

Quaderni τὰ βιβλία
n. 7 – anno 2007

Il tempo:
Bibbia, Scienza, Filosofia
Aggiornamento biblico-culturale 2001

*I testi di Marangon, Morandini e Bianchin, ricavati da registrazione, sono stati rivisti dagli autori.
I testi di Marchetto e Montanari sono stati forniti dagli autori.
Edizione curata da Anita Polat.
Impostazione grafica di Graziana Modolo*

CENTRO DI STUDI BIBLICI DI SACILE

Associazione di promozione sociale
Piazza Duomo 4, 33077 Sacile PN
Tel. e fax 043471158
e-mail: csb.sannicolo@tiscali.it
www.studibiblici.com

Questo volume è stato pubblicato
con il contributo di:

Regione Autonoma
Friuli Venezia Giulia



FONDAZIONE
CUP

INDICE

Presentazione	p. 5
 I giorni contati La dimensione temporale dell'uomo e del mondo secondo la Bibbia <i>di Antonio Marangon</i>	 p. 7
 Definire il tempo La riflessione scientifica <i>di Simone Morandini</i>	 p. 23
 Pensare il tempo Come la filosofia concepisce il tempo <i>di Michele Marchetto</i>	 p. 41
 Già e non ancora L'intreccio tra storia ed eternità <i>di Firmino Bianchin</i>	 p. 73
 La logica del tempo Da Aristotele alla scienza dei calcolatori <i>di Angelo Montanari</i>	 p. 91

PRESENTAZIONE

Riflettere, discutere, interrogarsi sul tempo non è stata in passato e non è oggi cosa facile, per le molteplici sfaccettature e prospettive che la temporalità presenta, per come in ogni caso il discorso ci coinvolge nel profondo, anche se è tanto evidente che l'esistenza degli uomini si dispiega nel tempo che può sembrare inutile parlarne. In verità, spesso rifuggiamo anche dal pensarci, poiché significa fare i conti con il nostro limite e all'orizzonte inevitabilmente si profila l'immagine della morte. Del tempo vorremmo essere padroni e così cerchiamo di definirlo, di organizzarlo, di economizzarlo ma contemporaneamente sentiamo di esserne schiavi, incapaci di sostare, incapaci di attendere e di perseverare, come se i giorni ci fossero rubati.

Dentro queste contraddizioni si sono snodati i discorsi dell'ottava serie di incontri di aggiornamento biblico-culturale, svolti nel 2001 sul tema "Essere nel tempo".

Senza pretesa di esaurire l'argomento, si voleva porre l'attenzione sulla dimensione temporale come realtà costitutiva e imprescindibile dell'esistenza umana, così ricca e aperta a molteplici possibilità, singolare e insieme comune, tanto sconfinata nelle sue aspirazioni e di fatto sempre limitata. Sono state interrogate la scienza, la Bibbia, la filosofia. Sono state esaminate le "virtù" per vivere il

tempo come spazio umano significativo. Si è parlato delle feste e dei riti, religiosi e non, di come percepisce il tempo la nostra società orientata al “tutto e subito”, fino alla ricerca dei germi di eternità presenti nella finitezza dell’oggi.

Questo quaderno ripropone i testi di quattro interventi, che hanno illustrato aspetti diversi e convergenti.

Nel primo *“I giorni contati”*, il biblista Antonio Marangon si sofferma sulla connotazione vocazionale presente nella Bibbia, secondo cui è Dio che, da principio, progetta e chiama l’uomo e il mondo nel tempo della creaturalità e della precarietà storica, da cui si uscirà alla fine dei tempi, quando Dio sarà tutto in tutti. E nel “tempo di tenda”, nel periodo della provvisorietà, sono chiesti la speranza e l’impegno alla responsabilità.

Simone Morandini, con il tema *“Definire il tempo”*, porta la parola della scienza, fondamentale per il nostro tempo in cerca di spiegazioni certe, e presenta una esemplificazione di ciò che questo campo di indagine offre riguardo al concetto di tempo, da Galileo a Newton, ad Einstein, ai principi della termodinamica, mostrando la complessità della riflessione scientifica e la difficoltà di trovare una definizione che unisca.

La ricerca di comprensione continua nell’intervento su *“Pensare il tempo”*, in cui Michele Marchetto, analizzando le concezioni del tempo espresse da filosofi e letterati, soprattutto tra fine ‘800 e ‘900, presenta la varietà e l’intreccio degli interrogativi sulla temporalità, nella ricerca, in definitiva, del senso dell’esistere dell’uomo. Nel quarto testo *“Già e non ancora”*, il monaco Firmino Bianchin ritornando alla Bibbia si muove dentro le molte sfaccettature della fatica umana di vivere e di comprendere la provvisorietà fuggitiva del tempo in rapporto alla pienezza, cioè all’eternità.

Infine viene riportato l’intervento di Angelo Montanari su *“La logica del tempo da Aristotele alla scienza dei calcolatori”*, che, collocato in appendice all’intero percorso, ricostruisce il ruolo della logica del tempo nella storia del pensiero, a partire dalle riflessioni di Aristotele fino all’utilizzo della logica temporale nell’informatica.

Anita Polat

Antonio Marangon *

I giorni contati

La dimensione temporale dell'uomo e del mondo secondo la Bibbia

15 febbraio 2001

1. Bereshit / ἐν ἀρχῇ

La Bibbia parla molte volte del tempo e del senso da riconoscergli da parte dell'uomo. Per due volte in particolare essa inizia con una indicazione circa l'ingresso originario di tutti dentro all'evolversi della storia creaturale umana. Anzitutto, con la prima frase della Genesi, il libro delle fondazioni dell'universo e dell'umanità:

bereshit, ossia “in principio”.

Secondo gli esegeti biblici, quel primo versetto della Bibbia potrebbe essere tradotto – meglio che con il tradizionale “in principio Dio creò il cielo e la terra” – con l'altra espressione: “*In principio, quando Dio creava* (= nel creare Dio) *il cielo e la terra, disse...*” Il verbo principale che determinò l'ingresso degli esseri viventi nella storia è dunque quel **disse**, che rivela l'impegnarsi ufficiale divino nel programmare l'universo e la storia umana. Più che sul “creare” – che mantiene tuttavia il suo valore fattuale – l'accento va portato sul Dio che dice, che parla. Tanto è vero che per tutto Genesi 1 ogni arrivo creaturale **in cielo e in terra** è causato dal ripetersi dell'**e Dio disse**. Tutto comincia, tutto è chiamato all'e-

sistenza dalla Parola di Dio. Non esiste nulla senza che Dio lo chiami, lo programmi. Tutto è vocazione: secondo l'ordine primordiale, che la Bibbia rivela fin dal suo primo capitolo.

L'altra volta, in cui l' **in principio** viene registrato solennemente dalle pagine della Sacra Scrittura, è nella prima riga del Vangelo di Gesù Cristo secondo Giovanni:

ἐν ἀρχῇ, ossia “in principio”.

Più che il punto di partenza (*terminus a quo*), in Giovanni 1,1 si tende però ad evidenziare il punto di arrivo (*terminus ad quem*) nel creato. Dunque, quando niente ancora era cominciato nell'esistenza creaturale del cosmo, anteriormente al **tempo** di quest'ultimo, il Verbo esisteva presso Dio e tutto fu fatto poi **per mezzo di lui** dalla Parola creatrice divina.

Per quanto umanamente è dato di esplorare, dentro allo scenario del tempo creaturale, Dio ha chiamato tutto ciò che esiste e **lo sta chiamando**, senza soluzione di continuità. E tutto entra nello scenario del tempo **a causa del Verbo di Dio**.

Ecco, anche se quei due ingressi originari non vengono pienamente afferrati a livello di recezione vissuta esperienziale, almeno si viene rassicurati dalla Parola di Dio che non si è al mondo per fatalità, senza “vocazione” e senza progetto: orfani esistenzialmente e interiormente disorientati.

2. Quando si entra nella storia umana

Sulla soglia del tempo creaturale, la Bibbia ci fa incontrare non soltanto la partenza originaria rievocata da Genesi 1 e dal prologo del quarto Vangelo, bensì pure **altri grandi episodi d'inizio**, che confermano e motivano lo sguardo di fede già sollecitato dalle due pagine fondative.

Così il generare figli è episodio di grande rilievo nella trama della creaturalità che trova in Dio la sua fonte. È lui a dar senso e volto all'ingresso nei giorni contati dalle creature. Si veda la dichiarazione commossa e solenne di Adamo ed Eva alla nascita di Caino e di Set. C'è una identità, un volto, ossia un **nome** rivelato da Dio

per ogni creatura che attraversa la storia umana. Così in Genesi 4,1.25, ma pure in altri testi genesiaci¹.

Similmente, l'uscita dall'arca dopo il diluvio è momento nel quale una parola di Dio dà il via al ripopolamento della terra. Il progetto programmatico divino venne comunicato allora a Noè, ai suoi figli e a quanti erano stati salvati dal diluvio:

“Dio ordinò a Noè: ‘Esci dall’arca tu e tua moglie, i tuoi figli e le moglie dei tuoi figli con te. Tutti gli animali d’ogni specie che hai con te, uccelli, bestiame e tutti i rettili che strisciano sulla terra, falli uscire con te, perché possano diffondersi sulla terra, siano fecondi e si moltiplichino su di essa.

Noè uscì con i figli, la moglie e le moglie dei figli. Tutti i viventi e tutto il bestiame e tutti gli uccelli e tutti i rettili che strisciano sulla terra, secondo la loro specie, uscirono dall’arca. Allora Noè edificò un altare al Signore; prese ogni sorta di animali mondi e di uccelli mondi e offrì olocausti sull’altare. Il Signore ne odorò la soave fragranza e pensò: “Non maledirò più il suolo a causa dell’uomo, perché l’istinto del cuore umano è incline al male fin dalla adolescenza; né colpirò più ogni essere vivente come ho fatto.

Finchè durerà la terra,

seme e messe,

freddo e caldo,

estate e inverno,

giorno e notte

non cesseranno.”²

Ben più solenne, anche per la forma con cui è introdotto, risulta essere il terzo evento di partenza, e di ingresso nel tempo della creaturalità: quello della vicenda di Abramo. Grazie a lui un segmento della storia umana universale cominciò ad essere storia di salvezza per tutti. Genesi 12,1-9 fa da sintesi introduttiva alla grande chiamata del nomade arameo errante, Abramo:

“Il Signore disse ad Abram:

Vattene dal tuo paese, dalla tua patria

e dalla casa di tuo padre,

¹ Gen. 17,3–8.15-22; e altri

² Gen. 8,15-22

*verso il paese che io ti indicherò.
Farò di te un grande popolo
e ti benedirò, renderò grande il tuo nome
e diventerai una benedizione
Benedirò coloro che ti benediranno
e coloro che ti malediranno maledirò
e in te si diranno benedette
tutte la famiglie della terra”.*

Allora Abram partì, come gli aveva ordinato il Signore, e con lui partì Lot. Abram aveva settantacinque anni quando lasciò Carran. Abram prese la moglie Sarai, e Lot, figlio di suo fratello, e tutti i beni che avevano acquistati in Carran e tutte le persone che lì si erano procurate e si incamminarono verso il paese di Canaan. Arrivarono al paese di Canaan e Abram attraversò il paese fino alla località di Sichem, presso la Quercia di More. Nel paese si trovavano allora i Cananei.

Il Signore apparve ad Abram e gli disse: “Alla tua discendenza io darò questo paese.” Allora Abram costruì in quel posto un altare al Signore che gli era apparso. Di là passò sulle montagne a oriente di Betel e piantò la tenda, avendo Betel ad occidente e Ai ad oriente. Lì costruì un altare al Signore e invocò il nome del Signore. Poi Abram levò la tenda per accamparsi nel Negheb.”

3. Levare e fissare i pioli della tenda

L'Antico Testamento di Mosè e dei profeti registra, anche oltre la Genesi, con rigorosa frequenza pedagogica quanto e come Dio progetti il tempo creaturale e ne sia di volta in volta la causa vocazionale con la sua Parola. Il libro dell'Esodo, fin dal suo terzo capitolo, riporta numerosi episodi di intervento divino che rivelano come la liberazione dalla servitù egiziana, con l'avvio per il popolo di Israele di una avventura su strade di libertà, sia stata condotta da Dio. Se ne ha una chiave ben formulata e interpretativa in Esodo 19,3-8 e 24,1-11.

Ma c'è una pagina fra tutte nei libri di Mosè che riassume efficacemente il senso dell'esistenza nel tempo: si tratta di Numeri 33.

L'autore di essa non si sofferma tanto sull'evento vocazionale di entrata nel tempo storico – come si è finora rievocato – né allude alla conclusione futura di simile vicenda per Israele. L'attenzione viene concentrata sui 40 anni del tempo del deserto, fra Egitto e Terra promessa, ma ricondotti ormai a due note essenziali: l'arrivare in una località e il partire da essa. Traducendo alla lettera i due verbi ebraici, abbinati fra loro per ben 41 volte fra i vv. 5-49 del cap. 33, abbiamo:

Wayyisèù wayyabánu, *ossia: levare e fissare (i pioli) della tenda.*

A nessuno sfugge l'effetto che provoca questa arida ripetizione dei due verbi, con il loro stesso significato reale e simbolico. La presenza nel tempo creaturale è un levare i pioli della tenda da un posto (e un incipiente avvio di relazioni con l'ambiente e le persone) per fissarli in un altro posto. Probabilmente, l'autore del nostro resoconto sul tempo del deserto di Israele non aveva l'animo e le finalità sapienziali del Qohèlet. Ma si ha l'impressione che il nostro storico (archivista) delle vicende esodiche di Israele abbia vibrato – almeno per questo capitolo – in sintonia con i vv. 1-8 del cap. 3 del Qohèlet: *“C'è un tempo per nascere e un tempo per morire; un tempo per piantare e un tempo per sradicare le piante...”*

4. L'edizione finale del Regno

La dimensione temporale dell'uomo e del mondo è pertanto caratterizzata nella Bibbia da una connotazione vocazionale divina, che **in principio** progetta e chiama tutto e tutti dentro al tempo della creaturalità storica, in modo che anche nel distendersi concreto attraverso lo spazio e il tempo, ossia nelle loro **tappe** successive – su misura della mobilità di una tenda – essi vivono regolati da un piano provvidenziale di Dio.

Non basta. Anche il tramonto del tempo storico torna spesso quale argomento biblico del dialogo fra Dio e Israele. Quest'ultimo infatti ha dovuto rivedere certa sua teologia semplicistica relativamente alla Terra promessa e raggiunta - così aveva immaginato - definitivamente al tempo di Giosuè; o anche intorno al trono

ritenuto eterno di David; oppure riguardo al tempio di Gerusalemme, considerato all'atto della sua dedizione come scelto per sempre dal Signore.

Poco a poco, infatti, si sviluppano nel popolo di Dio vari tentativi di **escatologia**, ossia di formulazioni interpretative di fede circa gli ultimi eventi della storia creaturale e mobile dell'universo e di Israele: sia su dimensione collettiva e cosmica, sia su proporzione individuale. Una inesauribile e misteriosa chiave di lettura viene proposta da Gesù e dalle pagine del Nuovo Testamento: quella di Regno di Dio, presente e finale.

Ecco, dalla provvisorietà precaria e creaturale dei "giorni contati" si uscirà quando Dio sarà tutto in tutti: non per un finale catastrofico e di spavento, ma perché il "per primo" di Dio e del suo Regno riporterà ordine e pace nell'universo.

5. I giorni contati

Per meglio accostare il testo biblico nella sua molteplice tematica circa l'essere nel tempo è utile a questo punto precisare cosa percepiamo e intendiamo circa la dimensione temporale, oggi. Anche se come credenti e/o di cultura europea ci riteniamo dentro all'eredità biblica, tuttavia questa nostra identità occidentale si evolve e si riformula continuamente sotto l'azione, a volte impercettibile a volte forte e violenta, di altri fattori e sintesi culturali diverse. Pertanto la nostra ricerca dentro alla Bibbia può riuscire tanto più pertinente e proficua se fatta con l'atteggiamento di chi risale al "grande codice" delle sue origini, alla sorgente di un fiume spirituale che ora scorre a valle, ossia nella pianura della storia e della cronaca attuale. Si tratta di accostarci a tale sorgente – la Bibbia - non solo da turisti curiosi e superficiali, bensì da pellegrini e da discepoli, assetati di senso e di orientamento .

Ma prima ancora di fare alcune nostre urgenti interrogazioni sui **giorni contati** dell'uomo sotto la tenda della sua provvisorietà, apriamo la Bibbia su quel testo del libro di Giobbe in cui ricorre l'espressione che fa da titolo alla nostra riflessione. Si tratta del cap. 14 del libro di Giobbe, ai vv. 1-6:

"L'uomo, nato di donna,

*breve di giorni e sazio di inquietudine,
 come un fiore spunta e avvizzisce,
 fugge come l'ombra e mai si ferma.
 Tu, sopra un tale essere tieni aperti i tuoi occhi
 e lo chiami a giudizio presso di te?
 Chi può trarre il puro dall'immondo? Nessuno.
 Se i suoi giorni son o contati ,
 se il numero dei suoi mesi dipende da te,
 se hai fissato un termine che non può oltrepassare,
 distogli lo sguardo da lui e lascialo stare
 finchè abbia compiuto, come un salariato, la sua giornata!"*³

Il brano prende senso più pieno da tutto il quarto intervento di Giobbe ⁴, dove la precarietà dell'esistenza umana viene drammaticamente tradotta in amara lamentazione: Giobbe è un credente in Dio, che non può far a meno di Dio quale suo polo di riferimento e di motivazione. Analogamente a quanto si dichiara nei Salmi 39 (38) e 88 (87).

6. Esperienze del tempo di precarietà

Ma i **giorni contati** del tempo presente provocano interrogativi anche nell'uomo contemporaneo: in chi conserva una relazione viva di fede con Dio; ma pure in colui al quale il riferimento a Dio ritorna episodicamente, quale ricordo di un volto e di un senso ormai lontani dall'esistenza quotidiana.

1. Un primo interrogativo sull'identità dell'uomo nel tempo presente può essere colto nei vv. 4-5.7 del Salmo 8 (e nell'insieme di tutta questa formula di preghiera):

*“Se guardo il tuo cielo, opera delle tue dita,
 la luna e le stelle che tu hai fissate,
 che cosa è l'uomo perché te ne ricordi,
 il figlio dell'uomo perché te ne curi?
 Eppure...”*

³ La traduzione è quella della CEI.

⁴ Vedi capp. 12-14

*gli hai dato potere sulle opere delle tue mani
tutto hai posto sotto i suoi piedi...”*

Vi si coglie certamente lo stupore del credente secondo la Bibbia, che conosce bene il primo capitolo della Genesi e avverte con trepidazione il servizio affidatogli da Dio sull'universo. Ma a proposito di tale ruolo dell'uomo nei confronti delle creature e dell'universo, c'è anche colui che oggi potrebbe far propria, in certa misura, la domanda del Salmo 8, con l'animo di chi – pur non considerandosi credente – confessa di aver abusato arbitrariamente del suo potere sulla natura; per cui ne sta registrando gli effetti perversi. Ecco, il fatto di non essere credenti in Dio non esime dal controllare i propri limiti creaturali e dal motivare le proprie scelte operative secondo rigore di coscienza: misurandosi su criteri di rettitudine, cercando luce da razionalità e da esperienza (non solo personale e privata)!

2. Se la domanda del Salmo 8 ha nel suo significato complessivo un tono di stupore e di fiducia creaturale, non è altrettanto dello scopo per cui il re (David) formula questo stesso interrogativo nel Salmo 144 (143). Dopo la professione di fede iniziale (vv.1-2), abbiamo nei vv. 3-4:

“Signore, che cos'è un uomo perché te ne curi?

Un figlio d'uomo perché te ne dia pensiero?

L'uomo è come un soffio,

i suoi giorni come un'ombra che passa”.

L'orante, amaramente conscio del suo essere “ombra che passa”, nei versetti successivi del Salmo esprime comunque la fiducia e l'invocazione che Dio prenda in mano la sua esistenza fragile, insieme a tutto quanto egli opera e possiede (vv. 5-15).

3. Un'accentuazione molto meno positiva e ottimistica fa invece da sfondo e da tema alla nostra medesima domanda sull'esistenza dell'uomo sulla terra, in due pagine del già citato libro di Giobbe. È il caso di riportarle, non solo per la loro drammaticità, quale si ascolta in quasi tutta la sezione dialogica del grande libro sapienziale (salvo nei due capitoli iniziali e negli ultimi cinque), ma anche perché nel nostro duplice testo si coglie tanta attualità!

“Io mi disfaccio, non vivrò più a lungo.

*Lasciami, perché un soffio sono i miei giorni.
 Che è quest'ultimo che tu ne fai tanto conto
 e a lui rivolgi la tua attenzione
 e lo scruti ogni mattina
 e ad ogni istante lo metti alla prova?
 Fino a quando da me non toglierai lo sguardo
 e non mi lascerai inghiottire la saliva?
 Se ho peccato, che cosa ti ho fatto,
 o custode dell'uomo?
 Perché m'hai preso a bersaglio
 e ti sono diventato di peso?
 Perché non cancelli il mio peccato
 e non dimentichi la mia iniquità?
 Ben presto giacerò nella polvere,
 mi cercherai, ma più non sarò!"⁵*

Siamo ben lontano dai Salmi 8 e 144 (143)! Il silenzio misterioso di Dio, che Giobbe avverte acutamente, è interpretato dall'orante medesimo quale punizione di sue colpe, delle quali però - come altrove protesta ripetutamente - non ha la coscienza. L'insieme di questi interrogativi svanirà quando Giobbe conoscerà un po' meglio Dio, non per sentito dire ma nel suo vero volto: nella sua presenza provvidenziale ad ogni creatura, nella sua simpatia di creatore e signore di tutto⁶. Che non ci sia, dietro questa traccia dell'esperienza umana e religiosa del libro di Giobbe, una indicazione di senso per quanti vivono il "deserto esistenziale", anche quando esso non fosse espressamente e prioritariamente religioso? Certo dichiarato "vuoto di Dio" può essere talvolta generato dal fatto di averne solo sentito parlare, senza mai averlo cercato e ascoltato; come Giobbe⁷ dovrà ammettere!

4. E in Giobbe il nostro paradigma circa la dimensione creaturale dell'uomo ha anche un'altra edizione. A parlarvi è un amico di Giobbe, Elifaz. Ma quale mai amicizia è la sua? Di solidarietà o di giudice impietoso? Si tratta di Giobbe 15,12-16:

⁵ Giobbe 7,16-21.

⁶ Vedi capp. 38-42.

⁷ Nei capp. 38,1-42,6.

*“Perché il tuo cuore ti traporta
e perché fanno cenni i tuoi occhi,
quando volgi contro Dio il tuo animo
e fai uscire tali parole dalla tua bocca?
Che cos'è l'uomo perché si ritenga puro,
perché si dica giusto un nato di donna?
Ecco, neppure dei suoi santi egli ha fiducia
e i cieli non sono puri ai suoi occhi;
quanto meno un essere abominevole e corrotto,
l'uomo, che beve l'iniquità come acqua.”*

Fra molte considerazioni, due di forte attualità vengono subito all'evidenza. Elifaz parla di un Dio che egli immagina su sua misura: giudice freddo e inflessibile, che non ha fiducia di nessuna creatura umana, che non ama con simpatia di recuperabilità gli esseri fragili che egli stesso ha creato. È proprio il caso di ripetere qui il v. 7 del cap. 42 del nostro libro:

“Dopo che il Signore ebbe rivolto queste parole a Giobbe, disse ad Elifaz il Temanita: “La mia ira si è accesa contro di te e contro i tuoi amici, perché non avete detto di me cose rette come il mio servo Giobbe!”

Dunque, attenzione a non squalificare e a non condannare l'uomo in difesa di Dio. Il mistero di Dio, l'inesauribile di lui è la sua misericordia e il suo amore per le creature, che ha creato e che segue con sguardo di Padre: così ce lo ha rivelato suo Figlio, fatto uomo, Gesù di Nazaret. Non si difende la grandezza maestosa di Dio allontanandolo dall'uomo!

L'altro errore di Elifaz e dei suoi amici è di giudicare chi è ferito (o fallito) nel corpo o nello spirito come un castigato da Dio: i buoni sarebbero i riusciti nella vita, i premiati con il benessere...! È superfluo sviluppare questo capitolo e contestarlo. Ma forse non è inutile ribadire un ruolo della amicizia autentica, che Giobbe stesso ricorda ad Elifaz nelle prime battute del dialogo avviato fra loro due. Siamo al cap. 6, v. 14:

*“A chi è sfinito è dovuta pietà dagli amici,
anche se ha abbandonato il timore di Dio!”⁸*

E vi si aggiunge: amici e fratelli non dovrebbero mai divenire,

⁸ Riprendo qui la traduzione della CEI, fra altre possibili ma meno chiare.

verso chi è nella prova, come i torrenti infidi e falsi del deserto, che deludono coloro che vi cercano da bere (vv. 15-21).

7. Non in fuga dal tempo presente

Il tempo dell'uomo, i suoi giorni contati sono un segmento (non omogeneo) dentro al tempo misterioso e incommensurabile di Dio e del suo Regno pienamente realizzato. Tentazione di chi sa qualcosa (per fede) di queste due "misure temporali" della creaturalità umana – di questi due "orologi", quello dell'esistenza terrestre e quello del Regno di Dio – è di cercarne la connessione. Quante volte veniamo infatti a sapere dai Vangeli, soprattutto da quello secondo Luca, che i discepoli stessi chiedevano a Gesù quando e come i giorni contati della condizione creaturale sarebbero entrati nelle misure definitive del Regno di Dio. Si ricordino alcuni testi:

Luca 17,20-21: *"Interrogato dai farisei: 'Quando verrà il Regno di Dio?', rispose: 'Il Regno di Dio non viene in modo da attirare l'attenzione, e nessuno dirà: Eccolo qui, o eccolo là. Perché il Regno di Dio è in mezzo a voi!'"*

Luca 19,11: *"Mentre essi stavano ad ascoltare queste cose, Gesù disse ancora una parabola perchè era vicino a Gerusalemme ed essi credevano che il Regno di Dio dovesse manifestarsi da un momento all'altro."*

Così anche in Atti 1.6-7. Ecco, al credente nel Signore è chiesto di non vivere il tempo creaturale in fuga da esso, assente dalla cronaca umana di cui è membro. La richiesta che gli viene dal Vangelo e dalle pagine degli Apostoli⁹ è di avere una fondamentale fiducia in Dio che non è assente e non inganna: con l'attenzione profetica al piano provvidenziale divino, che fa da senso e sostegno all'esistenza presente. Una irrinunciabile espressione della fede è lo sguardo profetico sulla storia umana. Finchè nel tempo definitivo del Regno di Dio, soltanto *"la carità non avrà mai fine. Mentre le profezie scompariranno; il dono della lingua cesserà e la scienza svanirà..."* Così in 1 Corinzi 13,8.

E la condizione temporale dell'uomo richiede dal credente in Dio

⁹ Cfr. le lettere di San Paolo.

e nel Vangelo di Cristo di sottrarsi anche alla tentazione di togliere la dimensione del mistero alla vicenda storica, in cui cronaca umana e provvidenza divina vengono a contatto. Mistero non nel significato di oscuro e impenetrabile, ma di inesauribile; e quindi da esplorare, ma anche da professare! Mistero è quel senso più profondo degli eventi, che hanno per attori Dio provvidente e l'uomo nell'esercizio della sua libertà. Oggi si è tentati di eludere ambedue e di far emergere una cronaca superficiale o tragica: ma non più esplorata e amata profeticamente.

8. Appunti

Nel **tempo di tenda**, quello situato nella continua transizione fra passato e futuro, occorre nutrire e motivare lo spirito di speranza. Essa dovrebbe portare il credente a collocarsi dentro a quel progetto provvidenziale di Dio, di cui ci ha presentato una sintesi stupenda San Paolo nella lettera ai Romani. Ecco qualche versetto

“Per mezzo di Cristo noi ora... siamo saldi nella speranza della gloria di Dio. E non solo: ci vantiamo (=motiviamo) anche nelle tribolazioni, sapendo che la tribolazione produce pazienza, la pazienza una virtù provata, e la virtù provata la speranza.

*La speranza poi non delude, perché l'amore di Dio è stato riversato nei nostri cuori per mezzo dello Spirito Santo che ci è stato dato”.*¹⁰

Questa fondazione teologale della speranza nell'esistenza precaria attuale non ha soltanto un orientamento verticale, strettamente “religioso”, bensì pure sociale e umano. È l'impegno alla responsabilità, con episodi attivi di servizio dentro alla storia.

Un impegno responsabile continuamente da scoprire come vocazione, dentro alla quale Dio chiama: il cui pieno significato sarà colto la sera della nostra vita. Allora, da uno sguardo complessivo, si potranno forse cogliere i vari segmenti dei nostri giorni contati. Per via, verso quel bilancio ultimo, potrebbe fornire spunti di riflessione e di preghiera un grande Salmo, che chiede senso a Dio perchè **ci insegni a contare i nostri giorni**. È il Salmo 90 (89). Di esso riproduciamo alcuni versetti:

¹⁰ Rom 5, 2-5.

*Signore, tu sei stato per noi un rifugio
di generazione in generazione
Prima che nascessero i monti
e la terra e il mondo fossero generati,
da sempre e per sempre tu sei, Dio.*

*Tu fai ritornare l'uomo in polveri
e dici: "Ritornate, figli dell'uomo.
Ai tuoi occhi, mille anni
Sono come il giorno di ieri che è passato,
come un turno di veglia nella notte.
(...)
Tutti i nostri giorni svaniscono per la tua ira,
finiamo i nostri anni come soffio.
Gli anni della nostra vita sono settanta,
ottanta per i più robusti,
ma quasi tutti sono fatica, dolore;
passano presto e noi ci dileguiamo.
Chi conosce l'impeto della tua ira,
e il tuo sdegno, con il timore a te dovuto?
Insegnaci a contare i nostri giorni
e giungeremo alla sapienza del cuore.
Volgiti, Signore, fino a quando?
Muoviti a pietà dei tuoi servi.
Saziaci al mattino con la tua grazia:
esulteremo e gioieremo per tutti i nostri giorni.
Rendici la gioia per i giorni di afflizione,
per gli anni in cui abbiamo visto la sventura.*

*Si manifesti ai tuoi servi la tua opera
e la tua gloria ai loro figli .
Sia su di noi la bontà del Signore, nostro Dio:
rafforza per noi l'opera delle nostre mani
l'opera delle nostre mani rafforza."¹¹*

¹¹ Sal 90, 1-4, 9-17

* Biblista, è presbitero della diocesi di Treviso. È docente di Sacra Scrittura presso lo Studio Teologico Interdiocesano di Treviso e di Vittorio Veneto e presso l'Istituto di Liturgia Pastorale "S. Giustina" di Padova. Fa parte del Consiglio direttivo del Centro di Studi Biblici di cui è stato uno dei fondatori.

Simone Morandini *

Definire il tempo?
La riflessione scientifica

7 febbraio 2001

1. Un concetto ambivalente

Quella di tempo è una nozione complessa, largamente polisemica, caratterizzata da una pluralità di usi, evolutisi anche storicamente. Solo per fare qualche esempio, uno storico come Jacques Le Goff, nel suo bel saggio *“Tempo della Chiesa e tempo del mercante”*, ricorda la tensione tra il tempo della chiesa, cioè il tempo sacro, e il tempo del mercante: il Medioevo vede il progressivo passaggio dal tempo regolato dai ritmi sacrali, ad un tempo invece tutto centrato sull’esigenza dell’economia, misurato, in un modo molto più rigoroso e articolato rispetto a quanto non fosse necessario fare prima. E, d’altra parte, l’intreccio, esplorato anche da altri storici tra il tempo della festa e quello della carestia rimanda al legame tra diversi momenti della nostra esistenza, ma anche al clima, all’aspetto meteorologico – ad una questione ritornata di scottante attualità per tutti i problemi legati all’effetto serra. Ecco emergere così un’altra area semantica della parola tempo, ovviamente diversa da quella cui facciamo riferimento in questa riflessione. Certamente l’evocazione di questa pluralità di significati richiama anche quella parola di Agostino che ricorda come – al di là della varietà di riferimenti al tempo – basti la semplice posizione della

domanda circa la sua natura a svelare l'ignoranza di chi è interrogato, la complessità articolata del concetto. Si potrebbe avere l'impressione che nel titolo assegnato a questa relazione c'era invece la speranza che tale complessità possa essere limitata al tempo vissuto, al tempo ingenuo della nostra esperienza vitale, al tempo caldo sperimentato soggettivamente. Che, d'altra parte, tale ambivalenza non tocchi, invece, il tempo oggettivo, quello utilizzato nella riflessione scientifica, quel tempo freddo che si misura e si computa e che apparentemente si potrebbe definire senza ambiguità. Assumo proprio questa tesi, sostenuta anche da alcuni autori, ma solo per contrappormi ad essa: ciò che intendo mostrare è che anche questo tempo, il tempo scientifico - quello almeno che possiamo cogliere alla luce dello studio fisico della natura - porti al suo interno una dimensione di complessità. Certamente la scienza - e la fisica in particolare - ci dice molte cose che arricchiscono e rendono più articolato il nostro discorso sul tempo, ma neppure esse potranno fornirci una definizione valida che ci consenta di accedere senza ambiguità a tale concetto.

2. Periodicità/storia

Entriamo dunque nel tema. Diciamo intanto che la percezione del tempo è prima di fatto, un dato quotidiano, che viene ripreso in forma elaborata dal discorso scientifico. Nell'antichità si computavano i giorni, le stagioni, le lune, gli anni ecc., una varietà di sistemi computazionali che faceva comunque riferimento a fenomeni di tipo periodico. Non è questo un dato puramente convenzionale; oggi la biologia sta scoprendo che la nostra struttura biologica contiene al suo interno degli "orologi" calibrati sulle 24 ore. Essi fanno sì che il nostro funzionamento biologico sia collegato, in qualche modo, a quei fenomeni esterni che caratterizzano il cosmo attorno a noi e in particolare sia regolato in modo tale da consentirci di sintonizzarci con le fonti d'energia di cui, come esseri biologici, abbiamo primaria necessità (il sole prima di tutto). Quindi non stupisce che il primo ritmo biologico sia appunto quello circadiano, che fa sì che noi calibriamo le nostre attività su un arco di 24 ore, segnando quindi la distanza fra il giorno e la

notte. È un discorso molto interessante quello degli orologi biologici; lo si sta studiando in un modo approfondito e si stanno scoprendo meccanismi analoghi in esseri di complessità assai diversa (l'uomo, il moscerino, i topi...).

Quello che ci interessa, però, è che un salto nella comprensione del tempo si ha certamente quando da questa misurazione del tempo non mediata del tempo, basata sull'immediata percezione fenomeni che ci troviamo intorno (del tipo: la giornata è quella che è, la sua ampiezza è variabile e comunque io mi servo di essa fissare un tempo quantitativo), si diventa capaci di utilizzare come riferimento particolari fenomeni rigorosamente periodici, controllabili, riproducibili in laboratorio - quando si arriva cioè ad un'idea del tempo di cui io posso costruirmi dei campioni. Pensate alla storia di Galilei che scopre l'isocronismo del pendolo mediante l'osservazione delle oscillazioni di un lampadario del duomo di Pisa. Questo fatto gli offre la possibilità di avere un riferimento importante, una oscillazione che mantiene sempre lo stesso tempo, anche man mano che si smorza - un'oscillazione che diventa più piccola in ampiezza, ma avviene sempre nello stesso tempo. Oppure pensiamo semplicemente alle clessidre, quelle a sabbia o quelle ad acqua; abbiamo qui il riferimento ad alcuni campioni di tempo in qualche modo manipolabili, utilizzabili anche per il calcolo. Oggi naturalmente i campioni di tempo sono molto più complessi: il secondo figura come un opportuno multiplo del periodo di oscillazione dell'atomo di cesio opportunamente eccitato. È chiaro che tale campione risulta oramai ampiamente interno ad una pratica e ad una riflessione scientifica; d'altra parte, esso offre una riproducibilità caratterizzata da una precisione estremamente maggiore, dell'ordine di una parte su miliardesimo di miliardesimo.

Qualunque sia il livello di precisione utilizzabile, merita, comunque, di essere segnalato un elemento paradossale: il tempo per lo scienziato ha in primo luogo la funzione di essere utilizzato come misura del movimento, misura del divenire. A sua volta però il tempo non può essere detto - non può essere espresso quantitativamente da parte di una scienza che parla il linguaggio del quantitativo - se non facendo riferimento ad alcuni moti privilegiati. A questo livello, dunque, il tempo è solo una categoria che noi uti-

lizziamo per collegare alcuni particolari tipi di moto, utilizzati come campione, con il divenire nella sua totalità.

Vediamo però, già a questo livello, anche l'emergere di una prima tensione. Quando parliamo del tempo, vi facciamo riferimento come a qualcosa che scorre, che passa, che fluisce. La metafora più usata per il tempo è quella della "freccia", espressiva di una direzionalità ben precisa: indietro non si torna, né si può scendere due volte nello stesso fiume, secondo l'espressione di Eraclito. Tuttavia, come abbiamo appena visto, il tempo entra nella riflessione scientifica tramite il riferimento a fenomeni periodici e la periodicità, in fondo, dice il costante ripetersi (potremmo dire "l'eterno ritorno dell'identico" usando un'espressione nietzschiana), dice un divenire che è un non divenire perché basato su un continuo ripetersi. Questo è un paradigma che ha caratterizzato anche una buona parte delle scienze fisiche nei primi secoli dopo Newton: il riferimento privilegiato era ai moti planetari e si credeva all'eterno moto delle sfere circolari in tutto il loro splendore. C'è dunque una duplicità che caratterizza il tempo della scienza, che si collega tra l'altro anche ad un importante elemento di differenziazione sul piano interculturale. La metafora della "linea temporale" (sottesa anche a termini come progresso, divenire, evoluzione, certamente caratteristici di tutta la tradizione occidentale) è ispirata tra l'altro anche dall'idea biblica di messianismo, dall'idea di una storia che si protende verso una conclusione. Siamo invece ben distanti da quell'idea del tempo basato sulla circolarità ripetitiva della natura, che sembra invece caratterizzare numerose culture orientali. Questa duplicità interna al mondo della scienza riproduce, insomma, ad altro livello, quella che viene segnalata come una delle grosse linee di differenziazione nel dialogo interculturale.

3. Storia del cosmo

Dobbiamo pure rilevare, però, come sia stato proprio lo studio scientifico del cosmo ad aver messo in luce in modo sempre più nitido la presenza di una storicità del cosmo stesso, di una componente di direzionalità intrinseca al mondo nel quale viviamo.

Fino al tardo '700 poteva ancora sopravvivere l'idea di un mondo che, creato da Dio in una condizione di estrema perfezione e bellezza, si manteneva nel suo essere; le specie presenti venivano ancora percepite come quelle uscite dalle mani di Dio e magari qualcuno si soffermava sulla sapienza del Creatore, capace di dar luce a questo splendido intarsio di elementi della natura, di assegnare così perfettamente ad ogni essere un suo posto nel mondo nel quale lo sperimentiamo. Nello stesso senso numerosi scienziati o sapienti dell'epoca (la figura dello scienziato iniziava appena a differenziarsi da quella del saggio, dell'uomo di chiesa, del filosofo) si chiedevano, cercando nella Bibbia, quale potesse essere l'età di questo mondo così stabile e si parlava di alcune migliaia di anni.

Si trattava evidentemente di una lettura molto ingenua, pre-critica, dei racconti biblici, dalla quale ci sentiamo oggi ben distanti. Ad avercene allontanato sono state in primo luogo le scoperte nel campo della geologia, che hanno evidenziato un'evoluzione del pianeta terra ed una deriva dei continenti. Soprattutto, però, ci hanno portato lontano da tale orizzonte quelle grandi scoperte nel campo dell'evoluzione biologica che risalgono al genio di C. Darwin ed al suo "*L'origine delle specie*": sappiamo oggi che le specie evolvono, cambiano, procedono, si estinguono, che ne nascono di nuove. È impensabile oggi allo sguardo dello scienziato una staticità dell'universo; si parla al contrario di un tempo profondo, per dire che la storia, anche solo la storia del nostro pianeta, si misura su tempi dell'ordine dei milioni e miliardi di anni. Di più: scopriamo che l'Universo stesso è caratterizzato da una storia, lunga più di una decina di miliardi di anni, una storia che sappiamo ricostruire solo in parte ma che, per alcuni elementi, ci è indubbiamente molto chiara. Ci è ben chiaro, dunque, che "storia" non è solo la storia culturale dell'uomo o la storia della vita sul nostro pianeta, ma che l'universo stesso, nelle sue strutture fondamentali, è storia. Alcune leggi fisiche che noi oggi sperimentiamo come fondamentali, come strutturanti l'Universo stesso, hanno forse esse stesse una storia nel senso che sono soltanto l'espressione nelle attuali condizioni fisiche di alcune "metaleggi" che, in altre fasi - ad esempio nelle fasi molto iniziali dopo il Big Bang - determinavano comportamenti diversi. È la prospettiva

cui ci orientano, ad esempio, le teorie di unificazione delle forze fondamentali dell'Universo: l'elettromagnetismo e le forze nucleari, che noi oggi sperimentiamo come forze distinte, quando la temperatura dell'Universo era molto più alta venivano percepite come una unica forza. Anche in questo caso, alcuni aspetti del reale, che sembrerebbero fondamentali, in realtà stanno dentro una storia.

Pensiamo, in particolare, ad una nozione come quella del Big Bang, ormai entrata nell'immaginario comune; qui però non si tratta tanto di "un" evento nel tempo, del primo di una catena di eventi. Secondo la comprensione che abbiamo oggi di questi fenomeni, il Big Bang sembrerebbe piuttosto segnare l'origine stessa del tempo: il mondo non è creato "nel" tempo ma "col" tempo, a segnare una ripresa all'interno della riflessione scientifica di temi cari alla speculazione filosofica agostiniana.

Accanto ad una comprensione, ancora parziale ma significativa, dell'origine dell'Universo, ci si interroga pure su quello che può essere il futuro di questa storia cosmica: quando parliamo di un Universo che si espande a partire dal Big Bang, siamo pure interessati al suo futuro. Fino a qualche anno fa (ancora nel momento in cui quest'intervento fu pronunciato in forma di conferenza) non c'era alcuna indicazione se tale espansione fosse destinata a proseguire indefinitamente oppure se essa raggiungerà un valore massimo, per poi avviare una fase di contrazione. In tal caso ci troveremmo di fronte ad una fase in cui l'Universo vivrebbe una sorta di rovesciamento, di contrario del Big Bang, un "Big Crunch", in cui tutta la materia si dovrebbe ricollassare in un'unica singolarità. In realtà dati recenti orientano oggi piuttosto a pensare che l'universo sia destinato a proseguire l'espansione, con stelle e materia sempre più lontane tra loro, con una temperatura - per quello che possiamo capire - dovrebbe tendere ad uniformarsi sempre più; in tal caso dovremmo parlare di una tendenza dell'Universo alla sua morte termica.

4. Tempo assoluto/ tempo relativo

Ma torniamo alla nostra considerazione delle leggi fisiche e cerchiamo di entrare ancora un po' più in profondità. Una

chiamo di entrare ancora un po' più in profondità. Una seconda tensione interessante emerge, infatti, quando andiamo ad esaminare la concezione del tempo che è presente nelle opere di Newton. Notiamo subito che, assieme a Galilei, Newton è sostanzialmente il fondatore della fisica moderna: non un autore in mezzo a tanti, ma una figura che ha plasmato profondamente l'immaginario scientifico della modernità. In lui troviamo un'idea che egli riteneva centrale per il suo lavoro di scienziato: quella di un tempo oggettivo, che scorre uniformemente, ben distinto e quasi contrapposto ai tempi relativi, che noi nella nostra pratica misuriamo, facendo riferimento ai movimenti. Noi non possiamo fare altro, perché abitiamo sempre e solo tempi relativi e quelli misuriamo; secondo Newton, però, proprio per dare ad essi coerenza logica dovremmo supporre l'esistenza di un tempo assoluto. Qualcuno potrebbe vedere qui una sorta di "tempo di Dio", come lo spazio era per Newton "sensorium Dei", di un assoluto, dunque.

In questa prospettiva sembrerebbe, dunque, esserci un riferimento molto forte per la nostra comprensione del tempo. Sfortunatamente, però, la teoria della relatività einsteiniana (una delle grandi svolte nella fisica del nostro secolo) pone completamente in crisi questa immagine di un tempo come parametro universale, invariante, quasi una sorta di misura non misurata indipendente da fatti e corpi, ma che scorre uniformemente di per sé. Nella teoria della relatività, al contrario, quando parliamo di tempo, parliamo sempre del tempo di un "osservatore". "Osservatore" non significa necessariamente qui una persona dotata di coscienza soggettiva, ma può anche indicare semplicemente un sistema di riferimento che in qualche modo ha una posizione rispetto ad enti, a materia, ed ha un suo stato di moto, una sua velocità. Nelle nostre misurazioni del tempo - che usiamo un orologio al quarzo o un oscillatore al cesio o un pendolo - comunque ci troviamo a dipendere dallo stato di moto del sistema di riferimento. Non esiste quindi un tempo assoluto ma esistono solo i tempi relativi; non esiste un sistema di riferimento privilegiato rispetto al quale si potrebbe comodamente definire il tempo assoluto, quello con la T maiuscola.

È importante, però, affiancare a tale affermazione anche una se-

conda: esiste un linguaggio - appunto quello della teoria della relatività - che rende traducibili le formulazioni temporali di un osservatore in quelle di un altro. Vale, anzi, la pena di sottolineare qui che la teoria della relatività è stata oggetto di uno dei grandi fraintendimenti del dialogo tra il mondo scientifico e il mondo culturale in generale: l'attribuzione ad Einstein dell'affermazione secondo la quale tutto è relativo. Einstein tutto dice, meno che questo: egli ha una visione molto forte della razionalità scientifica e gli interessa costruire un'immagine del mondo quanto più possibile razionale, quanto più possibile esprimibile in termini rigorosi e per quanto possibile armoniosa. Egli aveva una visione molto precisa, una sensibilità estetica molto attenta alla forma delle teorie ed ha quindi usato un linguaggio matematico che consente di connettere questa diversità di esperienze temporali vissute, pur affermandone l'oggettiva diversità.

Un caso limite che la teoria della relatività consente di analizzare è quello di un osservatore che guardasse un povero astronauta che si trovasse a precipitare verso un buco nero (uno di quegli oggetti ormai resi familiari dalla televisione e che sono stati scoperti proprio a partire dalla teoria della relatività). L'astronauta sul suo orologio - per il tempo in cui rimane vivo - rileverebbe un tempo di caduta ben preciso, limitato, dipendente naturalmente dalle dimensioni del buco nero; poi finirebbe frantumato. Chi invece, più saggiamente, guardasse l'astronauta da lontano, restando al di fuori dell'"orizzonte degli eventi" del buco, vedrebbe una cosa completamente diversa: l'astronauta gli apparirebbe avvicinarsi al buco sempre più lentamente, perché i segnali luminosi provenienti dall'astronauta stesso, rallentati dall'intensissimo campo gravitazionale del buco nero, viaggierebbero sempre più lentamente rispetto all'osservatore esterno. Essi verrebbero percepiti dall'osservatore come sempre più distanziati, al punto che il tempo necessario per vederlo effettivamente sparire dentro l'orizzonte degli eventi del buco nero sarebbe infinito. Notate la radicale discrepanza fra le due prospettive: l'astronauta dice, supponiamo, "bene, sono le sei meno diciassette minuti, comincio a cadere" e quando il suo orologio segna le sei meno sedici è ridotto a materia all'interno del Buco Nero. Noi che da fuori guardiamo tranquilli, al sicuro diciamo invece: "bene sta già cominciando a cade-

re, si è avvicinato, si è avvicinato, continua da avvicinarsi, guarda come si avvicina sempre più lentamente..., ancora più lentamente, ancora...”. Nitida è, dunque, la discrepanza tra i tempi sperimentati dai due diversi osservatori, ma altrettanto importante il linguaggio, che offre una connessione tra queste pluralità di tempi.

Tra le altre cose, proprio tale possibilità di individuare connessioni fra sistemi di riferimento diversi ci offre anche una possibilità indiretta di individuare un sistema di riferimento, che non è il tempo assoluto di Newton, ma che è tuttavia privilegiato. Si tratta, infatti, di quel tempo che viene misurato da quegli “osservatori” che vedono come se fossero fermi quella radiazione di fondo che è l’eco del Big-bang primordiale. Abbiamo, dunque, una classe di sistemi di riferimento che in un certo senso sono privilegiati ed i tempi misurati su di essi sembrano confrontabili ed essere ben sintonizzati. Possiamo quindi parlare tranquillamente di una storia dell’Universo perché esistono effettivamente dei tempi che parlano di questa storia in vari punti del cosmo in forme mutualmente traducibili.

Resta comunque un’istanza di complessità: la pluralità di tempi, il linguaggio che li interconnette, la possibilità di sceglierne alcuni come privilegiati. Non intendo esplorarla ulteriormente, ma solo limitarmi prendere atto di una seconda tensione molto forte all’interno della descrizione fisica del mondo: quella tra assolutezza e relatività del tempo.

5. Una variabile matematica?

Ma ce n’è anche una terza che forse in questo momento è ancora più centrale per il dibattito scientifico. Partiamo ancora da Newton: nella sua formulazione matematica della fisica il tempo figura prima di tutto come una variabile matematica. Per descrivere il moto di un corpo occorre, cioè, far uso della variabile X (destra/sinistra), della variabile Y (alto/basso), della variabile Z (avanti/indietro) e della variabile T (tempo). Anche per quest’ultima posso utilizzare la stessa metafora (avanti/indietro) che uso per la variabile Z , la profondità, assimilandola così sul piano linguistico alle variabili spaziali. È proprio quanto accade - e non so-

lo a livello linguistico - nella teoria newtoniana: il ruolo del tempo è per molti aspetti analogo a quello delle altre variabili e non a caso si parla di una spazializzazione del tempo. La sua descrizione matematica è dunque spesso formulata con linguaggi, categorie, strumenti, analoghi a quelli usati per le direzioni spaziali.

Ma certo non è indolore questo tipo di passaggio: spazializzare il tempo significa attribuirgli elementi abbastanza distanti dalla nostra esperienza vissuta, soggettiva, del tempo. Io posso parlare di destra/sinistra con una certa indifferenza, posso muovere la mia testa avanti/indietro, ma non posso tornare indietro all'inizio di questa conferenza. C'è una asimmetria nel tempo come lo percepiamo noi, ma questo nella teoria di Newton non compare: come già avevamo accennato essa ha al centro quei moti che si presentano come reversibili ed essi furono il suo primo grande oggetto di studio. Così, se oggi osservassi una simulazione della terra che ruota attorno al sole, a prima vista non mi accorgerei se qualche dispettoso la proiettasse a rovescio; il fenomeno non mi si presenterebbe come incoerente. Oppure, se osservo una palla che rimbalza elasticamente, la vedo partire dalla mia mano, arrivare a terra, rimbalzare e, se è proprio un buon rimbalzo elastico, ritornarmi in mano; se mi mostrate il film di tale sequenza a rovescio, non cambia un gran ché.

In questo, tra l'altro, Newton e Einstein concordano ed, anzi, tale dato che diventa ancora più forte, se entriamo nella teoria della relatività. Ho già accennato che essa non parla più tanto di tempi, ma di spazio-tempo: i tempi dei diversi osservatori sono diversi perché le variabili spaziali e quella temporale si mescolano tra loro, con una (quasi) completa simmetria tra una e l'altra. In questo senso si arriva a dire (ed è stato detto) che il divenire è fondamentalmente solo una nostra esperienza e non una proprietà del tempo quale viene studiato dalla fisica. Allora ci si chiede: ma come? La direzionalità del tempo non è fondamentale? Nella nostra esperienza lo è senz'altro, ma una autorevole filosofo della scienza come Bellone, direttore de *"Le scienze"* (il miglior giornale di alta divulgazione scientifica in Italia) ritiene che la spiegazione di tale asimmetria temporale vada cercata a livello di psicologia o di fisiologia del cervello, non di fisica. A suo giudizio, in fisica l'ultima parola è stata detta da Newton e da Einstein: il tempo è spazializ-

zato, è simmetrico e non esiste alcuna “freccia del tempo”. Sembra di tornare a Parmenide: il divenire è pura apparenza, anche se in questa apparenza noi abitiamo. È solo il nostro tempo soggettivo ad essere reversibile, ma non c'è un fondamento per tale esperienza, non ci sono leggi fisiche su cui essa si basi. Einstein, quando muore uno dei suoi migliori amici, scrive alla vedova una frase estremamente sconcertante: *“in fondo, tra breve mi riunirò a lui, tra poco tempo sarò presso di lui ma - aggiunge - in fondo per chi crede sul serio alle leggi della fisica, la distinzione tra passato, presente e futuro è solo una illusione, anche se ostinata; questa è la prospettiva a cui conduce una applicazione rigorosa, coerente della teoria della relatività”*.

Non stupisce che in questo orizzonte vi sia chi, analizzando le possibili soluzioni della teoria della relatività, scopra la possibilità che si facciano dei viaggi nel tempo, che si torni indietro, che addirittura si tornino ad incontrare persone ecc... Sono paradossi che restano affidati alle speculazioni dei filosofi e degli scrittori di fantascienza, la fisica se ne lava le mani, ma è chiaro, che tale possibilità è una diretta conseguenza della trattazione spazializzata del tempo. Sembrerebbe proprio che, a questo livello di speculazione, il tempo quale lo sperimentiamo noi, svanisca, per ridursi a fenomeno soggettivo slegato dalle leggi fondamentali. Il problema dello scienziato - non del fisico ma del naturalista o, caso mai, del biologo - sarebbe allora quello di capire perché noi restiamo involuppati con tanta ostinazione in quest'illusione, perché continuiamo ad abitare in essa, perché la forma del nostro essere ci costringe ad abitare in essa se è, in fondo, un'illusione. Questo è il discorso sul tempo che si sviluppa attraverso quella traiettoria, interna al discorso scientifico, che da Newton passa per Einstein fino ad arrivare all'oggi.

6. Dal punto di vista della termodinamica

Però questa non è tutta la fisica. Esiste almeno un'altra linea di ricerca, distinta, che va presa in considerazione. Nell'Ottocento, accanto alla meccanica, prima branca della fisica, era emersa anche la termodinamica, una strana scienza, che nasce dagli ingegneri e dalle loro pratiche.

Essi hanno a che fare con le macchine, con i flussi di calore e hanno bisogno di capire quanto lavoro meccanico possono estrarre da determinati flussi di calore. Proprio da qui si sviluppa una riflessione scientifica, che poi arriva ad un livello di rigore molto alto, di comprensione del reale molto approfondita. Al centro della termodinamica troviamo un concetto che non è presente in meccanica: la distinzione tra fenomeni reversibili ed irreversibili.

Fenomeno reversibile è un fenomeno del quale io posso tranquillamente rappresentarmi anche l'inverso, senza subire nessuno scossone cognitivo (ad esempio: la terra gira in un verso, ma le leggi fisiche le consentirebbero senz'altro anche di girare nell'altro). Pensate invece a fenomeni un po' differenti, come la preparazione del caffelatte al mattino: latte, caffè, mescolanza. Se vedeste il viceversa, cioè il latte che si separa dal caffè per effetto di una rotazione del cucchiaino, certamente restereste un pochino sconcertati. Oppure pensate di vedere un filmato in cui improvvisamente le nuvole di fumo presenti in una stanza tendono a concentrarsi, fino ad entrare nella sigaretta di un singolo fumatore; certamente non avreste dubbi e direste: qui mi stanno facendo vedere un film a rovescio. O ancora, pensate all'ingresso di un elefante in una cristalleria di Murano: anch'esso determina fenomeni assolutamente irreversibili (il cui impatto interesserà, presumibilmente - ma speriamo in forme non definitivamente irreversibili - anche il cuore del proprietario).

Il secondo principio della termodinamica tematizza la direzionalità presente in un enorme numero di fenomeni fisici non elementari, che però caratterizzano in modo determinante l'essere dell'Universo e tra i quali si colloca anche un fenomeno come la vita. La vita ci appare essenzialmente irreversibile, non solo perché noi la percepiamo come tale, ma perché sono gli esseri stessi che hanno un inizio ed una fine, tra loro decisamente distinte e con una evoluzione nel mezzo, ben difficile da rovesciare. Se prendiamo sul serio l'affermazione sul tempo che ci viene dalla termodinamica, si pone, allora, il problema di come interpretare la sua relazione con l'altra linea di pensiero, quello di Newton e di Einstein. Infatti la scienza newtoniana-einsteiniana arricchita dalla meccanica quantistica, si occupa delle leggi fondamentali, quelle

che caratterizzano il comportamento delle particelle e che giunge da qui agli insieme delle particelle. Invece la termodinamica è una scienza fenomenologica, che si occupa fin dall'inizio di fenomeni complessi, nei quali scopre decisamente la "freccia del tempo" - decisamente una freccia. Come spiegare tutto questo? Varie interpretazioni sono state proposte. Ne cito tre:

1 - Interpretazione statistica: nell'esempio del caffelatte in realtà potrebbe accadere che latte e caffè si separino, ma la probabilità di questo evento è talmente bassa che il tempo necessario per la sua realizzazione sarebbe superiore alla vita dell'Universo. In generale i tempi necessari per le reversioni sono troppi lunghi rispetto alla vita dell'Universo.

L'irreversibilità viene, dunque, interpretata su base statistica: potrebbe darsi le reversioni avvenisse, ma ci vorrebbe probabilmente molto, troppo tempo.

2 - Interpretazione microscopica. Tra le particelle elementari studiate nella meccanica quantistica - per la quale appunto in linea di massima valgono leggi reversibili - ne sono state scoperte intorno alla metà del nostro secolo alcune (i kaoni) il cui comportamento non sembra essere del tutto reversibile. Per esse, infatti, c'è una piccola asimmetria temporale nel compattamento delle leggi fondamentali. Se però questa asimmetria temporale, minima, che riguarda particelle - un po' strane e che non ci appaiono determinanti nella costruzione della materia - sia sufficiente a rendere ragione della irreversibilità macroscopica è un grosso punto interrogativo. Ecco qui comunque una seconda linea di ricerca.

3 - Interpretazione cosmologica. È anche possibile che noi sperimentiamo il tempo come freccia, perché viviamo all'interno dell'Universo che ha una storia ed è quindi esso stesso una freccia che si sta espandendo attualmente. Evidentemente questa espansione ha degli effetti, forti, sul modo in cui la struttura stessa dello spazio e la sua curvatura si modificano e quindi sulla nostra percezione del tempo. Se essa si invertisse, sperimenteremmo la temporalità in modo diverso

Non so dire - nè io e nemmeno altri, credo - quale teoria sia valida oppure se la soluzione vada cercata altrove. Mi interessa solo di mostrare la complessità del problema, la pluralità di livelli in una lettura fisica del reale - dal microscopico assoluto, con le particelle elementari, al livello cosmologico. Credo che se mai riusciremo a trovare una teoria organica complessiva del tempo, dovrà attraversare questa pluralità di livelli.

7. Verso dove?

Ultima questione. Diamo per assunto che il divenire e la simmetria temporale siano comunque - qualunque sia la loro interpretazione - una caratteristica del reale quale ora noi lo sperimentiamo. Si pone ancora il problema del loro senso: dove sono orientati? in fondo, le prospettive per il futuro del nostro Universo non sono rosee, la morte termica non apre scenari abitabili per la vita, nè per quella intelligente nè per quella non intelligente. Quella crescita dell'entropia che caratterizza il secondo principio della termodinamica, sembrerebbe dirci che il tempo esiste; ma si tratta del tempo della crescita, del disordine, del caos, Eppure nella storia dell'evoluzione biologica, nella storia dell'Universo, noi vediamo un altro tipo di evoluzione temporale, vediamo la crescita e la complessità; da organismi e da strutture di materia elementari vediamo il formarsi di stelle, di pianeti, di sistemi solari, vediamo il sorgere della vita. Come è possibile questo?

La risposta va cercata, in primo luogo restando a livello scientifico; non c'è bisogno di dire immediatamente che c'è un Creatore che ordina tutto questo - violando in qualche modo le leggi della fisica. È importante capire che la stessa crescita dell'entropia è complessa; il secondo principio della Termodinamica afferma la crescita dell'entropia totale dell'Universo, ma non impedisce che localmente - per esempio proprio nel fenomeno del vivente - l'entropia diminuisca, che si abbia un aumento di ordine e di complessità. Certo questo avviene a spese del resto dell'Universo che si trova invece dis-ordinato dalle eccedenze entropiche del vivente stesso. Ogni vivente è sempre un po' inquinatore, per dirlo in questo senso.

Restano, infine, gli interrogativi sul futuro dell'Universo e sul futuro della vita al suo interno. Vi sono interessanti (e discutibili) speculazioni a livello scientifico su questo: Smolin ritiene che la complessità e la vita siano presenti ad ogni livello del nostro Universo, mentre Tipler si interroga addirittura sulla possibilità che la vita possa sopravvivere in forma definitiva persino ad un'eventuale esplosione finale - ad un Big Crunch - in una sorta di despaializzazione della vita, trasformata in una sorta di computer megacosmico. Sono prospettive che, come accennavo, sono discutibili e speculative; mi interessano semplicemente perchè evidenziano come nella ricerca scientifica emergano ormai domande che vertono sul futuro stesso dell'essere. Che ci riportano cioè, in un certo senso, a questioni che più tradizionalmente sono affrontate dalla riflessione filosofica e da quella religiosa - alla domanda sul futuro, che rimane forte e aperta.

Concludendo...

Poche sono le conclusioni al termine di questo lungo percorso. Il tempo misurato rimane fondamentale per la nostra comprensione del reale e non potremmo certamente farne a meno: oggi tutta la nostra realtà è regolata da orologi di alta precisione ed è bene che sia così, perchè garantiscono sicurezza, efficienza, per molti aspetti anche l'uso di risorse rare. Non possiamo però rivolgerci alla scienza ed alla tecnologia per una definizione concettuale pienamente adeguata del tempo. Esse stesse in fondo partecipano di quelle dimensioni prescientifiche dell'esistenza vissuta che sono il luogo delle complessità; una considerazione piena del tempo dovrà certo tenere conto della tensione tra assolutezza e relatività, tra reversibilità ed irreversibilità, ma non potrà ridursi ad esse, se davvero vorrà confrontarsi seriamente con i numerosi interrogativi filosofici e teologici che restano aperti. Ma qui si aprono interrogativi e prospettive per affrontare i quali mancherebbe il *tempo*...

* Laureato in Fisica, insegna al Liceo “Marco Foscarini” di Venezia.

Dottore in Teologia Ecumenica e docente presso l'Istituto di Studi Ecumenici “S. Bernardino” in Venezia e presso l'Istituto “S. Antonio dottore” di Padova, dal 2001 è coordinatore del Progetto Etica, Filosofia e Teologia della Fondazione Lanza di Padova. È inoltre membro del gruppo “Responsabilità verso il Creato” dell'Ufficio Nazionale per i Problemi Sociali e il Lavoro della CEI. Ha scritto o curato testi su temi etici-teologici, con attenzione particolare per le relazioni tra teologia della creazione ed etica ambientale e per il rapporto scienza-fede.

Michele Marchetto*

Pensare il tempo Come la filosofia concepisce il tempo¹

22 febbraio 2001

¹ Una versione leggermente modificata di questo contributo è stata pubblicata in “Isre. Rivista di Scienze della Formazione e Ricerca Educativa”, 1 (2006), pp. 69-95 (*La domanda di senso attraverso il pensiero del tempo*).

Fra le concezioni filosofiche del tempo, fondamentale è certamente quella che emerge dall'opera di Martin Heidegger (1889-1976), "Essere e tempo" (1927), vero e proprio termine di paragone per tutte le diverse "filosofie del tempo", benché essa sia frutto del tormentato periodo compreso fra le due guerre mondiali, la cosiddetta "cultura della crisi".

Attraverso il filtro critico del testo heideggeriano, infatti, passano la concezione del tempo ordinario misurato (Aristotele), quella che pensa il tempo come una distensione esteriore e un'articolazione interiore, proiezione verso l'eterno (Agostino), l'idea di tempo come durata (Bergson) e quella che lo riconduce alla coscienza (Husserl). A differenza del coevo sentire letterario che fa del tempo un flusso interiore (Proust, Joyce, Montale), una lacerazione del sè (Kafka) o una sospensione nell'identico ripetersi degli eventi (Mann), la domanda filosofica di Heidegger colloca il tempo in una prospettiva ontologica, per cui il problema del tempo è immediatamente il problema del senso dell'essere e, poiché l'Heidegger di "Essere e tempo" assume l'uomo come via privilegiata per la propria ontologia fondamentale, il problema del tempo è anche il problema dell'esistenza dell'uomo.

Dal punto di vista di Heidegger, tuttavia, le concezioni dei filosofi

che lo hanno preceduto e dei suoi stessi contemporanei cadono tutte sotto il giogo del presente, un tempo mondano che non attinge al tempo originario che ne è fondamento. Eppure il tempo heideggeriano, benchè originario, rimane prigioniero della finitezza, chiuso al respiro dell'eterno. Ma, forse, è possibile pensare la stessa eternità come redenzione dalla finitezza: è l'attimo dell'eterno ritorno di Nietzsche o l'attimo come incontro di tempo ed eternità di Kierkegaard, fino alla rilkiana "esorbitante esistenza" che apre il cuore dell'uomo ad un'eternità tutta interiore.

1. Il tempo sentito

Negli anni Venti del Novecento una nutrita schiera di scrittori e poeti si misurò con il tema del tempo, evidenziandone l'ambiguità e l'inafferrabilità. Un tempo interiore, scandito dai ritmi della vita personale, e un tempo esteriore, numerato dai cronometri, sembrano contrapporsi senza alcuna possibilità di una sintesi sensata. Il 16 gennaio 1922, un Kafka (1883-1924) dilaniato dalla malattia constata drammaticamente l'impossibilità di sopportare "la successione della vita", esprimendo la tragica distinzione e insieme la tensione fra un tempo pubblico, misurabile, esteriore, scientificamente indagabile, e un tempo privato, interiore, esistenziale:

*"Gli orologi non vanno d'accordo, quello interiore corre a precipizio in un modo diabolico o demoniaco o in ogni caso disumano, mentre quello esterno segue faticosamente il solito ritmo"*².

Negli stessi anni Proust (1871-1922) scrive le notissime pagine della *Recherche* (1913-'27): nella solitudine e nel silenzio viene sperimentato un tempo autentico, ancorchè spazializzato, opposto alle determinazioni statiche e morte dell'io completamente desto e cosciente. Il soggetto proustiano si scopre come l'ultimo livello di una serie di stratificazioni temporali più antiche che, in seguito ad impulsi esterni, riemergono nell'attimo del ricordo³.

² F. KAFKA, *Diari*, tr. it. a cura di E. Pocar, Mondadori, Milano 1977, p. 314.

³ Cfr. M. PROUST, *Alla ricerca del tempo perduto*, tr. it., Mondadori, Milano 1973; cfr. anche R. BODEI, *La filosofia del Novecento*, Donzelli, Roma 1997, pp. 13-15.

Nel 1924, ne “*La montagna incantata*”, Thomas Mann (1875-1955) affronta il mistero del tempo a partire dal problema della sua misurabilità e dal suo rapporto con la nostra interiorità:

“Nessuno sa veramente quanto sia realmente lungo o corto [...] La lancetta ci mette tanto tempo quanto sembra a noi, secondo i sentimenti da cui noi siamo animati [...] Qual è il nostro organo del tempo?”⁴.

Il soggiorno di Giovanni Castorp nel sanatorio di Davos trascorre fra noia e abitudine; egli non possiede un calendario nè ha idea di quale sia la data reale dei suoi giorni: “*L’abitudine è un addormentarsi o un ottundersi del senso del tempo*”⁵. Il ripetersi di esperienze sempre uguali sembra tradursi nella percezione del senso dell’eternità:

“In riguardo al mistero del tempo [...] basta che ognuno ricordi quanto presto passi una serie, anzi una ‘lunga serie’ di giorni che si trascorrono a letto, ammalati. È sempre lo stesso giorno che si ripete; ma siccome è sempre lo stesso, non è troppo corretto parlare di ripetizione, bisognerebbe parlare di un tutt’uno, di un ‘adesso’ che si prolunga, oppure di un’eternità. L’infermiera ti porta il brodo come te l’ha portato ieri, come te lo porterà domani. Nello stesso momento ti sfiora un soffio, non sai come nè donde; ti vengono le vertigini mentre vedi venire avanti quel brodo, le forme del tempo si confondono, si fondono in te, e ciò che si rivela a te come vera forma dell’essere è un presente senza estensione in cui ti si porta eternamente il brodo”⁶.

Risale al 1928 il “*Carnevale di Gert?*” (poi pubblicata ne “*Le occasioni*”, nel 1939) di Eugenio Montale (1896-1981), in cui il tempo viene rappresentato come un flusso. Associato all’immagine dell’acqua, il tempo montaliano si contrappone all’immobilità del ricordo e alla capacità della memoria di resistere e di sottrarsi così al suo fluire. La memoria è dunque garanzia di presenza del soggetto a se stesso e, quindi, garanzia di identità:

*“([...]) Penso
che se tu muovi la lancetta al piccolo*

⁴ T. MANN, *La montagna incantata*, tr. it. di B. Giachetti-Sorteni, Dall’Oglio, Milano 1983, pp. 77-78.

⁵ *Ivi*, p. 121.

⁶ *Ivi*, p. 210.

*orologio che rechi al polso, tutto
arretrerà dentro un disfatto prisma
babelico di forme e di colori...).*

[...]

*La tua vita è quaggiù dove rimbombano
le ruote dei carriaggi senza posa
e nulla torna se non forse in questi
disguidi del possibile. [...]”⁷.*

Nel 1922 appare l'opera “*Ulysses*”, di James Joyce (1882-1941): il tempo è del tutto relativo. Il giorno preciso dell'aggirarsi di Leopold Bloom per Dublino dovrebbe essere il 16 giugno 1904, ma molti e svariati sono i modi di determinare quella data. E d'altra parte, già nel 1905 la teoria della relatività ristretta di Einstein aveva indicato come le coordinate temporali siano relative ad un sistema specifico di riferimento:

“Il dodicesimo giorno di maggio dell'anno bisestile 1904 dell'era cristiana (era ebraica cinquemilaseicentosessantaquattro, era maomettana milletrecentoventidue) numero aureo 5, epatta 13, ciclo solare 9, lettere dominicali C B, indicazione romana 2, periodo giuliano 6617, MXMIV”⁸.

Tutte le diverse modalità di sentire il tempo che si sono qui ricordate, rivelano come il tempo sia considerato una categoria privilegiata per interpretare la condizione dell'uomo.

Di fronte alla malattia del tempo che è la sua irreversibilità, affidandosi alla memoria intesa come l'antidoto al suo fluire, gli autori che abbiamo citato tentano di riappropriarsi di un tempo autentico. E tuttavia permane, accanto alla memoria, la malinconia della nostalgia, che, piuttosto che una malattia dello spazio, è insieme il segno della malattia del tempo e la reazione all'irreversibile: non

⁷ E. MONTALE, *Carnevale di Gertì*, in *Le occasioni*, in *Tutte le poesie*, a cura di G. Zampa, Mondadori, Milano 1985², p. 125. Cfr. anche R. LUPERINI, *Storia di Montale*, Laterza, Roma-Bari 1986, pp. 74-81.

⁸ J. JOYCE, *Ulisse*, tr. it. di G. De Angelis, Mondadori, Milano 1991, p. 627. Per i riferimenti letterari, cfr. anche S. KERN, *Il tempo e lo spazio. La percezione del mondo tra Otto e Novecento*, tr. it. di B. Maj, Il Mulino, Bologna 1988.

si può essere, nello stesso tempo, adulto e giovane, essere ed essere stato, come bene si rende conto Ulisse ritornando alla sua Itaca.

“Ulisse ritroverà sì la sua Itaca, e la ritroverà proprio là dove l’aveva lasciata - perchè non si è spostata nel frattempo - ma l’Ulisse che era un tempo, quando l’ha lasciata, quello non lo ritroverà, perchè è morto e scomparso per sempre. Ulisse è ora un altro Ulisse, che ritrova un’altra Penelope... E Itaca è anch’essa un’altra Itaca, al medesimo posto ma non alla medesima data - è una patria di un altro tempo”⁹.

Le testimonianze letterarie sul tempo sentito esprimono dunque una singolare consonanza di vedute fra i diversi Autori, che interpretano in modo emblematico il disagio dell’uomo contemporaneo. Eppure, benchè i poeti sappiano conservare nella pagina l’acutezza espressiva dell’intuizione spesso ignota ai filosofi, essi corrono il rischio di subire interpretazioni che accentuano l’operazione psicologica piuttosto che l’articolazione concettuale che ne sostiene i versi, la valenza estetica piuttosto che il significato filosofico. Nel caso del tempo, il pericolo in cui può incorrere il lavoro ermeneutico consiste nel porre l’enfasi sul soggetto che sente il tempo piuttosto che sul tempo in se stesso. La peculiarità della riflessione filosofica sta proprio nel tenere fissa l’attenzione sul tempo, per quanto esso si possa ricondurre entro il soggetto che lo sente. Ciò comporta la radicalità della domanda sul tempo, che, in quanto radicale, è domanda sul tempo originario, condizione del tempo stesso che sentiamo e misuriamo.

2. La domanda sul tempo e il problema del senso dell’essere: la ricerca del fondamento del tempo ordinario

La prospettiva che così si apre è ontologica: il problema del tempo si scopre connaturato al problema del senso dell’essere, per cui

⁹ V. JANKELEVITCH, *La nostalgia*, in *L’irréversible et la nostalgie*, Flammarion, Paris 1974, tr. it. di A. Serra in A. PRETE, a cura di, *Nostalgia. Storia di un sentimento*, Cortina, Milano 1992, p. 156. Non sfugga il senso dello spaesamento, il turbamento di un soggetto che scopre di non possedersi più tutto intero, tanto meno di possedere il mondo, lo spazio, il tempo.

l'interrogazione sul senso del tempo è immediatamente un'interrogazione sul senso dell'essere. All'inizio di *"Essere e tempo"*, Heidegger pone questa questione con molta chiarezza:

*"Il compito ontologico fondamentale dell'interpretazione dell'essere come tale, include l'elaborazione della temporalità (temporalität) dell'essere. Nell'esposizione della problematica della temporalità verrà data una risposta concreta al problema del senso dell'essere"*¹⁰.

La sequenza concettuale che qui si costituisce è la seguente: Esserci - comprensione del senso dell'essere - ciò a partire da cui l'esserci comprende e interpreta l'essere è il tempo. Il tempo, perciò, è l'orizzonte di ogni comprensione e di ogni interpretazione dell'essere stesso: *"Occorre un'esplicazione originaria del tempo come orizzonte della comprensione dell'essere a partire dalla temporalità (zeitlichkeit) quale essere dell'esserci che comprende l'essere"*¹¹.

In queste righe troviamo una distinzione molto importante, quella fra **Temporalität** e **Zeitlichkeit**. La **Temporalität** è la temporalità dell'essere, del quale esprime il carattere dinamico, e rappresenta l'orizzonte a partire dal quale si comprende l'essere in quanto tale. Su questo concetto Heidegger vorrebbe soffermarsi nell'ultima sezione di *"Essere e tempo"*, ma sarà costretto ad abbandonare il progetto per l'insufficienza del linguaggio e delle categorie della tradizione metafisica¹². Il termine **Zeitlichkeit**, invece, esprime il modo in cui l'esistenza dell'esserci si struttura e viene interpretata, secondo le modalità della "cura", il modo cioè in cui l'esserci si avvicina al mondo. La **Zeitlichkeit** rappresenta la costituzione

¹⁰ M. HEIDEGGER, *Essere e tempo*, 5, tr. it. di P. Chiodi, Longanesi, Milano 1976⁵, pp. 36-37.

¹¹ *Ivi*, p. 35.

¹² Il tema sarà ripreso, in particolare, nella conferenza del 1962, *Tempo ed essere*: "Se *Essere e tempo* era il tentativo di un'interpretazione dell'essere poggiante sull'orizzonte trascendentale del tempo, [...] nella conferenza *Tempo ed essere* il senso del tempo finora impensato, che riposa nell'essere come presenza, è recuperato in un rapporto più originario" (E. MAZZARELLA, *Introduzione*, in M. HEIDEGGER, *Tempo ed essere*, a cura di E. Mazzarella, Guida, Napoli 1998, pp. 72-73. La citazione di Mazzarella è tratta da M. HEIDEGGER, *Protocollo di un seminario sulla conferenza "Tempo ed essere"*, *ivi*, p. 138).

temporale dell'essere dell'esserci, la quale precede la distinzione fra il tempo soggettivo della durata e il tempo oggettivo naturale¹³. La prospettiva che si apre è dunque la ricerca di un tempo che sia condizione di questo stesso tempo, soggettivo e oggettivo. Heidegger affronta il problema del tempo dall'interno della dimensione finita dell'uomo. Ne *"Il concetto di tempo"* (1924) egli prende le mosse esplicitando la posizione dalla quale intende guardare a tutta la questione: se il tempo trovasse il suo senso nell'eternità, per arrivare al tempo dovremmo partire dall'eternità. Ma, se l'eternità coincide con Dio, dovremo sapere di Dio, e se l'accesso a Dio e all'eternità è la fede, la filosofia non potrà mai possedere l'eternità e dovrà lasciare il posto alla teologia. In quanto il filosofo, per sua natura, non ha fede, dovrà comprendere il tempo partendo dal tempo stesso e non dall'eternità¹⁴. Se vogliamo quindi affrontare il tempo in termini filosofici, dobbiamo pensarlo a partire dalla finitezza o, meglio, dalla finitezza dell'esserci.

La domanda sul tempo rinvia dunque alla considerazione dell'esserci in quanto essere-per-la-morte, ossia destinato all'estrema possibilità che rende impossibili tutte le altre. Si tratta di definire il tempo della quotidianità, che segna l'ora con l'orologio: "Che cos'è l'ora"? Dispongo dell'ora"? Sono io l'ora"?¹⁵. Sono io stesso il tempo? Io che mi interrogo sul tempo? Dispongo dell'essere del tempo? Queste sono le domande della quotidianità, ossia della condizione in cui costantemente s'incontra la natura, nel senso che ogni evento naturale accade ed è lì presente, si incontra attraverso "un presente", si esplicita come una successione, il cui senso direzionale è unico e irreversibile: tutto ciò che accade scorre dal passato irrecuperabile al futuro sconfinato.

In questo orizzonte si impone l'idea di un tempo spazializzato,

¹³ Cfr. HEIDEGGER, *Essere e tempo*, cit., §§ 65-71. Sulla distinzione fra *Temporalität* e *Zeitlichkeit*, cfr. anche M. HEIDEGGER, *I problemi fondamentali della fenomenologia*, § 18, tr. it. a cura di A. Fabris, Il Melangolo, Genova 1999, soprattutto pp. 219-220.

¹⁴ Cfr. M. HEIDEGGER, *Il concetto di tempo*, tr. it. di F. Volpi, Adelphi, Milano 2000⁴, pp. 23-25.

¹⁵ *Ivi*, p. 29.

rappresentabile come una successione di punti “ora” nello spazio, oppure come una retta che va all’infinito, una freccia che scorre dal passato al futuro. Questo tempo della quotidianità ricade nell’ambito del tempo ordinario o dell’orologio, compreso, appunto, come una serie di “ora” a senso unico¹⁶. La ricerca che così si apre, consiste nello scoprire ciò che rende possibile questo tempo, quasi un andare a ritroso in una specie di spirale che affonda nella profondità del concetto, fino a toccarne, per così dire, l’inizio. Il tempo ordinario è il tempo della superficie, ma, in realtà, esso è in virtù di un altro tempo.

Pensiamo alla domanda: “Quanto tempo mi rimane?”, che mi pongo guardando l’orologio. Essa si fonda su un “prendersi tempo” che lo precede: posso chiedermi quanto tempo mi rimane perché mi sono preso tempo. L’esserci, quindi, fa i conti con il tempo prima di utilizzare qualsiasi strumento per misurarlo. “Fare i conti col tempo” vuol dire che il suo è un tempo “per”, per fare questo o quest’altro, per realizzare o per essere qualcosa o qualcosa’altro, per andare di qua o di là. Questo tempo “per” ci è già dato prima che noi usiamo l’orologio. È il “tempo mondano”, ossia il tempo che l’esserci quotidiano che prende tempo incontra nell’utilizzabile e nella semplice-presenza, ossia nelle cose con cui ha a che fare nel mondo¹⁷.

Questo tempo è appiattito sul presente, sulla presentificazione della semplice-presenza: è il tempo che l’esserci incontra come presente e che si esprime nel dire “ora”. Il mio dire “ora” non corrisponde all’indicazione di qualcosa di sussistente (non è come se io dicessi: “Questa è una finestra”), ma è l’espressione dell’esserci che sempre esiste in modo da prendersi tempo, e che prendendosi tempo si esprime in modo da dire sempre il tempo. Lo dice nel senso che si rapporta a qualcosa di presente o alla presentificazione di “qualcosa”: il tempo corrisponde a questa presentificazione.

Lo stesso prendersi cura, l’atteggiamento con cui l’esserci si rapporta al mondo, si fonda sulla modalità temporale del “presentificare che si aspetta ritenendo”. Nella misura in cui l’esserci calcola

¹⁶ Cfr. HEIDEGGER, *I problemi fondamentali della fenomenologia*, cit., § 19, p. 245.

¹⁷ Cfr. HEIDEGGER, *Essere e tempo*, cit., § 78, pp. 483-484.

il tempo, egli si aspetta, è in attesa (poi), conserva, cioè ritiene, un passato (allora), tutti modi che si intendono in rapporto all'“ora”, per cui il “poi” è un’“ora-non-ancora”, mentre l’allora è un’“ora-non-più”. Quindi, sia il futuro, il “poi”, sia il passato, “l’allora”, sono commisurati all’“ora”, cioè al presente¹⁸.

Il tempo mondano così inteso viene caratterizzato secondo delle strutture temporali sue proprie. Esse sono la “databilità” per cui ogni “ora” è espressa nella presentificazione di qualcosa unita ad un aspettarsi e a un ritenere; l’“estensione”, che indica la “costitutiva eccedenza”¹⁹ dei momenti temporali, in quanto esprime il “fra” gli ora, il frattempo che è la durata; la “pubblicità”, secondo la quale il tempo pubblico è il tempo in cui si incontrano l’utilizzabile e la semplice-presenza, che, in quanto si presentano come enti intratemporali, rendono il tempo quasi un contenitore, esso stesso con i caratteri degli enti che vi si incontrano. Questo tempo è un “tempo-per”, la cui struttura è definita significatività, per cui esso o è un tempo opportuno o è un “contrattempo”²⁰.

Tutti questi aspetti si esemplificano nel tempo dell’orologio. “Guardare l’orologio”, infatti, significa mettere in atto queste modalità, anche se naturalmente non ce ne rendiamo conto; significa poter “dire-ora” come il presentificare in unità con un aspettarsi-ritenente.

Il tempo così caratterizzato si presenta dunque come una molteplicità di “ora”, semplici-presenze accessibili a tutti, in una successione infinita; non è un tempo oggettivo né un tempo soggettivo poiché precede ogni oggettività e ogni soggettività, che sono rese possibili appunto da questo stesso tempo, che, tuttavia, si appiattisce sull’ora occultandone i momenti strutturali. Perché? La causa, secondo Heidegger, sta nel modo d’essere dell’esserci, la “deiezione”, il livellamento dell’esistenza sul modo dell’inautenticità segnata dalla fuga dinanzi alla morte che è la possibilità più propria dell’esserci: nel suo rapporto quotidiano con il tempo,

¹⁸ Cfr. *ivi*, § 79.

¹⁹ A. FABRIS, “Essere e tempo” di Heidegger. Introduzione alla lettura, Carocci, Roma 2000, p. 195.

²⁰ Cfr. HEIDEGGER, *Essere e tempo*, cit., §§ 79-80 e 18 per il concetto di significatività.

l'essere dell'esserci evita accuratamente di incontrare il proprio fondamento: "Se la comprensione ordinaria conosce l'essere soltanto nel senso dell'esser-sussistente, il tempo, nella misura in cui si dà, come accessibile pubblicamente **insieme** al movimento, è necessariamente qualcosa di sussistente". Il tempo, dunque, viene incontrato dall'esserci come qualcosa di sussistente, come una semplice-presenza, come un oggetto fra altri oggetti²¹.

Il tempo mondano che si manifesta in questa presentificazione aspettantesi-ritenentesi, viene così definito da Heidegger: "è il NUMERATO manifestantesi nell'osservazione presentante e numerante dell'indice mobile, tale che la presentazione si temporalizzi in unità estatica col ritenere e con l'aspettarsi orizzontalmente aperti secondo il prima e il dopo"²².

Si tratta della determinazione "ontologico-esistenziale" della definizione che Aristotele (384-322 a.C.) aveva dato del tempo, estendendo a tutta la civiltà occidentale successiva un tempo mondano inautentico: "Il tempo è questo: il numero del movimento secondo 'prima' e 'poi'"²³. La traduzione di Heidegger è la seguente: "È il numerato **nel** movimento che si incontra nell'orizzonte del prima e del dopo"²⁴. Heidegger indica il tempo come ciò che è numerato, non ciò per mezzo di cui numeriamo: non è l'unità di misura, ma è ciò che è numerato. Come il movimento, anche il tempo è sempre differente. Infine, "ora" e "tempo" esistono insieme, nel senso che il tempo è continuo per mezzo dell'ora, mentre è divisibile secondo l'ora.

Si noti poi che il tempo non è "movimento", ma è qualcosa "**nel** movimento": **dove** e **come**? Lo è **come** numerato: il tempo è

²¹ HEIDEGGER, *I problemi fondamentali della fenomenologia*, cit., § 19, p. 260.

²² HEIDEGGER, *Essere e tempo*, cit., § 81, p. 503.

²³ ARISTOTELE, *Fisica*, Δ 11, 219b, tr. it. a cura di L. Ruggiu, Rusconi, Milano 1995, p. 215 (cfr. anche L. RUGGIU, *Saggio introduttivo*, *ivi*, pp. XLVI-L, e relativa discussione in A. FABRIS, *Aporie del tempo*, in A. FABRIS, a cura di, *Il tempo dell'uomo e il tempo di Dio. Filosofie del tempo in una prospettiva interdisciplinare*, Laterza, Roma-Bari 2001, pp. 87-102). Heidegger discute a lungo la definizione di Aristotele ne *I problemi fondamentali della fenomenologia*, cit., § 19, pp. 228-244. In proposito, cfr. F. VOLPI, *Heidegger e Aristotele*, Daphne, Padova 1984.

²⁴ HEIDEGGER, *Essere e tempo*, cit., § 81, p. 503.

numero non nel senso del numero numerante, ma nel senso del numerato: ciò che è numerato nel movimento, nell'orizzonte del prima e del poi. Ma questo numerato nel movimento non è che tempo, il che significa che "il tempo può essere interpretato solo se a sua volta lo si comprende a partire dal tempo, a partire cioè dal tempo **originario**"²⁵. La critica heideggeriana di Aristotele rinvia dunque ad un orizzonte originario di tempo che non è certamente quello di Aristotele, ossia, per pensare il tempo di Aristotele, si deve partire da un altro tempo, al quale Aristotele non riesce a giungere.

Nonostante i limiti della concezione aristotelica, per inserire nella linea tracciata da Heidegger altri riferimenti necessari per chiarire l'idea di tempo, sarà opportuno far parlare ancora il testo aristotelico: la parte della "*Fisica*" che si occupa del tempo si conclude con la domanda: "Il tempo esisterebbe o meno, se non esistesse l'anima?"²⁶. Se non esiste ciò che può numerare, ciò che misura, allora non può esistere neppure ciò che viene misurato, cioè il tempo. Quindi, se non esiste l'anima che numera, non esiste neppure il tempo.

Il riferimento all'anima risulta di grande importanza perché viene accentuata un'altra curvatura del problema: la domanda "Che cos'è il tempo?" si carica di un'ulteriore sottolineatura: "Quale connessione esiste fra il tempo dell'interpretazione ordinaria e lo spirito?"

3. La connessione fra il tempo dell'interpretazione ordinaria e lo spirito

3.1. L'"intricatissimo enigma del tempo" e l'omogeneità di tempo e spirito

Immediatamente dopo Aristotele, Heidegger cita Agostino (354-430):

"Mi è parso che il tempo altro non sia che un distendersi (distentio). Non so di che cosa, ma sarebbe ben strano se non fosse un distendersi

²⁵ HEIDEGGER, *I problemi fondamentali della fenomenologia*, cit., § 19, p. 231.

²⁶ ARISTOTELE, *Fisica*, Δ 14, 223a, cit., p. 233.

dello spirito”²⁷.

Per Agostino il tempo è un “intricatissimo enigma”: “Che cos’è il tempo lo so, finché nessuno me lo chiede. Non lo so più se volessi spiegarlo a chi me lo chiede”²⁸.

Nel passo citato da Heidegger si trova una parola decisiva: **distentio**, alla quale va associato un altro passo delle “*Confessioni*”, in cui si incontra un nuovo concetto, espresso dalla parola **intentio**:

*“Così, dimentico del passato, non verso le cose future e che passeranno, ma verso le cose che sono davanti, proteso e non disteso, inseguo la palma della chiamata celeste, assecondando la mia capacità di tendervi, non di distendermi (non secundum distentionem, sed secundum intentionem sequor)”*²⁹.

Se, infine, consideriamo il seguente testo di Agostino, dovremmo aver chiari i termini del problema del tempo nella sua concezione:

*“So bene di misurare il tempo, ma non misuro il futuro perché non esiste ancora, non misuro il presente perché non ha alcuna estensione, non misuro il passato perché non è più. Allora, che cosa misuro? Non è forse il passare dei tempi anziché il loro essere passati?”*³⁰.

Si pongono qui due questioni: la prima è relativa alla tensione fra **distentio** e **intentio**; la seconda consiste nella misura del tempo. Quanto alla prima questione, la **dis-tentio** va intesa come la dimensione dell’articolazione interiore, che consente di cogliere l’estensione temporale. Essa è la dispersione del soggetto nell’esteriorità, una specie di forza centrifuga che proietta, disloca lo spirito, per così dire, nell’estensione del tempo. Lo fa uscire di sé, lo rende “estatico” (ἐκ-στατικόν - *ek-statikòn*), nel senso che esce proprio fuori di sé.

L’**in-tentio** è invece la forza inversa, quella centripeta, una tensione unificante che, attraverso l’atto intenzionale del soggetto, ri-

²⁷ AGOSTINO, *Confessioni*, XI, 26.33, in *Confessioni. Libri VIII-XII*, a cura di L. Alici, Sei, Torino 1992, p. 153. Heidegger cita questo brano di Agostino in *Essere e tempo*, cit., § 81, p. 510.

²⁸ AGOSTINO, *Confessioni*, cit., XI, 14.17, p. 143.

²⁹ *Ivi*, XI, 29.39, p. 157.

³⁰ *Ivi*, XI, 26.33, p. 153.

conduce il tempo dell'esteriorità ad un tempo dell'interiorità, cioè allo spirito stesso. Essa rappresenta l'uomo interiore che continuamente interagisce con la tendenza della **distentio**.

Molti secoli più tardi sarà Henri Bergson (1859-1941) a rappresentare in modo spaziale l'interazione fra la forza centrifuga della **distentio** e la forza centripeta dell'**intentio**, così da dare unità alla percezione del tempo. Per Bergson, infatti, il tempo è successione che implica il passaggio da un certo momento ad un altro che non è più il primo e che, per questo, è **esterno** ad esso. Proprio questa caratteristica fa dei momenti della successione una dimensione spaziale. Cosicché il tempo è costituito dallo spazio e dall'atto soggettivo del raccogliere in unità i momenti diversi. La rappresentazione del rapporto fra le due dimensioni è la curva. Nella dinamicità curva e assoluta della successione temporale, infatti, coesistono e coagiscono un movimento tangenziale (che corrisponde allo spazio, per cui ogni momento è esterno all'altro) e una forza centripeta che devia quel movimento continuamente verso il centro (l'atto soggettivo)³¹.

Alla medesima esigenza di ricomporre in unità il tempo interiore e il tempo esteriore Agostino risponde con la prospettiva della **extensio**, nella quale sono ricomprese **distentio** e **intentio**. Essa, "riconoscendo una verticalità trascendente alla fede cristiana, viene quasi a ricostruire il volume totale dell'uomo religioso, nelle sue dimensioni della orizzontalità (il distanziarsi/dislocarsi nel tempo), della interiorità (il raccogliersi in sé dello spirito), della ulteriorità (il proiettarsi verso l'eterno)"³².

L'esperienza della temporalità si presenta dunque come la relazione fra realtà che muta e interiorità che non solo registra e ricorda il mutamento, ma che, in quanto **esse ad [Deum]**, è anche tensione verso l'eterno, consapevole che il tempo mutevole

³¹ Cfr. H. BERGSON, *Durée et simultanéité (A propos de la theorie d'Einstein)*, in *Melanges*, P.U.F., Paris 1972; *Saggio sui dati immediati della coscienza*, tr. it. di F. Sossi, Cortina, Milano 2002; *L'Evoluzione Creatrice*, tr. it. di F. Polidori, Cortina, Milano 2002; sull'argomento in questione, cfr. V. MATHIEU, *Bergson. Il profondo e la sua espressione*, Guida, Napoli 1971, pp. 216-218.

³² L. ALICI, *Libro XI. Il "principio" della creazione: l'eternità e il tempo*, in AGOSTINO, *Confessioni*, cit., p.132.

dell'uomo è incommensurabile rispetto all'eternità di Dio³³. Irrompe così nella nostra riflessione il tema dell'eterno che, come si è rilevato, Heidegger non prende in considerazione perché si tratta di un oggetto della teologia, non della filosofia³⁴.

Quanto alla questione della misura del tempo, Agostino riprende sostanzialmente Aristotele, osservando che noi intendiamo intervalli di tempo, ossia misuriamo punti "ora", più brevi o più lunghi. Misuriamo il tempo che passa, non quello ormai passato perché non è più, né quello futuro perché non è ancora. Eppure passato e futuro, pur non essendo, se sono stati visti, tuttavia sono in qualche modo: dove sono? Dovunque essi siano, non possono essere passato perché non è più né possono essere futuro perché non è ancora, ma sono solo presente³⁵. Questa conclusione confermerebbe il giudizio di Heidegger sulle concezioni del tempo dominanti nella civiltà occidentale: finisce sempre col prevalere l'appiattimento sul presente, nel senso che non possiamo che misurare il tempo a partire dal presente. Come misurarlo?

La risposta di Agostino è molto chiara: "In te, spirito mio, misuro il tempo"³⁶. C'è un'eco del ragionamento aristotelico: "Se non c'è l'anima, non c'è il tempo". Dunque, per Agostino l'unico tempo effettivamente esistente è il presente; eppure gli altri tempi, impropriamente chiamati "tempi", il futuro e il passato, sono perché sono nell'anima, sempre come presente: il presente del passato è,

³³ *L'esse ad* del soggetto è dato, in particolare, dall'espressione che chiude il § 29.39 del libro XI delle *Confessioni*: "confluirò in te".

³⁴ Scrive Agostino: "Nell'eterno non c'è nulla che passa, ma tutto è presente. Nel tempo invece non è mai tutto presente" (*Confessioni*, XI, 11.13, cit., p. 141); "I tuoi anni non vanno né vengono: questi nostri, invece, vanno e vengono, poiché tutti possono venire [...] il tuo giorno non è ogni giorno, ma oggi, perché il tuo oggi non cede il passo al domani, né succede a quello di ieri. L'eternità è il tuo oggi" (*ivi*, XI, 13.16, p. 142). Agostino allude ad una eternità come assenza di divenire, come assoluta trascendenza, come condizione, per così dire, a-temporale. Dio precede tutti i tempi passati e supera tutti i tempi futuri; nessun tempo è co-eterno a Dio, nessun tempo è commensurabile rispetto all'eterno di Dio.

³⁵ Cfr. *ivi*, XI, 16.21 e 18.

³⁶ Cfr. *ivi*, XI, 17.36.

nell'anima, **memoria**; il presente del presente è, nell'anima, **visione, attenzione**; il presente del futuro è, nell'anima, **attesa**³⁷. Misurare il tempo significa allora misurare l'impressione prodotta nell'anima dal passare delle cose³⁸. In proposito Agostino descrive il canto di una canzone, esemplificazione ripresa, **mutatis mutandis**, anche da Bergson e da Edmund Husserl (1859-1938):

*“Sono sul punto di cantare una canzone che conosco: prima di cominciare, la mia attesa si estende verso l'intera canzone; una volta iniziato, con i brani che vado consegnando al passato, si estende anche la mia memoria e la dinamica di quest'azione si distende nella memoria per quanto ho detto e nell'attesa per quanto sto per dire: è attualmente presente invece, la mia attenzione, che accompagna il farsi passato del futuro. Man mano che l'azione si compie, l'attesa si accorcia e la memoria si prolunga, fino a che l'attesa non sia tutta consumata, quando quell'azione è completamente terminata e passata nella memoria. Ciò che avviene per l'intera canzone, avviene anche per ogni sua singola parte e per le sue singole sillabe, come pure per un'azione più lunga, di cui quella canzone eventualmente faccia parte; così per l'intera vita dell'uomo, di cui fanno parte tutte le sue azioni e per l'intera storia dei figli degli uomini, di cui fanno parte tutte le vite degli uomini”*³⁹.

Agli occhi di Heidegger, tuttavia, la comprensione agostiniana del tempo si rivela ordinaria, così com'è ordinaria quella di Aristotele. Essa sostanzialmente non muta in Hegel (1770-1831), che, anzi, la radicalizza. Al filosofo tedesco Heidegger dedica il § 82 di *“Essere e tempo”* per dimostrare che anche la sua concezione finisce col livellare il tempo sul piano del tempo mondano.

Hegel definisce il tempo come negazione della negazione della puntualità spaziale, la quale, nel punto, non è più questo e non è ancora quello: quindi, negazione della puntualità dell'istante nella continuità del flusso temporale. Ogni punto è un punto “ora”, non più questo, non ancora quello, uno dopo l'altro, ognuno prima dell'altro. Il tempo è il “divenire intuito”, che si offre alla successione degli “ora”. Ma la successione dei punti “ora” signifi-

³⁷ Cfr. *ivi*, XI, 20.26 e 28.37.

³⁸ Cfr. *ivi*, XI, 27.36.

³⁹ *Ivi*, 28.38.

ca anche il superamento della puntualità spaziale con cui essi vengono rappresentati.

Questa concezione del tempo come negazione è omogenea al concetto di spirito, il quale, pure, è negazione della negazione, ossia ritorno in sé dopo la negazione nel fuori di sé della natura. In quanto negazione della negazione, l'essenza stessa dello spirito porta con sé il suo apparire nel tempo, che, tuttavia, secondo Heidegger, viene assunto come semplice presenza. Anche il tempo hegeliano è dunque appiattito sul presente, un oggetto sussistente fra gli altri oggetti, quindi un tempo inautentico⁴⁰.

3.2. Il tempo come durata e la sua natura ermeneutica

Nella discussione della concezione hegeliana del tempo, Heidegger introduce una nota, in cui con la tesi di Hegel fa concordare la concezione del tempo di Bergson, a sua volta riconducibile ad un fraintendimento di quella di Aristotele⁴¹; si tratta, infatti, di un tempo (*temps*) come spazio, successione quantitativa di punti "ora". La stessa *durée*, che è successione qualitativa, è concepita "di contro" al concetto quantitativo del tempo. Al filosofo francese Heidegger riconosce tuttavia che le sue indagini sono preziose, benché neppure lui riesca a penetrare nell'autentico fenomeno del tempo⁴², ossia non riesca a cogliere il tempo originario, ma si fermi al tempo ordinario e mondano. La durata non è strutturalmente diversa dal tempo dell'orologio, poichè è ancora successione e non è, quindi, un fenomeno originario, ma derivato.

In realtà, un'analisi della concezione bergsoniana affrancata dal filtro critico heideggeriano dimostra come Bergson abbia addirittura anticipato le tesi di Heidegger, attribuendo al tempo una na-

⁴⁰ Cfr. G. W. F. HEGEL, *Enciclopedia delle scienze filosofiche in compendio*, §§ 257, 258, 259 (tr. it. di V. Cicero, Rusconi, Milano 1996). Cfr. anche FABRIS, "Essere e tempo", cit., pp. 201-202.

⁴¹ HEIDEGGER, *Essere e tempo*, cit., § 82, nota 30, p. 537. Cfr. R. RONCHI, *Bergson filosofo dell'interpretazione*, Marietti, Genova 1990, pp. 21-32.

⁴² Questo giudizio si trova in HEIDEGGER, *I problemi fondamentali della fenomenologia*, cit., § 19, p. 223.

tura ermeneutica. Egli, infatti, pone la questione fondamentale del nesso originario fra esserci e temporalità. La coscienza-memoria è concepita come la sintesi del passato e del presente **in vista del futuro**, nel senso cioè che il futuro orienta il passato e il presente: non un passato che si fa presente, il quale, a sua volta, si fa futuro, per cui il passato non è più, ed è quindi presente, e il futuro non è ancora ed è quindi anch'esso presente, ma un passato che è in vista del futuro. In quanto è il futuro a dominare, viene superato l'appiattimento del tempo sul presente:

“Ciò che facciamo dipende da ciò che siamo; ma bisogna aggiungere che siamo, in una certa misura, ciò che facciamo e ci creiamo in continuazione”⁴³.

Il nostro essere è una continua creazione ad opera del passato che, nel fluire ininterrotto della memoria (è la memoria, infatti, che dà continuità a questo fluire), si fa futuro originale e imprevedibile. A noi accade ciò che avviene per il talento del pittore:

“E così come il talento del pittore si forma o si deforma - e comunque si modifica sotto l'influsso delle opere che produce -, allo stesso modo ciascuno dei nostri stati, nel momento stesso in cui si verifica in noi, modifica la nostra persona, in quanto è la nuova forma che abbiamo appena assunto”⁴⁴.

Ogni stato, sensazione, rappresentazione, volizione, muta di continuo, come se fosse una valanga di neve, che si va ingrossando a mano a mano che procede: è “la successione senza la distinzione, una penetrazione reciproca, una solidarietà”. Gli stati anteriori non vengono giustapposti allo stato attuale, ma sono “organizzati” con esso, come succede per le note di una melodia che ci ricordiamo fuse insieme⁴⁵. È l'introiezione del tempo nella coscienza. Quando guardo un oggetto esterno immobile, dal medesimo punto di vista, sotto la medesima luce, mi pare che nulla cambi; in realtà, se certamente non cambia l'oggetto, cambio io, cambia l'immagine che ne ho, se non altro perchè è più vecchia di un istante rispetto a quella precedente. Nella durata il mio stato d'a-

⁴³ BERGSON, *L'Evoluzione Creatrice*, cit., p. 12.

⁴⁴ *Ivi*, pp. 11-12.

⁴⁵ Cfr. BERGSON, *Saggio sui dati immediati della coscienza*, cit., p. 69.

nimo va incessantemente mutando, almeno perchè nel progredire del tempo esso si va arricchendo di elementi che la memoria del passato proietta nel presente in vista del futuro. La durata non è mai il semplice prolungamento del passato, ma, piuttosto, essa consiste nel continuo progredire del passato che si fa futuro, accrescendosi e insieme conservandosi indefinitamente. La coscienza, in quanto racchiude questa continuità del processo, ed è essa stessa durata, si configura come memoria, pura, processo indivisibile della durata. In questo senso essa è sintesi del passato e del presente in vista del futuro: “È il futuro che chiama il passato alla ‘coesistenza’ con un presente dal quale, per altro, differisce per natura”⁴⁶. L’attingere di continuo al passato si rivela come l’apertura del futuro inteso come l’heideggeriano ed ermeneutico “in-vista-di-cui”, che disvela il senso d’essere dell’esserci finito, ossia il suo essere-per-la-morte.

Il passato, dunque, non è semplicemente depositato nella memoria, non è semplicemente un non più, ma è continuamente proiettato in un non ancora, ma, heideggerianamente, “esiste fin che è”.

3.3. La coscienza a-temporale costitutiva di tempo

Negli stessi anni in cui Bergson va elaborando la sua concezione del tempo, opera anche Edmund Husserl⁴⁷, maestro di Heidegger, al quale è dedicato lo stesso *“Essere e tempo”*. Nella ricerca del tempo originario che è condizione del darsi del tempo, Husserl individua un tempo della datità, un tempo oggettivo e un tempo prefenomenale.

⁴⁶ RONCHI, *Bergson*, cit., p. 158.

⁴⁷ Cfr. E. HUSSERL, *Per la fenomenologia della coscienza interna del tempo*, tr. it. a cura di A. Marini, Angeli, Milano 1998. Si tratta della sistemazione delle lezioni di Gottinga del 1904-1905, tenute su spunti risalenti al 1898 e rielaborate da Edith Stein fra il 1916 e il 1918, pubblicate nel 1928 a cura dello stesso Heidegger, il quale già nel 1926, per la concomitante pubblicazione di *Essere e tempo* (1927), aveva dovuto rifiutare la proposta di pubblicazione avanzatagli da Husserl.

Quanto al tempo della datità, per rappresentare il coglimento istantaneo di un oggetto temporale e di un atto che dura, Husserl si serve del medesimo caso che abbiamo incontrato in Agostino e in Bergson:

*“Che più suoni susseguentesi producano una melodia è possibile solo in quanto la successione dei processi psichici si riunisca senz’altro in una formazione complessiva [...]. Non è la melodia che odo, ma solo il singolo suono presente, che la parte trascorsa della melodia sia oggettuale per me, lo devo, si starebbe per dire, al ricordo; e che io, arrivato a ciascun singolo suono, non presupponga che sia tutto qui, lo devo alla aspettazione antemirante”*⁴⁸.

Che i suoni della melodia si riuniscano in “una formazione complessiva” significa che essi, nella coscienza, si succedono sì l’uno dopo l’altro, ma rientrando in “un unico e medesimo atto globale”, l’atto apprensionale, il quale, a sua volta, possiede una sua propria temporalità⁴⁹. Nell’apprensione Husserl distingue tre momenti che si co-appartengono: l’**impressione originaria**, cioè il momento-ora dell’oggetto temporale che viene percepito, appunto, “ora”; la **ritenzione**, costituita dai ricordi freschi o primari, la “coscienza d’ancora’, coscienza che trattiene”⁵⁰, il “prima”, “l’appena”, il “non più” dell’oggetto temporale; la **protensione**, l’aspettazione antemirante, il “non ancora”, l’anticipazione del sopravveniente sulla base della ritenzione. Nel loro insieme questi tre momenti sono il **presente concreto della vita**, il **campo temporale originario**, il tempo che Husserl definisce “il tempo della datità originaria”, un tempo originariamente dato, non riprodotto. È il tempo come immediatamente noi lo percepiamo, il tempo che scorre, che noi non possiamo produrre nè riprodurre attraverso la fantasia o l’immaginazione produttiva, ma che è, appunto, **originariamente dato**. Si tratta di un flusso costante,

⁴⁸ *Ivi*, p. 60.

⁴⁹ Cfr. *ivi*, pp. 57-60.

⁵⁰ *Ivi*, p. 107.

messo in continuo movimento dall'impressione originaria che coglie questo "ora" come sempre nuovo⁵¹.

A questo tempo della datità si contrappone un tempo oggettivo: "Il tempo è rigido, eppure il tempo fluisce. Nel flusso temporale, nel continuo scadere nel passato, si costituisce un tempo che non fluisce, assolutamente fisso, identico, obiettivo. Questo è il problema"⁵². L'oggetto temporale retrocede nel tempo, nel fluire della coscienza; eppure si conserva immutato come oggetto nel punto-ora, come "questo"; si modifica la coscienza, ma permane fisso l'oggetto; lo chiamiamo "questo", per analogia all'oggetto che percepiamo, in quanto la coscienza è coscienza-di quell'oggetto in quel certo momento. Lo stato interiore della percezione coscienziale è tale, e definibile come tempo che insieme fluisce e non fluisce, in quanto è rapportato ad un oggetto, che è l'oggetto temporale che percepisco. Il tempo oggettivo, che pure è correlato alla coscienza, è tuttavia un tempo che appartiene alla natura. In ultima istanza, sia il tempo della datità sia il tempo oggettivo si costituiscono nella coscienza. Husserl si chiede se questa coscienza costitutiva di tempo sia essa stessa temporale, se sia essa stessa *nel* tempo. L'indagine si apre così alla dimensione del tempo fenomenale. Iso Kern riconosce nel pensiero di Husserl due risposte date in tempi successivi⁵³. Nei testi delle lezioni del 1904-1905, Husserl osserva che la percezione di un oggetto temporale è essa stessa temporale, per cui il tempo della percezione è contemporaneo e identico al tempo del percepito. Negli anni 1908-1909, invece, Husserl individua quello che egli chiama un "errore di fondo", "qualcosa di assurdo", nella definizione del flusso temporale come un movimento obiettivo:

*"Il flusso dei modi di coscienza non è un processo, la coscienza-di-'ora' non è a sua volta adesso. Dunque la sensazione, [...] e così la ritenzione, la rimemorazione, la percezione ecc., sono atemporali, ossia nulla che sia nel tempo immanente"*⁵⁴.

⁵¹ Cfr. R. BERNET-I. KERN-E. MARBACH, *Edmund Husserl*, tr. it. di C. La Rocca, Il Mulino, Bologna 1992, pp. 140-141.

⁵² HUSSERL, *Per la fenomenologia della coscienza interna del tempo*, cit., p. 94.

⁵³ Cfr. BERNET-KERN-MARBACH, *Edmund Husserl*, cit., pp. 144-152.

⁵⁴ HUSSERL, *Per la fenomenologia della coscienza interna del tempo*, cit., pp. 326-327.

La coscienza costitutiva di tempo, quindi, è atemporale; se infatti fosse nel tempo, si correrebbe il rischio di un regresso all'infinito, per il fatto che sarebbe necessaria sempre un'altra coscienza costitutiva della precedente coscienza temporale. La coscienza che costituisce, precede ogni costituzione: è, questa, una "coscienza costituente originariamente in modo assoluto", "coscienza assoluta che precede ogni costituzione"⁵⁵. Questa coscienza si trasforma sì perchè ciò che ad essa è dato si trasforma, ma non nel modo della successione temporale; in essa tutto il tempo perviene a manifestazione, ma essa è sottratta al tempo, è attualità in sé mobile, "presente preliminare originariamente scorrente-stante", "presente originario che non è una modalità del tempo"⁵⁶. Essa fluisce e permane nello stesso tempo: è "un flusso di costante 'mutamento', e tale mutamento ha questo di assurdo, che scorre esattamente come scorre, e non può scorrere 'più veloce' nè 'più lento'⁵⁷; non c'è niente che muti nè che duri.

Di fronte alla coscienza costitutiva di tempo Husserl avverte l'insufficienza del linguaggio, il che dà la misura dell'eccedenza del fenomeno (o, più esattamente, del pre-fenomeno) in questione:

*"Questo flusso è qualcosa che noi chiamiamo così in base al costituito, ma che non è nulla di temporalmente 'obiettivo'. È l'assoluta soggettività, ed ha le proprietà assolute di qualcosa che si può indicare, con un'immagine, come flusso"*⁵⁸.

La coscienza costitutiva di tempo, dunque, in quanto **atemporale**, si sottrae al tempo, fluisce e insieme permane, e tuttavia si definisce come flusso perché "flusso" è l'unica parola che abbiamo a disposizione per definirla in analogia all'oggetto temporalmente costituito da quella stessa coscienza. Si tratta di una temporalità pre-fenomenale, dell'auto-apparizione del flusso, del costituirsi, nel flusso della coscienza, dell'unità del flusso stesso

⁵⁵ Cfr. rispettivamente BERNET-KERN-MARBACH, *Edmund Husserl*, cit., p. 147, e HUSSERL, *Per la fenomenologia della coscienza interna del tempo*, cit., p. 101.

⁵⁶ Cfr. BERNET-KERN-MARBACH, *Edmund Husserl*, cit., p. 148.

⁵⁷ HUSSERL, *Per la fenomenologia della coscienza interna del tempo*, cit., p. 102

⁵⁸ *Ibidem*.

come “un ordine unidimensionale **quasi-temporale**”⁵⁹, in virtù della ritenzione della ritenzione, ossia dell’unità delle ritenzioni nel flusso ad opera dell’intenzionalità della ritenzione stessa. Tuttavia, nonostante l’appello husserliano ad una sorta di non-tempo costitutivo della stessa coscienza costitutiva di tempo, se applicassimo le categorie valutative di Heidegger alla concezione del tempo di Husserl, scopriremmo che anch’essa, come quelle di Aristotele, Agostino, Hegel, Bergson, finisce sotto il giogo del presente, dato che non viene associata al problema dell’ontologia fondamentale.

4. Un’altra idea di tempo

Per superare il limite della concezione del tempo come tempo mondano, non resta che rompere decisamente con i suoi presupposti, per attingere ad un’altra idea di tempo, che ha sullo sfondo la radicale revisione heideggeriana della metafisica occidentale⁶⁰. Si tratta del tempo originario che lo stesso esserci è, della temporalità (**Zeitlichkeit**) che si annuncia nell’anticipazione - precorrimiento, da parte dell’esserci, della sua possibilità più propria, la sua possibilità d’essere estrema, ciò che consente di comprendersi come esistenza autentica: la morte. L’esistenza autentica è infatti quella che si progetta a partire da questo poter-essere insuperabile e inaggrabile. È di fronte ad essa che l’esserci si apre al suo essere più proprio, riconoscendosi come finito, dato che la morte non è una semplice-presenza non ancora attuata, ma la possibilità di non-poter-più-esserci. Si disvela qui il senso esistenziale del tempo filosofico, il quale si dà in relazione alla domanda che l’uomo si pone sulla propria esistenza, sul senso dell’essere che gli è più proprio⁶¹.

⁵⁹ *Ivi*, p. 108.

⁶⁰ Ci si riferisce qui, in particolare, alla riflessione heideggeriana sulla differenza ontologica così come si pone fin dall’*Introduzione* di *Essere e tempo*.

⁶¹ Cfr. HEIDEGGER, *Essere e tempo*, cit., § 53.

Ciò che caratterizza quest'idea di tempo è l'anticipazione - precorrimiento, ossia “*un precorrimiento dell'esserci che va al suo non più*”⁶². Nella possibilità del non-più l'esserci precorre il futuro: il precorrere, infatti, “non è altro che *il futuro unico e autentico del proprio esser*”⁶³. L'esserci è il tempo stesso, **non** è **nel** tempo. Quale tempo? È il tempo che anticipa in ogni momento l'essere-per-la-morte, nel senso che, nel momento stesso in cui viene ad essere, l'esserci si scopre come un non-poter-più-essere. In quanto tale, egli è sempre rinviato oltre se stesso, nell'avanti-a-sè che è il futuro, nell'essere-stato che è il passato, nel presso-le-cose che è il presente. In quanto aperto al futuro, l'esserci è **adveniente**: “*il lasciarsi pervenire a se stesso nel mantenimento della possibilità caratteristica come tale*”, che è il fenomeno originario dell'**ad-venire**, è possibile solo a partire da questa specie di “eccedenza originaria” propria dell'avvenire⁶⁴. Infatti, solo nella relazione costitutiva con la possibilità della morte che l'esserci si assume nel precorrimiento, egli è come già-stato: il passato scaturisce dall'avvenire, come nella prospettiva dell'avvenire si dà anche l'essere-presso l'utilizzabile della situazione in cui di volta in volta l'esserci si trova (l'attivo lasciar venire incontro ciò che si presenta nel mondo nel senso della presentificazione come il manifestarsi degli enti nella loro presenza). Dunque, “l'esser-stato, in uno con l'avvenire e il presente, rende possibile l'esistenza”⁶⁵.

L'**avanti** e il **già** non sono quindi compresi a partire dalla comprensione ordinaria del tempo: l'avanti non è un ora-non-ancora,-ma-poi-sì; e il già non è un non-più-ora,-ma-prima-sì. Se fosse così, il prendersi-cura dell'esserci sarebbe esso stesso un ente che scorre nel tempo, ossia una semplice-presenza. Piuttosto, l'avvenire è la prospettiva della possibilità e del progettarsi che attiene alla stessa esistenzialità dell'esserci, e il passato corrisponde all'essere-gettato dell'esserci, che è un essere stato solo fin che è.

⁶² HEIDEGGER, *Il concetto di tempo*, cit., p. 37.

⁶³ *Ivi*, p. 40.

⁶⁴ Cfr. HEIDEGGER, *Essere e tempo*, cit., § 65, p. 391, e FABRIS, “*Essere e tempo*”, cit., pp. 170-171.

⁶⁵ HEIDEGGER, *I problemi fondamentali della fenomenologia*, cit., § 19, p. 254.

Allora è chiaro che la temporalità (*Zeitlichkeit*) non è un ente somma di avvenire, esser-stato e presente, ma **si temporalizza**: il tempo è un venire a maturazione della temporalità, la quale si connota secondo le modalità sopra indicate e il carattere dell'**ekstatikòn** (estatico), per cui è fuori di sé, l'eccedenza originaria di cui, come si è visto, consiste l'esserci stesso in quanto esistenza. La condizione della finitezza è l'altro carattere proprio della temporalità così intesa. Il senso della finitezza non è la cessazione della mia esistenza, ma il fatto che, nel chiudersi dell'avvenire originario su se stesso come nella possibilità insuperabile della nullità, viene resa possibile la comprensione dell'esserci come nullità.

Ma all'esserci e alla sua costituzione d'essere appartiene la comprensione stessa dell'essere, secondo le indicazioni date all'inizio di "*Essere e tempo*"⁶⁶. In questo senso la temporalità si presenta come la condizione della possibilità della comprensione d'essere propria dell'esserci, ossia permette la comprensione dell'essere in generale (*Temporalität*), problema che, come si è già accennato, sarà ridefinito da Heidegger in "*Tempo ed essere*". È tuttavia già chiaro come sullo sfondo si collochi la riflessione sulla differenza onto-

⁶⁶ "Se il problema dell'essere deve essere posto esplicitamente e portato a soluzione nella piena trasparenza di se stesso, l'elaborazione di questo problema richiederà, in conseguenza delle delucidazioni da noi date, l'esplicazione del modo in cui si può volgere lo sguardo all'essere, realizzarne la comprensione e afferrarne concettualmente il senso; e richiederà la preparazione della possibilità della scelta corretta dell'ente esemplare, nonché l'elaborazione della giusta via di accesso a questo ente. Ma volger lo sguardo, comprendere, afferrare concettualmente, scegliere, accedere a, sono comportamenti costitutivi del cercare e perciò parimenti modi di essere di un determinato ente, di *quell'ente* che noi stessi, i cercanti, sempre siamo. La posizione di questo problema, in quanto modo di *essere* di un ente, è anche determinata in linea essenziale da ciò a proposito di cui in esso si cerca: dall'essere. Questo ente, che noi stessi sempre siamo e che fra l'altro ha quella possibilità d'essere che consiste nel porre il problema, lo designiamo col termine *Esserci* [*Dasein*]. La posizione esplicita e trasparente del problema del senso dell'essere richiede l'adeguata esposizione preliminare di un ente (l'Esserci) nei riguardi del suo essere" (HEIDEGGER, *Essere e tempo*, cit., § 2, pp. 22-23).

logica fra essere ed ente; e d'altra parte proprio l'accentuazione della finitezza dell'essere mette in discussione quel presupposto fondamentale. Come si dà infatti differenza ontologica se tanto l'ente quanto l'essere sono finiti o, detto altrimenti, se viene meno la differenza fra tempo ed eternità?⁶⁷. È un problema che qui lasciamo aperto, considerando che Heidegger giudica l'identità di essere ed eternità come un pregiudizio metafisico: "L'eterno ritorno delle stesse cose è il supremo trionfo della metafisica della volontà che eternamente vuole il suo eterno volere"⁶⁸.

Si può piuttosto aprire un'altra prospettiva: pensare l'eternità come redenzione dalla finitezza di cui l'esserci heideggeriano rimane prigioniero.

5. L'eternità come redenzione dalla finitezza e l'attimo come incontro di tempo ed eternità

È naturalmente al pensiero di Nietzsche (1844-1900) che Heidegger fa riferimento nel giudizio sopra riportato. La volontà di potenza nietzscheana, infatti, è contraria al tempo rettilineo e irreversibile ("così fu"), che trasforma in un "così volli che fosse", nella redenzione dell'eterno ritorno dell'uguale. Queste stesse cose che ritornano eternamente sono l'eternità. L'essere come eterno ritorno è verità data all'uomo, dai caratteri di trascendenza ed eternità a livello fenomenologico-ontologico: non è una verità che l'uomo si propone, ma una verità che gli appare. Anzi, è addirittura sacra, o divina o demoniaca, se pensiamo al testo dell'aforisma 341 de *"La gaia scienza"* (1882), che rappresenta l'irruzione del sacro nel tempo esistenziale dell'uomo, dell'eterno nella storia⁶⁹.

⁶⁷ Cfr. C. ANGELINO, *Introduzione*, in HEIDEGGER, *I problemi fondamentali della fenomenologia*, cit.

⁶⁸ M. HEIDEGGER, *Che cosa significa pensare? Chi è lo Zarathustra di Nietzsche*, I, tr. it. di U. Ugazio e G. Vattimo, Sugarco, Milano 1978, p. 96.

⁶⁹ *"Il peso più grande*. Che accadrebbe se, un giorno o una notte, un demone strisciasse furtivo nella più solitaria delle tue solitudini e ti dicesse: 'Questa vita, come tu ora la vivi e l'hai vissuta, dovrai viverla ancora una volta e ancora innumerevoli volte, e non ci sarà in essa mai niente di nuovo, ma ogni dolore e

Ciò avviene in un attimo, un “attimo immenso”, “immortale”, che è il tempo della decisione della volontà per l’eterno o per il tempo finito, per il divino o per il demoniaco. Lo stesso Nietzsche così definisce l’attimo in cui fu concepito il pensiero dell’eterno ritorno, un attimo al di là dell’uomo e al di là del tempo, non l’attimo di una semplice intuizione nè l’attimo di un **deja vu**. Nell’attimo si rivela l’essere, mentre si estingue il tempo. Nell’ora del meriggio così parla Zarathustra:

*“Zitto! Zitto! Non divenne proprio ora perfetto il mondo? Che mi accade? [...] È volato via il tempo? Non cado? Non sono caduto - ascolta! nel pozzo dell’eternità?”*⁷⁰.

Nell’attimo nietzscheano, dunque, si intrecciano la storicità esistenziale e la storicità dell’essere, mentre l’uomo si afferma come l’asse dell’intero essere⁷¹. Nell’attimo immenso della decisione l’uomo è posto di fronte al proprio fondamento, per cui è chiara la valenza esistenziale dell’attimo come incontro di tempo e non-

ogni piacere e ogni pensiero e sospiro, e ogni indicibilmente piccola e grande cosa della tua vita dovrà fare ritorno a te, e tutte nella stessa sequenza e successione - e così pure questo ragno e questo lume di luna tra i rami e così pure questo attimo e io stesso. L’eterna clessidra dell’esistenza viene sempre di nuovo capovolta e tu con essa, granello della polvere!’. Non ti rovesceresti a terra, digrignando i denti e maledicendo il demone che così ha parlato? Oppure hai forse vissuto una volta un attimo immenso, in cui questa sarebbe stata la tua risposta: ‘Tu sei un dio e mai intesi cosa più divina? Se quel pensiero ti prendesse in suo potere, a te, quale sei ora, farebbe subire una metamorfosi, e forse ti stritolerebbe; la domanda per qualsiasi cosa: ‘Vuoi tu questo ancora una volta e ancora innumerevoli volte?’ graverebbe sul tuo agire come il peso più grande! Oppure, quanto dovresti amare te stesso e la vita, per non *desiderare più* alcun’altra cosa che questa ultima eterna sanzione, questo suggello?’”(F. NIETZSCHE, *La gaia scienza*, 341, tr. it. di F. Masini, Adelphi, Milano 1989⁶, pp. 201-202).

⁷⁰ F. NIETZSCHE, *Così parlò Zarathustra. Un libro per tutti e per nessuno*, tr. it. di M. Montinari, Adelphi, Milano 1985¹⁰, pp. 334-336.

⁷¹ Cfr. K. JASPERS, *Nietzsche. Introduzione alla comprensione del suo filosofare*, tr. it. a cura di L. Rustichelli, Mursia, Milano 1996, pp. 320-334; e G. PENZO, *Nietzsche allo specchio*, Laterza, Roma-Bari 1993, pp. 131-140.

tempo, come spazio della libertà autentica che si dispiega come atto della volontà e della decisione, nel superamento della realtà del tempo misurabile.

L'apertura all'eterno che in Nietzsche si afferma nell'attimo, è invece assente nella concezione heideggeriana (*Augenblick*), che, benchè anch'essa con un'accentuazione esistenziale, si risolve tuttavia nella prospettiva dell'esistenza finita. Per Heidegger, infatti, l'attimo è il presente mantenuto nella temporalità autentica, ossia nell'estaticità dell'esserci come apertura, nel suo carattere di poter-essere. Per quanto finito, questo attimo non è dunque l'istante (*Jetzt*) del presente misurabile; ma non è neppure l'incontro di tempo ed eternità, come appare chiaro dalla critica di Heidegger alla relativa concezione di Kierkegaard (1813-1855), che, a suo dire, non esce dall'orizzonte del concetto volgare di tempo, determinando l'attimo sulla scorta dell'istante e dell'eternità⁷².

Nel pensiero di Kierkegaard, in particolare ne *"Il concetto dell'angoscia"* (1844), l'attimo è inteso come il convenire di tempo ed eternità e, in quanto tale, si sovrappone alla concezione dell'uomo come sintesi, appunto, di tempo ed eternità. Tempo ed eternità si toccano nell'attimo, "il primo riflesso dell'eternità nel tempo"⁷³. Il termine danese che l'italiano traduce "attimo" è "Oejeblik", un batter d'occhio, analogo a quello che San Paolo indica come l'istante del trapasso dal mondo nella *"Prima Lettera ai Corinzi"* (15, 52). Kierkegaard rileva che Platone indica l'attimo con il termine ἄτοπον (*atopon*, *"Parmenide"*, 156d), a intendere ciò che sta fra il movimento e la quiete senza essere in alcun luogo, la categoria del passaggio per eccellenza, in cui non c'è né essere né divenire, "muta astrazione atomistica"⁷⁴.

⁷² Cfr. HEIDEGGER, *Essere e tempo*, cit., § 68a, e nota 3, p. 534. Per la riflessione heideggeriana sull'eterno ritorno di Nietzsche in relazione all'attimo e all'eterno, cfr. M. HEIDEGGER, *Nietzsche*, tr. it. a cura di F. Volpi, Adelphi, Milano 1994, soprattutto pp. 244-274. Cfr. anche K. LÖWTH, *Nietzsche e l'eterno ritorno*, tr. it. di S. Venuti, Laterza, Roma-Bari 1998².

⁷³ S. KIERKEGAARD, *Il concetto dell'angoscia*, 3, in *Opere*, tr. it. a cura di C. Fabro, Sansoni, Firenze 1993, p. 156.

⁷⁴ *Ivi*, pp. 152-155, note.

Solo con il Cristianesimo, nell'attimo irrompe l'eternità: all'uomo è richiesto di riconoscerne la presenza e la mancanza, perchè egli, che è divenire, non può permanere nella storia senza sentirne, appunto, la presenza o la mancanza: "Essere un io è la più grande concessione fatta all'uomo; ma, nello stesso tempo, è l'esigenza che l'eternità pretende da lui"⁷⁵. L'uomo è così chiamato a decidere. In Kierkegaard viene superata la tradizionale concezione di tempo ed eternità. Per lui, infatti, il tempo inteso come successione infinita di presente, passato e futuro esclude la pensabilità del presente. La distinzione fra passato, presente e futuro sarebbe possibile solo se nel tempo si trovasse un punto fisso, un presente, in base al quale operare la distinzione; ma questo presente, l'attimo, non è pensabile come tale poichè è un passare: "il presente non è il concetto del tempo, se non come infinitamente privo di contenuto, il che significa proprio lo svanire infinito"⁷⁶. Ad essere il presente, piuttosto, è l'eternità, poichè in essa la successione viene tolta: se tempo ed eternità devono toccarsi, non può che essere nell'attimo, un non-tempo, determinato solo dalla libera decisione dell'uomo. Esso può scadere a presente nell'attimo della vita sensuale ed estetica che astraе dall'eternità, "la parodia dell'eternità"⁷⁷. Ma, nella sua natura più propria, è apertura all'eternità, nella prospettiva della pienezza dei tempi (*"Lettera ai Galati"*, 4, 4), il che significa sperimentare il tempo della vita e della storia umane a partire dal futuro. Lo stesso passato non è chiuso in se stesso, ma ricompreso come futuro nell'eterno, come possibilità dell'eternità e, quindi, come libertà, ossia angoscia, rapporto del singolo al mondo nella prospettiva del possibile.

Nella fede l'uomo intende raggiungere il futuro come vita eterna, il che comporta la trasformazione del tempo storico nella dimensione dell'eternità. La domanda sul tempo si converte così, decisamente, nella domanda sul destino dell'uomo: qual è il compito assegnato agli uomini? E, dato che la fede non è un bene disponibile a tutti, a chi non avesse fede resterebbe negato definitivamente l'accesso all'eterno?

⁷⁵ S. KIERKAGAARD, *La malattia mortale*, in *Opere*, cit., p. 630.

⁷⁶ KIERKAGAARD, *Il concetto dell'angoscia*, cit., p. 154.

⁷⁷ *Ivi*, p. 154.

6. Dalla domanda sul tempo alla domanda sull'uomo

Il 9 febbraio 1922 Rainer Maria Rilke (1875-1926) portava a termine a Muzot, un castello della Svizzera meridionale, l'*Elegia IX* delle "*Elegie Duinesi*". Nei primi versi il poeta si chiede: "Perché, quando scansiamo destino,/abbiamo nostalgia di destino?"⁷⁸; che cosa è concesso soltanto all'uomo? Che cosa distingue il suo destino da quello di tutte le altre creature del mondo che non hanno coscienza temporale, ma sono sempre uguali a se stesse? L'uomo è consapevole del futuro che ha davanti a sé fino alla morte. La risposta del poeta alla domanda di senso si gioca fin dall'inizio sul motivo del tempo: non la felicità distingue l'uomo dalle cose della natura, perchè essa non è nulla di duraturo, "il lato luminoso di una perdita futura"⁷⁹; non la curiosità o l'esercizio del cuore, "che anche nel lauro *sarebbe...*" (v. 9). Ma perché sembra che abbia bisogno di noi tutto quello che è qui, l'effimero, che si avvia al proprio tramonto senza essere sostituito, scandendo così l'irreversibilità del tempo. E questo appello di salvezza, per non scomparire del tutto, viene rivolto proprio all'uomo, lui, l'essere più effimero di tutti gli esseri.

Per esaudire la richiesta delle cose del mondo l'uomo può appropriarsi di esse, può possederle con lo sguardo, può accoglierle nel cuore, può rilevare l'indicibilità del loro senso più profondo. Ma tutto ciò non è trasferibile nell'**altro rapporto**, al quale si accede con la morte. Due tempi si possono allora riconoscere: quello terreno, l'esistenza umana, certo indicibile la sua parte, e quello successivo alla morte, assolutamente indicibile. La domanda di senso è una anticipazione dell'altro tempo, che fa sì che la morte cessi di essere semplicemente una parete divisoria fra i due tempi. Compito dell'uomo è dire le cose, "*dire così come le cose intimamente mai/credettero d'essere*" (vv. 34-35). Questo "dire le cose" significa accoglierle nel proprio mondo interiore, salvarle dalla dissoluzione nel tempo, sottrarre l'uomo stesso all'abisso e affidarlo all'a-

⁷⁸ R. M. RILKE, *La Nona Elegia*, in P. SZONDI, *Le "Elegie Duinesi" di Rilke*, tr. it. a cura di E. Agazzi, in appendice R. M. RILKE, *Elegie Duinesi*, Se, Milano 1997, p. 195.

⁷⁹ SZONDI, *Le "Elegie Duinesi"*, cit., p. 109.

pertura dell'eterno.

L'esistenza dell'uomo viene così considerata nella grande unità di vita e morte: non l'orizzontalità del tempo è ciò che interessa a Rilke, ma la verticalità dell'eterno. In questa prospettiva *"Loda all'angelo il mondo"* (v. 52) dà inizio ad una vera e propria celebrazione che conferisce senso al mondo intero e alla vita, alle semplici cose del mondo, formate sempre e di nuovo, riscattate dalla mera utilizzabilità. È questa lode che le salva, consegnandole all'eternità. Ne è l'autore l'essere più transitorio, ma anche l'unico ad essere cosciente della propria morte; è proprio in virtù di questa consapevolezza che egli salva se stesso e le cose dalla consunzione della proiezione continua verso il futuro. Nello spazio del mondo interiore, nominando le cose, l'uomo trasforma se stesso e le cose, si dichiara alla terra, si fa un tutt'uno con essa. In questo "dire le cose" egli stesso esce dall'isolamento al quale è condannato dalla singolarità irreversibile della propria esistenza e dal futuro di morte che gli si pone davanti. In questo "dire le cose" egli esce dal tempo, rovesciando di segno il valore della morte: non più l'estranea antagonista della vita, fine assoluta, ma "intima e familiare" (v. 76), "idea santa" (v. 75) della terra, nel senso che la morte consente agli uomini l'unione assoluta con la terra, anticipata nella vita stessa nel compito affidato all'uomo⁸⁰.

È un'"esorbitante esistenza", quella che scaturisce dal cuore (vv. 78-79), un'esistenza sottratta alla temporalità, che non si orienta verso qualcosa, non si contrappone ad alcunchè, non è numerabile:

*"Esorbitante esistenza / mi scaturisce dal cuore".*⁸¹

* Docente di storia e filosofia al Liceo dell'Istituto Don Bosco di Pordenone, insegna anche Filosofia della Religione nella Facoltà Teologica del Triveneto (sede di Portogruaro) e Filosofia dell'educazione e Antropologia Filosofica nella Scuola Internazionale di Scienze della Formazione aggregata all'Università Pontificia Salesiana di Roma, nella sede di Venezia-Mestre. Ha pubblicato vari testi e curato l'edizione di diverse opere filosofiche.

⁸⁰ Cfr. *ivi*, pp. 131-132.

Firmino Bianchin*

Già e non ancora
L'intreccio tra storia ed eternità

29 marzo 2001

1. Premessa

Il tempo non è statico, non ha solo la prospettiva della distruzione e quindi dell'angoscia, il tempo è anche occasione-dimensione per costruire. È parabola che dischiude e raccoglie, è avventura, occasione, possibilità di divenire e di crescere. Può diventare indizio, traccia, scia, recettività, ospitalità di un futuro che si dona fino alla sua pienezza. Il tempo apre di fatto su concezioni più vaste della fisica, della matematica e della filosofia. Il tempo rivela che l'uomo, la terra e il cosmo non sono il centro dello spazio né del tempo. Esso ci viene donato dal di fuori e rivela un centro che è oltre noi; l'uomo, la terra e il cosmo sono decentrati. Tutta l'evoluzione appare ben congegnata in modo che l'uomo possa esistere. L'universo è per noi, appare finalizzato; di qui la domanda: perché?

Il tempo non è assoluto ma relativo, aperto "verso" e finalizzato. Cerchiamo di capire e di dare una risposta al perché del tempo e verso dove vada, concentrandoci sull'antropologia.

Il tempo appare come proiezione avventurosa dell'uomo, realtà che ci ammantava e che può anche opprimere; sempre ci preme nella forma di imperativo. Nella nostra epoca culturale il tempo si è

fatto addirittura sovraccarico producendo un certo stress. Il tempo rivela tante facce e l'uomo non le comprende tutte. Possiamo leggere il tempo in rapporto all'αἰών (aiòn), all'eternità e allora diciamo che il tempo è negazione dell'eternità; di quest'ultima non possiamo dire molto e tragicamente essa finisce per non attirarci, per non interessarci.

Affermiamo che Dio è “sincronico” e possiede tutti i tempi; Egli non viene trascinato via o sopraffatto dal tempo come noi, perché dispone di un tempo senza limiti. A Dio non manca il tempo, Egli è presente a tutti tempi e li possiede. Ciò che per noi si sparge, si sbriciola e si disperde, in Dio è possesso armonioso, è disponibilità piena.

La nostra esperienza creaturale è diacronica; è sequenza, parzialità, è dominio del χρόνος (krònos - tempo), tensione verso un avvenire che non c'è mai al presente. Noi corriamo, vogliamo sempre qualcosa di nuovo che non abbiamo ancora. L'uomo nella creazione vive come lacerato tra finito e nostalgia dell'infinito. Egli non è mai a casa. Non è a casa nel finito perché anela al nuovo, ma non è a casa neppure nell'infinito perché è lontano e può solo sognarlo. L'uomo, allora, fa esperienza dell'inquietudine, dell'esilio. Nel tempo, l'uomo vive da esule, così come interpreta la religione ebraico-cristiana.

La creazione non è semplicemente un atto e nemmeno solo un fare divino. Essa è un tempo di indugio, una pausa, una interruzione, una sospensione evolutiva tra una parola divina carica di energia e la risposta umana (rimanendo in ambito antropologico). La creazione è tra un evento sorgivo e il suo futuro di pienezza. Dio diventa il nostro “dove”, il nostro punto di partenza genetico, il nostro perché. La creazione è anche un mistero di rottura iniziale, per questo essa è bellezza e insieme futilità, abisso. Nella creazione noi conosciamo anche le peripezie tremende della decadenza e della tentabilità che tendono ad incunearsi proprio nell'indugio, nella temporalità, tra la parola divina e la risposta umana, tra l'evento donatoci e il futuro di pienezza, fra il finito e l'infinito. È la storia del peccato, delle opportunità mancate nella linea di una evoluzione di crescita.

La fatica umana è quella di definire la sua provvisorietà fuggitiva (il tempo) in rapporto alla pienezza che noi chiamiamo eternità: *"interminabilis vitae, tota simul, et perfecta possessio"* (la vita eterna è il possesso pieno e simultaneo di tutti i valori, senza che questi vengano meno)¹.

Questa dimensione non è catturabile; si potrebbero intuire opportunità felici che ce la fanno intravedere; sono i momenti fragili e tuttavia carichi di emozione dello spotalizio passeggero tra infinito e infinito, come bene richiamano K. Rahner, W. Pannenberg, G. Lafont.²

Proviamo ad approfondire quest'avventura dell'esistenza, come una biografia della persona nella dialettica del finito-infinito. Da un lato ognuno di noi è il "suo mondo". C'è un bagaglio cromosomico e caratteriale dal quale non fuggiremo mai. È la nostra dote di partenza, il nostro mondo genetico, la nostra piccola eternità, perché in questo nucleo è contenuto in un certo modo anche il futuro evolutivo che avverrà nel tempo. È il punto di partenza. Dall'altro lato dobbiamo ancora deciderci a diventare pienamente la nostra identità. All'inizio è come una scelta vertiginosa, che provoca la mia esistenza a decidersi continuamente. La persona è come un artista, già in potenza è tutta questa possibilità, ma ha bisogno di una parabola immensa di vita e necessita di tempo per sviluppare la sua ricchezza embrionale. Più ricco è il suo embrione, più deve diventare. Si tratta di una legge inesorabile, a volte persino scomoda. Non possiamo rinunciare al nostro divenire, perché sarebbe la fine.

La nostra esistenza non crea questa realtà di fondo né la ricostruisce da zero, ma tutti noi la riceviamo. A differenza di quello che afferma l'esistenzialismo per cui l'uomo è semplicemente la sua decisione, noi abbiamo un patrimonio che è prima della nostra decisione, un nucleo che la nostra decisione sviluppa. Si tratta di ritrovare nel nostro deciderci l'identità più vera nella nostra avventura di crescita.

¹ S. BOEZIO; cfr. Qo 3,1-11.

² Cfr. G. LAFONT, *Dio, il tempo e l'essere*, Piemme 1992.

2. La crescita è dramma e opportunità

Ogni momento è soglia perché è abbandono e approdo. Si lascia e si incontra, si muore e si rinasce. L'avventura di crescita è segnata da crisi: dell'infanzia, della pubertà, nelle quali perdiamo i nostri giochi. *"Quando ero bambino parlavo da bambino, pensavo da bambino"*³. Poi, questo mondo si perde, si perdono i genitori, tutto diventa passato, storia di una volta... Ognuno di noi deve congedarsi. Ecco la lotta, la conflittualità generazionale, che può divenire persino sociale. L'uomo è infanzia, pubertà, studio, mestiere. Si deve sempre abbandonare il proprio guscio per riversare la ricchezza in uno stadio successivo. L'uomo è provvisorietà che deve sempre ridefinire la sua vita per trovare la verità piena.

L'attitudine principale allora sarà l'arte del vivere, che sta nella capacità di interpretare la vita. È la dinamica della crescita, verso un di più e un meglio, partendo dal passato che mi è dato. Ogni avvenimento infatti riceve il suo significato da una sequenza che lo precede e da una direzione che lo indica; l'interpretazione consiste nel discernere, nello scegliere, valutando il punto di partenza e la direzione verso cui voglio orientarmi. È la difficile arte del vivere, del crescere. La direzione mi consente di compiere un passo in avanti, cercando di capire le rotture che devo fare, di cui è fatta la trama del mio crescere. Se, a grandi linee, guardiamo la storia, prima l'uomo scopre la ruota, poi arriva la macchina a vapore, poi il motore a scoppio, ora l'elettronica; in campo sociale, prima fa esperienza della tribù, poi della monarchia, poi della repubblica, ora si parla di federalismo. Ci sono anche rotture etiche, morali, legate al male e all'ingiustizia. Anche queste sono crisi che dobbiamo affrontare nel nostro cammino, rotture nei confronti dell'ingiustizia, delle miopie che gli uomini sempre producono; per esempio, la non pariteticità tra l'uomo e la donna, i privilegi delle élites, le strutture gerarchiche oppressive, gli sfruttamenti, tutte le scelte che sfigurano il nostro mondo, provvisoriamente o per molto tempo, che sfigurano la vita dell'uomo e della comunità.

³ S. PAOLO, 1Cor 13,11-12.

Quando si cancella la direzione della crescita, la nostalgia della pienezza, si entra nella categoria del **tempo corrotto**. Nella crescita possiamo entrare nelle involuzioni del tempo sovraccarico, in una specie di fissazione di pienezza e compiutezza nel tempo, mentre la pienezza è davanti. Ogni ideologia si presta a creare questa staticità, a trasformare il tempo, e quindi la finitudine, in una conquista definitiva nella storia; sono le patologie politiche, ideologiche, religiose, che sono sempre creazioni di eternità qui e adesso. Questo avviene perché nel tempo si può cancellare l'attesa e la cancellazione di un'attesa crea il principio della perfezione: basta adeguarsi ed è tutto a posto, basta essere d'accordo e tutto è sistemato. È un principio micidiale, patologico; è un'idolatria. È l'elemento più oppressivo, la smentita della vita, la smentita della religione.

Il principio della perfezione cancella paradossalmente ogni possibilità di progresso. Per esempio, una religione che si fissasse su un punto della storia, tenderebbe a dimenticare la differenza tra infinito e finito, tra trascendente e immanente, tra eternità e storia, tra pienezza e provvisorietà. Per restare in campo religioso, la Chiesa nel tempo è distante dal Regno, dalla trascendenza, non è la trascendenza.

È più ovvio parlare del principio dell'**imperfessione** o della perfezione progressiva che è la crescita⁴. L'evento che si è compiuto nell'umanità di Gesù, la sua pienezza di risorto, si manifesta gradualmente nella storia attraverso una storia sensata e significativa. Nessuno di noi vive senza tutte le implicazioni del discorso della montagna che, nella sua pienezza, è la "carta dell'eternità". Nessuno di noi vive fino in fondo in pienezza il Vangelo. La nostra è una tensione: infatti è nel tempo che noi ci mettiamo nell'adeguata prospettiva nei riguardi di Dio, dell'uomo e del cosmo, nel nostro essere, conoscere ed agire. Il tempo ci consente un'effettiva appropriazione, in esso noi diventiamo lentamente e gradualmente padroni della nostra libertà; a dieci o a vent'anni non posso dire di essere padrone di me stesso, (neanche a cinquanta), ma progressi-

⁴ G. LAFONT, *Modelli di teologia nella storia* in "Teologia tra rivelazione e storia", EDB 1992, pag 317-392.

vamente mi avvicinano alla mia dignità. Noi abbiamo idolatrato il bambino come immagine dell'innocenza, ma non è così, perché porta anche lui tutti i cromosomi negativi, le furbizie tipiche della natura umana, secondo il principio dell'imperfezione o della perfezione progressiva, cioè della crescita. Un uomo maturo è più di un bambino, infatti a poco a poco in lui cresce il disincanto di fronte a tante stagioni del presente assolute in precedenza; a poco a poco egli si appropria delle reali capacità, a poco a poco diventa la sua identità, precisando l'immagine che ha di Dio e dell'uomo.

La vita conosce scoperte, ma anche purificazioni necessarie di fronte ai cammini degradanti; l'uomo viene riscattato lentamente. Rischiamo di rendere magico anche il sacramento della confessione se pensiamo che basti fare una confessione per mettere tutto a posto. La ripetitività tipica della vita è necessaria: l'uomo deve mangiare tante volte per crescere, deve respirare e relazionarsi continuamente; come per la vita fisica, così per quella spirituale, egli deve continuamente nutrirsi con l'evento cristologico. La crescita è impercettibile, non miracolistica; l'uomo viene riscattato lentamente da una condizione di umiliazione, di male, di cui lui stesso è autore. Per quest'appropriazione multiforme dell'uomo occorre tempo, un tempo che si rende necessario per l'avvento progressivo della verità dell'uomo, del mondo, che portano il segno della pienezza di Cristo.

3. Il tempo e la speranza

La speranza è una dimensione costitutiva del tempo; è l'attesa significativa e positiva, perché il male è più debole della vita, più debole di Cristo. La redenzione operata da Cristo affronta il male della storia, anche se non con i tempi da noi sognati, anche se sappiamo che ogni vittoria, ogni passo in avanti, costa molto⁵. Se nello scorrere del tempo perdiamo di vista la vera pienezza, che per noi è Dio e l'umanesimo nella condizione luminosa di Cristo, possiamo incorrere nell'esperienza della noia, un sentimento mo-

⁵ Cfr. 2 Pt 3,3-16.

dero molto conosciuto e descritto nella letteratura. L'uomo vive oggi come sepolto, pieno di cose, e annulla la sua mèta. Sperimenta allora due forme di noia: la noia del tempo vuoto e lo stress del tempo sovraccarico. Il vuoto e il troppo pieno sono due forme ossessive dell'esistenza, due realtà che cancellano la mèta, la finalizzazione. È una forma crudele e micidiale dell'esistenza ed è la malattia del nostro tempo. Con il tempo della noia e il tempo dello stress abbiamo annullato il tempo significativo della crescita. Ma ci sono anche altre ossessioni. Per esempio, l'ossessione di chi è "conservatore", cioè di colui che pensa che solo una volta le cose andavano bene. Un tale uomo ha già subito la morte perché non è più in grado di comunicare con il presente ma sogna solo il passato, rifiuta il futuro e interrompe il processo di crescita. C'è anche un'altra patologia, quella di chi elimina il passato e il futuro e si concentra sul presente, abbuffandosi spensieratamente come il ricco epulone; la sua è la logica del "carpe diem", l'idolatria del momento, la logica del divorare, dello spremere ogni possibilità, dell'approfitte ad ogni costo del presente come se fosse l'unico assoluto. Si dà anche il pericolo di fissarsi solo nel futuro, nell'utopia; è l'idolatria dell'ideologia.

Tutto questo ci riporta quindi alla necessità che il tempo venga salvato, interpretato, riscattato, cioè venga ridonato a una progettualità più vera. In questo senso Cristo diventa, come dice S. Paolo, κεφαλή (kefalé - capo) ⁶ e il disegno della storia è la cristificazione di tutte le cose, un salire verso la dimensione di Cristo, cioè "ἀνακεφαλαιώσασθαι τὰ πάντα ἐν τῷ Χριστῷ" (anakefalaiòsasthai ta panta en tò Christò - ricapitolare in Cristo tutte le cose). Cristo è *capitulum*, sunto dinamico, parabola e regia della storia.

Approfondire questo tema fondamentale ci aiuta a discernere il significato del tempo. Cristo abbraccia tutta la vastità dei tempi e tutti i contenuti della storia dell'umanità. Egli è profondità, ma anche profezia (nel senso di interpretazione). Cristo è il tempo della pienezza della Parola di Dio nella storia, "parola" che è contemporanea ad ogni tempo, ma nella sua umanità egli è anche simultaneamente il tempo della risposta dell'uomo alla Parola, è la

⁶ Cfr. Ef 1, 10.

risposta dell'umanesimo al mistero creativo di Dio. Egli è perciò il tempo permanente della pienezza divina e insieme il tempo del divenire della risposta umana. In questo senso è figura che raccoglie i tempi, che li "ricapitola", come dice S. Paolo, nel senso che li orienta. Il tempo va verso la "cristificazione". Cristo è λόγος (lògos - parola), Dio che si fa bambino, parola eterna che si fa uomo finito, egli è artigiano, egli è predicatore, egli è sconfitto, egli è risorto: incarna tutte le parabole umane della storia. Gesù ha vissuto la totalità della sua biografia, non si è abbandonato all'utopia; si è incarnato, è rimasto storico, non ha fatto fughe né in avanti né all'indietro, è diventato tenacemente progetto. C'è una parola che Paolo ricorda sempre: τέλεσμα (thélema - il progetto), ovvero il sogno di Dio, che non si rimette mai ai voti della coscienza umana. L'uomo può solo accogliere per rispondervi, ma non può in alcun modo modificare. Gesù ha lottato tenacemente per identificarsi con la progettualità del Padre. In Gesù si è dischiusa tutta la possibilità del cammino umano e quindi non c'è una vetta più alta dell'umanesimo.

4. Gesù è pienezza del tempo

In questo senso Gesù Cristo è la **parabola**, cioè il segno pieno di senso che ci porta al significato più pieno del nostro avanzare nel tempo. Egli è in grado di accogliere ciascuna storia, di accompagnarla e di finalizzarla.

È anche **insegnamento**, cioè è in grado di farci leggere il significato della direzione della storia, lui che fu fedele alla sua origine nel suo presente ed è approdato nella sua umanità ad una pienezza trascendente. La sua parabola raccoglie il passato, il presente e futuro in una dialettica armoniosa, in un divenire che non si altera. Egli non è diventato qualche altra cosa, è diventato pienamente se stesso, non si è mai dissociato dalla sua identità. Gesù diventa allora storicamente un **simbolo teso** tra il passato (la sua eternità) che lui ha ricevuto dal Padre, il suo presente che vive e il futuro verso cui tende. Egli sente l'esistenza come un dono che si impone, come una decisione per un avvenire di crescita. Sono leggi della vita spirituale che possiamo far passare nella nostra i-

dentità: la vita come un dono e come una responsabilità, come un presente che viviamo per discernere un futuro verso cui vogliamo andare.

Gesù poi è **riscatto** riguardo al **passato**, al **presente** e al **futuro** e ci insegna come fare. Rispetto al passato, egli viene dal Padre e sceglie di essere presso il suo popolo, di essere dentro la tradizione giudaica più vera, scegliendo i valori di cui essa è portatrice. L'uomo di oggi sceglie il suo passato autentico? Sceglie di essere dentro i valori di cui la sua tradizione è portatrice? In questo senso Cristo ci insegna a riscattare il passato, che non è un incubo o semplicemente una delusione perché è perduto, ma diventa un dono, una ricchezza, un peso che preme e un'**occasione di gratitudine**. Può essere per noi anche un'occasione di pentimento per i nostri peccati; allora è un passato da cui Dio ci libera.

Cristo ci insegna anche a riscattare il presente, che è un tempo carico. Chiediamoci: che cosa vorrei conquistare nel mio presente? Gesù che cosa ha voluto conquistare nel suo presente? Per lui il presente non è stato un'occasione di fuga, una banalità, un abbandono al momento che viene, ma piuttosto un continuo discernimento della progettualità del Padre e un'accoglienza che ha fatto maturare la sua risposta.

E rispetto al futuro? La morte non fu per lui un affanno e una preoccupazione. Per Gesù fu l'**apertura incessante** della sua vita storica, il mistero che gli è venuto incontro nel progetto del Padre da lui accolto, cioè una chiamata che si è fatta progettualità, dentro un legame relazionale. Questo modo di vivere il passato, il presente e il futuro si fanno occasione di una sempre nuova presenza dell'uomo e di una sempre nuova presenza di Dio. Allora il tempo non fa più paura, diviene semplicemente **impegnativa opportunità**, un trapasso dal passato al presente verso il futuro, un trapasso dalla Parola data, che ci provoca, alla risposta sempre più compiuta che dobbiamo dare, ossia un avvenire consolante della Parola che si invera in noi. Per la Chiesa è una relazione di simpatia, di crescita, di rispetto, di compiacimento per la crescita dell'uomo. Il grande mistero che ci dovrebbe insegnare questo è l'Eucaristia: essa rimane un passato dinamico che ci nutre nel presente e che ci aiuta a discernere e a camminare verso il nostro futuro.

5. Due passi biblici

Come crescere nel tempo? Prendiamo a riferimento due brani della Scrittura per rispondere a questa domanda. Non chiediamoci semplicemente che cosa fare nel tempo; non in qualsiasi modo si sta nel tempo; primariamente nel tempo si deve imparare a restare in una relazione. Questo è il campo decisivo, che viene prima del fare; la preoccupazione primaria sul tempo non è di carattere etico ma relazionale.

Il primo brano è tratto dalla **Lettera agli Efesini, cap. 4.**

“Vi esorto dunque, io, il prigioniero del Signore, a comportarvi in maniera degna della vocazione che avete ricevuto, con ogni umiltà, mansuetudine e pazienza, sopportandovi a vicenda con amore, cercando di conservare l’unità dello spirito per mezzo del vincolo della pace. Un solo corpo, un solo spirito, come una sola è la speranza alla quale siete stati chiamati, quella della vostra vocazione” (vv 1-4).

L’esortazione che S. Paolo dà è: “vivete all’altezza della vostra vocazione”. La vita ha un disegno, un sogno: si tratta allora di vivere e di camminare all’altezza, degnamente. Paolo suggerisce alcune modalità essenziali per vivere la progettualità dentro una relazione. La prima, μετά πάσης ταπεινοφροσύνης, (metà pàses ta-peinofrosynes), è tradotta “con ogni forma di umiltà”. Ma ταπείνος (tapéinos) vuol dire “povero” e φρονέω (fronéo) indica un sentire, un sapere sapienziale. Come dire: una persona che si coglie finita, incompleta, ma anche portatrice di una grande vocazione, di un grande disegno. Pensiamo a come si comporta una persona quando ha un grande ideale e non ha i mezzi per realizzarlo. Cosa fa? Rinuncia? La cosa più ovvia è quella di aprirsi in maniera saggia, significativa a delle relazioni che le permettano di realizzare il suo progetto. Un bambino, quando ha fame e non può procurarsi da solo da mangiare, non rinuncia, ma lo chiede ai genitori. L’uomo non è onnipotente, deve respirare, deve mangiare, nasce perché altri lo fanno nascere, cresce perché altri si occupano di lui, entra affettivamente nella relazione ecc... l’uomo è tutto fuorché autonomia assoluta e realizza le sue potenzialità solo attraverso le relazioni.

S. Paolo invita ad aprirsi coraggiosamente a rapporti significativi; “con ogni forma di relazione”. È chiaro che se ho bisogno di pane posso andare solo in un panificio, se ho bisogno di curarmi i denti posso andare solo da un dentista, se ho bisogno di un rapporto d'affetto non posso solo andare al bar... se ho bisogno di eternità devo stabilire relazioni significative.

Paolo aggiunge: *con ogni forma di gentilezza* (καὶ πραΰτητος - kài praütetos).

Dopo la coraggiosa apertura, non qualsiasi modo di stabilire una relazione va bene. La relazione è costruttiva se non si è duri, violenti, vendicativi; sussiste e si consolida quando si è gentili, duttili, capaci di dialogare; dice ancora: “con grandezza d'animo” (μετὰ μακροθυμίας - metà macrothymias), con capacità di accoglienza, un saper cogliere il dono, le diverse opportunità con intelligente capacità di accoglienza.

Il testo continua con “sopportandovi a vicenda” (ἀνεχόμενοι ἀλλήλων ἐν ἀγάπῃ - anechòmenoi allélon en agàpe). Ma la traduzione non è proprio così; l'espressione paolina significa piuttosto “accogliere facendosi lievitare in alto”. Non si tratta solo di sopportazione ma è una capacità di accoglienza che ci migliora l'altro, che ci costruisce verso il di più, il meglio. Paolo offrendoci queste indicazioni stupende ci dice poi che tutto deve avvenire in un contesto di comunità: “*c'è un solo Dio, una sola fede, un solo battesimo*” (v.5)

Un credente, se osserva, troverà sempre mille motivi per salvaguardare la vita di comunione nella comunità, ci sono sempre strade individuali ma mai individualistiche, mai a prescindere dalla comunità. Il crogiolo dove cresce la storia è la relazione comunionale: la crescita umana passa per questa strada.

L'altra attenzione su cui Paolo richiama la nostra attenzione è che “ciascuno di noi è il risultato di un dono”.

“A ciascuno di noi è stata data la grazia secondo la misura del dono di Cristo...È lui che ha stabilito alcuni come apostoli, altri come profeti, altri come evangelisti, altri come pastori e maestri per rendere idonei i fratelli a compiere il ministero, al fine di edificare il corpo di Cristo” (vv. 7-12)

La vita è iniziata con un dono che è un deposito, una responsabilità che deve essere espansa. Questo dono ci è dato secondo la misura e i valori espressi da Cristo. Ciò significa che l'umanesimo cresce quando ha il volto di Cristo, quando c'è una cristificazione in atto. Tutta questa realtà Gesù Cristo ce l'ha conquistata "ascendendo in alto" con la sua risurrezione e noi siamo il risultato della risurrezione di Cristo; una risurrezione che ci viene data come dinamismo, energia, differenziazione di doni, di personalità e di ricchezza.

Tutti questi doni – dice S. Paolo – dovranno poi convertirsi in "servizio" (διακονία - diakonìa) per la costruzione del "corpo di Cristo", la Chiesa, un corpo che è un sistema di relazioni con gli obiettivi di Cristo. Continua: *"Finchè arriviamo tutti all'unità della fede e della conoscenza del Figlio di Dio, allo stato di uomo perfetto"* (v.13). "Perfetto" è espresso con "realizzato" (τέλειος-téleios).

Questo sistema di doni diversificati tradotti in servizio costituiscono la crescita dell'uomo.

"Affinchè non siamo più come fanciulli sballottati dalle onde e portati qua e là da qualsiasi vento di dottrina... Al contrario, vivendo secondo la verità nella carità, cerchiamo di crescere in ogni cosa verso di lui, che è il capo, Cristo, dal quale tutto il corpo, ben compaginato e connesso, mediante la collaborazione di ogni giuntura, secondo l'energia propria di ogni membro, riceva forza per crescere in modo da edificare se stesso nella carità" (vv. 14-16)

C'è un intreccio di servizio reciproco in modo che l'uomo non sia più come un bambino sballottato qua e là da ogni forma di dottrina. Il sistema relazionale del "corpo di Cristo" non deve creare dipendenza per cui alcuni fanno tutto e gli altri sempre e solo devono obbedire, secondo il principio della perfezione. Ognuno deve costruirsi con una sana autonomia, un sano non dipendere, senza infrangere la relazione costruttiva. Ma "facendo, realizzando, la verità in un contesto di amore" (ἀληθεύοντες δὲ ἐν ἀγάπῃ - aletheuóntes de en agàpe). Così "facciamo crescere tutta la nostra realtà verso il Cristo" (αὐξήσωμεν εἰς αὐτὸν τὰ πάντα - auxésomen eis autòn tà pànta).

Questa è la cristificazione progressiva in un contesto amante e oblativo, che fa crescere tutta la realtà verso la dimensione di Cristo, che è il capo.

Il secondo brano è tratto dalla **Lettera ai Romani, cap. 8**.

“Noi sappiamo che tutto concorre al bene di coloro che amano Dio, che sono stati chiamati secondo il suo disegno. Poiché quelli che egli ha da sempre conosciuti, li ha anche predestinati ad essere conformi all’immagine del Figlio suo, perché egli sia il primogenito tra molti fratelli; quelli poi che ha predestinati li ha anche chiamati; quelli che ha chiamati li ha anche giustificati; quelli che ha giustificati li ha anche glorificati” (vv. 28-30)

Quando una persona fa esperienza di una relazione di amore vero, non può dubitare che la persona che la ama cerchi di fare solo il suo interesse; infatti dentro un’esperienza amante ci si fida del bene dell’altro. Chi sperimenta l’amore di Dio ne conosce anche la cura e la sollecitudine e non teme di essere danneggiato; dentro questo circuito relazionale potrà dunque abbandonarsi fiduciosamente nella relazione amorosa.

Molto interessante è l’espressione: *tutto concorre e converge al bene* (πάντα συνεργεῖ εἰς ἀγαθόν - pànta synerghèi eis agathòn). Dio organizza la nostra vita verso il bene, fa sì che tutto confluisca verso la nostra maturità e positività personale. Amando Dio si entra dunque in questa fiducia esistenziale che è la speranza. In questa prospettiva sarà meno difficile (se non più facile) lasciarsi portare dalla fiducia in Dio.

Paolo apre su quella che chiamiamo la progettualità, il dinamismo relazionale che ci permette di andare in avanti, di vivere il nostro tempo dentro una progettualità significativa. Paolo comincia così: *tutto concorre al bene di coloro che, secondo il suo sogno, sono stati chiamati*. C’è un sogno, un ideale, che diventa stimolo continuo, disegno storico “per me”. Vivere nel tempo il “già e non ancora” in maniera significativa per un credente vuol dire mettere al centro questa realtà: c’è una chiamata, un sogno, che si fa istanza, stimolo; c’è un’identità sognata che deve “diventare”, di cui dobbiamo appropriarci con una risposta.

Il v. 29 dice: *quelli che conobbe in precedenza, anche li indirizzò* (οἱ τοὺς προέγνω, καὶ πρόωρισεν - òti us proégno, kàì proòrisen). Questo testo ha dolorosamente segnato la storia ecclesiale e solo ora cominciamo a decifrarlo meglio. “Pro” non significa solo “precedente nel tempo” ma indica anche una qualità: “ciò che è prima” va inteso infatti in senso qualitativo, come “ciò che Dio ha

sognato”; non è semplicemente un “sopra”, ma un “meglio”; letteralmente vuol dire “preconosciuto”. Dio ha una modalità di collegarsi con noi che è squisitamente divina perché ci sovrasta come idealità. Il “pro” (prima) si riferisce anche alla sua trascendenza. Infatti Egli ci conosce alla sua maniera ed è un conoscere alla maniera semitica, ovvero: Dio vive con noi la sua trascendenza relazionale: Dio ha un cuore, una via misteriosa, superiore al nostro modo di rapportarci e noi siamo oggetto della sua attenzione, della sua premura.

Dio pre-ordina, pre-destina (προ-ορίζω - pro-orizo); questo verbo indica un “prima” qualitativo; come dire: Dio intuisce nel suo sogno i contorni della mia identità e me li segnala. Non è un predeterminismo, perché Dio è padre che ci educa nelle relazioni, ci indirizza pedagogicamente prendendosi cura di noi, ci chiama guidandoci a divenire *conformi all'immagine del figlio suo* (συμμόρφους τῆς εἰκονος τοῦ υἱοῦ αὐτοῦ - symmòrfus tes eikònos tou yioù autù) e ci orienta al vivere di Gesù.

Questo è il grande disegno, la grande premura, la grande iniziativa relazionale che Dio attua nei nostri confronti. Non è un progetto caricato sulle nostre spalle come una responsabilità pesante, ma è un sogno partecipato nella premura relazionale. Dio ci prende per mano, ci dà forma, ci insegna i tratti del suo figlio, ci stimola, ci fa convergere verso i suoi valori, verso gli ideali del suo umanesimo. Dio sta conducendo l'uomo a diventare sua vera immagine: è questo il gesto squisito della sua responsabilità amante nei nostri confronti. Nessuna imposizione.

Quelli che ha predeterminato, *li ha anche chiamati* (τούτους καὶ ἐκάλεσεν - tûtus kai ekàlesen).

C'è una vocazione: Dio chiama per nome, dà un'identità, consegna tutta la sua progettualità. Talvolta le preoccupazioni di eseguire precetti e comandi, fanno sparire la relazione, il sogno di Dio, che viene percepito come un padrone. Ma è la nostra mentalità padronale che si è trasferita nella trascendenza.

La chiamata quindi si fa giustificazione (ἐδικαίωσεν - edikàiosen). Essa diventa nel presente una pressione che ci guarisce, ci porta verso il futuro, ci comunica un movimento, una possibilità di effettivo “divenire”, supportato dall'azione energetica con cui Dio ci accompagna.

Coloro che Dio giustifica, anche li glorifica, cioè partecipa a loro la qualità della sua vita (ἐδόξασεν - edòxasen). Nasce così questa realizzazione incessante che troverà l'attuazione giorno dopo giorno nel nostro cammino, ma che avrà la sua consumazione nell'eternità (αἰών - aión). Questa gloria fa pensare alla risurrezione, a Dio "tutto in tutti", a Cristo tutto in tutti⁷. E la gloria del Padre, la vitalità del Cristo risorto, completamente assimilata e fatta crescere nella nostra vita avviene attraverso un processo che adesso è "abbassamento" (κένωσις - kènosis), ma che arriverà alla glorificazione, cioè a quel Dio che si comunica e ci comunica tutta la vitalità della sua persona.

Per l'approfondimento

C. M. MARTINI, *Figli di cronos*, R.Cortina 2001

Nuovo dizionario di teologia biblica (voce "Tempo"), Paoline 1998

G. LAFONT, *La teologia tra rivelazione e storia*, EDB 1997

J. N. ALETTI, *S. Paul – épître aux éphésiens*, Gabalda 2001

U. VANNI, *Lettere ai Galati e ai Romani*, Paoline 1974

*Firmino Bianchin, monaco camaldolese, da anni tiene incontri e corsi di spiritualità nel territorio del Triveneto e altrove. Vive nella Comunità di S. Maria in Colle a Montebelluna (TV), dove si studia, si lavora, si prega e si accolgono persone desiderose di fare esperienza di riflessione e di preghiera.

⁷ Cfr. S. PAOLO, 1Cor 15,28; Col 3,11.

Angelo Montanari*

La logica del tempo Da Aristotele alla scienza dei calcolatori

25 maggio 2001

1. Introduzione

In questo breve testo forniremo una sintetica ricostruzione del ruolo della logica del tempo nella storia del pensiero, che parte dalle acute riflessioni sul tempo di Aristotele e arriva all'utilizzo della logica temporale nell'informatica, o scienza dei calcolatori, contemporanea. Il testo non ha pretese di completezza.

Ci auguriamo semplicemente che possa stimolare il lettore ad ulteriori approfondimenti.

Il lavoro è organizzato nel modo seguente. Nella prima parte inquadreremo il contributo proposto nel contesto più generale della riflessione sul tempo svolta nell'ambito di diverse discipline, dalla linguistica alla fisica, dalla logica all'informatica. Successivamente, ripercorreremo le tappe principali della storia dei rapporti tra logica e tempo, a partire dalla riflessione aristotelica, passando attraverso la sintesi medievale e la successiva dissociazione, fino ad arrivare alla riconciliazione di logica e tempo avvenuta nel secolo scorso. Nell'ultima parte del lavoro ci concentreremo su un caso significativo di impiego della logica temporale in ambito informatico.

2. Inquadramento generale

Una questione che è bene sollevare all'inizio di una riflessione come la presente è quella relativa alle relazioni che intercorrono tra le diverse nozioni di tempo proposte dalla fisica, dalla filosofia, dalla matematica, dalla linguistica e dalla scienza dei calcolatori (l'elenco delle discipline che si sono interessate a vario titolo e in vario modo alla dimensione temporale potrebbe, in verità, essere molto più lungo). In particolare, è opportuno domandarsi se le varie nozioni di tempo proposte presentano più punti di contatto o punti di contrapposizione. Certamente il tempo così come formalizzato dalle varie discipline non è immediatamente riconducibile ad alcuna nozione ingenua di tempo. Pensiamo al caso della fisica. Einstein (cito a memoria) ha affermato che il senso comune altro non è che l'insieme dei pregiudizi acquisiti nei primi 18 anni di vita. Inoltre, l'evoluzione stessa delle teorie scientifiche nell'ambito della fisica (lo stesso vale per altre discipline) ha spesso comportato l'abbandono di un dato modello e la sua sostituzione con un modello significativamente diverso. Per quanto riguarda specificamente il tempo, ad esempio, la fisica prerelativistica postulava l'esistenza di un tempo universale uguale per tutti gli osservatori; tale prospettiva è venuta meno con l'avvento della fisica relativistica.

A dispetto delle “sorprese” e delle conseguenti discontinuità che i percorsi della scienza di frequente riservano, cercheremo di mostrare il filo rosso che lega la riflessione sul tempo sviluppatasi in ambito scientifico e in ambito filosofico (senza, ovviamente, confondere i piani). In particolare, tenteremo di evidenziare il legame che intercorre tra alcune tematiche filosofiche classiche e diverse problematiche di interesse per la scienza dei calcolatori. Non vediamo con favore le descrizioni delle conoscenze scientifiche che fanno uso di “effetti speciali”, in quanto il ricorso alla spettacolarizzazione rende la scienza più estranea e non più familiare, allontanando, e non avvicinando, le persone.

Un esempio delle connessioni tra riflessione filosofica e pratica scientifica riguarda proprio il tempo della fisica prerelativistica.

Leibniz si oppose al concetto di tempo assoluto di Newton: “*Il tempo assoluto, vero e matematico fluisce di per se stesso e per la sua propria natura, in modo eguale senza relazione con alcuna cosa esterna*”¹ Secondo Newton l’universo ha un orologio (gli istanti di tempo esistono indipendentemente dagli eventi), secondo Leibniz, invece, l’universo è un orologio (il tempo è derivato dagli eventi, non viceversa).

2.1 Cos’è il tempo?

“Cos’è il tempo?” è la domanda che si pose S. Agostino, senza trovare risposta: “*Cos’è il tempo allora? Se nessuno me lo chiede, lo so; se voglio spiegarlo a qualcuno che me lo chiede, non lo so*”² Appellandoci, più o meno legittimamente, a S. Agostino, in questo lavoro rinunciamo programmaticamente al tentativo di rispondere alla domanda: “cos’è il tempo?”, limitandoci ad assumerlo come un utile strumento concettuale per trattare un certo numero di problemi di rilievo in un dato ambito disciplinare. In ogni caso, come vedremo nel prossimo capitolo, questioni classiche relative alla natura del tempo riemergono, più o meno esplicitamente, nella ricerca contemporanea sulla logica del tempo (il problema del dividing instant, le unità temporali fondamentali: punti o intervalli, la natura discreta o densa del tempo, la struttura lineare, ramificata o ciclica del tempo, etc.).

Un altro elemento importante di ogni riflessione sul tempo è la distinzione tra tempo oggettivo e tempo soggettivo. Ogni concetto di tempo sorge nel contesto di una specifica attività umana, finalizzata ad un dato scopo, ed è segnato, in modo inevitabile ed essenziale, da tale scopo³. Alcuni esempi di caratterizzazioni del tempo sono il calendario gregoriano (date, orologi...), la nozione di istante corrente (now) e la direzione del tempo (passa-

¹ I. NEWTON, *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*, 1687.

² S. AGOSTINO, *Confessioni* XI, c. XIV, xvii.

³ N. LAWRENCE, *Levels of Language of Discourse about Time*, in *The Study of Time*, vol. III, J. T. Fraser, N. Lowrence e D. Park, Springer, 1978

to/presente/futuro).

Infine, non può essere ignorato il legame del tempo col linguaggio naturale. Uno studio appropriato del tempo non può infatti prescindere da un'analisi delle caratteristiche e degli strumenti generali della comunicazione linguistica.

2.2 Il tempo: linguaggio (naturale) e logica

Come appena affermato, esiste uno stretto legame tra logica e linguaggio. La logica può, infatti, essere vista come uno strumento per l'analisi e la formalizzazione delle strutture sintattiche e semantiche del linguaggio naturale. Non a caso, buona parte della filosofia del novecento è caratterizzata da un approccio logico-linguistico ai problemi filosofici. Lo studio del linguaggio, in particolare lo studio del significato delle espressioni in linguaggio naturale, è essenziale per la comprensione del tempo. Alla domanda su come possa essere catturata la dimensione temporale intrinseca al linguaggio naturale si è risposto proponendo la logica dei tempi verbali (*tense logic*). È interessante osservare come i destini di linguaggio e logica temporale risultino essere strettamente legati. L'interesse/disinteresse per l'uno e l'altra sembrano, infatti, procedere di pari passo. Ad esempio, in informatica l'interesse per le problematiche relative al linguaggio è almeno pari all'interesse per quelle attinenti al tempo.

Per quanto riguarda più specificamente la logica, il passaggio dalla logica classica alla logica modale/temporale muove dalla sostituzione della nozione di verità atemporale della logica classica con quella di verità dipendente dallo stato delle cose (mondo)/dal tempo della logica modale/temporale. I seguenti esempi illustrano i diversi possibili casi.

Esempio 1. “Se nessuno scapolo è un uomo felice, allora nessun uomo felice è scapolo” (Carnap). La verità di tale enunciato dipende dal significato delle parole logiche “se”, “allora”, “non” ed “è”, ma non dipende dal significato di “scapolo”, “felice” e “uomo”.

Esempio 2. “Nessuno scapolo è sposato” (Quine). La verità dell’enunciato dipende dal significato attribuito a “scapolo” e “sposato”, o, meglio, dal sapere che hanno significati incompatibili.

Esempio 3. “I corpi cadono verso la terra con una accelerazione di 9,8 metri al secondo per secondo” (Carnap). La verità di tale enunciato dipende da informazione fattuale intorno al mondo fisico.

Esempio 4. “Il presidente della repubblica è calvo”. La verità di tale affermazione può variare nel tempo.

Esempio 5. “Domani ci sarà una battaglia navale”. È possibile assegnare un valore di verità ad una tale affermazione (è il classico esempio di Aristotele, sul quale torneremo nel prossimo capitolo)?

Esempio 6. “Se è vero che sto tenendo una conferenza sulla logica del tempo, allora sarà sempre vero che ho tenuto una conferenza sulla logica del tempo”. Tale affermazione rimane vera sostituendo a “sto tenendo una conferenza sulla logica del tempo” una qualunque altra proposizione.

Gli esempi precedenti ci consentono di chiarire alcuni elementi fondamentali di ogni riflessione sul tempo. Per prima cosa, ci mostrano come non si debba confondere la tradizionale distinzione tra verità analitiche e verità sintetiche/fattuali con la distinzione tra logiche classiche e logiche temporali. Inoltre, ci mostrano come le proposizioni della logica temporale siano funzioni proposizionali con argomenti temporali (van Frassen), ossia non siano semplicemente vere o false, ma siano vere o false in un dato istante/intervallo temporale. Infine, ci confermano che il tentativo di fornire una caratterizzazione logica del linguaggio naturale (perseguito dai filosofi e teologi medievali e, in tempi più recenti, da Prior) non può prescindere dal trattamento della dimensione temporale.

2.3 Il tempo: fisica e informatica

La storia della nozione di tempo nell'ambito della fisica è una storia lunga e articolata. Qui ci limitiamo a ricordare alcuni passaggi fondamentali. Da sempre il tempo è stato percepito come strettamente collegato al movimento/cambiamento e descrivibile attraverso numeri. Nel prossimo capitolo vedremo come tale collegamento sia già presente nel pensiero di Aristotele. Il tempo ha, inoltre, un ruolo fondamentale nella meccanica newtoniana, in particolare nelle leggi della dinamica e nella simmetria temporale tra futuro e passato (tra predizioni e postdizioni) da esse introdotta. Il tempo interviene anche nell'analisi infinitesimale, e molto prima nei paradossi di Zenone (l'infinita divisibilità del tempo/tempo denso), nella termodinamica (l'entropia e la freccia del tempo), nella relatività e nella meccanica quantistica.

La chiave per la comprensione del tempo nella scienza dei calcolatori è la nozione di algoritmo. Un calcolatore (automa / macchina) è un modello formale per la descrizione di procedure effettive (algoritmi/programmi). Consideriamo il problema di determinare quanti sono i possibili ordinamenti (le permutazioni) di n oggetti distinti. Per ogni n fissato, tale numero prende il nome di fattoriale di n . Il programma seguente determina, per ogni n maggiore o uguale a 1, il fattoriale di n , indicato con $n!$, il cui valore è pari a $n \cdot (n-1) \cdot \dots \cdot 2 \cdot 1$.

procedure FATTORIALE(n)

```
begin  k := 1; i := 1;  
        while i ≤ n do  
            begin  k := k · i; i := i + 1 end;  
        return k  
end;
```

Procedura per il calcolo del fattoriale

Ogni algoritmo deve possedere le seguenti proprietà: (i) deve es-

sere finitamente descrivibile e (ii) deve consistere di un insieme di passi discreti, ciascuno dei quali eseguibile automaticamente da un'opportuna "macchina". Una computazione è una successione, finita o infinita, di stati di esecuzione dell'algoritmo, dove stato è uguale a valore delle variabili (nell'esempio, ogni stato di esecuzione dell'algoritmo è caratterizzato dal valore delle variabili k , i ed n). Esiste, quindi, una stretta relazione tra le computazioni e il tempo discreto (successione di stati/istanti).

Se da un lato il tempo in informatica è inerentemente legato alla nozione di algoritmo, dall'altro esso entra in gioco esplicitamente in una grande varietà di ambiti, inclusi (i) i sistemi per l'elaborazione del linguaggio naturale (ad esempio, i sistemi di traduzione automatica, i sistemi per la generazione automatica di riassunti, etc.), (ii) i sistemi di pianificazione (planning) in intelligenza artificiale (ad esempio, la pianificazione del comportamento di un robot finalizzato al conseguimento di un certo obiettivo, in un dato ambiente, date certe condizioni iniziali), (iii) le basi di dati temporali (ad esempio, sistemi bancari, sistemi di supporto alle decisioni in ambito medico) e (iv) la specifica e la verifica del comportamento dei sistemi reattivi (ad esempio, sistemi per la produzione e la distribuzione di energia, programmi per il monitoraggio di sistemi remoti, sistemi distribuiti e mobili). Di quest'ultimo ambito parleremo diffusamente nel Capitolo 4.

3. Breve storia dei rapporti tra logica e tempo

In questa sezione presenteremo alcuni snodi fondamentali della riflessione logico-filosofica sulla natura del tempo in una prospettiva storica. Una tale ricostruzione si scontra con un problema metodologico fondamentale: è lecito (ri)formulare problemi classici, quali, ad esempio, la battaglia navale di Aristotele e l'argomento vittorioso di Diodoro Crono, usando gli strumenti della logica contemporanea, quando una delle difficoltà, se non "la" difficoltà, di questi problemi era proprio l'assenza di un formalismo adeguato?

Nella storia dei rapporti tra logica e tempo si possono riconoscere almeno tre momenti fondamentali: in età classica e medievale quella che potremmo definire la logica del tempo è parte integrante della riflessione filosofica e teologica; la dimensione del tempo viene, invece, rimossa in età rinascimentale; essa tornerà a far parte dell'agenda della riflessione logico-filosofica nel diciannovesimo e, soprattutto, nel ventesimo secolo. La ricchezza della riflessione classica e medievale sul tempo è testimoniata dal numero e dalla qualità dei protagonisti. Dei rapporti tra movimento e tempo si occupa già Aristotele, che pone il problema dei contingenti futuri descritto dal famoso esempio della battaglia. Il legame tra possibilità e necessità è anche l'oggetto dell'argomento vittorioso di Diodoro Crono. Sull'ampiatio, ovvero su quei termini che fanno riferimento ad entità che attualmente non esistono, riflette Alberto di Sassonia. Fra le questioni a lungo dibattute vi sono anche quelle relative alla durata del presente (su cui si sofferma Buridano) e quelle che riguardano la caratterizzazione temporale dell'inizio e della fine di un dato stato delle cose o di un certo accadimento (incipit/desinit). Le relazioni tra tempo e conseguenza logica sono fra gli argomenti studiati da Ockham e Buridano, così come di connettivi e proposizioni temporali (temporalis) si occupano Avicenna e Buridano. Infine, la questione relativa ai legami tra prescienza divina, determinismo e libero arbitrio è affrontata da numerosi pensatori, compresi Anselmo e Ockham (a tale questione si interesserà in seguito, fra gli altri, anche Leibniz).

3.1 Necessità, possibilità e contingenza

La riflessione di Aristotele sul tempo muove dalla constatazione dello stretto legame che intercorre tra tempo e movimento. Il movimento è caratteristica distintiva della sostanza sensibile, oggetto di indagine della filosofia seconda, o fisica. Il movimento caratterizza il passaggio dall'essere in potenza all'essere in atto. Sua proprietà fondamentale è la continuità e nel continuo si distinguono il prima e il poi: *“il tempo è il numero del movimento secondo il prima e il poi”* (Aristotele, *“Fisica”*). Per Aristotele, il tempo è un

infinito potenziale, in quanto non può esistere tutto insieme attualmente, ma si svolge e si accresce senza fine. All'interno di tale riflessione si colloca il famoso esempio della battaglia navale, che pone il problema dei contingenti futuri, ossia del legame tra tempo, verità e possibilità. Nel "*De Interpretatione*", Aristotele si domanda come vadano interpretate le affermazioni: "domani ci sarà una battaglia navale" e "domani non ci sarà una battaglia navale". Possiamo sostenere che affermazioni come le precedenti sono vere o false già oggi? O, al contrario, dobbiamo affermare che il loro valore di verità è indeterminato e che quindi non si può affermare che esse possiedano oggi un effettivo valore di verità? Le risposte a tali questioni sono strettamente connesse alle nozioni modali di necessità e possibilità, ossia di quelli che la logica modale contemporanea chiama i modi della verità. Se assumiamo la verità della prima affermazione oggi, non ne segue che essa è necessariamente vera oggi? Ancora, se domani dovessimo constatare che non vi è stata alcuna battaglia, sarebbe corretto affermare oggi una tale possibilità? Sulla base di un'assunzione di base di indeterminatezza, Aristotele afferma che nessuna delle due affermazioni è oggi necessaria (necessariamente vera). Lo stesso non vale per affermazioni relative al passato o al presente, che per Aristotele sono o necessariamente vere o necessariamente false.

La riflessione di Aristotele attorno alla distinzione tra possibile e contingente è stata oggetto dell'attenzione di diversi logici del secolo scorso. Secondo Lukasiewicz, Aristotele considera le affermazioni (proposizioni) relative a fatti futuri contingenti né vere né false. In accordo con tale interpretazione, egli vede nella posizione di Aristotele un argomento in favore delle logiche a tre valori (vero, falso, indefinito/indeterminato). Una diversa lettura della posizione aristotelica viene fornita da Rescher, il quale mostra come un'interpretazione realista, che mantenga il principio di bivalenza (vero/falso), possa essere consistentemente sostenuta, riprendendo il punto di vista di molti filosofi medievali. Per un certo periodo, Prior condivise l'interpretazione di Lukasiewicz, ritenendola l'unica via possibile per costruire una logica temporale non deterministica. Successivamente, però, egli propose due diverse logiche temporali non deterministiche bivalenti (vero / fal-

so), l'una basata su idee di Ockham, l'altra su idee di Peirce. La risposta alla questione circa la possibilità di modellare i futuri contingenti (non determinismo) con le nozioni modali di necessità e possibilità viene trovata nel tempo ramificato: "*Se il determinista vede il tempo come una linea, l'indeterminista lo vede come un sistema di cammini ramificati*"⁴. In modo sintetico, potremmo dire che il determinismo si identifica con la nozione di tempo lineare, il non determinismo con la nozione di tempo ramificato.

A tali considerazioni si lega naturalmente l'argomento vittorioso di Diodoro Crono, che fu interpretato nel mondo classico come un argomento a favore della verità del fatalismo. Sfortunatamente solo le premesse e la conclusione dell'argomento sono note. L'argomento vittorioso è un trilemma. Nella formulazione di Epitteto, Diodoro prova che le seguenti tre proposizioni non possono essere tutte vere: (i) "ogni proposizione vera circa il passato è necessaria", (ii) "una proposizione impossibile non può seguire da una possibile" e (iii) "c'è una proposizione che è possibile, ma che non è né sarà vera". Qual è il significato dell'argomento vittorioso di Diodoro Crono? Diodoro usa l'incompatibilità delle tre proposizioni, in combinazione con la plausibilità delle prime due, per concludere la falsità della terza. Assumendo la verità delle prime due proposizioni, Diodoro definisce le nozioni di possibilità e necessità nel seguente modo: il possibile è ciò che è o sarà vero, il necessario è ciò che, essendo vero, non può essere falso. Tali definizioni sono molto vicine a quelle della logica modale contemporanea. L'argomento vittorioso di Diodoro Crono ha conosciuto nei secoli una notevole fortuna. In particolare, nel secolo scorso è stato interpretato sia come un argomento a favore del determinismo, sia come un tentativo significativo di chiarire le relazioni concettuali tra tempo e modalità.

⁴ J. P. BURGESS, *The Unreal Future*, *Theoria*, vol. 44, 1978

3.2 Incipit/desinit o dei limiti temporali

Un altro tema a lungo dibattuto è quello dei limiti temporali (incipit/desinit). La logica medievale ha infatti dedicato particolare attenzione all'analisi delle problematiche poste dall'uso dei verbi "iniziare/finire". Tali problematiche sono legate alla definizione di limite temporale e riprendono questioni in parte già presenti nella Fisica di Aristotele. Si consideri, ad esempio, la differenza che intercorre tra le frasi "Socrate comincia a correre" e "Socrate cessa di vivere" e la frase "Socrate comincia ad incanutire". Occorre distinguere tra stati/cose permanenti, che possono manifestarsi simultaneamente, e stati/cose successivi, che si manifestano uno dopo l'altro (permanentia/successiva). Come va compresa in questa prospettiva la frase: "Socrate comincia a correre"? Può essere interpretata come: "Ora Socrate non sta correndo, ma correrà immediatamente dopo"? Il problema diventa quello di stabilire come si passa dallo stato di quiete allo stato di moto (ritorna il legame aristotelico tra movimento e tempo). In vari ambiti della logica e dell'informatica (ad esempio, nel contesto dell'intelligenza artificiale) tale questione è nota come il problema del dividing instant. Nel caso di stati successivi, occorre evitare sia la coesistenza di stati incompatibili (ad esempio, vita e morte) sia la presenza di buchi (gap) nei valori di verità (in ogni stato Socrate o è vivo o è morto). La questione coinvolge vari aspetti della modellazione del tempo, quali, ad esempio, la distinzione tra domini temporali discreti e domini temporali densi. Nella soluzione di alcuni "sofismi" relativi alla coppia incipit/desinit proposta da Sherwood si prefigura la possibilità di distinguere tra tempo discreto e denso attraverso formule (assiomi) della logica temporale, operazione che la logica temporale contemporanea ben conosce. La distinzione tra permanentia e successiva anticipa anche la suddivisione dei verbi in verbi che descrivono stati (permanentia; ad esempio, incanutire) eventi istantanei (achievement), eventi non istantanei/processi (accomplishment) e attività (successiva; ad esempio, correre) compiuta dalla linguistica contemporanea⁵.

⁵ Z. VENDLER, *Linguistics and Philosophy*, Cornell University Press, 1967

3.3 Sintesi, dissociazione e riconciliazione

Il rapporto della logica medievale col tempo viene riassunto da Prior nelle seguenti due affermazioni: (i) le distinzioni temporali sono un tema rilevante per la riflessione logica e (ii) ciò che è vero in un dato istante è in molti casi falso in un altro istante e viceversa. Essa affronta molti temi fondamentali, ma paga l'assenza di un formalismo adeguato. Nel passaggio dalla scolastica all'umanesimo rinascimentale viene meno l'attenzione per la disciplina della dialettica, in particolare per gli studi e le dispute di natura logica, ritenuti astratti e senza costrutto. Nei secoli successivi prevale il disinteresse per le questioni legate al tempo (non c'è spazio per il tempo). Ci si occupa dei legami tra la logica e la disciplina della retorica (Valla, Agricola), viene sviluppata la logica umanistica, vista come l'arte dell'argomentazione, che rifiuta il linguaggio "artificiale" (oggi diremmo formale/logico) dei logici scolastici (Vives, Ramus), la logica viene considerata una metodologia, separata dal linguaggio (Bacone), e ci si concentra sulla verità (logica) senza tempo (Leibniz, Kant, Frege). Per Frege, ad esempio, la verità logica è completamente atemporale: il tempo in cui viene fatta una certa affermazione è considerato parte del pensiero che si vuole esprimere. Ad esempio, se qualcuno vuol dire oggi la stessa cosa che ha detto ieri, deve semplicemente sostituire il termine oggi con il termine ieri. Non c'è spazio per una concezione delle proposizioni come funzioni nella variabile tempo.

La riconciliazione di logica e tempo inizia nell'Ottocento e trova piena realizzazione nel secolo scorso. Dei legami tra logica, linguaggio e tempo si interessa Boole, mentre i rapporti tra tempo e modalità sono oggetto dell'attenzione di Peirce. Come già anticipato, Lukasiewicz stabilisce una connessione tra modellazione del tempo e logica trivalente. Dei tempi verbali si occupa anche Reichenbach che propone una struttura a tre punti dei tempi verbali in cui si distingue tra tempo dell'evento, tempo di riferimento e tempo dell'affermazione (un esempio in cui i tre tempi sono diversi è fornito dalla frase: "io avrò visto Giovanni"). Un ruolo fondamentale nella rinascita dell'interesse per la logica del tempo è svolto da Prior che ritorna sulle questioni attinenti ai legami tra

determinismo, libero arbitrio e tempo ramificato, che stabilisce interessanti collegamenti tra l'enfasi posta sul tempo corrente dalla logica dei tempi verbali e la relatività ristretta e propone diversi sistemi formali/calcoli per la logica dei tempi verbali. Del rinnovato interesse per il tempo troviamo testimonianza anche in ambito letterario: una traduzione letteraria dell'idea del tempo ramificato si può, infatti, trovare nel racconto "*The Garden of Forking Paths*" di J.L. Borges, pubblicato nel 1962.

4. Logica temporale e informatica

Il fondamentale ruolo del tempo nella scienza dei calcolatori è già stato illustrato nel Capitolo 2. Qui vogliamo soffermarci su uno dei suoi utilizzi più significativi, quello nell'ambito della specifica e della verifica formali delle proprietà dei programmi. L'insieme dei programmi può essere suddiviso in due classi fondamentali: i programmi trasformazionali, che devono (dovrebbero) terminare la loro esecuzione in un tempo finito, e i programmi reattivi, non terminanti.

4.1 Programmi trasformazionali e programmi reattivi

Un esempio classico di programma trasformazionale è il programma per il calcolo del fattoriale. Un tale programma riceve in ingresso (input) un numero naturale n maggiore o uguale ad 1 e restituisce in uscita (output) il suo fattoriale. In generale, un programma trasformazionale può essere visto come una funzione che trasforma i dati ricevuti in input nei dati restituiti in output. Nel caso dell'esempio, l'input è il numero naturale n , l'output è il fattoriale di n . Per dimostrare la correttezza (totale) di un programma trasformazionale occorre mostrarne la correttezza parziale (se il programma termina, termina correttamente) e la terminazione (il programma effettivamente termina). A tal fine sono state sviluppate numerose metodologie e tecniche di verifica (pre e post condizioni, invarianti di ciclo...), che non possiamo descrivere in dettaglio nel presente lavoro. In ogni caso, risultati fonda-

mentali della logica e della scienza dei calcolatori del secolo scorso hanno mostrato come esistano degli insuperabili limiti teorici che escludono l'esistenza di algoritmi di natura generale in grado di provare la correttezza dei programmi. Nel caso dei programmi trasformazionali, il tempo interviene unicamente come misura della complessità del programma vista come numero di passi necessario per la sua esecuzione.

Il tempo riveste un ruolo molto più importante nel caso dei programmi reattivi. I programmi reattivi sono programmi il cui scopo è mantenere nel tempo (durata indefinita) una data modalità di interazione con l'ambiente in cui operano, anziché terminare la propria esecuzione restituendo un valore finale. Esempi di programmi reattivi sono i sistemi operativi, i programmi concorrenti e in tempo reale, i programmi per il controllo di processi, i programmi embedded (programmi la cui componente software è una parte integrata del sistema completo).

Un esempio di programma reattivo per la gestione in mutua esclusione di una risorsa critica condivisa, ad esempio, una stampante, è riportato nella tabella sottostante⁶

local y: integer where y = 1				
P1::	l0: loop forever do l1: non critical ; l2: request y ; l3: critical ; l4: release y		P2::	M0: loop forever do m1: non critical ; m2: request y ; m3: critical ; m4: release y

Programma per la gestione della mutua esclusione con semafori (MuxSem)

Il programma MuxSem consiste di due componenti, P1 e P2, del tutto speculari, che operano in modo concorrente (operatore | |). Ciascuna componente esegue all'infinito (**loop forever do**) la

⁶ L'esempio è preso dal libro Z. MANNA, A. PNUELL, *Temporal Verification of Reactive Systems: Safety*, Springer, 1995.

medesima sequenza di operazioni: opera per un tempo arbitrariamente lungo, eventualmente infinito, su risorse proprie, non critiche (tale fase è descritta in modo astratto dall'istruzione **non critical**); successivamente richiede l'accesso alla risorsa condivisa (istruzione **request y**) e, una volta ottenuto il diritto di accedere a tale risorsa (disciplinato dalla variabile *y*, detta semaforo), la utilizza per un tempo arbitrariamente lungo, ma finito (tale fase è descritta in modo astratto dall'istruzione **critical**); infine, libera la risorsa (istruzione **release y**).

4.2 Specifica e verifica di programmi reattivi

Come originariamente proposto da Pnueli (che per tali ricerche ha ottenuto il Turing Award, il riconoscimento più prestigioso in ambito informatico), la logica temporale può essere utilizzata per specificare il comportamento atteso di un tale programma. Nel caso considerato, essa consente di imporre che ogni computazione (infinita) del programma soddisfi le seguenti due proprietà fondamentali: (i) accessibilità (ogni richiesta di accesso alla regione critica da parte di P1 o di P2, nell'esempio, la richiesta di utilizzo della stampante, deve essere prima o poi soddisfatta, ossia deve essere soddisfatta in un tempo arbitrariamente lungo, ma finito); (ii) mutua esclusione (P1 e P2 non possono mai trovarsi contemporaneamente all'interno della regione critica, nell'esempio, non possono usare contemporaneamente la stampante).

Il nondeterminismo e la lunghezza infinita delle computazioni costituiscono fattori critici del processo di specifica e verifica del comportamento atteso di un sistema reattivo (a stati finiti). Per quanto riguarda il primo fattore critico, dato lo stato corrente di un programma reattivo ad un certo punto della computazione, può accadere che vi siano più possibili stati successivi. In tal caso, il programma sceglie in modo non deterministico uno di questi quale stato successivo della computazione (tempo ramificato). Per quanto riguarda il secondo fattore critico, il comportamento di un programma reattivo è tipicamente descritto da un numero infinito di computazioni. Inoltre, ogni computazione è di norma infinita

(tempo infinito). Con riferimento all'esempio proposto (programma per la gestione della mutua esclusione), il problema è verificare finitamente se una data computazione (non) rispetta le proprietà desiderate, ad esempio il requisito di accessibilità.

Due sono i problemi presi in considerazioni nell'ambito della specifica e verifica formali dei programmi reattivi. Il primo problema è verificare che una specifica non contenga richieste contraddittorie e si riduca al problema di verificare la soddisfacibilità della formula della logica temporale che specifica il comportamento atteso del programma. Il secondo problema è verificare che un programma reattivo soddisfi le proprietà richieste, ossia che tutte le possibili computazioni del programma rispettino le condizioni volute (problema della verifica del modello). La ricerca in informatica teorica ha mostrato che in molti casi tali problemi possono essere risolti in modo effettivo (sono problemi decidibili) e ha proposto diversi algoritmi per la verifica della soddisfacibilità e per la verifica del modello. In tali algoritmi svolge un ruolo fondamentale il riconoscimento delle periodicità (che si traduce nell'individuazione e nello studio dei cicli dei grafi che rappresentano i modelli della formula e/o i comportamenti attesi del sistema modellato.

5. Alcuni riferimenti bibliografici

Come già osservato, la dimensione temporale occupa un ruolo non secondario in molteplici discipline, dalla linguistica alla fisica, dalle scienze economiche alla sociologia. Ad esempio, del suo ruolo nell'ambito della fisica si occupa CARNAP nel libro: *"Philosophical Foundations of Physics"*, Basic Books Inc., del 1966. Rimaniamo il lettore interessato a testi specifici delle varie discipline. La logica del tempo è trattata in diversi libri monografici. Ci limitiamo a citarne due dei principali: N. RESCHER e A. URQUHART, *"Temporal Logic"*, Library of Exact Philosophy, Springer, 1971, e J. VAN BENTHEM, *"The Logic of Time"*, Kluwer Academic Publishers, 1991. Una ricostruzione storica dei rapporti tra logica e tempo nei secoli, cui siamo fortemente debitori, è stata proposta da P. O-

HRSTROM e P. F. V. HASLE nel libro: “*Temporal Logic. From Ancient Ideas to Artificial Intelligence*”, Kluwer Academic Publishers, 1995. Il fondamentale ruolo della logica del tempo nella scienza dei calcolatori è evidenziato in una molteplicità di testi. Qui ci limitiamo a segnalare due capitoli di un famoso manuale di informatica teorica: E. A. EMERSON, “*Temporal and Modal Logic*”, e W. THOMAS, “*Automata on Infinite Objects*”, in *Handbook of Theoretical Computer Science*, Vol. B, J. van Leeuwen (ed.), Elsevier Science Pub., 1990. Infine, per una trattazione più approfondita delle problematiche di natura filosofica presenti nell’informatica si rimanda all’intervento A. MONTANARI, “*Per un vocabolario filosofico dell’informatica*”, svolto al Convegno SEFIR su “Istanze Epistemologiche e Ontologiche delle Scienze Informatiche”, Università Lateranense, Roma, gennaio 2006.

* Professore straordinario di informatica presso la Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali dell’Università di Udine, ha conseguito il Dottorato di ricerca presso l’Università di Amsterdam. Da ottobre 2007 è direttore del Dipartimento di Matematica e Informatica. Autore di oltre 150 lavori, ha partecipato e partecipa a progetti di ricerca nazionali e internazionali. I suoi principali interessi di ricerca riguardano le logiche temporali e la loro applicazione.