempo, determinata dalla ciclicità degli eventi, derivava dalla necessità di sopravvivere, infatti, era fondamentale per l'uomo conoscere e prevedere la cadenza dei cambiamenti

(1) QIU JANE: La Cina sta riscrivendo il libro delle origini dell'uomo. *Le Scienze*, 23 Luglio 2016; https://www.lescienze.it/news/2016/07/23/news/fossili_cinesi_riscrivono_storia_uomo-3170911/.

(2) Origini della società; https://it.m.wikipedia.org/wiki/Origini_della_società.

climatici, in modo da trovare cibo, acqua, un riparo da temperature troppo elevate o troppo basse e da altre calamità naturali.

Inoltre, l'uomo era spesso soggetto a morte traumatica e precoce, perché ucciso e divorato da qualche predatore, o incapace di difendersi da altri tipi di avversità. Raramente riusciva ad invecchiare. Egli, come gli altri esseri viventi, doveva sottostare alla natura, non potendo esercitare quasi alcun controllo su di essa. Reagiva e si difendeva alle circostanze con l'obiettivo di sopravvivere in quel momento, allo stesso modo degli animali.

Nel 1979 è stato scoperto un importante manufatto in avorio di mammut presso la grotta di Geissenklosterle, nella Valle di Ach, sulle Alpi Sveve, in Germania. Questo manufatto risale a circa 40.000 anni fa e consiste in una placchetta decorata su entrambi i lati. Uno dei lati del manufatto, inciso con una serie di punti, è caratterizzato da una mappa stellare della Costellazione di Orione. L'archeoastronomo Michael Rappenglueck considera questo manufatto un "calendario gestatorio", creato per stabilire il momento in cui una donna avrebbe partorito in relazione alla Costellazione di Orione, che rappresenta la prima formazione stellare osservata e mappata dall'uomo.⁽³⁾

Successivamente, attorno ai 35.000 anni fa, hanno avuto origine le società umane. Prima tra queste, è la società di cacciatori-raccoglitori, fondata sull'unità sociale di base della famiglia nucleare. La possibilità di risiedere all'interno di un'organizzazione sociale complessa, quindi, di avere una maggiore stabilità territoriale, ha permesso all'uomo di vivere in modo più sicuro, nonché di "fermarsi" ad osservare alcuni particolari fenomeni, come la nascita, l'invecchiamento e la morte. Inoltre, ha potuto sviluppare la consapevolezza che anche egli è parte della ciclicità degli eventi naturali, i quali iniziano e terminano. Vivere in una società con la possibilità di avere accanto a sé la famiglia ha dato origine ad un attaccamento più profondo verso i propri simili e ad un maggiore bisogno di preservare la vita, nonché ad una componente culturale fino ad allora quasi inesistente, come la capacità di trasmettere dei valori ai propri discendenti. Quindi, difendere la vita non corrispondeva più ad un puro istinto, come si verifica negli

(3) BIRRI ALESSIA: La danza dello sciamano di Geissenklosterl. 2 Maggio 2019; <https://alessia-birri.blogspot.com/2019/05/la-danza-dello-sciamano-di.html?>

animali, ma allo sviluppo di un attaccamento emotivo complesso, determinato da una capacità relazionale stabile e continuativa, divenuta tale con l'origine della società, che ha dato luogo ad un processo di civilizzazione, ma ha anche contribuito a rafforzare la consapevolezza dell'inizio e della fine di ogni cosa, generando il bisogno di poter cambiare direzione al corso degli eventi, nonché di sfidare il loro tempo. Sfidare il tempo equivale a sfidare la natura, che per l'uomo corrisponde a conservare la vita e allontanare la morte.

La società umana è contraddistinta anche dalla presenza di alcuni *rituali comportamentali* condivisibili, con i quali venivano scanditi momenti di vita particolarmente importanti. Tale modalità rituale del comportamento sembrerebbe aver determinato nell'uomo la possibilità di sviluppare delle aspettative sull'accadere degli eventi, nonché la possibilità di controllare, pianificare e prevedere alcuni processi di causalità e, eventualmente, intervenire sulla direzione dei relativi effetti.

Con la società umana, ha origine una vera e propria consapevolezza del tempo e in base a tale presupposto l'uomo inizia ad avere una maggiore necessità di misurare il tempo, forse con l'illusione di controllarlo.

Inoltre, all'interno di una società organizzata, il bisogno di *misurare il tempo*, il tempo fisico, diviene fondamentale per scandire e ordinare gli eventi quotidiani socialmente condivisibili.

Si potrebbe azzardare l'ipotesi che il tempo, così come l'uomo l'ha concettualizzato, è divenuto una vera e propria *norma* sociale, un riferimento talmente importante e condizionante che ignorarlo sarebbe come trasgredire una norma, a causa delle conseguenze che ne deriverebbero.

Quindi, il susseguirsi continuo di fenomeni ciclici e ripetitivi ha indotto, attraverso le generazioni e per migliaia di anni, la necessità di misurare il tempo. L'abilità di ricavare informazioni sul tempo, utilizzando l'osservazione dei fenomeni ciclici, è stata caratterizzata da un crescente miglioramento nel corso dei millenni, attraverso la progettazione di strumenti per registrare e contare la successione dei cicli naturali. Ad oggi, non esistono ancora sufficienti prove per stabilire con precisione le fasi evolutive della percezione del tempo nell'individuo umano, tuttavia, è possibile ipotizzare che il tempo è un concetto sviluppato in corrispondenza della crescita e trasformazione culturale

all'interno delle società umane.⁽⁴⁾ Un aspetto di percezione e consapevolezza del tempo potrebbe essere anche dato dall'esistenza di *rituali funebri*, i quali evidenziano che l'uomo era particolarmente colpito dalla morte e dalla separazione dai suoi simili. Come verrà mostrato in seguito, molte tombe sono state costruite all'interno di complessi megalitici, caratterizzati da strutture allineate perfettamente con gli astri, in modo da rappresentare contemporaneamente un sepolcro e un osservatorio astronomico. Per di più, alcune popolazioni eseguivano particolari riti di preghiera diretti al sole, come se fosse una divinità e le tombe venivano disposte a favore di questo, forse per ottenere una funzione protettiva verso i defunti.

La misura del tempo fisico ha origine con l'osservazione dei fenomeni naturali, in particolare quelli generati dal cielo come l'alba e il tramonto, nonché la durata del percorso del sole e della luna. Tali fenomeni, dovevano essere stati osservati con grande attenzione, anche per il fatto che si trattava di eventi ripetitivi, quindi, era possibile soffermarsi su di essi per tutte le volte che lo si desiderava.

In corrispondenza dell'origine della prima società umana di cacciatori-raccoglitori, oltre agli utensili strettamente necessari, sono stati ritrovati oggetti ornamentali, come collane e ciondoli, tra cui una placchetta in avorio di mammut rinvenuta in un sito della Francia, caratterizzata da incisioni puntiformi, che potrebbero rappresentare una registrazione delle *fasi lunari comprese nel periodo di un anno*. In altri termini, si tratterebbe di un calendario lunare.⁽⁵⁾

Un altro importante manufatto, risalente a circa 24.000 anni fa, è stato trovato a Malta e rappresenta un calendario lunare, caratterizzato da una spirale che prende forma dal foro centrale, con l'aggiunta di altre spirali minori laterali. La spirale è collegata alle fasi lunari e contemporaneamente rappresenta la ciclicità degli eventi biologici. Quindi, la spirale simboleggia la legge cosmica per la quale gli eventi si ripetono ciclicamente. Anche questo manufatto, come altri dello stesso tipo, sono considerati strumenti per calcolare il tempo e le fasi lunari. Questi strumenti erano molto utilizzati dall'uomo per stabilire la ciclicità degli

(4) MASCHERETTI PAOLO: La misura del tempo: prospettiva storica. Dipartimento di Fisica "Alessandro Volta", Università di Pavia.

(5) *Ibidem*.

eventi e in qualità di supporto alle diverse attività quotidiane come la caccia.⁽⁶⁾

Incisioni simili su placchette in avorio, risalenti ad un periodo compreso tra 20.000 e 15.000 anni fa, riportano in modo abbastanza chiaro delle rappresentazioni di salmoni, che suggeriscono un'utilizzazione del calendario lunare in relazione al ciclo vitale di questi animali. È come se l'uomo avesse scoperto che, tra una migrazione di salmoni e la successiva, intercorresse la stessa quantità di cicli lunari. La scoperta relativa ai salmoni è stata probabilmente estesa ad altri cicli biologici a cadenza annuale presenti sulla Terra.

Pertanto, l'uomo aveva appreso che, osservando una varietà di cicli biologici terrestri e ponendoli in relazione con gli eventi astronomici, poteva pianificare e prevedere alcuni importanti processi di causa-effetto, al fine di ottenere vantaggi per la sua sopravvivenza.

Il ciclo lunare può essere compreso in modo abbastanza semplice, considerando il mutevole aspetto della luna osservabile ad occhio nudo, guardando il cielo. Quindi, nel corso di molti anni, l'uomo ha potuto dedurre che con i suoi 29 giorni e 13 ore, l'intervallo temporale tra due successivi pleniluni, ossia, il mese lunare, è possibile coprire l'arco di tempo di un anno attraverso un calcolo basato sulla conta di 12 lunazioni, che corrispondono a circa 354 giorni.⁽⁷⁾

Col trascorrere dei millenni e attraverso le generazioni, gli strumenti per misurare il tempo hanno subito un'evoluzione.

Infatti, secondo un importante studio iniziato in Scozia nel 2004, ripreso negli anni successivi e pubblicato nel 2013 da un gruppo di archeologi britannici della University of Birmingham, la capacità di concettualizzare e misurare il tempo rappresenta uno dei risultati più importanti della società umana. In Scozia, nei pressi della regione dell'Aberdeenshire, i ricercatori hanno scoperto una serie di 12 buche allineate che sembravano riprodurre le fasi della luna, così da registrare i mesi lunari nel corso dell'anno. Questa struttura risale a circa l'VIII millennio a.C. ed è stata creata da un gruppo di cacciatori-raccoglitori, che avevano la necessità di misurare il tempo. Attraverso questo sistema di buche, nelle quali

(6) BIRRI ALESSIA: La danza dello sciamano di Geissenklosterle. 2 Maggio 2019; <https://alessia-birri.blogspot.com/2019/05/la-danza-dello-sciamano-di.html?>

(7) MASCHERETTI PAOLO: La misura del tempo: prospettiva storica. Dipartimento di Fisica "Alessandro Volta", Università di Pavia.

probabilmente erano inseriti dei pilastri, si poteva suddividere il tempo in stagioni o anche mesi relativamente ai cambiamenti della luna.⁽⁸⁾

La struttura si allinea perfettamente al solstizio d’inverno, così da fornire ogni anno una correzione astronomica al calendario, infatti, i mesi lunari sono più brevi di quelli solari di undici giorni, quindi, era necessario compiere delle operazioni per riallineare il calendario lunare con l’anno solare e le sue stagioni ed è per questo che si parla di calendario *luni-solare*. Vincent Gaffney, a capo dello studio, spiega: “Le prove suggeriscono che le società di cacciatori-raccoglitori in Scozia avevano sia la necessità che la sofisticatezza di registrare il tempo negli anni e di correggere lo slittamento stagionale dell’anno lunare; questo successe quasi 5.000 anni prima dei primi calendari noti in Mesopotamia. Ciò mostra un passo importante verso la “costruzione” del tempo e dunque della storia stessa”. La misurazione del tempo rappresenta uno degli indicatori più importanti per comprendere lo sviluppo della società e della civilizzazione umana.⁽⁹⁾

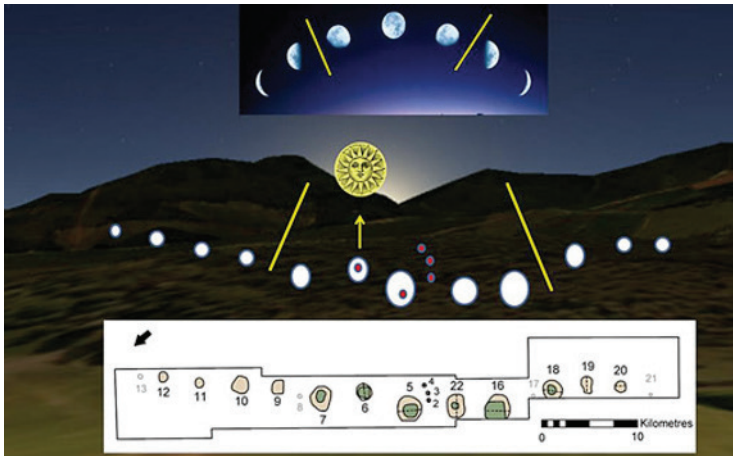


Figura 1.1. Illustrazione relativa al funzionamento del calendario luni-solare in Scozia. (Gaffney Vincent et coll.: Time and a Place: a luni-solar “time-reckoner” from 8th millennium BC Scotlan. 2013; https://intarch.ac.uk/journal/issue34/gafney_index.html)

(8) GAFFNEY VINCENT et coll.: Time and a Place: a luni-solar “time-reckoner” from 8th millennium BC Scotlan. 2013; https://intarch.ac.uk/journal/issue34/gafney_index.html.

(9) Il più antico calendario del mondo in Scozia. Il Fatto Storico; <https://www.google.com/amp/s/ilfattostorico.com/2013/08/03/il-più-antico-calendario-del-mondo-in-scozia/amp/>.