

# PENSARE LA TECNICA 2005

A CURA DI  
FAUSTO BORRELLI



**ENEA**

Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente



PENSARE  
LA TECNICA 2005

A CURA DI  
FAUSTO BORRELLI

Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente

## PREMESSA

*Questo volume raccoglie una serie di articoli di vari autori che sono stati pubblicati sulla rivista bimestrale dell'ENEA "Energia, ambiente e innovazione" nel periodo che va dal 2001 al 2005.*

*Questi articoli approfondiscono ulteriormente le riflessioni sulla tecnica moderna e le sue enormi potenzialità – riflessioni sviluppate in due precedenti volumi: "Pensare la tecnica", ed. ENEA 1996 e "Pensare la tecnica 2000" ed. ENEA 2000.*

*Un ringraziamento va a Sergio Ferrari per il suo paziente e mai mancato sostegno ad affrontare temi nuovi e complessi.*

*Un altro ringraziamento va ad Alida La Croce e Diana Savelli che con il loro pronto, gentile e insostituibile aiuto hanno permesso a contorti manoscritti di venire alla luce fra mille difficoltà.*

Fausto Borrelli

## INDICE

- Per un posto a corte* 11  
LEONARDO DA VINCI  
Ho modi de ponti leggerissimi e forti... – Le medicine essen-  
do ben adoperate – E questo non pubblico o divulgo – Bi-  
bliografia
- La rinascita delle scienze e delle arti ha contribuito a purificare  
i costumi?* 15  
JEAN-JACQUES ROUSSEAU  
Avvertenza (1781) – Prefazione – Discorso – Frontespizio –  
Nota bibliografica
- Cosa è successo al metodo scientifico?* 41  
KARY B. MULLIS  
Da Alexandria a Toledo – Misurare Dio? – Separazione della  
religione dalla filosofia – Leggi scientifiche usa e getta – Arri-  
vano i burocrati – I programmi di ricerca – Segui il rivolo del  
denaro – L'ingenuità delle masse – Ecologia e vigili urbani –  
Figli delle variazioni climatiche – Scienziati, non sacerdoti –  
Fatti e idee – D'estate in chiesa fa caldo – Biobibliografia
- ... e venne il giorno del genoma* 49  
FAUSTO BORRELLI  
Il luogo della scienza oggi – ... e venne il giorno del geno-  
ma – La spinta che venne dal fisico – Un secolo "biotech"  
sempre più veloce – Il filosofo e il biologo – Il biologo e il  
teologo – Il monaco buddhista e l'astrofisico, buddhista an-  
che lui – Gwendoline filosofa e il teologo indo-catalano – Lo  
spiritualista e lo studioso del cervello – Il biologo molecola-  
re e l'allievo di Severino – Lo psicoanalista e il biologo mo-  
lecolare – Una matematica per la biologia? – Un fisico solita-  
rio alle prese con la realtà – Che cosa è la materia? Rispon-  
dono in tredici – Il complesso di Dio e la tecnica – Si può  
credere ancora al progresso? – Ritorno a Goya – La foglia e  
l'Oncotop<sup>™</sup> – L'Intruso – "Di molte specie è l'inquietante..."

<i>L'uomo, la scimmia, la cultura, la tecnica</i>	69
Colloquio con Yves Coppens	
Bibliografia	
<i>Vita, improbabilità e multiverso</i>	75
Intervista a Martin Rees	
Un universo improbabile – Un multiverso – Tè alle 11 – Rees dà i numeri – Entro i prossimi vent'anni, forse... – Un'inflazione davvero cosmica – Frattali e singolarità – Multiverso come supermercato – Mistero a beneficio dei filosofi? – Bibliografia	
<i>La forza misurabile</i>	85
ARIANNA BORRELLI	
Prologo: che cosa è la forza? – La forza: presente e passato – La forza di Leibniz: la conservazione metafisica e la sua misura – La forza di Newton: matematica, fisica e volontà divina – Forza e confusione: metafisica, astrologia, matematica, macchine e cavalli – Illuminismo scettico: si può conoscere la vera forza? – Fra entusiasmo romantico e misura: la conservazione dell'energia – Epilogo: cosa resta di un glorioso passato?	
<i>Tecnica e letteratura: scrivere nell'età di internet</i>	101
HUGUES MARCHAL	
Programmi per costruire e per distruggere – I labirinti dell'interattività – Una rivoluzione in movimento – Bibliosigrafia	
<i>Tempo e tecnica: dalla giusta misura alla misura esatta</i>	107
ARIANNA BORRELLI	
Il tempo contenitore... – ... e le sue qualità – Orologi e ritmo delle sfere celesti – Scrivere e prescrivere il tempo – Lo spazio-tempo della meridiana – Tempo e potere – La tecnica e l'immagine del tempo: le macchine astronomiche – La tecnica e la voce del tempo: le campane meccaniche – Entra in scena l'orologio – Orientarsi nel tempo senza misurarlo – Misurare il tempo senza orologio – Orologi e astrologia – Orologi e giusta misura – Orologi ed economia della vita nel Settecento – "Il tempo è denaro" – Tempo di lavoro e tempo libero – C'è tempo e Tempo – Bibliografia	

- L'età del tecnopolio: aspetti socioculturali e psicosociali* 123  
 FRANCO NORELLI  
 Organizzazione totale – Uomo e tecnologia: chi si adegua? – Verso una perdita di “senso” – Una nuova antropologia – “Luoghi dell’anima” e tempo del progresso – Problematiche emergenti – Bibliografia
- Blob cervello* 133  
 FAUSTO BORRELLI  
 [cento citazioni: dal 3000 a.C. al 2003] – Bibliografia
- Teologia della tecnica: Romano Guardini* 171  
 FAUSTO BORRELLI  
 Teologi che hanno pensato la tecnica – Città di Dio e nuova Città dell’uomo – Non perdere il contatto con la realtà terrena – Nostalgia per il mondo di ieri – La fabbrica, la ciminiera e il campanile – Su, nel Nord, ci abbiamo fatto l’abitudine – Il vecchio mondo sta crollando – Il disorientamento – Dominare le forze scatenate della tecnica – Padroni del nuovo – La tecnica “pensata” alla vigilia della seconda guerra mondiale – La tecnica “pensata” dopo la seconda guerra mondiale – Razionalità tecnica e violenza primordiale – Ambivalenza della tecnica e “opposizione polare” – La conferenza di Monaco sulla tecnica – Potenza illimitata – Un mondo di effetti non più “sentiti” – Perdita di esperienza vissuta – Natura usata e strutturata – Libertà per che cosa? – Affievolirsi dell’esperienza religiosa – Hans Urs von Balthasar su Romano Guardini – Quarant’anni dopo – Biografia di Romano Guardini – Bibliografia
- Mitologia della tecnica: Prometeo, Epimeteo e Pandora* 195  
 FAUSTO BORRELLI  
 Un tema complesso e suggestivo – Antitesi apparente? – Accadeva in Grecia nel V secolo – I maestri del sospetto – Dalle figure mitiche alle presenze tecnoscientifiche – Irruzione dal futuro – Massimo di tecnoscienza possibile – Una presenza tecnoscientifica dirompente: la clonazione umana – Centralità del desiderio nella cultura umana – La storia come intervallo fra mito e tecnoscienza – Prometeo spinta propulsiva del mondo occidentale – Prototipi e nomi – Due facce – Il rango della tecnoscienza – Il ritorno degli dèi in metamor-

fosi tecnoscientifica – Recupero di una antica vicinanza perduta – Il mito di Prometeo – Prometeo: un emblema permanente – Dall’antichità cristiana a Rousseau – Dal Romanticismo ai nostri giorni – L’errore di Epimeteo secondo Platone-Protagora – Prometeo, Epimeteo e Pandora secondo Esiodo – Prometeo, il ribelle incatenato da Eschilo – Dal Prologo del “Prometeo incatenato” – Dall’episodio secondo del “Prometeo incatenato” – Dall’episodio quarto del “Prometeo incatenato” – Gli argonauti vedono dal mare Prometeo incatenato – 2003: Prometeo cambia sesso e diventa Prometea – Shenzhou, vascello celeste con “taikonauta” nel cielo – Bibliografia

*Messaggio di Giovanni Paolo II su scienza e tecnica (6 agosto 2004)* 219

Messaggio di Giovanni Paolo II al Vescovo di Rimini Monsignor Mariano De Nicolò, in occasione della XXV edizione del “Meeting per l’amicizia tra i popoli”.

*Sacro e tecnoscienza: un meccanismo tenebroso* 223

FAUSTO BORRELLI

Dall’essere per la morte al morire per essere – Gli eventi ci precettano – 1959: un monito alla vigilanza – 2005: la spettacolarizzazione della violenza e del terrore (colpisci e terrorizza; orrore massmediatico; 1793 a Parigi: ça ira, ça ira, ça ira!) – Heidegger, il martire e la “sacra terra” – Rudolf Otto: il “sacro” come “mysterium tremendum ac fascinans” – Una straordinaria esperienza vissuta: il “numinoso” – I limiti del linguaggio umano e Dante – La Bhagavad Gîta: il guerriero non vuole combattere... – ... ma l’esperienza numinosa del “sacro” lo manda a combattere e uccidere – Gli orrori della prima guerra mondiale (1914-1918) – Ristabilire le distanze fra il Creatore e le creature – La collera del Dio vivente – L’escalation della potenza tecnica dal 1917 a oggi – Dall’equilibrio del terrore al disequilibrio del terrorismo: il Convitato di Pietra del XXI secolo – Mircea Eliade: il sacro e il profano – Il sacro come realtà autentica – Il culto del sacro nel mondo laico: la mummia di Mosca – Profanazione del sacro e rischio di violenza – La difesa del sacro come imperativo – Passiamo a Girard – René Girard: rivalità mimetica, violenza, capro espiatorio e origine del sacro – Darwin e Girard – Il desiderio del desiderio dell’altro – La violenza di tutti contro uno so-

lo – Il capro espiatorio e la violenza sacrificale – Occultare la violenza vittimaria – Sopra un vulcano – 2001: l'infinita potenza del sacro si coniuga con la crescente potenza della tecnoscienza – Orano è in festa in un ipotetico 194... – Appendice a): la potenza infinita del “numinoso” nella Bhagavad Gîta – Appendice b): la potenza finita della natura: “lo tsunami”

*Einstein: scienza, tecnologia e futuro dell'umanità* 243

FAUSTO BORRELLI

Scienza, tecnologia e società (1935) – Messaggio contro la guerra atomica (1955)

*Cronaca di un inizio con istantanea sul futuro* 249

FAUSTO BORRELLI

Dall'età della pietra all'era dei mattoni genetici – Una domanda insensata? – Ce n'è almeno una... – Una commemorazione irrituale, ma assai istruttiva – “Rapporto del Ministero della Guerra degli Stati Uniti sul collaudo nel New Mexico del 16 luglio 1945” – [liberare l'energia dell'universo rinchiusa nell'atomo dall'inizio dei tempi] – [12-13 luglio: montaggio della bomba sulla torre] – [15 luglio: l'imprevista inclemenza del tempo] – [16 luglio ore 3.30: si prosegue!] – [16 luglio: conto alla rovescia degli ultimi venti minuti] – [16 luglio ore 5.30: un lampo accecante] – [Enrico Fermi, sul carro armato, esplora il cratere] – Une révolution scientifique, due lampi accecanti e medaglie al valore – Intermezzo: la piccola Butterfly, Nagasaki, un coro a bocca chiusa e il grido – Un'istantanea sul futuro: il biovisionario Craig Venter parla alla giornata dei biovisionari di Lione (aprile 2005)

*Aby Warburg: dalla magia rituale alla tecnica moderna* 261

a cura di FAUSTO BORRELLI

Una disciplina che non ha nome – Novantanove per cento: icone; uno per cento: tecnologia – Viaggio fra gli indiani pueblo del Nuovo Messico – Due quesiti fondamentali – Eventi naturali e terrore primordiale – Il fulmine, il serpente e la siccità – La danza mascherata come causalità danzante – Un'esperienza liberatoria – L'età tecnologica non ha più bisogno del serpente – Graziosamente abbigliati con i grembiolini – Lo zio Sam col cilindro e i fili elettrici – Bibliografia



## PER UN POSTO A CORTE

*Richiesta di Leonardo da Vinci per un posto alla corte di Ludovico il Moro e per un incarico nella costruzione del Duomo di Milano (1482). L'invenzione del sommergibile*

*Ho modi de ponti leggerissimi e forti...*

Avendo, Signor mio Illustrissimo, visto e considerato oramai ad sufficienzia le prove di tutti quelli che si reputano maestri e compositori de instrumenti bellici, e che le invenzioni e operazioni di dicti instrumenti non son niente aliene dal comune uso, mi exforzerò, non derogando a nessuno altro, farmi intender da vostra excellenzia, aprendo a quella li secreti miei, e appresso offerendoli ad ogni suo piacimento, in tempi opportuni operare con effecto circa tutte quelle cose, che sub brevità in parte saranno qui disotto notate (*e ancora in molte più, secondo le occurrenzie de' diversi casi.....*).

1. Ho modi de ponti leggerissimi e forti, e atti a portare facilissimamente, e con quelli seguire, e alcuna volta fuggire li inimici, e altri securi e inoffensibili da foco e battaglia, facili e commodi da levare e ponere. E modi de ardere e disfare quelli de l'inimico.
2. So in la obsidione de una terra togliere via l'acqua dai fossi, e fare infiniti ponti, gatti, scale e altri instrumenti pertinenti ad dicta expedizione.
3. Item, se, per altezza de argine, o per fortezza di loco e di sito, non si potesse in la obsidione de una terra usare l'officio de le bombarde, ho modi di ruinare omni rocca o altra fortezza, se già non fusse fondata in su el saxo.
4. Ho ancora modi di bombarde comodissime e facile a portare, e con quelle buttare minuta tempesta; e con el fumo di quelle dando grande spavento all'inimico, con grave suo danno e confusione.
5. Item, ho modi per cave e vie secrete e distorte, facte senza alcuno strepito per venire e disegnato [...], ancora che bisognasse passare sotto fossi o alcuno fiume.

6. Item, farò carri coperti, sicuri e inoffensibili; e quali intrando intra li inimici con sua artiglieria, non è sì grande multitudi- ne di gente d'arme che non rompessino. E dietro a questi potranno seguire fanterie assai illese e senza alcuno impedimento.
7. Item, occurrendo di bisogno, farò bombarde, mortari e passavoltanti di bellissime e utili forme, fora del comune uso.
8. Dove mancassi la operazione de le bombarde, compo- nerò bricolle, mangani, trabucchi, e altri instrumenti di mirabile efficacia, e fora dell'usato; e in somma, secon- do le varietà dei casi, compo- nerò varie e infinite cose da offender o di [fendere].
9. E quando accadesse essere in mare, ho modi de molti instrumenti actissimi ad offender e defender, e navili che faranno resistenza al trarre de omni grossissima bombarda, e polvere e funi.
10. In tempo di pace credo satisfare benissimo a paragone de omni altro in architettura, in composizione di edifi- ci e pubblici e privati, e in conducer acqua de uno loco ad un altro. Item, conducerò in sculptura di mar- more, di bronzo e di terra, similiter in pictura, ciò che si possa fare a paragone de omni altro, e sia chi vole. Ancora si poterà dare opera al cavallo di bronzo, che sarà gloria immortale e eterno onore de la felice me- moria del Signor vostro patre e de la inclita casa Sfor- zesca. E se alcùna che le sopra dicte cose a alcuno pa- resse impossibile e infactibile, me offero paratissimo e farne experimento in el parco vostro, o in qual loco piacerà a vostr'Excellenzia, a la quale, umilmente quan- to piú posso, me recomando.

[LEONARDO DA VINCI, *Codice Atlantico*, fol. 391]

### *Le medicine essendo ben adoperate*

Voi sapete le medicine, essendo ben adoperate, rendon sani- tà ai malati, e quello che ben le conosce, ben l'adoprerà, quan- do ancora lui conoscerà che cosa è omo, che cosa è vita e com-

pleSSIONE, che cosa è sanità; conoscendo queste bene, conoscerà i suoi contrari; essendo così più vicino sarà al riparo ch'alcun altro.

Questo medesimo bisogna al malato domo, cioè un medico architetto, che 'ntenda bene che cosa è edificio e da che regole il retto edificare deriva, e donde dette regole son tratte, e in quante parte sieno divise, e quale siano le cagione, che tengano lo edificio insieme, e che lo fanno permanente, e in che modo si debbono contessere e collegare insieme, e, congiunte, che effetto partoriscono.

Chi di queste sopra dette cose arà vera cognizione, vi lascerà di sua rason e opera sadisfatto. Onde per questo io m'ingegnerò non ditraendo, non infamando alcuno, di saddisfare in parte con ragioni e in parte coll'opere, alcuna volta dimostrando li effetti per le cagioni, alcuna volta affermando le ragioni colle sperienze, e 'nsieme con queste accomodando alcuna alturità de li architetti antichi, le puove de li edifizii fatti, e quali sieno le cagioni di lor ruina e di lor permanenza, eccetera.

E con quelle dimostrare qual è *la cagione* prima del carico, e quale e quante sieno le cagioni che danno ruina a li edifizii, e qual è il modo della loro stabilità e permanenza. Ma per non essere prolioso a vostre eccellenze dirò prima la invenzione de 'l primo architetto del domo, e chiaramente vi dimostrerò qual fusse sua intenzione, affermando quella collo principiatio edificio, e, facendovi questo intendere, chiaramente potrete conoscere il modello da me fatto avere in sé quella simmetria, quella corrispondenza, quella conformità, quale s'appartiene al principiatio edificio.

Che cosa è edificio, e donde le regole del retto edificare àno dirivazione, quante e quale sieno le parte appartenente a quelle. O io, o altri che lo dimostri me' di me, pigliatelo, mettetelo da canto ogni passione.

[LEONARDO DA VINCI, *Codice Atlantico*, fol. 270]

“E questo non pubblico o divulgo per le male nature delle omini, li quali userebbero le assassinamenti nel fondo dei mari col rompere i navili in fondo e sommergeli insieme colli omini che vi son dentro”. (c. 1506-1508).

(Codice Hammer, oggi di proprietà di Bill Gates)

Principio di precauzione “ante litteram” applicato da Leonardo alla sua stessa invenzione del sommergibile.

### *Bibliografia*

Zöllern Frank, *Leonardo da Vinci 1452-1519. The Complete Paintings and Drawings*, Taschen 2003.

Klemm Friedrich, *Storia della tecnica*, Feltrinelli 1959.

Pedretti Carlo, *Leonardo, le macchine*, Giunti 2000.

Leonardo Da Vinci, *Scritti letterari*, a cura di Augusto Mari-  
noni, Rizzoli 1974.

## LA RINASCITA DELLE SCIENZE E DELLE ARTI HA CONTRIBUITO A PURIFICARE I COSTUMI?

*Nel 1750, il padre dei diritti dell'uomo e della moderna democrazia occidentale costruiva il suo pensiero partendo da una riflessione critica sulla rinascita in Europa delle scienze, delle tecniche e delle arti.*

*Duecentocinquant'anni dopo, la rilettura del Discours – oggi quasi dimenticato – rivela tutta la sua straordinaria lungimiranza e attualità*

Jean-Jacques Rousseau  
Cittadino di Ginevra

*Il satiro, dice una antica favola, volle baciare e abbracciare il fuoco la prima volta che lo vide, ma Prometeo gli gridò: Satiro, tu rimpiangerai la barba del tuo mento, perché a toccarlo brucia.*

### *Avvertenza [1781]*

Cos'è la celebrità? Ecco l'infelice opera a cui devo la mia. Questo scritto, che mi è valso un premio e un nome, è tutt'al più una cosa mediocre; aggiungerei una delle minori di questa raccolta. Ma bisognava che un favore inizialmente ingiusto mi trascinasse verso una severità ancora più ingiusta.

*Barbarus hic ego sum quia non intelligor illis [Ovidio].*

### *Prefazione*

Ecco una delle più grandi e belle questioni che siano mai state discusse. Non si disputa, in questo discorso, di quelle sottigliezze metafisiche che hanno invaso tutte le parti della letteratura e dalle quali non sempre vanno esenti i programmi accademici, qui si tratta di una di quelle verità da cui dipende la felicità

del genere umano. Prevedo che difficilmente mi si perdonerà il partito che oso prendere. Scontrandomi frontalmente contro tutto ciò che oggi suscita l'ammirazione degli uomini, non posso aspettarmi che un biasimo universale; né, certo, per esser stato onorato dall'approvazione di qualche saggio posso contare su quella del pubblico. E allora il mio partito è preso: non mi curo di piacere né ai begli spiriti, né alla gente alla moda. Vi saranno in ogni tempo uomini fatti per esser soggiogati dalle opinioni del loro secolo, del loro paese, della loro società. Chi oggi si atteggiava a spirito forte ed a filosofo, per la stessa ragione sarebbe stato un fanatico al tempo della Lega Cattolica contro gli Ugonotti. Non bisogna scrivere per tali lettori, quando si vuole vivere al di là del proprio secolo. Una parola ancora e ho finito. Facendo poco assegnamento sull'onore che ho ricevuto, avevo, dopo l'invio, rifiuto ed accresciuto questo discorso, al punto di farne, in certo modo, un'altra opera. Oggi mi sono sentito obbligato di rimmetterlo nello stato in cui fu premiato. Ho solo apposto qualche nota e lasciato due aggiunte facili a riconoscere, che l'Accademia forse non avrebbe approvato. Ho pensato che l'equità, il rispetto e la riconoscenza esigessero quest'avvertenza.

### *Discorso*

*Decipimur specie recti* [Orazio].

La rinascita delle scienze e delle arti ha contribuito alla purificazione o alla corruzione dei costumi? Ecco ciò che si tratta di vedere. Quale partito devo prendere su tale questione? Quello, signori, che conviene a un galantuomo che non sa nulla e che, non per questo, si stima di meno. Sarà difficile (lo sento) render appropriato quel che devo dire al tribunale al quale mi presento. Come osare di biasimare le scienze dinanzi a uno dei più dotti consessi d'Europa, lodare l'ignoranza in un'Accademia celebre, e conciliare il disprezzo per lo studio col rispetto per i veri sapienti? Ho visto bene queste contrarietà, ma esse non mi hanno fatto indietreggiare. Io, mi sono detto, non maltratto la scienza, ma difendo la virtù davanti a uomini virtuosi. L'onestà è ancora più cara ai buoni che l'erudizione ai dotti. Che cosa dunque devo temere? I lumi dell'assemblea che m'ascolta? Sì, lo ammetto,

ma per come è fatto il discorso, non per il sentimento dell'oratore. I sovrani giusti non hanno esitato a condannare se stessi nelle discussioni dubbie; e la posizione più vantaggiosa al buon diritto sta nel doversi difendere di fronte a una parte integra ed illuminata, giudice di una causa che è la loro stessa.

A questo motivo, che mi incoraggia, un altro se ne aggiunge, che mi determina; cioè che dopo aver sostenuto, secondo la mia luce naturale, il partito della verità, quale che sia il mio successo, un premio non potrà mancarmi: quello che troverò nel fondo del mio cuore.

Grande e bello spettacolo vedere l'uomo uscire quasi dal nulla con i suoi soli sforzi; disperdere, con le luci della ragione, le tenebre in cui la natura l'aveva avvolto; innalzarsi al di sopra di se stesso, slanciarsi con lo spirito fino alle regioni celesti: percorrere a passi di gigante, al pari del sole, la vasta distesa dell'universo; e, ciò che è ancor più grande e difficile, rientrare in se stesso per studiarvi l'uomo e conoscerne la natura, i doveri e il fine. Tutte queste meraviglie si sono rinnovate da poche generazioni.

L'Europa era ricaduta nella barbarie delle prime età. I popoli di questa parte del mondo, oggi così illuminata, vivevano, fino a pochi secoli fa, in uno stato peggiore dell'ignoranza. Non so quale gergo scientifico, più spregevole dell'ignoranza, aveva usurpato il nome del sapere opponendo al suo ritorno un ostacolo pressoché insormontabile. Ci voleva una rivoluzione per riportare gli uomini al senso comune; ed essa, alla fine, arrivò dalla parte da cui meno la si sarebbe aspettata. Fu lo stupido musulmano, fu l'eterno flagello delle lettere che fece rinascere le lettere fra noi. La caduta del trono di Costantino portò in Italia gli avanzi dell'antica Grecia. La Francia, a sua volta, si arricchì di queste preziose spoglie. Ben presto le scienze seguirono alle lettere; all'arte di scrivere fece seguito l'arte di pensare; sequenza che sembra strana, ma che invece è fin troppo naturale; e si cominciò ad avvertire il principale vantaggio del commercio delle muse: quello di rendere gli uomini più socievoli ispirando loro il desiderio di piacere gli uni agli altri per mezzo di opere degne della reciproca approvazione.

Lo spirito ha i suoi bisogni, al pari del corpo. I bisogni del corpo sono il fondamento della società, quelli dello spirito sono

il suo ornamento. Il governo e le leggi provvedono alla sicurezza e al benessere degli uomini consociati; le scienze, le lettere e le arti, meno dispotiche e forse più potenti, stendono ghirlande di fiori sulle catene di ferro di cui essi son carichi, soffocano in loro il sentimento della libertà originaria per la quale sembravano nati, fanno loro amare la propria schiavitù. Il bisogno elevò i troni; le scienze e le arti li hanno rafforzati. Potenti della terra, amate gl'ingegni e proteggete chi li coltiva<sup>1</sup>. Popoli civili (*politics*) coltivate: schiavi felici, dovete a loro quel gusto delicato e fine di cui vi vantate; quella dolcezza di carattere e quella urbanità di costumi che rendono così avvincenti e facili fra voi i rapporti; in una parola, le apparenze di tutte le virtù, senza averne nemmeno una.

Per questa specie di civiltà (*politesse*) che è tanto più amabile quanto meno ostenta a mostrarsi, si distinsero altre volte Atene e Roma ai tempi tanto vantati della loro magnificenza e del loro splendore; per la civiltà (*politesse*), senza dubbio, il nostro secolo e la nostra nazione prevarranno su tutti i tempi e su tutti i popoli. Un tono filosofico senza pedanteria, modi naturali e tuttavia graziosi, ugualmente lontani dalla rustichezza tedesca e dalla pantomima oltremontana, ecco i frutti del gusto acquisito con buoni studi e perfezionato nelle relazioni mondane. Come sarebbe dolce viver fra noi, se il contegno esteriore fosse sempre l'immagine delle disposizioni del cuore; se la decenza fosse la virtù; se le nostre massime ci servissero di regola; se la vera filosofia fosse inseparabile dal titolo di filosofo! Ma tanti pregi vanno troppo di rado insieme, e la virtù non procede affatto in così gran pompa. La ricchezza dell'abbigliamento può rivelare un uomo ricco, la sua eleganza un uomo di gusto. Ma l'uomo sano e robusto si riconosce da altri segni: sotto l'abito rustico di un la-

---

<sup>1</sup> I principi vedono sempre con piacere il gusto delle arti piacevoli e della superficialità (da cui non risulti esportazione di danaro) diffondersi fra i sudditi; perché, oltre al fatto che li allevano così nella bassezza d'animo propria della schiavitù, essi sanno benissimo che tutti i bisogni che il popolo si dà, sono altrettante catene di cui si carica. Alessandro, volendo mantenere gli Ittiofagi sottomessi, li costrinse a rinunciare alla pesca ed a nutrirsi dei cibi comuni agli altri popoli; e i selvaggi d'America, che vanno tutti nudi e che vivono solo del prodotto della caccia, non sono mai stati domati: quale giogo, infatti, potrebbe imporsi a uomini che non han bisogno di nulla?

voratore, non sotto la doratura d'un cortigiano, si troverà la forza e il vigore del corpo. L'abbigliamento non è meno estraneo alla virtù, la quale è la forza e il vigore dell'anima. L'uomo dabbene è un atleta che si compiace a lottare nudo; disprezza tutti quei vili ornamenti che lo impaccerebbero nell'uso delle sue forze, e che, per la maggior parte, sono stati inventati per nascondere qualche deformità. Prima che l'arte avesse ingentilito le nostre maniere e insegnato alle nostre passioni di esprimersi in un linguaggio ricercato, i nostri costumi erano rozzi, ma naturali; e le differenze di condotta rivelavano a colpo d'occhio le differenze di carattere. La natura umana, in fondo, non era migliore; ma gli uomini trovavano la loro sicurezza nella facilità di immedesimarsi vicendevolmente e questo vantaggio, di cui noi non sentiamo più il pregio, risparmiava loro una grande quantità di vizi.

Oggi, che le ricerche più sottili e un gusto più fine hanno ridotto a principi l'arte di piacere, regna nei nostri costumi una vile ed ingannevole uniformità, e tutti gli spiriti sembrano essere stati fusi in uno stesso stampo: senza sosta la civiltà esige, la convenienza ordina; senza sosta si seguono le abitudini e mai il proprio genio. Non si osa più apparire ciò che si è; e, in questa costrizione continua, gli uomini, che formano quel gregge che si chiama società, posti nelle stesse circostanze, faranno tutti le stesse cose, se motivi più potenti non li distolgono. Non si saprà, quindi, mai bene con chi si ha a che fare: bisognerà dunque, per conoscere il proprio amico, attendere le grandi occasioni, cioè aspettare quando ormai è troppo tardi, perché proprio per tali occasioni sarebbe stato essenziale conoscere l'amico. Quale corte di vizi accompagnerà quest'incertezza! Non più amicizie sincere, non più vera stima, non più fondata fiducia. I sospetti, le ombrosità, le paure, la freddezza, la circospezione, l'odio, il tradimento si nasconderanno continuamente sotto questo velo uniforme e perfido di *politesse*, sotto questa urbanità tanto decantata, che dobbiamo ai lumi del nostro secolo. Non si profanerà più con giuramenti il nome del Signore dell'universo; ma lo s'insulterà in modo blasfemo senza però che le nostre orecchie scrupolose ne siano offese. Non si vanterà il proprio merito, ma si avvilerà quello degli altri. Non si oltraggerà rozzamente il proprio nemico, ma lo si calunnierà abilmente. Gli odii nazionali si spengeranno, ma con essi anche l'amore di patria. All'ignoranza disprezzata si sostituirà un pericoloso pironismo. Vi saranno ec-

cessi banditi, vizi disonorati, ma altri saranno decorati col nome di virtù; bisognerà averli o fingerli. Vanti chi vuole la sobrietà dei saggi di questo tempo; per me non ci vedo che un raffinamento di intemperanza, altrettanto immeritevole del mio elogio quanto la loro artificiosa semplicità<sup>2</sup>. Questa è la purezza che i nostri costumi hanno acquistato; così siamo diventati gente per bene. Spetta alle lettere, alle scienze e alle arti rivendicare ciò che loro appartiene in un'opera così salutare. Aggiungerò solo una riflessione, cioè che un abitante di qualche lontana contrada, che cercasse di formarsi un'idea dei costumi europei fondandosi sullo stato delle scienze fra noi, sulla perfezione delle nostre arti, sulla decenza dei nostri spettacoli, sulla cortesia delle nostre maniere, sull'affabilità dei nostri discorsi, sulle nostre continue dimostrazioni di benevolenza e su questa gara tumultuosa di uomini di ogni età e di ogni stato, che sembrano affaccendati, dall'aurora al tramonto del sole, a rendersi servizi reciprocamente; questo straniero, dico, intuirebbe dei nostri costumi esattamente il contrario di quello che sono.

Dove non vi è effetto, non vi è alcuna causa da cercare; ma qui l'effetto è certo, la depravazione è reale; e le nostre anime si sono corrotte a misura che le nostre scienze e le nostre arti sono progredite verso la perfezione. Si dirà che è una disgrazia particolare al nostro tempo? No, signori: i mali causati dalla nostra vana curiosità sono vecchi come il mondo. L'innalzarsi e l'abbassarsi giornaliero delle acque dell'Oceano non sono stati assoggettati al corso dell'astro che ci rischiarava durante la notte più regolarmente di quanto i costumi e la probità dipendano, per la loro sorte, dal progresso delle scienze e delle arti. Si è visto la virtù fuggirsene a misura che la loro luce (*lumière*) s'innalzava sul nostro orizzonte, e lo stesso fenomeno è stato osservato in tutti i tempi e in tutti i luoghi. Vedete l'Egitto, questa prima scuola dell'universo, questo clima così fertile sotto un cielo di bronzo, questo paese celebre da dove Sesostri partì in altri tempi per conquistare il mondo. Diventa culla della filosofia e delle belle

---

<sup>2</sup> «Io amo, dice Montaigne, discutere e discorrere, ma con pochi uomini e per me stesso. Perché servire di spettacolo ai grandi e fare a gara a mettere in mostra il proprio spirito e la propria chiacchiera, mi pare mestiere quanto mai sconveniente per un uomo d'onore». È il mestiere di tutti i nostri begli spiriti, toltone uno [probabilmente Diderot].

arti, e, subito dopo, preda di Cambise, poi dei Greci, dei Romani, degli Arabi, e infine dei Turchi.

Vedete la Grecia, una volta popolata di eroi che vinsero due volte l'Asia, una davanti a Troia e l'altra presso i propri focolari. Le lettere nascenti non avevano ancora portato la corruzione nei cuori degli abitanti; ma il progresso delle arti, la dissoluzione dei costumi e il giogo macedone si seguirono da vicino; e la Grecia, sempre sapiente, sempre voluttuosa e sempre schiava, non provò più nelle sue rivoluzioni che cambiamenti di padroni. Tutta l'eloquenza di Demostene non potè mai rianimare un corpo che il lusso e le arti avevano snervato. Così al tempo di Ennio e di Terenzio Roma, fondata da un pastore e resa illustre dai lavoratori, incomincia a degenerare. Ma dopo Ovidio, Catullo, Marziale, e quella moltitudine di autori osceni, i cui soli nomi mettono in allarme il pudore, Roma, già tempio della virtù, diventa teatro di delitti, obbrobrio delle nazioni, e trastullo dei barbari. Questa capitale del mondo cade infine sotto il giogo, che aveva imposto a tanti popoli; e il giorno della sua caduta fu la vigilia di quello in cui fu dato a uno dei suoi cittadini il titolo di arbitro del buon gusto [Petronio].

Che dirò di quella metropoli dell'impero di Oriente, che per la sua posizione sembrava dover essere capitale del mondo intero, di quell'asilo delle scienze e delle arti, proscritte dal resto dell'Europa, più forse per saggezza che per barbarie? Tutto ciò che la crapula e la corruzione hanno di più vergognoso; ciò che i tradimenti, gli assassinii e i veleni hanno di più nero; e il concorso di tutti i delitti ha di più atroce: ecco ciò che forma la tela della storia di Costantinopoli; ecco la sorgente pura, dalla quale è emanata la luce di cui il nostro secolo si gloria.

Ma perché cercare in tempi remoti le prove di una verità, di cui abbiamo sotto i nostri occhi testimonianze che durano ancora? C'è in Asia un'immensa regione, dove le lettere onorate conducono alle prime cariche dello Stato. Se le scienze purificassero i costumi, se esse insegnassero agli uomini a versare il loro sangue per la patria, se animassero il coraggio, i popoli della Cina dovrebbero essere saggi, liberi e invincibili. Ma se non vi è vizio che non li domini, non vi è delitto che non sia loro familiare; se né i lumi dei ministri, né la pretesa saggezza delle leggi, né la moltitudine degli abitanti di questo vasto impero hanno potuto preservarlo dal giogo del Tartaro ignorante e grossolano,

a che cosa gli sono serviti tutti i suoi sapienti? Che frutto ha ricavato dagli onori di cui essi sono colmati? Sarebbe forse quello di essere un popolo di schiavi e di malvagi?

Opponiamo a questi quadri quello dei costumi di un piccolo numero di popoli, i quali, immuni da simile contagio di vane conoscenze, hanno, con le loro virtù, fatto la propria felicità e il modello delle altre nazioni. Tali furono i primi Persiani: nazione singolare, presso la quale s'imparava la virtù come da noi s'impara la scienza; che soggiogò l'Asia con tanta facilità, e che, caso unico, ebbe questa gloria: che la storia delle sue istituzioni diventasse un romanzo di filosofia [la *Ciropedia* di Senofonte]. Tali furono gli Sciti, di cui ci sono stati lasciati magnifici elogi. Tali i Germani, dei quali una penna, stanca di segnare i delitti e le atrocità di un popolo istruito, opulento e voluttuoso, si consolava a dipingere la semplicità, l'innocenza e le virtù [Tacito]. Tale era stata la stessa Roma, ai tempi della sua povertà e della sua ignoranza; tale infine si era mostrata fino ai nostri giorni quella nazione rustica [la Svizzera], tanto vantata sia per il suo coraggio che la sfortuna non ha potuto abbattere, sia per la sua fedeltà che l'esempio non ha potuto corrompere<sup>3</sup>. Non certo per stupidità costoro hanno preferito altri esercizi a quelli dello spirito. Essi non ignoravano che in altri paesi uomini oziosi passavano la loro vita a disputare sul bene supremo, sul vizio e la virtù, e che orgogliosi ragionatori, conferendosi da se stessi i più grandi elogi, accomunavano gli altri popoli sotto il nome sprezzante di barbari; ma essi considerando i loro costumi hanno imparato a disprezzarne la dottrina<sup>4</sup>.

---

<sup>3</sup> Io non m'azzardo a parlare di quelle nazioni felici, che non conoscono neanche di nome i vizi che noi reprimiamo con tanta pena, di quei selvaggi dell'America, di cui Montaigne non esita a preferire il semplice e naturale governo, non solo alle leggi di Platone, ma anche a tutto quello che la filosofia potrà mai immaginare di più perfetto per il governo dei popoli. Egli ne cita una quantità di esempi, che colpiscono quelli che sanno apprezzarli: «Ma – dice [ironicamente Montaigne] – essi non portano brache!».

<sup>4</sup> Che mi si dica in buona fede che opinioni gli Ateniesi stessi dovevano avere dell'eloquenza, quando la esclusero con tanta cura da quel tribunale integro, ai cui giudizi gli dei stessi non interponevano appello. Che pensavano i Romani della medicina, quando la bandirono dalla loro repubblica? E quando un residuo d'umanità trasse gli Spagnoli a interdire ai loro giuristi l'entrata in America, che idea dovevano avere della giurisprudenza? Non si direbbe che abbiano creduto di riparare, con questo solo atto, a tutti i mali che avevano fatto a quei disgraziati Indiani?

Dimenticherò forse che nel seno stesso della Grecia si vide elevarsi quella città, celebre per la sua felice ignoranza non meno che per la saggezza delle sue leggi, quella repubblica di semidei piuttosto che di uomini, tanto le loro virtù sembravano superiori all'umanità? O Sparta, condanna eterna alla vana dottrina! Mentre i vizi prodotti dalle belle arti s'introducevano insieme in Atene, mentre un tiranno vi raccoglieva con tante cure le opere del principe dei poeti, tu cacciavi dalle tue mura, le arti e gli artisti, le scienze e gli scienziati. Le vicende storiche misero in risalto tale differenza. Atene divenne il soggiorno della raffinatezza e del buon gusto, il paese degli oratori e dei filosofi: l'eleganza delle costruzioni corrispondeva a quella del linguaggio; si vedevano d'ogni parte marmi e tele animate dalle mani dei maestri più abili: da Atene uscirono quelle opere meravigliose, che saranno di modello in tutte le età corrotte.

Il quadro di Sparta è meno brillante. «Là – dicevano gli altri popoli – gli uomini nascono virtuosi e l'aria stessa del paese sembra ispirare la virtù». Non ci resta dei suoi abitanti che il ricordo dei loro atti eroici. Ma varranno forse tali monumenti meno dei marmi rari che Atene ci ha lasciati? Alcuni sapienti, è vero, hanno resistito al torrente generale, e si sono difesi dal vizio nel soggiorno delle Muse. Ma ascoltate il giudizio, che il primo e più infelice di essi pronunciava sugli scienziati ed artisti del suo tempo: «Io ho esaminato, dice, i poeti, e li considero come persone il cui genio s'impone a loro stessi e agli altri, che si danno per sapienti e per tali son presi, ma non sono affatto tali. Dai poeti, continua Socrate, sono passato agli artisti. Nessuno più di me ignorante di arte; nessuno più convinto che gli artisti possedessero bellissimi segreti. E tuttavia mi sono accorto che la loro condizione non era migliore di quella dei poeti, e che sono irretiti entrambi nello stesso pregiudizio. Poiché i più abili fra loro eccellono nella loro patria, pensano di essere i più sapienti fra gli uomini. Questa presunzione ha offuscato completamente il loro sapere ai miei occhi, in modo che, mettendomi al posto dell'oracolo e chiedendomi che cosa preferirei, essere quel che sono io o quel che sono loro, sapere ciò che essi hanno imparato o sapere di non sapere nulla, ho risposto a me stesso e al dio: 'Voglio restare quel che sono'. Noi non sappiamo, né i sofisti, né i poeti, né gli oratori, né gli artisti, né io, che cosa siano il vero, il bene, il bello. Ma v'è tra noi questa differenza, che per quan-

to costoro non sappiano nulla, credono tutti di sapere qualcosa; mentre io, se non so nulla, almeno di questo sono certo. Di modo che tutta la superiorità di sapienza che m'è accordata dall'oracolo, si riduce solo a esser ben convinto che io ignoro quel che non so» [parafraresi *dall'Apologia di Socrate* di Platone]. Ecco dunque il più saggio degli uomini a giudizio degli dei e il più sapiente degli Ateniesi a convinzione della Grecia intiera, Socrate, fare l'elogio dell'ignoranza! Si può credere che, se egli resuscitasse fra noi, i nostri scienziati ed artisti gli farebbero cambiare idea? No, signori: quest'uomo giusto continuerebbe a disprezzare le nostre scienze vane; non contribuirebbe mai ad accrescere quella pletera di libri che ci inonda d'ogni parte, e non lascerebbe, come ha già fatto, per tutto insegnamento, ai suoi discepoli e ai nostri nipoti, altro che l'esempio e la memoria della sua virtù. Così, sì, è bello istruire gli uomini.

Socrate aveva cominciato in Atene, e il vecchio Catone continuò a Roma a scagliarsi contro quei Greci artificiosi e sottili, che corrompevano la virtù e infrollivano il coraggio dei loro concittadini. Ma le scienze, le arti e la dialettica prevalsero ancora: Roma si riempì di filosofi e di oratori; si trascurò la disciplina militare, si disprezzò l'agricoltura, si abbracciarono le sette e si dimenticò la patria. Ai nomi sacri di libertà, disinteresse, obbedienza alle leggi, si sostituirono quelli di Epicuro, Zenone, Arcesilao. «Da che i sapienti hanno cominciato ad apparire fra noi – dicevano i loro filosofi [Seneca] – le persone dabbene sono scomparse». Fino ad allora i Romani si erano contentati di praticare la virtù; tutto fu perduto quando cominciarono a studiarla. O Fabrizio! che cosa avrebbe pensato la tua grande anima se, per tua sventura, richiamato in vita, avessi visto l'aspetto sontuoso di quella Roma, salvata dal tuo braccio, che il tuo nome rispettabile aveva illustrato più di tutte le sue conquiste? «O Dei!, avresti detto, che sono mai diventati quei tetti di paglia e quei focolari rozzi, che una volta erano dimora della modestia e della virtù? Quale funesto splendore ha sostituito la semplicità romana? Quale linguaggio straniero è questo? Quali costumi effeminati? Che significano queste statue, questi quadri, questi edifici? Insensati, che faceste mai? Voi, padroni delle nazioni, vi siete resi gli schiavi degli uomini frivoli che avete vinto! I retori vi governano! Per arricchire architetti, pittori, scultori e istrioni avete bagnato del vostro sangue la Grecia e l'Asia! Le spoglie di Cartagine sono

preda d'un suonatore di flauto! O Romani, affrettatevi a demolire quegli anfiteatri; spezzate quei marmi, bruciate quei quadri, scacciate quegli schiavi che vi conquistano, le cui funeste arti vi corrompono. Altre mani si illustrino con vani talenti; il solo talento degno di Roma è quello di conquistare il mondo e farvi regnare la virtù. Quando Cineas [ministro di Pirro] scambiò il nostro senato per un consesso di re, non fu abbagliato da vana pompa o da ricercata eleganza; non ascoltò affatto questa eloquenza frivola, studio e incanto degli uomini futili. Che vide dunque Cineas di tanto maestoso? O cittadini! vide uno spettacolo che non daranno mai le vostre ricchezze, né tutte le vostre arti; il più bello spettacolo che sia mai apparso sotto il cielo: l'assemblea di duecento uomini virtuosi, degni di comandare a Roma e di governare la terra». Ma superiamo la distanza di luogo e di tempo, e vediamo che cosa è accaduto nei nostri paesi e sotto i nostri occhi; o piuttosto allontaniamo i quadri odiosi che ferirebbero la nostra delicatezza e risparmiamoci la pena di ripetere le stesse cose sotto altri nomi. Non invano ho evocato i nomi di Fabrizio; e cosa ho fatto dire a questo grand'uomo, che non avessi potuto mettere in bocca a Luigi XII o ad Enrico IV? Fra noi, è vero, Socrate non avrebbe bevuto la cicuta; ma avrebbe bevuto, in una coppa ancora più amara, la derisione insultante e il disprezzo cento volte peggiore della morte.

Ecco come il lusso, la dissoluzione e la schiavitù sono stati, in ogni tempo, la punizione degli sforzi orgogliosi che abbiamo fatto per uscire dalla felice ignoranza, in cui la saggezza eterna ci aveva posti. Il folto velo, con cui ha coperto tutte le sue operazioni, sembrava ammonirci a sufficienza che non ci ha destinati a vane ricerche. Ma v'è qualcuna delle sue lezioni, di cui abbiamo saputo profittare, o che abbiamo impunemente trascurata? Popoli, sappiate dunque una buona volta che la natura ha voluto preservarvi dalla scienza, come una madre strappa un'arma pericolosa dalle mani del figlio; che tutti i segreti che la natura vi nasconde sono tanti mali dai quali vi preserva, e che la pena, che trovate nell'istruirvi, non è certo il minore dei suoi benefici. Gli uomini sono perversi; sarebbero peggiori ancora, se avessero avuto la disgrazia di nascere sapienti. Come sono umilianti per l'umanità queste riflessioni! Come il nostro orgoglio dev'esserne mortificato! Ma come! L'onestà sarebbe figlia dell'ignoranza? La scienza e la virtù sarebbero incompatibili? Quali

conseguenze si trarrebbero da tali pregiudizi? Ma, per conciliare queste contrarietà apparenti, occorre soltanto esaminare da vicino la vanità e il nulla di questi titoli orgogliosi che ci abbagliano, e che noi diamo così gratuitamente alle conoscenze umane. Consideriamo dunque le scienze e le arti in se stesse. Vediamo cosa deve risultare dal loro progresso; e non esitiamo più a convenire su tutti i punti in cui i nostri ragionamenti si troveranno d'accordo con le induzioni storiche.

Era antica tradizione, passata dall'Egitto in Grecia, che un Dio, nemico della quiete degli uomini, fosse l'inventore delle scienze<sup>5</sup>. Quale opinione dovevano dunque averne gli stessi Egiziani presso i quali esse erano nate. Quegli Egiziani che vedevano da vicino le radici che le avevano prodotte. In effetti, sia che si sfoglino gli annali del mondo, sia che si supplisca con conoscenze filosofiche alle cronache incerte, non si troverà alle scienze umane una origine che risponda all'idea che oggi ci si compiace farsene.

L'astronomia è nata dalla superstizione; l'eloquenza dall'ambizione, dall'odio, dall'adulazione, dalla menzogna; la geometria dall'avarizia; la fisica da una vana curiosità; tutte, e la morale stessa, dall'orgoglio umano. Le scienze e le arti devono dunque la loro nascita ai nostri vizi; se fossero nate dalle nostre virtù avremmo meno dubbi sui loro vantaggi.

Il loro vizio d'origine si manifesta anche troppo nei loro oggetti. Che faremmo delle arti senza il lusso che le alimenta? Senza l'ingiustizia degli uomini, a che servirebbe la giurisprudenza? Che diverrebbe la storia se non vi fossero tiranni, guerre, cospiratori? Chi in definitiva, vorrebbe passare la sua vita in contemplazioni sterili, se ciascuno, consultando soltanto i doveri dell'uomo e i bisogni della natura avesse tempo solo per la patria, per gli infelici e per gli amici? Siamo dunque fatti per morire affacciati all'orlo del pozzo entro il quale la verità s'è ritirata? Questa sola riflessione dovrebbe scoraggiare sin dai primi passi, ogni uomo che cercasse seriamente d'istruirsi con lo studio della filosofia.

---

<sup>5</sup> Si vede facilmente l'allegoria del mito di Prometeo, non sembra che i Greci, che l'hanno inchiodato sul Caucaso, ne avessero concetto più favorevole che gli Egiziani del loro Dio Teuth. «Il satiro, dice una antica favola, volle baciare e abbracciare il fuoco, la prima volta che lo vide; ma Prometeo gli gridò: "Satiro, tu rimpiangerai la barba del tuo mento, perché brucia a toccarlo"».

Quanti pericoli, quante false vie nella ricerca delle scienze. Per quanti errori, mille volte più pericolosi della verità, bisogna passare per giungere ad essa? Il danno è visibile perché il falso è suscettibile di una infinità di combinazioni, mentre la verità non ha che un sol modo di essere. Chi è, d'altra parte, che la cerca con tutta sincerità? Anche con la migliore volontà, in quali segni si è sicuri di riconoscerla? In questa folla di sentimenti diversi, quale sarà il nostro *criterion* per giudicarne bene?<sup>6</sup> E, ciò che è più difficile, se per caso alla fine la troviamo, chi di noi ne saprà fare buon uso?

Se le nostre scienze sono vane nell'oggetto che si propongono, sono ancor più pericolose per gli effetti che producono. Nante nell'ozio, l'alimentano a loro volta, e la perdita irreparabile del tempo è il primo danno che causano necessariamente alla società. In politica come in morale, è un gran male non far del bene, ed ogni cittadino inutile può esser considerato un uomo dannoso. Rispondetemi dunque, filosofi illustri, voi dai quali sappiamo con quali rapporti i corpi si attirano nel vuoto; quali siano, nelle rivoluzioni dei pianeti, i rapporti delle aree percorse in tempi uguali; quali curve abbiano punti coniugati, punti di deviazione e di riflessione; come l'uomo veda tutto in Dio; come l'anima e il corpo corrispondano senza comunicazione, come farebbero due orologi; quali astri possano essere abitati; quali insetti si riproducano in modi straordinari. Rispondetemi, dico, voi, dai quali abbiamo ricevuto tante sublimi conoscenze: quand'anche voi non ci aveste insegnato nulla di queste cose, saremmo per ciò meno numerosi, meno ben governati, meno temibili, meno fiorenti o più perversi? Riflettete, dunque, sopra l'importanza delle vostre opere; e se i lavori dei più illuminati scienziati e dei nostri migliori cittadini, ci procurano così scarsa utilità, diteci che cosa dobbiamo pensare di questa folla di scrittori oscuri e di lettori oziosi, che divorano in pura perdita le sostanze dello Stato. Ma che dico, oziosi? Piacesse a Dio che tali fossero veramente! I costumi sarebbero più sani e la società più pacifica. Ma questi vani e futili declamatori vanno dappertutto, armati dei loro fu-

---

<sup>6</sup> Meno si sa, più si crede di sapere. I peripatetici dubitavano forse di qualcosa? Descartes non ha costruito l'universo con cubi e vortici? E v'è oggi anche in Europa un fisico così insignificante che non spieghi con leggerezza quel profondo mistero dell'elettricità, che formerà in futuro la disperazione dei veri filosofi?

nesti paradossi, scalzando i fondamenti della fede, e annientando la virtù. Essi sorridono sdegnosamente di queste vecchie parole: patria e religione; e consacrano le loro capacità e la loro filosofia a distruggere ed avvilitare tutto ciò che v'è di sacro fra gli uomini. Non che, in fondo, odino la virtù o i nostri dogmi; no, sono solo nemici dell'opinione pubblica; e per ricondurli ai piedi degli altari, basterebbe relegarli fra gli atei. O mania di differenziarsi che cosa mai non puoi fare tu? È un gran male l'abuso del tempo. Altri mali ancora peggiori tengono dietro alle lettere e alle arti. Il lusso, nato, al pari di loro, dall'ozio e dalla vanità degli uomini, il lusso procede raramente senza le scienze e le arti, e mai queste vanno senza quello. So bene che la nostra filosofia, sempre feconda in massime singolari, pretende, contro l'esperienza di tutti i secoli, che il lusso formi lo splendore degli Stati: ma, dopo aver dimenticato la necessità delle leggi suntuarie, oserà la nostra filosofia negare ancora che i buoni costumi siano essenziali alla durata degli imperi, e che il lusso sia diametralmente opposto ai buoni costumi? Ammettiamo che il lusso sia indizio certo di ricchezza; che serva anche, se si vuole, a moltiplicarla: che conclusione si dovrà trarre da tale paradosso, così degno di essere nato ai nostri giorni? E che diverrà la virtù, quando occorrerà arricchirsi a qualsiasi prezzo?

Gli antichi politici parlavano continuamente di costumi e di virtù; i nostri non parlano che di commercio e di danaro. L'uno vi dirà che un uomo vale in un dato paese la somma a cui lo si venderebbe ad Algeri; un altro, seguendo questo calcolo, troverà paesi in cui un uomo non vale nulla, ed altri in cui vale meno che niente.

Essi valutano gli uomini come greggi di bestiame. Secondo loro, un uomo non vale per lo Stato che il consumo che vi fa; così un Sibarita avrebbe avuto il valore di ben trenta Spartani. Indovinate dunque quale di queste due repubbliche, Sparta o Sibari, fu soggiogata da un pugno di contadini e quale fece tremare l'Asia. La monarchia di Ciro è stata conquistata con trentamila uomini da un principe più povero del più povero fra i satrapi persiani; e gli Sciti, il più miserabile fra tutti i popoli, han resistito ai più potenti monarchi dell'universo. Due famose repubbliche si disputarono l'impero del mondo; l'una era ricchissima, l'altra non aveva nulla, e fu questa che distrusse l'altra. L'impero romano, a sua volta, dopo aver divorato tutte le ricchezze dell'universo, fu preda di genti che neppure sapevano

che cosa fosse la ricchezza. I Franchi conquistarono i Galli, i Sassoni l'Inghilterra, senz'altri tesori che il loro valore e la loro povertà. Una banda di poveri montanari [gli svizzeri], dei quali tutta l'avidità si limitava a qualche pelle di montone, dopo aver domato la fierezza austriaca, schiacciò quell'opulenta e terribile casa di Borgogna, che faceva tremare i potentati d'Europa. Infine tutta la potenza e tutta la saggezza dell'erede di Carlo V, anche se sostenute da tutti i tesori delle Indie, vennero a infrangersi contro un pugno di pescatori di aringhe [gli inglesi]. I nostri politici si degnino di sospendere i loro calcoli per riflettere su questi esempi; e imparino una buona volta che si può aver tutto col danaro, tranne i costumi e i cittadini. In che consiste precisamente la questione del lusso? Si tratta di sapere che cosa importa di più agli imperi, se l'essere brillanti ed effimeri, o virtuosi e durevoli. Dico brillanti, ma di quale splendore? L'amore del fasto non può associarsi nelle stesse anime con quello dell'onestà. No, non è possibile che spiriti, degradati da una quantità di cure futili, si elevino a qualcosa di grande; e quand'anche ne avessero la forza, mancherebbe loro il coraggio. Ogni artista vuol essere applaudito. Gli elogi dei suoi contemporanei sono la parte più preziosa delle sue ricompense. Che farà dunque per ottenerli se ha la garanzia di essere nato presso un popolo e nei tempi in cui i sapienti, oggi di moda, hanno messo una gioventù frivola in grado di dare il tono alla vita; in cui gli uomini hanno sacrificato i loro gusti ai tiranni della loro libertà; in cui, non osando uno dei sessi approvare se non quello che è proporzionato alla pusillanimità dell'altro, si lasciano cadere capolavori di poesia drammatica, e prodigi di armonia vengono respinti duramente?<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> Sono ben lontano dal pensare che questo ascendente delle donne sia un male in se stesso. È un dono che ha fatto loro la natura, per la felicità del genere umano; meglio diretto potrebbe produrre altrettanto bene per quanto male ha fatto oggi. Non si sente abbastanza quali vantaggi nascerebbero nella società da una migliore educazione data a questa metà del genere umano, che governa l'altra. Gli uomini saranno sempre ciò che piace alle donne: se volete dunque che diventino grandi e virtuosi, insegnate alle donne che cosa sia grandezza d'animo e virtù. Le riflessioni che questo soggetto suggerisce, e che Platone ha pensato in altri tempi, meriterebbero di essere meglio sviluppate da una penna degna di scrivere seguendo un tale maestro e di difendere una causa così grande.

Che farà l'artista o signori? Egli abbasserà il suo genio al livello del suo secolo, e preferirà comporre lavori banali che si ammirino nel corso della sua vita, anzi che meraviglie che non si ammirerebbero se non molto tempo dopo la sua morte. Diteci, celebre Arouet [Voltaire], quante bellezze maschie e forti avete sacrificato alla nostra falsa delicatezza, e quante grandi cose vi è costato lo spirito di galanteria, così fertile in piccole cose! Così la dissoluzione dei costumi, conseguenza necessaria del lusso, causa a sua volta la corruzione del gusto.

Che se per caso, fra gli uomini straordinari per il loro ingegno, se ne trovi qualcuno che abbia fermezza nell'animo e che rifiuti di prestarsi ai gusti del suo secolo e di avvilitarsi con produzioni puerili, guai a lui! Morrà nell'indigenza e nell'oblio. Magari fosse questo un pronostico che faccio, e non un'esperienza che riferisco! Carle, Pierre [Carl Van Loo e Pierre, pittori famosi nel '700], il momento è venuto in cui questo pennello, destinato ad accrescere la maestà dei nostri templi con immagini sublimi e sante, vi cadrà di mano, o sarà prostituito a ornare di dipinti lascivi i pannelli di un amorino [carrozza per due con scene erotiche]. E tu, rivale dei Prassitele e dei Fidia; tu, di cui gli antichi avrebbero adoperato lo scalpello per scolpirsi divinità capaci di scusare ai nostri occhi la loro idolatria, inimitabile Pigal [scultore "ufficiale" del '700], o la tua mano si adatterà a lucidare il ventre di un fantoccio cinese, o bisognerà che rimanga oziosa.

Non si può riflettere sui costumi, senza compiacersi nel ricordare l'immagine della semplicità dei primi tempi. Ci appare come una bella riva, adornata dalle sole mani della natura, alla quale si volgono incessantemente i nostri occhi, e dalla quale ci sentiamo allontanare con rimpianto. Quando gli uomini innocenti e virtuosi amavano avere gli dei a testimoni delle loro azioni, li tenevano insieme con loro nelle stesse capanne. Ma presto, diventati malvagi, si stancarono di questi incomodi spettatori e li relegarono in magnifici templi. Li scacciarono anche di lì, infine, per stabilirvisi essi stessi; o almeno i templi degli dei non si distinsero più dalle case dei cittadini. Fu allora il colmo della depravazione, e i vizi non furono mai spinti più avanti di quando apparvero, per così dire, sostenuti, all'ingresso dei palazzi dei grandi, su colonne di marmo e incisi su capitelli corinzi. Mentre le comodità della vita si multi-

plicano, le arti si perfezionano e il lusso si estende, il vero coraggio si fiacca, le virtù militari svaniscono; e questa è ancora opera delle scienze e di tutte quelle arti che si esercitano nell'ombra di uno studio. Quando i Goti devastarono la Grecia tutte le biblioteche furono salvate dal fuoco per questa opinione, instillata da qualcuno fra loro, che ai nemici bisognava lasciare oggetti atti a sviarli dall'esercizio militare e a trastullarli con occupazioni oziose e sedentarie. Carlo VIII si vide padrone della Toscana e del regno di Napoli senza avere quasi sguainato la spada; e tutta la sua corte attribuì questa facilità insperata al fatto che i principi e la nobiltà d'Italia si divertivano più a rendersi ingegnosi e sapienti, che ad esercitarsi a diventare vigorosi guerrieri. Infatti, dice l'uomo di senno che riferisce questi due casi [Montaigne], tutti gli esempi ci insegnano che in questo governo marziale, e in tutti quelli simili, lo studio delle scienze è ben più adatto a rammollire ed effeminare i cuori, che a rafforzarli e animarli. I Romani hanno confessato che il valore militare si era spento fra loro quando avevano incominciato a intendersi di quadri, di incisioni, di vasi, di oreficeria, e a coltivare le belle arti; e come se questo paese famoso fosse destinato a servire continuamente d'esempio agli altri popoli, l'elevazione dei Medici e la rinascita delle lettere hanno fatto crollare di nuovo, e forse per sempre, quella reputazione guerresca che l'Italia sembrava avere ricuperata alcuni secoli fa.

Le antiche repubbliche della Grecia, con quella saggezza che brillava nella maggior parte delle loro istituzioni, avevano interdetto ai loro cittadini tutti quei mestieri tranquilli e sedentari che, indebolendo e corrompendo il corpo, fiaccavano ben presto il vigore dell'animo.

Con che occhio, infatti, si pensa che possano considerare la fame, la sete, la stanchezza, i pericoli e la morte, uomini che il bisogno abbatte e che la minima pena scoraggia? Con che coraggio i soldati sopporteranno lavori eccessivi, cui non hanno alcuna abitudine? Con che ardore faranno marce forzate sottufficiali che non hanno neanche la forza di viaggiare a cavallo? Non mi si parli del valore rinomato di tutti questi moderni guerrieri, così sapientemente disciplinati! Si vanta il loro valore in un giorno di battaglia; ma non si dice come resistono al rigore delle stagioni e alle intemperie atmo-

sferiche. Non occorre che un po' di sole o di neve, non occorre che la privazione di qualche superfluità, per fondere e distruggere in pochi giorni il migliore dei nostri eserciti. Guerrieri intrepidi, sopportate una volta la verità che ascoltate così di rado. Voi siete valorosi, lo so; voi avreste trionfato con Annibale a Canne e al Trasimeno; Cesare con voi avrebbe passato il Rubicone e assoggettato il suo paese: ma non con voi Annibale avrebbe traversato le Alpi e Cesare avrebbe vinto i vostri avi.

I combattimenti non sempre valgono a fare il risultato vittorioso della guerra; vi è per i generali un'arte superiore a quella di vincere le battaglie. C'è chi corre al fuoco con intrepidità, ed è nondimeno un pessimo ufficiale: nel soldato stesso, un po' di forza e di vigore sarebbero forse più necessari del tanto valore che non lo preserva dalla morte. E che differenza fa allo Stato se le sue truppe periscono per la febbre e per il freddo o per il ferro del nemico?

Se il culto delle scienze è dannoso alle qualità guerresche, ancora più nuoce alle qualità morali. Fin dai nostri primi anni un'educazione insensata adorna il nostro spirito e corrompe il nostro giudizio. Vedo da ogni parte istituti immensi, dove si alleva con grandi spese la gioventù per insegnarle ogni cosa, tranne i suoi doveri.

I vostri figli ignoreranno la loro lingua; ma ne parleranno altre che non sono in uso in nessun luogo; sapranno comporre versi che potranno appena capire; senza saper discernere l'errore dalla verità, possederanno l'arte di renderli irricognoscibili con argomenti speciosi; ma queste parole: magnanimità, equità, temperanza, umanità, coraggio, non sapranno cosa siano; questo dolce nome di patria non colpirà mai il loro orecchio; e se parleranno di Dio, sarà non tanto per timor di dio, quanto per terrore di Dio<sup>8</sup>. Avrei altrettanto caro, diceva un saggio, che il mio scolaro avesse passato il tempo nel giuoco della pallacorda; almeno il corpo sarebbe più gagliardo.

So che bisogna occupare i ragazzi, e che l'ozio è per essi il pericolo più temibile. Che cosa occorre dunque che imparino? Ecco un bel problema! Che imparino quello che devono

---

<sup>8</sup> Diderot, *Pensieri filosofici*.

fare quando saranno uomini<sup>9</sup> e non ciò che devono dimenticare. I nostri giardini sono adorni di statue e le nostre gallerie di quadri. Che cosa pensereste che rappresentino questi capolavori d'arte esposti all'ammirazione pubblica? I difensori della patria? O quegli uomini ancor più grandi che l'hanno arricchita con le loro virtù? No, sono immagini di tutti i travimenti del cuore e della ragione, tratti accuratamente dall'antica mitologia, e presentati per tempo alla curiosità dei nostri bambini; senza dubbio perché abbiano sottocchio modelli di cattive azioni ancor prima di saper leggere. Da dove nascono tutti questi abusi, se non dalla disuguaglianza funesta introdotta fra gli uomini dalla distinzione degli ingegni e dall'avvilimento della virtù? Ecco il risultato più evidente di tutti i nostri studi, e la più pericolosa di tutte le loro conse-

---

<sup>9</sup> Tale era l'educazione degli Spartani, secondo il più grande dei loro re. «È, dice Montaigne, cosa degna di grandissima considerazione, che in quell'eccellente costituzione di Licurgo, prodigiosa per la sua perfezione, e così sollecita all'educazione dei fanciulli come sua funzione principale, e nella dimora stessa delle muse, si faccia così scarsa menzione della cultura: come se a questa generosa giovinezza, sdegnosa di ogni altro giogo, si dovessero fornire, invece dei nostri maestri di scienza, solo maestri di valore, prudenza e giustizia».

Vediamo ora come lo stesso autore parli degli antichi Persiani. Platone, dice Montaigne, racconta «che il figlio maggiore della famiglia reale era allevato così. Dopo la sua nascita lo si dava non a donne, ma a due eunuchi stimati dai re a cagione della loro virtù. Questi prendevano l'incarico di rendergli il corpo bello e sano, e dopo sette anni, lo abitavano a montare a cavallo e andare a caccia. Quando era arrivato al quattordicesimo anno, lo consegnavano nelle mani di quattro persone: il più savio, il più giusto, il più temperante, il più valoroso della nazione. Il primo gli insegnava la religione; il secondo a essere sempre veritiero; il terzo a padroneggiare le passioni; il quarto a non temer nulla: tutti, aggrungerò io, a rendersi buono, nessuno a rendersi sapiente.

«Astiage, in Senofonte, domanda a Ciro della sua ultima lezione: «Nella nostra scuola un ragazzo alto, che aveva un saio piccolo, lo diede a uno dei suoi compagni di statura più piccola, e gli tolse il suo saio che era più grande. Avendomi il nostro precettore fatto giudice di questa contesa, io giudicai che si dovessero lasciare le cose in questo stato e che l'uno e l'altro sembravano essere meglio assestati così. Nel che egli mi ammonì che avevo fatto male, perché mi ero limitato a considerare la convenienza, mentre occorreva prima provvedere alla giustizia che voleva che a nessuno fosse fatta violenza in ciò che gli apparteneva». E dice che il precettore ordinò che egli fosse frustato per questo, proprio come noi siamo frustati nei nostri villaggi per aver dimenticato il primo aoristo di τῦππω. Il mio professore dovrebbe farmi una bella arringa, *in genere dimostrativo*, prima di persuadermi che la sua scuola valga quella là» [Montaigne, *Essais*].

guenze. Non si chiede più di un uomo se sia onesto, ma se abbia ingegno; non di un libro se sia utile, ma se sia scritto bene. Le ricompense sono prodigate ai begli ingegni; e la virtù resta senza onori. Mille premi per i bei discorsi, nessuno per le belle azioni. Ditemi tuttavia se la gloria attribuita al migliore dei discorsi, che saranno premiati in questa Accademia, è paragonabile al merito di chi ha istituito il premio. Il saggio non corre dietro alla fortuna; non è affatto insensibile alla gloria; e, quando la vede mal distribuita, la sua virtù, che un po' di emulazione avrebbe animato e reso utile alla società, cade in languore, e si spegne nella miseria e nell'oblio. Ecco ciò che a lungo andare produce ovunque la preferenza degli ingegni piacevoli sugli ingegni utili; ecco ciò che l'esperienza ha già troppo confermato dalla rinascita delle scienze e delle arti in poi. Noi abbiamo tanti fisici, geometri, chimici, astronomi, poeti, musicisti, pittori: ma non abbiamo più cittadini; o, se ce ne restano ancora, dispersi nelle nostre campagne abbandonate, vi muoiono poveri e spregiati. Tale è lo stato in cui sono ridotti, tali i sentimenti che ottengono da noi coloro che danno" il pane e il latte ai nostri figli.

Confesso, tuttavia, che il male non è così grave come avrebbe potuto divenire. La provvidenza eterna, ponendo accanto a diverse piante nocive i semplici "salutari" [piante di uso comune nella medicina del tempo], e nella sostanza di parecchi animali malefici i rimedi alle loro ferite, ha insegnato ai sovrani, che sono i suoi ministri, a imitare la sua saggezza. Seguendo il suo esempio, dal seno stesso delle scienze e delle arti, fonti di mille travimenti, quel grande monarca [Luigi XIII], la cui gloria non potrà che conquistare di età in età nuovo splendore, trasse queste celebri società, incaricate a un tempo del pericoloso deposito delle conoscenze umane e del deposito sacro dei costumi, per la cura che hanno di mantenere tutta la purezza in sé, e di esigerla nei membri che accolgono. Quelle sagge istituzioni, consolidate dal suo augusto successore [Luigi XIV], e imitate da tutti i re d'Europa, serviranno almeno da freno agli uomini di lettere che, aspirando all'onore di essere ammessi nelle Accademie, sorveglieranno se stessi e si sforzeranno di rendersene degni con opere utili e costumi irreprensibili. Quei consensi che, per i premi di cui onorano il merito letterario, sceglieranno argomenti adatti a

ravvivare l'amore della virtù nel cuore dei cittadini, mostreranno che tale amore regna in loro, e daranno ai popoli quel piacere, raro e dolce, di vedere società di sapienti consacrarsi a versare sul genere umano non soltanto luci gradevoli, ma anche ammonimenti salutari.

Non mi si opponga dunque un'obiezione, che per me è anzi una nuova prova. Tante cure non mostrano fin troppo la necessità di prenderle? Non si cercano rimedi per mali inesistenti. Perché mai occorre che questi portino, anche nella loro insufficienza, il carattere di rimedi ordinari? Tante istituzioni fatte a vantaggio degli scienziati devono necessariamente aumentare il prestigio degli oggetti delle scienze e volgere gli ingegni a coltivarle. Stando alle precauzioni che vediamo prendere sembra proprio che vi siano troppi lavoratori e che si abbia paura di non aver filosofi. Non voglio rischiare qui un paragone tra l'agricoltura e la filosofia: non sarebbe tollerato. Domanderò soltanto: che cosa è la filosofia? Che cosa contengono gli scritti dei filosofi più noti? Quali sono gli insegnamenti di questi amici della saggezza? A sentirli, li si piglierebbe per un branco di ciarlatani, urlanti, ognuno per conto suo, sopra una pubblica piazza: «Venite da me, io solo non inganno nessuno»? Uno pretende che non esistono corpi e tutto è solo rappresentazione; un altro che non v'è altra sostanza che la materia, né altro Dio che il mondo; uno sostiene che non ci sono virtù né vizi, e che il bene e il male morale sono chimere; un'altro che gli uomini sono lupi, e posson divorarsi in tranquilla coscienza [Berkeley, La Mettrie, Mandeville, Hobbes]. O grandi filosofi! Perché non riservate ai vostri amici e ai vostri figli queste proficue lezioni? Voi ne ricevereste subito la ricompensa e noi non avremmo timore di ritrovare tra i nostri qualcuno dei vostri seguaci. Ecco dunque gli uomini meravigliosi cui la stima dei contemporanei è stata prodigata durante la loro vita e l'immortalità riservata dopo il loro trapasso! Ecco i saggi principi che noi abbiamo ricevuto da loro e trasmettiamo, d'età in età, ai nostri discendenti! Il paganesimo, abbandonato a tutti i travimenti della ragione umana, ha lasciato alla posterità nulla che possa paragonarsi ai monumenti vergognosi che le ha preparato la stampa sotto il regno del Vangelo. Gli scritti empì di Leucippo e di Diagora [filosofi presocratici] son periti con loro; non s'era inventata ancora l'arte di eternare le stravaganze

dello spirito umano; ma *grazie* ai caratteri tipografici<sup>10</sup> e all'uso che ne facciamo, le pericolose fantasticherie degli Hobbes e degli Spinoza resteranno per sempre. Andate, scritti celebri di cui l'ignoranza e la rozzezza dei nostri padri non sarebbero state capaci; accompagnate fra i nostri discendenti quelle opere più pericolose ancora, da dove esala la corruzione dei costumi del nostro secolo, e portate ai secoli avvenire una storia fedele del progresso e dei vantaggi delle nostre scienze ed arti. Se vi leggeranno non lascerete loro alcuna incertezza sulla questione che noi dibattiamo oggi; ed essi, a meno che non siano più insensati di noi, alzeranno le mani al cielo, e diranno, nell'amarezza del loro cuore: «O Dio onnipotente tu che tieni nelle tue mani gli spiriti, liberaci dai lumi e dalle funeste arti dei nostri padri, e rendici l'ignoranza, l'innocenza e la povertà, soli beni che possono fare la nostra felicità e che sono preziosi al tuo cospetto». Ma se il progresso delle scienze e delle arti nulla ha aggiunto alla nostra vera felicità; se ha corrotto i nostri costumi, se la corruzione dei costumi ha intaccato la purezza del gusto, che penseremmo mai di quella turba di autori mediocri, che han rimosso dal tempio delle muse le difficoltà che ne vietavano l'accesso, e che la natura vi aveva sparso per saggiare le forze di coloro che fossero tentati di sapere? Che penseremmo mai di quei compilatori di opere che hanno irraguardosamente infranto la porta delle scienze e introdotto nel loro santuario una plebaglia indegna d'accostarvisi; non sarebbe stato meglio che tutti colo-

---

<sup>10</sup> A considerare i disordini orribili che la stampa ha già prodotto in Europa, a giudicare del futuro dai progressi che il male fa da un giorno all'altro, si può facilmente prevedere che i sovrani non tarderanno a darsi altrettanta cura di bandire quest'arte tremenda dai loro Stati, quanta ne hanno presa per introdurvela. Il sultano Ahmed, cedendo alle insistenze di qualche pretesa persona raffinata, aveva consentito a fondare una stamperia a Costantinopoli; ma appena la stampa fu in azione, si fu costretti a distruggerla e gettare gli strumenti in un pozzo. Si dice che il califfo Omar, consultato su ciò che si dovesse fare della biblioteca d'Alessandria, abbia risposto in questi termini: «Se i libri di questa biblioteca contengono cose contrarie al Corano, son cattivi e bisogna bruciarli; se non contengono altro che la dottrina del Corano, bruciateli ancora, sono superflui». I nostri sapienti hanno citato questo ragionamento come il colmo dell'assurdità. Tuttavia supponete Gregorio Magno al posto di Omar e il Vangelo al posto del Corano; la biblioteca sarebbe stata ancora bruciata, e sarebbe stato forse l'atto più bello della vita di questo illustre pontefice.

ro, che non potevano procedere lontano nella carriera letteraria, fossero stati respinti fin dall'ingresso, e si fossero volti ad arti utili alla società? Un uomo che sarà per tutta la vita un cattivo versificatore, un geometra di qualità inferiore, sarebbe forse diventato un gran fabbricante di stoffe. Non c'è stato bisogno di maestri per coloro che la natura destinava a creare discepoli.

I Verulamio, i Descartes, i Newton, questi maestri del genere umano, non ne hanno avuti; e quali guide li avrebbero condotti fin dove il loro vasto genio li ha portati? I maestri ordinari non avrebbero potuto che rimpicciolire il loro intelletto, costringendolo nella angusta capacità del proprio. Grazie ai primi ostacoli hanno appreso a fare sforzi e si sono esercitati per superare lo spazio immenso che hanno percorso. Se si deve permettere a qualcuno di darsi allo studio delle scienze e delle arti, lo si permetterà solo a chi sentirà la forza di procedere da solo sulle loro orme e di sorpassarli: a questi pochi spetta il compito di elevare monumenti alla gloria dello spirito umano. Ma se si vuole che nulla sia al disopra del loro genio, bisogna che nulla sia al di sopra delle loro speranze. Ecco l'unico incoraggiamento di cui hanno bisogno.

L'anima si adegua insensibilmente agli oggetti che la occupano e solo le grandi occasioni fanno i grandi uomini. Il principe dell'eloquenza fu console di Roma [Cicerone] e il più grande, forse, dei filosofi fu cancelliere d'Inghilterra [Bacone]. Credete che se l'uno avesse occupato solo una cattedra in qualche Università, e l'altro avesse ottenuto solo una modesta pensione d'Accademia, credete, dico, che le loro opere non risentirebbero della loro condizione? Che i re dunque non disdegnino di ammettere nei loro consigli le persone più capaci di ben consigliarli; che rinuncino a quel vecchio pregiudizio, inventato dalla superbia dei grandi, che l'arte di governare i popoli è più difficile di quella di illuminarli; come se fosse più facile persuadere gli uomini a fare il bene di buon grado, che costringerli con la forza. Che i sapienti di prim'ordine trovino nelle loro corti asili onorevoli; che vi ottengano la sola ricompensa degna di loro: quella di contribuire col loro prestigio alla felicità dei popoli, ai quali avranno insegnato la saggezza. Allora soltanto si vedrà ciò che possono la virtù, la scienza e l'autorità animate da una nobile emulazione e cooperanti armonicamente alla felicità del genere umano. Ma finché la potenza sarà solo da una parte, e i lumi e la saggezza

solo dall'altra, i sapienti, raramente penseranno grandi cose, i principi faranno ancor più raramente belle cose, e i popoli continueranno ad essere vili, corrotti e infelici.

Quanto a noi, uomini comuni, cui il cielo non ha accordato così grande ingegno e non ha destinato a tanta gloria, restiamo nella nostra oscurità. Non corriamo dietro a una fama che ci sfuggirebbe e che, allo stato presente delle cose, non ci renderebbe mai quello che ci sarebbe costato, quando anche avessimo tutti i titoli per ottenerla. Perché cercare la nostra felicità nell'opinione altrui, se possiamo trovarla in noi stessi? Lasciamo ad altri la cura di istruire i popoli sui loro doveri, e limitiamoci ad adempiere bene i nostri: non abbiamo bisogno di saperne di più. Oh virtù! scienza sublime delle anime semplici, occorre dunque tanta pena e tanto apparato per conoscerti? Non sono forse i tuoi principi scolpiti in tutti i cuori e non basta, per apprendere le tue leggi, di rientrare in se stessi ed ascoltare la voce della propria coscienza nel silenzio delle passioni? Ecco la vera filosofia: sappiamocene accontentare; e senza invidiare la gloria di quegli uomini celebri che s'immortalano nella repubblica delle lettere, sforziamoci di mettere fra loro e noi quella distinzione gloriosa che si rivelava un tempo fra due grandi popoli: che l'uno sapeva ben dire e l'altro ben fare [ateniesi e spartani].

Fine del *Discorso*

### *Nota bibliografica*

L'opera qui pubblicata è la traduzione del *Discours sur les sciences et les arts* di Jean-Jacques Rousseau (28/6/1712, Ginevra – 2/6/1778, Ermenonville), opera premiata nel 1750 dall'Accademia di Digione come migliore risposta alla questione: “Se la rinascita delle scienze e delle arti ha contribuito a purificare i costumi” (*Si le rétablissement des sciences et des arts a contribué à épurer les moeurs*). Il premio fu di una medaglia d'oro e di trecento “livres”.

Per la traduzione ci si è attenuti al testo francese del *Discours* pubblicato in:

- *Oeuvres complètes de J.J. Rousseau, citoyen de Genève*; Paris, Verdrière, quai des Augustins; A. Sautélet et C°, Piace

de la Bourse; A. Dupont et Boret, Rue Vivienne, MDCCCXXVI (pp. 1-28);

- *Discours sur l'origine et les fondamenta de l'inégalité parmi les hommes – Discours sur les sciences et les arts*, di Jean-Jacques Rousseau, a cura di Jacques Roger, Garnier-Flammarion, Paris 1971;

Per le notizie sul *Discours* si veda:

- *Scritti politici* (vol. I) di J.J. Rousseau, a cura di Eugenio e Maria Garin, Laterza 1971, (pp. LXXI-LXXVII e pp. 1-27);
- *Opere complete* di J.J. Rousseau, a cura di Paolo Rossi, Sansoni 1972, (pp. XLIII-XLVI e pp. 1-17).



## COSA È SUCCESSO AL METODO SCIENTIFICO?

*In linea con l'anarchismo metodologico di Feyerabend, Kary B. Mullis – Nobel per la Chimica nel 1993 – ci invita ad uno scetticismo critico verso le certezze della tecnoscienza, ricordandoci che gli scienziati non sono sacerdoti*

Kary B. Mullis

### *Da Alexandria a Toledo*

La scienza è nata nel XVII secolo. Non perché sia questa l'epoca in cui gli uomini si sono occupati di scienza per la prima volta. Le piramidi di Giza, in Egitto, fanno pensare che gli uomini si siano dedicati alla scienza in tempi molto remoti, ed esistono antichi manoscritti, per esempio i testi di Euclide, che sono stati tradotti in arabo da eminenti studiosi proprio mentre soldati arabi analfabeti stavano distruggendo la biblioteca di Alexandria, la più grande del mondo antico. Alcune di queste traduzioni, fortunatamente arrivarono in Spagna, a Toledo, dove furono conservate su una collina alta e facilmente difendibile, in attesa che il paese venisse liberato e che le vestigia dell'antica cultura mediterranea venissero reclamate dai Franchi, discendenti di quei poveracci che erano emigrati quando l'intera civiltà occidentale si era sgretolata, centinaia di anni prima.

### *Misurare Dio?*

Nel XVII secolo Robert Boyle, che era un buon cristiano e un amico del re inglese Carlo II, creò una pompa da vuoto e dimostrò che poteva spegnere una candela estraendo l'aria dal vaso di vetro in cui questa si trovava. Secondo Boyle, qualunque cosa rimanesse nel vaso quando la candela si spegneva, era da considerarsi "vuoto". Il che, nel linguaggio comune, significava che non c'era assolutamente niente. Boyle non si era occupato di sapere se lì dentro Dio ci fosse, o no: non sapeva come misurare l'esistenza di Dio, e il problema religioso non gli inte-

ressava in modo particolare. A lui interessava quello che poteva misurare, ma i cattolici non furono affatto d'accordo: erano in possesso di documenti in cui si affermava chiaramente che Dio era dovunque. Quindi si pensò che anche le sciocchezze derivanti da una errata traduzione di Aristotele, secondo cui “la natura ha orrore del vuoto”, volessero dire che per la natura il vuoto non era in nessun modo ammissibile, e che Boyle era un imbecille. Ma la candela si spegneva comunque. E a Boyle non interessava se lì dentro ci fosse o no Dio, perché non poteva misurarlo. Fu così che la scienza cominciò a decollare.

### *Separazione dalla religione e dalla filosofia*

Quanti accettavano l'esistenza del vuoto dichiararono la loro fedeltà al re, mentre quelli che ritenevano che fosse impossibile crearlo sostennero il Papa.

Nel 1662, Carlo II istituì la Royal Society di Londra per “il miglioramento delle conoscenze sulla Natura”, di cui Boyle fu uno dei membri fondatori. Tutti quelli che si interessavano di scoperte scientifiche furono inviati presso la Royal Society per effettuare le loro dimostrazioni. Fu grazie a questo metodo scientifico che la scienza si separò dalla religione e dalla filosofia, ivi inclusa la morale. E la scienza libera dalla morale cominciò a splendere.

### *Leggi scientifiche usa e getta*

Le leggi scientifiche non sono credenze. Quando esperimenti realizzati nel nostro secolo hanno mostrato che leggi di Newton sulla gravitazione non erano sufficientemente accurate, esse sono state cambiate, nonostante la buona reputazione di Newton e il fatto che è sepolto a Cambridge. La relatività si adatta di più alla realtà. È così che funziona la scienza, da almeno quattro secoli, ed è grazie alla scienza – non alla religione e alla politica – che anche gente come voi o me può possedere cose per cui solo un secolo fa i re avrebbero fatto la guerra. Il metodo scientifico non dovrebbe essere preso alla leggera.

### *Arrivano i burocrati*

Le mura della torre d'avorio della scienza sono crollate quando i burocrati si sono resi conto che era possibile ottenere denari e posti di lavoro gestendo e promuovendo la ricerca. I governi hanno cominciato a fare grossi investimenti subito prima della seconda guerra mondiale. Tecnici e scienziati hanno inventato nuove armi da fuoco, oggetti più resistenti e più appuntiti, motori migliori, aerei più veloci, radar per individuarli e armi antiaeree per distruggerli, antibiotici per i piloti abbattuti, anfetamina per tenere tutti svegli il più a lungo possibile, l'ora legale per guadagnare tempo e per finire una grossa bomba che in un crescendo scioccante portò il conflitto verso la sua incredibile, orrenda conclusione. Gli scienziati hanno dimostrato di non essere solo un branco di pazzoidi che non avevano niente a che vedere con il mondo. Non erano – e non sono mai stati – dei tizi assolutamente inutili che se ne stanno nei loro laboratori a giocare con i regoli calcolatori. Sono bastati alcuni di loro, con qualche strumento e una valida motivazione, per fare una bomba che avrebbe instillato il timor di Dio nel cuore di Attila.

### *I programmi di ricerca*

Nella società del dopoguerra, sarebbe stata la scienza a determinare l'equilibrio dei poteri. E i governi hanno cominciato a investirci seriamente.

Gli scienziati hanno cominciato a gestire programmi di ricerca che avevano un obiettivo ben preciso. Probabilmente il progresso scientifico più importante del XX secolo è il fatto che l'economia ha rimpiazzato la curiosità come forza motrice della ricerca scientifica.

I laboratori – universitari, pubblici o industriali – hanno bisogno di fondi per lo staff: dal responsabile della ricerca ai suoi assistenti tecnici, agli specializzandi, agli studenti e alle segretarie.

Tutta questa gente ha bisogno di spazio, di strumenti, di rimborsi delle spese di viaggio, di spese generali che comprendono gli stipendi e le note spese degli impiegati, dei dirigenti amministrativi, di altre segretarie, la cura dello spazio intorno ai laboratori, il servizio di sicurezza, il costo delle pubblicazioni scien-

tifiche, e poi bibliotecari, custodi e altro ancora. Tutto questo costa, e uno scienziato che desidera mantenere un laboratorio o addirittura farlo crescere è sottoposto a una notevole pressione.

La maggior parte del denaro proviene da istituzioni come la National Science Foundation, il National Institute of Health, il ministero della Difesa e quello dell'Energia. I fondi disponibili sono molto contesi. Ma quello che dovremmo chiederci è "Che cosa state facendo – che sia utile a noi – con i nostri soldi?"

### *Segui il rivolo del denaro*

Immaginate due ipotetici laboratori in concorrenza tra loro per un finanziamento pubblico. Uno dei due annuncia, attraverso una serie di articoli scientifici, di aver scoperto nell'atmosfera superiore alcuni fenomeni interessanti e inattesi che contraddicono le teorie correnti sulla formazione radiogenica del carbonio 14, e potrebbero modificare radicalmente i sistemi di datazione dei fossili mediante radioisotopi. L'arco di tempo nel quale si è svolta l'evoluzione umana potrebbe essere un decimo di quanto era stato calcolato in precedenza: tra noi e i fossili delle gole di Olduvai potrebbero intercorrere solo duecentomila anni. E tutta la storia della biologia potrebbe quindi risultare molto più breve del previsto. Per confermare questi dati sono necessarie ulteriori ricerche, che i biologi di tutto il mondo seguono con curiosità ed eccitazione. E il laboratorio richiede finanziamenti per un milione di dollari alla National Science Foundation per realizzare uno studio più approfondito.

Il secondo laboratorio che si occupa di fisica dell'atmosfera superiore, organizza una conferenza stampa per comunicare dei dati preliminari su quello che, all'apparenza, è un'enorme buco nella fascia di ozono, e avverte i giornalisti che se non si prendono provvedimenti adeguati – tra cui milioni di dollari di finanziamenti per proseguire gli studi – il pianeta così come lo conosciamo è destinato a finire tragicamente. Il cancro della pelle è diventato epidemico e si sa di pecore che sono diventate cieche perché hanno guardato il cielo. La gente sta cominciando a preoccuparsi di avere occhiali da sole in grado di proteggere gli occhi dai raggi ultravioletti. Se ne parla anche a scuola, e si insegna ai bambini a osservare l'intensità della luce quando scendono dall'autobus.

Quale di questi due laboratori otterrà i finanziamenti? Seguite il rivolo di denaro che scorre dalle vostre tasche ai laboratori, e vedrete che passa attraverso i politici che hanno bisogno di voi, e i gruppi di interesse che vi indottrinano attraverso i mezzi di comunicazione.

### *L'ingenuità delle masse*

Negli ultimi anni di questo secolo pochissimi problemi sociali rilevanti sono stati sottoposti a verifiche sperimentali, neanche quando sono state prese decisioni in proposito. Per farlo è sufficiente convincere un elettorato disinformato. Alcune delle grandi "verità" che gli elettori hanno accettato hanno ben poche basi scientifiche, se pure ne hanno: sto parlando della convinzione che l'AIDS sia provocato dal virus HIV, che le emissioni dei combustibili fossili siano la causa del riscaldamento globale del pianeta, e che il rilascio di clorofluorocarburi nell'atmosfera abbia prodotto un buco nella fascia di ozono. Le illusioni sono ancor più radicate nella nostra vita, quando riescono a seguirci fino alla bottega all'angolo. La gente crede a queste e a molte altre cose non perché ne abbia le prove, ma perché è ingenua: si tratta di convinzioni basate sulla fede. Ma qui non si tratta di questioni trascendentali che hanno a che vedere con un credo. È difficile indagare su alcuni di questi problemi, perché non è agevole fare esperimenti con la vita quotidiana delle persone, ma si tratta comunque di affermazioni che possono essere confermate o smentite. In caso contrario, gli scienziati non avrebbero motivo di occuparsene. Newton non avrebbe permesso che qualcuno arrivasse alla Royal Society a parlare di grassi saturi e attacchi di cuore, perché queste teorie, come molte delle sciocchezze dalle quali veniamo quotidianamente travolti, sono solo ipotesi, in attesa di ulteriori studi che probabilmente non saranno mai realizzati.

Gli scienziati che fanno affermazioni categoriche su futuri disastri ecologici e sostengono che gli uomini sono responsabili di tutti i cambiamenti in corso sono fortemente sospetti. Spegnete la televisione, prendete in mano un libro di scienze che usavate a scuola. Dovete sapere che intenzioni hanno. E dovete riuscirci da soli: ognuno per sé come sempre.

### *Ecologia e vigili urbani*

Dire “ecologia” è come dire “universo”, sono parole prive di significato, attuali perché l’attualità è un dato assolutamente soggettivo, del tutto dipendente del capriccio del pubblico, e perché oggi tutti pensano che l’ecologia sia un problema di estrema attualità.

Ma cosa vuoi dire davvero “ecologico”, se prescindiamo dal contesto di conservazione dello status quo? Si riduce all’immagine, meno attraente, di una specie di vigile urbano. E perde il suo impatto emozionale su di noi, se ci prendiamo la briga di esaminare onestamente la storia del pianeta che tanto amiamo, e ci rendiamo conto che l’unica cosa assolutamente costante è il mutamento – un mutamento improvviso, catastrofico e tutt’altro che confortevole. Perché uno squilibrio deve essere un problema, se lo stato naturale delle cose è il cambiamento? Chi ha inventato questa benedetta idea di equilibrio ecologico?

### *Figli delle variazioni climatiche*

Sostenere che gli uomini sono capaci di surriscaldare il pianeta o di disperdere il suo ozono è ridicolo come accusare i graffiti del Maddaleniano di aver provocato l’ultima glaciazione. Siamo convinti che le emissioni da noi prodotte facciano aumentare la temperatura del pianeta, anche se la temperatura non sta realmente aumentando. E anche se aumentasse, sarebbe sciocco pensare che dipenda da noi. Potremmo con altrettante motivazioni, dare la colpa alle mucche. Nel XIX secolo la temperatura è diminuita, e in questo secolo è aumentata soltanto di circa mezzo grado. Il *trend* degli ultimi due secoli segnala temperature in diminuzione: e “in diminuzione” non vuoi dire che fa più caldo. Se proprio volete preoccuparvi, preoccupatevi del fatto che ci stiamo avviando verso una nuova glaciazione. Potrebbe essere vero. E allora, dovremmo decidere di fermarla? Non siamo stati noi a provocare le ultime glaciazioni, né a farle andare via. Ci siamo limitati a trarne beneficio. Allo stesso modo, non siamo stati noi a scatenare lampi e tempeste. Non siamo noi a far sì che in certi anni gli effetti del Niño si facciano sentire, o che in altri anni non si sentano. Non provochiamo le inondazio-

ni. Viviamo in un pianeta che offre molti misteri, tra cui l'andamento delle variazioni climatiche. Ed è di queste variazioni che siamo figli, ed è da questi misteri che siamo originati.

### *Scienziati, non sacerdoti*

Noi accettiamo i proclami degli scienziati in camice bianco con la stessa fede che un tempo riservavamo ai sacerdoti e abbiamo chiesto loro di commettere le stesse atrocità che i sacerdoti perpetravano quando il potere era in mano loro. Abbiamo forzato la situazione, imponendo loro di presentarci novità significative. E li abbiamo trasformati in individui perversi, quasi quanto gli avvocati. Persone che si baloccano con le nostre vite e con le nostre strane esigenze. Gli scienziati potrebbero divertirci inventando belle cose, senza bisogno di giustificare la loro esistenza facendoci morire di paura. Non potrebbero, invece rassicurarci? Deciderlo sta a noi, e non a loro, perché è da noi che dipendono. Spetta a noi sistemare le cose in modo che tutti – gli scienziati, e noi stessi – ne traggano beneficio.

### *Fatti e idee*

Centinaia di anni dopo l'esperimento di Boyle, non abbiamo ancora imparato a separare i fatti dalle nostre idee. Abbiamo accettato come verità l'idea che siamo responsabili del riscaldamento globale e del fatto che nella fascia di ozono ci sia un buco che diventa sempre più grande, anche se non abbiamo prove scientifiche. Abbiamo fede nelle catastrofi. E gli scienziati hanno interesse, dal punto di vista finanziario, a che noi continuiamo a credere che questi problemi minaccino le vostre vite e debbano essere risolti. È per questo che vengono pagati. Che cosa ne ricaviamo? Ci sentiamo rassicurati, sappiamo che qualcuno ci protegge?

### *D'estate in chiesa fa caldo*

Forse la miglior cura per la nostra ansia sarebbe fare quello che facevano i nostri antenati: costruire qualche chiesa in stile

gotico, riempirla di pregevoli opere d'arte – a me piacciono quadri a colori vivaci che ritraggano personaggi con l'aureola e lo sguardo severo, ma qualunque cosa funzioni va bene – far arrivare artigiani dalla Svezia per costruire organi a canne, sponsorizzare compositori tedeschi, polacchi, e inglesi di New Orleans perché scrivano inni, castrare qualche ragazzino per le parti di discanto e ritrovarci ogni domenica per cantare e pregare le nostre anime. Teniamoci il freon. D'estate, in chiesa, avremo bisogno dell'aria condizionata.

### *Biobibliografia*

Kary Mullis è nato nel 1944 negli Stati Uniti e ha ottenuto il dottorato di ricerca a Berkeley. Nobel per la Chimica nel 1993, è divenuto una leggenda per la scoperta della PCR (Polymerase Chain Reaction) una tecnica che ha rivoluzionato il mondo della chimica e della genetica. Esperto surfista e contestatore nella Berkeley degli anni Sessanta, Mullis è l'unico Nobel ad aver descritto un possibile incontro con gli alieni. Scienziato dalle curiosità senza limiti, si è spesso scontrato con le posizioni ortodosse della scienza, rifiutando di accettare qualsiasi teorema fondato su prove di seconda mano o testimonianze indirette. Vive in California con la moglie Nancy. Come dice lui stesso, l'assegnazione del Nobel gli ha permesso di dedicarsi con regolarità al suo hobby preferito: il surf tra le onde del Pacifico.

Nel 1998 ha scritto "Dancing Naked in the Mind Field", pubblicato in Italia dalla Baldini e Castoldi nel novembre 2000 (Ballando nudi nel campo della mente).

## ...E VENNE IL GIORNO DEL GENOMA

*Nessuno può ormai ignorare o rimanere indifferente di fronte agli straordinari e inquietanti risultati della tecnoscienza. Scienziati, filosofi e teologi, di diversa estrazione e cultura, si incontrano e dialogano fra loro, formulando domande e cercando risposte sul futuro dell'uomo e del mondo. Venti libri da questa nuova "koiné"*

Fausto Borrelli

### *Il luogo della scienza, oggi*

Ha cominciato "Le Nouvel Observateur" con i prodigi e le minacce della "revolution bio". Nel giugno 1990 esce un suo "livre-magazine" dal titolo: "*Va-t-on modifier l'espèce humaine?*", pp. 192. È un viaggio-inchiesta fra i grandi stregoni dei misteri della vita. Essi promettono che, una volta decrittato il genoma umano, sradicheranno tremila malattie ereditarie, cureranno le deficienze mentali, prevengono gli handicap, potenzieranno la memoria e l'intelligenza, allungheranno la vita e tante altre meraviglie.

Jacques Ellul, che morirà inascoltato qualche anno dopo, sente subito odore di "bluff tecnologico".

Il filosofo Dominique Folscheid dichiara invece esitante: "Il sapere ha i suoi pericoli, ma preferire l'ignoranza e l'impotenza per timore dei cattivi usi del sapere è rinunciare alla condizione umana".

È del 25 gennaio 1991 il monito del cardinale Joseph Ratzinger sui limiti della scienza: "L'emergere di inquietanti interrogativi circa la possibilità che le scoperte della biologia si trasformino in minacce terribili per l'umanità e in nuove occasioni di dominio sull'uomo, rendono avvertiti della necessità di inserire il sapere scientifico della biologia all'interno di un più comprensivo sapere dell'uomo, che ne regoli l'uso a suo vantaggio reale".

Nel 1993 esce "*Dem bösen Ende näher*" di Hans Jonas, pubblicato in Italia nel 2000 nelle edizioni Einaudi, col titolo: "*Sull'orlo dell'abisso. Conversazioni sul rapporto tra uomo e natura*",

pp. 150. Sono dieci “interviste-conversazioni” in cui il filosofo Hans Jonas – che morirà proprio nel 1993, dopo aver ricevuto il premio Nonino – riflette sui grandi problemi della bioetica, tenendo conto degli straordinari e inquietanti sviluppi della ricerca biologica. Jonas prospetta una sua dottrina dell’essere “che diventa visibile nella vita delle piante e degli animali e giunge al suo scopo finale nella vita cosciente degli esseri umani” e nell’emergere della “responsabilità”.

### *... e venne il giorno del genoma*

Il primo aprile del 2000, Craig Venter, scienziato-imprenditore della Celera Genomics di Rockville (Maryland S.U.), annuncia al mondo di aver completato il sequenziamento del genoma umano, affermando con tono scespiriano: “Accadranno più cose in biologia nei prossimi dieci anni, di quante ne sono accadute negli ultimi cinquanta!”.

“Il luogo della scienza, oggi, è la biologia”, è la perentoria affermazione di John Maddox, il fisico teorico direttore per oltre due decenni di “*Nature*”, autore di “*Cosa resta da scoprire? I segreti dell’universo, le origini della vita, il futuro dell’uomo (1998)*”, Garzanti 2000, pp. 479.

Maddox rincara la dose: “Se si hanno buone idee, la biologia permette, andando in laboratorio, di ottenere risultati eccellenti nel giro di qualche giorno o settimana e pubblicarli. Non è certo il caso della fisica”.

E il pensiero va subito alle annose e dispendiose ricerche della ipotetica e inafferrabile “particella di Dio”, ovvero bosone di Higgs.

### *La spinta che venne dal fisico*

A questo punto è giusto però ricordare che il decisivo impulso alle moderne ricerche genetiche venne proprio da un fisico: Erwin Schrödinger che, nel 1944, pubblicò “*What is life?*”, un libretto che influenzò molti giovani fisici di talento i quali, dopo Hiroshima e Nagasaki, avevano deciso di abbandonare la fisica atomica. Schrödinger facilitò il loro problema, indicando una

scienza priva di applicazioni militari e largamente inesplorata e, tra una citazione di Spinoza e l'altra, arguì che "il gene non fosse un cristallo ma un solido aperiodico". Parlò anche di un codice, osservando come "con la rappresentazione molecolare del gene non fosse impossibile ipotizzare un codice in miniatura al quale corrispondesse un piano di sviluppo altamente complicato e specifico".

Queste parole ebbero una forza di persuasione enormemente superiore a quella dei lavori di biochimica contemporanei, tanto da spingere una generazione di scienziati a cercare di esplorare quel misterioso codice ("A Dictionary of Scientists", Oxford 1999, pp. 586; Edwin Schrödinger "Che cos'è la vita?" (1944), Adelphi 1995, pp. 155; André Pichot "Histoire de la notion de gène", Flammarion 1999, pp. 260).

Il fisico inglese Francis Crick – dopo aver letto Schrödinger – decide di dedicarsi al mistero della vita e della coscienza e, nel 1953, scopre insieme al biochimico americano James Watson, la struttura a doppia elica del DNA. Ancora oggi, Francis Crick lavora al mistero della coscienza su cui ha scritto un'opera importante: "The astonishing Hypothesis", Mc Millan 1994 (trad. it. "La scienza e l'anima. Un'ipotesi sulla coscienza", Rizzoli 1994, pp. 422).

### *Un secolo "biotech" sempre più veloce*

Cosa accade se un computer incontra un gene? Cosa accade se il codice genetico si combina con il codice binario?

Risponde Jeremy Rifkin: "Accade una rivoluzione più intensa e sconvolgente di quella industriale".

Jeremy Rifkin è l'autore di "Il secolo biotech. Il commercio genetico e l'inizio di una nuova era (1998)", Baldini e Castoldi, 2000, pp. 382.

Qual è il tratto caratteristico del nostro tempo?

Risponde James Gleick: "È l'accelerazione tecnologica che sta cambiando ogni aspetto della nostra vita". Gli fa eco Milan Kundera: "La velocità è la forma di estasi che la rivoluzione tecnologica ha donato all'uomo".

James Gleick è l'autore di: "Sempre più veloce (1999)", Rizzoli, 2000, pp. 322.

### *Il filosofo e il biologo*

Lue Ferry e Jean-Didier Vincent – rispettivamente filosofo e biologo – nel loro libro *“Qu’est-ce que l’homme? Sur les fondamentaux de la biologie et de la philosophie”*, Odile Jacob 2000, osservano che le continue scoperte delle scienze della vita degli ultimi anni non possono più lasciare indifferente nessuno. Nessun filosofo può ormai rinchiudersi in una torre d’avorio e ignorare i risultati delle scienze positive; e nessun biologo può disinteressarsi degli inauditi problemi filosofici che le sue ricerche praticamente ogni giorno sollevano.

Da questa convinzione, condivisa e vissuta, nasce la scommessa di questo libro: tentare di iniziare l’un altro – e nello stesso tempo il lettore – agli elementi fondamentali delle due discipline, cercando di dare una risposta alla questione cruciale del pensiero moderno, quella cioè del posto dell’uomo nella natura. Libertà e determinismo sono i due aspetti in cui l’uomo appare inestricabilmente coinvolto, aspetti inconciliabili che si tenta di districare, se non conciliare. Opera importante.

### *Il biologo e il teologo*

Ora, è lo stesso Jean-Didier Vincent – biologo non credente co-autore del libro precedente – che incontra Jacques Arnould, giovane teologo domenicano, neurobiologo di formazione. Ne viene fuori un avvincente e impegnativo libro-dialogo: *“La dispute sur le vivant”*, Desclée de Brouwer 2000.

La “disputa” si svolge nel convento di l’Arbresle costruito da Le Corbusier sulle colline intorno a Lione. Il testo rispetta rigorosamente il tono e la forma dell’oralità della disputa. Fra i tanti temi toccati: cosa è il vivente? Come spiegare la comparsa delle prime cellule e lo straordinario sviluppo della complessità dell’universo? Perché la nascita dell’uomo e la progressiva emergenza della coscienza e del pensiero? Dobbiamo ridurre tutto alla sola realtà biologica oppure credere ad una forza spirituale trascendente, forse a un Dio, che presieda a questa evoluzione? La statura intellettuale e culturale dei due disputanti è molto alta e il dialogo non si riduce mai alla sterile opposizione fra fideismo e scientismo. Al contrario, la discussione – senza esclu-

sione di colpi – coinvolge anche il problema del male, lo statuto della biologia, e l'atteggiamento della Chiesa di fronte alle nuove scoperte.

### *Il monaco buddhista e l'astrofisico, buddhista anche lui*

Matthieu Ricard, francese figlio di Jean Francois Revel, è divenuto monaco buddhista dopo aver svolto attività di ricerca in campo genetico con François Jacob. Trinh Xuan Thuan, vietnamita, insegna Astrofisica nell'Università della Virginia. *“L'infini dans la paume de la main. Du Big bang a l'éveil”*, Fayard, Paris 2000, pp. 473, è un libro-dialogo fra lo scienziato francese fattosi monaco buddista e il buddista vietnamita divenuto scienziato.

Scienza e spiritualità rischiarano – ciascuna a suo modo – la vita degli uomini. Ma conoscenza scientifica e conoscenza spirituale si rivelano reciprocamente antagoniste. Mostrare come questo antagonismo possa invece essere superato, è l'impegno che Matthieu Ricard e Trinh Xuan Thuan si assumono in questo lungo e sorridente dialogo. L'orizzonte delle questioni sollevate è molto vasto: qual è la natura del mondo, dell'universo, del tempo, della materia, della coscienza? Come coniugare etica e scienza? Per noi occidentali il dialogo è a dir poco sorprendente, in quanto i grandi temi della scienza contemporanea – inclusi gli enigmi e le difficoltà irrisolte – vengono ripensati in una prospettiva spiriturale contemplativa, radicalmente diversa (se non opposta) ai nostri rigidi atteggiamenti di pensiero. Assistiamo infatti a come tensioni e opposizioni, per noi insuperabili, si attenuano gradualmente e come impensate convergenze appaiono d'improvviso nella nostra mente. Si avverte la sensazione come se l'Occidente, con tutta la sua progressiva linearità scientifica, venisse quasi ironicamente rimeditato dalla spiritualità contemplativa orientale attraverso le forme ad essa proprie: la circolarità, il continuo ritorno, la vacuità e l'interiorità. Tutto questo, del resto, era già presente nella metafora del titolo: l'infinito nel palmo della mano.

*Gwendoline filosofa e il teologo indo-catalano*

È apparsa di recente una lunga conversazione del teologo indo-catalano – studioso di scienze e di filosofia – Raimundo Panikkar con la filosofa Gwendoline Jarczyk (*Entre Dieu et le cosmos: une vision non dualiste de la réalité. Entretiens avec Gwendoline Jarczyk*, Albin Michel, Paris 1998, pp. 277). Nei capitoli finali del volume sono toccati problemi centrali della riflessione contemporanea sulla scienza e la tecnica.

Panikkar (Barcellona, 1918) è uno dei maggiori teologi cristiani della seconda metà del secolo. Nato da padre indù e da madre cattolica, ha studiato in Europa e in India prima di ottenere alcuni dottorati in discipline scientifiche e in discipline umanistiche.

I lunghi anni di meditazione e di avvicinamento alla mistica indiana, poi quelli di insegnamento nelle università americane (Harvard, Massachusetts e Santa Barbara, California), hanno fatto di lui un filosofo estremamente colto – conoscitore di molte lingue antiche e moderne – impegnato nella ricerca dell'unità e della semplicità. Alla fine del 2000 ha ricevuto in Italia il premio Nonino, come nel 1993 Hans Jonas. Di particolare interesse, nel volume in questione, è la prospettiva spirituale a cavallo fra Occidente e Oriente che inquadra le problematiche della scienza moderna. Dice Panikkar: "L'idea del tempo oggi prevalente è quella di un tempo puramente lineare. Ciò non può non suscitare il sospetto che dietro questa rappresentazione si celi inconsapevolmente una fede cieca nel progresso – almeno se si intende questo termine in rapporto allo sviluppo dell'economia moderna che privilegia un tempo puramente lineare. Certo, in un'altra concezione del tempo qualificheremmo il progresso in altro modo: come crescita, approfondimento, perfezionamento. Per parte mia, cerco di evitare questi due approcci. E nel criticare la tecnologia non mi accontento soltanto di affermare, secondo il comune buon senso, che essa è di per sé neutrale, e di conseguenza la sua bontà o la sua nocività dipende soltanto dall'uso che se ne fa. Ciò mi sembra ingenuo ed irresponsabile.

La mia critica vuole essere più fondamentale, deve andare dritta alla fonte della tecnologia. Intendo il termine tecnologia nel suo senso più pregnante, così come caratterizzato dall'invenzio-

ne di quella che chiamo la “macchina di secondo grado”, che mette in opera possibilità combinatorie ancora inimmaginabili fino a non molto tempo fa.

Ora, la scienza moderna che sta alla base di questa rivoluzione tecnologica non è né neutrale, né universale. A volerla universalizzare si rischia di cadere nel genocidio culturale più violento, decuplicato dalla potenza che, per l'appunto, questa scienza possiede.

La scienza non è dunque neutrale sotto nessun punto di vista. Chi vuoi difendere la sua pretesa neutralità sostiene che tutto dipende dall'uso che se ne fa. Ma in realtà questa è un'illusione, perché la scienza ha una sua logica, in sé indipendente; una logica alla quale non sapremmo sottrarci... il buon uso di una bomba atomica!”.

### *Lo spiritualista e lo studioso del cervello*

Il dialogo, questa volta, è fra un neuroscienziato, Jean-Pierre Changeux – direttore del Laboratorio di neurobiologia molecolare dell'Istituto Pasteur di Parigi, autore di “L'uomo neuronale (1983)” Milano 1990 – e Paul Ricoeur – professore onorario all'Università di Parigi X, già titolare di filosofia all'Università di Chicago. Ricoeur, di formazione fenomenologica ed esistenzialistica cristiana, è un filosofo spiritualista fra i massimi rappresentanti dell'ermeneutica. Il lungo dialogo – estenuante ma istruttivo – è contenuto nel volume di Jean-Pierre Changeux e Paul Ricoeur “*La natura e la regola. Alle radici del pensiero* (1998)” Cortina 2000, pp. 318. “Alle radici del pensiero” vuole dire semplificando: o il pensiero ha radici in se stesso e in tal caso sarebbe autonomo; oppure ha radici nel cervello e allora non sarebbe autonomo (o autonomo in seconda battuta).

Changeux e Ricoeur si chiedono allora: esiste qualcosa come una “mente” distinta dal cervello? Se tutto il mentale si “riduce” a processi neurofisiologici che ne sarebbe della fede nell'autonomia delle nostre costruzioni culturali: dalla scienza alla filosofia, dalle arti figurative alla musica, alla poesia, all'etica? Come comporre “ciò che è” (natura) con “ciò che deve essere” (regola)? Il filosofo difende d'ufficio l'autonomia del pensiero – la regola –, senza però respingere tutte quelle scoperte neurobiolo-

giche (e sono tante) che condizionano “indiscutibilmente” la mente e il pensiero. Lo scienziato difende d’ufficio l’evidenza neurobiologica (la natura), senza però arrivare a sostenere un determinismo alla vecchia maniera. Le posizioni iniziali restano sostanzialmente immutate con qualche tentativo di convergenza per superare *l’impasse* con la nozione (per non dire teoria) di “attività neurale spontanea” proposta da Changeux. Al termine, grande abbraccio finale fra i due sfidanti che sottoscrivono questo “volémose bene” (che non c’entra poi molto coi temi in discussione): “Ma gli urti tra culture, l’impenetrabilità e incompatibilità apparente delle dottrine morali, filosofiche e religiose sembrano mettere costantemente in causa l’esistenza stessa e la continuità di una società giusta e stabile, costituita da cittadini liberi e uguali. Tranne se... Tranne se, invece di affrontarsi fisicamente, i partner compresenti accettano di tener conto dell’insegnamento di tutte le saggezze umane al fine di costruire un progetto comune – progetto di pace, progetto di civiltà universale, libera, giusta e sul modo della gioia”.

### *Il biologo molecolare e l’allievo di Severino*

Sono personalità poligonali con forte “presenza”: Enzo Boncinelli – direttore del Laboratorio di biologia molecolare dell’Istituto scientifico San Raffaele di Milano e professore all’Università Vita-Salute di Milano, di formazione fisico e matematico con forti interessi filosofici – e Umberto Galimberti, professore di filosofia della storia a Venezia e allievo del filosofo Emanuele Severino, psicologo junghiano (autore di una monumentale opera come il “*Dizionario di Psicologia*”, Utet 1992, pp. 1122) e curatore della rubrica settimanale “Risponde Galimberti” sul settimanale “*D-La Repubblica delle donne*”. Boncinelli e Galimberti si incontrano pubblicamente, tra il 1998 e il 1999, in una serie di “riprese” a “*Modena per la scienza*”.

Il dialogo, arbitrato dal giornalista scientifico Giovanni Maria Pace, è stato pubblicato con il titolo “*E ora? La dimensione umana e le sfide della scienza*”, Einaudi 2000, pp. 157. In quest’opera vengono esaminati i nuovi problemi posti dalla scienza in rapporto ai grandi temi esistenziali. Si parla del potere della tecnologia, delle modificazioni antropologiche causate dal progresso

scientifico, delle luci e delle ombre di biotecnologia e genetica, della forza dell'irrazionale, dell'antico dualismo cartesiano "anima-corpo", della vita e della morte, della psicoanalisi col suo letino a fronte delle sconvolgenti scoperte che riguardano il nostro cervello.

Il tentativo è quello di cercare una risposta al quesito: come sarà il futuro dell'uomo in seguito all'inarrestabile o onnipervasivo progresso tecnoscientifico? Diamo un'idea del libro e del dialogo con questo "scambio". Dice Galimberti: "La tecnica, diventando in proprio il luogo eminente della decisione, sbanca tutti gli scenari che la precedevano. Spiazza l'economia, che ormai ragiona a partire dalla qualità tecnica dei beni prodotti, e minimizza la politica, che ragiona guardando la qualità economica di cui dispone. Questi sono gli effetti del vivere in un mondo tecnico, effetti molto più importanti della facilità di comunicazione dovute al telefonino o al computer".

Replica Boncinelli: "Posso sempre scegliere tra le varie tecnologie. Per esempio, io ho il telefonino ma non perdo neppure un minuto con internet. Secondo alcuni sono un antidiluviano, ma io so benissimo che la mia giornata è fatta di ventiquattro ore, che il tempo non è dilatabile né acquistabile; per cui nella giornata – oltre a tutte le attività culturali o pseudo-culturali cui mi applico – sarebbe impensabile dedicarmi anche a internet. Quindi, di fatto, per me internet non esiste [siamo nel 1999, Ndr]. Esiste per chi mi sta intorno; esiste per i miei figli, però non la vedo come una dittatura. Lo diventerebbe se ogni mattina dopo colazione fossi costretto ad accendere il video. Qualcuno dei miei colleghi non ha neppure il telefonino e pronuncia parole irriferribili all'idea di possederne uno. Quindi le tecnologie esistono ma per ora non sono obbligatorie. Non lo sono forse perché siamo alla periferia dell'impero. Ma non è vero neppure questo, avendo noi in proporzione più cellulari degli americani. Le scelte aumentano continuamente, è vero, e ciò spaventa i lodatori del passato.

Ma l'essere umano ha sempre avuto la necessità di scegliere; è il suo connotato. Io scelgo ogni giorno, ogni ora, ogni minuto. Ho più tasti su cui giocare. Però devo anche avere il coraggio di dire di no a internet".

### *Lo psicoanalista e il biologo molecolare*

Boncinelli è di nuovo sul “ring”, questa volta per incontrare Aldo Carotenuto, psicoanalista, docente di psicologia della personalità alla Sapienza di Roma (Aldo Carotenuto e Edoardo Boncinelli: *“Pensare l’invisibile. Dal Dna all’Inconscio”*, Bompiani 2000, pp. 163). L’incontro è pervaso di “fair play”; “Cardo Dado” è l’espressione con cui Carotenuto si rivolge a Edoardo Boncinelli.

Perché “Pensare l’invisibile”? Perché, scrive Francesca Garofoli curatrice del volume, l’eterea sostanza del sentimento (in psicoanalisi) e il microcosmo della cellula (in genetica) hanno proprio l’invisibilità come loro tratto essenziale. Quindi, una cosa che non può essere vista può essere soltanto pensata. Ma l’orizzonte in cui si colloca il “libro-dialogo” è anche quello della “crisi della psicoanalisi”. Per semplificare: “lettino o pillole?”.

Il rischio di riporre il “lettino” in cantina viene evitato, diciamo, per il suono del gong. E Boncinelli – che guarda con diffidenza i filosofi, ma non gli psicoanalisti – non infierisce contro l’amico che vuol salvare la libertà, cioè la dignità dell’uomo come essere pensante autonomo. Boncinelli conclude allora che coscienza e pensiero hanno base nella materia. Ma decide anche, sorprendentemente, che questo non toglie all’uomo la libertà. La libertà, secondo Boncinelli, starebbe nel fatto che gli eventi, anche quelli puramente biologici che accadono nel nostro cervello, sono talmente tanti che, con tutta la buona volontà, i geni non li potrebbero mai controllare tutti. Scrive in proposito Piero Bianucci su “Specchio – La Stampa” del 17 marzo 2001, p. 74: “È una libertà che scaturisce dalla complessità e dal caso, ma pur sempre radicata nel determinismo”. Sarebbe come dire: la libertà fondata sulla non libertà.

### *Una matematica per la biologia?*

Edoardo Boncinelli, che già abbiamo sentito parlare nei precedenti capitoli, dialoga ora con Umberto Bottazzini, professore di Storia della matematica all’Università di Palermo e collaboratore dell’inserito culturale della domenica del quotidiano “Sole-24 Ore”.

Il dialogo fra i due studiosi è riportato nel volume: E. Boncinelli e U. Bottazzini "*La serva padrona. Fascino e potere della matematica*". Come nell'intermezzo musicale di Pergolesi la serva (la matematica) si rivela così "prontissima" a mettere a disposizione la sua arte al padrone da farsi signora in casa d'altri. Nessuno oggi ne contesta l'efficacia per eseguire calcoli e previsioni nelle più svariate applicazioni: dal conto della spesa alle orbite dei pianeti. Ma scienziati e filosofi continuano a disputare sulle ragioni di tale successo. Forse il mondo che abitiamo non è altro che la copia sbiadita di quello delle verità matematiche sottratte all'uso del tempo, cui si è ispirato il Signore nel creare i Cieli e la Terra?

O invece la matematica non è che un raffinato prodotto dell'evoluzione del vivente? Montaigne congetturava che anche le fiere sapessero contare e riconoscere regolarità geometriche. Certo è che *l'Homo sapiens* ne è capace. D'altra parte, molte specie di belve feroci si sono estinte, mentre la "specie" dei matematici pare ancora fiorente! Un fisico passato alla biologia sperimentale e un matematico con la passione della storia si confrontano sul fascino e il potere di quelle che Lautréamont chiamava le "matematiche severe", presentandole però con ironia in un dialogo che vorrebbe essere di sapore galileiano. Riportiamo qui le ultime battute del libro, cioè la conclusione del dialogo Bottazzini-Boncinelli:

*Bottazzini:* La fisica moderna ha già un *imprinting* matematico fin dall'inizio insomma, con Galileo, con Newton e così via. Mentre invece forse la stessa cosa, anzi secondo quello che tu dici, certamente la stessa cosa non è vera per la biologia...

*Boncinelli:* Al momento almeno.

*Bottazzini:* E quindi in qualche modo sembrerebbe che la matematica sia una specie di corpo estraneo alla biologia, che si vuole in tutti i modi vedere se funziona, per così dire, dall'esterno.

*Boncinelli:* Questo è il mio punto di vista. Dall'esterno, per quanto concerne il punto di vista della biologia, ma dall'interno per quanto riguarda la nostra mente, perché si tratta sempre di entità e di procedure partorite dal nostro cervello.

*Bottazzini:* Certo, dall'esterno rispetto al corpo delle conoscenze biologiche.

*Boncinelli:* L'alternativa potrebbe essere che quel corpo di conoscenze matematiche non è servito al momento poiché si trattava di un corpo incompleto. Secondo le speranze più rosee, quindi, qualche futuro genio escogiterà una nuova branca della matematica che potrà essere applicata con successo alla biologia, qualcosa che sia magari diverso dalle equazioni differenziali che costituiscono a ben guardare la sostanza di tutto l'apporto matematico alla fisica. Tutto ciò è concepibilissimo e sommatamente auspicabile. Staremo a vedere.

*Bottazzini:* Certo, certo.

*Boncinelli:* Una nuova matematica, una sorta di supertopologia, di superfrattali o più probabilmente qualcosa che non so immaginare, che serva in biologia. Questa è la speranza più rosea e magari qualcosa del genere potrà accadere, prima o poi.

*Bottazzini:* Staremo appunto a vedere.

### *Un fisico solitario alla prese con la realtà*

Spezziamo la catena biologica con un fisico solitario alla prese con il concetto di "reale". Questo nuovo Sisifo è Marceau Felden – professore all'Università di Parigi IX-Orsay e alla Scuola superiore di Elettricità – autore del volume: *"La physique et l'énigme du réel"*, Albin Michel, Paris 1998, pp. 335.

"L'universo è accessibile alla mente umana?" è la domanda iniziale di quest'opera di estrema attualità, interesse e chiarezza.

Malgrado gli straordinari progressi – osserva Felden – la scienza non è riuscita, finora, a dare risposte accettabili a tale domanda. Peggio, ha finito per rendere oscura la nozione stessa di "reale", che sembrava invece evidente, rimettendo radicalmente in discussione i concetti basilari della fisica classica. Da qui l'interrogativo che non si può più eludere: qual è il contenuto, cioè il significato di una teoria fisica fondamentale? Il problema, discusso da Felden in quest'opera, è quindi un problema di inter-

pretazione. Una analisi critica rigorosa della fisica attuale, porta l'autore a evidenziare tre discontinuità che conducono – irriducibilmente – a distinguere in fisica tre “domini” complementari: il microcosmo, il mesocosmo e il megacosmo. Felden dimostra che l'analisi delle specificità di questi tre “domini” necessita di “differenti descrizioni”. Di conseguenza, il concetto di “reale” – nei fatti di natura “ontologica” senza però mai dimenticare che c'è un “uomo che osserva” – non può avere la stessa rappresentazione, né lo stesso significato in ciascuno dei tre “domini”. Considerazione che permette di porre in termini nuovi l'interpretazione della fisica quantistica.

Quest'esame critico, che è fondamentalmente quello delle nostre possibilità di accesso alla conoscenza scientifica, conduce a riformulare la domanda iniziale con questa: “che cosa possiamo conoscere dell'universo?”.

### *Che cosa è la materia? Rispondono in tredici*

Ma qual è il rapporto fra la materia che il fisico sperimenta, la materia con cui lavora il chimico, la materia di cui parlano i filosofi, la materia dei neurobiologi e la materia degli psicoanalisti?

L'unico modo per cercare di capire qualcosa è quello di andare a sentire gli specialisti di diverse discipline, cercando poi di fare il punto sulla base della loro pratica e delle loro conoscenze.

È quello che fa quest'opera collettiva sotto la guida di Françoise Monnoyeur, filosofa delle scienze all'Università di Stoccolma: “*Qu'est-ce que la matière? Regards scientifiques et philosophiques*”, Le Livre de Poche, Paris 2000, pp. 320.

Fra gli specialisti interpellati: *Bernard d'Espagnat*, fisico, membro dell'Accademia delle scienze di Parigi; *Pierre Lory*, direttore della sezione delle scienze della religione dell'Ecole pratique des Hautes Etudes di Parigi; *Paul Needham*, storico delle scienze all'Università di Stoccolma; *Pierre Laszlo*, professore di chimica all'Università di Liegi e alla Scuola politecnica di Parigi; *Jean-Pierre Changeux*, professore di neurobiologia al College de France; *Daniel Sibony*, psicoanalista; *Lue Brisson*, ricercatore di filosofia al CNRS; *Didjer Ottaviani*, filosofo al CERPHI; *Jean-Pierre Airut*, ricercatore alla Ecole des Hautes Etudes in scienze sociali; *Michel Paty*, direttore di ricerca in epistemologia al CNRS;

*Michel Bitbol*, ricercatore in storia delle scienze al CNRS; *François Dagognet*, professore di storia delle scienze a Parigi I.

Il risultato? La materia è importante per tutti; senza materia non si fa niente; ma le idee che gli specialisti hanno su di essa sono quasi tutte diverse. L'interesse del libro sta proprio in questo.

### *Il complesso di Dio e la tecnica*

Scrivendo Jean-Paul Sartre: "Essere uomo è tendere ad essere Dio". Dal XVI secolo, l'umanesimo laico non ha mai smesso di cercare di realizzare l'idea che l'uomo deve abbandonare il suo statuto di creatura e procedere a una sorta di autodivinizzazione.

Ossessionato dal desiderio di spodestare il Dio della tradizione monoteista, l'uomo moderno ha celebrato la morte di Dio per collocarsi nel suo trono vacante. Questa ossessionante spinta ha tormentato l'Occidente e – secondo Jean-Luc Berlet, filosofo animatore di un "caffè filosofico" a Parigi, autore di *"Le complexe de Dieu – La révolte métabaphisque en Occident"*, Editions Exergue, Paris 1999, pp. 307 – costituisce il "complesso di Dio". Dionisio, Prometeo e Lucifero sono i suoi tre emblemi: Dionisio, figura di riferimento di Nietzsche, incarna il desiderio di potenza creatrice illimitata; Prometeo, eroe di Marx, incarna la sfida lanciata al Creatore in nome della giustizia; Lucifero, al quale i poeti del romanticismo hanno continuamente fatto riferimento, da Goethe a Carducci, incarna la pura rivolta distruttrice. Oggi, l'aspirazione dell'uomo al dominio totale del mondo e alla assolutizzazione dei suoi desideri, si incarna principalmente nella "saturazione tecnologica e nell'Onnipotenza del denaro". Ma paradossalmente – osserva ironicamente Berlet – è proprio in questo che, come con il mostro di Frankenstein, il sogno di divinizzazione dell'uomo gli scappa di mano, confiscando anche la sua libertà e creatività.

### *Si può credere ancora al progresso?*

Nel maggio del 1998, presso l'Università di Tecnologia di Troyes, si svolge un colloquio sul tema attualissimo: "Si può credere ancora al progresso?".

Vengono presentate varie relazioni, delle quali, qui, possiamo

farci un'idea soltanto dal titolo: *Le origini religiose dell'idea di progresso*, di Dominique Bourg; *L'idea di progresso e la dialettica del male e del bene*, di Jean-Michel Besnier; *L'idea di progresso vacilla*, di Etienne Klein; *Il mito del XXI secolo*, di Alain Finkielkraut; *La valutazione delle scelte tecnologiche in Germania*, di Friedrich Rapp; *Scienza e progresso: quale rapporto?*, di Jean-Marc Levy Leblond; *Progresso, matematica e ragione*, di Nicolas Bouleau; *Evoluzione biologica e progresso*, di Claudine Cohen; *Progresso e entropia cinquant'anni dopo*, di Jacques Grinevald; *La sociabilità su Internet*, di Michel Marcoccia; *Il meccanismo e il progresso*, di Jean-Claude Beaune; *La volontà d'avvenire*, di Jean-Michel Besnier. Tra la crisi della vecchia idea di progresso e le prospettive che oggettivamente sembrano aprirsi all'inizio del XXI secolo, questi studiosi cercano di rifiutare le due posizioni semplicistiche dell'euforia e del catastrofismo, offrendo riflessioni approfondite e concrete sulla inquietante realtà tecnoscientifica in continuo sviluppo a chi deve o dovesse prendere decisioni su questi complessi problemi. Il volume che contiene tutto questo è: Dominique Bourg e Jean-Michel Besnier (a cura di) *"Peuton encore croire au progrès?"*, Presses Universitaires de France, 2000, pp. 280.

Dominique Bourg è un filosofo della tecnica e dell'ambiente, professore e direttore del Dipartimento "Tecnologia e scienze dell'uomo" dell'Università di tecnologia di Troyes. Ha pubblicato *"L'homme artificie. Le sens de la technique"* (1996) e *"Nature et technique. Essai sur l'idée de progrès"* (1997).

### *Ritorno a Goya*

Nel 1990, Michel Serres pubblicava *"Le Contrat naturel"* in cui sviluppava una meditazione sui nuovi doveri che abbiamo verso il mondo in cui abitiamo. In un breve testo apparso dieci anni dopo, il filosofo ritorna sulla problematica del suo libro precedente e sul dibattito, apertosi nel 1992, in occasione della Conferenza di Rio e del "Manifesto di Heidelberg" che contribuirono, ciascuno a suo modo, a conferire una dimensione planetaria alle preoccupazioni ecologiche.

Serres è ritornato sui temi del "Contratto naturale" (Michel Serres *"Retour au Contrat naturel"*, Bibliothèque nationale de

France, 2000) approfondendo e perfezionando la sua posizione originaria, che ricordiamo brevemente con le sue stesse parole.

“Alla dialettica schiavo-padrone, preferisco il geniale quadro di Goya, con la cui descrizione si apriva il “Contratto naturale” del 1990. Una coppia di nemici si batte in mezzo alle sabbie mobili. A ciascun colpo assestato all'avversario, le loro gambe affondano sempre più nella melma, tanto più profondamente quanto più s'accresce l'energia conferita al duello. Dall'alba della storia, tutto il mondo nello spettacolo della battaglia non vede altro che i belligeranti e si entusiasma solo alla questione: chi vincerà o perderà, chi diverrà padrone assoggettando o uccidendo lo schiavo? Oggi il gioco non è più a due, ma a tre; non più due soggetti, ma la coppia di duellanti più l'oggetto? Quale oggetto? Non quello locale di una controversia del momento, ma l'habitat globale; non più la causa del duello, ma l'universo delle cose che reagisce fortemente alle condizioni del duello. Un tempo si formavano paci temporanee fra belligeranti. Ora si devono firmare contratti di simbiosi con la terra globale e con gli attori nel loro insieme. Perché, malgrado l'odio e il vigore dei loro colpi, entrambi lottano in realtà, d'accordo e di concerto, contro il loro habitat”.

### *La foglia e l'Oncotopo™*

Il progetto tecno-femminista di Donna Haraway si riassume in queste parole: “conquistare gli strumenti che marchiano il mondo, che ha marchiato (le donne) come Altro”. Questi strumenti di dominio, osserva Haraway, oggi si trovano soprattutto nelle biotecnologie, nell'ingegneria genetica, nella microelettronica e nell'informatica. Lasciare al mondo maschile l'esclusività della gestione di questo potere, decisivo nell'epoca della tecnica planetaria, è folle.

Per Haraway – che si richiama alla undicesima tesi di Marx su Feuerbach del 1845 – non basta più interpretare il mondo “al femminile”; e non basta nemmeno più mutarlo “al femminile”; per Haraway il mondo va completamente rifatto “al cyborg”. E questo perché soltanto una transizione al “cyborg”, gestita dalla donna, potrà, secondo Haraway, assicurare la sopravvivenza terreste. Ma, al momento attuale, tutto questo è da venire”.

Ricordiamo che Donna J. Haraway insegna Teoria della Scienza e Teoria Femminista presso il Dipartimento di Storia della Coscienza dell'Università di California, Santa Cruz. È autrice di saggi come *Manifesto Cyborg* (Feltrinelli 1995), *Primate Visions: Gender, Race and Nature in the World of Modern Science* (Routledge 1989) e *Simians, Cyborg and Women* (Routledge 1991).

Più recentemente è apparso: “*Come una foglia*”, intervista con Donna J. Haraway di Thyrza Nicholas Goodeve, La Tartaruga, 1999). “*Come una foglia*” è il documento di un’educazione intellettuale, politica e sentimentale. L’intervista di Thyrza Nicholas Goodeve alla femminista e filosofa della scienza Donna J. Haraway è una carrellata a tutto campo sulla vita, la formazione, le geografie affettive, le esperienze politiche di una delle pensatrici più originali del nostro tempo. Biologa eterodossa, affascinata dalle connessioni e dai grandi scenari, Haraway svela il percorso intimo che l’ha portata all’elaborazione della sua teoria di una “conoscenza situata”, di un pensiero che abita il corpo nella sua mutevolezza, nella sua perenne fattibilità e alterabilità. Haraway è la foglia. Nel 2000 è apparso in traduzione italiana: “*Testimone Modesta@FemaleMan®\_incontra\_Oncotopo™. Femminismo e tecnoscienza* (1997)”, Feltrinelli 2000. In questo libro di Donna J. Haraway, l’indirizzo elettronico del titolo saluta ironicamente il millennio, trasformando la cultura in un circuito integrato dove individuo, tecnologie, neoliberalismo e politica si ritrovano in un’intima matrice discorsiva. Le nuove identità complesse e postumane che emergono alla fine del secondo millennio cristiano sono transessuali, transgeniche, transuraniche: realtà problematiche che ci permettono di esplorare nuove geografie politiche e biotecnologiche.

“OncoTopo™ – dice Haraway – è mia parente stretta, o meglio, maschio o femmina che sia, è mia sorella e compagna. Fornita per definizione di ghiandole mammarie la sua essenza è mammifera, sito per il trapianto di un gene tumorale umano – oncogene che puntualmente produce cancro al seno”. Anche se la sua promessa è decisamente laica, lei/lui è una figura del realismo cristiano: è il nostro capro espiatorio, esorcizza la nostra sofferenza, significa e rappresenta la nostra mortalità in modo potente e storicamente specifico, promettendo una salvezza culturalmente privilegiata – una “cura per il cancro”. Che io sia d’accordo o meno con la sua esistenza e l’uso che ne viene fatto,

lei/lui soffre, fisicamente, ripetutamente, e profondamente affinché io e le mie sorelle possiamo sopravvivere. Nel metodo sperimentale, OncoTopo è l'esperimento e soffre affinché noi, interpellati in questa storia onnipresente, possiamo abitare il cronotopo avventuroso e miliardario della ricerca per una "cura del cancro". Se non nel mio stesso corpo, sicuramente in quello di mie amiche, un giorno sarò in grande debito con OncoTopo™, o con i roditori simili che verranno progettati dopo di lei..."

"... Abitante della natura della non natura – precisa Haraway – OncoTopo™ è un esempio di "operazionalizzazione della natura", cioè qualcosa di simile alla "natura-impresa, immessa nel ciclo produttivo" dove "la proprietà innata, naturale, e il potenziamento artificiale, culturale, diventano una cosa sola".

### *L'Intruso*

Dopo l'OncoTopo™, l'Intruso. "*L'Intrus*" è il titolo di una breve opera del filosofo Jean-Luc Nancy (Éditions Galilée, Paris 2000, pp. 45). Professore all'Università di Strasburgo, l'autore ha sviluppato una lunga meditazione sulla "finitezza" dell'uomo ("*Un pensée finte*", 1990; "*Être singulier pluriel*", 1996). Questa meditazione sulla "finitezza" ha trovato una tragica esemplificazione nel racconto del filosofo che assiste lucidamente al modificarsi progressivo della propria identità, del proprio io, provocata dall'irrompere nel corpo di un Intruso, nella forma sia di malattia mortale, sia delle terapie mediche immesse nel suo corpo. Chirurgia, trapianto del cuore (di donna), innesti, impianti e farmaci introdotti nel corpo – in una condizione di sofferenza continua – modificano l'identità e obnubilano il pensiero.

Ma "*L'Intruso*" di Nancy – oltre ad essere un racconto – è la meditazione, da una posizione paradossalmente privilegiata, sull'Occidente e sui limiti della sua essenza più profonda: la tecnoscienza, avvertita (ironicamente, ma non troppo) come inizio di una mutazione artificiale.

Scrivendo Nancy: "In effetti, noi siamo, con tutti i miei simili sempre più numerosi, gli inizi di una mutazione: l'uomo ricomincia a superare infinitamente l'uomo (è quello che ha sempre voluto dire la "morte di Dio", in tutti i suoi significati possibili). Egli diviene ciò che è: il più terrificante e il più inquietante tecnico, co-

me Sofocle l'ha descritto venticinque secoli fa; colui che ricrea la creazione, che la fa venir fuori dal nulla e che, forse, la riporta al nulla. Colui che è capace dell'origine e della fine.

L'intruso non è un altro da me stesso e dall'uomo stesso. Non è altro che lo stesso che non finisce mai di alterarsi, nel tempo esaltato ed esausto, intruso nel mondo così come in se stesso, inquietante spinta dall'esterno, "conatus" di una infinità escrescente" (tentativo di traduzione de "L'Intrus", pag. 43-45).\*

*Di molte specie è l'inquietante...*

Dopo "L'Intruso" di Nancy, rivediamo il primo coro dell'Antigone di Sofocle, cercando di cogliere nella parola greca – anche se tradotta – ciò che era venturo nelle origini.

*"Di molte specie è l'inquietante, nulla tuttavia di più inquietante dell'uomo s'aderge. Questi balza sul flutto schiumante pel vento del sud invernale e incrocia sulle creste delle onde furiosamente spalancantisi. Anche la più sublime delle divinità, la terra, l'indistruttibile infaticabile, egli l'estenua, rivoltandola di anno in anno, passandovi e ripassandovi con i cavalli gli aratri.*

*Anche il leggero volitante stormo d'uccelli egli irretisce e caccia, e la frotta degli animali di località selvagge e ciò che si muove e risiede nel mare, l'uomo sagace.*

*Con astuzie sopraffà l'animale che sui monti pernotta ed erra, e al cavallo dalla ruvida criniera e all'indomito toro circondando il collo col legno impone il giogo.*

*Anche nel risuonar della parola è nel tutto comprendere leggero come il vento si ritrova, ed altresì nell'animo di dominar cit-*

---

\* "Nous sommes, avec tous mes semblables de plus en plus nombreux, les commencements d'une mutation, en effet: l'homme recommence à passer infiniment l'homme (c'est ce qu'a toujours voulu dire la "mort de dieu", en tous ses sens possibles). Il devient ce qu'il est: le plus terrifiant et le plus troublant technicien, comme Sophocle l'a désigné depuis vingt-cinq siècles, celui qui dénature et refait la nature, qui recrée la création qui la ressort de rien et qui, peut-être, la reconduit à rien. Celui qui est capable de l'origine et de la fin.

*L'intrus n'est pas un autre que moi-même et l'homme lui-même. Pas un autre que le même qui n'en finit pas de s'altérer, à la fois aiguisé et épuisé, dénudé et suréquipé, intrus dans le monde aussi bien qu'en soi-même, inquiétante poussée de l'étrange, conatus d'une infinité excroissante". ("L'Intrus", pag. 43-45).*

*tà. E anche come sfuggire, ha pensato, l'esposizione ai dardi dell'intemperie e degli spiacevoli geli.*

*Dappertutto aggirandosi, tutto sperando per via, senza scampo, inesperto, perviene al nulla. Dall'incombere, solo, della morte con nessuna fuga può giammai difendersi, pur se ad un male tenace gli sia riuscito abilmente di sfuggire.*

*Ottimamente esperto, il saper-fare possedendo al di là della speranza, cade talvolta in condizione vile del tutto, altra ad eccelsa riesce.*

*Tra lo statuto fisso della terra e il diritto giurato dagli dei prosegue la sua via. Dall'alto il luogo dominando, dal luogo escluso, tale egli è, a cui sempre è essente il non essente, per amore del rischio.*

*Non divenga egli intimo del mio focolare, né delle sue illusioni il mio sapere partecipe sia, colui da parte del quale si compiono cose siffatte”.*

## L'UOMO, LA SCIMMIA, LA CULTURA, LA TECNICA. COLLOQUIO CON YVES COPPENS

*Esce in Francia l'importante opera collettiva, in due volumi, "Aux origines de l'humanité" (Fayard 2001 e 2002) curata da Yves Coppens, professore al Collège de France, e da Pascal Picq, "maître de conférences" allo stesso Collège. In questo breve colloquio, Yves Coppens, "padre" del famoso fossile della giovane australopiteca "Lucy", parla di ciò che unisce e di ciò che separa l'umanità dalle grandi scimmie*

a cura di Fausto Borrelli

*Professor Coppens, quanto più le scienze scavano nel passato dell'uomo, tanto meno chiaro appare il suo specifico stato originario. Da essere "creato a immagine di Dio", l'uomo è oggi una scimmia fra altre scimmie, una specie fra milioni di altre specie modellate dal caso, cioè da quella indefessa macchina creatrice della diversità che è l'evoluzione. In questo contesto quale è, a suo avviso e in ultima analisi, "il carattere proprio dell'uomo"?*

Per me la realtà è molto meno triste di come la si dipinge. Come gli astrofisici si sono accorti che la materia inerte tendeva, nel tempo, verso una complessità e una organizzazione crescente, così la biologia ha mostrato che più passa il tempo, più la vita si organizza in sistemi di complessità sempre crescente. Questa tendenza è una grande legge universale. L'evoluzione va dunque verso una direzione. E, per un paleo-antropologo che opera sul campo come me, i fossili sono arrivati all'appuntamento al momento giusto.

L'evoluzione, oggi, non è più una semplice ipotesi fra le altre, è una realtà. Anche il papa lo ha riconosciuto nel 1996. La caratteristica propria dell'uomo, oggi, è quella di essere lo stadio più complesso e più organizzato della vita sulla Terra.

*In questa saga dell'evoluzione, che cosa avvicina le grandi scimmie all'uomo?*

In questa prospettiva, è evidente che l'uomo e le grandi scim-

mie africane, biologicamente molto vicine, abbiano un antenato comune. Questa “ancestralità” risale a circa dieci milioni di anni fa. L'uomo non discende dallo scimpanzè, ma è un suo cugino stretto. Da allora la discendenza umana e quella dello scimpanzè seguono vie divergenti. Dieci milioni di anni nella storia della vita, che ne ha quattro miliardi, sono niente. Non è quindi sorprendente scoprire che vi siano delle somiglianze con le grandi scimmie.

Una quarantina di anni fa, il pioniere della paleontologia dell'est africano, Louis Leakey, ha incoraggiato tre giovani donne ad andare a studiare le grandi scimmie. Di questi tre “angeli della primatologia”, così come sono state soprannominate, Jane Goodall si è specializzata nell'osservazione degli scimpanzè della Tanzania; Dian Fossey in quella dei gorilla del Rwanda, e Biruté “Brindamour” Galdikas si è installata nel Borneo per studiare gli orangutan.

*E, a dispetto dei benpensanti, esse hanno scoperto che numerosi comportamenti, che si credevano esclusivamente umani, erano propri anche delle grandi scimmie!*

Sì. Ad esempio, come accade fra gli uomini, capita che uno scimpanzè ed un altro scimpanzè non vadano d'accordo. In un determinato clan, la competizione gerarchica imperversa. E, quando i clan sono limitrofi, si aggrediscono e arrivano fino ad organizzare ronde notturne per sorvegliare i confini dei propri territori; possono addirittura farsi guerra fra loro. Altro comportamento stupefacente è questo. Secondo Claude Lèvi-Strauss, il tabù dell'incesto per l'uomo rappresenta la più alta caratteristica umana. “Patatrac”, presso i bonobos, una specie molto speciale di scimpanzè che, come l'uomo e la donna, si accoppiano faccia a faccia, le giovani di un gruppo lo lasciano e vanno a cercarsi dei maschi in un gruppo vicino. È la tendenza all'esogamia. Gli scimpanzè che si servono di utensili, anche se non li fabbricano intenzionalmente, sviluppano anche delle culture. Frédéric Joulian studiando un gruppo di scimpanzè nella foresta di Tai, in Costa d'Avorio, ha constatato che essi rompevano delle noci, mentre invece i gruppi vicini non lo facevano. Nella sua tesi, Joulian descrive un mucchio di gusci rotti ed ha potuto provare che questa pratica poteva risalire a circa quattrocento anni pri-

ma; ciò richiede la trasmissione di questa cultura tecnica di generazione in generazione e, dunque, l'apprendimento, l'educazione dei giovani.

*Dall'alto della nostra posizione in cima alla Creazione, non ci si aspettava proprio questa concorrenza! Cosa cambia per noi?*

Nulla. Che si sia così vicini, quando si è parenti, è normale. Anche se ciò può disturbare. Allora, per proteggersi, l'uomo definisce questi comportamenti complessi degli scimpanzè "protoculture". Non è molto gentile nei loro confronti, poiché invece si tratta proprio di culture in senso stretto. Spesso mi reco in visita da un mio cugino lontano, il gorilla del "Giardino delle piante". Un giorno, come d'abitudine, ci guardavamo senza parlare in una lunga riflessione. Ed è stato lui il primo che ha fatto così (imitando la scimmia, il professore si gratta la testa), un gesto di perplessità che io avrei potuto fare prima di lui. Si è sempre molto colpiti dal lato umano delle grandi scimmie, anche se ci si sforza di non cadere nell'antropomorfismo. Alcuni etologi arrivano persino a parlare di ominizzazione condivisa fra noi e le grandi scimmie. Mia nonna mi diceva: "Tu discendi dalla scimmia, io certamente no". È compito degli studiosi di preistoria mostrare che la dignità dell'uomo non viene affatto sminuita da queste constatazioni sulla sua origine animale.

*E la coscienza! Non mi dirà che anche questa è appannaggio delle scimmie, anche se esse sono i nostri cugini più prossimi?*

Il nostro maestro, Jean Piveteau, diceva: "L'animale sa molte cose, ma l'uomo sa di sapere". Gli etologi ritengono che nelle scimmie esista già una certa coscienza...

*Dopo queste rivelazioni, che cosa resta all'uomo di esclusivo?*

Hélène Roche, una grande studiosa di preistoria, ritiene che mai nessuna scimmia, in natura, abbia fabbricato un utensile con l'aiuto di un altro utensile. Certo, nello zoo di Anversa c'è un piccolo scimpanzè che rompe i sassolini per renderli taglienti, ma quello è stato iniziato dall'uomo.

La caratteristica dell'uomo, consiste soprattutto in una que-

stione di quantità. Gli scimpanzè hanno una propria organizzazione sociale, ma quelle inventate dall'uomo sono innumerevoli e talvolta estremamente sofisticate. Le grandi scimmie utilizzano utensili, ma l'uomo non cessa di inventarne sempre di nuovi. Sì, i bonobos sembrano proibire l'incesto, ma la complessità delle nostre leggi non è paragonabile a quella delle nostre gaudenti simpatiche scimmie.

*La caratteristica propria dell'uomo non sarebbe dunque che una questione di grado, di livello.*

Per molta parte, questo è evidente. Ma finora, nulla dimostra che i nostri cugini, le scimmie abbiano intrapreso una riflessione su queste tre domande fondamentali: che cosa facciamo qui? Da dove veniamo? Dove andiamo? Domande esistenziali proprie dell'essere pensante che hanno spinto tutte le società umane, da tre milioni di anni, a cercare soluzioni per rassicurarsi su questa triplice angoscia. Finora non ho mai incontrato, presso le scimmie, un "collega" che si ponga la medesima domanda sulle nostre origini comuni. E poi, c'è l'arte. Non è arrivata dal nulla con le grotte di Lescaux. Molto prima, già l'uomo di Neanderthal collezionava belle pietre, bei fossili e si fabbricava collane di conchiglie o di denti. Da allora, l'evoluzione culturale dell'umanità ha spiccato il volo.

*Oggi, con il rimescolamento di tutte le razze, che smorza ogni mutamento prima che la natura lo selezioni, sembra che l'evoluzione biologica non abbia più presa sull'uomo. È l'evoluzione culturale che ne ha preso il posto?*

Perché abbia luogo un'evoluzione biologica e vi sia la creazione di nuove specie, occorre effettivamente che piccole popolazioni restino isolate per un tempo sufficiente. Così, quando la glaciazione ha isolato l'Europa dal resto del mondo, l'uomo di Neanderthal è sbocciato. Poi, quando le vie di comunicazione si sono riaperte, l'uomo moderno è arrivato da altre parti. Non si può escludere che Neanderthal sia divenuto una specie distinta non più interfeconda con Cro-Magnon. Un fenomeno identico è occorso a Giava dove *Homo erectus* è stato isolato dal mare per un tempo sufficiente ad evolvere in una sottospecie nuova, sop-

piantata poi dall'uomo moderno. Scientificamente, non vedo ragioni perché la vicenda evolutiva si arresti. Se si lasciasse vivere gli scimpanzè molto a lungo, potrebbe darsi che varchino la soglia della coscienza. Si può anche immaginare che astronauti abbandonati su Marte in mancanza della possibilità di recuperarli, costituiscano una nuova specie nel giro di qualche decina di migliaia di anni.

*Il presente articolo, a cura di Hervé Ponchelet, con il titolo originale "Débat. Entretien avec Yves Coppens. Le propre de l'homme", è stato pubblicato nella rivista Le Point, n. 1520, del 2 novembre 2001.*

### *Bibliografia*

Henri Breuil, André Leroi-Gourhan, Yves Coppens, *Le grandi tappe della preistoria e della paleontologia*. Lezioni inaugurali al College de France (1929, 1969, 1983), Jaka Book 1987; Yves Coppens, *La scimmia, l'Africa, l'uomo*, Jaka Book 1987; Yves Coppens, *Ominoidi, ominidi e uomini*, Jaka Book 1988; Yves Coppens, *Preamboli: i primi passi dell'uomo*, Jaka Book 1990.

Si veda anche: Dominique Lestel, *Les origines animales de la culture*, Flammarion 2001. Lestel mostra come i comportamenti culturali non costituiscano affatto una rottura proprio dell'uomo nei confronti del mondo animale. Lestel suggerisce che certi animali (scimpanzè, elefanti e alcuni mammiferi marini) devono essere considerati autentici soggetti dotati di una storia, di una coscienza di sé e di rappresentazioni complesse. Come Coppens, Lestel osserva che lo "statuto" umano deve essere ripensato in modo radicale: sarà questa una delle maggiori questioni del ventunesimo secolo.



## VITA, IMPROBABILITÀ E MULTIVERSO INTERVISTA A MARTIN REES

*Martin Rees, astronomo Reale del Regno Unito, ha individuato sei numeri che sottendono il nostro universo e consentono alla vita di prosperare. Rees, intervistato da Brad Lemley, sostiene che potrebbe esistere un numero infinito di altri universi, ciascuno con i propri numeri tipici.*

*“È un’idea stravagante ma non c’è alcuna ragione perché la situazione sia semplice” dice Rees e aggiunge “le stelle e le galassie sono, in un certo senso, più semplici di noi. La vera sfida è comprendere gli esseri viventi”*

Brad Lemley

### *Un universo improbabile*

L’universo è improbabile. Molto improbabile. Profondamente, sconvolgentemente improbabile. “È davvero fantastico”, dice Martin Rees, l’Astronomo Reale, agitando la mano attraverso il vapore che si leva dal suo timballo di salmone e patate. Un osservatore casuale potrebbe pensare che il gesto dell’Astronomo Reale si riferisca soltanto a questa stanza, il refettorio del King’s College di Cambridge, in Inghilterra, dove gli studiosi si sono scambiati battute erudite per quasi due secoli. Rees inizia il suo pranzo, così come ha sempre fatto qui sin dal 1973. In un luogo così conviviale e confortevole, fare dichiarazioni solenni sull’origine del cosmo sembra un tantino esagerato. Ma il gesto di Rees si riferisce all’intero universo, questo universo, quello che ha dato origine alla Terra e sostiene la vita, dai vermi dei fondali oceanici alle rondini che volteggiano sopra le torri del College, agli esseri umani – astronomi reali compresi.

Nel suo ultimo libro, *Just Six Numbers* (“Solo sei numeri”), Rees afferma che alla base delle proprietà fisiche fondamentali dell’universo ci sono sei numeri, ciascuno dei quali è esattamente il valore necessario perché la vita possa fiorire. Nel porre questa premessa, Rees va a raggiungere una lunga e intellettualmente audace fila, iniziata con Galileo, di cosmologi ed astrofi-

sici (per non parlare di filosofi, teologi ed esperti di logica) che osano chiedere: Perché siamo qui? Spiega Rees: “Questi sei numeri costituiscono una ricetta per l’universo”, aggiungendo che se uno qualsiasi di questi numeri fosse diverso “anche nel grado più infinitesimo, non ci sarebbero né stelle, né elementi complessi, né vita”.

I sei numeri si nascondono sia nelle strutture più piccole sia in quelle più grandi dell’universo. Scegliamo uno di quelli piccoli: il peso del nucleo di un atomo di elio è pari al 99,3% di quello complessivo dei due protoni e dei due neutroni che si fondono per costituirlo. Il restante 0,7% viene rilasciato soprattutto sotto forma di calore. Il combustibile che fornisce energia al sole – l’idrogeno gassoso del suo nucleo – converte dunque 0,007 della sua massa in energia quando si fonde per dare elio. Quel numero è una funzione dell’intensità della forza che “incolla” insieme le parti di un nucleo atomico.

E allora? Consideriamo questo: se quel numero fosse solo un tantino più piccolo, 0,006 invece di 0,007, un protone non potrebbe legarsi ad un neutrone, e l’universo sarebbe fatto solo di idrogeno. Niente chimica, niente vita. E se fosse appena più grande, soltanto 0,008, la fusione sarebbe così pronta e rapida che nessuna quantità di idrogeno sarebbe sopravvissuta al Big Bang. Niente sistemi solari, niente vita. Il numero indispensabile si pone, precariamente e preziosamente, fra 0,006 e 0,008. E questo è soltanto uno dei sei numeri di Rees. Se poi lanciamo anche gli altri cinque numeri, la vita e la struttura dell’universo, così come lo conosciamo, diventano tanto improbabili da risultare assurde. L’astronomo Hugh Ross ha paragonato questo stato di cose alla “probabilità che un Boeing 747 venisse completamente assemblato in seguito all’abbattersi di un tornado su un deposito rottami”.

### *Un multiverso*

Di fronte ad una tale schiacciante improbabilità, i cosmologi hanno offerto diverse possibili spiegazioni. La più semplice è quella cosiddetta dei fatti nudi e crudi. Dice Rees: “Si può semplicemente dire: ‘I numeri sono questi. Se non fossero questi, non saremmo qui a porci domande’. Molti studiosi si accontentano

tano di questo”. Un esempio tipico è Theodore Drange, professore di filosofia all’Università della West Virginia, il quale afferma che non ha senso agitarsi all’idea che il nostro universo favorevole alla vita sia un *unicum*”. Per Drange, “qualunque combinazione di costanti fisiche esistesse sarebbe un *unicum*”. Rees obietta, facendo sua un’analogia formulata dal filosofo John Leslie. “Supponiamo di essere davanti ad un plotone di esecuzione e tutti mancano il bersaglio. Si potrebbe dire, beh, se non avessero tutti mancato il bersaglio non sarei qui a preoccuparmene. Ma si tratterebbe comunque di una cosa sorprendente, una cosa che non si può spiegare facilmente. Penserei che lì ci sia qualcosa che richiede una spiegazione”.

Nel frattempo, l’incredibile e misteriosa precisione dei numeri ha spinto alcuni scienziati nelle braccia dei teologi. “L’ordine perfetto evidenziato dalla nostra comprensione scientifica del mondo fisico impone un richiamo al divino”, afferma Vera Kistiakowsky, fisico al Massachusetts Institute of Technology. Ma Rees offre un’altra spiegazione ancora, una spiegazione che non sa né di rassegnazione, né di teologia. Attingendo alla cosmologia recente, soprattutto alle ricerche di Andrei Linde, fisico alla Stanford University, ed alle proprie teorie sulla natura dei sei numeri, Rees suggerisce che il nostro universo non sia altro che un angoletto isolato di quello che egli definisce “multiverso”. L’idea è che da uno stato primordiale di materia densa sia venuta fuori una serie forse infinita di Big Bang separati. Per quanto stragante possa sembrare, questa idea ha tuttavia attratto un ampio seguito di cosmologi, di cui Rees è oggi il paladino. “L’analogia in questo caso è quella di un negozio di abiti confezionati”, dice Rees, sbucciando il suo dessert, una banana. “Se c’è un grande stock di abiti, non ti meravigli se ne trovi uno che ti sta a pennello. Se ci sono molti universi, ciascuno governato da un diverso insieme di numeri, ce ne sarà uno con un particolare insieme di numeri adatto alla vita. Noi ci troviamo in quello”.

### *Tè alle 11*

Rees riflette su grandi idee in un ufficio di appena tre metri per quattro nell’Istituto di Astronomia, che si trova in un edificio

ad un piano in mattoni rossi sul verde, sereno e bucolico perimetro dell'Università di Cambridge. Nel campo su cui si affaccia la sua finestra ci sono cavalli – soggetti sperimentali della facoltà di agraria – intenti a brucare il trifoglio. Ogni mattina alle 11, signore in grembiuli rosa servono il tè a docenti e studenti: cornice semplice ma raffinata per l'Astronomo Reale, titolo conferito a Rees dalla Regina Elisabetta nel 1995. Carlo II inventò questo incarico nel 1675, quando decise di pagare John Flamsteed 100 sterline l'anno per risolvere problemi di navigazione. Oggi il titolo è onorifico – non comporta stipendio – e sembra creare un leggero imbarazzo a Rees, che è anche Research Professor della Royal Society a Cambridge. Chiamarlo “Sir Martin”, egli osserva, non è affatto necessario. Questa semplicità si addice all'aspetto ed ai modi dell'uomo: esile, dalla voce pacata ed estremamente disponibile. Ma Rees è tanto coraggioso dal punto di vista intellettuale quanto propenso a tenersi in disparte in altre cose. “L'attuale tendenza nell'astronomia è l'iperspecializzazione, ma lui è un cosmologo nel senso più ampio del termine”, dice Priya Natarajan, ricercatrice presso l'Istituto di Astronomia ed ex allieva di Rees. “È stato uno dei primi ad avere l'idea dei buchi neri al centro delle galassie: che, cioè, quasi ogni galassia dovesse averne uno. Soltanto di recente, con il telescopio spaziale Hubble, sono state osservate circa 41 galassie, e ciascuna di loro ha un buco nero”. Natarajan nutre uno sconfinato rispetto per la preveggenza di Rees. “Vede nessi che molti non vedono, in parte perché è intelligente, in parte perché è versatile”. Philip James Peebles, professore di fisica a Princeton, che conosce Rees da oltre trent'anni, concorda. “Con Martin”, dice, “non c'è mai pericolo di perdere la visione del quadro d'insieme”.

### *Rees dà i numeri*

In effetti, per riconoscere gli improbabili nessi che tengono insieme l'universo così come lo conosciamo, bisogna tendere la più ampia delle reti intellettuali, che includa ogni cosa, dalle bizzarre quantistiche agli imperativi biologici all'ammassamento galattico. Dei sei numeri di Rees, due si riferiscono a forze fondamentali, due determinano le dimensioni e la tessitura macroscopica dell'universo, e due fissano le proprietà dello spazio stesso. I sei numeri che da Rees sono:

**$\epsilon$** , la cifra 0,007, che descrive l'intensità della forza che lega assieme i nuclei atomici e determina come sono costituiti tutti gli atomi della Terra.

**N**, pari a 1.000.000.000.000.000.000. 000.000.000.000.000.000 (trentasei zeri). Questo numero misura l'intensità delle forze che tengono assieme gli atomi, divisa per la forza di gravità instaurata fra loro. Significa che la gravità è di gran lunga più debole dell'attrazione intraatomica. Se questo enorme numero fosse più piccolo, dice Rees, "sarebbe in grado di esistere soltanto un universo in miniatura e dalla vita breve".

**$\Omega$** , che misura la densità del materiale nell'universo, comprese galassie, gas diffusi e materia oscura. Il numero rivela l'importanza relativa della gravità in un universo in espansione. Se la gravità fosse troppo forte, l'universo sarebbe collassato molto prima che potesse evolvere la vita. Se fosse stata troppo debole, non si sarebbero potute formare né le galassie né le stelle.

**$\lambda$** , è il numero aggiunto più di recente alla lista, scoperto nel 1998. Descrive l'intensità di una forza la cui esistenza non era stata mai sospettata prima, una specie di antigravità cosmica che controlla l'espansione dell'universo. Per fortuna è molto piccola, senza effetti percettibili sulle strutture cosmiche di ampiezza inferiore ad un miliardo di anni luce. Se questa forza fosse più intensa, avrebbe impedito alle stelle ed alle galassie – ed alla vita – di formarsi.

**Q**, che rappresenta l'ampiezza delle irregolarità complesse od increspature nell'universo in espansione che danno origine alla crescita di strutture quali pianeti e galassie. Si tratta di un rapporto pari a 1/100.000. Se il rapporto fosse più basso, l'universo sarebbe una nube inanimata di gas freddo. Se fosse più alto, "enormi grumi di materia si sarebbero condensati per dare immensi buchi neri", afferma Rees. Un universo di questo genere sarebbe così violento che non riuscirebbe a sopravvivere alcuna stella o sistema solare.

**D**, il numero di dimensioni spaziali nel nostro universo, cioè tre. "La vita non potrebbe esistere se fossero due o quattro", dichiara Rees.

Se ciascuno dei sei numeri individuati da Rees dipendesse dagli altri – allo stesso modo, ad esempio, che il numero di braccia e dita in una famiglia dipende dal numero dei membri della famiglia stessa – il fatto che consentono l'esistenza della vita non

sembrerebbe così sconvolgente. “Al momento, però” dice Rees, a meno che i teorici non scoprano una qualche teoria unificatrice, ciascun numero aumenta l'improbabilità di ciascuno degli altri.

### *Entro i prossimi vent'anni, forse...*

Fra le molte possibili spiegazioni per queste cifre che consentono la vita, Rees propende per la teoria del multiverso perché almeno è potenzialmente possibile testarla e confermarla scientificamente. Secondo lui, apporre l'etichetta “metafisica” ad una qualsiasi teoria “costituisce un vicolo cieco dal punto di vista del fisico”, perché i concetti metafisici non possono essere né dimostrati né confutati. Il multiverso, invece, “rientra davvero nel campo della scienza”, afferma Rees, pur riconoscendo che il concetto permane speculativo.

L'idea del multiverso è in realtà tutt'altro che nuova. Già alla fine del Settecento, il filosofo David Hume speculava che “nel corso dell'eternità, altri universi potrebbero essere stati abborracciati prima della comparsa del nostro”. Il problema, allora come adesso, è che anche la maggior parte delle teorie affermano che gli universi devono rimanere per sempre inaccessibili l'uno all'altro anche per principio, per cui il multiverso appare poco più convincente dell'ipotesi “creato-da-Dio”. Rees ammette che, al momento, le premesse su cui si basano molti calcoli relativi al multiverso sono “fortemente arbitrarie”, ma è sicuro che non resteranno necessariamente tali.

“Entro i prossimi vent'anni”, dice, “forse riusciremo a porre la teoria del multiverso, su solide basi scientifiche oppure escluderla del tutto”.

### *Un'inflazione davvero cosmica*

L'attuale speculazione sul multiverso costituisce la difficoltà più recente nella teoria del Big Bang sull'origine dell'universo. A partire da quando, nel 1929, Edwin Hubble osservò che ogni galassia sembrava allontanarsi di corsa da tutte le altre galassie, la teoria del Big Bang ha oggi accumulato decenni di prove a proprio sostegno. Per esempio, nel 1965 Arno Penzias e Robert Wil-

son scoprirono una debole radiazione di microonde che proveniva da tutte le direzioni del cielo, e constatarono che corrisponde alle previsioni teoretiche del residuo dell'esplosione del Big Bang. La teoria spiega inoltre con plausibilità le proporzioni relative dei vari elementi nell'universo, come l'abbondanza di idrogeno ed elio.

Fin dall'inizio, però, la teoria del Big Bang presentava gravi carenze. Ad esempio, gli astronomi si bloccavano sul mistero di come la radiazione di fondo cosmica potesse essere da un lato così uniforme e dall'altro consentire comunque alla materia di "ammassarsi" in stelle e galassie. Alan Guth del MIT trovò la soluzione a questa e ad altre incongruenze tecniche grazie al suo modello inflazionario, pubblicato nel 1981. Guth suggerì che nella prima minuscola frazione di secondo successiva al Big Bang – solo  $1/100.000.000.000.000.000.000.000.000.000$  di secondo (trentasei zeri) – l'universo sia cresciuto molto più rapidamente di quanto abbia fatto in seguito. Secondo la teoria di Guth, l'inflazione creò onde espanse di vuoto quantistico, portando a regioni non omogenee, portando a variazioni di densità, portando alle galassie. La teoria dell'inflazione è oggi abbinata a quella del Big Bang; insieme, sono quanto più si approssimi al dogma nel litigioso regno della cosmologia.

### *Frattali e singolarità*

Ma per varie ragioni, fra cui gli interrogativi sollevati dai numeri bizzarramente ospitali per la vita citati da Rees e da altri, il modello inflazionario di Guth sta cedendo il passo a quello che Andrei Linde alla Stanford chiama "l'universo inflazionario autoriproduttore". Il modello di Linde, basato su principi avanzati di fisica quantistica, sfugge ad una facile visualizzazione. In termini molto semplificati, suggerisce che le fluttuazioni quantiche nell'espansione inflazionaria dell'universo abbiano carattere ondulatorio. Linde teorizza che queste onde possono "congelare" l'una sopra all'altra, amplificando così i propri effetti. Le onde quantiche impilate possono a loro volta creare sconvolgimenti così intensi nei campi scalari (i campi sottostanti che determinano il comportamento delle particelle elementari) da superare una sorta di massa critica cosmica ed iniziare a dare origine a nuovi

domini inflazionari. Secondo Linde, il multiverso è come un frattale in crescita, da cui germogliano domini inflazionari, da cui a loro volta germogliano altri domini inflazionari, e ciascun dominio si allarga e si raffredda per diventare un nuovo universo. Se Linde ha ragione, il nostro universo è soltanto uno di questi germogli. Questa teoria si trova giusto a metà strada fra due antiche idee sull'origine del nostro universo: una sostiene che ha avuto un inizio preciso, l'altra che esiste da sempre. Secondo Linde, ciascuna parte del multiverso, compresa la nostra, ebbe inizio da una singolarità in un qualche tempo passato, ma quella singolarità era soltanto una di una serie senza fine che venne generata prima di lei e che continuerà dopo di lei.

Trovare prove sperimentali a dimostrazione della teoria di Linde sarà una vera sfida, dato che il modello precisa che ciascun universo contenuto nel multiverso costituisce un volume spaziotemporale separato e chiuso. "Gli altri universi ci sono inaccessibili; proprio come ci è inaccessibile l'interno di un buco nero", dice Rees, aggiungendo che non possiamo neanche sapere se gli universi sono in numero finito od infinito. Sottolinea però che prove di un qualche tipo sono possibili, almeno teoricamente. "Alcuni dettagli delle fluttuazioni delle increspature nella radiazione di fondo potrebbero aiutarci a trovare la verità", dice Rees. "Nel frattempo, la teoria si basa su presupposti che siamo costretti ad elaborare sulla fisica di stati molto densi della materia".

### *Multiverso come supermercato*

Ciò che incuriosisce Rees è che la teoria di Linde consente, in questo insieme di universi in continua efflorescenza, differenti costanti fondamentali e differenti numeri di dimensioni. L'universo A potrebbe contenere sei dimensioni, l'universo B potrebbe avere una forza di gravità debolissima. Le possibilità sono letteralmente infinite. Il multiverso stesso potrebbe essere addirittura una specie di supermercato. Rees crede che gran parte degli universi originati dal multiverso non possano ospitare la vita, ma che ve ne siano una manciata, fra cui il nostro, che, grazie alla pura e semplice forza dei numeri, presentano le caratteristiche necessarie alla vita così come la conosciamo; come l'accaparrarsi tutti i biglietti della lotteria garantisce di aver acquistato quello vincente.

Rees è molto stuzzicato dal fatto che il nostro universo presenta una certa “bruttezza e complessità” che quadra con l’idea che costituisca un sottoinsieme di una serie più grande. Per esempio: la Terra segue un’orbita ellittica, non circolare. Se la sua orbita fosse circolare – il che consentirebbe la vita ma non è necessario ad essa – ciò farebbe sorgere il sospetto che il suo percorso sia stato fissato da Dio o dal caso; dovremmo accettare che una tale precisione sia dovuta o a fatti puri e semplici, od alla Provvidenza. Ma un’orbita ellittica, ed altri aspetti men che eleganti dell’universo così come lo vediamo, ad esempio il fatto che  $\lambda$ , sia un zinzino superiore a zero, suggerisce a Rees che “il nostro universo potrebbe essere soltanto uno di un insieme costituito da tutti gli universi possibili” che consentono la nostra comparsa. In altre parole, questo nostro universo sembra più un membro di un piccolo sottoinsieme che un incredibile caso unico. Come dice Rees, i numeri “non sono più speciali di quanto sia necessario alla nostra presenza”.

### *Mistero a beneficio dei filosofi?*

Le indagini dei cosmologi, sottolinea, probabilmente non riusciranno mai a svelare la totalità del mistero. “Perché siamo qui?” è una domanda grossa, ma Rees ammette che un mistero ancora più grande probabilmente risiede del tutto fuori della portata della scienza. “L’interrogativo fondamentale ‘Perché c’è qualcosa invece di niente?’ rimane di competenza dei filosofi”, ammette. “E forse anche loro farebbero bene a rispondere, come fece Ludwig Wittgenstein, che ‘su ciò di cui non si può parlare si deve tacere’”.

### *Bibliografia*

Martin Rees è Astronomo Reale del Regno Unito ed insegna all’Università di Cambridge. Ha scritto: *Before the beginning*; Simon & Schuster 1997 (trad. ital. 1998) e più recentemente *Just six numbers*, 2000.

Questo articolo è apparso nel numero di novembre 2000 del mensile *Discover*.



## LA FORZA MISURABILE

*Negli anni del Settecento e del primo Ottocento, il concetto di forza costituì un tramite fondamentale fra riflessione filosofica, ricerca scientifica e sviluppo tecnico. La sovrapposizione, l'interazione e, a volte, anche la confusione dei risultati di queste tre attività umane portarono a trasformazioni della cultura europea, fra cui la più importante fu con ogni probabilità la cosiddetta scoperta della legge di conservazione dell'energia*

Arianna Borrelli\*

Questo articolo si propone di gettare uno sguardo su quegli aspetti dell'idea di "forza", che al lettore odierno appaiono particolarmente alieni ed ostici, ma la cui importanza nel discorso scientifico-filosofico dell'epoca non va in alcun modo sottovalutata. I passi citati non sono scelti con lo scopo di dare risposte, ma di suscitare domande e nello stesso tempo con la speranza di incuriosire, interessare e anche divertire.

### *Prologo: che cosa è la forza?*

Posta in termini così generali, la domanda appare quasi insensata. Come risposta evoca tutt'al più un riferimento scherzoso al film *Guerre Stellari*, ma su questo torneremo più avanti. Eppure, di forza oggi si parla molto, o meglio si parla di molti tipi di forza: la forza della personalità, la forza elettrica e quella gravitazionale, le forze militari, la forza dei muscoli e la forza d'ani-

---

\* Arianna Borrelli è laureata in fisica presso l'Università di Roma (1988). Successivamente ha lavorato nel campo della Fisica teorica delle alte energie presso l'INFN, il CERN di Ginevra e l'Istituto Paul Scherrer (Villigen, Svizzera). Si è laureata in filosofia presso la Technische Universität di Braunschweig (Germania), dove ha poi conseguito il Dottorato di Ricerca in Storia della scienza e della tecnica. Attualmente svolge attività di ricerca all'Istituto Max Planck di Berlino.

mo necessaria ad affrontare le difficoltà della vita. Cosa hanno tutti questi disparati concetti in comune? In effetti, poco o nulla, e perciò sembra insensato chiedere cosa sia la forza.

### *La forza: presente e passato*

Particolarmente inconciliabili appaiono oggi, da un lato, le forze considerate misurabili e, dall'altro, quelle che sfuggono a qualsiasi tipo di quantificazione. Fra le prime abbiamo la forza di gravità, la forza di un terremoto o del vento e la forza elettromotrice di un motore; fra le seconde la forza di volontà, la forza del destino, quella dell'abitudine o anche la forza di un argomento evidente. Nel passato, però non è sempre stato così: per tutto il Settecento e per la prima metà dell'Ottocento fu possibile discutere animatamente sulla natura, la misura e la conservazione della forza. "Forza" che, a seconda della lingua dei disputanti, prendeva il nome latino "vis", quello inglese o francese "force" oppure quello tedesco "Kraft". Si trattava spesso di un concetto metafisico universalmente valido, di cui però si poteva anche ricercare la misura. Nelle discussioni dell'epoca è non solo difficile, ma spesso impossibile, distinguere fra la disputa filosofica sull'esistenza di un principio unificante l'infinita varietà del mondo sensibile e l'interpretazione scientifica dei fenomeni di conservazione dell'energia. Proprio su questo tema lo storico e filosofo della scienza Thomas S. Kuhn (1922-1996) pubblicò nel 1969 un articolo, tuttora molto discusso, dal titolo "La conservazione dell'energia come esempio di scoperta simultanea"<sup>1</sup>.

Kuhn sostenne che la scoperta della conservazione dell'energia, effettuata contemporaneamente da numerosi ricercatori nella prima metà dell'Ottocento, fosse il risultato della combinazione di tre fattori: in primo luogo, la scoperta di processi di conversione fra lavoro meccanico, potenza elettromotrice e calore; in secondo luogo, l'interesse alle mac-

---

<sup>1</sup> T. S. Kuhn, "Energy conservation as an example of simultaneous discovery", in: M. Clagett (Ed.), *Critical problems in the history of science* (Madison e. a. 1969) p. 321-356.

chine a vapore e ai motori elettrici dovuto alla rivoluzione industriale; in terzo luogo, la diffusione di idee legate al movimento filosofico detto “Naturphilosophie”, che sosteneva l’esistenza di un principio unificante ogni manifestazione materiale e non. Secondo Kuhn, le radici della scoperta della conservazione dell’energia risiederebbero quindi non solo nella ricerca scientifica “pura”, ma anche nello sviluppo tecnico-economico e nella riflessione filosofica. Nelle pagine che seguono vorrei offrire alcuni esempi del variegato e (per noi) sfuggente concetto di forza dei pensatori della prima età moderna. Questa panoramica vuole offrire un’occasione per comprendere meglio il legame passato, presente e futuro fra scienza, tecnica e filosofia.

### *La forza di Leibniz: la conservazione metafisica e la sua misura*

Alla fine del Seicento il filosofo tedesco Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716) si trovò impegnato in una discussione con vari pensatori di scuola cartesiana su quale fosse la vera misura della forza di un corpo in moto. Cosa intendevano per vera misura? Cosa era la forza di un corpo per loro? Sia Leibniz sia i suoi avversari partivano dall’indiscusso presupposto che la forza, intesa da entrambi come la capacità di essere causa di moto, non potesse venire in natura né creata né distrutta, ma solamente trasmessa da un corpo all’altro. Per i cartesiani la forza di un corpo era proporzionale alla sua massa ( $M$ ) ed alla sua velocità ( $V$ ): la misura della forza non era dunque altro che la quantità di moto  $MV$ . Per Leibniz le cose stavano invece diversamente: il moto era per lui una quantità relativa e quindi irreali, la forza, invece, no; e si trattava di una differenza dotata di profondo significato metafisico.

Questa considerazione della forza distinta dalla quantità di moto è assai importante non soltanto in fisica, [...] ma anche in metafisica; [...] il moto infatti, se si considera solo ciò che esso comprende precisamente e formalmente, cioè un cambiamento di luogo, non è una cosa interamente reale [...] Invece la forza o causa prossima di questi cambiamenti, è qual-

cosa di più reale, e vi è un serio fondamento per attribuirla a un corpo piuttosto che ad un altro<sup>2</sup>.

Leibniz, rifacendosi ai risultati di Galileo Galilei (1564-1642) sulla caduta dei gravi, sosteneva che la vera misura della forza fosse la quantità  $MV^2$ , da lui detta “forza viva”. Dato che la “forza viva” è proporzionale all’odierna energia cinetica ( $1/2 MV^2$ ), si è voluto vedere in Leibniz il primo “scopritore” della legge di conservazione dell’energia. Eppure per lui la conservazione osservata e misurabile della “forza viva” non costituiva affatto un argomento a favore della conservazione della forza. Quest’ultima era dimostrabile solo sulla base di considerazioni metafisiche, e sperimentalmente si poteva solo stabilire in quale forma sensibile e misurabile essa si manifestasse.

### *La forza di Newton: matematica, fisica e volontà divina*

Nelle sue opere Isaac Newton (1642-1727) utilizzò il termine “forza” (lat. *vis*, ingl. *force*) in modi molto disparati, la cui interpretazione ha suscitato e suscita ancora ampi dibattiti. Nell’opera “*Philosophiæ naturalis principia mathematica*” (1687), in cui introdusse il concetto di forza gravitazionale, Newton si sforzò di sottolineare come quest’ultima non fosse altro che un “concetto matematico” e non andasse in alcun modo confusa con le forze “vere e fisiche”:

Per brevità è consentito chiamare le quantità delle forze semplicemente “forze motrici”, “acceleratrici” ed “assolute” [...] Nonostante ciò, si tratta comunque di concetti matematici: infatti non faccio alcuna affermazione sulle cause delle forze e

---

<sup>2</sup> “Cette consideration de la force distinguée de la quantité de mouvement est assez importante non seulement en physique, [...] mais encor dans la metaphysique; [...] car le mouvement, si on n’y considere que ce qu’il comprend precisement et formellement, c’est à dire un changement de place, n’est pas une chose entierement reelle [...] Mais la force ou cause prochaine de ces changements est quelque chose de plus reelle, et il y a assez de fondement pour l’attribuer à un corps plus qu’à l’autre.” da: G.W. Leibniz, *Discours de métaphysique* (1686), in: G.W. Leibniz, *Kleine Schriften zur Metaphysik*, ed. H. H. Holz (1996) p. 108-110.

su dove queste risiedano fisicamente. [...] Perciò, che il lettore si guardi bene dal pensare, sulla base di questa terminologia, che io definisca da qualche parte nel testo la forma o il modo o la causa delle azioni, o anche la loro ragione fisica<sup>3</sup>.

Cosa fossero per Newton le “forze vere e fisiche” non è affatto chiaro, e nel corso della sua vita espresse opinioni molto varie in proposito. Nel suo lavoro sull’*Ottica* scrisse ad esempio:

Mi sembra inoltre che queste particelle [le particelle di materia] non possiedano solamente una “vis inertiae” [forza d’inerzia], accompagnata da quelle leggi passive del moto che risultano naturalmente da una tale forza; ma ritengo che esse siano anche mosse da alcuni principi attivi, come quello di gravità, o quello che causa fermentazione e coesione di corpi. Io considero questi principi non come qualità occulte, che si suppone risultino dalla forma specifica delle cose, ma come leggi generali di Natura per mezzo delle quali le cose stesse sono formate: la loro verità ci appare per mezzo dei fenomeni, sebbene le loro cause non siano ancora state scoperte. Si tratta dunque di qualità manifeste, di cui solo le cause sono occulte.<sup>4</sup>

---

<sup>3</sup> “Hasce virium quantitates, brevitatis gratia, nominare licet vires motrices, acceleratrices, et absolutas [...] Mathematicus duntaxat est hic conceptus: nam virium causas et sedes physicas jam non expendo. [...] Unde caveat lector, ne per hujusmodi voces cogitet me speciem vel modum actionis causamve, aut rationem physicam, alicubi definire.” da: I. Newton, *Philosophiae naturalis principia mathematica*, in: *Opera omnia* Vol. 2, ed. da S. Horsley (1779-1785) p. 5-6.

<sup>4</sup> “It seems to me farther, that these particles [= le particelle di materia] have not only a *Vis inertiae*, accompanied with such Passive laws of motion as naturally result from that force; but also that they are moved by certain Active principles, such as is that of gravity, and that which causes fermentation, and the cohesion of bodies. These principles I consider not as occult qualities, supposed to result from the specific forms of things, but as general laws of Nature, by which the things themselves are formed: their truth appearing to us by phaenomena, though their causes be not yet discovered. for these are manifest qualities, and their causes only are occult” da: I. Newton, *Optics*, in: *Opera omnia* Vol. 4, ed. da S. Horsley (1779-1785) p. 260-261.

Quali che fossero le idee di Newton sulle vere forze della natura, una cosa è certa: Newton non credeva affatto alla conservazione della forza, anzi era convinto che, senza un costante intervento di “principi attivi” non materiali, ogni moto dell’universo sarebbe venuto a cessare. Tali “principi attivi” erano a loro volta espressione diretta della volontà divina: solamente il costante intervento divino poteva garantire la stabilità del sistema solare.

A questa posizione si oppose veementemente Leibniz, sostenendo che il filosofo inglese “costringesse” Dio a fare di continuo miracoli e mettesse così in dubbio l’onnipotenza di Dio:

Secondo il mio sentire, nel mondo sussistono sempre la stessa forza e lo stesso vigore, che passano soltanto da materia a materia, seguendo le leggi della natura ed il bell’ordine pre-stabilito. Io sostengo che, quando Dio fa dei miracoli, li fa non per sostenere i bisogni della natura, ma per quelli della grazia. Giudicare altrimenti sarebbe avere un’idea molto bassa della saggezza e della potenza di Dio.<sup>5</sup>

*Forza e confusione: metafisica, astrologia, matematica, macchine e cavalli*

Le riflessioni matematiche, metafisiche e teologiche di Leibniz e Newton sulla forza si confusero nei primi decenni del Settecento non solo con quelle di altri pensatori, ma anche con i risultati di vari procedimenti atti a determinare empiricamente varie quantità, anche loro dette “forza”. Il naturalista inglese Stephen Hales (1677-1761) paragonò sperimentalmente la forza di

---

<sup>5</sup> “Selon mon sentiment, la même force et vigueur y [= nel mondo] subsiste toujours, et passe seulement de matiere en matiere, suivant les loix de la nature, e le bel ordre préétabli. Et je tiens, quand Dieu fait des miracles, que ce n’est pas pour soutenir les besoins de la nature, mais pour ceux de la grace. En juger autrement, ce seroit avoir une idée fort basse de la sagesse et de la puissance de Dieu” da: G. W. Leibniz e S. Clarke, *Streitschriften zwischen Leibniz und Clarke 1715, 1716*, in: G.W. Leibniz., *Philosophischen Schrifte* Vol. 7, ed. da C.I. Gerhardt (1890) p. 352.

salita della linfa delle piante con quella della circolazione del sangue negli animali:

La forza di salita della linfa al mattino è chiaramente dovuta all'energia della radice e del gambo [...] Questa forza è circa cinque volte più grande della forza del sangue nella grande arteria crurale di un cavallo; sette volte più grande della forza del sangue nella stessa arteria di un cane; e otto volte più grande della forza del sangue nella medesima arteria di una cerva.<sup>6</sup>

Nella *Encyclopédie* (35. Bde, 1751-1780) di Denis Diderot (1713-1784) vennero esposti vari metodi per quantificare la forza degli animali e paragonarla a quella di lavoratori di varie nazionalità:

Un cavallo in quanto a forza da tiro è uguale a cinque lavoratori inglesi, secondo le osservazioni di Jonas Moore; a sei o sette francesi, secondo i nostri autori, o a sette olandesi secondo Desaguliers; ma per portare un carico sul dorso, due uomini sono altrettanto forti, e qualche volta anche di più, di un cavallo.<sup>7</sup>

Allo stesso tempo si discuteva animatamente, in Europa, se l'idea newtoniana di una forza di attrazione agente a distanza fra i pianeti fosse accettabile, o se si trattasse di una ricaduta in oscure e barbare concezioni di influssi astrali. Georg Matthias

---

<sup>6</sup> "The force of the rising sap in the morning is plainly owing to the energy of the root and stem. [...] Which force is near five times greater than the force of the blood in the great crural artery of a Horse; seven times greater than the force of the blood in the like artery of a Dog; and eight times greater than the blood's force in the same artery of a fallow Doe" da: S. Hales, *Vegetable Staticks* (1726-27), ed. da M. A. Hoskin (1961) p. 60-61.

<sup>7</sup> "Un cheval est égal en *force*, pour tirer, à cinq travailleurs anglois, suivant les observations de Jonas Moore; à six ou sept françois, suivant nos auteurs; ou à 7 hollandois, selon Desaguliers: mais pour porter une charge sur le dos, deux hommes sont aussi forts, et quelquefois plus qu'un cheval" da: *Force*, in: *Encyclopédie ou dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers, par une société de gens de lettres* Vol. 7 (1757, Rist. 1966) p. 122.

Bose (1710-1761) compose proprio su questo tema una satira in versi contro la teoria newtoniana della gravitazione:

Che esista dunque l'azione a distanza?  
O vorrai impedire che una stella a distanza agisca su un talismano?  
Godi Melantone, gli oroscopi ritornano, Haly, Almutec, Athacir, Alceadenor, Hylec.<sup>8</sup>

Le parole magiche dell'ultimo verso sono apparentemente tratte da un trattato di magia talismanica medievale.

In questo contesto le discussioni sulla natura della forza, sulla sua misura e sulla sua conservazione divennero sempre più complesse, tanto che nel 1739-40 il filosofo inglese David Hume (1711-1776) scrisse:

Comincio con l'osservare che i termini "efficacy", "agency", "power", "force", "energy", "necessity", "connexion" e "productive activity" sono tutti quasi sinonimi; e quindi è un'assurdità usare uno di questi per definire gli altri.<sup>9</sup>

Negli stessi anni Voltaire riassunse la problematica della conservazione dell'energia con queste parole:

Un uomo ha una certa quantità di forza attiva, ma dov'era questa forza prima della sua nascita? Se vogliamo dire che era nel seme del bambino, che tipo di forza è una forza che non si può esercitare? Ma quando è diventato uomo non è forse libero? Non può egli impiegare più o meno della sua forza? Supponiamo che egli eserciti una forza di trecento libbre per

---

<sup>8</sup> "Actio per distans dabitur? tunc impediesne / Quo minus in distans stella Talisman agat? / Gaude Melanchton, redeunt horoscopus, Haly, / Almutec, Athacir, Alceadenor, Hylec." da: G. M. Bose, *Sympathiam attractioni...* (1757), citato da: E. Garin, *Lo Zodiaco della vita. La polemica sull'astrologia dal Trecento al Cinquecento* (Roma-Bari 1976) p. 8.

<sup>9</sup> "I begin with observing that the terms of *efficacy*, *agency*, *power*, *force*, *energy*, *necessity*, *connexion* and *productive quality*; are all nearly synonymous; and therefore 'tis an absurdity to employ any of them in defining the rest" da: D. Hume, *A treatise on human nature*, in: D. Hume, *The philosophical works* Vol. 1, ed. da T. H. Green et al. (1886, Rist. 1964) p. 451

muovere una macchina; supponiamo, come è possibile, che egli abbia esercitato questa forza abbassando una leva e la macchina attaccata a questa leva, si ritrovi in un recipiente in cui sia stato fatto il vuoto; la macchina può acquisire facilmente una forza di duemila libbre. Una volta compiuta l'operazione, ritirato il braccio, rialzata la leva, il peso immobile, io domando, se quel poco di materia che era nel recipiente ha ricevuto dalla macchina una forza di duemila libbre; tutte queste considerazioni non fanno forse vedere che in natura la forza attiva si acquista e si perde continuamente?<sup>10</sup>

### *Illuminismo scettico: si può conoscere la vera forza?*

Negli anni successivi, si parlò in Europa sempre meno della conservazione o della vera misura della forza. Nel contempo, però, si fece strada l'idea che, come Newton aveva fatto nel caso della gravità, anche altri fenomeni potessero essere meglio compresi con l'aiuto di forze matematiche. Questo punto di vista assunse una forma particolare nel caso di Georges-Louis Leclerc Buffon (1707-1788), che riteneva fra una forza e la sua espressione matematica esistesse un legame essenziale: una forza elementare della natura non poteva avere che una forma matematica semplice:

Quale che sia il modo in cui si suppone che una qualità fisica possa variare, dato che la qualità è una, la sua variazione sarà semplice e sempre esprimibile con un solo termine, che

---

<sup>10</sup> "Un homme a une certaine quantité de force active, mais où était cette force avant sa naissance? Si on dit qu'elle était dans le germe de l'enfant, qu'est-ce qu'une force qu'on ne peut exercer? Mais quand il est devenu homme, n'est-il pas libre? Ne peut-il pas employer plus ou moins de sa force? Je suppose qu'il exerce une force de trois cents livres pour mouvoir une machine; je suppose comme il est possible qu'il a exercé cette force en baissant un levier, et que la machine attachée à ce levier est dans le récipient du vide; la machine peut acquérir aisément une force de deux mille livres. L'opération étant fait, le bras retiré, le levier ôté, le poids immobile, je demande si le peu de matière qui était dans le récipient, a reçu de la machine une force de deux mille livre, toutes ce considérations ne fontelles pas voir que la force active se répare et se perd continuellement dans la nature?" da: Voltaire, *Éléments de la philosophie de Newton*, ed. da R. L. Walters et al. (1992) p. 247-248.

ne sarà la misura; qualora si volessero impiegare due termini si distruggerebbe l'unità della qualità fisica, perchè questi due termini rappresenterebbero due variazioni differenti nella stessa qualità, cioè due qualità al posto di una. Due termini sono in realtà due misure, entrambe variabili, e variabili in maniera diversa; ne consegue che esse non possono essere applicate ad un soggetto semplice, ad una sola qualità; e se si ammettono due termini per rappresentare l'effetto della forza centrale di un astro, è necessario ammettere che, al posto di una forza, ce ne sono due, di cui una sarà relativa al primo termine e l'altra relativa al secondo termine.<sup>11</sup>

Al di là della sua espressione matematica e del suo effetto sensibile, la forza non poteva però essere conosciuta:

Conosciamo le forze che animano l'universo solo attraverso il movimento ed i loro effetti: la stessa parola "forza" non significa nulla di materiale, e non indica nessuna delle cose che possono influenzare i nostri organi, i quali, del resto, sono i nostri soli mezzi di comunicazione con la natura.<sup>12</sup>

L'atteggiamento di Buffon rifletteva la tendenza allo scetticismo, che, verso la metà del Settecento, si era andata diffonden-

---

<sup>11</sup> "De quelque façon que nous puissions donc supposer qu'une qualité physique puisse varier, comme cette qualité est une, sa variation sera simple et toujours exprimable par un seul terme, qui en sera la mesure; et dès qu'on voudra employer deux termes, on détruira l'unité de la qualité physique, parce que ces deux termes représenteront deux variations différentes dans la même qualité, c'est-à-dire deux qualités au lieu d'une. Deux termes sont en effet deux mesures, toutes deux variables et inégalement variables; et dès lors elles ne peuvent être appliquées à un sujet simple, à une seule qualité; et si on admet deux termes pour représenter l'effet de la force centrale d'un astre, il est nécessaire d'avouer qu'au lieu d'une force il y en a deux, dont l'une sera relative au première terme, et l'autre relative au seconde terme" da: G.-L. Leclerc comte de Buffon, *Histoire naturelle, générale et particulière* Vol. 1, in: *Oeuvres complètes de Buffon*, ed. da A. Comte (1839) p. 206.

<sup>12</sup> "L'on ne connaît les forces qui animent l'univers, que par le mouvement et par ses effets: ce mot même de forces ne signifie rien de matériel, e n'indique rien de ce qui peut affecter nos organes, qui cependant sont nos seuls moyen de communication avec la nature" da: Buffon, *Histoire* vol. 3 p. 76.

do in Europa, portando molti filosofi a dubitare di poter mai conoscere le vere forze della natura. Qualche anno più tardi il fisiologo tedesco Johann Friedrich Blumenbach (1752-1840) pubblicò un'opera sull'"impulso costruttivo" dei corpi organici. Tale impulso era la forza che determinava riproduzione e crescita. Nel momento in cui designava con il nome di forza l'impulso costruttivo", Blumenbach teneva però a precisare:

Spero che alla maggior parte dei lettori non sia necessario ricordare che il termine "impulso costruttivo", esattamente come i termini attrazione, gravità ecc., deve servire a designare né più né meno che una forza, il cui effetto costante viene riconosciuto sulla base dell'esperienza, ma la cui causa rimane per noi "qualitas occulta", esattamente come la causa delle forze naturali generalmente riconosciute che ho appena citato. A tutte queste cause si applica ciò che Ovidio dice: "Causa latet, vis est notissima".<sup>13</sup>

### *Fra entusiasmo romantico e misura: la conservazione dell'energia*

Come osservato da Kuhn, il tema dell'unità delle forze naturali stava al centro della "Naturphilosophie", una corrente di pensiero originariamente tedesca, che però ebbe notevole influenza anche su pensatori inglesi. Fra le principali fonti di ispirazione per la "Naturphilosophie" erano le opinioni espresse da Friedrich Wilhelm Joseph Schelling (1775-1854) nei propri scritti giovanili. In tali opere il giovane filosofo tedesco criticava la tendenza del suo tempo a sottovalutare o dimenticare i problemi filosofici legati alla ricerca sulla natura, ed in particolare alla definizione di concetti fondamentali come quello di forza:

---

<sup>13</sup> "Hoffentlich ist für die mehrsten Leser die Erinnerung sehr überflüssig, daß das Wort Bildungstrieb so gut, wie die Worte Attraction, Schwere etc. zu nichts mehr und nichts weniger dienen soll, als eine Kraft zu bezeichnen, deren Constante Wirkung aus der Erfahrung anerkannt worden, deren Ursache aber so gut wie die Ursache der genannten, noch so allgemein anerkannten Naturkräfte, für uns qualitas occulta ist. Es gilt von allen diesen Kräften was Ovid sagt: causa latet, vis est notissima." da: J. F. Blumenbach, *über den Bildungstrieb* (1789) p. 25-26.

E così nella fisica di oggi si gioca più che mai con il concetto di forza, in particolare da quando si è cominciato a dubitare della materialità della luce e simili; già ci si è domandati più volte, se, guardacaso, l'elettricità non fosse poi la forza vitale. Per tutti questi concetti vaghi, ed introdotti nella fisica in maniera del tutto ingiustificata, non ho potuto dare, nella prima parte di quest'opera, alcuna definizione, dato che si possono chiarire solamente in ambito filosofico.<sup>14</sup>

Alla base della filosofia della natura del giovane Schelling stava il principio dell'equilibrio dinamico fra forze uguali ed opposte, che costantemente interagivano l'una con l'altra, dando luogo così non solo ad ogni trasformazione materiale, ma anche alla coscienza che gli uomini ne hanno.

Ciò che agisce liberamente su di me assume carattere di realtà solo di fronte ad una attività libera presente in me; la forza di un mondo esterno può spezzarsi solo davanti alla forza originaria del mio Io. Al contrario, però, così come il raggio di luce può divenire colore solo nei corpi, è solo nell'oggetto che l'attività originaria in me diviene pensiero e immaginazione autocosciente. [...] Le forze fondamentali della materia non sono dunque altro che l'espressione per l'intelletto di quella attività originaria, ed è così che ci diverrà facile definirle in maniera completa.<sup>15</sup>

---

<sup>14</sup> "So wird mit dem Begriff von Kraft jetzt häufiger als je in der Physik gespielt, besonders seitdem man an der Materialität des Lichts u. s. w. zu zweifeln anfing; hat man doch schon einigemal gefragt: Ob nicht die Elektrizität vielleicht die *Lebenskraft* seyn möchte? Alle diese vage, in die Physik widerrechtlich eingeführten Begriffe, mußte ich, da sie nur philosophisch zu berichtigen sind, im ersten Theil dieser Schrift in ihrer Unbestimmtheit lassen." da: F.W.J. Schelling, *Ideen zu einer Philosophie der Natur* (1797), ed. da M. Durner, in: F.W.J. Schelling, *Historischkritische Ausgabe*, Vol. 1,5 (1994) p. 62-63.

<sup>15</sup> "Nur einer freyen Thätigkeit in mir gegenüber nimmt, was frey auf mich wirkt, die Eigenschaften der Wirklichkeit an; nur an der ursprünglichen Kraft meines *Ich* bricht sich die Kraft einer Außenwelt. Aber umgekehrt auch, (so wie der Lichtstrahl nur an Körpern zur Farbe wird) wird die ursprüngliche Thätigkeit in mir erst am Objekte zum *Denken*, zum selbstbewußten *Vorstellen*. [...] Die Grundkräfte der Materie sind also nichts weiter, als der Ausdruck jener ursprünglichen Thätigkeiten *für den Verstand*, und so wird es uns leicht werden, sie vollends ganz zu *bestimmen*." da: Schelling, *Ideen* p. 211 e 218

Oltre alla “Naturphilosophie”, giocarono secondo Kuhn un ruolo fondamentale nella scoperta della conservazione dell’energia anche le nuove conoscenze sul rendimento delle macchine a vapore e sulla possibilità di trasformare calore o potenziale elettrico in lavoro meccanico. La misura della forza conservata poteva essere così ottenuta trasformando calore, elettricità e potenziale chimico in lavoro meccanico, e misurando poi quest’ultimo tramite il sollevamento di un dato peso fino ad una data altezza. Diversamente da ciò che, più di un secolo prima, avevano sostenuto Leibniz ed i filosofi cartesiani, la forza conservata non era più definita in base ai principi metafisici di un sistema filosofico, bensì veniva ad identificarsi in pratica con il suo effetto misurabile:

Una causa che opera l’innalzamento di un carico è una forza; anche il suo effetto, il carico sollevato, è ugualmente una forza; generalizzando si può dire: la differenza spaziale di oggetti dotati di peso è una forza.<sup>16</sup>

Queste parole sono tratte dall’articolo di Julius Robert Mayer (1814-1878) “Considerazioni sulle forze della natura inanimata”, considerato uno dei primi ad esporre l’idea della conservazione della forza. In questo testo il concetto di forza costituisce il punto dove filosofia teoretica, ricerca sperimentale e sapere tecnico vengono a toccarsi, sovrapporsi e confondersi in una simbiosi fruttuosa. Lo stesso può dirsi anche per i lavori di altri autori, anch’essi candidati “scopritori” della legge di conservazione dell’energia. Ad esempio Hermann von Helmholtz (1821-1894), Michael Faraday (1791-1867) e James Prescott Joule (1818-1889). Quest’ultimo scriveva sulla conservazione della “forza viva”:

Così, quando un peso cade a terra, si è generalmente supposto che la sua forza viva sia completamente annichilata, e che il lavoro, che può essere stato speso per alzarlo all’altezza

---

<sup>16</sup> “Eine Ursache, welche die Hebung einer Last bewirkt, ist eine Kraft; ihre Wirkung, die gehobene Last, ist also ebenfalls eine Kraft; allgemeiner ausgedrückt heisst dies: räumliche Differenz ponderabler Objekte ist eine Kraft.” da: R. Mayer, *Bemerkungen über die Kräfte der unbelebten Natur* (1842) p. 234.

dalla quale è caduto, sia stato completamente gettato via e sprecato, senza la produzione di qualsivoglia effetto permanente. Noi possiamo ragionare, a priori, che una così totale distruzione di una forza viva non può assolutamente aver luogo, perchè è manifestamente assurdo supporre che i poteri [powers] dei quali Dio ha dotato la materia vengano distrutti dall'azione umana, esattamente come si ammette che non possono venirne creati; ma noi non disponiamo solo di questo argomento, per quanto decisivo esso debba essere per qualsiasi mente priva di pregiudizi. L'esperienza comune ad ognuno di noi insegna che la forza viva non è distrutta dalla frizione o collisione di corpi. Abbiamo ragione di credere che le manifestazioni di forza viva sul nostro globo sono, al momento presente, tanto estese quanto quelle che sono esistite in ogni tempo fin dalla sua creazione, o, ad ogni buon conto, dal tempo del Diluvio.<sup>17</sup>

Il pensiero di Joule e quello di Leibniz sono apparentemente simili, eppure profondamente diversi: mentre Leibniz presupponeva la conservazione della forza e ne ricercava la misura in una quantità empiricamente conservata, Joule utilizzava l'esistenza di una tale misura come argomento a favore della conservazione della forza. Eppure, per Joule come un tempo per Leibniz, la conservazione della forza non era una semplice regolarità constatabile empiricamente, bensì una necessità riconducibile a

---

<sup>17</sup> "Thus, when a weight falls to the ground, it has been generally supposed that its living force is absolutely annihilated, and that the labour which may have been expended in raising it to the elevation from which it fell has been entirely thrown away and wasted, without the production of any permanent effect whatever. We may reason, a priori, that such absolute destruction of living force cannot possibly take place, because it is manifestly absurd to suppose that the powers with which God has endowed matter can be destroyed any more than that they can be created by man's agency; but we are not left with this argument alone, decisive as it must be to every unprejudiced mind. The common experience of every one teaches him that living force is not destroyed by the friction or collision of bodies. We have reason to believe that the manifestations of living force on our globe are, at present time, as extensive as those which have existed at any time since its creation, or, at any rate, since the deluge." da: J.P. Joule, *On matter; living force and heat* (1847), in: *The scientific papers of J.P. Joule*, Vol. 1 (London 1884) p. 265-276.

principi teologico-metafisici. La conservazione della forza derivava per Joule dalla provvidenza ed onnipotenza divina, ma questo argomento, “per quanto decisivo”, poteva e doveva venir corroborato dall’evidenza sperimentale. La forza conservata tendeva così a divenire indistinguibile dalla forza misurabile.

*Epilogo: cosa resta di un glorioso passato?*

Per circoscrivere il nuovo concetto scientifico di forza conservata e misurabile si affermò nella seconda metà dell’Ottocento il nome “energia”. L’energia divenne così il nuovo, discusso tramite fra scienza, filosofia e tecnica – ma questa è un’altra storia. Di “forza” si continuò a parlare in campo scientifico quasi solamente nel contesto di modelli matematici (forza meccanica, forza di gravità, campi di forza elettromagnetica), mentre pensatori come Arthur Schopenhauer (1788-1860) utilizzarono il termine “forza” per indicare concetti non misurabili (e quindi non scientifici) quali ad esempio la volontà:

Finora si è riportato il concetto di volontà a quello di forza; io faccio invece l’esatto contrario, e richiedo che ogni forza in natura venga pensata come volontà [...] Così facendo avremo riportato di fatto qualcosa di meno noto a qualcosa di infinitamente più noto, anzi: all’unica cosa che conosciamo veramente, direttamente ed in modo completo, ed avremo così ampliato di parecchio la nostra conoscenza.<sup>18</sup>

La forza cessò così di essere punto di incontro tra filosofia, scienza e tecnica: del glorioso passato rimane forse solo il vago, sbiadito, cinematografico ricordo delle parole magiche di Obi-Wan Kenobi: “La forza! Usa la forza”.

---

<sup>18</sup> “Bisher subsumierte man den Begriff Wille unter den Begriff *Kraft*; dagegen mache ich es gerade umgekehrt und will jede Kraft in der Natur als Wille gedacht wissen, [...] so haben wir in der That ein Unbekannteres auf ein unendlich Bekannteres, ja, auf das einzige uns wirklich unmittelbar und ganz und gar Bekannte zurückgeführt und unsere Erkenntniß um ein sehr großes erweitert.” da: A. Schopenhauer, *Die welt als Wille und Vorstellung*, Vol. I (3<sup>a</sup> ed. Lipsia 1859) p. 165-166.



## TECNICA E LETTERATURA: SCRIVERE NELL'ETÀ DI INTERNET

*Galileo guardava ai caratteri mobili in un arco diecimila anni, Nietzsche pensava che gli strumenti di scrittura interferissero con i nostri pensieri, McLuhan che il mezzo è il messaggio. Le avanguardie letterarie guardano oggi alla rete e al computer per: mobilità del testo, virtualizzazione del reale, fine dello stile e dissolvenza dell'autore*

Hugues Marchal\*

Un numero crescente di scrittori di tutto il mondo pensa – come l'argentino Ladislao Fabio Györi – che il computer e la rete abbiano “inaugurato uno spazio totalmente nuovo e diverso, per il quale sarà necessario inventare nuovi linguaggi che diano vita ad una nuova estetica”.

Secondo l'*Organisation pour la littérature électronique*, da alcuni anni si assiste ad una esplosione e ad un rapido miglioramento di “nuove forme letterarie che utilizzano le capacità della tecnologia elettronica per realizzare cose che i tradizionali mezzi di stampa non consentivano”.

È troppo presto per delineare la mappa di questo nuovo continente, ma è forse possibile accennare ad alcune tendenze emergenti.

### *Programmi per costruire e per distruggere*

Davanti alla macchina, il ruolo dell'autore cambia. Secondo Jean-Pierre Balpe, lo scrittore tende a diventare un “ingegnere del testo”. Balpe, che insegna a Paris VIII, è uno specialista di “generatori di testo”. Questi programmi, strettamente legati ad un'analisi logica del linguaggio, si basano su regole combinatorie e

---

\* Hugues Marchal è ordinario di Letteratura moderna alla nuova Sorbona.

dati forniti in precedenza con cui far “assemblare” discorsi accettabili.

Le possibilità di associazione, a velocità molto alte, rendono improbabile l'apparizione di due testi identici: è il principio di “*Cent mille milliards de poèmes*” di Raymond Queneau. L'autore non è più lo scrittore dell'opera, ma è colui che concepisce una macchina per creare un testo la cui genesi effettiva avverrà successivamente, in modo autonomo, senza alcun rapporto con la soggettività o con il mondo esterno. Lo scrittore può prevedere soltanto in astratto ciascun prodotto, che scoprirà poi, di volta in volta, come ogni altro lettore.

Lontani eredi de l'Oulipo<sup>1</sup>, del dadaismo e della scrittura automatica, i “generatori di testo” permettono – a certi autori – di avere idee brillanti e trovate originali. Robert Pearson, per esempio, ha costruito un testo di anticipazione, *Le robot bleu biodégradable en latex*, del quale più della metà è il risultato immatolato di questo dispositivo. Balpe, per parte sua, vuole preservare almeno in parte la natura effimera ed unica dei testi prodotti.

Con *Trajectoires* – un progetto di giallo poliziesco che terminerà alla fine del 2000 – proporrà “on-line” un racconto in parte fisso – cioè unico – e in parte generato automaticamente, quindi variabile da una consultazione all'altra. Se nei “generatori di testo” l'oggetto letterario non esiste che allo stato virtuale, nel computer non è che un insieme di segni binari fra tutti gli altri. Da qui la possibilità di sottometerlo all'azione di strumenti autonomi che lo dilaniano, lo malmenano, preservandogli comunque una leggibilità, cioè senza ridurlo ad un insieme visuale non significativa. Il norvegese Marius Watz invita a “prendere un testo base, farlo passare in un filtro, cambiare le parole, aggiungere dappertutto delle righe... divertirsi”. Watz presenta i suoi tentativi come intrapresi “in un quadro di estetica visuale più che letteraria, ma tuttavia degni di interesse”.

---

<sup>1</sup> Oulipo è la forma contratta di Ouvroir de Littérature Potentielle, gruppo di scrittori formato, tra gli altri, da R. Queneau, J. Roubaud, G. Perec e I. Calvino. Ha proposto nuove modalità sperimentali di fare letteratura (per esempio riscoperta del lipogramma come componimento da cui si omettono tutte le parole contenenti una certa lettera dell'alfabeto).

Documenti di qualunque natura permettono fusioni e interazioni. In confronto con le categorie della stampa tradizionale, lo spazio numerico è “una chimera dove le distinzioni di genere perdono il loro significato”.

È possibile far coesistere un film, una registrazione sonora e un testo, ma è possibile anche fonderli gli uni con gli altri, traducendo, per esempio, una frase in una sequenza di colori – conferendo così nuova eco al grande sogno romantico di una corrispondenza fra i diversi sensi dell'uomo.

### *I labirinti dell'interattività*

La partecipazione del lettore è sollecitata senza sosta: “spettatore” più che lettore, dice Fabio Doctorovich, che interviene nella struttura dell'oggetto che scopre e la cui percezione dipende attivamente dalle sue scelte.

Il fenomeno maggiore sul quale si basano le nuove esperienze è l'ipertesto, procedimento secondo il quale il computer, con un semplice clic su alcuni termini – generalmente sottolineati – visualizza una pagina o un documento attinto dallo stesso computer, oppure da un altro sito “on-line”.

Subito, secondo le scelte di ciascuno, l'opera sarà letta secondo un ordine variabile, più o meno completamente e sotto differenti forme: il testo si edifica nel tempo e per il suo lettore, conoscendo un gran numero di strutture possibili. Boris du Boullay utilizza questa “coscienza ipertestuale” per *Explication du texte*, un progetto che appare dapprima come un breve poema in prosa di colore verde, posto al centro dello schermo, di cui un gran numero di parole sono sottolineate. Cliccando su queste parole, l'internauta fa apparire ai margini dei brevi paragrafi colorati. Ad esempio, selezionare l'aggettivo immensa nella frase “immensa larghezza del marciapiede” suscita l'apparire della menzione “immenso: con due ‘m’ e sei gambe. Il mare”. L'espansione continua così per un certo tempo: lo schermo si popola di notazioni periferiche che coesistono o si ricoprono seguendo la lettura. L'opera è sempre particolare e la pagina mobile. Ciò che vale per il testo vale anche per le raccolte: non soltanto i poemi “on-line” di Xavier Malbreil cambiano a vista, ma si succedono seguendo differenti ordini possibili.

L'interesse dei romanzieri è altrettanto acuto e la *iperfiction* si sviluppa a grandi passi. Presso l'editore "on line" 00h00.com, la *iperfiction* domina la collezione 2003, dedicata alle nuove scritture offerte dal computer e dalle reti – ma questi racconti rimangono sempre trasferibili su carta.

Nel settore strettamente numerico uno degli esempi più recenti è *Millennium or the Unknown*. Il portale di questo sito anglofono propone un dialogo nel quale i personaggi commentano i loro progetti di scrittura ipertestuale attraverso un processo di "inabissamento" dei testi nei testi, osservando che, in teoria, non ci dovrebbe essere più un inizio dato che tutti gli elementi sono collegati fra loro. È la fine dell'"incipit" tradizionale: la sfida non è più quella di suscitare l'inseguimento lineare della lettura, ma di sollecitare il desiderio di una esplorazione, dove ciò che è sconosciuto è proprio il comportamento, l'agire autonomo dell'internauta. In senso più ampio, l'insieme del rapporto fra autore e lettore si è modificato. Gli scrittori possono diffondere giorno per giorno il loro lavoro e ricevere, cioè integrare, le osservazioni del pubblico. L'autore brasiliano Mario Prata ha accettato di redigere gli episodi del suo ultimo romanzo consentendo agli internauti di assistere in diretta all'assemblaggio delle parole sulla tastiera.

Un diario intimo può essere messo "on-line" e alimentato dal suo redattore, pur restando la sua identità riservata.

Il progetto *Trajectoires*, di cui si è detto, include l'invio di posta elettronica ai lettori. Tutte queste pratiche "rendono incerti i confini fra comunicazione personale, di gruppo e di massa". Gérard Dalmon spinge queste esperienze fino a proporre ad altri di modificare il proprio sito di poesia, comunicando i codici di accesso tecnico.

### *Una rivoluzione in movimento*

La fluidità della lettura si combina con una nuova caratteristica possibile dei testi: la loro mobilità. L'informatica mette a disposizione degli autori uno "studio di animazione" e gli autori propongono veri e propri film di linguaggio. La poesia, che da sempre ha sognato di parole libere e dotate di una "propria energia cinetica" con il futurismo o con testi mobili di Duchamp, è

in prima linea in questi lavori. L'argentino Györy realizza una "poesia virtuale" nella quale i termini si generano, ricombinando le loro radici e costruiscono strutture complesse a tre dimensioni: vaste molecole lessicali che vengono scoperte progressivamente e attorno alle quali lo spettatore sembra orbitare. Questi film sono soltanto dimostrativi, in quanto l'obiettivo è quello della messa a punto di programmi di realtà virtuale, nei quali lo stesso spettatore avrebbe l'impressione di toccare davvero le lettere e poter così modificare il loro assemblaggio per una lettura "interventista, cioè non più limitata alla semplice acquisizione sensoriale che lascerebbe intatto il testo". Il brasiliano Eduardo Kac esplora la possibilità di modificare la forma stessa delle lettere per trasformare una parola in un'altra, fra metafora e incatenamento sintattico allentato, per creare nuove modalità di apparizione del testo, "avvenimento spazio-temporale", "processo, non risultato" della lettura. Evolutivo, capace di reazione, il discorso si comporta come una "materia vivente" – modello ricorrente di una rete dominata dalle immagini del rizoma e del virus. Il "Media-Lab" del MIT propone con il suo "catalogo elastico" una superficie testuale organica: è un sommario dapprima confuso, ma dove la selezione di un titolo di una parte porta alla riconfigurazione dell'insieme, in modo da rendere accessibili le categorie immediatamente inferiori, e così di seguito fino al livello dei paragrafi; come se delle bamboline russe matroske formassero un continuum. Il nostro immaginario del testo è profondamente sollecitato e, per coloro che l'hanno inventato, un tale "medium" dovrebbe offrire nuove possibilità narrative – cosa che spetterà a loro di sperimentare. L'internauta, per parte sua, comincia a sognare quando un poema di Malbreil risponde a un clic con la segnalazione di un colore. I testi "on-line" possono evolvere come polipi, come un unico sito in perpetua espansione. Infine, l'insieme delle reti non cessano di copiarsi, di prendersi a prestito gli stessi elementi e di creare dei legami; è la stessa opera d'arte in quanto insieme isolabile che viene messa in questione.

"I media non si rimpiazzano ma si accrescono specificandosi" osserva il collettivo Akenaton, e un pioniere degli ipertesti, Jim Rosemberg, ricorda come "la casa della poesia ha camere sufficienti per tutti". Queste ricerche non minacciano minimamente il testo tradizionale, ma al contrario, tentano di co-

gliere a pieno la dimensione delle nuove possibilità offerte dalla rete. Queste ricerche, giocando con il progresso, dispongono come di una magia tecnologica che si affievolisce col tempo – e questa è una ragione ulteriore per non guardare con sospetto e con irritazione il loro apparire. Ma non c'è alcun dubbio che i loro autori stanno svolgendo un lavoro essenziale, poiché, con ogni probabilità, è da questo lavoro che in parte dipenderà la comprensione degli usi futuri di questa gigantesca macchina culturale che è la rete. E, come ha detto Hakim Bey, davanti a loro “noi siamo i cacciatori-raccoglitori della Techno-Com”.

### *Bibliografia*

H. Marchal e O. Halèvy. *Clik et châtement* (studi sul rumore telematico), in *La Voix du regard*, n° 13; *Orlan: Monographie multimédi*” di AAVV, CD-rom, Jeriko 2000; *Machines à écrire* (sui generatori di testo e la letteratura combinatoria) di Antoine Denze, Gallimard Multimédia 1999; *Poésie informatique et poesie animée par ordinateur*, Doc(k)s 1997; *www.magazine-litteraire.com* (su questo sito si possono trovare riferimenti ai nomi e ai lavori citati in questo articolo).

(Questo articolo è apparso nel numero di novembre 2000 del mensile “Magazine littéraire”).

## TEMPO E TECNICA: DALLA GIUSTA MISURA ALLA MISURA ESATTA

*Il tempo moderno non è altro che una grandezza misurabile in secondi. Sarebbe facile pensare che gli orologi siano stati inventati appositamente per misurarlo, ma forse furono proprio gli orologi a trasformare il tempo in una quantità*

Arianna Borrelli\*

### *Il tempo-contenitore...*

Nell'antichità, la figura geometrica più spesso associata al tempo era il cerchio, oggi, invece, si tratta della linea retta. Il tempo della cultura occidentale moderna è una grandezza lineare, omogenea e misurabile, a cui si possono riportare sia le esperienze temporali umane sia i ritmi della natura animata e inanimata. Ogni durata di tempo, l'età dell'universo come il guizzare del pensiero, può in linea di principio essere confrontata con la stessa unità di misura: il secondo. Ma come essere certi che il tempo di cui abbiamo esperienza – un'ora, un giorno o una vita – sia davvero uguale a quello che possiamo conoscere solo per sentito dire, sia esso un nanosecondo o un milione di anni? Eppure, omogeneità e quantificabilità del tempo si danno volentieri per scontate, e il tempo moderno viene spesso assimilato allo spazio, diventandone la “quarta dimensione”: un contenitore vuoto e omogeneo, da riempirsi con eventi di varia durata e collocazione. Come una stanza aseptica, il tempo-contenitore non può nulla sugli avvenimenti che vi hanno luogo: né causarli, né impedirli, né influenzarne l'andamento.

---

\* Arianna Borrelli è laureata in Fisica presso l'Università di Roma (1988). Successivamente ha lavorato nel campo della Fisica teorica delle alte energie presso l'INFN, il CERN di Ginevra e l'Istituto Paul Scherrer (Villigen, Svizzera). Si è laureata in Filosofia presso la Technische Universität di Braunschweig (Germania), dove ha poi conseguito il Dottorato di Ricerca in Storia della scienza e della tecnica. Attualmente svolge attività di ricerca all'Istituto Max Planck di Berlino.

*...e le sue qualità*

Per orientarsi nel tempo moderno, però, non basta contare le ore ed i giorni: fondamentale per la vita di oggi è anche la distinzione fra il tempo lavorativo ed il tempo libero, che si alternano secondo ritmi ben precisi e profondamente radicati nella società. Sono due tempi-contenitori misurabili nelle stesse unità, ma qualitativamente diversi, che conferiscono caratteristiche differenti allo svolgimento delle stesse attività. Lavorare di domenica non è lo stesso che lavorare di giovedì, anche se forse si tratta soltanto di una convenzione. Anche l'arco della vita è organizzato in fasi qualitativamente differenti, esattamente misurabili e distinte da cesure precise, ad esempio il giorno in cui si diventa maggiorenni, o quello in cui si va in pensione.

L'esperienza temporale umana, dunque, anche quando è misurabile, non assomiglia necessariamente ad un susseguirsi di stanze vuote ed asettiche, indifferenti al proprio contenuto: ogni cosa ha il suo momento. La dimensione qualitativa del tempo, oggi considerata un effetto puramente psicologico, era un dato molto reale per gli europei del medioevo e della prima età moderna, i quali si orientavano nel calendario non grazie alle date, ma con l'ausilio dei nomi dei santi, le cui leggende conferivano ad ogni singola giornata un proprio carattere. Anche ai fenomeni astronomici veniva dedicata grande attenzione, ma non per conoscere la misura esatta, bensì la qualità del tempo, scritta nei moti celesti. Solo più tardi, nell'Ottocento, con l'affermarsi della Rivoluzione Industriale il ritmo costante del moto celeste sarebbe divenuto la misura della durata di ogni attività umana.

*Orologi e ritmo delle sfere celesti*

Oggi, l'attenzione ai moti di stelle e pianeti è minima, e l'astrologia è disprezzata da tutti, almeno a parole. Eppure la struttura dei nostri calendari ed orologi è dominata dai moti geocentrici delle sfere tolemaiche: il periodo di ventiquattro ore è quello della rotazione apparente del sole attorno alla terra, i trecentosessantacinque giorni (e un quarto) misurano il moto solare lungo i dodici segni dello zodiaco; i dodici mesi derivano per numero e lunghezza dalle fasi lunari, ossia dalla posizione rela-

tiva di sole e luna rispetto al nostro pianeta. Tra la fine del medioevo e l'inizio dell'età moderna le ventiquattro ore uguali, oggi note a tutti, iniziarono ad essere utilizzate nelle città europee come riferimento cronologico per le attività quotidiane. Alla fine del Quattrocento, ogni grande centro aveva almeno un orologio da torre meccanico, che non solo segnava le ventiquattro ore, ma di solito indicava sul proprio quadrante anche la posizione sullo zodiaco di sole, luna e pianeti. Dal punto di vista di oggi, si è portati a credere che gli orologi meccanici abbiano avuto successo per via della loro utilità come strumenti di misura del tempo – ma non fu così. Al contrario, furono proprio gli orologi a contribuire all'affermarsi dell'idea che il tempo fosse omogeneo, lineare e misurabile. Sono stati gli orologi meccanici a portare sulla terra l'ordine e la misura del tempo celeste.

### *Scrivere e prescrivere il tempo*

Marshall McLuhan (1911-1980), noto oggi soprattutto come profeta del “villaggio globale”, ha collegato le origini del tempo moderno sia agli orologi sia alla scrittura – due tecnologie che godettero di grande successo nell'Europa del Rinascimento.

Una grande trasformazione culturale ebbe luogo nell'Occidente, quando si rivelò possibile fissare il tempo come qualcosa che accade fra due punti. Da questa applicazione di unità visuali, astratte ed uniformi è derivata la sensibilità occidentale al tempo come durata e la conseguente impazienza quando non riusciamo a sopportare lo scarto temporale fra due eventi. Un tale senso di impazienza, o di tempo come durata, è sconosciuto fra le culture prive di scrittura.[...] Non fu l'orologio, ma la scrittura rinforzata dall'orologio, a creare il tempo astratto e portare gli uomini a mangiare non quando hanno fame, ma quando è “l'ora di mangiare”.<sup>1</sup>

La protesta dello stomaco contro la tecnologia la troviamo però già formulata in alcuni versi che, secondo Aulo Gellio (123-165 d. C.), sono da attribuirsi a Plauto (ca. 250-180 a. C.):

---

<sup>1</sup> M. McLUHAN, *Understanding Media. The extensions of man* (Cambridge MA et al, 1994, ed. orig. 1964) p. 145 e p. 154.

Che gli déi lo rovinino, chi ha  
 inventato le ore  
 e chi per primo ha messo qui un  
 solarium!  
 Così mi ha spezzettato e ridotto a  
 nulla la giornata, povero me.  
 Quando ero giovane la pancia era il  
 mio solarium,  
 il più vero e il migliore di tutti quanti:  
 quando ti diceva di mangiare,  
 mangiavi, se c'era da mangiare.  
 Adesso, anche se c'è da mangiare,  
 non si mangia, se il sole non vuole,  
 e la città ormai è piena di solarii.<sup>2</sup>

La civiltà romana era in effetti profondamente legata sia alla scrittura sia alla visualizzazione del tempo, anche se si trattava di una visualizzazione basata su una tecnologia non meccanica, ma quasi immateriale: quella del solarium, ovvero della meridiana. Per comprendere meglio il ruolo giocato dai primi orologi nella cultura europea, è utile rendersi conto della tradizione e del significato delle meridiane nella cultura romano-cristiana.

### *Lo spazio-tempo della meridiana*

La misura del tempo offerta dagli orologi si allontana dai ritmi giornalieri di luce e tenebre che per millenni hanno dominato la vita umana. Prima dell'avvento degli orologi, per regolare le attività giornaliere si usava dividere il periodo compreso fra alba e tramonto in dodici ore canoniche uguali fra loro, la cui lunghezza variava quindi di giorno in giorno. Con un tale sistema di suddivisione del tempo, è impossibile misurare le durate, perché le ore non hanno una lunghezza fissa. Non solo: usando le ore canoniche non si ha neppure la possibilità di distinguere nettamente le variazioni temporali da quelle spaziali, dato che la lunghezza di giorno e notte può variare a seconda del luogo dove ci si trova.

---

<sup>2</sup> AULO GELLIO, *Noctes atticae*, I.III, 3.

Una meridiana portatile rende visibile il legame analogico fra il moto del sole ed il viaggiare dell'uomo da un luogo all'altro: spostandosi da nord a sud, ad esempio, il giorno si allunga o si accorcia come se cambiasse la stagione. Le meridiane portatili furono molto apprezzate dai viaggiatori dell'antica Roma, e conobbero una nuova popolarità nel medioevo e nella prima età moderna. Anche se potevano servire come punto di riferimento per le attività quotidiane, nell'antichità le meridiane non erano uno strumento per stimare la grandezza del tempo trascorso o di quello futuro. A questo scopo era sufficiente osservare la posizione del sole e delle ombre, e soprattutto guardare quello che facevano gli altri. Le meridiane offrivano invece un orientamento temporale e spaziale di carattere molto più astratto e stabilivano un collegamento razionale fra l'uomo, la terra ed il cosmo. Nonostante oggi ci si sposti molto più facilmente e velocemente che non nel passato, non molti si rendono conto che il sole, quando raggiunge alla metà della giornata la sua massima altezza, proietta le ombre sempre esattamente nella stessa direzione. Questa direzione è il sud, ovvero il mezzogiorno, se ci si trova al di sopra l'equatore, ed il nord se ci si trova al di sotto.

### *Tempo e potere*

Le meridiane, sintesi e simbolo dell'unità di fondo fra l'ordine celeste ed i ritmi terrestri, divennero non a caso anche simbolo di quel potere che oggi si usa chiamare "temporale". Gli antichi Romani, lo abbiamo già detto, avevano una grande passione per le meridiane: Plinio il vecchio (23/24-79 d.C.) racconta che Valerio Messalla, quando conquistò Catania nel 263 a.C., fece trasportare a Roma la meridiana della città siciliana. Il monumento fece a lungo bella mostra di sé nel Foro, ma segnando non si sa bene cosa, dato che, come fa notare Plinio stesso, era costruito per la latitudine di Catania, e non per quella di Roma. Solo 99 anni dopo, Roma ebbe finalmente una meridiana appropriata alla sua posizione. Prescrivere l'ordine del tempo era cosa riservata ai potenti: Giulio Cesare (100-44 a.C.) introdusse il calendario giuliano, e Augusto (63 a.C.-14 d.C.), dopo la conquista dell'Egitto, fece erigere a Roma una enorme meridiana, il cui ago era l'obelisco egiziano oggi in piazza Mon-

tecitorio. La passione per meridiane ed obelischi fu ripresa dai papi del Rinascimento, che fecero costruire alcune chiese in modo tale che fungessero anche da orologi solari. Nel 1582, papa Gregorio XIII (1502-1585) si preoccupò di ripristinare l'accordo fra il calendario liturgico ufficiale ed i moti astronomici, accordo che era andato oramai perduto, come testimoniava l'inesattezza della meridiana della Torre dei Venti appena costruita in Vaticano. Come c'era da aspettarsi, i Paesi non cattolici rifiutarono a lungo di farsi prescrivere l'ordine del tempo dalla Santa Sede: il calendario gregoriano fu accettato in Inghilterra nel 1752, in alcune parti della Germania nel 1776, in Svizzera nel 1812 ed in Russia nel 1918.

### *La tecnica e l'immagine del tempo: le macchine astronomiche*

A partire dal Trecento, si diffusero in Europa complessi meccanismi, azionati da pesi, che rappresentavano in due dimensioni i moti delle sfere celesti attorno alla terra. I quadranti di queste macchine astronomiche riproducevano la rotazione giornaliera del firmamento, il cammino annuale del sole lungo lo zodiaco, le fasi della luna e molto altro. I primi congegni di questo genere furono sistemati a volte all'interno di palazzi, come a Pavia nel 1364, ma, più spesso, nelle chiese: a St-Alban-Hertfordshire (Inghilterra) verso il 1320, a Strasburgo negli anni 1352-54, a Lund (Svezia) verso il 1380. Lungi dal disturbare le funzioni religiose, le macchine astronomiche erano un voluto punto di attrazione, in cui il tempo celeste e divino diveniva per i fedeli visibile e comprensibile nel suo eterno scorrere. Alcuni secoli più tardi, le antiche macchine sarebbero state invece a volte sentite come una presenza estranea e di conseguenza allontanate dal luogo sacro. Possiamo paragonare questi meccanismi astronomici ai nostri orologi o calendari? Sebbene di regola disponessero di un quadrante con le ventiquattro ore uguali, di certo non scandivano il ritmo del lavoro quotidiano, ma rivestivano piuttosto un ruolo simile a quello delle meridiane: anche le macchine astronomiche erano modelli dell'ordine cosmico.

*La tecnica e la voce del tempo: le campane meccaniche*

Per regolare i ritmi del lavoro, del mercato e del governo nelle città medievali si utilizzava il mezzo acustico: campane azionate a mano, che battevano le ore canoniche (la cui lunghezza, lo ricordiamo, dipendeva dalla stagione). A partire dal Trecento, però, prese posto a volte sulle torri cittadine una innovazione tecnologica: le campane meccaniche. Frutto della stessa tecnologia che aveva prodotto le macchine astronomiche, ma prive di quadrante, le campane meccaniche battevano le ore uguali e non quelle canoniche. Si trattava con ogni probabilità di una soluzione dettata soprattutto da esigenze tecniche: realizzare meccanismi capaci di mantenere un movimento costante anche solo per un giorno era già di per sé molto difficile. Di solito, installare una campana meccanica significava anche assumere a tempo indeterminato un orologiaio che se ne prendesse cura, il cosiddetto “governatore” dell’orologio: realizzare un meccanismo capace di battere ogni giorno ore di lunghezza leggermente differente sarebbe stato improponibile. La prima notizia sicura relativa ad una campana meccanica risale al 1336 e si riferisce al meccanismo installato sulla torre della chiesa di San Gottardo a Milano, per iniziativa dei signori della città, i Visconti. La tecnologia alla base delle macchine astronomiche e delle campane meccaniche era la stessa. Meccanismi esternamente simili, ma azionati ad acqua, erano stati realizzati sia nell’antichità greco-romana, sia nelle culture persiane, arabe e cinesi. Il meccanismo a pesi fu un’innovazione tecnica di origine quasi sicuramente europea, ma se ne ignora completamente sia la provenienza esatta che i primi stadi di sviluppo: come Atena dalla testa di Zeus, questo meccanismo sembra nascere già adulto, e sulla sua infanzia sono possibili solo congetture.

*Entra in scena l’orologio*

Le campane meccaniche erano prive di quadrante, e quindi non visualizzavano ancora il tempo nel senso inteso da McLuhan. Eppure proprio loro furono, secondo lo storico Jacques Legoff, i primi veri orologi in senso moderno: strumenti atti a misurare il tempo lineare ed omogeneo del lavoro umano, divenuti

to per i mercanti medievali un valore quantificabile ed assimilabile al denaro. Il nuovo “tempo dei mercanti” si sarebbe contrapposto, secondo LeGoff, al tradizionale “tempo della Chiesa”, ciclico e non quantificabile, perché qualitativamente differenziato in periodi di diversa sacralità. Si potrebbe pensare che le campane meccaniche rappresentassero acusticamente il “tempo dei mercanti”, mentre le macchine astronomiche rendessero visibile il “tempo della chiesa”. Eppure le macchine del tempo celeste e quelle del tempo terrestre non erano in concorrenza le une con le altre, ma anzi si fusero in una sola, e nacquero così gli orologi da torre con quadranti ad ore uguali e suoneria, diffusi a partire dal Quattrocento. Famoso è quello ancora oggi in Piazza San Marco a Venezia, costruito negli anni 1496-1506. Gli orologi meccanici della nuova generazione combinavano le ore celesti del loro quadrante con la voce delle campane in grado di raggiungere l'intera città. Godettero di un successo inarrestabile e permanente: si diffusero con grande rapidità e non passarono mai di moda. La visualizzazione e la misura del trascorrere del tempo quotidiano erano divenute, almeno in linea di principio, possibili.

### *Orientarsi nel tempo senza misurarlo*

Nei secoli successivi si cercò, per quanto possibile, di adattare alle abitudini ancestrali il ritmo imposto dalla meccanica: in Italia si era soliti ad esempio far iniziare la prima ora della giornata con la campana dell'Ave Maria, circa mezz'ora dopo il tramonto, e si volle mantenere questa abitudine. Di conseguenza, quando la discrepanza fra il tramontare del sole e la prima ora degli orologi diveniva troppo grande, le lancette di questi ultimi venivano rimesse a mano sull'ora “corretta”. Questo sistema era noto al nord delle Alpi come “ora italiana”. Nel corso dei secoli successivi, le ore uguali suonate dagli orologi vennero usate sempre più spesso per regolare la vita civile. Ciò non implica, però, che il concetto di tempo misurabile sia nato già allora: anche se l'inizio e la fine di un'attività venivano segnalati dalla voce degli orologi, non ci sono indicazioni che lo svolgimento delle attività stesse fosse associato ad una durata intesa come quantità misurabile. Il suono delle ore indicava il passaggio di momenti particolari della giornata,

ma non ne misurava la distanza temporale, allo stesso modo in cui un palazzo, un albero o un monumento permettono di riconoscere luoghi particolari e di orientarsi, ma non dicono nulla sulla distanza spaziale che li separa. È probabile che, come avviene ancora oggi nelle culture non industrializzate, i ritmi della vita di tutti i giorni venissero regolati dalla velocità intrinseca allo svolgimento delle faccende quotidiane. Erano gli insegnamenti tradizionali, le convenzioni sociali e le costrizioni materiali a stabilire quanto durassero i pasti, i lavori agricoli o artigianali ed i periodi dedicati ai contatti con gli altri membri della comunità. Il giorno non era quindi una somma di ore. Il compenso del lavoro artigianale si calcolava a pezzo o a giornata, e né l'uno né l'altra erano suddivisibili: come non si dava prezzo alle singole gambe di un tavolo, non lo si dava alle singole ore lavorative. A volte si pagavano le mezze giornate o si detraeva qualcosa per via delle pause, e nei periodi di crisi si discuteva animatamente su quando iniziare e terminare il lavoro nei campi e nelle vigne. Anche in questo caso, però, si trattava di tentativi astratti di ristabilire l'ordine, riformulando la "tradizione" in nuove regole, ma senza controllare la durata effettiva delle prestazioni svolte, come sarebbe avvenuto invece nelle fabbriche dell'Ottocento.

### *Misurare il tempo senza orologio*

Nei casi in cui era veramente necessario definire con precisione una durata, si usavano metodi diversi dall'orologio: candele calibrate, clessidre o anche semplici stratagemmi, come ad esempio bollire un uovo per il tempo di un miserere. Tali misure rimanevano interne al tipo di fenomeno misurato e non interessava chiedersi, ad esempio, quante uova si potessero cuocere durante una lezione universitaria. A partire dal tardo medioevo, la precisione di meridiane, clessidre ed orologi andò lentamente aumentando. In particolare, le clessidre a sabbia, probabilmente inventate nel tardo medioevo, divennero estremamente precise e furono spesso utilizzate dagli astronomi per i loro calcoli. La clessidra divenne presto simbolo della lunghezza di tempo prestabilita per eccellenza: la durata di una singola vita umana. Ancora una volta, però, si trattava di una lunghezza esattamente quantificabile, è vero, ma solamente in linea di principio.

## *Orologi ed astrologia*

Nonostante il lento miglioramento, la precisione degli orologi meccanici anteriori all'invenzione della pendola da parte di Christian Huygens (1629-1695) rimase scarsa. Gli orologiai del Cinquecento e del Seicento non se ne preoccuparono molto e si dedicarono a sviluppare meccanismi sempre più complessi, dotati di un gran numero di funzioni astronomico-astrologiche e di automi semoventi. È lecito il sospetto che gli orologi rinascimentali, collezionati fra l'altro da monarchi come Carlo V d'Asburgo (1500-1558) ed Enrico VIII Tudor (1491-1547) fossero apprezzati soprattutto come esotici gioielli. La passione per gli orologi poteva però essere motivata anche dall'interesse per le previsioni astrologiche, che nel Rinascimento ebbero grandissimo successo. La maggior parte dei principi europei consultava regolarmente uno o più astrologi di grande fama, come Girolamo Cardano (1501-1576), Nostradamus (1503-1566) e Filippo Melantone (1497-1560), che aiutavano a stabilire quali momenti di quali giornate fossero favorevoli o sfavorevoli a matrimoni, guerre o iniziative diplomatiche. Per questo motivo era importante sapere quando un determinato segno zodiacale sarebbe sorto all'orizzonte, o quando si sarebbe verificata la prossima eclissi di luna. Tutto ciò veniva indicato dagli orologi da torre, da tavolo o da tasca. Ad esempio, il possibile verificarsi delle eclissi di sole o luna veniva indicato da una lancetta a forma di drago, come nell'orologio della torre del municipio di Praga (1412). Gli orologi da tasca poterono essere realizzati grazie ad un'importante innovazione tecnica: i meccanismi a molla, che, al contrario di quelli a pesi, sono in grado di funzionare anche quando vengono trasportati.

## *Orologi e giusta misura*

Gli orologi della prima età moderna erano visti come macchine semoventi, in grado di autoregolarsi e di mantenere sempre esattamente lo stesso ritmo, come le sfere celesti (perlomeno in linea di principio). L'orologio meccanico non era quindi un simbolo di precisione, bensì di autocontrollo, e come tale compariva spesso nelle rappresentazioni della virtù chiamata Temperanza, intesa come capacità di fare tutto nella "giusta misura". Così, anche

se il movimento dell'orologio indicava il trascorrere del tempo, non portava a percepirlo come pura durata. Lo scoccare delle ore, nel Rinascimento, non spingeva necessariamente ad affrettarsi, ma ispirava al contrario a fermarsi a riflettere sulla fugacità della vita e su come impiegarla al meglio. Nella scena finale del "Doctor Faustus" di Christopher Marlowe (1564-1593), Faustus aspetta che il diavolo, a mezzanotte, venga a portarlo via con sé, e, fra lo scoccare delle undici e delle dodici, riflette sul proprio destino:

*L'orologio suona le undici*

"Ah, Faustus, ora hai solamente un'ora da vivere, e poi sarai dannato per sempre. Le stelle si muovono in silenzio, il tempo corre, l'orologio suonerà, il diavolo verrà e Faustus deve essere dannato..."<sup>3</sup>

Mentre i minuti passano, Faustus si interroga sulle cause della propria disgrazia e conclude:

"No, Faustus, maledici te stesso, maledici  
Lucifero,  
che ti ha privato delle gioie del Paradiso."

*L'orologio suona le dodici*

"Ah, sta suonando, sta suonando! Corpo,  
trasformati in aria,  
o Lucifero ti porterà svelto all'Inferno."  
*Tuoni e lampi.*<sup>4</sup>

E al suono dell'orologio e del tuono, si presenta, puntuale, il diavolo.

### *Orologi ed economia della vita nel Settecento*

Dopo l'invenzione della pendola, la precisione degli orologi meccanici aumentò rapidamente, e all'inizio del Settecento divenne possibile utilizzarli per individuare il grado di longitudine

---

<sup>3</sup> C. MARLOWE, *Doctor Faustus*, Atto quinto, Scena seconda.

<sup>4</sup> C. MARLOWE, *Doctor Faustus*, Atto quinto, Scena seconda.

terrestre, risolvendo così un grave problema tecnico della navigazione. Con l'aumentare della loro precisione, cresceva anche il valore degli orologi come rappresentazione non solamente simbolica del perfetto ordine celeste e terrestre: l'intero cosmo veniva paragonato ad un orologio, e Dio ad un orologiaio. L'interesse per gli orologi nel tardo Seicento e nel Settecento aveva sempre meno a che fare con l'astrologia, ed era invece legato alla crescente passione dell'epoca per automi meccanici di ogni genere. Cartesio (1596-1650) riteneva che corpi umani ed animali funzionassero in maniera analoga agli automi, salvo che gli uomini avevano, oltre al corpo, anche un'anima immortale. Nel secolo successivo, Julien Offroy de La Mettrie (1709-1751), autore de "L'Homme machine" (1746), mise in dubbio anche questa fondamentale differenza. Ma, in tutto ciò, che fine aveva fatto, il tempo quotidiano? Era già divenuto una grandezza misurabile, una pura durata? Non è facile dirlo. Fra le élite politiche ed intellettuali del Settecento si faceva strada l'idea di poter quantificare la durata di ogni avvenimento con l'aiuto dell'orologio, e gli orologi da tavolo, tasca o camino erano oramai divenuti irrinunciabile ornamento delle case borghesi. Ciononostante, i ritmi di vita e lavoro della maggioranza della popolazione europea e nordamericana ne rimanevano indipendenti.

### *"Il tempo è denaro"*

La famosa frase di Benjamin Franklin (1706-1790) "il tempo è denaro" risale al 1751, ma per evitare di darne un'interpretazione troppo moderna, è bene leggerla nel suo contesto:

Una volta ho conosciuto una donna davvero notevole, che aveva una grande sensibilità per il valore intrinseco del tempo. Suo marito era un calzolaio: un artigiano eccellente, che però non prestava mai attenzione al trascorrere dei minuti. La moglie gli ripeteva in continuazione che *il tempo è denaro*, ma il marito aveva sempre una risposta pronta perché, purtroppo per lui, era un tipo molto spiritoso: questa fu la sua rovina. Ad esempio, se il nostro calzolaio era in birreria a perder tempo con gli amici, e uno di loro gli faceva notare che l'orologio aveva battuto le undici, lui rispondeva subito: *Che vuoi che sia*,

*finché stiamo tra di noi?* Più tardi, la moglie gli mandava a dire: *Sono le dodici!*, e lui: *Dille di rilassarsi: non saranno mai di più.* E se un'ora dopo lei gli faceva sapere che era già l'una, lui rispondeva: *Ma di che si preoccupa? di meno non può essere!*<sup>5</sup>

Come nel monologo di Faustus, il problema, qui, non sembra essere se affrettarsi o meno, ma piuttosto come organizzare la propria "economia della vita", in senso non semplicemente finanziario, ma soprattutto morale.

### *Tempo di lavoro e tempo libero*

Fu solo nell'Ottocento che, con l'avvento della Rivoluzione Industriale, il lavoro venne organizzato ed ottimizzato secondo criteri fondamentalmente orari. La diffusione delle ferrovie portò poi al coordinamento degli orari locali a livello nazionale ed internazionale e si instaurò anche la differenza netta fra "tempo lavorativo" e "tempo libero".

Nello stesso periodo vide la luce anche un'istituzione che dall'Inghilterra si sarebbe presto diffusa a tutti i paesi industrializzati: il "week-end". Fino al Settecento, i giorni dal lunedì al sabato erano tutti uguali, mentre la domenica era un giorno di festa, ed il lavoro era proibito sia dalla religione sia dalle associazioni artigiane. Negli altri sei giorni, si lavorava o meno a seconda dei propri bisogni. Spesso gli artigiani delle città non lavoravano in maniera continuata, se potevano permetterselo: quando ritenevano di aver guadagnato a sufficienza, si prendevano volentieri qualche giorno di riposo, come faceva il calzolaio di cui ci ha parlato Franklin. La tendenza degli operai delle prime fabbriche inglesi a comportarsi in maniera analoga, portò i proprietari ad introdurre, come compromesso, il sabato semilavorativo, in cui si lavorava solo la mattina. In cambio, gli operai si impegnavano a presentarsi regolarmente al lavoro negli altri cinque giorni, che gli servissero i soldi o meno. Col tempo, sabato e domenica si assimilarono sempre più l'uno all'altra, differenziandosi dagli al-

---

<sup>5</sup> *Poor Richard's Almanac*, gennaio 1751, in: *The Papers of B. Franklin*, ed. L. W. Labaree and W. J. Bell (New Haven 1961), iv, pp. 86-87.

tri cinque giorni: il sabato divenne non-lavorativo, mentre la domenica perse il suo carattere di festa esclusivamente religiosa. Il fine settimana divenne così un'unità a sé stante, in cui svolgere attività di "tempo libero" ben precise, come ad esempio una gita in campagna o al mare con il treno a vapore.

La misurazione delle ore di lavoro giornaliero, invece, fu introdotta per proteggere gli operai che, quando non potevano più permettersi di perdere il posto, venivano sottoposti a turni di lavoro massacranti. È importante notare che le prime legislazioni in proposito, ad esempio il Ten Hours Act inglese del 1847, facevano riferimento esclusivamente al lavoro di donne e bambini: implicitamente si presumeva che gli uomini adulti non avessero bisogno della protezione dell'orologio, ma fossero in grado di regolare personalmente i propri ritmi lavorativi.

### *C'è tempo e Tempo*

L'orario di lavoro giornaliero si assestò in seguito sulle otto ore, e l'alternarsi misurabile di tempo libero e tempo lavorativo prese definitivamente il posto delle gradazioni di sacralità e profanità del tempo della Chiesa. Con la crescente complessità dei contratti lavorativi e assicurativi, l'economia della vita assumeva carattere sempre più quantitativo: la misura esatta del lavoro e degli investimenti del presente determinava il compenso futuro in termini di pensione, dividendi ed interessi.

Mentre diveniva impossibile fare a meno degli orologi, furono inventati quelli da polso, chiamati da Sigismund von Radecki (1891-1970) le "manette del nostro tempo"<sup>6</sup>. Avere con sé in ogni momento un orologio era premessa essenziale per la puntualità moderna, basata sull'interiorizzazione dell'impulso di controllare spesso che ore sono.

Tale impulso venne spiritosamente rappresentato da Lewis Carroll (1832-1898) nel Coniglio Bianco di "Alice nel paese delle meraviglie". Nella stessa opera, prendendo il tè con il Cappellaio Matto, Alice si intrattiene con lui sul tema del tempo:

---

<sup>6</sup> da R. LEVINE, *Eine Landkarte der Zeit. Wie Kulturen mit Zeit umgehen* (München 1999), p. 95.

“Penso che potresti fare qualcosa di meglio con il tuo tempo”, disse Alice, “che non sprecarlo a porre indovinelli che non hanno risposta.”

“Se conoscessi il Tempo come lo conosco io”, disse il Cappellaio Matto, “non diresti sprecarlo, ma sprecarLo: è una persona, non lo sai?”<sup>7</sup>

“Non capisco cosa intendi dire” disse Alice.

“Certo che no!”, disse il Cappellaio, gettando indietro la testa sprezzante, “Immagino che tu non abbia mai neanche parlato con il Tempo!”

“Forse no”, rispose Alice cauta, “però l’ho battuto spesso nelle lezioni di musica.”

“Ah! questo spiega tutto”, disse il Cappellaio, “non sopporta di essere battuto. Ora, se tu solo cercassi di mantenere buoni rapporti con Lui, farebbe con gli orologi praticamente tutto quello che vuoi tu...”<sup>8</sup>

Il vecchio tempo, dotato di personalità e non riducibile ad una cifra, si incontra qui, forse per l’ultima volta, con il nuovo tempo degli orologi. Ma i due sono chiaramente incommensurabili, e solo un Cappellaio Matto può pensare di paragonarli.

### *Bibliografia*

Edoardo Boncinelli, *Tempo delle cose, tempo della vita, tempo dell’anima* (Roma-Bari 2003).

Carlo M. Cipolla, *Le macchine del tempo* (Bologna 1981).

Gerhard Dohrn-Van Rossum, *Die Geschichte der Stunde* (München 1995).

Franco Foresta Martin (a cura di), *Dalla Terra alle galassie. Un viaggio astronomico attraverso la Città*. Quaderni ENEA-MUSIS (Roma 1994).

Giovanni Gasparini, *Tempo e vita quotidiana* (Roma-Bari 2001).

Igor A. Jenzen (a cura di), *Uhrenzeiten. Die Geschichte der Uhr und ihres Gebrauches* (Frankfurt 1989).

---

<sup>7</sup> Nell’originale inglese, il Cappellaio Matto invita Alice a non riferirsi al tempo come “it” (esso), ma come “him” (lui).

<sup>8</sup> L. CARROLL, *Alice in Wonderland* (Londra 1866, Repr. 1995) pp. 101-102.

Ernst Jünger, *Il libro dell'orologio a polvere* (Milano 1999).

Robert Levine, *Eine Landkarte der Zeit. Wie Kulturen mit Zeit umgehen* (Monaco 1999).

Francesco Maiello, *Storia del calendario. La misurazione del tempo 1450-1800* (Torino 1994).

M. McLuhan, *Understanding Media. The extensions of man* (Cambridge MA 1994).

Witold Rybczynski, *Waiting for the weekend* (New York 1991).

E.P. Thompson, *Time, work-discipline, and industrial capitalism*, Past & present 38 (1967) p. 56-97.

Rudolf Wendorff, *Zeit und Kultur. Geschichte des Zeitbewusstseins in Europa* (Opladen 1980).

## L'ETÀ DEL TECNOPOLIO: ASPETTI SOCIOCULTURALI E PSICOSOCIALI

*L'indebolimento e il crollo delle vecchie certezze ci pone di fronte ad un futuro da costruire a partire dall'immagine di un "mondo incerto". Il luogo in cui si manifesta questa nuova emergenza è quello dell'incerto confine tra scienze dure, fenomeni del vivente e comportamenti umani*

Francesco Norelli\*

La prospettiva nella quale il pensiero scientifico si apre al nuovo secolo è, al tempo stesso, sconcertante e stimolante. Cadute del tutto le vecchie certezze si profila un futuro tutto da costruire, a partire dall'immagine di un nuovo "mondo incerto". La cultura comune stenta molto a prendere atto di questa nuova situazione, e traduce talora le incertezze in discredito per il pensiero tecnico-scientifico.

Ad una ragionevole analisi critica di una – peraltro – così alta espressione del pensiero umano, fa velo il retaggio di una precedente venerazione assolutizzante.

Il disagio di questa nuova condizione si manifesta in particolare al confine tra le consolidate "scienze dure" e i fenomeni del vivente, in particolare nell'indagine sui comportamenti umani.

### *Organizzazione totale*

Non c'è dubbio che sia la tecnologia, con suoi risultati e la sua costante potenzialità trasformativa, a caratterizzare gli aspetti materiali e l'organizzazione complessiva delle nostre società.

---

\* L'autore, fisico del CNEN-ENEA, si è occupato, dal 1961 al 1996, di ricerca fisico-matematica e di calcolo nel campo dei reattori nucleari. Laureato in psicologia nel 1978, svolge attualmente attività di psicoterapeuta. Il presente testo è basato su un seminario tenuto presso il Centro Ricerche della Casaccia nel maggio 2001 e riprende alcuni dei temi sviluppati in un altro lavoro su *La psicoterapia nell'età della tecnica*, in corso di pubblicazione (in collaborazione con A. Musco).

Ma è soprattutto importante il fatto che, per la sua natura vincente e la tendenza all'“organizzazione totale”, il pensiero tecnologico abbia progressivamente monopolizzato gli spazi culturali del nostro tempo. Gli effetti di questo dominio sono stati devastanti per ogni visione alternativa al pensiero tecnologico.

Ispirata da un valore fondante unico ed assoluto, l'efficienza, e tesa al continuo superamento di se stessa, la tecnica relativizza, subordina o elimina ogni pensiero altro, sopprime ogni alternativa non combattendola ma solo oscurandola; rendendola, in virtù del proprio potere vincente, progressivamente irrilevante. Neil Postman ritiene che la tecnocrazia, inizialmente correggibile, diventi gradualmente totalitaria, cioè tecnopolio.

L'uomo economico fu irreversibilmente spinto verso una condizione di impoverimento progressivo della propria individualità, in cui convivono la massima apparente libertà ed un indiretto ma spietato controllo sociale.

Da qui un progressivo generale mutamento culturale<sup>1</sup>:

“La penicillina è l'alternativa alla preghiera; la mobilità sostituisce le radici familiari; la televisione, la lettura; la gratifica immediata, il risparmio; la psicoterapia, il peccato; infine, l'alternativa alla ideologia politica è il successo popolare determinato da un sondaggio scientifico”.

### *Uomo e tecnologia: chi si adegua?*

Non interessa discutere qui i processi di trasformazione da un punto di vista storico-politico, né valutare se ancora esistano reali possibilità di porre la tecnica al servizio dell'uomo, come ritiene, ad esempio, Donald Norman<sup>2</sup>, per il quale il Motto della Fiera Mondiale di Chicago del 1933 *La scienza scopre – L'industria applica – L'uomo si adegua* può trasformarsi in *L'uomo propone – La scienza studia – La tecnologia si adegua*; oppure ritenere che il motore interno alla tecnica sia inarrestabile e che non esistano sostanziali difese contro di essa. Vogliamo soltanto rileva-

---

<sup>1</sup> Postman N., *Technopoly*, Bollati Boringhieri, Torini, 1993.

<sup>2</sup> Norman D., *Le cose che ci fanno intelligenti*, Feltrinelli, Milano, 1995.

re in che modo il contesto attuale della società occidentale influisca sui comportamenti individuali, sul disagio mentale e i modi con i quali ad esso si può far fronte.

Per la prima volta nella storia in una stessa generazione, cioè nell'esperienza di vita individuale, si può misurare non solo la velocità delle trasformazioni sociali e culturali ma anche l'accelerazione con la quale tale velocità va aumentando. Tutto ciò modifica la rappresentazione personale del mondo e influisce significativamente su alcune variabili importanti che segnano la trama dei rapporti interpersonali e i processi stessi dello sviluppo psichico. Alle analisi comparate interculturali si può affiancare perciò sempre più significativamente l'analisi intraculturale dei processi di cambiamento. La prevalenza dei media elettrici ed elettronici, importantissimo portato della tecnica più recente, ha di fatto cancellato contenuti sociali come quelli legati ai residui di cultura orale con i suoi aspetti di "socievolezza ed apertura", e al relativo sentimento di appartenenza ad una comunità significativa; e quelli propri della scrittura che, oggettivando i dati culturali e separandoli dalla memoria individuale, ha reso possibile il pensiero critico, l'introspezione, la logica, la scienza, la filosofia<sup>3</sup>. La compressione sempre più spinta nel presente<sup>4</sup> e la velocità sempre più alta di diffusione dell'informazione ha "rimodellato il sensorio" in un livellamento nel quale "l'immaginario dà il cambio alla realtà" generando una "solitudine multipla" dove tutto è vissuto in un tempo reale che equivale alla fine della presenza reale. Un riferimento anche ad Internet, con le sue grandi potenzialità e con i suoi rischi d'uso, appare ovvio. Tutto ciò ha alterato la identificabilità di un periodo della storia come "moderno" decretandone la fine. Laddove, infatti, il "nuovo" cessa di essere una qualità positiva di connotazione storico-sociale e non indica più una tensione di "progresso", la modernità finisce e si inaugura il complesso e caotico sentire "post-moderno". Ed è proprio l'informazione, di importanza essenziale in un mondo tecnologico, che si sottrae alle possibilità di controllo, anche perché i mezzi di controllo sono essi stessi prodotti tecnici che necessitano di una informazione aggiuntiva. Si ge-

---

<sup>3</sup> Baldini M., *Storia della comunicazione*, Newton Compton, Roma, pag. 35, 74, 77.

<sup>4</sup> Virilio P., *Lo schermo e l'oblio*, Anabasi, Milano, 1994, pag. 51, 17, 64.

nera così una situazione esplosiva nella quale le attività di controllo generano sempre altro materiale da controllare; e così, secondo Postman<sup>5</sup>,

“La gente, priva di difese, non ha modo di dare un senso alle proprie esperienze, perde la capacità di ricordare e non riesce ad immaginare un futuro dotato di logica. Una delle definizioni del tecnopolio sarà dunque questa: il tecnopolio è ciò che avviene a una società quando sono crollate le difese contro l'eccesso di informazione”.

### *Verso una perdita di “senso”*

Si realizza allora un progressivo svuotamento di senso di tutto ciò che non sia omologabile alle procedure della tecnica. Ogni fede, ogni etica, ogni credenza viene di fatto svalutata. Non ci sono più narrazioni trascendenti sulle quali si costruisca il reale. Scrive Emanuele Severino<sup>6</sup>:

“Nel tempo della morte della verità, l'etica della tecnica ha la capacità pratica di subordinare a sé ogni altra forma di fede”.

Ogni giudizio morale viene ritenuto indicativo non di moralità ma di “moralismo”, come se connotare moralmente fosse in sé cosa insensata; sicché<sup>7</sup>

“Nel tecnopolio è un insulto definire qualcuno «moralista»”

Una generica “trasgressività” è spesso ritenuta cosa positiva in sé, secondo un giudizio che è, anzitutto, un non-senso logico, ma che mostra una diffusa disposizione puramente oppositiva e decostruttiva. La lingua stessa registra l'obsolescenza di classiche endiadi come bene-male, vizio-virtù, morale-immorale, giusto-ingiusto... e la sostituzione di esse con altre del tipo utile-inutile,

---

<sup>5</sup> Postman N., *op. cit.*, pag. 71.

<sup>6</sup> Beverino E., in *Liberai*, 12, 1996.

<sup>7</sup> Postman N., *op. cit.*, pag. 145.

bello-brutto, efficiente-inefficiente, divertente-noioso..., più legate alla immediata e finalizzata fruibilità.

Philip Rieff ha affrontato il problema del rapporto tra comunità sociale e terapia, analizzando le diverse qualità del disagio nelle diverse forme culturali successivamente entrate in crisi. Egli fa osservare che ogni cultura è un sistema simbolico nel quale si struttura un rapporto tra proibizioni e compensazioni. Così “*al tempo delle filosofie sociali e delle religioni collettive, le grandi comunità erano positive*”<sup>8</sup>, come accadeva al tempo dell'uomo politico greco, dell'uomo religioso giudaico-cristiano e dell'uomo economico post-illuminista. E una comunità positiva “*si fa garante di salvezza*”. Successivamente, all'affermarsi della cultura tecnologica si generarono comunità a questo riguardo impoverite, negative, prive di ogni ancoraggio salvifico. Così l’“*uomo psicologico*” che in esse sopravvive crea “*piccole isole circondate da attività terapeutiche*” e diventa “*un'arena di manipolazioni*”. In assenza di “*significati supremi*”, “*la terapia è il momentaneo relax di ogni giorno, durante il quale si impara l'importanza del presente e a negare l'esistenza di ciò che nella tradizione ascetica veniva chiamato «supremo» o «divino»*”. In una tale situazione “*la forza dell'atteggiamento analitico riposa sul fatto che... distrugge sul nascere... un sistema classico di imperativi morali*”.

### *Una nuova antropologia*

Sorge un'antropologia nuova che ha al centro un uomo psicologico che “*nasce per divertirsi*” così come “*l'uomo religioso nasceva per salvarsi*”. Il vecchio modo di intendere il valore etico dell'impegno personale e collettivo ed il rapporto tra esso e obiettivi, risultati, fallimenti, premi, sui quali per secoli si era imperniata la prospettiva pedagogica, tendono ad essere sempre più privi di significato per le generazioni più giovani. Gli “*esperti*” rischiano di apprezzare solo ciò che si può apparentare alle procedure di misurazione; e il terapeuta stesso rischia di essere, almeno implicitamente, una sorta di guida in questo mondo di esperti.

---

<sup>8</sup> Rieff P., *Gli usi della fede dopo Freud*, III, Milano, 1972, pag. 72, 74, 84, 4.

In contrapposizione all'orizzonte esteso di ogni cultura aperta (come è quella che alimenta, in ipotesi, lo spirito scientifico), il pensiero della tecnica tende alla riduzione progressiva di ogni cultura ad una somma di saperi organizzati come costellazioni di procedure algoritmiche, cioè come formulari operativi finalizzati al conseguimento economico di un risultato ("norme d'uso"). E così, come osserva Umberto Galimberti, mentre si estende sempre più l'omologazione generalizzata al valore della tecnica, nelle costruzioni culturali si impongono saperi ("tecnici") in forma chiusa, coinvolgendo l'etica stessa; al posto della verità si pone l'efficacia, e si rifiutano le richieste di senso, poiché il "senso" è riferibile ad una temporalità come durata, che è fuori delle prospettive della tecnica<sup>9</sup>. L'etica meccanicistica del fare è ovunque vincente, oltre o contro ogni istanza individuale, ogni espressione creativa che nasca sotto il segno delle esigenze della soggettività e con il carattere della gratuità e della mancanza di una prevista finalizzazione.

E ciò che di più inquieta in questi fatti è la constatazione che essi non si inscrivono in una transitoria contingenza, ma bensì in una incoercibile progressione storica. Come osserva Carlo Sini la ragione scientifica, condizionata dal successo delle sue applicazioni tecniche, si svincola dal più generale quadro dei classici interrogativi filosofici: mentre questi ricercavano verità teoretiche aventi una qualità metafisica, la scienza, analitica e sperimentale, ricerca allora verità empiriche la cui qualità si giudica, appunto, dal valore pratico delle applicazioni. Essa, perciò, più che trovare la propria ispirazione in una generica propensione conoscitiva, la trova, di fatto, nel progetto tecnologico<sup>10</sup>; instaurando allora un legame forte con il potere.

### *"Luoghi dell'anima" e tempo del progresso*

Per inciso, osserviamo che è possibile forse rintracciare, a partire da queste considerazioni, la radice di un'ispirazione reattiva che ha spinto molti (soprattutto giovani) verso un Oriente inteso come un "luogo dell'anima", una sorta di realtà ultramon-

---

<sup>9</sup> Galimberti U., in *La Repubblica*, 15.11.1995.

<sup>10</sup> Sini C., *Filosofia teoretica*, Jaka Book, Milano, 1992, pag. 34.

dana nella quale non esista la ricerca del senso, e il tempo e lo spazio siano vissuti con una misura che ne garantisca una statica fruibilità, senza la compressione che li annulla.

Il pensiero tecnico istituisce dunque il suo rapporto con il tempo del “progresso”, mediante l'avanzamento continuo dei propri traguardi. Entra così nella prospettiva umana un richiamo paradossale ad una sorta di infinito immanente, e l'illimitata proposta di futuro determina la paradossale compressione sul presente di cui si è detto, per una sorta di “effetto di saturazione”. È in questo modo che la tecnica si pone in relazione con fatti e concetti psicologicamente significativi: il tempo, il senso del vivere, la morte. Già Max Weber osservava (1918) che la tecnica, mediante la suggestione di un progresso infinito, proponeva alla vita personale un trascendimento senza senso: l'uomo della tecnica può imbattersi, perciò, nella assurdità della morte “stanco della vita” ma non più “vecchio e sazio di vita” come accadeva allorché la pienezza esistenziale era nel culmine della vita organica<sup>11</sup>. Questo trascendimento senza senso si va accentuando sempre più nel corso degli anni. Poiché è sempre meno proponibile come dotato di valenza positiva il nuovo in quanto tale (valutazione correntemente caratterizzante la modernità), diventano sempre più indifferenziate le motivazioni delle scelte, degli orientamenti ideali e comportamentali, della ricerca e della collocazione sociale delle identità personali e collettive. L'estensione dei problemi ad uno scenario planetario privo di confini, illimitato ma non infinito, lungi dal semplificare induce ad una disorientante omogeneizzazione. Non è, infatti, il pensiero scientifico in quanto tale a sostenere la struttura culturale dominante delle società contemporanee bensì appunto quello tecnico-scientifico, e cioè un dispositivo mentale orientato a subordinare la posizione critica e l'attrezzatura metodologica della scienza alle necessità pratiche e mercantili delle applicazioni materiali. Il fatto che le cose stiano così viene oscurato dall'ideologia pubblicitaria, nella quale, peraltro, la scienza sembra essere chiamata a giocare il prestigioso ruolo di *garante* della superiorità del prodotto industriale. Non c'è spazio culturale libero da questa deformazione, ed è evidente che anche nel *set-*

---

<sup>11</sup> Weber M., *La scienza come professione*, in T. Maldonado (a cura di), *Tecnica e Cultura*, Feltrinelli, Milano, 1979, pag. 227.

*ting* psicoterapeutico si manifestano gli stessi condizionamenti. Anche qui, allora, il senso comune tenderà a spingere verso una visione deformante in cui il risultato conta molto più della strada mediante la quale esso si può conseguire. Si ripete qui quella tendenza diffusa al paradosso che spinge molti a costruire ampi repertori di risposte a domande esistenziali che spesso non riescono nemmeno a formulare appropriatamente, come è compito di un pensiero propriamente scientifico, poiché “*nella scienza, una buona domanda è spesso più preziosa di dieci buone risposte*”<sup>12</sup>.

Nel *setting* terapeutico è evidentemente fondamentale l’aspetto di chiarezza semantica, la proprietà delle domande proposte, il radicamento emozionale di esse, la potenzialità epistemica della direzione assunta verso l’obiettivo. Si può affermare, richiamando una nota riflessione di Eugène Jonsco, che ciò che è veramente importante sono le parole; il resto sono chiacchiere (*bavardage*). È in una tale prospettiva che l’esperienza psicoterapeutica si può proporre come un alternativo “luogo dell’anima”. In esso, mediante una motivata separazione dalle istanze di vita esterne al *setting* ma non isolatamente da esse, risulta allora proponibile un’appropriata comprensione di sé che può consentire un recupero di spazi personali perduti – la dilatazione della personale percezione del tempo – un processo di liberazione che rende possibili nuove ricerche di senso.

### *Problematiche emergenti*

Richiamiamo qui alcuni dei punti rilevanti precedentemente messi in evidenza:

- nella situazione attuale del pensiero scientifico è in corso di elaborazione la presa d’atto della caduta di molte importanti certezze tradizionali;
- la considerazione stessa di ciò che è “scientifico” e di ciò che non lo è sembra piuttosto far riferimento ad opinabili e convenzionali sottintesi semantici che non ad un (inesistente) criterio di demarcazione;

---

<sup>12</sup> Mèrö L, *Calcoli morali*, Dedalo, Bari, 2001, pag. 19.

- ciò produrrà conseguenze sul lavoro scientifico e sullo stesso costume intellettuale della comunità scientifica, doverosamente esposta ad assumere un ruolo di auto-rinnovamento culturale;
- in una prospettiva immediata appare evidente che alcuni aspetti della fenomenologia della soggettività dovranno rientrare a pieno titolo in un'attività di indagine scientifica, come altri fatti presenti nel mondo empirico con i loro aspetti di regolarità. Altri aspetti, che sono alla base dell'unicità del soggetto, della sua intenzionalità e degli episodi (unici ed irripetibili) che fanno la storia, richiedono narrazioni non riducibili e spesso neppure riconducibili al discorso scientifico. Dati i limiti ben noti dei linguaggi formali, in attività di conoscenza del soggetto come la Psicologia e le Psicoterapie si registra talora la non rappresentabilità dell'ineffabile, non riconducibile nemmeno ai linguaggi comuni, e che non pare tuttavia indegno di essere segnalato nei significati di vita della persona. È che, come osservava già molti decenni orsono Edmund Husserl, la scienza è una delle umane attività e l'uomo non può essere rappresentato da una sola di esse;
- la dimensione sociale della costituzione dell'Io implica che non è possibile indagare sull'Io senza indagare sul Noi, e che essa continua ad avere sempre il senso di un orizzonte necessario di rapporti. Vengono così sollecitate continuamente valenze affettive e risonanze profonde, nelle quali si esprimono individuali modalità e bisogni significativi. In questo scenario va collocata la vicenda psichica di ciascuno e la relazione dinamica tra individuo, collettività e forme sociali. Nella nostra società occidentale alcuni elementi peculiari (accelerate trasformazioni, accumulo delle conquiste tecniche utili e non, compressione nel presente con allentamento della percezione della temporalità come durata, spostamento della comunicazione verso l'immagine, prevalenza dell'addestramento sull'educazione, incoraggiamento acritico verso i consumi ecc.) impongono una specifica valutazione dell'influenza che essi esercitano sulla psicologia personale;
- gli aspetti fortemente ed oggettivamente coercitivi di cui si è detto rendono la psicoterapia un'attività a rischio di di-

ventare (come talora accade) un esercizio di integrazione acritica, e perciò di mutilazione della persona; oppure il luogo spazio-temporale di un'esperienza diversa da qualsiasi altra, centrata sull'unicità della persona e capace di conseguire risultati importanti, ripristinando una corretta dialettica tra persona e mondo oggettuale, realizzando una situazione di maggiore adeguatezza, piuttosto che di passivo adattamento.

## BLOB CERVELLO

*Gli anni 90 dello scorso secolo – detti anche “decennio del cervello” – hanno visto fiorire una gran quantità di pubblicazioni sugli sviluppi delle neuroscienze e della filosofia della mente. Questo palinsesto di citazioni d'autore si concentra sul rapporto “mente-cervello”. Un tema cruciale che da oltre due millenni costituisce il luogo privilegiato in cui convergono speculazione filosofica, pensiero scientifico e fede religiosa. Nonostante gli straordinari risultati della ricerca contemporanea, il groviglio di ambiguità, oscurità e incertezze – che da sempre ha caratterizzato questo ineludibile problema – sembra aumentato piuttosto che diminuito.*

*Il palinsesto va dal canone buddhista (IV sec. a.C.) ad Agostino di Tagaste (V sec. d.C.), da Averroè (1190) a Cartesio (1641), da Leibniz (1714) a Hegel (1807), da Nietzsche (1887) a Freud (1917), da Einstein (1936) a Erwin Schrödinger (1950), da Richard Feynman (1978) a Francis Crick (1994), a Erich Kandel (1997), da John Searle (1997) a Gerald Edelman (2000), da Igor Aleksander (2001) a Edoardo Boncinelli (2002), a Roth (2003)*

A cura di Fausto Borrelli

### **Eddy Carli** (2002), *filosofa della mente*

Da alcuni decenni la riflessione attorno alla natura della mente ha assunto un ruolo di sempre maggiore rilievo, al punto da costituire un vero e proprio ambito disciplinare: la filosofia della mente. Le domande riguardanti che cos'è uno stato mentale, quale rapporto esiste tra la mente e il corpo, che cos'è la coscienza e quali sono le sue proprietà, si susseguono a ritmo incalzante e coinvolgono non soltanto la filosofia, ma anche la psicologia, le scienze cognitive, la linguistica, la *computer science* e le neuroscienze..... Le indagini sul sistema nervoso centrale, sulla corteccia cerebrale, su neuroni e sinapsi, assoni e dendriti, lobi frontali e prefrontali si sono susseguite a un ritmo esplosivo. Ciononostante, un consenso diffuso su come la mente effettivamente lavora, su che cosa sono gli stati mentali, che cos'è la

coscienza, che cosa sono l'intenzionalità e la razionalità, sembra ben lontano dall'essere raggiunto..... un problema filosofico antico, che già Aristotele poneva nel *De anima* chiedendosi che cos'è la psyché..... Questione che ancora oggi, pur con il grande progresso delle scienze mediche, biologiche, fisiche e matematiche, della psicologia, delle scienze cognitive e delle neuroscienze, dell'informatica e dell'intelligenza artificiale, rimane in un certo senso aperta.

**Virginia Woolf** (1935), *scrittrice*

Membrane, ragnatele di nervi bianchi e molli invadono lo spazio e galleggiano come filamenti che rendono l'aria tangibile, catturando suoni remoti mai uditi finora..... Il mio cervello è per me la più inspiegabile delle macchine – sempre ronzante, affaccendato, lanciato, ruggente, in picchiata, quindi sepolto nel fango. E perché? Per quale motivo questo fervore?

**Alwyn Scott** (1995), *matematico*

Il numero di neurostati possibili del cervello – composto da cento miliardi di neuroni ciascuno dei quali riceve segnali da circa diecimila altri neuroni – è calcolato intorno a  $10^{10^{17}}$ . Si tratta di un numero molto grande: se lo scrivessimo per esteso avremmo bisogno di oltre duemila miliardi di libri. Se lo esprimessimo mediante il numero immenso  $f (=10^{110})$ , esso risulterebbe superiore a  $f^{10^{16}}$ , superiore cioè al numero immenso moltiplicato per se stesso diecimila miliardi di volte. Di fronte a valori come questi, i numeri utilizzati in astronomia appaiono addirittura piccoli; si tenga poi conto che questa stima è stata effettuata secondo ipotesi molto prudenti circa la dinamica della cellula nervosa.

**Julian Jaynes** (1976), *psicologo*

Mondo di visioni non vedute e di silenzi uditi è questa regione inconsistente della mente! E ineffabili essenze questi ricordi impalpabili, queste fantasticherie che nessuno può mostrare! E quanto privati, quanto intimi! Un teatro segreto fatto di monologhi senza parole e di consigli prevenienti, dimora invisibile di tutti gli umori, le meditazioni e i misteri, luogo infinito di delusioni e di scoperte. Un intero regno su cui ciascuno di noi regna solitario e recluso, contestando ciò che vuole, comandando ciò che può. Eremo occulto dove possiamo studiare fino in fon-

do il libro tormentato di ciò che abbiamo fatto e ancora possiamo fare. Un introcosmo che è più me di ciò che io posso trovare in uno specchio. Questa coscienza, che è il mio me stesso più segreto, che è ogni cosa eppure non è nulla di nulla, che cos'è? E da dove venne? E perché?

**Paul M. Churchland** (1995), *filosofo della mente*

La capacità di rappresentare il mondo di un normale, comune cervello umano ridicolizza quella degli schermi televisivi. Per ottenere uno schermo televisivo abbastanza grande da competere con il potere di rappresentazione di un solo cervello umano, dovremmo ricoprire l'intera superficie esterna di una delle due torri gemelle del World Trade Center – tutti i suoi 450.000 metri quadrati – con circa mezzo milione di schermi TV da 17 pollici, tutti stretti l'uno accanto all'altro e rivolti all'esterno. In questo modo avremmo ricoperto tutta la torre con una superficie quasi continua di pixel con la normale densità di 200.000 per ciascun televisore e, approssimativamente, 222.000 per metro quadro: in tutto avremmo 100 miliardi di pixel. Immaginate ora di guardare una singola immagine proiettata su una simile scala monumentale. Uno schermo di queste immense dimensioni e di questa straordinaria risoluzione potrebbe ritrarre ogni situazione in un dettaglio perfetto e spettacolare. E questo è esattamente il potere di rappresentazione di cui noi tutti siamo dotati. E, a differenza di tale composito schermo montato su una delle torri gemelle, il cervello non ha la limitazione di poter formare rappresentazioni puramente visive. Il cervello ritrae infatti la realtà in molte altre dimensioni sensoriali, oltre che morali, emotive, sociali.

**Antico Egitto** (3000 a.C.) [da *Diz. della memoria e del ricordo*]

Il più antico documento scritto che chiama il cervello con un nome specifico proviene dall'antico Egitto. Vi si parla di un malato con le tempie schiacciate che non è più in grado di parlare. Il paziente ha perduto una qualità appresa, il linguaggio, ed è la prima volta che in un documento scritto si collega qualcosa di appreso con il cervello.

**Canone buddhistico**, Dhammapada (IV sec. a.C.)

Ho trasmigrato in più vite, turbinando senza sosta; ho costruito dimore e ho sperimentato la vita, rinnovato dolore! Co-

struttore di dimore, vedi, non costruirai una nuova casa. Tutte le travi sono spezzate, infranta la trave di colmo: la mente, raggiunta la liberazione da “ciò che predispone a nuove dimore”, consegue la fine della sete [di vivere].

Esclamazione del Buddha nell’attimo dell’illuminazione, cioè, nell’attimo in cui riconosce come fittizia la realtà dell’io unitario, individuale. Nell’attimo dell’illuminazione l’io unitario fittizio crolla, come crolla la dimora e conclude il ciclo della rinascita (*sāmsarā*).

**Il ridimensionamento e la svalutazione dell’io individuale unitario è l’atteggiamento di fondo della cultura estremo-orientale.**

**Gerald O’Collins e Edward G. Farrugia (1995), teologi**

Reincarnazione: questa teoria è chiamata anche metempsicosi (“trasmigrazione delle anime”). Consiste nel ritenere che le anime abitano una serie di corpi e possono vivere più volte su questa terra prima di essere completamente purificate e perciò libere di trasmigrare in altri corpi. Secondo questa credenza, l’anima preesiste alla sua incarnazione e dopo la morte esiste in uno stato disincarnato prima di animare di nuovo un corpo della stessa specie o di un’altra. In varie forme, la reincarnazione è ammessa dai Buddhisti, Induisti, neoplatonici e altri.

**Platone (VI sec. a.C.), filosofo**

“Sacerdoti e sacerdotesse hanno a cuore il potere di rendere ragione delle cose di cui si occupano. Lo dice anche Pindaro e molti altri poeti divini. Vedi tu, Menone, se ti pare che dicano la verità. Essi affermano che l’anima umana è immortale, e che a volte finisce – e questo lo chiamano morire – a volte rinasce, ma non s’estingue mai... Essendo dunque l’anima immortale e molte volte nata e avendo visto ogni cosa qui e nell’Ade, non c’è nulla che non abbia appreso; sicché non fa meraviglia che possa ricordare, intorno alla virtù come intorno ad altre cose, ciò che prima sapeva. Essendo infatti tutta la natura congenita ed avendo l’anima appreso tutto, nulla impedisce che chi si ricordi d’una sola cosa – che è poi quel che si dice imparare – trovi da sé tutto il resto, ove abbia coraggio e non si stanchi nella ricerca, perché il ricercare e l’apprendere non è che ricordanza”.

**Aristotele** (IV sec. a.C.), *filosofo e naturalista*

Se qualcosa permanga anche dopo il processo di corruzione, è da vedere. Per certi esseri nulla lo impedisce: ad esempio, l'anima (psyché) può esser tale, non tutta, ma la mente (nous). Tutta è impossibile, forse. Ma è ben evidente che non c'è bisogno per questo che esistano le idee: l'uomo genera l'uomo, l'individuo genera l'individuo. Il cuore è la sede delle sensazioni e dell'intelletto... Il cervello serve a raffreddare il sangue e a indurre il sonno.

**Galeno** (II sec. a.C.), *medico* [da: *Diz. della memoria e del ricordo*]

Galeno dimostrò che il cervello ha un ruolo decisivo per il controllo del corpo e dell'attività intellettuale, e suppose che quest'ultima avesse origine nei ventricoli. La tesi di Galeno era la prima ipotesi di localizzazione delle funzioni intellettive in una zona specifica del cervello.

**Aurelio Agostino di Tagaste e Nemesio di Emesa** (IV e V sec. d.C.), *filosofi* (da: *Diz. della memoria e del ricordo*)

Agostino e Nemesio localizzarono tre facoltà nelle cavità cerebrali: la facoltà rappresentativa in quella anteriore, la ragione in quella intermedia e la memoria in quella posteriore. Per quanto erroneo possa essere considerato oggi, il principio è pertinente e indicativo perché distinte funzioni del cervello vengono attribuite a differenti zone cerebrali.

**Aurelio Agostino di Tagaste** (V sec. d.C.), *filosofo*

Il vantaggio principale che trassi dalla lettura dei testi platonici fu che cominciai a cercare, o Dio, la tua luce eterna e immutabile non nelle cose sensibili e basse, ma nell'intimo dell'anima mia, e vidi che essa era al di sopra di ogni creatura e della mia stessa mente, come quella che di me e di ogni altra cosa era stata creatrice. *In interiore homine habitat veritas... Est Deus in nobis.*

**L'esaltazione dell'io unitario, dell'attività del soggetto individuale sarà l'atteggiamento di fondo della cultura occidentale.**

**Averroè** (Ibn Rushd) (~1190), *filosofo, medico e giurista*

Il punto centrale è la distinzione fra l'anima passiva (biologica) e l'intelletto attivo, conoscente (non biologico). Ogni uomo ha una sua anima, e ciascuno ce l'ha diversa dagli altri. Ma non ogni uomo raggiunge l'autentica conoscenza dell'intelletto: e quando la raggiunge, egli non si distingue più da quegli altri uomini che pure hanno raggiunto il livello dell'intelletto, perché l'intelletto attivo è unico per tutti gli uomini. Esso solo è immortale, mentre le singole anime (biologiche) muoiono con la morte del corpo.

**Mosè Maimonide** (Mosheh ben Maymun) (~1204), *filosofo e medico*

Per quanto riguarda la natura di Dio, la ragione umana non è in grado di conoscere nessuno dei suoi attributi, con una sola eccezione: l'Intelletto attivo, una emanazione divina che si espande nella ragione e nell'immaginazione di alcuni uomini, i profeti, ai quali incombe la missione di conciliare i conflitti e di guidare l'umanità verso la pacifica e perfetta convivenza. L'Intelletto attivo, è l'ultima delle dieci intelligenze delle sfere celesti; mentre le altre nove presiedono alle rispettive sfere, l'Intelletto attivo sta tra il cielo della luna e i quattro elementi. L'Intelletto attivo è una sostanza unica e separata, a sè stante. Invece l'intelletto dell'uomo è solo un intelletto passivo, forma corruttibile del corpo. Ma questa corruttibilità non è assoluta: con l'accogliere il patrimonio di conoscenze accumulato nell'intelletto attivo, l'uomo può sviluppare in sé un suo intelletto acquisito, cioè una particolare modificazione positiva dell'intelletto passivo; una modificazione che non si cancellerà del tutto quando, con la morte, dovrà riunirsi, come goccia nel mare, all'Intelletto attivo, solo immortale, come tutti gli esseri celesti.

**Tommaso d'Aquino** (~1273), *filosofo e teologo*

Sia l'anima che il corpo sono due sostanze autonome, ma ciò che le tiene insieme è che entrambe si individuano in singole individualità: così come il corpo di un uomo è un'individualità di tipo materiale, ma indissolubile (per cui un braccio non può vivere separato dal corpo), altrettanto l'anima è un'individualità di tipo spirituale, per cui si trova tutta sia nella totalità del corpo, sia in ciascuna delle sue parti. L'anima è tanto strettamente legata al

corpo da essere la sua 'forma'; però mantiene, ciononostante, la sua autonomia, per cui può continuare a sussistere anche dopo la morte del corpo. È impossibile che il nostro intelletto, nella vita presente in cui è congiunto al corpo caratterizzato dal suo essere passivo, possa conoscere qualcosa senza rivolgersi alle immagini delle cose sensibili... Solo attraverso le realtà materiali arriviamo a conoscere le cose immateriali... Gli angeli invece conoscono gli esseri materiali mediante le realtà immateriali.

**René Descartes** (Cartesio, 1641), *filosofo e matematico*

La prima e principale cosa che si richiede per conoscere l'immortalità dell'anima, è di formarne un concetto chiaro e lucido, *e interamente distinto* da tutti i concetti che si possono avere del corpo. ...

L'anima grazie alla quale io sono quello che sono, è del tutto distinta dal corpo e a paragone del corpo anche più facile a conoscersi, l'anima che non cesserebbe di essere tutto quello che è anche se il corpo non fosse.

*Cogito ergo sum.*

**Francis Bacon** (Bacone, 1620), *filosofo*

Lasciar perdere l'idea di far derivare l'universo da un pensiero e cercare invece di far derivare il pensiero dell'universo.

**Daniel Clement Dennett** (1993), *filosofo della mente*

Cartesio, uno dei primi pensatori a riflettere seriamente su ciò che accade all'interno del corpo dell'osservatore, ha elaborato un'idea che è così immediatamente naturale e attraente da aver permeato sin da allora il nostro modo di pensare alla coscienza. Cartesio pensava che il cervello avesse effettivamente un centro: la ghiandola pineale, che serviva come cancello verso la mente cosciente. La ghiandola pineale è un organo del cervello che si trova in una posizione mediana, senza essere duplicato in una versione destra e in una sinistra. Più piccola di un pisello, risiede in splendido isolamento sul suo stelo, che la connette al resto del sistema nervoso più o meno nel centro della parte posteriore del cervello. Poiché le sue funzioni erano piuttosto oscure (e ancora lo sono), Cartesio propose un ruolo per essa: affinché una persona sia cosciente di qualcosa, è necessario che gli impulsi provenienti dai sensi arrivino in

questa stazione intermedia, dove si verifica una transazione speciale – magica, in effetti – tra il suo cervello materiale e la sua mente immateriale.

**Antonio R. Damasio** (1994), *neurobiologo*

Credo che l'errore fondamentale di Cartesio si possa ricondurre essenzialmente all'aver proposto un modello di mente totalmente separato dalla natura. La mente è per Cartesio un ente innaturale, e quindi, non-biologico; questo ha avuto conseguenze devastanti nella storia del pensiero occidentale, e l'eredità di Cartesio è ancora molto presente non soltanto in filosofia, ma anche in medicina e in biologia... L'orientamento cartesiano ha avuto pesanti conseguenze negative: ha ritardato ogni serio sforzo di comprendere la mente in termini biologici; anzi è più giusto dire che tale sforzo è a malapena cominciato oggi.

**Pierre Gassendi** (1644), *filosofo*

Quidquid est in intellectu preesse debere in sensu.

*Qualunque cosa è nell'intelletto, dev'essere stata in precedenza nei sensi.*

**Baruch Spinoza** (1676), *filosofo e costruttore di lenti*

Una substantia non potest produci ab alia substantia.

*Una sostanza non può esser prodotta da un'altra sostanza.*

Ordo et connexio idearum idem est acordo et connectio rerum.

*L'ordine e la connessione delle idee è lo stesso dell'ordine e della connessione delle cose.*

**Nicolas Malebranche** (1688), *filosofo*

La natura spirituale e la natura corporale dell'uomo interagiscono soltanto per effetto di un continuo intervento di Dio, in ogni occasione necessaria, su entrambe separatamente.

**Sefer ha Zohar** (il libro dello splendore) (fine XIII sec.), *mistica ebraica*

Quando il Santo volle creare il mondo, guardò la Torah parola per parola, e in corrispondenza di esse compì l'arte del mondo; giacché tutte le parole e tutte le azioni di tutti i mondi sono nella Torah.

**Gottfried Wilhelm Leibniz** (1714), *filosofo, matematico e logico*

Se immaginiamo una macchina costruita in modo che pensi, senta, percepisca, si potrà concepire che venga ingrandita conservando le medesime proporzioni, in modo che vi si possa entrare come in un mulino. Ciò fatto, nel visitarla internamente non si troverà altro che pezzi, i quali si spingono scambievolmente e mai alcuna cosa che possa spiegare una percezione...

Un solo intervento iniziale di Dio è capace di programmare tutta la vita di un individuo facendo coincidere in ogni momento secondo un'armonia prestabilita le azioni del suo corpo con le intenzioni o desideri della sua volontà. Corpo e volontà così non interagiscono mai.

**John Locke** (1690), *filosofo e medico*

Non sappiamo come la mente, che riflette sulle idee, deriva dai movimenti delle parti del corpo... La mente è una "tabula rasa".

**George Berkeley** (1710), *filosofo e vescovo*

Esse est percipere aut percipi.

*L'essere [di una cosa] sta nel percepire o nell'essere percepita*

**David Hume** (1739), *filosofo*

Per parte mia, quando mi addentro più profondamente in ciò che chiamo me stesso, mi imbatto sempre più in una particolare percezione: di caldo o di freddo, di luce o di oscurità, di amore o di odio, di dolore o di piacere. Non riesco mai a sorprendere me stesso senza una percezione e a cogliervi altro che la percezione... Altri percepiscono qualcosa di semplice e continuo, che chiamano se stesso, mentre io sono certo che in me un tale principio non esiste.

**Samuel Johnson** (~1760), *letterato*

La materia può differire dalla materia solo per forma, dimensione, densità, moto e direzione del moto: a quale di essi, comunque variati o combinati, può essere annessa la coscienza? Essere rotondo o quadrato, solido o fluido, grande o piccolo, muoversi lentamente o velocemente in una direzione o in un'altra sono modi di esistenza materiale, tutti ugualmente estranei alla natura della coscienza.

**Immanuel Kant** (1765, 1787), *filosofo*

L'opinione dominante secondo la quale si attribuisce all'anima un posto nel cervello sembra aver la sua origine principalmente nel fatto che nel caso di intensa meditazione si sente lo sforzo nel cervello. Ma se questo ragionamento fosse esatto proverebbe anche altre sedi dell'anima. Nell'ansietà o nella gioia sembra che il sentimento abbia la sua sede nel cuore. Molte passioni, anzi la maggior parte di esse, esplicano la loro forza principalmente nel diaframma. La compassione commuove i visceri ed altri istinti esplicano la loro origine e sensibilità in altri organi. La causa per cui si crede di sentire l'anima pensante principalmente nel cervello è forse questa: ogni riflessione implica l'intervento dei segni per le idee da suscitare, allo scopo di dar loro con la presenza e con l'appoggio dei segni, il necessario grado di chiarezza. Ora i segni delle nostre rappresentazioni sono principalmente quelli percepiti per mezzo dell'udito o della vista, che sono entrambi sensi mossi da impressioni cerebrali, in quanto i loro organi si trovano anche vicinissimi a questa parte.

L'“Io penso” deve poter accompagnare ogni rappresentazione permanendo identico, altrimenti io non ne potrei aver coscienza o sarebbe come se non l'avessi, e, col variare delle rappresentazioni, io diventerei “un me variopinto”, ossia muterei col mutare delle rappresentazioni medesime. Il punto focale in cui tutto il molteplice si unifica è la rappresentazione dell'Io penso, che non è l'io individuale di ciascun soggetto empirico, ma la struttura del pensare comune ad ogni soggetto empirico, ciò per cui ciascun soggetto empirico è soggetto pensante e cosciente.

**Johann Gottlieb Fichte** (1804), *filosofo*

Non v'è nulla di posto originariamente, tranne l'Io; e questo soltanto è posto assolutamente. Perciò, un'opposizione assoluta non può esservi se non ponendo qualcosa di opposto all'Io. Ma ciò che è opposto all'Io è = Non-Io. ...Ed è l'Io a porre io Non-Io per potersi determinare come Io.

**Georg Wilhelm Friedrich Hegel** (1807), *filosofo*

Uno dei punti di vista essenziali della filosofia di Kant è che, prima di procedere a conoscere Dio, l'essenza delle cose ecc., occorra indagare la facoltà del conoscere per vedere se sia capace di adempiere quel compito: si dovrebbe, cioè, imparare a

conoscere lo strumento prima d'intraprendere il lavoro che per mezzo di esso deve esser portato a termine... Tuttavia, se non ci si vuole illudere con le parole, è facile vedere che, mentre altri strumenti possono pur esser indagati e giudicati in un modo che non consista nel lavoro stesso a cui sono destinati, invece indagare il conoscere è cosa che non può farsi altrimenti se non conoscendo: giacché indagare questo cosiddetto strumento non significa altro che conoscerlo. E voler conoscere prima che si conosca è non meno assurdo del saggio proposito di quel tale Scolastico, di imparare a nuotare prima di arrischiarsi nell'acqua.

**Karl Marx** (1844), *filosofo*

Come non si può giudicare un uomo dall'idea ch'egli ha di se stesso, così non si può giudicare un'epoca di sconvolgimento dalla coscienza che essa ha di se stessa; bisogna invece spiegare questa coscienza con le contraddizioni della vita materiale, con il conflitto esistente tra le forze produttive della società e i rapporti di produzione... Non è la coscienza degli uomini che determina la loro esistenza, al contrario, è la loro esistenza sociale che determina la loro coscienza.

**Phineas Gage** (1848), *supervisore ferroviario*

Dopo che una barra di ferro di 90 centimetri trapassò da parte a parte la testa di Phineas Gage, in un incidente durante la costruzione di una linea ferroviaria, questo onesto, meticoloso, riflessivo e responsabile cittadino – rimasto sempre lucido – divenne improvvisamente incostante, insolente, bizzarro e smodato. A partire da Gage, nacquero le “neuroscienze alla Gage” che iniziarono a studiare le aree cerebrali deputate alle più diverse funzioni. La coscienza è l'ultima e più tarda evoluzione della vita organica e, conseguentemente, è ciò che nella vita organica vi è di meno compiuto e di più fragile (Horgan).

**Friedrich Nietzsche** (1882-87), *filosofo*

Corpo io sono e anima – così parla il fanciullo. E perché non si dovrebbe parlare come i fanciulli? Ma il risvegliato e sapiente dice: corpo io sono in tutto e per tutto, e null'altro; e anima non è altro che una parola per indicare qualcosa del corpo. Il corpo è una grande ragione, una pluralità con un solo senso, una guer-

ra e una pace, un gregge e un pastore. Strumento del corpo è anche la tua piccola ragione, fratello, che tu chiami "spirito", un piccolo strumento e un giocattolo della tua più grande ragione!

**Thomas Henri Huxley** (1878), *biologo*

Come avvenga che qualcosa di tanto degno di nota come uno stato di coscienza si produca quale risultato di una stimolazione del tessuto nervoso è inspiegabile quanto l'apparire del genio ad Aladino quando strofinava la lampada.

**William James** (1890), *psicologo e filosofo*

Confesso che supporre l'esistenza di un'anima misteriosamente influenzata dai propri stati cerebrali e che risponda ad essi tramite le proprie affezioni coscienti, mi appare la linea di minore resistenza logica. Nel cervello non esiste una cellula o un gruppo di cellule in una tale preminenza anatomica o funzionale da poter sembrare la chiave di volta dell'intero sistema.

**Henri Bergson** (1896), *filosofo* (Nobel)

Sia che si consideri il pensiero come una semplice funzione del cervello e lo stato di coscienza come un epifenomeno dello stato cerebrale, sia che si ritengano gli stati del pensiero e gli stati del cervello come traduzioni in due lingue diverse dello stesso originale, si pone nell'un caso e nell'altro lo stesso principio: se potessimo penetrare nell'interno di un cervello che lavora e assistere all'incrociarsi degli atomi di cui è fatta la corteccia cerebrale, o se dall'altra parte possedessimo la chiave della psicofisiologia, sapremmo dettagliatamente tutto ciò che accade nella coscienza corrispondente... In una coscienza umana c'è infinitamente di più di quanto ci sia nel cervello corrispondente.

**Sigmund Freud** (1917), *psichiatra e psico-analista*

"Tu arrivi al punto di considerare 'psichico' identico a 'cosciente', cioè conosciuto da te; e questo, nonostante le prove più evidenti che nella tua vita psichica accadono molte più cose di quelle che si rivelano alla tua coscienza!", esclamò Freud.

**Giovanni Gentile** (1917), *filosofo*

Il punto di vista nuovo a cui conviene collocarsi è questo dell'attualità dell'Io, per cui non è possibile mai che si concepisca

l'Io come oggetto di se medesimo. Ogni tentativo che si faccia... di oggettivare l'Io, il pensare, l'attività nostra interiore in cui consiste la nostra spiritualità, è un tentativo destinato a fallire. La natura, e con essa tutto quello che non è azione dell'uomo, non è altro che un prodotto fittizio dell'Io, del pensiero pensante.

**Ludwing Wittgenstein** (1921), *filosofo*

Il soggetto non appartiene al mondo: è un limite del mondo.

**Karl Jaspers** (1941), *psichiatra e filosofo*

L'essere è sempre al di là di ogni tentativo di abbracciarlo. È l'orizzonte irraggiungibile che si sposta col movimento stesso della ricerca. L'uomo allora rivolge su se stesso, come singolo, la direzione del suo cercare, perché l'esistenza – in una compenetrazione che pare totale dell'indagine e del suo oggetto – offra una risposta meno elusiva alla domanda sull'essere.

**Ludwig Wittgenstein** (anni 40), *filosofo*

È forte la tentazione di immaginare che si possa guardare dentro la mente e vedersi mentre si pensa. Ciò che osserveremmo sarebbe il significato delle parole!... Noi immaginiamo di poter indicare o guardare verso l'interno, come se disponessimo di una sorta di "spazio interiore" in cui si svolgono attività interne cui sia possibile dare un nome... Sarebbe come voler capire – senza sapere come si gioca a scacchi – che cosa significa la parola "matto" osservando attentamente l'ultima mossa di una partita.

**Charles Sherrington** (1936 e 1940), *neurofisiologo* (Nobel)

Risveglio: il grande strato superiore della massa, in cui lampeggiavano e si muovevano poche luci, è ormai divenuto uno spazio luccicante di punti luminosi che lampeggiano ritmicamente mentre treni di scintille sfrecciano in ogni direzione. Il cervello si sta risvegliando, e con esso sta tornando la mente: è come se la Via Lattea si fosse lanciata in una danza cosmica. La massa cerebrale si trasforma rapidamente in un telaio incantato in cui milioni di spole lampeggianti tessono un disegno destinato ben presto a dissolversi, uno schema sempre denso di significati ma mai stabile e durevole; un'armonia mutevole di sottoschemi. Ho visto porre la domanda "Perché la mente dovrebbe avere un corpo?". La risposta può ben essere "Per mediare fra es-

sa e le altre menti". Si potrebbe obiettare che questo è puro "antropismo". Ma a questa obiezione potremmo rispondere che l'antropismo sembra essere ciò a cui tende attualmente, anche se forse non durevolmente, il nostro pianeta.

**Albert Einstein** (1936), *fisico* (Nobel)

I concetti fisici sono creazioni libere dell'intelletto umano e non vengono, come potrebbe credersi, determinati esclusivamente dal mondo esterno. Nello sforzo che facciamo per intendere il mondo rassomigliamo molto all'individuo che cerca di capire il meccanismo di un orologio chiuso. Egli vede il quadrante e le sfere in moto, ode il tic-tac, ma non ha modo di aprire la cassa.

Se è ingegnoso, potrà farsi una qualche immagine del meccanismo che considera responsabile di tutto quanto osserva, ma non sarà mai certo che tale immagine sia la sola suscettibile di spiegare le sue osservazioni. Egli non sarà mai in grado di confrontare la sua immagine con il meccanismo reale e non potrà neanche rappresentarsi la possibilità ed il significato di simile confronto.

**John Roger Searle** (anni 90), *filosofo*

Il cervello dimostra una complessità che, nonostante la rivoluzione delle neuroscienze, presenta ancora numerose zone oscure. Dalle indagini di Gerald Edelman, sappiamo che in alcune aree del cervello sono presenti miliardi di neuroni, e il numero di connessioni sinaptiche che essi stabiliscono è sbalorditivo: circa un milione di miliardi di connessioni. Se l'organizzazione della materia della mente, formata da neuroni, sinapsi, cellule, strati, lamine e nuclei è già di per sé complessa, tale complessità diviene necessariamente maggiore se posta in relazione all'agire cosciente dell'individuo.

**Erwin Schrödinger** (1950), *fisico* (Nobel)

Da tutto ciò che abbiamo imparato sulla struttura della materia vivente dobbiamo essere preparati a vederla comportarsi in un modo che non può ridursi alle ordinarie leggi della fisica. E ciò, non perché sia o non sia in gioco una qualsiasi "nuova forza" che diriga il comportamento dei singoli atomi in un organismo vivente, ma perché la costruzione è diversa da tutto ciò che

noi abbiamo fin qui verificato in un laboratorio di fisica... Che tipo di processo materiale è direttamente associato alla coscienza? La coscienza è associata ai processi di apprendimento della sostanza vivente; il suo *know how* però è inconscio... A livello biologico l'indeterminazione quantistica è irrilevante.

**Gilbert Ryle** (1949), *filosofo*

La mente è una proprietà della materia e soltanto ricostruendo gli intricati meandri della materia nel cervello è possibile spiegare la coscienza senza ricorrere all'ipotesi del "fantasma nella macchina" (Ghost in the machine).

**Karl Lashley** (1950), *neuroscienziato*

Non siamo mai consapevoli dell'elaborazione, ma solo delle conseguenze dell'elaborazione cerebrale.

**Alan Turing** (1950), *matematico*

Tra una cinquantina d'anni sarà possibile programmare calcolatori dotati di una memoria pari a circa  $10^9$ , in modo tale da farli giocare così bene al gioco dell'imitazione che un interrogante medio avrà una probabilità non superiore al 70% di compiere l'identificazione giusta dopo cinque minuti di domande.

**Martin Heidegger** (1953), *filosofo*

La natura, nella forma dell'oggettività matematizzante richiesta dalla scienza, è soltanto "uno" dei modi in cui ciò che è presente – che da sempre viene chiamato "natura" – si manifesta e si offre. L'oggettività matematizzante dell'elaborazione scientifica non può abbracciare mai tutta la pienezza dell'essere della natura, la quale resta nascosta nell'inapparente, inaccessibile, inaggrabile ed impensabile dalla scienza... A fronte del rafforzarsi planetario del conoscere e dell'operare tecnoscientifico, fondati sull'efficacia del pensiero oggettivante-matematizzante, corrisponde l'indebolirsi di quel pensiero meditativo che tenta di pensare quell'impensabile... Ma la povertà della meditazione è la promessa di una ricchezza i cui tesori risplendono nella luce di quell'inutile che non si lascia mai calcolare.

**Norbert Wiener** (1961), *matematico*

Il dispositivo di regolazione di una macchina a vapore o di

un termostato è basato sul “*feedback* negativo”, su cui si fonda la cibernetica o scienza della comunicazione e del controllo nell'uomo e nelle macchine. Gli ingegneri devono diventare poeti oppure i poeti devono diventare ingegneri.

**Eugen Paul Wigner** (1969), *fisico* (Nobel)

Se si accetta la predicibilità come condizione necessaria per essere una macchina, non siamo macchine... Attualmente non abbiamo la più vaga idea di come i processi fisico-chimici del cervello siano connessi con lo stato della mente.

**Julian Jaynes** (1976), *psicologo*

La coscienza è l'invenzione di un mondo analogale sulla base del linguaggio, un mondo parallelo rispetto al mondo del comportamento, nello stesso senso in cui il mondo matematico è un parallelo rispetto al mondo delle quantità delle cose. Che cosa possiamo dire sulla sua origine?... Se la coscienza è fondata sul linguaggio, ne segue che essa ha un'origine molto più recente di quanto non si sia supposto finora. La coscienza è posteriore al linguaggio!

**Roger Walcott Sperry** (1977), *neurobiologo* (Nobel)

Il significato del messaggio non può essere decifrato analizzando chimicamente l'inchiostro con cui è scritto... La coscienza può esistere anche senza consapevolezza... Che la mente possa essere più di una macchina è un “pensiero impensabile”.

**Karl Popper** (1977), *filosofo*

È abbastanza chiaro che l'identità e l'integrità dell'io hanno una base fisica... Ma il rapporto fra Mondo 1 (oggetti e stati fisici), Mondo 2 (stati di coscienza) e Mondo 3 (conoscenza culturalmente accumulata) resta tuttora oscuro e problematico.

**Gunther Stent** (1978), *neurobiologo*

Cercare una spiegazione “molecolare” della coscienza è una perdita di tempo, poiché i processi fisiologici responsabili di un'esperienza del tutto privata come la coscienza si riducono a reazioni quotidiane piuttosto comuni, né più né meno affascinanti di quelle che si verificano, per esempio, nel fegato.

**Richard Phillipps Feynman** (~1978), *fisico* (Nobel)

...Scoprimmo che Tukey contava in un modo diverso dal mio: egli visualizzava un nastro su cui scorrevano i numeri. Poteva dire: "Mary aveva un agnellino" e guardare il nastro! Bene, adesso era tutto chiaro: lui per contare "guardava", e quindi non riusciva a leggere nient'altro; io invece "pronunciavo" i numeri mentalmente, per cui non potevo parlare... Abbiamo anche visto che si può sperimentare in modo obiettivo, dall'esterno, in che modo lavora il cervello. Non dovete domandare a una persona come conta e fidarvi delle osservazioni che fa su se stessa; osservate invece quel che può o non può fare mentre conta. L'esame è incontestabile. Non c'è modo di imbrogliare; non si può simulare... Questa esperienza ci rivelò che i processi mentali di persone diverse, quando anche pensano di fare la stessa cosa – una cosa semplice come contare – sono differenti.

**Thomas Nagel** (1979), *filosofo*

Che effetto fa essere un pipistrello? (1974)... Senza coscienza il problema mente-corpo perderebbe molto del suo interesse. Con la coscienza esso sembra irresolubile. (1979)... La posizione della mente nell'ordine naturale resta a tutt'oggi un problema su cui non siamo in grado di offrire neanche un abbozzo di teoria soddisfacente. (1991).

**Donald Hebb** (1980), *psicologo*

Ogni falò ha una sua soglia termica, così come ce l'hanno i rami e gli arbusti che ne fanno parte. Nella neurodinamica, l'esempio del falò può esser formulato così: un "assembramento di neuroni" interconnessi ha lo stesso comportamento "tutto o nulla" e lo stesso comportamento di soglia del singolo neurone... Un singolo neurone può far parte di molteplici "assembramenti cerebrali"... Il "feed-back" positivo opera ai confini dell'instabilità, dove le relazioni causali fra segnali in entrata e segnali in uscita quasi si perdono... L'intensità della comunicazione fra due cellule nervose non è fissata, ma è modificabile attraverso l'esperienza... La mente è la facoltà di pensare, la coscienza è l'attività cosciente del pensiero, e il pensiero un'attività del cervello.

**Derek Parfit** (1984), *filosofo connessionista*

Le persone possono esser ridotte a connessioni di stati mentali.

**Marvin Minsky** (1986), *informatico e studioso di IA*

Nella mente di ogni persona normale sembrano esservi certi processi che chiamiamo “coscienza”. Di solito riteniamo che essi ci consentano di sapere che cosa accade nella nostra mente. Ma questa reputazione di autoconsapevolezza non è molto ben meritata, perché i nostri pensieri coscienti ci rivelano pochissimo di ciò che li genera... Il problema centrale della coscienza è spiegare come sia possibile che il cervello, in apparenza così solido, sia il supporto di cose tanto impalpabili come i pensieri.

**Francisco Varela** (1991), *neurofisiologo e epistemologo*

La scienza cognitiva contemporanea ha dato sostanza all’idea di David Hume – ma soprattutto buddhista – dell’assenza di un io reale e unitario come soggetto delle varie attività mentali. In particolare, la scoperta che una gran parte dei comportamenti intenzionali dei sistemi cognitivi non sono coscienti (in quanto affidati a sottosistemi inconsci) dà spazio all’idea che la cognizione può procedere senza coscienza, perché non c’è una connessione essenziale o necessaria tra cognizione e coscienza.

**Ramesh S. Balsekar** (1992), *guru, ex funzionario della Bank of India*

La coscienza inconsapevole di sé – improvvisamente, inconsapevolmente, immotivatamente – è diventata consapevole di sé, credendosi “io”. Ma tutto ciò che c’è è coscienza, non “io”... Nel corpo c’è coscienza. L’illusione di un “io” nasce solo in virtù della presenza di questa coscienza nel corpo. Alla morte del corpo, questa coscienza non c’è più. L’illusione della soggettività è che “tu” pensi di essere questo “corpo-mente”; così ti preoccupi di ciò che sarà di te alla morte del “corpo-mente”. Se comprendi che l’io è soltanto un concetto, chiediti: come può un concetto preoccuparsi di ciò che accadrà alla morte del “corpo-mente”?... Attento: non confondere “coscienza” con “io”. Dov’è mai questo “io” così trionfo della propria importanza?... Come potrebbe essere reale un’illusione? L’“io” è illusione, come il “tu” è illusione... Tu sei, sì, una realtà, ma non una realtà in quanto “io”; ma in quanto “corpo-mente”... Se comprendi

questo intuitivamente, profondamente e totalmente non hai bisogno di leggere libri.

**Erich Harth** (1993), *fisico*

Nel paragonare le prestazioni del cervello con quelle del computer, vediamo che nemmeno il più potente dei calcolatori pensa veramente: si limita ad eseguire un programma di calcolo prestabilito per conto dell'utente. Quando ha fatto i suoi calcoli, è quest'ultimo che li deve interpretare. Il cervello invece è utente di se stesso.

**Hans Jonas** (1992), *filosofo*

Quanto più l'uomo si afferma come soggetto tecnico, tanto più si smarrisce come soggetto etico.

**John Roger Searle** (1992), *filosofo*

Oltre alla coscienza e ai bruti processi neurofisiologici... non c'è nient'altro. Sarebbe del tutto inutile mettersi alla ricerca di processi – siano essi applicazione delle regole, elaborazione mentale di informazioni, inferenze inconsce, modelli mentali, schemi primari, immagini in “due dimensioni e mezza”, descrizioni tridimensionali, linguaggio del pensiero, grammatica universale – intrinsecamente intenzionali e pur tuttavia inaccessibili, in linea di principio, alla coscienza... Una scienza cognitiva non ha semplicemente ragione d'essere.

**Henri Stapp** (1993), *fisico*

Il cervello può essere considerato come un sistema gerarchico di dispositivi di misurazione per i quali il collasso del pacchetto d'onde (taglio di Heisenberg) può aver luogo a qualunque livello: sinapsi, assoni, neuroni o altro... Il livello più alto dell'attività dinamica del cervello si associa al taglio di un atto cosciente... Gli eventi coscienti sono sensazioni degli eventi che si verificano al livello più alto, che attualizzano le configurazioni macroscopiche dell'attività neurale.

**Dominique Lecourt** (1993), *filosofo*

Dobbiamo dunque ricostruire il cervello come oggetto filosofico.

**Roger Penrose** (1994), *matematico e fisico*

Di tutte le tesi che ho formulato, l'idea che i segnali nervosi possano essere trattati con gli strumenti della meccanica quantistica era quella di cui ero meno sicuro; era un po' difficile crederci sebbene, in un certo senso, riponessi in essa tutte le mie speranze... Secondo la concezione che sto proponendo, a titolo di prova, la coscienza sarebbe qualche manifestazione di uno stato interno, che chiama in causa effetti quantistici del citoscheletro e del suo coinvolgimento nell'interazione tra i livelli classico e quantistico d'attività... Di conseguenza, la descrizione a livello dei neuroni, che fornisce la rappresentazione del cervello e della mente oggi in voga, è una semplice ombra di quella al livello più profondo dell'azione del citoscheletro: ed è a questo livello più profondo che dobbiamo cercare le basi fisiche della mente!

**John Carew Eccles** (1994), *neurofisiologo* (Nobel)

La strategia riduzionista non sarà mai in grado di spiegare i livelli superiori di attività cosciente del cervello umano... La vita non può essere spiegata dalle ordinarie leggi della fisica e della chimica... Si deve postulare l'esistenza dell'anima per spiegare i fatti accertati della realtà psichica e proporre un meccanismo grazie al quale l'anima può influenzare il cervello senza scambiare energia e quindi senza violarne il principio di conservazione. Un meccanismo, basato sulla teoria dei quanti, si fonda sul fatto che la funzione d'onda di Schrödinger è un valore di probabilità e in quanto tale non trasporta energia.

**Benjamin Libet** (1994), *psicologo*

L'inizio effettivo dell'atto di volizione avviene un attimo prima della decisione consapevole di compiere l'atto di volizione; essa avviene in un luogo del cervello diverso da quello (monitorato) dove si prende la decisione consapevole. Il libero arbitrio, in senso tradizionale, sarebbe un'illusione, in quanto le intenzioni derivano da alcuni centri sottocorticali che lavorano a livello inconscio... Forse il nostro libero arbitrio non viene esercitato dando il via alle intenzioni, ma rifiutando, accettando o reagendo in altro modo alle intenzioni che scaturiscono dal nostro inconscio.

**Francis Harry Compton Crick** (1994), *biologo molecolare* (Nobel)

Concentrare l'attenzione sul meccanismo della visione dei mammiferi è una scelta arbitraria, che tuttavia, escludendo il linguaggio, consente di studiare anche soggetti non umani utilizzando nel contempo i risultati sperimentali relativi al cervello diviso e alla visione cieca... Il nostro non è tanto un dettagliato modello della coscienza quanto un programma di ricerca volto a chiarire i meccanismi grazie ai quali tanti elementi di informazione distribuiti nel cervello possono rapidamente unificarsi nella percezione. Non c'è affatto bisogno di chiamare in causa, in questo programma, sfiziosi effetti quantistici perché molti misteri della coscienza potrebbero svanire quando saremo in grado di costruire macchine di quel tipo e comprenderne a fondo il comportamento... Voi, le vostre gioie e le vostre pene, i vostri ricordi e le vostre ambizioni, il vostro senso dell'identità personale e del libero arbitrio, non siete altro che il comportamento di un ampio assembramento di cellule nervose e delle molecole a loro associate.

**David Chalmers** (1995), *filosofo della mente*

Con la coscienza, si va oltre la pura spiegazione fisica delle funzioni. Il problema della coscienza è difficile per ragioni del tutto diverse, e precisamente perché non si esaurisce nella spiegazione di strutture e funzioni.

**Noam Chomsky** (1995), *linguista*

Non esiste nulla che possa assomigliare al problema mente-corpo. Perché esista un problema mente-corpo, dovrebbe esserci una qualche caratterizzazione del corpo, ma l'ultima nozione di corpo è stata eliminata da Newton... quando scoprendo la gravità, e con essa l'azione a distanza, ha mostrato che il materialismo non funziona nemmeno per un fenomeno semplice come una palla che rotoli su un piano. Il mondo non è costituito da oggetti materiali che si influenzano reciprocamente attraverso il contatto diretto, ma di proprietà immateriali. Tra queste proprietà ci sono la gravità, l'elettromagnetismo e, naturalmente, la coscienza... Nel cervello c'è una facoltà del linguaggio, che può essere pensata come una rete intricata e complessa di un certo tipo associata ad un dispositivo di interruttori in grado di assumere una posizione tra due possibili... Questa rete è il sistema di

principi della grammatica universale... che genera il componente semantico.

**Hilary Putnam** (1997), *filosofo, matematico e logico*

Dire che la “grammatica universale nel cervello” genera il “componente semantico” quando i valori di certi parametri sono stati “opportunitamente fissati dall’ambiente” equivale a dire che “un non so che” fa “un non so cosa” quando “un altro non so che” accade!

**Stephen Stich** (1983 e 1996), *filosofo*

Come le streghe, il flogisto e il fluido calorico, gli stati mentali, come credenze e desideri, sono funzioni prodotte da errate teorie della mente... Sono uno strenuo difensore dell’eliminativismo (1983).

Se l’eliminativismo fosse vero non arriverei a dire, con Fodor, che sarebbe la più grande catastrofe intellettuale nella storia della nostra specie; ma penso che, se fosse vero, comporterebbe un cambiamento radicale nel panorama intellettuale, dalla storia della psicologia alla filosofia e all’antropologia (1996).

**Henry Margenau** (1997), *fisico teorico*

Tutta la nostra conoscenza del mondo ha origine nella mente... è attraverso la scienza moderna, in particolare attraverso la fisica quantistica, che ci è consentito di ipotizzare che ogni individuo sia parte della Mente Universale. Il postulato di una Mente Universale di cui ogni essere cosciente e forse ogni entità presente nel mondo sarebbe parte, come pensava Aldous Huxley, presenta delle evidenti difficoltà soprattutto per lo scienziato occidentale.

**Aldous Huxley** (1945), *scrittore* (Nobel)

*Philosophia Perennis*: l’espressione è stata conosciuta da Leibniz, ma la cosa è universale e più antica di ogni memoria; cioè la metafisica che riconosce una realtà divina come sostanza del mondo delle cose, delle vite, delle menti; la psicologia che trova nell’anima qualcosa di simile alla realtà divina, o addirittura di identico ad essa; l’etica che pone il fine ultimo dell’uomo nella conoscenza del fondamento immanente e trascendente di ogni essere.

**Daniel Clement Dennett** (1997), *filosofo della mente*

Mia nonna era una macromolecola!

**Gerald M. Edelman** (1997), *fisiologo, medico e neuroscienziato* (Nobel)

Sono convinto che non sia possibile comprendere la mente, se non attraverso l'elaborazione di un modello neuroscientifico fondato su una teoria a base evuzionistica. Partendo dall'ipotesi che le funzioni cerebrali si formino secondo un processo selettivo, dobbiamo essere in grado di conciliare la variabilità strutturale e funzionale del cervello con la necessità di spiegare la sua capacità di categorizzare... Per essere scientifica, la teoria deve fondarsi sull'ipotesi che ogni attività cognitiva e ogni esperienza conscia poggino esclusivamente su processi e ordinamenti appartenenti al mondo fisico.

**Hubert Dreyfus** (1997), *filosofo*

Fondandosi sulla definizione aristotelica dell'uomo come animale razionale, la filosofia ha sviluppato una teoria della mente che descrive l'uomo come soggetto capace di risolvere problemi e di agire sulla base di credenze e desideri. Un uomo che sa prendere decisioni e seguire regole prestabilite, ma che "dimentica" il proprio essere. Heidegger ha mostrato che l'epistemologia soggetto/oggetto presuppone uno sfondo alle pratiche quotidiane al quale non corrispondono rappresentazioni mentali. Tale sfondo non rappresentabile costituisce qualcosa di più fondamentale della mente, è ciò che consente il manifestarsi dell'essere. L'ontologia precede la coscienza: la domanda sulla natura della mente diviene con Heidegger la domanda sull'essere.

**Richard Rorty** (1997), *filosofo*

Non c'è alcun bisogno, per definire gli essere umani, di fare ricorso ad altre categorie che non siano quelle della biologia, della sociologia e dell'antropologia. La filosofia non è più necessaria per comprendere l'uomo... Il linguaggio è diventato la questione essenziale nella filosofia contemporanea... Ciò che oggi viene meno in questione è la centralità filosofica del problema del legame fra rappresentazione e realtà... Il linguaggio non dev'essere considerato come una rappresentazione, ma come una capacità che ci consente di realizzare azioni che non sono accessibili ad altri animali intelligenti.

**Jerry A. Fodor** (1997), *psicologo e filosofo*

Sembra che coscienza e processi mentali siano radicalmente distinti... Il timore diffuso è che sia effettivamente possibile una teoria dell'intenzionalità, senza la coscienza... Ritengo inaccettabile l'idea che il pensiero sia semplicemente l'unione di una serie di abitudini mentali.

**Steven Pinker** (1997), *linguista e psicologo*

Se i processi del pensiero vanno intesi come il prodotto dell'attività di un organismo biologico, allora essi saranno il risultato di un millenario cammino evolutivo.

**Daniel Clement Dennett** (1997), *filosofo della mente*

Evitare il dualismo a qualunque costo!...

*Mistificazione della coscienza.* Questa tendenza, nel tentativo fuorviante di preservare la unicità e la dignità del genere umano, ignora i successi ottenuti dalla scienza nello spiegare i misteri dell'astrofisica e della trascrizione del codice genetico.

*Canto delle sirene dualiste.* C'è un solo tipo di sostanza – la materia con cui hanno a che fare i fisici e i chimici – e il dualismo di Popper e Eccles è caduto, oggi, in disgrazia poiché la sostanza mentale (dei Mondi 2 e 3) elude le misurazioni fisiche.

*Teatro Cartesiano.* L'idea che esista un centro speciale nel cervello è una delle idee più tenaci e ingannevoli tra quelle che frustrano i nostri tentativi di riflettere coerentemente sulla coscienza. Le funzioni cognitive e di controllo sono distribuite nel cervello anziché localizzate in specifiche regioni.

*"Qualia".* Le qualità secondarie (aromi, colori, gusti e suoni) non esistono affatto: sono pura apparenza.

**A.F. Surikov** (1997), *studioso di IA*

I modelli computazionali della coscienza non dicono nulla sull'esistenza di stati qualitativi coscienti vissuti in "prima persona". Ma gli stati di coscienza in "prima persona" restano pur sempre stati reali che arredano il mondo; non sono pura apparenza solo perché non possiamo osservarli in "terza persona". Semplificando con una similitudine: la mosca non riesce ad attraversare il vetro della finestra e non riesce a capire il perché; è il mondo che stabilisce i limiti del soggetto "mosca". Noi comprendiamo la natura dei limiti del soggetto mosca, ma non comprendiamo

mo la natura dei limiti del soggetto “uomo”, pur avendo la certezza che ci siano.

**Erich Kandel** (1997), *neuroscienziato* (Nobel)

Come risultato dei progressi nelle neuroscienze degli ultimi anni sia la psichiatria che le neuroscienze si trovano ora in una nuova e migliore posizione per un loro riavvicinamento; riavvicinamento che permetterebbe alle intuizioni della prospettiva psicoanalitica di contribuire alla ricerca di una più profonda comprensione delle basi biologiche del comportamento... Dopo tutto perché, dal momento che la psicoanalisi produce dei cambiamenti nel cervello, il parlare con un amico, un prete o un terapeuta “dovrebbe valere meno dell'uso del Prozac”?

**John Roger Searle** (1997), *filosofo*

La filosofia della mente degli ultimi cinquant'anni ha cercato di risolvere il problema della coscienza, e del dualismo mente-corpo, “riducendolo” al solo problema fisico; il materialismo è ancora oggi l'orientamento dominante. Ma tale atteggiamento porta alla negazione stessa della coscienza. La mia teoria della coscienza cerca di dare soluzione alle ipotesi tradizionali, a mio avviso palesemente false: essa è una teoria ontologica, fondata sulla biologia del cervello. La soluzione non è ancora raggiunta, numerosi problemi rimangono aperti e irrisolti, ma credo sia una questione di tempo. Nel secolo scorso filosofi e biologi dibattevano animatamente il concetto di vita; oggi siamo in grado di dare una risposta precisa a “che cos'è la vita”, e tale quesito non costituisce più un problema filosofico. Auspico che per la coscienza accada la stessa cosa: un giorno neuroscienziati e biologi giungeranno a confermare l'ipotesi del “naturalismo biologico”, convalidando scientificamente la stretta connessione tra il funzionamento della mente e quello del cervello.

**Michele Di Francesco** (1998), *filosofo*

A favore del riduzionismo resta, ovviamente, l'applicazione del rasoio di Occam (*entia non sunt multiplicanda praeter necessitatem*): se fosse possibile integrare in una visione scientifica unificata l'intera nostra concezione di noi stessi, il vantaggio esplicito sarebbe ovviamente straordinario; ma come tutti gli strumenti affilati, anche il rasoio di Occam va utilizzato con cautela, per non

asportare parti (della nostra forma di vita) di cui non possiamo fare a meno. Forse, il riduzionismo avrà successo. Forse. Ma per ora le “persone” qui sono, e qui sembrano intenzionate a restare.

**Richard Restak** (1998), *neuroscienziato*

La ricerca della comprensione di noi stessi è paragonabile alle fatiche di una formica vagante per il British Museum (la similitudine è di Carl Gustav Jung). Per quanti sforzi faccia, la formica non saprà mai che cosa contiene il Museo o “perché” gli oggetti siano lì. Con questo non voglio indurre nessuno ad abbandonare “i perché”. Facciamone solo un uso più parco, e con la necessaria umiltà. Vi è una buona ragione per agire così: non conosciamo tutti i processi operativi del nostro cervello... e non è detto che il tuo cervello sia congegnato come crede la tua mente.

**Jan Robertson** (1999), *neurofisiologo*

Il cervello umano è un organo “plastico”: ogni cosa che vediamo, udiamo, annusiamo, gustiamo, tocchiamo, ogni esperienza che viviamo, tutte le parole che ascoltiamo o leggiamo modificano in maniera permanente il nostro cervello, lasciano una traccia in quella rete elettrica (il vecchio “telaio incantato” di Sherrington) che costituisce il nostro io. L’io ha sede nella vibrante ragnatela di connessioni cerebrali, una trama percorsa da onde, continuamente riplasmata dall’instancabile cesello del mondo esterno.

**Hilary Putnam** (1999), *filosofo, matematico e logico*

Oltre a tutti gli altri problemi connessi con l’insensatezza dell’identità nel contesto mente-corpo, va sottolineato che, se è fondamentalmente oscuro, come credo che sia, parlare de “il correlato” di un’esperienza di colore, ad esempio, allora la questione dell’“identità” dell’esperienza con “il” correlato è perlomeno altrettanto oscura... Se chiamare l’aver una mente un “mistero” è solo un modo per dire che è qualcosa di “meraviglioso” – allora, in questo senso, è certamente un mistero – ma la stessa cosa vale anche dell’universo fisico, come Einstein ci ha ripetutamente ricordato. Molte cose meritano il nostro stupore, ma formulare una domanda intelleggibile richiede qualcosa di più del semplice stupore.

**Igor Aleksander** (2000), *ingegnere neurale*

Se ci si domanda in che senso una macchina dotata dei meccanismi necessari potrebbe essere cosciente, può essere pertinente domandarsi: "Cosciente di che cosa?"... La differenza fondamentale tra la macchina e la persona è che la prima sarebbe cosciente di essere una macchina, mentre la seconda è cosciente di essere una persona viva. Ne potrebbero seguire conversazioni assai interessanti, a condizione che i due usino lo stesso linguaggio. Quel che intendo è che una macchina cosciente (definita dalle sue rappresentazioni centrate sull'ego) non si troverebbe sullo stesso piano della linea che congiunge l'ameba e l'essere umano, ma che comunque potrebbe percepire, ricordare, pianificare e comunicare nel suo modo da macchina. Non potrebbe farlo, tuttavia, se non fosse dotata di sistemi neurali adeguatamente messi a punto.

**Arnaldo Benini** (2000), *chirurgo cerebro-midollare*

Il problema mente-corpo e quindi il problema della coscienza come fatto biologico legato all'attività del cervello sono fuori dalla nostra portata conoscitiva. Ciò non comporta che l'attività mentale debba venir vista come un'attività miracolosa separata dal corpo: a ciò si può credere, ma ovviamente per convinzione religiosa e non per una dimostrazione scientifica.

**Gerald M. Edelman e Giulio Tononi** (2000), *neuroscienziati*

Non esistono i domini completamente separati della materia e della mente, così come non vi è fondamento per il dualismo. È evidente però che esiste un regno creato dall'ordine fisico del cervello, del corpo e del mondo sociale in cui il senso viene coscientemente costruito. Quel senso è essenziale per la nostra descrizione del mondo, come lo è per la sua comprensione scientifica. Sono le strutture materiali estremamente complesse del sistema nervoso e del corpo a dare origine ai processi mentali dinamici e al senso. Non c'è bisogno di presupporre altro: non altri mondi o spiriti, e nemmeno forze straordinarie ancora misteriose come la gravità quantistica... La nostra pretesa è che possiamo afferrare le basi materiali della mente al punto da raggiungere una conoscenza soddisfacente dell'origine di cose elevate, come il mondo della mente... La storia della scienza, delle scienze biologiche in particolare, ha più volte dimostrato che

barriere apparentemente misteriose e impenetrabili per la nostra conoscenza erano basate su false concezioni o sui limiti della tecnica. I fondamenti materiali della mente non fanno eccezione... Darwin, di ritorno dal viaggio intorno al mondo sul Beagle, si arrovellò per capire come, nel corso dell'evoluzione, fossero emerse le funzioni espletate dal cervello... Toccherà alle neuroscienze portare a compimento il progetto di Darwin.

**Andrew Newberg e Eugen D'Aquili** (2001), *neurobiologi*

Durante gli stati di intensa esperienza mistica – meditazione buddhista tibetana e preghiera cristiana di suore francescane – la regione dell'encefalo posteriore viene sottoposta a un "blackout", cosicché l'assorbimento dell'io all'interno di qualcosa di più vasto non deriva da una costruzione emotiva, ma scaturisce da eventi neurologici... Il cervello umano è stato geneticamente configurato per incoraggiare la fede religiosa... Dio nel cervello.

**Abraham H. Maslow** (1962), *psicologo*

In certi resoconti, particolarmente riguardanti l'esperienza mistica o quella religiosa o quella filosofica, tutto il mondo è visto come unità, come un'unica entità ricca e viva. In altre "peak experiences", più particolarmente in quella amorosa e in quella estetica, si percepisce soltanto una piccola parte del mondo, come se, in quel momento, essa fosse l'intero mondo.

**Elio Sgreccia** (2002), *sacerdote, Pontificio Consiglio della Famiglia*

Non vedo contrasti con il Credo. Anche in questo caso [Dio nel cervello (*ndr*)] tra la scienza e la fede non c'è contraddizione.

**Rita Levi Montalcini** (2002), *biologa cellulare* (Nobel)

È ipotizzabile che una parte del cervello possa reagire in un certo modo agli stimoli della preghiera...

Le Doux ha analizzato il rapporto fra i circuiti neocorticali e i centri paleocorticali dell'ippocampo e dell'amigdala. Le Doux ritiene che queste connessioni possono risultare in una integrazione armoniosa di ragione e passione. Tale ipotesi trova conferma nei risultati di recenti ricerche, a livello anatomo-fisiologico, che hanno evidenziato l'esistenza nel cervello umano di questo sistema... Alle facoltà cognitive è devoluto non soltanto il compito di avvalersi delle conoscenze sempre più approfondite

del mondo circostante. Ma è devoluto anche il compito di esercitare un controllo sul comportamento emotivo per affrontare i pericoli che minacciano l'intero globo.

**Joseph Le Doux** (2002), *neurofisiologo*

Mentre riuscite a capire coscientemente la frase che una persona ha detto, non avete però accesso cosciente ai processi cerebrali che vi hanno permesso di capire la frase che quella persona ha detto...

L'idea che il Sé sia creato e preservato da arrangiamenti di connessioni sinaptiche, non sminuisce ciò che siamo. Fornisce invece una semplice e plausibile spiegazione di come sia possibile il pacchetto di protoplasma psico-spirituale e socio-culturale, enormemente complesso, che chiamiamo il nostro Sé, il Sé sinaptico... Tu sei le tue sinapsi. Esse sono chi sei tu... Interrompi le connessioni e perderai le funzioni... Dopo mezzo secolo di dibattiti e discussioni, non esistono ancora criteri unanimemente accettati per stabilire in modo chiaro quali aree cerebrali appartengano al "sistema limbico". Alcuni scienziati (Brondal A., Kotter R. e Meyer N.) hanno proposto che il "sistema limbico" fosse abbandonato.

**Edoardo Boncinelli** (2002), *neurobiologo e filosofo*

Perché io? E perché io qui ora? Ma se non ora, quando? Il qui ora non può che essere quello del soggetto parlante, individuo vivente fra gli individui viventi, immerso in un mondo di eventi che egli distingue, percepisce e dota di senso, in maniera sostanzialmente arbitraria e soggettiva. La storia dell'emergere dell'individualità è insomma la storia della comparsa e dell'affermazione degli individui della nostra specie, con le loro particolarità biologiche e culturali. Se esiste una sorta di *anima mundi*, questa nostra non è che una storia fra le tante. Ma per noi, per me e per tutti i Me di questa Terra, è la storia quella che ci situa nel mondo, anzi al centro del nostro mondo, in una traiettoria esistenziale che non ha alternative.... Non si può risalire da uno psicostato ai neurostati che lo hanno determinato.

**Enrico Bellone** (2003), *filosofo*

È vero, in fin dei conti, che gli studiosi del problema mente-cervello usano i loro cervelli e le loro menti per capire la mente e il cervello. Ma è ancor più vero che la barriera tradizionale tra

mente e cervello si è in più punti incrinata, poiché, nell'ultimo mezzo secolo, un poco di luce è stata gettata. Per un verso, le nuove conoscenze sul cervello hanno indebolito l'opinione di molti psicologi e filosofi secondo cui v'era un peccato mortale di tipo riduzionista nell'approccio biologico ai processi mentali. E, per l'altro verso, quelle stesse conoscenze hanno aiutato molti neuroscienziati a riconoscere i meriti degli studi che ampi settori della psicologia e della filosofia della mente hanno condotto sui processi cognitivi, sul linguaggio o sulle pulsioni.

**Gerhard Roth** (2003), *neuroscienziato*

Per il sorgere della coscienza è essenziale che ognuna dei circa 50 miliardi di cellule nervose della corteccia cerebrale sia connessa a migliaia, se non a decine di migliaia, di altri neuroni... In altri termini: se pure la corteccia cerebrale è in collegamento con il resto del cervello – e attraverso gli organi di senso e l'apparato motorio con il corpo e l'ambiente – essa parla essenzialmente con se stessa... Un buon candidato fra quegli stati dinamici che producono gli stati di coscienza sono le sincronizzazioni tra i miliardi di neuroni corticali e i bilioni di sinapsi, il tutto sotto l'influsso della formazione reticolare, del talamo, dell'ippocampo e del sistema limbico. A favore di questa interpretazione parla già l'astronomico numero di connessioni nella corteccia associativa. Appare plausibile supporre che in quel tipo di processi "emergano" proprietà di tipo nuovo, come per esempio l'avere coscienza di sé. Alla luce di tale supposizione saremmo non solo nella condizione di indicare quando e a quali condizioni si manifestino nel cervello gli stati di coscienza, ma anche di spiegare in modo plausibile almeno alcune proprietà della coscienza, come per esempio perché nessuno può sperimentare la coscienza di un'altra persona... Non vogliamo affermare che siamo già in grado di spiegare completamente il costituirsi fisiologico degli stati di coscienza né che possiamo dedurre, anche solo in modo approssimato, come funzioni la mente conoscendo le leggi che regolano gli eventi neuronali.

**John Roger Searle** (anni 90), *filosofo*

Il cervello dimostra una complessità che, nonostante la rivoluzione delle neuroscienze, presenta ancora numerose zone oscure. Dalle indagini di Gerald Edelman, sappiamo che in al-

cune aree del cervello sono presenti miliardi di neuroni, e il numero di connessioni sinaptiche che essi stabiliscono è sbalorditivo: circa un milione di miliardi di connessioni. Se l'organizzazione della materia della mente, formata da neuroni, sinapsi, cellule, strati, lamine e nuclei è già di per sé complessa, tale complessità diviene necessariamente maggiore se posta in relazione all'agire cosciente dell'individuo... Quello che si può supporre è che il pensiero e l'agire cosciente appaiono come "proprietà emergente" di un gruppo neuronale. Ma questo dice solo quanto poco (per ora) sappiamo.

**Daniel Clement Dennett**, *filosofo della mente*

La giovane "ascidia" vaga nel mare alla ricerca di uno scoglio o di un corallo su cui attaccarsi ed eleggerlo a sua dimora per tutta la vita. Per questo compito si avvale di un rudimentale sistema nervoso. Quando trova il suo posto e mette radici non ha più bisogno del cervello, quindi se lo mangia! (Proprio come quando si vince un concorso a cattedre).

**Friedrich Nietzsche**, *filosofo*

Noi potremmo pensare, sentire, rammemorare. Noi potremmo ugualmente "agire" in ogni senso della parola. Nonostante "tutto questo" – "tutto questo" non avrebbe bisogno di entrare nella nostra coscienza... La vita intera sarebbe possibile senza che essa si vedesse nello specchio.

**Hilary Putnam**, *filosofo e matematico*

Voler esplorare i pensieri osservando i neuroni al lavoro, è un po' come voler comprendere il senso di una canzone dei Beatles analizzando unicamente le frequenze sonore che essa produce... Il tempo non sta negli orologi.

**Paul Valery**, *poeta*

Certe volte penso, certe volte sono.

## Bibliografia

Questa bibliografia segue l'ordine delle citazioni.

Carli Eddy, *La filosofia della mente*, in: *La filosofia del Novecento*, a cura di Fornero G. e Tassinari S., Bruno Mondadori, 2002.

Scott Alwyn, *Scale verso la mente. Nuove idee sulla coscienza*, Bollati Boringhieri, 1998 (1995).

Pethes Nicolas e Ruchatz Jens, *Dizionario della memoria e del ricordo*, Bruno Mondadori, 2002.

Frola Eugenio (a cura di), *Canone buddhistico. L'orma della disciplina (Dhammapada)*, Boringhieri, 1968.

O'Collins Gerald e Ferrugia Edward G., *Dizionario sintetico di Teologia*, Libreria Editrice Vaticana, Città del Vaticano, 1995.

Platone, *Menone*, in: *Tutte le opere*, a cura di Giovanni Pugliese Carratelli, Sansoni, 1993.

Aristotele, *La Metafisica*, a cura di Armando Carlini, Laterza 1950.

Churchland Paul M., *Il motore della ragione, la sede dell'anima. Viaggio attraverso il cervello umano*, Il Saggiatore, 1998 (1995).

Dennett Daniel C., *Coscienza. Che cosa è?*, Rizzoli, 1993 (1991).

Dennett Daniel C., *La mente e le menti. Verso una comprensione della coscienza*, Sansoni, 1997 (1996).

Gilson Etienne, *La filosofia nel medioevo*, La Nuova Italia, 1993 (1952); (per Averroè, Maimonide e Tommaso).

De Libera Alain, *Storia della filosofia medievale*, Jaca Book, 1995 (1993); (per Averroè, Maimonide e Tommaso).

Balducci Ernesto, *Storia del pensiero umano (1)*, Cremonese, 1986; (per Averroè, Maimonide e Tommaso).

Couloubaritsis Lambros, *Histoire de la philosophie ancienne et médiévale*, Grasset, 1998; (per Averroè, Maimonide e Tommaso).

D'Aquino Tommaso, *Somma teologica (antologia)*, a cura di Petruzzellis N., Laterza, 1937 (1273).

Descartes René, *Meditazioni metafisiche*, Laterza, 1967 (1641).

Damasio Antonio R., *Emozione e coscienza*, Adelphi, 2000 (1999).

Damasio Antonio R., *L'errore di Cartesio*, Adelphi, 1995 (1994).

Spinoza Baruch, *Ethica ordine geometrico demonstrata*, Laterza, 1933 (1677).

*Mistica ebraica*. Testi della tradizione segreta del giudaismo dal III al IV secolo, a cura di Busi G. e Loewenthal E., Einaudi, 1999.

Malebranche Nicolas, *Entretiens sur la métaphisique et la religion*, Rotterdam, 1688.

Leibniz Gottfried Wilhelm, *Mondologia*, Laterza, 1986 (1714).

Gassendi Pierre, *Dubbi e istanze contro la metafisica di Cartesio*, 1644.

Locke John, *Trattato sull'intelletto umano*, 1690.

Berkeley George, *Trattato sui princípi della conoscenza umana*, Laterza, 1974 (1710).

Hume David, *Trattato sulla natura umana*, Laterza, 1971 (1740).

Kant Immanuel, *Critica della ragione pura*, Laterza, 1959 (1787).

Fichte Johann Gottlieb, *Fenomenologia dello Spirito*, La Nuova Italia, 1960 (1807).

Marx Karl, *Manoscritti economico-filosofici*, Einaudi, 1968 (1844).

Horgan John, *Neuroscienze alla Gage: la mente inviolata*, Cortina, 2001 (1999).

Nietzsche Friedrich, *Così parlò Zarathustra*, Adelphi, 1973 (1887).

- Nietzsche Friedrich, *La gaia scienza*, Adelphi, 1965 (1882).
- James William, *Principi di Psicologia*, Bruno Mondadori, 1998 (1890).
- Bergson Henri, *Materia e Memoria*, Mondadori, 1986 (1896).
- Freud Sigmund, *Una difficoltà della psicoanalisi*, Vol. 8°, Opere Complete di S.F., Bollati Boringhieri, 1976.
- Jaspers Karl, *La mia filosofia*, Einaudi, 1946 (1941).
- Heaton J. e Grives J., *Wittgenstein*, Feltrinelli, 1994.
- Sherrington Charles, *Man on his nature*, 1941 (1937- 38).
- Searle John R., *La riscoperta della mente*, Bollati Boringhieri, 1994 (1992).
- Einstein Albert, *Pensieri degli anni difficili*, Boringhieri, 1965 (1936).
- Schrödinger Erwin, *Mind and Matter*, Cambridge University press, 1958.
- Ryle Gilbert, *The Concept of Mind*, London 1949.
- Turing Alan M., *Computing Machinery and Intelligence*, 1950.
- Heidegger Martin, *Saggi e discorsi*, Mursia 1974 (1953).
- Wiener Norbert, *La cibernetica*, Il Saggiatore 1982 (1961).
- Wigner Eugen P., *Are We Machine?*, "Proc. Amer. Philos. Soc." 1969.
- Jaynes Julian, *Il crollo della mente bicamerale e l'origine della coscienza*, Adelphi 1984 (1976).
- Sperry Roger W., *Forebrain Commissurotomy and Conscious Awareness*, J. Med. Phil. 1997.
- Popper Karl, Eccles John, *L'io e il suo cervello*, Armando 1981 (1977).
- Stent Gunther, *Paradoxes of Progress*, San Francisco 1978.
- Feynman Richard P., *Il piacere di scoprire*, Adelphi 2002 (1999).

Benini Arnaldo, *Coscienza e autoscienza*, in Gabbi L. e Petruio V.U., *Coscienza*, Donzelli 2000.

Hebb Donald D., *Essay on Mind*, Hillsdale 1980.

Parfit Derek, *Reasons and Persons*, Clarendon Press 1984.

Minsky Marvin, *La società della mente*, Adelphi 1989 (1986).

Varela Francisco et al., *La via di mezzo della conoscenza*, Feltrinelli 1992 (1991).

Balsekar Ramesh, *La coscienza parla*, Ubaldini 1996 (1992).

Harth Erich, *The creative Loop. How the Brain makes Mind*, Addison-Wesley 1993.

Jonas Hans, *La filosofia alle soglie del duemila*, Il melangolo 1994 (1993).

Searle John Roger, *La riscoperta della mente*, Bollati- Boringhieri 1994 (1992).

Stapp Henri P., *Mind, Matter and Quantum Mechanics*, Springer Verlag 1993.

Lecourt Dominique, *Le cerveau des philosophes*, P.U.F. 1993.

Penrose Roger, *Ombre della mente. Alla ricerca della coscienza*, Rizzoli 1996 (1994).

Eccles John, *Come l'io controlla il suo cervello*, Rizzoli 1994 (1994).

Libet Benjamin, in Horgan John, *La mente inviolata*, Cortina 2001.

Crick Francis H.C., *La scienza e l'anima. Un'ipotesi sulla coscienza*, Rizzoli 1994 (1994).

Chalmers David, *The conscious Mind*, Oxford University Press 1996.

Chomsky Noam, in Horgan John, *La mente inviolata. Una sfida per la psicologia e le neuroscienze*, Cortina 2001 (1999).

Putnam Hilary, *Mente e corpo*, in *Mente, corpo, mondo*, Il Mulino 2003 (1997).

Stich Stephen, *Decostruire la mente*, in Carli Eddy, *Cervelli che parlano*, Bruno Mondadori 1997.

Margenau Henry, *Il miracolo dell'esistenza*, Armando 1987 (1984).

Huxley Aldous, *Philosophia Perennis*, Adelphi 1978 (1945).

Edelman Gerald M., La mente, una prospettiva evuzionista, in Carli Eddy, *op. cit.*, 1997.

Dreyfus Hubert L., *Heidegger, Husserl e la filosofia della mente*, in Carli Eddy, *op. cit.*, 1997.

Rorty Richard, *Il linguaggio del pensiero*, in Carli Eddy, *op. cit.*, 1997.

Pinker Steven, *How the Mind Works*, Penguin books 1997.

Dennett Daniel C., *La mente e le menti*, Sansoni 1997.

Surikov A.F., *intervista a "Ill. Scient. Obs."*, maggio 1997.

Searle John Roger, *Mente, coscienza, cervello*, in Carli Eddy, *op. cit.*, 1997.

Restak Richard, *Il cervello modulare*, Longanesi 1999.

Di Francesco Michele, *L'Io e i suoi sé*, Cortina 1998.

Robertson Jan H., *Il cervello plastico*, Rizzoli 1999.

Putnam Hilary, *Mente, corpo, mondo*, Il Mulino 2003 (1999).

Aleksander Igor, *Come si costruisce una mente*, Einaudi 2001 (2000).

Benini Arnaldo, *Coscienza e autoscienza: eventi biologici fuori dalla portata della neuroscienza*, in Gabbi L. e Petruio V.U., *Coscienza: storia e percorsi di un concetto*, Donzelli 2000.

Horgan John, *La mente inviolata* (Kandel), Cortina 2001 (1999).

Edelman Gerald M. e Tononi Giulio, *Un universo di coscienza*, Einaudi 2000.

Newberg Andrew e D'Aquili Eugenio, *Dio nel cervello*, Mondadori 2002 (2001).

Maslow H. Abraham, *Verso una psicologia dell'essere*, Ubaldini 1971 (1962).

Levi-Montalcini Rita, *Tempi di mutamenti*, Baldini e Castoldi 2002.

Le Doux Joseph, *Il sé sinaptico. Come il nostro cervello ci fa diventare ciò che siamo*, Cortina 2002.

Boncinelli Edoardo, *Io sono, tu sei. L'identità e la differenza negli uomini e in natura*, Mondadori 2002.

Bellone Enrico, Editoriale: *I sentieri della conoscenza umana*, in: *Mente e cervello*, gennaio-febbraio 2003.

Roth Gerhard, *Sincronia nella rete dei neuroni*, in: *Mente e cervello*, gennaio-febbraio 2003.



## TEOLOGIA DELLA TECNICA: ROMANO GUARDINI

*Il rapporto fra teologia e tecnica non è qualcosa di strano come potrebbe sembrare. Per Romano Guardini (1885-1968) – teologo cattolico tedesco – la meditazione sulla tecnica è lo sforzo speculativo volto a ridefinire il rapporto fra spiritualità e mondanità, fra Città di Dio e Città dell'uomo. Rapporto sconvolto dall'irruzione della tecnica moderna nelle strutture profonde della vecchia Città dell'uomo. Guardini mette in luce l'ambivalenza, l'illimitata potenza e la possibile non controllabilità della tecnoscienza*

Fausto Borrelli

### *Teologi che hanno pensato la tecnica*

Tra i circa settecento teologi cristiani vissuti nel ventesimo secolo<sup>1</sup>, sono almeno sei quelli che hanno meditato sulla tecnica moderna: Nicolai Berdiaev (1874-1948) ortodosso russo; Romano Guardini (1885-1968) cattolico tedesco di origine italiana; Jacques Ellul (1912-1994) protestante francese; Raimundo Pannikar (1918) cattolico indo-catalano; Ivan Illich (1926-2002) cattolico austriaco; Leonardo Boff (1938) cattolico brasiliano. In questo lavoro, ci si occuperà soltanto delle meditazioni sulla tecnica di Romano Guardini, rinviando l'analisi di Berdiaev, Illich e Boff ad altre occasioni. Delle riflessioni sulla tecnica di Ellul e di Pannikar, ci si è occupati su questa rivista, nei numeri di luglio-settembre 1996 (Ellul) e di maggio-giugno 1999 (Pannikar). Interpretare e riassumere, in poche pagine, la laboriosa linea di pensiero sulla tecnica di Guardini – maturatasi molto lentamente in un lungo periodo di circa quarant'anni (1923-1959) – espone inevitabilmente al rischio di fraintendimenti, omissioni e schematismi. Di questo si dovrà tenere debito conto.

---

<sup>1</sup> *Lexicon. Dizionario dei teologi*, Piemme 1998; Polkinghorne J., *L'interazione fra scienza e teologia nel XXI secolo* in "Il monoteismo", Mondadori 2002.

### *Città di Dio e nuova Città dell'uomo*

In via preliminare è opportuno chiarire che il rapporto fra teologia e tecnica non è qualcosa di strano o secondario come a prima vista potrebbe sembrare. Si tratta anzi di un rapporto strettissimo. La tecnoscienza viene avvertita come una nuova inquietante presenza dalla sensibilità religiosa – spesso mistica – dei pensatori cristiani. La meditazione sulla tecnica è infatti lo sforzo speculativo teso a ridefinire il rapporto fra “spiritualità” e “mondanità”, fra “Città di Dio” e nuova “Città dell'uomo”. Rapporto sconvolto dall'irruzione improvvisa della tecnica moderna nelle strutture profonde della vecchia “Città dell'uomo”.

### *Non perdere il contatto con la realtà terrena*

Meditare sull'essenza della tecnica moderna – nei suoi aspetti rassicuranti e in quelli più inquietanti – è un compito ineludibile da parte del teologo che non vuole, o meglio, non può perdere contatto con la mutevole realtà terrena. Realtà sempre più stravolta dalla penetrazione violenta della tecnoscienza in ogni ambito – esteriore ed interiore – della vita concreta dell'uomo e delle sue comunità. Tenendo ben presente questa prospettiva – quella cioè del teologo che “sente come problema” l'irruzione della tecnica moderna nel mondo – passiamo a Romano Guardini e alle sue ultradecennali riflessioni sulla tecnica. Riflessioni che hanno accompagnato gran parte della sua vita, dagli anni venti (*Lettere dal lago di Como. La tecnica e l'uomo*) agli anni sessanta (*La macchina e l'uomo*, Conferenza alla Technische Hochschule di Monaco). Prima di Spengler (1931), Jünger (1932), Ortega y Gasset (1935), Heidegger (1953), Ellul (1954) e Mumford (1967) – è stato un teologo come Guardini (1925) a pensare la crisi del mondo moderno a partire dalla tecnica come problema planetario; un'intuizione che lo porterà molto lontano, fino alla radice dei problemi dei nostri giorni.

### *Nostalgia per il mondo di ieri*

Romano Guardini “sente” per la prima volta il carattere inquietante e corrosivo della tecnica moderna tra il 1923 e il 1925,

nelle *Lettere dal lago di Como*.<sup>2</sup> In quest'opera, lucida e raffinata, Guardini è mosso dalla "curiosità"; vuol vedere che c'è dietro i primi effetti prodotti dal diffondersi planetario della tecnica moderna. È una riflessione che prende le mosse da piccole cose, come l'apparire di silenziose dissonanze nel paesaggio, provocate dalle prime scosse del movimento tellurico della tecnica moderna. Tecnica che, dalla fine della prima guerra mondiale (1918), stava sconvolgendo irreversibilmente l'immagine del vecchio mondo. Quel "mondo di ieri" ancora aggrappato alla perfezione classica delle forme, alle raffinatezze della cultura e alla comprensione umana – di cui Stephan Zweig, nel 1941, descrisse con struggente nostalgia il crollo definitivo.

### *La fabbrica, la ciminiera e il campanile*

Scrive Guardini nel 1923, nella prima delle nove lettere dal lago di Como:

«Avevo appena messo piede sul suolo italiano, quando mi sentii come preso da problemi di singolare portata dietro ai quali stava qualcosa che rendeva assai tristi... Sentivo come se intorno a me fosse cominciato un grande morire... Di ciò che su, nel Nord, è un fatto compiuto, percepii qui i primi sintomi. Vidi le macchine penetrare in un paese che fino allora aveva avuto una "cultura". Una "cultura" nel senso più raffinato, mi si presentava nella sua forma più armoniosa... Ma, tutt'a un tratto, nella perfetta fuga dei profili di una cittadina di provincia, scorsi il grossolano edificio di una fabbrica!... Nell'armonioso insieme di un paesaggio – nel quale le linee ascendenti e discendenti, l'intera massa e ogni sua singola struttura sembrava intonassero un unico canto corale – vidi ergersi bruscamente accanto all'alto campanile, una ciminiera che rovinava tutto»<sup>3</sup>.

---

<sup>2</sup> GUARDINI R., *Lettere dal lago di Como. La tecnica e l'uomo*, Morcelliana 1999 (1926).

<sup>3</sup> GUARDINI R., *op. cit.*

*Su, nel Nord, ci abbiamo fatto l'abitudine*

Continua Guardini:

«Su, nel Nord, ci abbiamo fatto l'abitudine. Sappiamo già che il mondo che ci circonda è stato devastato; abbiamo persino imparato a vedere valori positivi nell'ineluttabile. Cominciamo ad aprire gli occhi sulla grandezza di questo nuovo mondo della macchina e troviamo già le forze per guardarlo in faccia, porgergli la mano e dargli "forma". Ma qui, era tutt'un'altra cosa! Qui viveva ancora una "forma" amica dell'uomo... ed ora vi vedevo irrompere la distruzione»<sup>4</sup>.

Nelle successive sette lettere dal lago di Como – scritte fra il 1924 e il 1925 – Guardini continua ancora a osservare i segni del tempo e si rende conto che la tecnica moderna è uno dei principali problemi filosofico-teologici senza la cui comprensione si rischia di perdere il contatto con la direzione della storia e soprattutto con il "nuovo" che sta emergendo.

*Il vecchio mondo sta crollando*

Ma è nella nona lettera, scritta nell'autunno del 1925, che Guardini decide di non ascoltare più il canto delle sirene del rimpianto per le passate identità – e, con lucido realismo, affronta il problema di una possibile "nuova forma" dell'uomo in grado di gestire un mondo trasformato dalla "nuova forma" della tecnica. È lo stesso problema che, poco tempo dopo, Ernst Jünger affronterà nel saggio *L'operaio: dominio e forma*, descrivendo l'incontro epocale fra tecnica moderna e "forma" dell'operaio. Ma sentiamo Guardini nella nona lettera dal lago di Como del 1925.

«La questione che mi tormentava era questa: è ancora possibile, in mezzo a tutto ciò che accade, un tipo di vita che sia completamente imperniato sulla [vecchia] natura e sulla [vecchia] opera dell'uomo? Il vecchio mondo sta crollando, e intendo la

---

<sup>4</sup> GUARDINI R., *op. cit.*

parola “mondo” nella sua più ampia accezione, cioè comprendendo in essa le opere, le istituzioni, le organizzazioni e i modi di vita. La metà del secolo scorso segna la linea di divisione della storia. A quel mondo antico apparteneva una figura umana ben definita, universale, nonostante le molte e notevoli differenze. Questo tipo universale era sostenuto dall'uomo e, nello stesso tempo, gli serviva di sostegno. L'uomo stesso l'aveva creato e viveva in esso. Lo teneva, palpitante di vita, nella sua mano; era, contemporaneamente, la sua opera e la sua espressione, il suo oggetto e il suo strumento».

### *Il disorientamento*

In seguito si manifestano fatti nuovi: le cose tendono a mutare il loro punto di partenza e i loro fini. Altre sono le forze che le muovono; le loro relazioni con la natura non sono più quelle di prima. Al contatto con il “fatto nuovo” che si introduce nella storia, osserva Guardini, tutto l'antico ordine di cose si sgretola... Il fatto nuovo non è penetrato come elemento di rottura nell'ordine oggettivo; ma è penetrato soprattutto nella “soggettività” dell'essere umano vivente.

La comparsa della tecnica è prima di tutto un fenomeno che ha intaccato l'interiorità dell'uomo. Per questo ci troviamo nella condizione di senza patria, per questo ci siamo ridotti in uno stato di barbarie... se oggi abbiamo l'impressione di trovarci di fronte a una distruzione, è perché un essere e un fatto nuovo sono penetrati, modificandola brutalmente, nell'antica immagine del mondo e dell'uomo. Questo elemento nuovo opera in maniera distruttiva perché incontra un uomo che non è fatto per lui. Restando fermi sul campo anticamente occupato, osserva Guardini, la battaglia per la cultura vivente sarebbe perduta e da questo passato non ci potremmo attendere altro se non una profonda confusione.

### *Dominare le forze scatenate della tecnica*

Il mondo della tecnica e le sue forze scatenate non potranno essere dominati che da un nuovo atteggiamento che ad esse si adatti e sia loro proporzionato. L'uomo, dice Guardini, è chiamato a for-

nire una nuova base di intelligenza e di libertà che siano affini al fatto nuovo, secondo il loro carattere, il loro stile e tutto il loro orientamento interiore. L'uomo dovrà porre il suo vivo punto di partenza, dovrà innestare la sua leva di comando là, dove nasce il nuovo evento. Il nostro tempo è dato a ciascuno di noi come terreno sul quale dobbiamo stare e ci è proposto come compito che dobbiamo eseguire. Non dobbiamo irrigidirci contro il "nuovo", tentando di conservare un bel mondo ormai condannato a sparire. E neppure cercare di costruire in disparte, mediante una fantasiosa forza creatrice, un mondo nuovo che si vorrebbe porre al riparo dai danni dell'evoluzione. A noi, sottolinea Guardini, è imposto il compito di dare una forma a questa evoluzione e possiamo assolvere tale compito soltanto aderendovi onestamente, ma rimanendo sempre vigili, con cuore incorruttibile, verso tutto ciò che di distruttivo e di non umano vi è in esso. Il nostro tempo non è una via sulla quale dover procedere, esteriore a noi stessi. Noi stessi siamo il nostro tempo. Siamo in rapporto col tempo come lo siamo con noi stessi, e ciascuno sta in rapporto al suo tempo secondo il suo essere<sup>5</sup>.

### *Padroni del nuovo*

Per poter renderci padroni del "nuovo", dobbiamo penetrarlo. Dobbiamo dominare le forze della tecnica per indirizzarle alla elaborazione di un nuovo ordine, che sia riferito all'uomo. Ma, sottolinea Guardini, questa opera non può compiersi se si prendono come punto di partenza i problemi tecnici; essa è resa possibile solo partendo dall'uomo vivente. Si tratta, è vero, di problemi di natura tecnica, scientifica, politica; ma essi non possono essere risolti se non procedendo dall'uomo. Deve formarsi un nuovo tipo umano, dotato di una più profonda spiritualità, di una libertà e di una interiorità nuove, di una capacità di assumere forme nuove e di crearne. Non abbiamo bisogno di ridurre la tecnica, conclude Guardini, ma, al contrario, di accrescerla. O meglio: ciò che ci occorre è una tecnica più forte, più ponderata, più "umana"<sup>6</sup>. Questo, in estrema sintesi, è l'atteggiamento

---

<sup>5</sup> GUARDINI R., *op. cit.*

<sup>6</sup> GUARDINI R., *op. cit.*

di Guardini, verso la metà degli anni venti, di fronte al primo dispiegarsi della tecnica moderna. Era infatti in arrivo la seconda ondata.

### *La tecnica "pensata" alla vigilia della seconda guerra mondiale*

Nel 1939, alla vigilia della seconda guerra mondiale, Guardini pubblica *Mondo e persona*, dove riappare improvvisamente la tecnica vista però nei due aspetti più inquietanti: quello della sua ambivalenza e quello della sua possibile "non-controllabilità" da parte dell'uomo.

Se si contempla attentamente il fenomeno della tecnica nella sua totalità, osserva Guardini, si vede che esso scaturisce da una volontà non naturale di distruggere l'esistenza come è data, per costruirne una nuova. Scaturisce cioè dalla volontà di creare una configurazione del mondo che esprima un senso nato dallo spirito. Quando ciò avviene, non è affatto detto che la vita ne guadagni in sicurezza e in benessere. Derivare l'agire dalla ricerca della sicurezza e del benessere può valere nel caso dell'animale; nel caso dell'uomo entra in gioco qualcosa che ha un senso totalmente diverso che può entrare in contrasto, nel modo più aspro, con i bisogni vitali immediati. In un primo momento l'uomo, che possiede solo armi di pietra, trova vantaggio quando ottiene le punte di lancia in ferro o addirittura le prime armi da fuoco.

Tuttavia, non appena l'arma da fuoco viene ulteriormente sviluppata sulla base della struttura di senso che le è insita; non appena essa è vista in connessione con tutte le altre problematiche e produzioni che presuppone e provoca, ben difficilmente si potrà dire ancora che mediante l'arma da fuoco l'uomo riceve realmente, nel complesso, un aiuto, ma che invece, in ultima istanza, per l'uomo l'arma da fuoco sarà più pericolosa di qualsiasi animale da preda. Il senso ultimo dell'arma da fuoco non è neppure quello di eliminare pericoli o di dare la possibilità di un attacco sicuro; questa è una spiegazione parziale che mette in causa soltanto il contesto dell'invenzione delle armi.

In ultima analisi, secondo Guardini, si tratta di fare emergere un nuovo mondo di energie e di strutture in cui ritorni, su un

piano nuovo, quel più ampio complesso di senso, che è costituito dall'opera dello spirito (Geist) e dalle opposizioni in esso insite.

In definitiva, nel caso della tecnica non si tratta di utilità, ma di opera. Da quest'opera, la vita è promossa nella stessa misura in cui essa è messa in pericolo, e nessuno sa se questa immane avventura della nuova tecnica debba finire con una catastrofe...

Se si guarda a ritroso all'epoca che parte dall'inizio del creare tecnico, appare che vi siano motivi di preoccupazione. Il dominio sulla natura aumenta con inconcepibile velocità; ma l'uomo non dà l'impressione di maturità crescente, di sicurezza d'orientamento e di forza di carattere.

È come se dalle prestazioni dell'uomo si levasse un potere che, oltrepassando l'uomo, percorra la propria strada<sup>7</sup>.

“Un potere che, oltrepassando l'uomo, percorra la propria strada” – con queste parole, Guardini, alla vigilia della seconda guerra mondiale, manifestava la sua ansia per l'ambivalenza e la possibile non controllabilità della tecnica. Parole seguite da queste altre, enigmatiche ma non troppo.

«Una tecnica, che si limitasse a portare avanti l'istinto naturale non potrebbe mai portare l'essere da cui essa viene costruita in una contraddizione con il senso del proprio esistere tale da infrangere ogni logica della natura. Solo se quest'essere fin dal primo istante reca in sé la possibilità di trarsi fuori dalla natura – cioè è definito a partire dallo spirito – può intraprendere qualcosa di talmente paradossale e tragico – ma al tempo stesso di tanto grande»<sup>8</sup>.

### *La tecnica “pensata” dopo la seconda guerra mondiale*

Trentaquattro anni dopo l'ultima lettera dal lago di Como e quattordici anni dopo la fine della seconda guerra mondiale, Romano Guardini – nel 1959 – tiene una conferenza su “La macchina e l'uomo” alla Technische Hochschule di Monaco; nello stesso

---

<sup>7</sup> GUARDINI R., *Mondo e persona*, Morcelliana 2000 (1939).

<sup>8</sup> GUARDINI R., *op. cit.*

luogo dove Martin Heidegger aveva tenuto – nel 1953 – la famosa conferenza sulla questione della tecnica, punto di riferimento della riflessione filosofica contemporanea sulla tecnoscienza – conferenza che Guardini certamente conobbe e ascoltò.

Sin dagli inizi del secondo dopoguerra, Guardini si concentra sul tema della ambivalenza della tecnica connessa alla più inquietante ipotesi – già ventilata nel 1939 – della possibile non controllabilità della tecnica moderna da parte dell'uomo.

Non controllabilità di quella tecnica – per intenderci – che aveva mostrato il suo minaccioso volto di illimitata potenza con la distruzione atomica di Hiroshima e Nagasaki, con il lancio del primo satellite orbitale russo, con l'acquisizione da parte sovietica della bomba nucleare, con la prospettiva di due reti missilistiche nucleari contrapposte proprio nel cuore dell'Europa.

Nel 1955, Einstein e altri sette premi Nobel avevano inviato ai governi di tutto il mondo un accorato appello, in cui si diceva: «Questo è il problema che vi presentiamo, netto, terribile e inevitabile: dobbiamo porre fine alla razza umana oppure dobbiamo rinunciare alla guerra e alle armi di sterminio di massa?».

Le due facce della tecnoscienza, in tutta la loro illimitata potenza e inquietante ambivalenza, stavano davanti agli occhi sempre più vigili del teologo: la tecnica moderna come fonte del precario equilibrio del terrore. Si tenga presente che Guardini aveva vissuto, in prima persona, l'esperienza delle due guerre mondiali più distruttive della storia e l'esperienza della violenza freddamente calcolata di uno dei tre totalitarismi del ventesimo secolo.

### *Razionalità tecnica e violenza primordiale*

Nel 1952, Romano Guardini tiene una conferenza a Tubinga dal titolo "Responsabilità". In questa conferenza, il teologo tedesco parla del nazionalsocialismo, quel regime che ha compiuto una disumanizzazione del mondo che nella storia non ha precedenti. Il nazionalsocialismo ha compiuto cioè qualcosa di totalmente diverso da ciò che una tribù primitiva poteva fare sfogandosi nell'ebbrezza dello sterminio.

Nel nazionalsocialismo, gli istinti primordiali di violenza sono collegati con la razionalità tecnica; si è prodotta così una combi-

nazione terrificante che, fino a quel momento, non si era mai data: l'unione della più spietata ferocia con la potenza illimitata della tecnica. Ciò ha raggiunto la sua forma estrema nei lager dove si compì lo sterminio degli ebrei.

La calcolata freddezza con cui lo Stato dispotico ha coniugato il mito politico della superiorità razziale con una sempre maggiore razionalità tecnica e una sempre più precisa tecnologia – tutto questo ha superato ogni confine tracciato dalla sovranità divina e dalla dignità umana. Di fronte a ciò, osserva Guardini, si fa strada un sentimento di abissale angoscia per questa disumanità pubblicamente affermata, razionalmente fondata e operante con i più efficienti mezzi della tecnica burocratica e della tecnica meccanica.

Osserva il teologo tedesco: quello che è accaduto in Germania dal 1933 al 1945 rappresenta, in ambito occidentale, il primo esempio delle terribili potenzialità che sovrastano la storia futura. È un pericolo più minaccioso e distruttivo di tutte le bombe atomiche e le armi batteriologiche messe insieme; ed è anche un avvertimento<sup>9</sup>.

### *Ambivalenza della tecnica e “opposizione polare”*

Per evidenziare il carattere ambivalente della tecnica moderna, Guardini si serve dell'apparato concettuale dell'opposizione polare, uno strumento interpretativo lentamente elaborato e messo in pratica, fra il 1905 e il 1925, da Guardini stesso e da Karl Neundörfer. Scrive Hanna Barbara Gerl, biografa di Guardini: il ventesimo secolo fu preparato da pensatori dell'opposizione polare come Schelling, Schopenhauer, Kierkegaard, Nietzsche, Bergson, Dilthey, Deutinger, Scheler e Nicolai Hartmann.

L'opposizione polare è anche la radice del pensiero e della sensibilità di Romano Guardini come teologo, liturgista, interprete e filosofo della tecnica. L'apparato concettuale di Guardini e Neundörfer è una logica “sui generis” che vuole avvicinare e cogliere la proteiforme struttura del vivente.

---

<sup>9</sup> GUARDINI R., *Responsabilità* cit. da BEZZINI L., Dalla tecnica del potere al potere della tecnica in “Tecnica e filosofia”, *Civiltà delle macchine*, 1-2/1996.

Nel saggio del 1925 – *L'opposizione polare. Saggio per una filosofia del concreto vivente*<sup>10</sup> – Guardini disegna una visione dialettica del reale non nel senso triadico chiuso hegeliano, che porta dalla tesi all'antitesi fino alla chiusura nella sintesi; ma nel senso dualistico polare di dialettica aperta delle opposizioni. Guardini sente il reale come attraversato da infinite opposizioni aperte i cui estremi, senza risolversi mai in una sintesi, si contrappongono e si implicano reciprocamente<sup>11</sup>.

Sorprendente è l'analogia con il neoconfucianesimo che sente l'universo sotteso dall'azione di due principi opposti ma inseparabili e complementari. Sulla struttura polare del concreto vivente, Guardini, negli ultimi anni della sua vita, avrebbe voluto costruire una nuova teologia: "Dio è la tensione vitale in perfetto equilibrio", aveva scritto in una nota a pagina 124 della sua principale opera filosofica. Ma sentiamo Guardini quando – parlando dell'ambivalenza della tecnica – riassume il senso dell'opposizione polare (1959):

«Nelle cose umane non c'è azione efficace alcuna che vada in una sola direzione. Ad ogni azione corrisponde un effetto contrario. Ogni agire umano si polarizza sin dal primo inizio. Che l'uomo faccia qualcosa, il cui effetto rimanga fuori di lui stesso, è impossibile; agendo, inizia a subire l'azione contraria. Se prendo possesso di qualcosa e la ho, anche la cosa si impossessa di me... Quando conosco, sono "affetto" dalla conoscenza»<sup>12</sup>.

### *La conferenza di Monaco sulla tecnica*

Usando le parole di Guardini, riassumiamo in breve l'essenziale della già ricordata conferenza di Monaco sulla macchina e l'uomo (1959).

---

<sup>10</sup> GUARDINI R., *L'opposizione polare. Saggio per una filosofia del concreto vivente*, Morcelliana 1997 (1925).

<sup>11</sup> BERTI E., VOLPI F., *Storia della filosofia. Ottocento e Novecento, Laterza 1991*.

<sup>12</sup> GUARDINI R., *La macchina e l'uomo* in Guardini R. "Natura, cultura, cristianesimo", Morcelliana 1983 (1959).

### *Potenza illimitata*

Che cosa significano le macchine per l'uomo? si chiede Guardini.

I mezzi di questa cultura e civiltà rendono possibile svolgere compiti sempre più precisi e sempre più potenti con il risultato di creare così un mondo strutturato a fondo e, in tal modo, dominato. Si determina il progressivo accrescimento della potenza umana.

Questa potenza è un valore sentito immediatamente. La "cosa" della natura si limita ad esistere; l'uomo la conosce. La "cosa" non fa che sussistere; l'uomo la possiede. In ogni agire riscuote vibra nell'uomo il sentimento dell'esser forte, del poter disporre di una potenza illimitata. Aver potenza significa però non soltanto che chi la ha può determinare altri e altra realtà, ma anche che quest'altra realtà influenza la sua posizione. Chi consegue potenza, la vive; ciò però accaparra spirito e animo.

Proprio dalla potenza, che la tecnica accresce, derivano i pericoli più vari. Sotto il profilo fisico, la violenza con cui un gruppo umano viene sottoposto dall'altro; la guerra nella sua forma sia aperta che velata. Sotto il profilo psico-spirituale, l'influenza subita dal pensiero e dal sentimento di un uomo da parte dell'altro: ricordiamoci, ad esempio, dell'influsso di giornali, radio, tecnica pubblicitaria sull'opinione pubblica.<sup>13</sup>

### *Un mondo di effetti non più "sentiti"*

«Potrà l'uomo accettare nel suo 'sentire' un potere continuamente crescente?» – si chiede Guardini. La possibilità del sentire non è illimitata. Si può vivere l'esperienza dell'effetto di un colpo con il revolver, se il colpito cade a terra. Si può vivere l'effetto di una granata, quando l'edificio crolla.

Ma si può sperimentare l'effetto d'un missile lanciato su un percorso, nel quale il volo è un processo controllato solo con tecnica matematica? Non appare qui il fenomeno di un mondo di effetti non più "sentito"?

---

<sup>13</sup> GUARDINI R., *op. cit.*

Anche nelle forme di competizioni sportive – che portano ancora il nome greco di “olimpiadi” – la preparazione tecnica dell’atleta è talmente sviluppata e i risultati così uniformi che la nostra percezione sensoriale non è più in grado da sola di stabilire chi sia il vincitore. È lo strumento tecnico che “sente” per noi; il vincitore lo stabilisce “oggettivamente” il cronometro o il *fotofinish!*

Si parla dell’“oggettività” come della più moderna virtù che prescinde dal sentire e si rivolge puramente alla riuscita di una determinata prestazione. In essa si vede – e a ragione – il presupposto perché possano essere svolti compiti enormi, come quelli posti dal nostro tempo.

Ma questa oggettività non ha anche una controparte che è quella del raffreddarsi del “sentire” e del “sentimento”?<sup>14</sup>

### *Perdita di esperienza vissuta*

Ogni nuova macchina – secondo Guardini – significa che l’uomo rimette alla struttura tecnica una prestazione che aveva prima dominato con il suo patrimonio spiritualmente organico, che oggettivizza qualcosa che originariamente era soggettivo, cioè era parte della sua iniziativa vitale. Ciò lo alleggerisce; diventa più libero. Ma fa anche in modo che vada persa una possibilità del creare, dello sperimentare, del vivere il mondo e dello sviluppare se stessi.

Finché vi era solo la nave a vela, la navigazione era certo una faccenda pericolosa; ma portava con sé anche tutti i potenziamenti della vita, che erano congiunti con questo rischio. La nave moderna elimina sempre più i pericoli; il viaggiatore vive alcuni giorni tranquilli in un albergo galleggiante. Comunque, in rapporto alla totalità vivente dell’esistenza, la perdita di esperienza vissuta è un guadagno o una perdita?<sup>15</sup>

---

<sup>14</sup> GUARDINI R., *op. cit.*

<sup>15</sup> GUARDINI R., *op. cit.*

*Natura usata e strutturata*

Mediante ogni agire tecnico – osserva Guardini – la natura viene presa in possesso, usata e strutturata: si trasforma in cultura. La “natura” è ciò che è da sé; “cultura” è ciò che l’uomo ne fa. Nello svolgersi della storia il fattore culturale è sempre più forte, mentre quello naturale diminuisce.<sup>16</sup>

Con l’apparire della macchina, questo processo entra in un nuovo stadio. La natura viene colta e predisposta per l’uso. Al punto che l’uomo porta con sé l’atteggiamento “culturale” anche quando esce per immergersi nella natura. Basti pensare semplicemente all’influsso della fotografia, che è diventata la forma in cui il viaggiatore incontra le cose; oppure al modo in cui vengono organizzati viaggi e ferie in zone incontaminate, in realtà poi invase da tutte le forme del divertimento cittadino. Il processo appare inevitabile; si presenta però il problema di quali effetti produrrà la continua riduzione di quel fattore naturale contenuto nell’esistenza umana<sup>17</sup>.

*Libertà per che cosa?*

Che la tecnica offra una misura finora sconosciuta di libertà, significa anzitutto un guadagno. Il valore della libertà – per Guardini – non si determina però solo con la domanda: libertà da dove?, ma anche, e in modo più decisivo, dall’altra domanda: libertà a che scopo? Ogni studioso e operatore di pedagogia sociale sa, ad esempio, quali problemi ponga l’impiego del tempo reso libero dalla macchina. Se questo tempo liberato non riesce a dar forma in modo realmente significativo ai giorni e al fine settimana, il risultato è negativo<sup>18</sup>.

*Affievolirsi dell’esperienza religiosa*

Si dovrebbe accennare – continua Guardini – a qualcosa che concerne la vita interiore dell’uomo. L’intensificazione progressiva

---

<sup>16</sup> GUARDINI R., *op. cit.*

<sup>17</sup> GUARDINI R., *op. cit.*

<sup>18</sup> GUARDINI R., *op. cit.*

della scienza e della tecnica, insieme con tutto ciò che produce nella vita economica, nel traffico e nella coscienza pubblica, sembra far diminuire la capacità dell'esperire religioso, la recettività ai motivi religiosi. Nella regione vestfaliana c'era tempo fa il proverbio: "Dove arriva la ferrovia, scompare la seconda vita". Ciò accenna a quanto intendiamo. L'attenzione dell'uomo odierno è accaparrata dai compiti razionali e utilitaristici in modo tale che egli disimpara a badare all'"altra dimensione" che è propria dell'esistenza.

Così non è un caso che quella visione del mondo che scorge nella macchina il simbolo della cultura e della civiltà raggiunta cerchi di distruggere programmaticamente la vita religiosa. Quella visione del mondo parte dall'ipotesi che la scienza e la tecnica siano puramente e semplicemente i fondamenti del sapere, ma esigano una così alta misura di concentrazione empirica, che ogni dimensione religiosa potrebbe avere solo un effetto nocivo. Per il positivista che pensa nella formula "comtiana" del progresso storico – stadio inferiore: religione; secondo stadio: filosofia; terzo e reale stadio: scienza – lo scomparire della religione sarebbe un guadagno. Chi guarda più a fondo – osserva Guardini – sa che cosa significherebbe la perdita di un elemento essenziale dell'intimo nell'umano<sup>19</sup>.

Si desidererebbe rappresentarsi un consiglio spirituale dei popoli, nel quale i migliori, al di là di ogni politica, considerassero tutti questi problemi gli uni con gli altri<sup>20</sup>. Sarebbe una grazia della storia, se quella chiarezza della coscienza, alla cui formazione hanno tanto contribuito scienza e tecnica, divenisse capace di prevenire ciò che minaccia<sup>21</sup>.

### *Hans Urs von Balthasar su Romano Guardini*

Riportiamo qui il giudizio su Guardini del teologo cattolico svizzero Hans Urs von Balthasar (1905-1988) – allievo di Guardini e cardinale mancato per due giorni – giudizio contenuto nella biografia del teologo tedesco scritta da von Balthasar nel 1970.

---

<sup>19</sup> GUARDINI R., *op. cit.*

<sup>20</sup> GUARDINI R., *op. cit.*

<sup>21</sup> GUARDINI R., *op. cit.*

«Forse a Guardini non si potrà risparmiare il rimprovero di non essersi staccato con sufficiente decisione, come cristiano, dal mondo borghese di cui condivise la decadenza e la rovina. E più precisamente, con una domanda: ha mai fissato lo sguardo sull'urlante indigenza materiale delle masse? Ha sentito l'orrore provato dal giovane Marx davanti al mondo come esso è in realtà? Non era certo compito ed eredità sua. Egli doveva rimanere là, dove, per alleviare la miseria, si escogitano mezzi e si istituiscono metodi che, applicati di conseguenza, portano alla schiavitù spirituale, al caos e al demoniaco. Le potenze cui egli si oppone si chiamano tecnica sfrenata, totalitarismo, ateismo – conseguenze logiche della prima emancipazione e dell'assolutizzazione dell'“epoca moderna”»,<sup>22</sup>.

### *Quarant'anni dopo*

Siamo nel luglio del **2003**. Sono trascorsi quarantatre anni da quando il teologo Guardini (1959) parlava dei rischi della tecnica moderna, mettendo in luce l'ambivalenza, l'illimitata potenza e la possibile non controllabilità della tecnoscienza e delle sue conseguenze; e lanciava un monito alla vigilanza, ricordando che le forze impegnate e responsabili lavorano sempre in modo molto più lento di quelle unilateralmente violente.

Questo monito del teologo tedesco a vigilare sulla nuova Città dell'uomo – formulato quando di biotecnologie, di informatica, di crisi climatica e ambientale, di commercio di organi, di bombe sporche si sapeva poco o niente – conserva ancora tutta la sua attualità.

Ciò che Guardini non aveva previsto era che la “illimitata potenza” della tecnoscienza si sarebbe collegata con la “tremenda violenza” del sacro; violenza scoperta dall'antropologo-teologo cattolico francese René Girard (1923) nella sua opera *La violence et le sacré* apparsa nel 1972. Ma osserviamo questa **stringata sequenza (1991-2003)** che allude proprio alla nuova, preoccupante prospettiva di Girard.

---

<sup>22</sup> VON BALTHASAR H.U., *Romano Guardini*, Jaca Book 2000 (1970).

Il 25 gennaio del **1991**, è il teologo Joseph Ratzinger a lanciare un nuovo monito sui rischi della tecnoscienza: «L'emergere di inquietanti interrogativi circa la possibilità che le scoperte della biologia si trasformino in minacce terribili per l'umanità e in nuove occasioni di dominio sull'uomo, ci avvertono della necessità di inserire il sapere scientifico all'interno di un più comprensivo sapere dell'uomo, che ne regoli l'uso a suo vantaggio reale»<sup>23</sup>.

Nel **1993**, in un'opera scritta poco prima di morire, il filosofo ebreo di origine tedesca, Hans Jonas, mette in guardia dagli straordinari e inquietanti sviluppi della genetica e delle sue possibilità di manipolazione, invocando il «principio di responsabilità»<sup>24</sup>.

**2000.** I quattro principali conflitti che hanno insanguinato il pianeta nel 1999 sono conflitti di religione: Kosovo (ortodossi-musulmani); Kashmir (musulmani-indù); Timor-Est (musulmani-cattolici); Cecenia (ortodossi-musulmani). Altri conflitti endemici della fine del millennio sono anch'essi conflitti di religione: Medio Oriente (ebrei-musulmani); Balcani (ortodossi-cattolici-musulmani); Irlanda del Nord (protestanti-cattolici); Afghanistan (fondamentalisti islamici-sciiti e musulmani moderati); Sudan (musulmani-cristiani), Algeria (fondamentalisti islamici-musulmani e laici); Cipro (musulmani-ortodossi); Alto Karabakh (cristiani-musulmani); Tibet (atei-buddhisti).

Nel **2001** a Marburgo, Jürgen Habermas, filosofo tedesco della scuola di Francoforte, rinnova i suoi moniti contro le manipolazioni genetiche perché offuscano il confine fra artificiale e spontaneo, influenzando la «nostra» comprensione di noi stessi e inficiando il senso di identità<sup>25</sup>.

**Settembre 2001.** Da tempo il fondamentalismo islamico osserva con preoccupazione l'affievolirsi in Occidente della devozione religiosa – chiese vuote, moschee piene – e attribuisce questa caduta al diffondersi di modelli di vita consumistici veicolati dalla tecnologia occidentale. Ma il fondamentalismo islamico comincia anche a sospettare della tecnologia occidentale, come del cavallo di Troia di un'altra cultura che cerca di scon-

---

<sup>23</sup> *L'Osservatore Romano*, 25 gennaio 1991.

<sup>24</sup> JONAS H., *Sull'orlo dell'abisso*, Einaudi 2000 (1993).

<sup>25</sup> HABERMAS J., *Il futuro della natura umana. I rischi di una genetica liberale*, Einaudi 2002.

volgere anche il “sacro” su cui si fonda l’ordine terreno dell’Islam. In questa prospettiva – esasperata dall’odio teologico di menti esaltate presenti in tutte le religioni – va visto lo spaventoso attacco alle Torri gemelle dell’11 settembre 2001. È l’attacco ad obbiettivi profani – noti e visibili – della cultura tecnologica occidentale. È l’attacco di alcuni esaltati a quel “male” che, nella stessa forma, starebbe irrompendo sul sacro suolo dell’Islam. Infatti, nel momento dell’impatto degli aerei contro le Torri, i dirottatori – votati al martirio – nelle loro menti colpivano il grande Satana. Il tremendo e sanguinoso atto premeditato, viene significativamente effettuato “cortocircuitando” la tecnologia occidentale su se stessa – in modo impensabile, e quindi imprevedibile, per menti occidentali e per questo facilmente riuscito. Si deve tener presente che la secolare espansione islamica, in continenti molto diversi fra loro, fu realizzata padroneggiando, caso per caso, gli strumenti tecnici trovati sul posto<sup>26</sup>.

Nel 2002, il filosofo americano, Francis Fukuyama, teorico della fine della storia e del primato del liberalismo, si pronuncia sulla questione delle manipolazioni genetiche. Il problema, per Fukuyama, non è tanto che con i progressi della biogenetica stiamo perdendo la nostra dignità e libertà, quanto che, con questi progressi, ci rendiamo conto che, in realtà, dignità e libertà non le abbiamo mai avute. I progressi della genetica non ci stanno dicendo: spiacente ma la tua anima è appena morta; ma: spiacente, tu non hai mai avuto un’anima. Comunque, dice Fukuyama, il fatto che la stima di me stesso dipenda dalla serotonina mi rende ugualmente felice. Gli uomini, nel corso della storia – osserva Fukuyama – hanno modificato le loro culture, i loro modi di vita e di produzione, hanno riorganizzato le loro società. Quello che ancora non avevano fatto era modificare la loro natura biologica. Ora ci sono i mezzi per farlo. La biotecnologia ci farà entrare nella storia del post-umano<sup>27</sup>.

---

<sup>26</sup> *Dictionnaire de l’Islam. Religion et civilisation*, Encyclopaedia Universalis, Albin Michel 1997; GARDET L., *Notion et sens du sacre en Islam*, in “Il sacro. Studi e ricerche”, a cura di Enrico Castelli, Istituto di Studi filosofici, Roma 1974; BORRMANNS M., *I musulmani fra filosofia e religione* in “Il Monoteismo”, Mondadori 2002; GIRARD R., *La violenza e il sacro*, Adelphi 1980 (1972).

<sup>27</sup> FUKUYAMA F., *L’uomo oltre l’uomo. Le conseguenze della rivoluzione biotecnologica*, Mondadori 2002.

Potrebbe anche assicurare una certa “sopravvivenza individuale” attraverso la trascrizione della mente su supporto informatico.

Nel **2003**, Slavoj Žižek, filosofo e psicoanalista sloveno, osserva che Hegel non si sarebbe tirato indietro di fronte all’idea di genoma umano e all’idea di un intervento biogenetico, preferendo il rischio all’ignoranza. Anzi, si sarebbe rallegrato vedendo come è andata in pezzi la vecchia idea secondo cui: “tu sei questo”; come se i nostri concetti di identità umana fossero fissati una volta per sempre. Al contrario di Habermas, Žižek pensa che dovremmo accogliere senza riserve gli studi sul genoma. E osserva: se abbiamo una dimensione spirituale, perché mai dovremmo temere le manipolazioni genetiche?<sup>28</sup>

Nel **2003**, Dominique Lecourt, filosofo francese della scienza, prende posizione nei confronti dell’utopismo dei tecno-profeti, da un lato, e nei confronti dell’allarmismo dei bio-catastrofisti, dall’altro. Lecourt ritiene che entrambe queste posizioni si basino su concezioni aprioristiche e superate dell’identità umana<sup>29</sup>.

**Luglio 2003.** Lo scrittore e saggista francese, George Steiner, docente all’Università di Ginevra, parla in occasione del premio Börne a lui assegnato a Berlino: “L’inquinamento ambientale, lo sfruttamento e lo scempio del nostro piccolo e superpopolato pianeta si sono trasformati ormai in una frenesia suicida... Gli alberi hanno radici, l’*homo sapiens* – che termine presuntuoso!

– ha le gambe; ... può e deve essere un viandante nell’universalmente umano”<sup>30</sup>.

**Luglio 2003.** Giovanni Paolo II lancia un ulteriore monito sull’affievolirsi e sullo smarrimento della memoria cristiana dell’uomo europeo che sta vivendo una sua apostasia, quella di un uomo sazio che vive come se Dio non esistesse<sup>31</sup>.

<sup>28</sup> ŽIŽEK S., *L’uomo del futuro* in “Internazionale” 27 giugno - 3 luglio 2003; *Conversazione con René Girard su l’Apocalisse del cristianesimo*, a cura di Giuseppe Fornari in “Il monoteismo”, Mondadori 2002.

<sup>29</sup> LECOURT D., *Techno-propbètes et bio-catastrophistes* in “Magazine littéraire”, luglio-agosto 2003. Di Dominique Lecourt si attende per la fine del 2003 “*Humain post-humain*” nelle edizioni Presses Universitaires de France.

<sup>30</sup> Parte della relazione di George Steiner al premio “Börne”, in Germania; è stata pubblicata su “La Stampa” di martedì 8 luglio 2003.

<sup>31</sup> Radiovaticana, ore 8 del 13 luglio 2003 (Radio-giornale).

*Biografia di Romano Guardini*

**1885.** Nasce a Verona il 17 febbraio.

**1886.** La famiglia si trasferisce a Magonza. Il padre, un commerciante benestante, è console d'Italia. Romano aveva un anno.

**1887-1910.** Studia in Germania. Formazione culturale, letteraria e filosofica tedesca e ottima conoscenza della letteratura italiana, soprattutto Dante. Fin dalla scuola elementare stringe amicizia con il coetaneo Karl Neundörfer con cui condividerà la scelta per gli interessi filosofici, per gli studi teologico-religiosi e, infine, il sacerdozio.

**1910.** Sacerdote a Magonza e in altre città della Germania.

**1911.** Ottiene finalmente la cittadinanza tedesca che gli permette di insegnare nelle scuole tedesche.

1915. Il padre, la madre e tre fratelli rientrano in Italia alla vigilia della guerra. Romano decide invece di restare per sempre in Germania. Si arruola e presta servizio militare in Germania come infermiere, durante tutto il periodo della guerra che vede Germania e Italia schierate su fronti contrapposti.

**1915.** Dottorato in teologia a Friburgo in Bressgovia.

**1918.** Subito dopo la guerra diventa una delle più ascoltate guide intellettuali e spirituali dei cattolici tedeschi. È ispiratore dei movimenti di rinnovamento religioso, come il movimento liturgico e il movimento giovanile "Quickborn" (La fonte), che ha sede nel castello di Rothenfels. Il suo scritto *Lo spirito della liturgia* lo rende famoso nel cattolicesimo tedesco. In esso, viene sottolineata l'importanza dei laici nella vita della Chiesa.

**1923.** Ottiene la cattedra di "Visione cattolica del mondo" (Katolische Weltanschauung) all'Università di Berlino, dove insegnano i maggiori studiosi protestanti di filosofia e storia della religione.

**1923.** Durante la vacanza estiva fra la bellezza dei paesi che fanno corona al lago di Como, coglie i segni e il significato epocale del progressivo dispiegarsi del dominio planetario della tecnica moderna. È il fatto teologicamente nuovo che sconvolge la "Città dell'uomo".

**1925.** In agosto, in un incidente di montagna in Engadina, Karl Neundörfer muore proprio nel giorno in cui Romano Guardini lo raggiungeva per un breve periodo di riposo. Per Guardini è "la perdita più dolorosa di tutta la vita". Pubblica *L'opposi-*

zione polare. *Saggio di una filosofia del concreto-vivente*, dedicandolo all'amico prematuramente scomparso, con il quale aveva elaborato specularivamente il contenuto dell'opera in un periodo di continue riflessioni filosofiche e teologiche durato oltre vent'anni (1905-1925). È un'opera molto importante come strumento ermeneutico ma ancora incompresa e sottovalutata.

**1925-1939.** Continua l'insegnamento a Berlino e mantiene i contatti con i vari movimenti ecclesiali cattolici. Approfondisce le sue meditazioni sulla tecnica mettendo in luce l'ambivalenza e la possibile non controllabilità della tecnica moderna.

**1939.** Le SS occupano e requisiscono con la forza il castello di Rothenfels. La cattedra di Guardini all'Università di Berlino, "Visione cattolica del mondo", è soppressa.

**1941.** A Guardini è vietato anche di parlare in pubblico.

**1943.** Per aver distribuito volantini contro il regime di Hitler ai cancelli dell'Università di Monaco, il piccolo gruppo cattolico di resistenza, "La rosa bianca", viene condannato e i suoi componenti vengono ghigliottinati. Sono cinque giovani e un professore, colpevoli di aver diffuso un volantino che iniziava così: "Ogni parola che esce dalla bocca di Hitler è una menzogna...". Nel 1945, a Guardini verrà richiesto di commemorare il sacrificio, rimasto fino ad allora sconosciuto, di questi giovani che si erano formati sulla lettura delle sue opere.

**1943-45.** Lascia Berlino e si trasferisce presso la canonica di Mooshausen, piccolo villaggio nell'Allgäu svevo. Scrive gli *Ap-punti per un'autobiografia*, pensando possibile la sua fine.

**1945.** Terminata la guerra, rifiuta alcune chiamate universitarie, fra le quali quella alla cattedra che era stata di Heidegger. È reintegrato nell'insegnamento di "Weltanschauung" cattolica all'Università di Tubinga e poi a quella di Monaco.

**1952.** Premio per la Pace a Francoforte. "Prelato domestico" di papa Pio XII; a questa nomina attribuisce valore di riconoscimento ecclesiale della sua opera. Conferenza di Tubinga sul nazismo e gli ebrei.

**1958.** Onoreficenza "Pour le Mérite", nella classe "Per la Pace".

**1959.** Conferenza di Monaco sull'ambivalenza della tecnica moderna alla Technische Hochschule. Esorta ingegneri e tecnici alla massima vigilanza, cioè a non guardare alla tecnoscienza e ai suoi straordinari risultati in modo irriflesso come dati di fatto; ma a riflettere sulla tecnica moderna in rapporto alla dignità del-

l'uomo e alla sovranità divina, cioè in una visione più ampia di quella economicistica, utilitaristica e scienista.

**1961.** È nominato membro della Commissione preparatoria del Concilio Vaticano II di cui è stato vero precursore. Riceve a Bruxelles il premio Erasmo.

**1965.** Paolo VI vuole elevarlo alla porpora cardinalizia, ma Guardini declina l'invito.

**1968.** Il primo ottobre si spegne a Monaco, dove è sepolto nel piccolo cimitero della Chiesa di San Lorenzo con questa lapide: "Nella fede in Gesù Cristo e nella sua chiesa, confidando nel suo giudizio misericordioso".

### *Bibliografia*

I titoli delle opere di Guardini sono moltissimi, si parla di oltre cinquecento. Qui riportiamo soltanto alcuni titoli delle opere principali, quasi tutte pubblicate dalla Morcelliana di Brescia.

*Lo spirito della liturgia; La figura di Gesù nel Nuovo Testamento; L'essenza del Cristianesimo; La conversione di Sant'Agostino; Lettere dal lago di Como. La tecnica e l'uomo; L'opposizione polare. Saggio per una filosofia del concreto vivente; Dostojewskij; La morte di Socrate; Pascal; Rilke; Hölderlin; Dante; Pensatori religiosi; Mondo e persona; Il potere; La fine dell'epoca moderna; Ansia per l'uomo; Natura, cultura, cristianesimo* (include la conferenza di Monaco sulla tecnica e l'uomo); *Fede, religione, esperienza; Linguaggio, poesia, interpretazione; Libertà; Il Signore; I santi segni; Il senso della Chiesa; La Rosa Bianca; Appunti per un'autobiografia; L'angelo: cinque meditazioni; La coscienza; Accettare se stessi; Miracoli e segni; Sapienza dei Salmi; Visione cattolica del mondo; Kiernegaard; San Bonaventura.*

Su Guardini si veda: Hanna Barbara Gerl, *Romano Guardini. La vita e l'opera*, Morcelliana 1988; Hans Urs von Balthasar, *Romano Guardini*, Jaca Book 2000; Luca Bezzini, *Dalla tecnica del potere al potere della tecnica*, in "Tecnica e filosofia", ERI 1996; Mario Bendiscioli, *Romano Guardini e la rinascita cattolica in Germania*, in "Lo spirito della liturgia", Morcelliana 1935.

Una nota bibliografia degli studi su Romano Guardini in Ita-

lia è quella di Claudia Cristoforetti che arriva fino al 1999 incluso, in appendice a Hans U. von Balthasar, *Romano Guardini*, Jaca Book 2000; nello stesso volume si veda anche la bibliografia scelta delle opere di Guardini con i titoli originali in tedesco (e tradotti in italiano) relativi a 129 opere del teologo tedesco.



## MITOLOGIA DELLA TECNICA: PROMETEO, EPIMETEO E PANDORA

*Due milacinquecento anni fa, Erodoto pensò per primo la storia come “storia di vicende umane”, lasciando alle sue spalle un mondo di figure mitiche disorientanti che interferivano in quelle vicende. Due milacinquecento anni dopo, ci troviamo in una situazione analoga, ma speculare rispetto a quella di Erodoto. Ci troviamo di fronte a un futuro dal quale irrompono presenze tecnoscientifiche assai più disorientanti delle arcaiche figure mitiche, dalle quali spesso le presenze tecnoscientifiche prendono il nome. In questo articolo è stata immaginata – come ipotesi di lavoro – una storia umana come “intervallo” fra mito e tecno-scienza e sono state evidenziate sorprendenti corrispondenze fra caratteri delle figure mitiche e caratteri dei grandi progetti e prototipi tecnoscientifici.*

*Si leggerà inoltre il mito di Prometeo, Epimeteo e Pandora sull'origine del fuoco e del sapere tecnico nei testi di Platone, Esiodo ed Eschilo*

Fausto Borrelli

Un dono largito agli uomini piega al giogo  
di questo destino me, miserabile: chiusa nel cavo  
d'una canna furtiva sottraggo la sorgente della fiamma,  
che si rivelò ai mortali maestra d'ogni arte  
e formidabile risorsa. Non altre sono le colpe  
che espio avvinto da questi ceppi nel cielo spalancato.

ESCHILO, Prometeo incatenato

*Un tema complesso e suggestivo*

In un precedente lavoro, apparso su questa rivista, abbiamo toccato il tema del rapporto fra teologia e tecnoscienza, mostrando come fra i due argomenti, apparentemente lontani, vi fosse invece un legame molto stretto.

In questo lavoro, si affronterà il tema, ben più complesso, del rapporto fra mito e tecnoscienza, due argomenti che appaiono non soltanto lontani, ma addirittura antitetici. Non si dice forse che il pensiero razionale – di cui la tecnoscienza contemporanea sarebbe come la più alta espressione storica – sia il risultato di un processo di emancipazione dal pensiero mitico?

### *Antitesi apparente?*

Riflettendo un po' meglio sull'antitesi fra mito e tecnoscienza è sorto il dubbio che le cose non siano state poi sempre così e che fra questa "strana coppia" vi sia sempre stata invece una sorta di arcaica affinità. Ma come, il massimo di irrazionalità e il massimo di razionalità sarebbero connessi?

### *Accadeva in Grecia nel V secolo*

Sì, è proprio quello che era accaduto in Grecia nel V secolo a.C., quando per la prima volta emerse il pensiero riflesso e, con esso, filosofia e pensiero scientifico. Tuttavia, nonostante l'apparire del pensiero riflesso, i Greci continuarono a servirsi sia del racconto mitico (*mitos*) sia del ragionamento argomentato (*lógos*) alternandoli caso per caso.

Nel "Protagora" di Platone, il sofista, nel momento in cui decide di spiegare l'origine del sapere tecnico basato sul fuoco, si rivolge agli astanti chiedendo loro che tipo di discorso avrebbero preferito: un racconto mitico o un ragionamento argomentato? Gli fu risposto di scegliere quello che lui ritenesse più adatto al tema; e Protagora ritenne più adatto proprio il racconto mitico. Ma già molto prima del V secolo, in Grecia si era stabilito un profondo legame fra mito e sapere tecnico. Cioè, mentre il mito prospettava un modo di vita beata – quello degli déi dell'Olimpo – il sapere tecnico si sforzava di avvicinare quel modo di vita beata con l'uso del fuoco connesso all'invenzione di strumenti tecnici. Strumenti tecnici che – come diciamo oggi – avrebbero dovuto aumentare la produttività del "lavoro-fatica" all'infinito, fino al sogno utopico di produrre, in un solo giorno, quello che si produceva con la fatica di un anno. È quello che

letteralmente dice Esiodo (VIII sec. a. C.) in “Opere e giorni”.  
*I maestri del sospetto*

A scanso di equivoci, diciamo subito che “i maestri del sospetto” di questa vicinanza paradossale fra mito e tecnoscienza non sono i filosofi – che pure adorano i paradossi – ma gli scienziati e i tecnologi. Sono stati proprio loro ad avvertire per primi una affinità fra questa “strana coppia”; e sono stati sempre loro a lasciare la traccia più consistente per comprendere il problema: i nomi mitologici scelti per i loro prototipi e i loro progetti. Si tratta di una vicinanza a dir poco sorprendente, dato che le “figure mitiche” sono per loro natura: potenti, ambigue, fuori controllo umano e condizionano il destino degli uomini e del cosmo.

Per gettare luce su questo oscuro legame è necessario però, per prima cosa, fare un passo indietro da gigante anzi, meglio, da titano come Prometeo.

### *Dalle figure mitiche alle presenze tecnoscientifiche*

Tutto cominciò duemilacinquecento anni fa, quando Erodoto (485-425 a.C.) pensò per primo la storia come storia di vicende umane, lasciando alle sue spalle un mondo di figure mitiche disorientanti e dispotiche che interferivano nelle vicende umane. Da allora ci siamo mossi nella storia umana come fosse un acquisto perenne ed immutabile.

Oggi, venticinque secoli dopo, ci troviamo in una situazione analoga, ma speculare rispetto a quella in cui si era trovato Erodoto; quelle figure dispotiche e disorientanti le troviamo davanti, nel nostro futuro. Ci troviamo cioè di fronte ad un futuro da cui irrompono “presenze tecnoscientifiche” assai più disorientanti delle antiche figure mitiche, dalle quali, sorprendentemente, esse prendono spesso il nome; assai più disorientanti perché assai più potenti e coinvolgenti e, nel contempo, gravide di conseguenze sul vivente, sull’ambiente, sul cosmo e sulle vetuste strutture istituzionali. Si delinea così un futuro sempre più carico di dirompenti presenze tecnoscientifiche che si accalcano per penetrare a ritmo accelerato nella storia umana, sconvolgendola.

### *Irruzione dal futuro*

L'espressione "presenze disorientanti" vuol dire presenze che scuotono alla radice la fiducia in un "oriente metaforico", cioè in modi di vita ritenuti immutabili perché sedimentati nel corso di un profondo passato, ma destinati a relativizzarsi alle prime scosse della tecnoscienza – nuova presenza tellurica che "irrompe dal futuro" nella storia umana.

"Irrompere dal futuro" sembra essere una espressione insensata. Ma allora anche le "previsioni tecnologiche" – che tentano di "squarciare i velami" del futuro che noi stessi creiamo e che poi ci incombe – sarebbero insensate. In altri termini, questa espressione è un tentativo di rapportarsi – con le parole – a quella potente spinta irrefrenabile che anima la ricerca tecnoscientifica e che "provoca" il futuro ad irrompere nella storia umana.

Non si fa ricerca se non si è presi da questa spinta passionale irrefrenabile – dicono coloro che hanno compiuto grandi scoperte scientifiche; e aggiungono: si ha un bel parlare di etica, di responsabilità, di confini, Einstein, davanti alla sua formula, non si è posto nessun altro problema al di fuori di quelli della ricerca; la ricerca deve essere fundamentalmente libera da vincoli.

### *Massimo di tecnoscienza possibile*

Questa spinta irrefrenabile vuole realizzare il "massimo di tecnoscienza possibile", cioè di tecnoscienza "oggi" ipotizzabile, ma "conoscibile" in tutti i suoi aspetti, reali e imprevedibili, soltanto "dopodomani", cioè un lasso di tempo dopo la sua irruzione nel mondo. La spinta verso il "massimo di tecnoscienza possibile" è l'essenza più profonda del moderno mondo occidentale, chiamata anche spinta "faustiana", "titanica" o "prometeica".

### *Una presenza tecnoscientifica dirompente: la clonazione umana*

Come esempio di presenza tecnoscientifica dirompente ne offriamo qui uno solo per tutti gli altri: la clonazione umana. Annunciata nel febbraio 1997 su *Nature* – "Cloning humans from

adult's tissue is likely to be achieved any time from one to ten years from now" – è puntualmente realizzata, con quattro anni di anticipo sul tempo massimo previsto, agli inizi del 2003.

Al di là degli aspetti tecnoscientifici, delle potenzialità terapeutiche e delle riflessioni bioetiche – la clonazione umana è, in prospettiva, una presenza tecnoscientifica dirompente perché recide il fondamentale nesso – naturale e vitale – fra desiderio e procreazione, base di ogni cultura. La clonazione, infatti, è riproduzione asessuata dove il desiderio non svolge più alcun ruolo – come nella partenogenesi o nella riproduzione per talea che si fa con le piante in balcone. Al solo presentarsi, la clonazione umana “altera” gli ingredienti primi della storia umana nella loro essenza vitale più profonda. Colpisce quella donna e quell'uomo che da sempre hanno procreato nel desiderio reciproco, dando vita, nell'eros, ad altri esseri umani diversi e provvedendo – in un modo che funziona da milioni di anni – alla continuazione della specie e della storia. Con la clonazione umana tutto questo viene relativizzato, non è più un “unicum”. Il desiderio prende la strada del gioco erotico, la procreazione quella del laboratorio e le generazioni quella delle replicazioni.

### *Centralità del desiderio nella cultura umana*

Ricordiamo, se ve ne fosse bisogno, che la maggior parte delle espressioni artistiche delle culture di tutti i tempi non siano altro che rappresentazioni figurative, poetico-letterarie o musicali di un continuo canto del desiderio: dalla tentazione di esistere nell'eros di Adamo ed Eva al Cantico dei Cantici; dalla lirica greca a quella latina; dalla prima alla milleunesima notte di Sherazade; da Abelardo ed Eloisa a Paolo e Francesca; da Giulietta e Romeo a Renzo e Lucia; da Edoardo e Ottilia delle “Affinità elettive” a Tristano e Isotta; da Alfredo e Violetta a Tosca e Cavardossi; dal “breve incontro” di David Lean al “lungo incontro” di Martin Heidegger e Hannah Arendt. Tutto questo, come si è detto, con la clonazione viene aggirato.

Sulla centralità del desiderio nella Bibbia è fondamentale la lettura dell'opera del teologo americano David M. Carr: “The Erotic Word: Sexuality, Spirituality and the Bible”, Oxford University Press, 2003. Carr, studioso di esegesi biblica, ci mette di

fronte a verità da sempre avvertite, ma rimosse. Professore di “Old Testament” alla “Union Theological Seminary” di New York, David M. Carr mostra in modo inequivocabile che:

«... the Bible tells us that humans, both male and female, were created in the image of a passionate God. The Bible, particularly the Hebrew Bible, affirms erotic passion, both eros between humans and eros between God and humans... Passionate love is the primary human vocation”.

Tutto questo, ripetiamo ancora, viene “relativizzato” dalla clonazione umana.

### *La storia come intervallo tra mito e tecnoscienza*

Dal tipo di riflessioni appena sviluppate, viene immaginata, come ipotesi di lavoro, una storia umana come “intervallo” fra mito e tecnoscienza. Questa ipotesi trova le sue radici in pensatori e pensatrici di estrazione molto diversa: Jean-Jacques Rousseau (1712-1778), Nicolaj Berdiaev (1874-1948), Albert Einstein (1879-1955), José Ortega y Gasset (1883-1955), Romano Guardini (1885-1968), Martin Heidegger (1889-1976), Ernst Jünger (1895-1998), Friedrich Jünger (1898-1977), André Leroi-Gouhyan (1911-1986), Jacques Ellul (1912-1994), Emanuele Severino (1929), Luce Irigaray (1930), Donna H. Haraway, Umberto Galimberti, e soprattutto Bernard Stiegler (1950) – allievo di Derrida – le cui importanti riflessioni su “tempo e tecnica” sono state pubblicate in una trilogia apparsa fra il 1994 e il 2001:

Volume I: *La technique et le temps. La faute d'Epiméthee*, Galilée 1994 (pagg. 284);

Volume II: *La technique et le temps. La désorientation*, Galilée 1996 (pagg. 282);

Volume III: *La technique et le temps. Le temps du cinéma et la question du maître*, Galilée 2001 (pagg. 330).

### *Prometeo spinta propulsiva del mondo occidentale*

Il titolo del primo volume della trilogia di Bernard Stiegler è:

*La technique et le temps. La faute d'Epiméthée* (La tecnica e il tempo. L'errore di Epimeteo). Nel titolo si nomina Epimeteo "colui che pensa soltanto dopo", fratello di Prometeo "colui che pensa prima". Il titolo di un famoso saggio di David S. Landes è: *The Unbound Prometheus: Technological Change and Industrial Development in the Western Europe from 1750 to the Present*.

In questo titolo, Prometeo – liberato dalle catene di Zeus per il fuoco rubato a beneficio degli uomini – diventa nientemeno che metafora della spinta propulsiva del mondo occidentale. I libri che nei loro titoli hanno Prometeo sono molti; per questo non li citeremo, ritenendo che questi due titoli siano sufficienti per evidenziare la rilevanza attuale di questa figura mitica.

### *Prototipi e nomi*

Si è accennato in precedenza che sono stati gli scienziati e i tecnologi ad avvertire una affinità fra mito e tecnoscienza, offrendoci anche la traccia per avvicinarsi al problema. La traccia, come si è detto, è quella dei nomi mitologici che spesso sono stati prescelti per progetti e prototipi innovativi; nomi suggestivi che si rifanno in genere al "numinoso" e alla mitologia greca. *Superphenix* da *Phenix*, prototipo di potentissimo reattore nucleare autofertilizzante che, come l'araba fenice, rinasce sempre dalle sue ceneri; *Apollo*, progetto che invia sulla luna gli argonauti dello spazio; *Adone* da *Ada*, bellissimo acceleratore alla conquista di nuove particelle; *Saturno 5*, grande vettore del progetto Apollo; *Creso*, grano geneticamente modificato che, per la sua ricca resa, prende il mitico nome del ricchissimo re dell'antica Lidia; *Titan*, razzo vettore più volte utilizzato, per la sua titanica forza, nelle ricerche spaziali; *Ariane*, razzo vettore che guida sonde e satelliti, aiutandoli a districarsi nei labirinti celesti; *ENEA*, organismo alla ricerca di nuovi lidi; *Moses*, prototipo di macchina che separa le acque della laguna di Venezia da quella del mare aperto; *Osirak*, reattore nucleare francese costruito per andare in Mesopotamia, dove non arrivò mai; *Prometheus*, potente missile terra-terra; *Chimera*, mix cellulare di due specie diverse come uomo e coniglio; *Penelope*, progetto di tessitura di Costituzione Europea in grado di essere fatta e disfatta secondo le esigenze; *Prometeo e Pandora*, nomi di due satelliti di Saturno ver-

so cui viaggiano le sonde di un omonimo progetto per la loro osservazione; *Prometeo@polial-polito.it*, consorzio per leghe speciali; *Prometea*, recentissimo prototipo di puledra clonata, annunciato nell'agosto 2003. Questi esempi di nomi mitologici sono suggeriti soltanto dalla memoria. Ma volendo andarli a cercare sicuramente se ne troverebbero molti altri, come: *Dafne*, *Era*, *Nettuno*, *Proteo* e così via. La domanda a questo punto è: si tratta solo di una questione estetica, di nomi suggestivi, oppure la scelta di questi nomi "nasconde e rivela" qualche altra cosa più interessante?

### *Due facce*

Scartata la spiegazione estetica dei nomi mitologici, la domanda si ripropone: per quale ragione i prototipi della tecnoscienza – dalla fisica alla genetica – vengono spesso chiamati con nomi della mitologia? Poniamoci allora quest'altra domanda: perché una banca, un carcere o un ospedale possono essere chiamati con il nome di un santo, della Regina del Cielo o del Santo Spirito, mentre questi nomi non andrebbero bene per un reattore nucleare, un organismo clonato, un mix cellulare uomo-corniglio o un missile?

La risposta è questa: perché i progetti e i prototipi innovativi della tecnoscienza presentano, in genere, due facce; il reattore nucleare tradizionale, ad esempio, presenta una faccia positiva (elettricità in abbondanza, luce, calore e benessere) e una faccia negativa (Chernobyl con tutte le sue molteplici conseguenze).

Le cose "sante" nell'immaginario sono invece sempre positive, mai negative, né ambigue.

Dare un nome "santo" a un reattore nucleare, a un organismo clonato, a un mix cellulare oppure a un vettore spaziale non va assolutamente bene, sa di sacrilegio<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> L'eccezione che conferma la regola è quella del Progetto San Marco, a suo tempo caldeggiato dalla Santa Sede. In questo caso, infatti, il nome del Santo è d'obbligo, perché è proprio il primo Evangelista, Marco, che – in metamorfosi tecnoscientifica – diffonde la Buona Novella nello spazio planetario per mezzo di un satellite messo appositamente in orbita. L'opportuna osservazione è dell'ingegner Marco Martini.

### *Il rango della tecnoscienza*

Nonostante questo, le conquiste della scienza e della tecnica godono, nell'immaginario, di un "rango" elevatissimo, anche se hanno due facce. La tecnoscienza e i suoi progetti e prototipi hanno infatti un rango elevato perché "fanno miracoli". La stessa medicina moderna è considerata "miracolosa", anche se ha una faccia oscura chiamata eufemisticamente "effetto collaterale" o "controindicazione". Ma il "santo" – ricordiamo – "fa miracoli senza farmaci", il santo fa "guarigioni miracolose" sollecitato soltanto dalla devozione sincera, dalla preghiera e dai pellegrinaggi al "Santuario", da cui sovente si torna guariti "per grazia ricevuta". Come uscire da questa "impasse"? Dove trovare altri nomi?

### *Il ritorno degli dèi in metamorfosi tecnoscientifica*

Dove trovare delle figure "numinose" che fanno miracoli ma che, a differenza del "santo", siano ambigue, amorali, insofferenti al controllo dell'uomo e abbiano un rango elevatissimo fuori discussione?

Il soccorso arriva dalle rimembranze umanistiche che, inconsciamente, fanno "ritornare" gli dèi scomparsi dall'Olimpo. Del resto non è la prima volta che gli dèi scompaiono dall'Olimpo per ricomparire in un altro luogo e in un'altra forma.

Accadde già in tempi mitici quando gli dèi furono terrorizzati dal mostro Tifone, figlio di Gea e del Tartaro. Tifone era alto più di qualsiasi montagna, col capo sfiorava le stelle; stendendo le braccia toccava con una mano l'Oriente e con l'altra l'Occidente; al posto delle dita aveva cento teste di draghi; dalla cintola in giù era circondato di vipere; lanciava fiamme dagli occhi e si spostava rapidamente per mezzo di due ali immense. Quando gli dèi lo videro, fuggirono terrorizzati in Egitto, trasformandosi in animali: Apollo in nibbio, Ares in pesce, Ermes in ibis, Dionisio in caprone ed Efesto in bue.

Solo Zeus lo affrontò, ma fu sopraffatto dal mostro che gli strappò i tendini e i muscoli delle braccia e delle gambe, nascondendoli in una pelle di orso sorvegliata da un drago. Zeus, enervato, fu gettato in una caverna in Cilicia. Ermes trafugò ten-

dini e muscoli reimpiantandoli abilmente nel corpo di Zeus, che ricominciò la lotta con Tifone in cielo, in terra e sui monti della Tracia che cominciarono a grondare sangue. Tifone fu messo in fuga dai fulmini scagliati da Zeus, che lo raggiunse in Sicilia e lo schiacciò vivo sotto l'Etna – da dove Tifone urla e vomita ancora fiamme mescolate a residui infocati dei fulmini di Zeus. In Egitto vi fu una metamorfosi animale, in Occidente – oggi – una metamorfosi tecno-scientifica degli dèi dell'Olimpo.

### *Recupero di una antica vicinanza perduta*

Le “figure mitologiche” infatti hanno caratteristiche del tutto simili a quelle dei potenti prototipi della tecnoscienza: sono potenti come loro; sono ambigue; sono al di là del bene e del male; sfuggono al controllo dell'uomo; interferiscono con volontà dispotica sul destino dell'uomo e del cosmo; compiono atti straordinari e miracolosi; sono di rango “numinoso” elevatissimo al pari dei “santi”. In breve, accade che:

- gli dèi ricacciati da Erodoto “nel passato” ricompaiono oggi, irrompendo dal futuro, in metamorfosi tecnoscientifica come prototipi innovativi e progetti;

- la tecnoscienza si colloca al di là della “terra dei santi”; e

- la “strana coppia” (mito e tecnoscienza) recupera il senso di una antica vicinanza perduta.

È arrivato il momento di occuparsi di Prometeo.

### *Il mito di Prometeo*

Prometeo, figlio del titano Giapeto e della nereide Asia, è dotato di straordinaria chiaroveggenza, al contrario del fratello Epimeteo che prima agisce poi riflette. Zeus incarica Prometeo di fabbricare i viventi. Mentre Prometeo predispone le forme, Epimeteo assegna ai viventi le doti naturali per la sopravvivenza. Epimeteo però commette un imperdonabile errore: esaurisce la scorta di doti naturali per la sopravvivenza assegnandole tutte agli animali. L'uomo resta indifeso. Preoccupato per l'errore di Epimeteo, Prometeo ruba il fuoco divino al carro del Sole e lo dà agli uomini compensandoli, con una dote non naturale, della mancanza di doti naturali.

Con il fuoco divino l'uomo sviluppa il sapere tecnico garantendosi la sopravvivenza, ma imprudentemente si avvicina troppo alla condizione degli dèi. Per questo Zeus è furente e decide di punire sia gli uomini, sia Prometeo.

Per punire gli uomini, Zeus fa costruire da Ermes un vaso "ermeticamente" chiuso con dentro tutti i malanni. Affida il vaso a Pandora, una bellissima fanciulla non nata di donna ma fabbricata da un gruppo di dèi. Pandora porterà quel vaso, come dono di Zeus, a Epimeteo per le sue nozze con Pandora. Nonostante la chiaroveggenza di Prometeo che aveva avvisato il fratello di non accettare mai un dono di Zeus portato da una donna, Epimeteo accetta il vaso e incautamente lo apre. Da esso escono tutti i malanni meno la speranza, sarcastico conforto di Zeus per sopportare quei malanni.

Ma la peggiore punizione, Zeus la riserva per l'ex fido Prometeo – ladro del fuoco divino – che viene incatenato sulla più alta vetta del Caucaso visibile dal mare lontano, dove un'aquila mostruosa, figlia di Tifone, gli divora di giorno il fegato che ricresce di notte. Prometeo resterà incatenato ad imprecare contro Zeus per trentamila anni, sopportando indomito il supplizio perché – chiaroveggente – è confortato dalla conoscenza del segreto della caduta degli dèi nel nulla. Segreto che Zeus cercherà invano di carpirgli per evitare un fato inevitabile.

Giasone e gli argonauti racconteranno di aver visto Prometeo incatenato alla vetta del Caucaso – ed udito i suoi lamenti strazianti – passandovi sotto con la nave mentre cercavano il vello d'oro. Si dice che Prometeo venne liberato da Eracle; ma il "Prometeo liberato" di Eschilo è andato perduto e Prometeo potrebbe trovarsi ancora là, in Cecenia.

### *Prometeo: un emblema permanente*

Prima di affrontare i testi classici di Platone, Esiodo ed Eschilo, è opportuno un breve "excursus" sulla figura di Prometeo che, del rapporto fra mito e tecnoscienza, è un emblema permanente. Prometeo è una delle più grandi figure che sono scaturite dalla profondità del mito greco ed ha una tradizione artistica e letteraria che, dalla più lontana antichità classica si estende ininterrotta fino ai nostri giorni. In origine "nume del fuoco",

poeti, scrittori e mitografi rivestono Prometeo dei più vari e complessi significati filosofici e morali, facendone un simbolo dello spirito umano nel suo anelito verso la conoscenza, l'autonomia e la libertà.

### *Dall'antichità cristiana a Rousseau*

Nell'antichità cristiana si forma presto una interpretazione favorevole a Prometeo, il salvatore degli uomini. Quel Prometeo che si ribella contro gli dèi "falsi e bugiardi", quel Prometeo che viene incatenato ad una roccia in una posa che prefigura il Crocifisso, riscuote le simpatie di Tertulliano e Sant'Agostino. L'interpretazione cristiana del mito arriva fino al XVII secolo con la commedia di Calderon de la Barca *La estatua de Prometeo*, piena di riferimenti teologici. Con Rousseau, preceduto da Voltaire, la figura di Prometeo si attualizza nel senso che, mentre Prometeo dona all'uomo il fuoco divino, mette anche in guardia le generazioni future – cioè le nostre generazioni – dall'eccesso di ragione, di potenza tecnica, di ricchezza, che possono derivare da quel "dono". Nel frontespizio del suo *Discours* del 1750, Rousseau ha fatto raffigurare Prometeo che, mentre dà il fuoco all'uomo, allerta un satiro barbuto che si intromette per toccare la fiamma: "Satiro tu non conosci il fuoco! Rimpiangerai la barba del tuo mento perché a toccarlo brucia!".

### *Dal Romanticismo ai nostri giorni*

Con il Romanticismo, Prometeo torna ad esser quell'indomito ribelle che impreca contro Zeus, come nel "Prometeo incatenato" di Eschilo. In questo atteggiamento del ribelle, Prometeo riscuote le simpatie di Goethe (Prometeo-Faust), Percy B. Shelley, Vincenzo Monti (Prometeo-Napoleone), Manzoni, Beethoven (Le creature di Prometeo), Mary Shelley (Prometeo-dottor Frankenstein), Leopardi (La scommessa di Prometeo), Marx (Prometeo-Proletariato), De Nerval, Listz, Wagner (Prometeo-Sigfrido), Nietzsche (Prometeo-Zarathustra), Giosuè Carducci (Prometeo-Satana e la ferrovia), Kafka, De Chirico, Bachelard (Il complesso di Prometeo), Camus (Prometeo-Sisifo), Kokoschka, Pa-

vese, Henri Moore e Heinrich Müller. Ai nostri giorni David Landes, come abbiamo visto, ha fatto di Prometeo la spinta propulsiva dello sviluppo della moderna economia occidentale basata sull'innovazione tecnologica; mentre scienziati e tecnologi sono ricorsi a Prometeo e ad altre figure mitiche per i nomi dei loro progetti e prototipi tecnoscientifici. L'ultimo prototipo arriva nell'agosto 2003 dalla biotecnologia: è Prometea, una puledra clonata. Passiamo adesso alla "diretta mitologica" con i testi di Platone, Esiodo ed Eschilo che ci parlano di Prometeo, Epimeteo e Pandora e dell'origine del sapere tecnico.

### *L'errore di Epimeteo secondo Platone-Protagora*

Nel "Protagora" di Platone (427-347 a.C.) si discute sulla insegnabilità e non insegnabilità dell'arte politica; Protagora (490 ca.-411 a. C.), per esporre la sua posizione, alterna il ragionamento argomentato al racconto mitico e viceversa. Per l'origine del fuoco e del sapere tecnico, Protagora si serve del racconto mitico relativo a Prometeo ed Epimeteo, che qui si riporta quasi integralmente.

«Allora Protagora chiese: desiderate che ve lo dimostri raccontando un mito, come i vecchi ai giovani, o esponendo un ragionamento? La maggior parte di coloro che gli stavano intorno rispose che esponesse come meglio voleva. E allora – affermò Protagora – mi sembra più piacevole raccontarvi un mito. Vi fu un tempo in cui esistevano gli dèi, ma non le stirpi mortali. Quando giunse anche per le stirpi mortali il momento fatale della loro nascita, gli dèi ne fanno il calco in seno alla terra mescolando terra e fuoco e tutti quegli elementi che si compongono di terra e di fuoco. Ma nell'atto in cui stavano per portare alla luce quelle stirpi, ordinarono a Prometeo e Epimeteo di distribuire a ciascuno facoltà naturali in modo conveniente.

Epimeteo chiede a Prometeo che spetti a lui la cura della distribuzione: "E quando avrò compiuto la mia distribuzione – dice – tu controllerai". E così, avendolo persuaso, si pone a distribuire. Ora, nel compiere la sua distribuzione, Epimeteo ad alcuni assegnava forza senza velocità, mentre forniva di velocità i più deboli; alcuni armava, mentre per altri che rendeva per

natura inermi, escogitava qualche altro mezzo di salvezza. A quegli esseri che rinchiudeva in un piccolo corpo, assegnava ali per fuggire o sotterranea dimora; quelli che, invece, dotava di grande dimensione, proprio con questo li salvaguardava. E così distribuiva tutto il resto, sì che tutto fosse in equilibrio. Ed escogitò tale principio preoccupandosi che una qualche stirpe non dovesse estinguersi. Dopo che li ebbe provvisti di mezzi per sfuggire le reciproche distruzioni, escogitò anche agevoli modi per proteggerli dalle intemperie delle stagioni di Zeus: li avvolse, così, di folti peli e di dure pelli, che bastavano a difendere dal freddo, ma che sono anche capaci di proteggere dal caldo e tali inoltre da essere adatti quale naturale e propria coperta a ciascuno, quando avessero bisogno di dormire. E sotto i piedi ad alcuni dette zoccoli, ad altri unghie e pelli dure prive di sangue; ad alcuni procurava un tipo di alimento, ad altri un altro tipo; ad alcuni erba della terra, ad altri frutti degli alberi, ad altri ancora radici; ad alcuni poi dette come cibo la carne di altri animali, ma a questi concesse scarsa prolificità mentre a quelli che ne erano preda abbondante prolificità, sì che la specie loro si conservasse.

Solo che Epimeteo, al quale mancava compiuta sapienza, aveva consumato, senza accorgersene, tutte le facoltà naturali in favore degli esseri privi di ragione: gli rimaneva ancora da dotare il genere umano e non sapeva davvero cosa fare per trarsi di imbarazzo. Proprio mentre si trovava in tale imbarazzo sopraggiunse Prometeo a controllare la distribuzione: vede che tutti gli altri esseri viventi armoniosamente posseggono di tutto, e che invece l'uomo è nudo, scalzo, privo di giaciglio e di armi: era oramai imminente il giorno fatale, giorno in cui anche l'uomo doveva uscire dalla terra alla luce. Prometeo si trova allora anche lui in grande imbarazzo per la salvezza dell'uomo e per compensarlo, pensa di rubare ad Efesto e ad Atena il sapere tecnico (*éntechnos sofia*) insieme al fuoco – perché senza il fuoco sarebbe stato impossibile acquisire o servirsi del sapere tecnico.

Prometeo penetra di nascosto nella dimora comune di Atena e di Efesto dove essi lavoravano insieme, ruba a Efesto l'arte del fuoco e ad Atena il sapere tecnico donandolo all'uomo che con quelli si procurò le agiatezze della vita. L'uomo, dunque, ebbe in tal modo la scienza della vita, ma non ebbe ancora l'arte po-

litica: essa si trovava presso Zeus; ma non era più concesso a Prometeo di andare nell'acropoli, dove c'è la dimora di Zeus (e davvero temibili erano, per di più, le guardie di Zeus). Si narra che, più tardi, Prometeo, a causa dell'errore di Epimeteo, dovette pagare la pena per il furto del fuoco. Come dunque l'uomo fu partecipe di sorte divina per il fuoco e il sapere tecnico, unico fra gli esseri viventi credette negli dèi, e si mise ad erigere altari e sacre statue; poi, usando l'arte, articolò ben presto la voce in parole e inventò case, vesti, calzari, giacigli e il nutrimento che ci dà la terra. Così provveduti, da principio gli uomini vivevano sparsi, perché non c'erano città. E perciò erano distrutti dalle fiere, perché in tutto e per tutto erano più deboli di quelle, e la loro perizia pratica, pur essendo di adeguato aiuto a procurare il nutrimento, era assolutamente insufficiente nella lotta contro le fiere: non possedevano ancora l'arte politica, di cui quella bellica è parte. Cercarono, dunque, di radunarsi e di salvarsi fondando città: ma ogni qualvolta si radunavano, si recavano offesa tra di loro, proprio perché mancanti dell'arte politica, per cui nuovamente si disperdevano e morivano. Allora Zeus, temendo per la nostra specie, minacciata di andar tutta distrutta, inviò Ermete perché portasse agli uomini il pudore e la giustizia affinché servissero da ordinamento della città e da vincoli costituenti unità di amicizia. Chiede Ermete a Zeus in qual modo debba dare agli uomini il pudore e la giustizia: "Devo distribuire giustizia e pudore come sono state distribuite le arti? Le arti furono distribuite così: uno solo che posseda l'arte medica basta per molti profani e lo stesso vale per le altre professioni. Anche giustizia e pudore debbo istituirli negli uomini nel medesimo modo, o debbo distribuirli a tutti?". "A tutti, rispose Zeus, e che tutti ne abbiano parte: le città non potrebbero esistere se solo pochi possedessero pudore e giustizia, come avviene per le altre arti. Istituisce, dunque, a nome mio una legge per la quale sia messo a morte come peste della città chi non sappia avere in sé pudore e giustizia"..... Resta il dubbio – disse Protagora – sul perché gli uomini virtuosi che eccellono in pudore e giustizia non sappiano sempre rendere migliori i propri figli. Ma su questo non voglio raccontare un mito (mithos), ma fare un ragionamento (lógos).»

[traduzione di Andrea Galimberti]

Platone-Protagora, dunque, alterna il ragionamento argomentato al racconto mitico e il racconto mitico al ragionamento argomentato, evidenziando la loro vicinanza funzionale.

### *Prometeo, Epimeteo e Pandora secondo Esiodo*

Pandora è una donna bellissima non nata da donna. È fabbricata artigianalmente da un gruppo di dèi i quali danno, ciascuno, un apporto diverso al suo aspetto fisico e la sua psiche. Etimologicamente Pandora vuol dire “donata da tutti”. È stata appositamente voluta da Zeus per punire il genere umano, reo di aver ricevuto il fuoco rubato da Prometeo dal carro del Sole o dalla fucina di Efesto.

Ecco il racconto del mito di Pandora da “Opere e Giorni” di Esiodo (VIII secolo a.C.).

«Gli dèi nascondono agli uomini [la conoscenza dei mezzi tecnici per] il sostentamento della vita; facilmente potresti lavorare soltanto un giorno e per un anno avresti di che restare nell’ozio, subito lasceresti appeso al fumo del focolare il timone [dell’aratro] e andrebbe perduta la dura fatica dei buoi e delle mule pazienti. Ma Zeus tutto questo occultò, sdegnato nell’animo perché Prometeo, dai torti pensieri, l’aveva in precedenza già ingannato. Da ciò, per gli uomini meditò sciagure che portano pianto e nascose il fuoco; a beneficio della stirpe mortale, Prometeo, prode figlio di Giapeto, sottrasse il fuoco al saggio Zeus in una canna cava, di nascosto a Zeus signore del fulmine. Gli disse allora irato Zeus, adunatore dei nubi: “Figlio di Giapeto, il più astuto fra tutti gli uomini, ti rallegri d’aver rubato il fuoco e ingannato il mio volere, grande sciagura per te stesso e per gli uomini verrà; a loro darò un male, in cambio del fuoco, per il quale tutti gioiranno, accogliendo con amore il loro malanno.” Così disse, poi rise il padre degli uomini e degli dèi. Ordinò all’inclito Efesto che rapido impastasse terra con acqua, che vi infondesse voce e vigore di essere umano, simile in volto alle dee immortali, corpo di vergine amabile e grazioso; ad Atena ordinò che le insegnasse l’arte di tessere splendide trame; che l’aurea Afrodite spargesse grazia intor-

no al suo capo, e desiderio struggente e affanni divoratori di membra; comandò a Hermes, il messaggero Argifonte, di infonderle cuore di cane e un'indole ingannatrice. Così disse ed essi obbedirono a Zeus signore, figlio di Crono. E subito Efesto, l'inclito Ambidestro, per volere di Zeus, plasmò dalla terra una figura simile a una vergine casta; Atena occhio di mare, le diede un cinto e l'adornò; e le Grazie divine e Persuasione veneranda intorno al suo corpo condussero aurei monili; le Ore dalla splendida chioma, l'incoronarono con fiori di primavera; e Pallade Atena adattò alle membra ornamenti di ogni genere.

Infine Hermes, il messaggero Argifonte, le pose nel cuore menzogne, scaltre lusinghe e indole astuta, per volere di Zeus cupitonante; e voce le infuse l'araldo divino, e chiamò questa donna Pandora, perché tutti gli abitanti d'Olimpo l'avevano donata in dono, sciagura agli uomini laboriosi. Poi, quando compì l'arduo inganno, senza rimedio, il Padre mandò a Epimeteo l'inclito Argifonte, Hermes, portatore del dono, veloce araldo degli dèi; né Epimeteo pensò alle parole che Prometeo gli aveva rivolto: mai accettare un dono da Zeus Olimpio, ma rimandarlo indietro, perché non divenisse un male per i mortali. Lo accolse e possedeva il male, prima di conoscerlo. Prima infatti le stirpi degli uomini abitavano la terra del tutto al riparo dal dolore, lontano dalla dura fatica, lontano dalle crudeli malattie che recano all'uomo la morte, rapidamente nel dolo re gli uomini avvizziscono. Ma la donna di sua mano sollevò il grande coperchio dell'orcio e tutto disperse, procurando agli uomini sciagure luttuose. Sola lì rimase Speranza nella casa infrangibile, dentro, al di sotto del bordo dell'orcio, né se ne volò fuori; perché Pandora prima ricoprì la giara, per volere dell'egioco Zeus, adunatore dei nemi. E altri mali, infiniti, vanno erando fra gli uomini. Piena è la terra di mali, pieno ne è il mare, le malattie si aggirano da sole fra gli uomini ora di giorno ora di notte, portando lutto ai mortali in silenzio, ché il saggio Zeus tolse loro la voce. Così non si può stornare il disegno di Zeus.»

[traduzione di Silvia Romani, un po' adattata]

*Prometeo, il ribelle incatenato da Eschilo*

Il “Prometeo incatenato” è la seconda tragedia della trilogia di Eschilo (525 ca.-456 a. C.) dedicata al titano ribelle che viene incatenato sul Caucaso (oggi Cecenia) per volere di Zeus a causa del furto del fuoco a beneficio degli uomini. Le altre due tragedie: “Prometeo ladro del fuoco” e “Prometeo liberato” sono andate perdute tranne pochi frammenti. Prometeo subisce indomito il supplizio, urlando la sua immensa rabbia contro Zeus del quale “prevede” il giorno in cui sarà abbattuto, passando dalla terrificante potenza numinosa al nulla.

*Dal Prologo del “Prometeo incatenato”*

Dopo aver incatenato Prometeo, Potere si allontana con Forza ed Efesto. In scena resta solo il titano incatenato alla rupe del suo supplizio.

PROMETEO

O etere divino, o aure dalle rapide ali,  
o sorgenti dei fiumi, o sorriso infinito delle onde del mare,  
o terra madre di ogni essere e disco del sole che tutto vedi,  
io v'invoco: osservate cosa soffro, io dio, da parte di dèi;  
guardate che orrore di pene da patire  
m'imposero per tempo infinito!

Il nuovo re dei beati scoprì per me questa infame prigionia.

Ehu ehu, io gemo sui dolori presenti

e su quelli che verranno, perché non vedo il giorno  
che porterà la conclusione di questi tormenti.

Ma che dico? Tutte le cose future antivedo una per una,  
esatta, né alcuna sventura s'abbatterà inattesa su di me.

Tutto ciò ch'è stabilito mi conviene sopportare,  
per quanto posso meglio: so che il fato  
ha una forza inflessibile.

Eppure né tacere né non tacere riesco i casi della mia sorte.

Un dono largito agli uomini piega al giogo di questo destino  
me, miserabile: chiusa nel cavo d'una canna furtiva  
sottraggo la sorgente della fiamma, che si rivelò  
ai mortali maestra d'ogni arte e formidabile risorsa.

Non altre sono le colpe che espìo avvinto da questi ceppi nel cielo spalancato.

Ahà, eha eha!...

Guardatelo questo dio sventurato in catene;  
 è il nemico di Zeus, venuto in avversione  
 a tutti i numi, quanti si affollano nella reggia di Zeus,  
 perché amò troppo i mortali.

*Dall'episodio secondo del "Prometeo incatenato"*

PROMETEO

Non pensate che io taccia per arroganza o disdegno; ma il cuore mi rodo, sapendo, al vedermi così calpestato. Eppure chi altro, se non io, assicurò gli onori a queste nuove deità? Udite piuttosto le pene dei mortali, e quali bambini erano, prima che li rendessi saggi con l'uso della ragione. Parlerò non perché abbia a lamentarmi degli uomini, ma per dimostrarvi la generosità dei miei doni. Essi, prima, pur vedendo non vedevano, pur udendo non udivano: simili a larve di sogni passavano nel tempo una loro esistenza confusa, senza conoscere dimore di mattoni esposte al sole, senza lavorare il legno; ma sotto la terra abitavano, come formiche che il vento disperde via, in antri profondi non rallegrati dal sole. Né conoscevano i segni costanti che presagiscono l'inverno e il tripudio dei fiori a primavera e quello dei frutti in estate; ma agivano in tutto senza discernimento. Finché io additai loro il sorgere e il cadere degli astri, difficili da stabilire; quindi per loro ritrovai la scienza dei numeri, base di ogni dottrina, e l'accoppiamento delle lettere, che serba il ricordo di tutto ed è padre alle Muse. Io per primo piegai al giogo le fiere selvagge, affinché, schiave di cinti e di basti, sostituissero l'uomo nei lavori più penosi, e sospinsi sotto il timone dei cocchi i cavalli docili al freno, ornamento di splendidi fasti. Io solo trovai i carri dei nocchieri, che con ali di lino errano sul mare. Che sventurato! Io che trovai tali arti per i mortali, io stesso non ho modo di liberarmi dai presenti guai.

*(Prometeo rivolto a una Corifea)*

Maggiore ancora sarà il tuo stupore quando udrai le arti e gli espendienti che ho escogitato.

E questo il più grande: se alcuno cadeva ammalato, non disponeva affatto di rimedi in cibo o in unguenti o in bevande, ma si disseccava per mancanze di cure; finché io insegni loro misture di medicine efficaci che sgombrano ogni affezione.

Determinai le leggi dell'arte divinatoria, per primo distinsi quali tra i sogni dovessero realizzarsi, e li feci attenti alle voci indistinte e agli incontri fatti per via; spiegai i significati precisi dei voli dei rapaci, quali per lor natura sono fausti ed avversi, e le abitudini di ciascheduno, e i rancori che divampano tra loro, e gli amori e i convegni; e come sia importante la levigatezza delle interiora, e quale colore rende accetta ai numi la bile, e le varie posizioni propizie del fegato. Bruciai gli arti avvolti di grasso e lombi diritti per avviare i mortali verso la scienza degli astrusi presagi, e resi evidenti i significati del guizzar delle fiamme, fin allora avvolti di tenebra.

Questa è tutta l'opera mia. E le ricchezze che sotto la terra si celano agli uomini, il rame, il ferro, l'argento e l'oro, chi oserebbe dichiarare d'averle portate alla luce prima di me? Nessuno, io credo, che non intenda ciarlare a vuoto. In breve, insomma, sappi tutto: tutte le arti agli uomini vengono da Prometeo.

### *Dall'episodio quarto del "Prometeo incatenato"*

PROMETEO

Giorno verrà che Zeus, pur altero in cuore, si ridurrà al nulla; nozze s'accinge a contrarre, che lo abatteranno dal fastigio della tirannide al nulla. Allora finalmente si compirà del tutto la maledizione che Crono, suo padre, lanciò su di lui al precipitare da quell'antico soglio.

Né alcuno dei numi potrebbe additargli le vie dello scampo al triste destino, tranne io.

Io solo so l'avvenire e come sfuggirgli. In vista di ciò, sieda pure fidando nei tuoni che scuotono i cieli, brandendo in mano lo strale sibilante di fuoco: nulla gli eviterà di cadere ignominiosamente in un tonfo a cui non si sopravvive.

Tale è l'atleta ch'egli stesso alleva di fronte a se stesso: av-

versario prodigioso con cui è arduo contendere, escogiterà una fiamma più penetrante del fulmine e un rombo che sovrasti quello del tuono, e schianterà in pezzi il tridente di cui Posidone s'arma, sussulto del mare che scuote la terra. Quando avrà dato di cozzo in tale rovina, imparerà quanto è diverso il comandare e il servire.

[traduzione di Carlo Carena]

### *Gli argonauti vedono dal mare Prometeo incatenato*

Mentre Prometeo – incatenato nella cima del Caucaso – impreca e accusa Zeus dell'atroce supplizio che sta ingiustamente subendo, gli argonauti – cioè Giasone e i suoi cinquanta compagni alla ricerca del Vello d'oro – solcano il mare del Ponto dal quale si scorgono le impervie vette dei monti del Caucaso. Così Apollonio Rodio (III sec. a. C.) descrive, nelle "Argonautiche" (II, 1244-1259), l'incontro di Giasone e dei suoi compagni con Prometeo incatenato e tormentato dall'aquila mostruosa, figlia di Tifone:

“Vogavano veloci sempre più avanti, sospinti da un vento tiepido. Già apparivano ai naviganti i più segreti recessi del Ponto e si stagliavano le impervie vette dei monti del Caucaso, dove Prometeo, le membra inchiodate a un'aspra rupe da indissolubili catene bronzee, nutriva col suo fegato un'aquila che incessantemente piombava su di lui. La videro, sul far della sera, mentre con uno stridio acuto volava tanto in alto sopra la nave da sfiorare le nubi: eppure col battito delle ali scosse tutte le vele, poiché non apparteneva alla specie degli uccelli del cielo, ma le sue ali fendevano l'aria come remi ben levigati. Di lì a poco udirono anche il lamento straziante di Prometeo, dilaniato nel fegato: l'aria risuonò del suo gemito, finché non videro l'aquila carnefice slanciarsi di nuovo dal monte col medesimo volo.”

### *2003: Prometeo cambia sesso e diventa Prometea*

“Prometea” è il nome scelto dai biotecnologi per la puledra clonata nel corso dell'omonimo progetto di clonazione equina,

segnalato su "Nature" nella prima settimana di agosto 2003. Non hanno invece un nome mitologico occidentale il "mix cellulare" cinese di uomo-coniglio, segnalato nell'agosto del 2003 e neppure l'esperimento di "clonazione a tre" segnalato nell'ottobre 2003. La Cina, anche se con Alessandro Magno subì l'influsso dell'arte statuaria greca, è rimasta quasi del tutto immune dalla portata della mitologia greca.

### *Shenzhou, vascello celeste con "taikonauta" nel cielo*

La Cina è ricorsa alla sua tradizione storico-mitologica per il nome della prima capsula spaziale pilotata del "Progetto 921" per l'invio in cielo, nell'ottobre 2003, di un "taikonauta" (cinese per "astronauta" da "argonauta"). La capsula è stata chiamata "Shenzhou", "veicolo sacro" o "vascello celeste". È un compromesso fra tradizione e innovazione tecnoscientifica in un paese profondamente tradizionalista ma impegnato in una modernizzazione a tappe forzate. Quale giorno del lancio del primo "taikonauta" nello spazio è stato prescelto quello del quarantesimo anniversario della prima esplosione atomica effettuata nel deserto asiatico-cinese.

### *Bibliografia*

#### Testi classici

Esiodo, *Teogonia*, Bur 2002; Esiodo, *Opere e Giorni*, Garzanti 1999; Eschilo, *Le tragedie*, Istituto Editoriale Italiano, Milano 1996; Platone, *Protagora*, Edizioni scolastiche Mondadori 1948; Apollonio Rodio, *Argonautiche*, Mondadori 2003; Publio Ovidio Nasone, *Metamorfosi*, Einaudi 1994.

#### Studi sul mito

Kerényi K., *Miti e misteri*, in particolare: *Prometeo come mitologia greca dell'esistenza umana* (pp. 191-264), Boringhieri 1979; Kerényi K., *Gli dèi e gli eroi della Grecia*, Garzanti 1984; Graf F., *Il mito in Grecia*, Laterza 1997; Kirk G.K., *La natura dei miti greci*, Laterza 1977; Otto W.F., *Gli dèi della Grecia: l'uomo e la divinità nel mondo ellenico*, Il Saggiatore 1968; Sabbatucci D.,

*Il mito, il rito e la storia*, Bulzoni 1987; Vernant J.P., *Mito e società nell'antica Grecia*, Einaudi 1981; Jung C.G., Kerény K., *Prolegomeni allo studio scientifico della mitologia*, Boringhieri 1971; Detienne M., *L'invenzione della mitologia*, Boringhieri 1983; Carr D.M., *The Erotic Word. Sexuality, Spirituality and the Bible*, Oxford University Press 2003.

Sul pensiero scientifico-greco

Russo L., *La rivoluzione dimenticata. Il pensiero scientifico-greco e la scienza moderna*, Feltrinelli 1996.

Dizionari di mitologia classica

Belfiore J.C., *Dictionnaire de Mythologie grecque et romaine*, Larousse 2003; *Dizionario della mitologia greca e romana*, Gre-mese 2003; *Dizionario Bompiani delle opere e dei personaggi*, volumi 7 e 11 (voci su Prometeo), Bompiani 1983.

Sulla filosofia della tecnica e sui filosofi della tecnica

Ellul J., *Le bluff technologique*, Hachette 1988; Stiegler B., *La technique et le temps*, 3 volumi, Galilée 1994-2001; Galimberti U., *Psiche e techne*, Feltrinelli 1999; Borrelli F., *Pensare la tecnica*, ENEA 1996; Borrelli F., *Pensare la tecnica 2000*, ENEA 2001; Severino E., *Dall'Islam a Prometeo*, Rizzoli 2003.



## MESSAGGIO DI GIOVANNI PAOLO II SU SCIENZA E TECNICA (6 AGOSTO 2004)

Messaggio di Giovanni Paolo II al Vescovo di Rimini  
Monsignor Mariano De Nicolò, in occasione della XXV edizione  
del "Meeting per l'amicizia tra i popoli"

*Il progresso delle conoscenze scientifiche e dei mezzi tecnici a disposizione dell'uomo spinge di fatto sempre più in là il confine fra ciò che è possibile fare e ciò che ancora non è possibile. Basti, come esempio tra gli altri, il tentativo dell'uomo di appropriarsi delle fonti della vita attraverso gli esperimenti di clonazione umana. In tale ottica, il progresso diverrebbe un valore assoluto, anzi la fonte stessa di ogni valore. Per il cristiano, il mistero dell'essere è talmente profondo che risulta inesauribile all'indagine umana. L'uomo invece che, nella presunzione di Prometeo, si erge ad arbitro del bene e del male, fa del progresso il suo ideale assoluto e ne rimane poi schiacciato*

1. Sono lieto di inviare a Lei, ai promotori e a quanti intervengono al *Meeting per l'amicizia tra i popoli* il mio beneaugurante pensiero. Questo tradizionale appuntamento, che anima e arricchisce di contenuti l'estate italiana, giunge quest'anno alla sua venticinquesima edizione. È un traguardo significativo che si colloca nel contesto delle celebrazioni per il cinquantesimo anniversario della nascita di *Comunione e Liberazione*, movimento ecclesiale scaturito dallo zelo sacerdotale di Mons. Luigi Giussani. Due ricorrenze importanti, che si illuminano a vicenda. Il tema scelto per il *Meeting* offre stimolanti motivi di riflessione sulle questioni più spinose che si pongono drammaticamente all'uomo di oggi. Molta luce può infatti gettare su di esse la consapevolezza che «il nostro progresso non consiste nel presumere di essere arrivati, ma nel tendere continuamente alla meta».

2. In realtà, è ben noto quel «senso di potenza che l'odierno progresso tecnico ispira all'uomo» (*Gaudium et spes* n. 20). Particolarmente forte è, quindi, la tentazione di pensare che l'opera dell'uomo trovi in se stessa la giustificazione dei propri obiettivi.

I risultati raggiunti nei vari ambiti della scienza e della tecnica vengono da molti considerati e difesi come *a priori* accettabili.

Si finisce così per pretendere che ciò che è tecnicamente possibile sia di per sé anche eticamente buono. Secondo questa opinione, proprio perché il progresso delle conoscenze scientifiche e dei mezzi tecnici a disposizione dell'uomo spinge di fatto sempre più in là il confine tra ciò che è possibile «fare» e ciò che ancora non lo è, tale progresso finirebbe per spostare indefinitamente in avanti anche il confine tra il giusto e l'ingiusto. In tale ottica, il progresso diverrebbe allora un valore assoluto, anzi la fonte stessa di ogni valore. La verità e la giustizia non sarebbero più istanze superiori, criteri di giudizio ai quali l'uomo si deve attenere nell'orientare le azioni che alimentano il progresso stesso, ma diventerebbero un prodotto della sua attività di ricerca e di manipolazione della realtà. Non c'è chi non veda le conseguenze drammatiche e desolanti di tale pragmatismo, che concepisce la verità e la giustizia come qualcosa di modellabile ad opera dell'uomo stesso. Basti, come esempio tra gli altri, il tentativo dell'uomo di appropriarsi delle fonti della vita attraverso gli esperimenti di clonazione umana. Qui tocchiamo con mano la presunzione di cui parla proprio il titolo del *Meeting*: la violenza con cui l'uomo tenta di appropriarsi del vero e del giusto, riducendoli a valori di cui egli può disporre liberamente, cioè senza riconoscere limiti di sorta, se non quelli fissati e continuamente superati dell'operabilità tecnica.

3. La via insegnata da Cristo è un'altra: è quella del rispetto per l'essere umano, che ogni mezzo di ricerca deve anzitutto mirare a conoscere nella sua verità, per poi servirlo, non manipolandolo secondo un progetto considerato talora con arroganza come migliore di quello del Creatore stesso. Per il cristiano, il mistero dell'essere è talmente profondo che risulta inesauribile all'indagine umana. L'uomo invece che, nella presunzione di Prometeo, si erge ad arbitro del bene e del male, fa del progresso il suo ideale assoluto e ne rimane poi schiacciato.

Il secolo appena trascorso, attraverso le ideologie che ne hanno tristemente marcato la tragica storia e le guerre, che lo hanno profondamente solcato, sta davanti agli occhi di tutti a mostrare quale sia l'esito di tale presunzione. Il tema del *Meeting* di Rimini invita a volgere al Creatore uno sguardo stupito per la bellezza e la razionalità di ciò che Egli ha posto e mantiene nel-

l'essere. Solo questa umiltà di fronte alla grandezza e alla misteriosità del creato può salvare l'uomo dalle conseguenze nefaste della propria arroganza.

Auspicio di cuore che il *Meeting* contribuisca a favorire questo atteggiamento di umiltà di fronte ai tesori che il Creatore ha disseminato nell'universo come riflessi della sua sapienza, così che il credente possa trarre dalla loro contemplazione motivi sempre nuovi di luce e di conforto nel quotidiano confronto con gli interrogativi emergenti dalla vita. A questo fine assicuro un orante ricordo e invio a tutti una speciale Benedizione.

*Da Castel Gandolfo, 6 agosto 2004.*

*Il testo del messaggio è stato pubblicato su L'Osservatore Romano, lunedì-martedì 23-24 agosto 2004, Anno CXLIV – n. 194, pag. 4.*



## SACRO E TECNOSCIENZA: UN MECCANISMO TENEBROSO

*Il "sacro" è connesso a "potenza" e "violenza"; ma il "sacro" oggi è connesso anche a "tecnoscienza". È un meccanismo tenebroso che si espande a livello planetario.*

*In pochi anni, si è passati dall'equilibrio del terrore al disequilibrio del terrorismo, in condizioni di continuo aumento della potenza tecnologica degli strumenti bellici.*

*Per gettare un po' di luce su questo tenebroso meccanismo, ci rivolgiamo a tre grandi studiosi del sacro: Rudolf Otto, Mircea Eliade e René Girard*

Fausto Borrelli

*Ultimi barbarorum  
Spinoza\**

*Dall'essere per la morte al morire per essere*

Chi scrive queste righe si è reso conto che il tentativo di rimuovere il tema del rapporto fra sacro e tecnoscienza è un'impresa impossibile.

Perché al cospetto di sacro e tecnoscienza ogni altro argomento di riflessione sulla tecnica si sbiadisce o scompare?

Perché sacro e tecnoscienza sono connessi, nella loro essenza, con potenza e violenza e ciò genera angoscia.

*Gli eventi ci precettano*

La rimozione assume così un significato preciso: è il rifiuto di ascoltare l'appello perentorio dell'ordine e connessione delle cose ad essere pensate nell'ordine e connessione delle idee.

---

\* 20 agosto 1672. A L'Aja, i fratelli Jan e Cornelius de Witt, leader liberali dei Paesi Bassi, sono massacrati dalla folla. Spinoza scrive un cartello – *Ultimi barbarorum* – che vuole incollare al muro vicino al massacro. Il pittore Van Spick, nella cui abitazione vive Spinoza, blocca il filosofo chiudendolo a chiave nella sua stanza.

In altri termini, sono gli eventi stessi che ci precettano e ci impongono di interpretarli proprio nella loro terrificante realtà.

Si cercherà allora di fare un tentativo per gettare un po' di luce su quel tenebroso meccanismo che sta alle radici dell'attuale violenza planetaria e della sua corsa verso livelli devastanti sempre più alti, grazie al "sacro" coniugato con la "tecnoscienza".

### *1959: un monito alla vigilanza*

Siamo nel marzo del 2005. Sono trascorsi quarantacinque anni da quando il teologo cattolico tedesco Romano Guardini (1885-1968), preoccupato per l'espandersi incontrollato della tecnica moderna, metteva in luce la infinita potenza, ambivalenza e non controllabilità della tecnoscienza da parte dell'uomo<sup>1</sup>. Guardini lanciava un preciso monito alla vigilanza, ricordando che le forze impegnate e responsabili lavorano in modo molto più lento delle forze unilateralmente violente.

Questo monito alla vigilanza – formulato quando di biotecnologie, di informatica, di nanotecnologia, di crisi climatica e ambientale, di fecondazione eterologa, di commercio d'organi, di autobombe suicide e di bombe sporche si sapeva poco o niente – conserva ancora intatta tutta la sua attualità.

Ciò che Romano Guardini non poteva prevedere era che la crescente potenza della tecnica moderna si sarebbe coniugata con la spinta della infinita potenza del sacro.

Oggi, infatti, siamo in presenza di una *escalation* della dinamica distruttiva della tenebrosa spirale: sacro, violenza e tecnoscienza.

### *2005: la spettacolarizzazione della violenza e del terrore*

#### *Colpisci e terrorizza*

Da un lato, vediamo utilizzare strumenti bellici tecnologicamente sempre più avanzati, potenti, devastanti e intelligenti in azioni spettacolarizzate televisivamente. Azioni cominciate con attacchi missilistici notturni sulla città, chiamati: colpisci e terrorizza. Questi attacchi terrorizzanti durati vari giorni erano, a loro

---

<sup>1</sup> "Teologia della Tecnica: Romano Guardini" di Fausto Borrelli. Si veda pag. 171 di questo volume

volta, inquadrati in una guerra preventiva sacralizzata come lotta del Bene contro il Male o lotta contro il mondo delle tenebre.

Su questo aspetto della guerra preventiva, si è pronunciato Enzo Bianchi, priore della Comunità Monastica di Bose in “Nuove Apocalissi” (Rizzoli 2003, p. 20-21) dove dice sostanzialmente che: quando si afferma che dobbiamo liberare il mondo dal diavolo, che da una parte c’è il Bene e dall’altra il Male, oppure quando si cita San Paolo a favore proprio e dei propri concittadini – si dà la voce allo sdegno popolare, ma non si compie un’operazione tesa a capire; si reagisce sì al crimine commesso, ma si celebra ancora il Dio perverso del “Dio lo vuole ed è con noi” delle crociate.

### *Orrore massmediatico*

Dall’altro lato, si assiste alla messa in atto di reazioni speculari, cruente e terrorizzanti, che combinano la potenza tecnologica di esplosivi micidiali, di peso e ingombro relativamente ridotto, con la dedizione al martirio di “vettori intelligenti viventi” che si autosacrificano per difendere la loro “sacra terra”, compiendo stragi per controbilanciare la strapotenza tecnologica del nemico.

Si assiste anche qui alla “massmediatizzazione” del terrore, con “teste mozzate” orribilmente spettacolarizzate tramite la tecnologia televisiva venduta a basso prezzo alla popolazione civile dallo stesso “invasore-occupante” per propagandare le ragioni della “sua” guerra giusta.

### *1793 a Parigi: ça ira, ça ira, ça ira!*

La spettacolarizzazione del terrore, del resto, non è cosa nuova; risale al 1793 – anno del terrore – quando decine di “teste mozzate” cadevano ogni giorno nelle “ceste”, a Parigi, grazie ad un freddo strumento di morte sviluppato tecnologicamente per quello scopo. Questo macabro rituale quotidiano si compiva nel corso di una festa “nazional-sacrificale” gestita dalla Dea Ragione al grido ritmato della folla: ça ira, ça ira, ça ira!

### *Heidegger, il martire e la “sacra terra”*

Si potrebbe dire impropriamente che il rassegnato “Essere per la morte” di Martin Heidegger del 1927, si sia capovolto, oggi, nella prospettiva inebriante del “Morire per essere”; nel senso che il martire vive gioiosamente la sua “massima pienezza onto-

logica” nella “quasi istantanea durata” dell’atto autodistruttivo e violento del sacrificio e dell’annientamento contestuale delle vittime. Vittime che egli considera, dal suo punto di vista fideistico, come profanatrici del “sacro suolo” della “sacra terra” dell’Islam.

Per cercare di capire meglio queste cose – torbide ed oscure – abbiamo pensato di interpellare tre grandi interpreti che hanno studiato profondamente il “sacro” in tutte le forme religiose, in relazione anche alla potenza e alla violenza: Rudolf Otto, Mircea Eliade e René Girard.

### *Rudolf Otto: il “sacro” come “mysterium tremendum ac fascinans”*

Rudolf Otto (1869-1937) è nato ad Hannover. Teologo luterano ha insegnato a Gottinga e a Breslavia, concludendo la sua lunga attività di docente a Marburgo. Otto ha viaggiato in India, Giappone e Cina entrando in contatto speculativo e vissuto con le religioni orientali.

Fra il 1910 e il 1917, si è concentrato sul tema del “sacro”, studiandone le manifestazioni nella religiosità arcaica, antica e moderna.

Nel 1917 – al culmine della prima Guerra Mondiale – Otto pubblica un famoso saggio dal titolo “Il Sacro. L’irrazionale nell’idea del divino e la sua relazione con il razionale” (Das Heilige. Über das Irrationale in der Idee des Göttlichen und sein Verhältnis zum Rationalen)<sup>2</sup>

### *Una straordinaria esperienza vissuta: il “numinoso”*

Nel “Il Sacro”, Rudolf Otto parla di una straordinaria esperienza che può essere soltanto vissuta.

Esperienza terrificante e irrazionale, che si manifesta come irruzione “nell’uomo” di una potenza di ordine del “tutto diverso”, ad esempio, dall’esperienza vissuta della potenza della natura,

---

<sup>2</sup> Rudolf Otto, “Il Sacro”, Feltrinelli 1966 (traduzione di Ernesto Buonaiuti); “Il Sacro” (appunti per la recensione di R. Otto, “Il sacro”) in “Fenomenologia della vita religiosa” di Martin Heidegger, Adelphi 2003, p. 416. Di Otto, si veda anche “Mistica orientale, mistica occidentale”, Marietti 1985 (1926).

che colpisce il corpo dal di fuori, non la psiche dal di dentro [vedi appendice a) e b)].

È l'esperienza del sentimento di terrore davanti al "sacro", una "maiestas" che si rivela nell'uomo come "schacciante" superiorità di potenza. È il terrore religioso di fronte al "mysterium tremendum ac fascinans" in cui sboccia, in tutta la sua infinita potenza, la "pienezza perfetta dell'Essere" di cui la natura è soltanto un derivato inconsapevole.

Rudolf Otto chiama queste esperienze "numinose" (dal latino "numen"), in quanto conseguenti al rivelarsi improvviso di "un aspetto della infinita potenza del "divino".

Il "numinoso" – secondo Otto – è sempre qualcosa di " radicalmente diverso". Davanti al "numinoso" – per chi ha avuto la ventura di provarlo, precisa Otto – ciascuno vive il senso della propria "nullità come creatura", il senso di non essere altro che "cenere e polvere", di non essere altro che una "infinita finitezza". È opportuno ricordare che per Otto, si può certo parlare delle esperienze numinose, ma che le espressioni verbali sono misere e limitate, data la assoluta impossibilità di esprimere il "totalmente altro" da parte di un "ente finito", come è l'uomo.

### *I limiti del linguaggio umano e Dante*

*Settecento anni prima di Rudolf Otto, Dante aveva già descritto, con estrema chiarezza poetica, i limiti quasi insormontabili del linguaggio umano nel cercare di esprimere con le parole l'esperienza dal "numinoso" nel trentatreesimo Canto del Paradiso, quando la Vergine, dopo l'affettuosa supplica di Bernardo, concede a Dante di guardare Dio e l'ineffabile Trinità. Riportiamo solo i versi 58-72 e 115-145 e suggeriamo un confronto con l'esperienza del numinoso di Arjuna nella Bhagavad Gîta [vedi appendice a)].*

Qual è colui che sonnando vede,  
 E dopo 'l sogno la passione impressa  
 Rimane, e l'altro alla mente non riede,      60  
 Cotal son io, chè quasi tutta cessa  
 Mia visione, ed ancor mi distilla  
 Nel cuor lo dolce che nacque da essa.  
 Così la neve al sol si dissigilla,

Così al vento nelle foglie lievi Si perde la sentenza di Sibilla.	65
O somma luce, che tanto ti lievi Dà concetti mortali, alla mia mente Ripresta un poco di quel che parevi;	
E fa la lingua mia tanto possente, Ch'una favilla sol della tua gloria Possa lasciare alla futura gente...	70
Nella profonda e chiara sussistenza Dell'alto lume parermi tre giri Di tre colori e d'una contenenza;	115
E l'un dall'altro, come Iri da Iri, Parea riflesso, e 'l terzo parea fuoco Che quinci e quindi igualmente si spiri.	120
Oh quanto è corto 'l dire e come fioco Al mio concetto! E questo, a quel ch'io vidi, E' tanto, che non basta a dicer poco.	
O luce eterna, che solo in te sidi, Sola t'intendi, e, da te intelletta Ed intendente, te ami ed arridi!	125
Quella circolazion, che sì concetta Pareva in te, come lume riflesso, Dagli occhi miei alquanto circospetta,	
Dentro da sé, del suo colore istesso, Mi parve pinta della nostra effige, Per che il mio viso in lei tutto era messo	130
Qual è 'l geomètra, che tutto s'affige Per misurar lo cerchio, e non ritrova, Pensando, quel principio ond' egli indige;	135
Tale era io a quella vista nuova: Veder voleva come si convenne L'imago al cerchio, e come vi s'indova;	
Ma non eran da ciò le proprie penne; Se non che la mia mente fu percossa Da un folgore, in che sua voglia venne.	140
All'alta fantasia qui mancò possa: Ma già volgeva il mio disiro e 'l velle, Sì come ruota che igualmente è mossa,	
L'Amor che muove il Sole e l'altre Stelle.	145

*La Bhagavad Gîta: il guerriero non vuole combattere...*

Rudolf Otto ci ricorda che una delle più antiche e straordinarie descrizioni di esperienza dal “numinoso” che si rivela all’uomo lo atterrisce e lo affascina, si trova nella Bhagavad Gîta (Canto del Beato) – che risale almeno al IV-III secolo a.C. e che sta agli indiani come il Vangelo sta ai cristiani.

La Bhagavad Gîta è la piccola parte ideale del grande poema indiano “Mahabharata (la grande epica dei Bharata).

L’esperienza del “numinoso” – di cui parla Otto – viene vissuta dall’eroe guerriero Arjuna dopo che si rifiuta di combattere e di uccidere altri guerrieri come lui – tutti ben conosciuti – radunati nel campo sacro di battaglia impazienti di combattere.

“Ahimè! Sventura – esclama Arjuna – eravamo decisi a commettere un grande crimine, poiché desiderando la regalità e il piacere, ci apprestiamo ad ucciderci fra noi. Se, rifiutando di affrontarli e di usare le mie armi, fossi ucciso in combattimento dagli avversari con le armi in pugno, ciò sarebbe per me una sorte migliore”. Con tali parole Arjuna, in piena battaglia, lascia cadere arco e frecce e si siede in fondo al suo carro con la mente turbata dall’angoscia.

Arjuna invoca allora Krishna il Dio-eroe: “Non scorgo che presagi avversi, o Krishna, e non vedo quale bene potrebbe risultare quando avrò colpito i miei avversari nella battaglia”.

*...ma l’esperienza numinosa del “sacro” lo manda a combattere e uccidere*

Accade allora che l’auriga del carro – all’apparenza un uomo, ma in realtà il dio Krishna evocato da Arjuna – inizia a parlare al guerriero (Arjuna) che non vuole combattere perché è turbato dalle ragioni del “rispetto alla vita” (Ahimsa).

Krishna offre ad Arjuna le “tre ragioni” per cui deve combattere e uccidere.

La prima ragione è “mondana”: sarebbe considerato un “vile”.

La seconda ragione è “sociale e morale”: se un guerriero non combatte sovverte l’ordine sociale e morale della sua casta: sovverte il “Dharma” del guerriero e così comportandosi, sovverte l’ordine costituito, introducendo il disordine.

La terza ragione è filosofica: in realtà, in battaglia nessuno uccide e nessuno è ucciso; il “Sé” è imperituro perché è semplicemente incarnato e cambia corpo come cambia vestito.

Arjuna si convince del suo dovere di guerriero – combattere e uccidere – ma supplica Krishna di un’ulteriore grazia: prima di andare a combattere gli faccia vedere la sua forma sovrana, il suo vero essere divino. Krishna gli risponde “non puoi vedermi con quel tuo occhio di carne. Io ti dono l’occhio divino: guarda la mia potenza yogica sovrana!”.

Arjuna guarda e vive atterrito l’esperienza del numinoso che lo terrorizza e sgomenta e, ripresosi dallo stordimento del sacro, va subito a combattere e uccidere [vedi appendice a)].

La terrificante potenza del sacro, quindi, infonde nel guerriero una carica eccezionale al suo compito istituzionale, quello di combattere ed uccidere, ma in condizione di assoluta stabilità tecnologica degli strumenti di guerra.

Oggi invece in India – a parità di insegnamenti della Gîta sul Dharma del guerriero – quella stabilità tecnologica degli strumenti bellici non c’è più e, al posto di arco e faretra, ci sono missili e atomiche con potenza pari al magico “disco” (astra) di Krishna.

### *Gli orrori della Prima Guerra Mondiale (1914-1918)*

Gli anni delle prime riflessioni sul sacro di Rudolf Otto (1910-1917) coincidono con gli anni della violenza estrema e degli orrori della prima guerra mondiale.

Questa guerra – ancora oggi considerata fra le più cruenti e terrificanti della storia – fu una vera e propria sperimentazione “in corpore vivo” dei più micidiali prototipi di armi di sterminio basate sulla tecnica moderna, soprattutto su quella dell’industria chimica e dell’industria meccanica.

### *Ristabilire le distanze fra il Creatore e le creature*

Gli orrori degli anni di guerra (1914-1918) non potevano non riverberarsi sulla concezione del sacro che Rudolf Otto stava elaborando e che continuerà ad elaborare fino alla metà degli anni trenta.

Oggi – novant’anni dopo – la rilettura della fondamentale opera di Otto svela una precisa determinazione dell’autore. Quella di ristabilire: da un lato, la distanza incommensurabile che intercorre fra la potenza del Dio creatore e quella delle sue creature; dall’altro lato, l’autonomia del religioso di fronte alla minaccia del riduzionismo a lui contemporaneo.<sup>3</sup>

### *La collera del Dio vivente*

Otto pensava che se la potenza tecnica prodotta dall’uomo era capace di raggiungere livelli come quelli raggiunti nella guerra che si svolgeva sotto i suoi occhi – la potenza e la violenza della collera del Dio vivente (non del Dio dei filosofi<sup>4</sup>) non poteva non essere che infinitamente più potente, più tremenda e totalmente diversa da quella prodotta da una nullità infinitamente finita quale è l’uomo, creatura temporale e terrena.

In fatto di potenza – pensava Otto – il Creatore dal nulla e fuori dal tempo non può avere niente in comune con la creatura finita che nasce e muore dentro la temporalità.

L’esperienza vissuta del numinoso – di questo *mysterium tremendum ac fascinans* – ristabilisce così la distanza indicibile e incommensurabile della potenza e violenza di chi non è di questo mondo, rispetto alla potenza e violenza di chi invece lo è.

### *L’escalation della potenza tecnica dal 1917 ad oggi*

A corollario di quanto sopra, si deve tener presente che la tecnica del periodo in cui Rudolf Otto rifletteva sul sacro era, sì, potente e violenta, ma assai meno terrificante e minacciosa di quella che è venuta dopo il 1917. Cioè semplificando, di quella tecnica sviluppata in tre periodi cruciali.

---

<sup>3</sup> Giovanni Filoramo, “Che cos’è la religione. Temi, metodi, problemi”, Einaudi 2004, p. 65.

<sup>4</sup> Wilhelm Weischedel, “Il Dio dei filosofi. Fondamenti di una teologia filosofica nell’epoca del nichilismo”, volumi I ,II, III, Il Melangolo, Genova 1988 – 1996, (originale 1971).

*1939-1945*

Tecnica sviluppata nel periodo della Seconda Guerra Mondiale (1939-1945), culminata con l'annientamento atomico istantaneo delle popolazioni di Hiroshima e Nagasaki.

*1950-1990*

Tecnica sviluppata nel corso della Guerra Fredda (1950-1990) che ha visto instaurarsi l'equilibrio del terrore, con centinaia di vettori intercontinentali schierati, l'un contro l'altro armati con testate nucleari multiple.

*1990-2005*

Tecnica sviluppata nel periodo del dopo Guerra Fredda (1990-2005) che vede coniugarsi armi di sterminio – nucleari, batteriologiche e chimiche – con vettori intelligenti, sia tecnologici sia viventi, in un dilagare di violenza planetaria estranea al precedente equilibrio del terrore.

*Dall'equilibrio del terrore al disequilibrio del terrorismo:  
il Convitato di Pietra del XXI secolo*

Tutto questo ha fatto recentemente dire a René Girard – in un'intervista rilasciata a "Le magazine littéraire" del luglio 2004 – che nessuno avrebbe mai pensato che, a pochi anni dalla caduta del muro di Berlino e dalla fine della Guerra fredda, ci si sarebbe dovuti preoccupare del radicalismo islamico.

La situazione che stiamo vivendo oggi fa infatti quasi rimpiangere il rassicurante equilibrio del terrore degli anni 1950-1990, nel senso che almeno c'era un equilibrio, cosa che, di fronte al fenomeno del terrorismo planetario, oggi non c'è più. Siamo passati dall'equilibrio del terrore al disequilibrio del terrorismo.

Non è un caso che si senta evocare un nuovo equilibrio del terrore, quasi come gesto scaramantico per l'inattesa apparizione fantasmatica del Convitato di Pietra del XXI secolo; cioè dell'immagine televisiva ieratica e minacciosa dello sceicco del terrore, simbolo massmediatico di una forza che colpisce indiscriminatamente superpotenze e potenze, occidentali e non occidentali (sedi diplomatiche, teatri, alberghi, torri gemelle, stazioni ferroviarie, bambini a scuola, autobus di linea, chiese, sinagoghe, moschee ecc.).

*Mircea Eliade: il sacro e il profano*

Mircea Eliade (1907-1986) è nato a Bucarest e dal 1928 al 1932 ha completato i suoi studi a Calcutta. Dal 1945 al 1957 è vissuto a Parigi, dove ha pubblicato alcune fra le sue opere più importanti. Dal 1957 ha insegnato Storia delle religioni all'Università di Chicago.

Eliade condivide pienamente l'interpretazione fenomenologia del sacro di Rudolf Otto come infinita potenza del numinoso.

*Il sacro come realtà autentica*

Nel saggio del 1956, *Il sacro e il profano* (Edizione Paolo Borringhieri, Torino 1967), Mircea Eliade mostra come mondo mitico e mondo religioso si muovono sempre entro la polarità sacro-profano, dove il sacro è sentito e vissuto come la realtà dell'esistenza.

Per Eliade, comunque, il rapporto fra sacro e profano non si esaurisce nella loro semplice polarità.

*Il culto del sacro nel mondo laico: la mummia di Mosca*

Anche nel mondo cosiddetto laico, secondo Eliade, si può manifestare il sacro, cioè indipendentemente da un contesto religioso specifico. Si hanno così: luoghi sacri, tempi sacri, oggetti sacri, personalità defunte sacre, in quanto sentite, individualmente o collettivamente, come tali.

Eliade offre come esempio di sacro laico il culto della mummia di Mosca (Lenin), culto che continua anche oggi dopo quindici anni dalla fine del regime comunista.

Il sacro, quindi – semplificando Eliade – pur essendo completamente altro dal profano, può manifestarsi attraverso il profano, sacralizzandolo; cioè facendolo diventare simbolo del sacro.

Il rischio, per Eliade, non sta ovviamente nella sacralizzazione del profano, ma nella profanazione di ciò che è sacro, intraculturale e interculturale – profanazione che scatena azioni e reazioni violente, come sta accadendo oggi in molte parti del mondo.

### *Profanazione del sacro e rischio di violenza*

Il sacro dunque sembra essere la struttura portante di tutte le culture religiose. Ma le manifestazioni specifiche e concrete del sacro (ierofanie) differiscono da cultura a cultura e anche all'interno della stessa cultura.

La ierofania di una cultura religiosa può essere considerata una cosa profana da un'altra cultura religiosa e viceversa.

Ogni azione, premeditata o meno, volta a profanare il sacro dell'altro, è una provocazione a rischio enorme. Per difendere o proteggere il proprio sacro ci si può infatti immolare e uccidere ricorrendo ai mezzi tecnici moderni sempre più efferati.

### *La difesa del sacro come imperativo*

La difesa del sacro è un imperativo vissuto che non ammette deroghe ed è connaturato alla natura stessa delle forme religiose sacrificali.

La profanazione del sacro fa sorgere le più violente ritorsioni (e controritorsioni) che possono mettere a repentaglio la sopravvivenza stessa di intere comunità.

Le guerre – quale che sia la loro origine immediata, connessa, diciamo, ad interessi profani – hanno sempre fatto ricorso alla loro sacralizzazione per giustificarsi e per gestire meglio la violenza ad esse connaturata.

Oggi la profanazione del sacro sta creando un clima di violenza imprevedibile perché può sfruttare la crescente potenza della tecnoscienza.

### *Passiamo a Girard*

Passiamo ora a René Girard – pensatore innovativo e grande unificatore del religioso – ed alla sua ipotesi fondativa dello zoccolo duro di: rivalità mimetica, violenza, capro espiatorio, origine del sacro e origine della cultura umana. Si tenterà, anche così, di mettere meglio in luce quel meccanismo tenebroso che lega oggi, in una spirale crescente, sacro, violenza, potenza e tecnoscienza, ricordando che la tecnoscienza è la variabile indipendente della spirale tenebrosa.

*René Girard: rivalità mimetica, violenza, capro espiatorio e origine del sacro*

René Girard è nato ad Avignone nel 1923. ha studiato all'École de Chartes di Parigi poi negli Stati Uniti dove, nell'Università dell'Indiana, ha ottenuto il dottorato di Archivistica paleografo. Dopo esser passato per varie università americane, nel 1980 si stabilisce all'Università di Stanford in California dove conclude la sua attività di insegnamento di lingua e letteratura francese nel 1994. Ricordiamo alcune fra le sue opere principali: "Menzogna romantica e verità romanzesca" del 1961 (in Italia, Bompiani 2002); "La violenza e il sacro" del 1972 (in Italia, Adelphi 1978); "Delle cose nascoste fin dalla fondazione del mondo" del 1978 (in Italia, Adelphi 1983); "Il capro espiatorio" del 1982 (in Italia, Adelphi 1999); "Ho visto Satana cadere come una folgore" del 1999 (in Italia, Adelphi 2001); "Il sacrificio" del 2002 (in Italia, Cortina 2004); "Origini della cultura e fine della storia" del 2002 (in Italia, Cortina 2003); "La violenza e il religioso" intervista a René Girard in "Le Magazine littéraire" del luglio 2004.

*Darwin e Girard*

Mentre Rudolf Otto e Mircea Eliade sono fenomenologi del mondo religioso e in particolare del sacro, René Girard si serve della fenomenologia del religioso per cogliere il meccanismo generativo che sta alla radice della religiosità arcaica, antica e moderna.

Come Darwin sviluppa un lungo ragionamento unificante con le diverse specie – così Girard sviluppa un lungo ragionamento unificante con le diverse religiosità.

Darwin, naturalista, studia i fatti naturali per unificarli evolutivamente – Girard, antropologo del religioso, studia i fatti religiosi (nei testi sacri e nelle narrazioni mitiche e religiose di tutti i tempi e luoghi) per unificarli nel meccanismo generativo della rivalità mimetica e delle sue imprevedibili e terrificanti conseguenze.

*Il desiderio del desiderio dell'altro*

L'aspirazione che sta nel cuore di ogni uomo – secondo Girard - è sempre stata questa: ognuno regola il suo passo sul pas-

so dell'altro; il desiderio di una cosa non è determinato dalla cosa, ma dal desiderio dell'altro per la stessa cosa.

Il desiderio mimetico è il desiderio del desiderio dell'altro.

I problemi si complicano quando il modello imitato diventa un rivale; si scatena una esplosione di violenza che porta allo scontro del tutti contro tutti e alla dissoluzione del proto-gruppo umano.

### *La violenza di tutti contro uno solo*

Per liberarsi della violenza mimetica distruttiva e salvare il loro arcaico "proto – gruppo" [d'ora in poi: gruppo], gli uomini escogitano un espediente straordinario, sempre violento ma più economico e meno devastante.

Trasformano la violenza distruttiva del tutti contro tutti in una diversa forma di violenza, quella del tutti contro uno: Muoia uno solo, muoia soltanto una vittima designata a priori, quindi inevitabilmente innocente (capro espiatorio).

### *Il caprio espiatorio e la violenza sacrificale*

La vittima innocente (capro espiatorio) viene quindi colpevolizzata e assassinata, la sua morte violenta placa temporaneamente la violenza distruttiva del tutti contro tutti, che cova però sempre sotto la cenere.

La violenza originaria, infatti, potrebbe riesplodere e minacciare nuovamente la sopravvivenza dei gruppi. Che fare? Come prevenirla?

Si escogita un altro straordinario e ambiguo espediente. Si istituzionalizza un rituale sostitutivo che replica, in tempi e luoghi prestabiliti, l'assassinio originario del capro espiatorio in forma simbolica: la cerimonia del sacrificio rituale<sup>5</sup>. La vittima vie-

---

<sup>5</sup> Sacrificio viene dal latino "sacer" e "sacrum facere". Alcuni studiosi sostengono una etimologia molto discussa che fa risalire "sacer" ad una radice indoeuropea "sac" = vittima. Per Freud il termine latino "sacer" avrebbe, ambigualmente due significati opposti: sacro e maledetto (da: "Contro la comunicazione" di Mario Perinola, Einaudi 2004, p. 50-51).

ne simbolicamente sacrificata (cioè fatta sacra) e, nello stesso tempo, adorata come protettrice del gruppo e propiziata per prevenirne la collera contro il gruppo da lei salvato.

Per Girard, il paradosso del sacro è proprio questo: essere assassinato e adorato.

### *Occultare la violenza vittimaria*

Ma la cattiva coscienza della comunità non riesce a sopportare l'angoscia del ricordo della violenza assassina che sta a fondamento della propria sopravvivenza. Non sopporta che quel sacro, da essa adorato e propiziato, sia in realtà il prodotto di un orrendo massacro di gruppo contro un solo innocente. Come fare?

La comunità allora occulta inconsciamente il ricordo angoscioso della originaria violenza vittimaria, nascondendo a sé stessa la ragione politica effettiva del ricorso al capro espiatorio – ossia occulta la verità dell'origine violenta della stabilità dei gruppi.

### *Sopra un vulcano*

Questo arcaico occultamento culturale della violenza mimetica originaria coincide – secondo René Girard – con l'origine stessa della cultura umana e della religiosità sacrificale, religiosità tuttora dominante.

Girard dice: *Le jeu du sacré et celui de la violence ne font qu'un* (La violence et le sacré, Grasset, Paris 1972, p. 357). Ma Girard auspica anche – accuratamente – il superamento della religiosità sacrificale violenta (da lui smascherata) nella direzione di una religiosità che vada oltre la linea dell'orrore ripetitivo di sacro e violenza, sacro e violenza.

Comunque, oggi più che mai, la violenza originaria occultata cova sotto la cenere ammantata di sacro.

Viviamo sopra un vulcano pronto ad esplodere con una violenza sempre più distruttiva, perché prodotta da quel tenebroso meccanismo che coniuga la spinta fideistica – individuale e nazionale – del sacro con la potenza crescente delle tecniche moderne.

Il Medio Oriente – senza esclusioni – è oggi un'esemplificazione chiara e visibile di questo meccanismo tenebroso all'opera su una città considerata santa da ben tre sacri diversi se non antagonisti.

*2001: l'infinita potenza del sacro si coniuga con la crescente potenza della tecnoscienza*

L'esempio più evidente e terrificante di dove questo connubio può arrivare è quello dell'11 settembre 2001.

Da tempo il radicalismo islamico osserva con preoccupazione l'affievolirsi della devozione religiosa nel mondo occidentale – chiese vuote, moschee piene – e attribuisce questo indebolimento della devozione al diffondersi di invadenti modelli di vita consumistici, veicolati dalla tecnica moderna prevalentemente occidentale.

Ma il radicalismo islamico comincia a sospettare della tecnologia occidentale stessa, considerata come il cavallo di Troia di una differente cultura che può, alla fine, corrodere anche il sacro su cui si fonda l'ordine terreno dell'Islam.<sup>6</sup>

È in una prospettiva come questa che va inquadrato il terrificante attacco dimostrativo alle Torri Gemelle di New York, cuore simbolico dell'occidente di mercato (non si dimentichi il no-

---

<sup>6</sup> Sul "sacro", oltre le opere di Otto, Eliade e Girard citate nel testo, si veda soprattutto per il "sacro" nell'Islam: "Notion et sens du sacrè en Islam" di Louis Gardet, in "Il sacro. Studi e ricerche", Istituto di Studi filosofici, Roma 1974; "Les structures du sacrè chez les Arabes" di J. Chelod, Maisonneuve et Larose, Paris 1964; "Le sacrè" di J.J. Wunenburger, Que sais je?, Puf. 2001; "La violenza della religione: dai fondamentalismi al terrorismo religioso" in "Che cos'è la religione. Temi metodi problemi" di Giovanni Filoramo, Einaudi 2004, pp. 277-319; "Terroristi in nome di Dio" di M. Jürgensmeyer, Laterza 2003; "Alcune riflessioni sull'Islam, il terrorismo e l'Occidente" di Sadik J. Azm, in "Filosofia e questioni pubbliche", il Saggiatore, numero del gennaio 2004, pp. 87-97;

"Il paradosso del sacro" di Franco Ferrarotti, Laterza 1983; "Dictionnaire de l'Islam: religion et civilisation" Enciclopedia Universalis, Albin Michel, Paris 1997; "Das Heilige" in "Präludien" di W. Windelband, Tübingen 1914, pp. 295-337.

Di particolare interesse e attualità è: "I nuovi pensatori dell'Islam" di Rachid Benzine, Editrice Pisani 2004; il saggio di Mohammed Arkoun, contenuto nel volume, prende in esame il tema del rapporto fra "sacro e violenza" nella religiosità islamica (pp. 119-122).

<sup>7</sup> "Nuove apocalissi. La guerra in Iraq, l'Islam, l'Europa e la barbarie" di Enzo Bianchi (priore di Bose), Rizzoli 2003, p. 20.

me del complesso distrutto: World Trade Center).<sup>7</sup>

È l'attacco di fondamentalisti radicali esaltati – presenti in tutte le religioni – contro simboli profani – noti e visibili – di quel Male che – anche nella stessa forma – ha iniziato a profanare il sacro suolo e sottosuolo dell'Islam. Si tenga presente – per quel poco che sappiamo – che nel momento dell'impatto devastante degli aerei contro le Torri, i dirottatori – votati al martirio – pregano inginocchiati e, nelle loro menti, colpiscono quello che essi ritengono il Grande Satana.

Il terrificante e cruento atto premeditato viene significativamente effettuato cortocircuitando la tecnologia occidentale contro sé stessa in modo impensabile e quindi imprevedibile per menti occidentali e – forse anche per questo – facilmente riuscito.

### *Orano è in festa in un ipotetico 194...*

“Dal porto oscuro salirono i primi razzi dei festeggiamenti ufficiali...”

Ascoltando i gridi d'allegria che salivano dalla città, Rieux ricordava che quella allegria era sempre minacciata: lui sapeva quello che ignorava la folla, e che si può leggere nei libri, ossia che il bacillo della peste non muore né scompare mai, che può restare per decine d'anni addormentato nei mobili e nella biancheria, che aspetta pazientemente nelle camere, nelle cantine, nelle valigie, nei fazzoletti e nelle cartacce e che forse verrebbe un giorno in cui – sventura e insegnamento agli uomini – la peste avrebbe svegliato i suoi sorci per mandarli a morire in una città felice”.<sup>8</sup>

### *Appendice*

a) la potenza infinita del “numinoso” nella Bhagavad Gîta  
*La Bhagavad Gîta è suddivisa in diciotto canti*<sup>9</sup>. *Il canto un-*

<sup>8</sup> “La peste” di Albert Camus, Bompiani 1948, p. 307.

<sup>9</sup> “Bhagavad Gîta”, a cura di Anne – Marie Esnoul, Adelphi 2003, pp. 119-127 (passim).

*dicesimo è chiamato Visione dell'Onniforme. Da questo canto, riportiamo alcuni brani scelti per evidenziare quella che Rudolf Otto chiama esperienza del numinoso, tremendum ac fascinans, vissuta dal guerriero Arjuna, l'Amleto indiano.*

*Arjuna sarebbe incapace di sopportare questa esperienza se la stessa divinità non gli concedesse il privilegio dello sguardo divino. Anche con questo aiuto, comunque, Arjuna è terrificato e supplica la divinità di riprendere una forma visibile compatibile con la sua condizione di creatura umana. Ecco l'esperienza del sacro che riporterà il guerriero alla violenza del combattere e uccidere:*

Arjuna disse:

O Dio, io vedo nel tuo corpo tutti gli dei così come i diversi gruppi di esseri: il Signore Brahmam, che siede su un trono di loto, tutti i veggenti e i serpenti divini...

Io ti vedo – oh tu la cui contemplazione è di arduo accesso – col diadema, la mazza, il disco\* e quell'ardente splendore che illumina tutto all'intorno, inaccessibile ai nostri mezzi e alle nostre misure umane.

Tu sei l'Imperituro, l'oggetto supremo da conoscere, tu sei il supremo ricettacolo di tutto il diverso, tu sei l'Immutabile, il guardiano della legge eterna, tu sei lo Spirito eterno: tale è la mia convinzione.

Io ti vedo senza inizio, né mezzo, né fine, con la Tua energia infinita, le tue braccia in numero Infinito, il Sole e la Luna quali tuoi due occhi, la tua bocca scintillante che divora le oblazioni, mentre riscaldi l'universo col tuo ardore...

Perché vedendoti, tu che tocchi il cielo, fiammeggiante, dai molteplici colori, con la bocca spalancata, gli immensi occhi scintillanti, io sono scosso nel più profondo

---

\* Arma da getto magica con poteri soprannaturali (astra).

di me stesso e non trovo risolutezza né quiete,  
o Visnu!

È, certamente vedendo le tue bocche, spaventevoli  
per le loro zanne simili al fuoco del tempo, io sono  
disorientato e non riesco a trovare protezione alcuna...

Con le tue bocche fiammegianti, tu lecchi, divorandoli,  
i mondi interi riempiendo tutto l'universo coi tuoi  
ardori, i tuoi terribili splendori li consumano, o Visnu!...  
Vedendo ciò che mai si è visto prima, sono orripilato;  
la mia mente freme di paura. O Dio mostrami quella  
forma di prima: grazia, Signore degli dèi, tu che hai fatto dell'u-  
niverso la tua dimora!

Portatore del diadema e della mazza, col disco in mano, è co-  
sì che desidero vederti, o Signore dalle mille braccia, o Onniforme,  
presentati sotto quella forma che non ha che quattro braccia!...

Spiegami chi sei, tu dalla forma terrificante. Omaggio a te, il  
migliore fra gli dèi!...

Il Beato Signore disse:

Io sono il tempo che fa deperire i mondi, perché io sono  
completamente sviluppato.  
Quaggiù io sono intento a riassorbire i mondi. Anche senza il tuo  
intervento un giorno tutti questi guerrieri schierati negli eserciti  
avversi non saranno più.

Sicchè, sorgi! Conquista la gloria, trionfando sui tuoi nemici.  
Godi di un regno prospero. È da me che sono stati dapprima vo-  
tati alla morte. Sii lo strumento e niente più; o tu che hai abile la  
mano sinistra!

Drona, Bhisma, Jayadratha, Karna, come gli altri eroici guer-  
rieri sono già colpiti da me. Colpiscili tu a tua volta. Non tor-  
mentarti: combatti; vincerai i tuoi rivali in questa battaglia.

Col mio favore, o Arjuna, e grazie alla mia potenza, ti ho mo-  
strato questa forma suprema, di natura ardente, universale, infi-

nita, primordiale ch'è mia e che fino a oggi non è stata vista da altri che te...

Né i Veda, né la austerità, né le elemosine o i sacrifici danno la possibilità di contemplarmi sotto la forma che tu hai visto...

Non tremare, non cadere nello smarrimento alla vista di questa mia forma terribile. Libero da timore, con mente lieta, contempla di nuovo questa forma che è veramente mia.

b) la potenza finita della natura: lo "tsunami"

"Ho visto l'acqua salire, lì per lì ho pensato all'alta marea. Poi ho sentito un rumore che mi ha fatto accapponare la pelle, qualcosa che non avevo mai udito nella mia vita. Era un suono alto seguito da un boato assordante, che sembrava diventare sempre più forte. Ho gridato a tutti di mettersi in salvo e ho cominciato a correre a perdifiato verso l'interno". Lo tsunami, un'onda alta come un palazzo di tre piani, un muro d'acqua sprigionato da un terremoto che al largo di Sumatra ha devastato ieri mattina le coste dell'Asia sud-orientale, seminando terrore e morte.<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> "L'Unità", 27 dicembre 2004.

## EINSTEIN: SCIENZA, TECNOLOGIA E FUTURO DELL'UMANITÀ

*Due brevi scritti di Albert Einstein: il primo del 1935 nel quale viene delineato il rapporto fra scienza, tecnologia e società; il secondo nel 1955 nel quale sono espresse le inquietudini per il futuro dell'umanità in rapporto al diffondersi delle armi di distruzione di massa*

a cura di Fausto Borrelli

### *Scienza, tecnologia e società (1935)*

La scienza influisce sulla vita dell'uomo in due modi.

Il primo modo è noto a tutti: la scienza direttamente e ancor più indirettamente ha prodotto quegli strumenti che hanno completamente cambiato la sua esistenza.

Il secondo modo è di natura educativa, in quanto agisce sulla mente. Questo secondo modo, sebbene a prima vista possa apparire meno importante, non è affatto meno influente del primo.

Il risultato pratico più appariscente della scienza è stato quello di rendere possibile l'invenzione di cose che arricchiscono la vita anche se, allo stesso tempo, la complicano; mi riferisco a invenzioni come la macchina a vapore, le ferrovie, l'energia, la luce e la luce elettrica, il telegrafo, la radio, l'automobile, l'aeroplano, la dinamite e così via.

A queste innovazioni si devono aggiungere le scoperte in campo biologico e medico a tutela della vita, i non meno importanti preparati per alleviare il dolore e i metodi per la conservazione degli alimenti. Il beneficio pratico più importante che tutte queste invenzioni hanno apportato lo vedo nel fatto che hanno liberato l'uomo da quel lavoro muscolare, estenuante ed eccessivo, che un tempo era indispensabile soltanto per la mera sopravvivenza.

Nei limiti in cui oggi possiamo dire che la schiavitù è stata abolita, questo risultato lo si deve alle conseguenze pratiche della scienza. Ma la tecnologia, o la scienza applicata, ha messo

l'uomo davanti anche a problemi di estrema gravità; e la sopravvivenza stessa dell'umanità dipenderà dalla capacità di trovare una soluzione soddisfacente a questi problemi. Si tratterà di creare un tipo di istituzioni e di comportamenti sociali senza i quali i nuovi strumenti tecnologici porteranno inevitabilmente a disastri della peggiore specie.

I nuovi mezzi meccanici di produzione, in una economia non preparata organizzativamente, hanno creato infatti condizioni in cui una parte notevole dell'umanità non è più necessaria nel processo di produzione dei beni; questa parte dell'umanità si è così trovata esclusa anche dalla partecipazione alla circolazione economica dei beni stessi.

La proprietà dei beni mezzi stessi di produzione, d'altro canto, conferisce un potere contro il quale le salvaguardie rappresentate dalle nostre tradizionali istituzioni politiche sono inadeguate. L'umanità è coinvolta in una lotta per l'adattamento a nuove condizioni: lotta che potrà portare alla vera liberazione solo se la nostra generazione si mostrerà all'altezza del compito. La tecnologia ha anche accorciato le distanze, e creato nuovi mezzi di distruzione straordinariamente efficaci; mezzi che, nelle mani di nazioni che proclamano un'illimitata libertà d'azione, diventano minacce alla sicurezza e all'esistenza stessa dell'umanità.

Questa situazione esige un unico potere giudiziario ed esecutivo per l'intero pianeta, ma la creazione di una tale autorità centrale viene contrastata a oltranza dalle tradizioni nazionali. Anche in questo caso ci troviamo nel mezzo di una lotta il cui esito deciderà il destino di tutti noi. Infine, i mezzi d'informazione (di riproduzione a stampa della parola, o di diffusione, come la radio), combinati con le armi moderne, hanno conferito la possibilità di ridurre mente e corpo in schiavitù di un'autorità centrale, e ciò rappresenta una terza fonte di pericolo per l'umanità. Le moderne tirannidi e i loro effetti distruttivi mostrano chiaramente quanto siamo ancora lontani dallo sfruttamento organizzato di queste scoperte per il benessere dell'umanità. Anche in questo caso le circostanze esigono una soluzione internazionale, mentre la base psicologica per una tale soluzione non è stata ancora posta.

Passiamo ora agli effetti mentali prodotti dalla scienza. Nei tempi prescientifici non era possibile raggiungere con il solo pensiero risultati che l'umanità potesse accettare come certi e ne-

cessari; e ancora meno vi era la convinzione che tutto ciò che accade in natura è soggetto a leggi inesorabili. Il carattere frammentario delle leggi naturali, quali apparivano agli osservatori primitivi, era tale da alimentare la credenza negli spiriti e nei fantasmi. Per la stessa ragione ancora oggi l'uomo primitivo vive nella costante paura che forze sovranaturali e incontrollabili intervengano nel suo destino.

A vanto perenne della scienza sta il fatto che essa, agendo sulla mente umana, ha vinto l'insicurezza dell'uomo di fronte a se stesso e alla natura. Creando la matematica elementare i greci elaborarono per la prima volta un sistema di pensiero le cui conclusioni non possono venir negate da nessuno. Successivamente gli scienziati del Rinascimento scoprirono la combinazione dell'esperimento sistematico con il metodo matematico. Questa unione rese possibile una precisione così alta nella formulazione delle leggi naturali e una certezza così forte nella loro verifica sperimentale che, come risultato, non vi fu più posto per differenze sostanziali di opinioni nelle scienze naturali.

Da allora, ogni generazione ha contribuito a costruire questo patrimonio di conoscenza e di comprensione, senza il minimo rischio di una crisi che possa mettere a repentaglio l'intera struttura. L'uomo medio può riuscire a seguire i dettagli della ricerca scientifica solo in misura modesta; ma può però rendersi conto di un vantaggio grande ed importante: il pensiero umano è degno di fede e le leggi naturali sono universali.

(A. EINSTEIN, *Science and Society* (1935);  
anche in, *Pensieri degli anni difficili*; Boringhieri, Torino)

### *Messaggio contro la guerra atomica (1955)*

Nella tragica situazione – cui l'umanità si trova di fronte – noi riteniamo che gli scienziati debbano riunirsi in conferenza per accertare i pericoli determinati dallo sviluppo delle armi di distruzione in massa e per discutere una risoluzione nello spirito del progetto annesso, parliamo in questa occasione non come membri di questa o quella nazione, continente o fede, ma come esseri umani, membri della razza umana, la continuazione dell'esistenza della quale è ora in pericolo. Il mondo è pieno di con-

flitti e, al di sopra di tutti i conflitti minori, la lotta titanica tra il comunismo e l'anticomunismo.

Quasi ognuno che abbia una conoscenza politica ha preso fermamente posizione in una o più di queste questioni, ma noi vi chiediamo, se potete, di mettere in disparte tali sentimenti e di considerarvi solo come membri di una specie biologica che ha avuto una storia importante e della quale nessuno di noi può desiderare la scomparsa.

Cercheremo di non dire nemmeno una parola che possa fare appello a un gruppo piuttosto che ha un altro. Tutti ugualmente sono in pericolo e, se questo pericolo è compreso, vi è la speranza che possa essere collettivamente scongiurato. Dobbiamo imparare a pensare in una nuova maniera: dobbiamo imparare a chiederci non quali passi possono essere compiuti per dare la vittoria militare al gruppo che preferiamo, perché non vi sono più tali passi, la domanda che dobbiamo porci è: "quali passi possono essere compiuti per impedire una competizione militare il cui esito deve essere disastroso per tutte le parti?"

L'opinione pubblica e anche molte persone in posizione autorevole non si sono rese conto di quali sarebbero le conseguenze di una guerra con armi nucleari. L'opinione pubblica ancora pensa in termini di distruzione di città. Si sa che le nuove bombe sono più potenti delle vecchie e che mentre una bomba atomica ha potuto distruggere Hiroshima, una all'idrogeno potrebbe distruggere le città più grandi come Londra, New York, e Mosca. È fuori dubbio che in una guerra con bombe all'idrogeno le grandi città sarebbero distrutte; ma questo è solo uno dei minori disastri cui si andrebbe incontro.

Anche se tutta la popolazione di Londra, New York e Mosca venisse sterminata il mondo potrebbe nel giro di alcuni secoli riprendersi dal colpo; ma noi ora sappiamo, specialmente dopo l'esperimento di Bikini, che le bombe nucleari possono gradatamente diffondere la distruzione su un'area molto più ampia di quanto non si supponesse.

È stato dichiarato da fonte molto autorevole che ora è possibile costruire una bomba duemilacinquecento volte più potente di quella di Hiroshima. Una bomba all'idrogeno che esplode vicino al suolo o sott'acqua invia particelle radioattive negli strati superiori dell'aria. Queste particelle si abbassano gradatamente e raggiungono la superficie della terra sotto forma di una pioggia

o polvere mortale. Nessuno sa quale ampiezza di diffusione possano raggiungere queste letali particelle radioattive, ma le migliori autorità sono unanimi a ritenere che una guerra con le bombe all'idrogeno potrebbe molto probabilmente portare fine alla razza umana.

Si teme che, qualora venissero impiegate molte bombe all'idrogeno, vi sarebbe una morte universale, immediata solo per una minoranza mentre per la maggioranza sarebbe riservata una lenta tortura di malattie e disintegrazione.

Molti ammonimenti sono stati formulati da personalità eminenti della scienza e da autorità della strategia militare. Nessuno di essi dirà che i peggiori risultati sono certi: ciò che essi dicono è che questi risultati sono possibili e che nessuno può essere sicuro che essi non si verificheranno. Non abbiamo ancora constatato che le vedute degli esperti in materia dipendano in qualsiasi modo dalle loro opinioni politiche e dai loro pregiudizi. Esse dipendono solo, per quanto hanno rilevato le nostre ricerche, dall'estensione delle conoscenze particolari del singolo. Abbiamo riscontrato che coloro che più sanno sono i più pessimisti.

Questo dunque è il problema che vi presentiamo, netto, terribile ed inevitabile: dobbiamo porre fine alla razza umana oppure l'umanità dovrà rinunciare alla guerra? È arduo affrontare questa alternativa poiché è così difficile abolire la guerra. L'abolizione della guerra chiederà spiacevoli limitazioni della sovranità nazionale, ma ciò che forse più che ogni altro elemento ostacola la comprensione della situazione è il fatto che il termine "umanità" appare vago ed astratto, gli uomini stentano a rendersi conto che il pericolo è per loro, per i loro figli e loro nipoti e non solo per una generica e vaga umanità.

È difficile far sì che gli uomini si rendano conto che sono loro individualmente ed i loro cari in pericolo imminente di una tragica fine. E così sperano che forse si possa consentire che le guerre continuino purché siano vietate le armi moderne. Questa speranza è illusoria. Per quanto possano essere raggiunti accordi in tempi di pace per non usare le bombe all'idrogeno, questi accordi non saranno più considerati vincolati in tempo di guerra ed entrambe le parti si dedicheranno a fabbricare bombe all'idrogeno non appena scoppiata una guerra, perché se una delle parti fabbricasse le bombe e l'altra no, la parte che le ha fabbricate risulterebbe inevitabilmente vittoriosa.

In primo luogo, ogni accordo tra Est e Ovest è vantaggioso in quanto tende a diminuire la tensione internazionale. In secondo luogo, l'abolizione delle armi termonucleari, se ognuna delle parti fosse convinta della buona fede dell'altra, diminuirebbe il timore di un attacco improvviso del tipo di Pearl Harbour che attualmente tiene entrambi le parti in uno stato di apprensione nervosa. Saluteremo perciò con soddisfazione un tale accordo, anche se solo come un primo passo. La maggior parte di noi non è di sentimenti neutrali ma come esseri umani dobbiamo ricordare che, se anche le questioni tra Est e Ovest dovessero essere decise in modo da dare qualche soddisfazione a qualcuno, comunista o anticomunista, asiatico, europeo o americano, bianco o nero, tali questioni non dovranno mai più essere decise con la guerra.

Desideriamo che ciò sia ben compreso sia in oriente che in occidente. Se vogliamo, possiamo avere davanti a noi un continuo progresso di benessere, conoscenza e saggezza. Vogliamo invece scegliere la morte perché non siamo capaci di dimenticare le nostre controversie? Noi rivolgiamo un appello come esseri umani: ricordate la nostra umanità e dimenticate il resto. Se sarete capaci di farlo vi è aperta la via di un nuovo paradiso, altrimenti è davanti a voi il rischio della morte universale.

Al messaggio fa seguito questa risoluzione.

In considerazione del fatto che in ogni futura guerra mondiale verrebbero certamente impiegate armi nucleari e che tali armi mettono in pericolo la continuazione dell'esistenza dell'umanità, noi rivolgiamo un pressante appello ai governi di tutto il mondo affinché si rendano conto e riconoscano pubblicamente che i loro obbiettivi non possono essere perseguiti mediante una guerra mondiale, e li invitiamo, di conseguenza, a cercare mezzi pacifici per la soluzione di tutte le questioni controverse tra loro.

Il Messaggio e la risoluzione furono scritti da Einstein poche settimane prima della sua morte e sottoscritti, oltre che da lui stesso, da: *Percy W. Bridgman*, fisico (Nobel); *Leopold Infeld*, fisico; *Hermann J. Muller*, fisiologo e medico (Nobel); *Cecil F. Powell*, fisico (Nobel); *Bertrand Russell*, matematico e filosofo (Nobel); *Joseph Rotblat*, fisico (Nobel); *Hideki Yukawa*, fisico (Nobel).

## CRONACA DI UN INIZIO CON ISTANTANEA SUL FUTURO

*La lettura di una straordinaria cronaca dell'inizio dell'era atomica, ci permette di commemorare il sessantesimo anniversario di quel collaudo segreto effettuato il 16 luglio del 1945 in un vecchio "ranch" nel deserto del New Messico seguito, venti giorni dopo, dall'olocausto di Hiroshima e Nagasaki.*

*Dopo un intermezzo con Butterfly e Munch, segue un istantanea sul futuro in cui Craig Venter – primo sequenziatore del genoma umano – preannuncia un prossimo ingresso nell'era dei mattoni genetici, ipotizzando che la vita può essere giunta sulla Terra nella scia di una cometa e che il design dei computer sarà biologico*

Fausto Borrelli

### *Dall'età della pietra all'era dei mattoni genetici*

Le vicende storiche, a partire dal più remoto passato, sono state scandite convenzionalmente in periodi chiamati per lo più età o ere, come ad esempio: età della pietra scheggiata, età del fuoco, età del rame, età del bronzo, età del ferro, età del papiro, età della pergamena, età dei mulini ad acqua, età della stampa a caratteri mobili, età delle grandi scoperte geografiche, età della polvere da sparo, età dei meccanismi, età del vapore, età delle macchine, età del gas, età dell'elettricità e dell'illuminazione elettrica, età del telegrafo e del telefono, età della chimica, età del petrolio e delle petroliere, età del cinematografo, età delle radiotrasmissioni, età dell'automobile, età della televisione, era atomica, età dell'atomo per la pace, era spaziale, età del computer e del digitale, età del cellulare, età delle nanotecnologie, era della genetica e, in arrivo, "era in cui i geni diventeranno i mattoni per progettare il futuro".

In questa breve nota ci soffermeremo soltanto sull'inizio dell'era atomica avvenuta il 16 luglio 1945<sup>1</sup> e sul prossimo ingresso

---

<sup>1</sup> Il processo generativo originario da "atomo di guerra" ad "atomo per la pace" si è capovolto; ne è l'esempio, oggi, il sempre più difficile tentativo di controllare le "potenzialità proliferative" dell'"atomo per la pace" in tutte le parti del mondo. Su questo, si veda: "Piccole bombe crescono" di Siegmund Ginzberg, "L'Unità", 5 maggio 2005; e "Armi nucleari: il problema più grande del mondo" di Robert Reich della Brandeis University, "L'Unità", 29 maggio 2005.

nell'“era dei mattoni genetici del futuro” annunciato il 12 aprile 2005 dall'americano Craig Venter, primo sequenziatore del genoma umano.

### *Una domanda insensata?*

Leggendo il precedente elenco, si sarà notato che, oltre ad essere incompleto, è cronologicamente confuso. “Età” ed “ere” sono sempre connotate da una precisa specificazione che indica, direttamente o indirettamente, il loro legame con una tecnica o con un gruppo di tecniche del momento.

Ciò permesso, ci chiediamo: sarebbe insensato domandarsi se di qualcuna di queste “ere” o “età” esiste una “cronaca in diretta” che ne racconti l'inizio?

La domanda, a prima vista, appare assurda ma poi – come vedremo – non lo è affatto.

### *Ce n'è almeno una...*

Infatti fra quelle “età” ed “ere”, ce ne è almeno una – l'era atomica – di cui abbiamo effettivamente una straordinaria “cronaca in diretta dell'inizio” sotto forma di un “Rapporto di Stato”.

Il “Rapporto” è scritto in uno stile apparentemente burocratico e un po' enfatico, sotto il quale però si avverte la forte tensione emotiva di quegli uomini di scienza che stavano provocando la natura, forzandola all'estremo per farle rilasciare una potenza immensa – imprigionata e sconosciuta – che da quel momento irromperà nella storia umana, sconvolgendola.

### *Una commemorazione irrituale, ma assai istruttiva*

Nel riportare qui di seguito le poche pagine di quella “cronaca in diretta” pensiamo anche di commemorare – in modo forse irrituale, ma assai istruttivo – il sessantesimo anniversario del “collaudo” che fu eseguito alle ore cinque e trenta del mattino del 16 luglio del 1945 in un vecchio “ranch” del New Mexico negli Stati Uniti d'America.

In Europa, la seconda guerra mondiale era già finita da oltre due mesi con la resa della Germania nazionalsocialista (8 maggio 1945) alla quale la bomba atomica era originariamente destinata.

Il testo del “Rapporto” è stato trovato negli archivi del Ministero della Guerra degli Stati Uniti verso la fine degli anni quaranta (F. Klemm, “Storia della tecnica” Feltrinelli 1954). I titoletti con i quali è suddiviso il “Rapporto” sono redazionali.

*“Rapporto del Ministero della Guerra degli Stati Uniti  
sul collaudo nel New Mexico il 16 luglio 1945”*

[Liberare l'energia dell'universo rinchiusa nell'atomo dall'inizio dei tempi]

Il trionfale ingresso dell'umanità in una nuova era, l'era atomica, avvenne il 16 luglio 1945 davanti agli occhi di un ristretto gruppo di famosi scienziati e di militari, riuniti nel deserto del New Mexico per assistere ai primi risultati finali della loro attività, costata due miliardi di dollari. Qui, in una sezione separata della base aerea di Alamogordo, 120 miglia a sud-est di Albuquerque, fu provocata dalla mano dell'uomo, alle 5.30 di mattina, la prima esplosione atomica, eccelsa realizzazione della fisica nucleare. Un cielo oscurato, una forte pioggia accompagnata da lampi, fino all'ora “zero”, accrebbero l'aspetto drammatico dell'avvenimento.

Fissata alla sommità di una torre d'acciaio stava un'arma rivoluzionaria, destinata a modificare la guerra quale noi la conosciamo, oppure a porre termine a tutte le guerre, caricata con una potenza tale da annunciare l'ingresso dell'umanità in un nuovo mondo fisico. Il successo fu maggiore di quanto le più ottimistiche considerazioni avessero fatto presagire. Un pugno di materia, prodotto ultimo di una catena di colossali industrie realizzate appositamente per questo scopo, doveva servire a liberare l'energia dell'universo, rinchiusa nell'atomo dall'inizio dei tempi. Un'impresa favolosa era stata compiuta. Le speculazioni teoriche, appena iniziate nei laboratori dell'anteguerra, venivano proiettate nella realtà pratica.

[Sotto la direzione di Oppenheimer]

Questa fase dell'operazione relativa alla bomba atomica, alla quale presiedeva il maggior generale Leslie R. Groves, fu diretta dal dottor J.R. Oppenheimer, il fisico teorico dell'Università di California. A lui si deve la realizzazione finale delle apparecchiature per l'impiego dell'energia atomica per scopi militari.

La tensione, prima dell'accensione vera e propria dell'esplosione, era salita ad un livello terribile. La possibilità di esplosioni accidentali sussisteva sempre. Anche un successo eccessivo, come presagivano alcuni dei presenti, poteva significare un'arma incontrollabile, e quindi impossibile da adoperare.

La fase finale del montaggio della bomba atomica cominciò il 12 luglio, di notte, in un vecchio ranch. Mentre le diverse parti dei pezzi da montare arrivavano da punti lontani, l'eccitazione degli scienziati andava crescendo sempre di più. Il più freddo di tutti era l'uomo che aveva l'incarico di montare il cuore della bomba, il dottor R. F. Bacher, in tempi normali professore alla Cornell University.

L'intero costo dell'operazione, che comprendeva la costruzione di intere città e di impianti completamente nuovi che si estendevano per miglia e miglia di terreno, oltre all'esecuzione di esperimenti senza precedenti, era riassunto nella bomba sperimentale e nelle sue parti.

Questo era il punto cruciale del rischio. Nessun altro paese della terra era stato in grado di sostenere un tale dispendio di lavoro intellettuale e di sforzi tecnici.

[12-13 luglio: montaggio della bomba sulla torre]

Il pieno significato del momento conclusivo di questo esperimento era ben chiaro davanti agli occhi di quegli uomini di scienza. Essi comprendevano pure che bastava un solo passo falso per annullare per sempre tutto il loro lavoro. Prima che il montaggio incominciasse, il brigadiere generale Thomas F. Farrell, rappresentante del generale Groves, firmò una ricevuta di tutti i diversi oggetti. Questo significava formalmente la consegna del materiale insostituibile all'esercito da parte degli scienziati.

Durante la preparazione del montaggio finale si ebbero alcuni brutti momenti, in quanto il montaggio di una parte importante della bomba veniva ritardato. Tutte le parti erano lavorate a macchina con la massima precisione. L'introduzione del pezzo era in parte avvenuta, quando esso sembrò incastrarsi e non voleva andar oltre. Il dottor Bacher, sempre calmo, assicurò il gruppo che il problema sarebbe stato risolto. Dopo tre minuti si avverò l'affermazione del dottor Bacher, ed il montaggio fu compiuto senza altri incidenti.

Squadre speciali, formate dagli uomini di punta dei rispettivi settori scientifici che avevano a che fare con l'operazione, si assunsero la loro parte di lavoro nel montaggio. In ciascun gruppo di lavoro erano concentrati mesi, perfino anni di sforzi diretti ad un solo obiettivo.

[15 luglio: l'imprevista inclemenza del tempo]

Sabato 14 luglio tutto il complesso approntato, dal quale dipendeva il successo o il fallimento dell'intera operazione, fu sollevato sulla cima della torre metallica. L'intero giorno ed il giorno seguente proseguirono i lavori preparatori. Oltre agli apparecchi destinati a provocare la detonazione, fu posto sulla torre tutto il complesso di strumenti per determinare lo scoppio e tutte le reazioni della bomba.

L'inclemenza del tempo, che aveva perseguitato il montaggio della bomba, ebbe un effetto deprimente su tutto il gruppo di esperti la cui opera si era svolta in mezzo al balenare dei lampi ed al rumoreggiare dei tuoni. Un tempo così perturbato fece escludere la possibilità di seguire la prova dall'aria. Esso fece perfino spostare lo scoppio della bomba, che era stato fissato per le 4 del mattino, di un'ora e mezzo.

Da più mesi la data e l'ora dell'esplosione erano state approssimativamente stabilite; esse avevano costituito il più importante fra i segreti maggiormente custoditi dell'intera guerra.

Il punto di osservazione più vicino si trovava a 10.000 yarde (9,14 km) a sud della torre, dove in un rifugio di legno e terra erano sistemati i comandi dell'esperimento. In un punto che consentiva la miglior osservazione, e che era posto a 17.000 yarde (15,5 km) dalla torre, si raccolsero i principali responsabili del-

l'operazione. Fra questi erano il generale Groves, il dottor Vannevar Bush, direttore dell'Ufficio per le ricerche scientifiche ed il progresso, ed il dottor James R. Conant, presidente della università di Harvard.

[16 luglio ore 3.30: si prosegue!]

L'innesco della detonazione era affidato al dottor K.T. Bainbridge del Massachusetts Institute of Technology. Egli ed il luogotenente Bush della Military Police furono le ultime persone che ispezionarono la torre con il suo ordigno.

Alle tre di mattina il gruppo si avviò verso la stazione di comando. Il generale Groves ed il dottor Oppenheimer si consultarono con i meteorologi. Fu presa la decisione di proseguire con l'esperimento malgrado l'avversità del tempo. L'ora "zero" fu stabilita alle 5.30 del mattino.

Il generale Groves s'incontrò nuovamente con il dottor Conant ed il dottor Bush, e poco prima dell'esplosione essi ebbero una riunione con i numerosi scienziati raccolti nel campo base. Qui venne ordinato a tutti i presenti di stendersi a terra, con la faccia verso il terreno, e la testa nella direzione opposta a quella dell'esplosione.

[16 luglio: conto alla rovescia degli ultimi venti minuti]

La tensione nella sala dei comandi raggiungeva livelli spasmodici a mano a mano che s'avvicinava l'ora zero. I diversi punti di osservazione sul terreno erano collegati via radio con la sala dei comandi, e 20 minuti prima dell'esplosione il dottor S. K. Allison dell'Università di Chicago si pose alla radio e diede periodici segnali di tempo.

I segnali "ancora 20 minuti", "ancora 15 minuti" ecc., aumentarono la tensione fino allo spasimo, di modo che il gruppo nella sala comandi, comprendente il dr. Oppenheimer e il generale Farrell, tratteneva il respiro, teso a quell'istante, che rimarrà vivo per sempre nel ricordo di tutti i presenti. Al segnale "ancora 45 secondi" fu messo in moto il meccanismo a funzionamento automatico, e da quel momento prese ad operare l'enorme quanti-

tà di complicati e raffinati meccanismi non guidati dall'uomo. Ad un pulsante di riserva era sempre posto uno scienziato appartenente all'esercito, pronto a cercare di fermare l'esplosione, se ne avesse ricevuto l'ordine. Ma questo ordine non venne dato.

[16 luglio ore 5.30: un lampo accecante]

All'istante prestabilito apparve un lampo accecante che illuminò tutta la regione più della più chiara luce del giorno. Una catena di montagne, lontana più di tre miglia dal punto di osservazione, apparve in pieno rilievo. Giunsero quindi un prolungato fragore e un tremito del suolo ed una potente ondata di pressione, che gettò a terra due uomini che si trovavano fuori della sala comandi. Immediatamente dopo cominciò a ribollire una nube colossale e multicolore, che oscillava sollevandosi fino ad un'altezza di oltre 40.000 piedi (12.184 m).

Sul suolo percorso le nubi sparivano. Presto i mutevoli venti stratosferici dispersero la massa ormai divenuta grigiastra.

L'esperimento era terminato, l'impresa era stata coronata dal successo.

[Enrico Fermi, sul carro armato, esplora il cratere]

La torre metallica era completamente volatilizzata. Al suo posto vi era un immenso cratere. Impolverati, ma illuminati dal successo del loro esperimento, gli scienziati raccolsero le loro forze, per giudicare della potenza della nuova arma dell'America.

Per esaminare il cratere, furono fatti avanzare sul terreno carri armati dotati di apparecchiature speciali; su uno di essi si trovava il dottor Enrico Fermi, il famoso fisico nucleare.

### *Une révolution scientifique, deux lampi accecanti e medaglie al valore*

Sulla prima pagina del quotidiano francese "Le Monde" dell'8 agosto 1945 (in realtà del 7 agosto pomeriggio), il lancio della prima bomba atomica americana su Hiroshima del 6 agosto 1945

– il secondo lampo accecante – viene salutato come “une révolution scientifique”<sup>2</sup>.

Tre giorni dopo, il 9 agosto 1945, una seconda bomba atomica – il terzo lampo accecante – cadde “fatalmente” su Nagasaki<sup>3</sup>.

Il bilancio del secondo e terzo lampo accecante fu questo: 115.986 “cremati” vivi all’istante e 80.445 ustionati e irradiati le cui indicibili sofferenze, terminate soltanto con la morte, hanno fatto rimpiangere a questi infelici la fortunata morte istantanea delle vittime del primo giorno.

Gli equipaggi dei due bombardieri B29 (“Enola Gay” e “Great Artist”) che eseguirono “coraggiosamente” i bombardamenti di Hiroshima e Nagasaki furono solennemente insigniti con le più alte medaglie al valore militare degli Stati Uniti d’America nel settembre del 1945.

Nel frattempo, mentre a Washington si esaltava la “gloriosa avventura” della bomba atomica, a Tokio il comandante supremo del Pacifico Sud Occidentale, generale Douglas MacArthur (1880-1964), ordinava personalmente di sequestrare e far sparire i quattro articoli scritti da George Weller – cronista del Chicago Daily News – che aveva visitato, a Nagasaki, i superstiti irradiati colpiti dalla “malattia x”.

MacArthur riteneva che i quattro articoli di Weller avrebbero potuto influenzare negativamente l’opinione pubblica americana sul futuro dell’atomica.

Questi articoli sono riapparsi a Roma, in modo rocambolesco, nel giugno del 2005<sup>4</sup>.

<sup>2</sup> Da: “Le Monde 60 ans”, ed. “Le Monde”, 2004.

<sup>3</sup> Perché “fatalmente”? Perché Nagasaki fu scelta come obiettivo all’ultimo momento dall’equipaggio del B29, “Great Artist”, per ragioni contingenti dovute alla nebbia e alla scarsità di carburante. Il vero obiettivo della seconda atomica era infatti un’altra città giapponese.

<sup>4</sup> Un giudizio etico-politico sul lancio delle due atomiche è stato espresso, nel 1995, dal maggior filosofo americano contemporaneo, John Rawls (1921-2002), professore di Filosofia morale all’Università di Harvard e autore di “Una teoria della giustizia” (1971). Si veda “John Rawls, Hiroshima e principi della democrazia”, in “Pensare la tecnica” di F. Borrelli, ENEA 1996, pp. 219-230. Sulla malattia x che colpì gli irradiati non feriti di Nagasaki dopo un mese dall’esplosione della bomba atomica e sulla censura di MacArthur, si veda l’ampio servizio pubblicato dal “Corriere della Sera” del 20 giugno 2005.

*Intermezzo: la piccola Butterfly, Nagasaki, un coro a bocca chiusa e il Grido*

Fin dagli inizi del ventesimo secolo, Nagasaki era diventata famosa per essere la città dove si svolgeva la tragica vicenda della piccola Butterfly, messa in musica da Puccini nel 1904.

A Nagasaki, Butterfly – una geisha di quindici anni – viene corteggiata, sposata e abbandonata in miseria con un bambino da “Benjamin Franklin Pinkerton luogotenente sulla cannoniera Lincoln della marina degli Stati Uniti d’America del Nord”.

Quando la vicenda assume, verso la fine, il suo andamento tragico e ineluttabile, si ode un coro a bocca chiusa composto da Puccini quarant’anni prima del bombardamento di Nagasaki – coro di tragedia greca.

Ma dalla data di quel bombardamento – 9 agosto 1945 – quel coro, oltre che canto del dolore per la sorte imminente di Butterfly, è diventato anche – nell’immaginario musicale – canto della infinità pietà per le povere vittime dell’olocausto atomico di Hiroshima e Nagasaki<sup>5</sup>.

L’ascolto dei tre minuti del coro a bocca chiusa potrebbe essere quindi un modo appropriato per commemorare il sessantesimo anniversario dell’inizio dell’era atomica avvenuto con il “collaudo” dell’ordigno nel deserto del New Mexico il 16 luglio del 1945 seguito dopo venti giorni, dall’olocausto di due città giapponesi.

La “Madama Butterfly” – è opportuno ricordarlo – è una delle opere più amate e rappresentate negli Stati Uniti e in Giappone.

In alternativa alla musica di Puccini, si potrebbe commemorare l’inizio dell’era atomica meditando su “il Grido” di Edward Munch, dipinto nel 1893.

“Camminavo lungo la strada con due amici (a Nizza nel 1892) quando il sole tramontò e il cielo si tinse improvvisamente di rosso sangue, c’erano sangue e lingue di fuoco... sentivo che un grande urlo infinito pervadeva la natura” – così scriveva Munch

---

<sup>5</sup> L’accostamento della “Madama Butterfly” alla bomba atomica che distrusse Nagasaki fu molto lacerante fra gli appassionati di lirica e di Puccini e immediata fu la solidarietà verso le vittime delle due città. Chi scrive ne fu diretto testimone.

un anno prima di dipingere il Grido, quadro in cui concentrò le sue premonitrici angosce esistenziali – quadro in cui si specchiarono poi le generazioni della prima e della seconda guerra mondiale e, oggi, la generazione che sta attraversando l'enigmatica e tenebrosa crisi planetaria.

Per dare “forma figurativa” alle sue profetiche angosce, Munch si ispirò all'espressione di una mummia peruviana esposta al Musée de l'Homme di Parigi, come ha scoperto lo studioso americano Robert Rosenblum.

“Su tutta la mia natura grava un'angoscia, una paura che è presagio di terremoto” – ripeteva, con Kierkegaard (1813-1855), Edward Munch che dipinse durante la sua lunga vita (1863-1944) oltre cinquanta versioni del Grido<sup>6</sup>.

Si potrebbe chiudere questo “Intermezzo”, suggerendo di scorrere anche il recente saggio di James Hillman: “Un terribile amore per la guerra”, pubblicato dalla Adelphi nel 2005.

*Un'istantanea sul futuro: il biovisionario Craig Venter parla alla giornata dei biovisionari di Lione (aprile 2005)*

Nella dichiarazione che segue, il biovisionario Craig Venter preannuncia l'ingresso venturo in una “nuova era”, quella dei geni che diventeranno i mattoni con cui progettare il futuro.

Quando questa nuova incombente “era” sarà realizzata renderà più credibile – sottolinea Venter – l'idea di panspermia, cioè di una vita arrivata sulla Terra nella scia di una cometa.

Con due espliciti richiami allo sforzo d'immaginazione, Craig Venter parla di una prossima convergenza di biologia e informatica, ipotizzando che, in un lontano futuro, il design di un computer – ad esempio – sarà biologico, in quanto basato sui nanopercorsi del genoma di una diatomea.

Ecco il testo della dichiarazione di Craig Venter del 16 aprile 2005:

“Con 40 o 50 mila famiglie di geni e milioni di geni a disposizione, stiamo entrando nell'era in cui i geni diventano i mattoni con i quali progettare il futuro. La situazione somiglia a quel-

---

<sup>6</sup> “Munch” di Ulrich Bischoff, Taschen 2001, pp. 53-54.

la degli anni 50 quando l'industria elettronica ha preso componenti di serie e li ha assemblati in modo nuovo. Per fare un esempio, all'Istituto stiamo assemblando un cromosoma artificiale, per vedere se riuscirà a diventare il sistema operativo di una cellula viva.

Lavoriamo anche a modifiche ispirate al *Deinococcus radiodurans*, l'archeobatterio che sopravvive a radiazioni di 3 milioni di rad, nel giro di 12-20 ore ripara i propri cromosomi e torna a replicarsi come se niente fosse. Starebbe a suo agio nello spazio esterno e perciò rende più credibile l'idea di panspermia, della vita arrivata sulla Terra nella scia di una cometa.

Nella realtà, i microrganismi sono già fabbriche di ingredienti attivi per l'industria farmaceutica. Quelli marini hanno una chimica di gran lunga più complessa di quella mai raggiunta finora dai chimici. I nostri ne hanno tratto gli ingredienti di base del tassolo, usato per la terapia del cancro al seno e alle ovaie, ma proveniente da vegetali sempre più scarsi.

Nell'ambiente, ci sono organismi che catturano l'anidride carbonica e la trasformano in zuccheri e proteine; già producono polimeri. Noi cerchiamo di potenziare la fotosintesi di quelli marini per far sì che con la luce del Sole estraggano idrogeno dall'acqua.

Con un piccolo sforzo d'immaginazione, vediamo l'industria petrolchimica sostituita da specie nate per ingegneria genetica. Questa si diffonderà presto nei Paesi in via di sviluppo, diversamente da altre tecnologie. Non servono impianti da 40 milioni di dollari, ma soltanto conoscenze fondamentali di biologia molecolare per far produrre ai microrganismi farmaci, cibo e, con un po' di fortuna, energia pulita e sistemi per bonificare i suoli che abbiamo inquinato.

Ancora uno sforzo d'immaginazione e vediamo convergere biologia e informatica.

Nel genoma di una diatomea troviamo macchinari in grado di incidere nel silicio nano-percorsi ben più delicati e precisi di quelli dei chip che si stanno progettando ora. Domani, anche il design dei computer sarà biologico<sup>7</sup>.

---

<sup>7</sup> Il testo di Craig Venter si trova in: "I viaggi di un biovisionario" di Silvie Coyaud, "Il Sole 24 ore", 17 aprile 2005.



## ABY WARBURG: DALLA MAGIA RITUALE ALLA TECNICA MODERNA

*Nel 1896, Aby Warburg (Amburgo 1866-1929) si spinge fino ai villaggi degli indiani "pueblo" del Nuovo Messico dove assiste alla danza del rituale del serpente. Ventisette anni dopo, nel 1923, tiene una conferenza in Svizzera, a Kreuzlingen, in cui commenta quel viaggio e mostra il passaggio dalla "tecnica magica" del rituale per la pioggia alla "tecnica moderna degli aquedotti, dell'elettricità e del volo".*

di Fausto Borrelli

### *Una disciplina che non ha nome*

In questa rubrica sono state presentate, nell'arco di vent'anni, le riflessioni sulla tecnica di molti pensatori di estrazione culturale assai diversa.

Ora è la volta di Aby Warburg (Amburgo 1866-1929), studioso tedesco di arte rinascimentale e ideatore di una geniale disciplina delle "icone" (immagini) che, per la sua ampiezza e complessità, lo stesso Warburg definì la disciplina "qui à l'inverse de tant d'autres, existe, mais n'a pas de nom"<sup>1</sup>.

La indefessa ricerca di Warburg in questa "disciplina che non ha nome" è stata, lungo tutta la sua vita, volta a trovare - tramite il confronto delle icone nel tempo e nello spazio - le stratificazioni successive di interesse civiltà.

Per civiltà Warburg intende un insieme inscindibile e unitario di religione, cultura, arte, politica ed economia<sup>2</sup>.

### *Novantanove per cento: icone, uno per cento: tecnologia*

Per il novantanove per cento dei suoi studi Warburg si è occupato di arti figurative e di icone e soltanto per il restante uno

---

<sup>1</sup> Bibl. 6)

<sup>2</sup> Bibl. 7)

per cento si è occupato della tecnologia e del suo rapporto con la magia rituale dei culti pagani contemporanei.

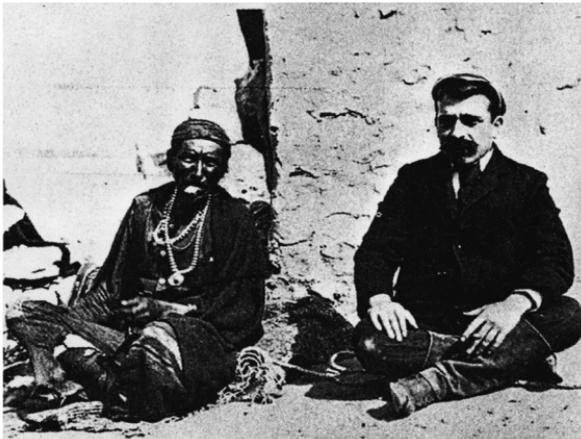
In questo articolo, ci occuperemo soltanto di quell'uno per cento della tecnologia che si trova concentrato soprattutto nelle ultime pagine della conferenza sul "rituale del serpente" degli indiani pueblo - conferenza che Warburg tenne alla clinica psichiatrica Bellevue a Kreuzlingen, in Svizzera, dove era temporaneamente ricoverato<sup>3</sup>.

### *Viaggio fra gli indiani pueblo del Nuovo Messico*

Nella sua conferenza, Warburg commenta una cinquantina di immagini fotografiche da lui scattate ventisette anni prima in alcuni villaggi degli indiani pueblo, durante l'ultima parte del suo viaggio negli Stati Uniti del 1895-1896<sup>4</sup>.

Nel marzo-aprile 1896, Warburg si spinge fra i villaggi del deserto del Nuovo Messico sud-occidentale fino a quelli più sperduti, dove assiste più volte alla danza del rituale del serpente (Fig. 1).

Ma perché Aby Warburg si spinge in luoghi così remoti e per capire che cosa?



**Fig. 1.** Warburg con un pellerossa pueblo (1896)

<sup>3</sup> Bibl. 5)

<sup>4</sup> Bibl. 1)

È lo stesso Warburg che ce lo spiega: “Esteriormente, alla superficie della mia coscienza, indicherei questo motivo: la vacuità della civiltà della costa orientale americana (quella di New York) era così repellente che colsi l’occasione di fuggire verso oggetti reali ed interessi scientifici...come l’importanza universale dell’America preistorica<sup>5</sup>. Warburg decide quindi di visitare gli Stati dell’Ovest per conoscere sia i loro aspetti moderni, sia i loro aspetti più arcaici ancora vivi fra gli strati più bassi della popolazione indigena ispano-americana<sup>6</sup>.”

### *Due quesiti fondamentali*

Warburg si poneva questi due quesiti fondamentali:

1) Come poteva sopravvivere una “enclave” di uomini primitivi e pagani in un paese come gli Stati Uniti che aveva fatto della cultura tecnologica un’arma mirabile di precisione nelle mani dell’uomo razionale?

2) Come potevano questi indigeni ispano-americani affrontare la lotta per l’esistenza con assoluto realismo nell’agricoltura e nella caccia e, contemporaneamente, celebrare con incrollabile fiducia rituali magici da noi solitamente ritenuti con disprezzo un segno di totale arretratezza<sup>7</sup>?

### *Eventi naturali e terrore primordiale*

Warburg fa osservare che i pueblo - come quasi tutto il mondo pagano - venerano la natura perché la ritengono vivente anche in quegli aspetti che, per noi, viventi non sono<sup>8</sup>.

Ritenendo animata la natura, i pueblo - osserva Warburg - hanno un terrore primordiale della sua enorme, incontrollata vivente potenza (uragani, terremoti, vulcani, montagne, fiumi, laghi, pietre ecc.)

Ma i pueblo - continua Warburg - sono terrorizzati anche dalla minacciosa potenza degli esseri naturali viventi (animali, insetti, piante).

---

<sup>5</sup> Bibl. 7)

<sup>6</sup> Bibl. 7)

<sup>7</sup> Bibl. 1), 7)

<sup>8</sup> Bibl. 1)

In particolare Warburg si accorge che i pueblo considerano alcuni eventi naturali - come ad esempio il fulmine - in modo ambivalente: esso è, sì, potente e terrorizzante, ma può anche essere provvidenziale nella lotta per l'esistenza, in quanto apporta quell'acqua indispensabile in luoghi dove la siccità minaccia la sopravvivenza<sup>9</sup>.

### *Il fulmine, il serpente e la siccità*

Attraverso l'osservazione e l'attento confronto delle povere icone degli indiani pueblo, Warburg si accorge che essi identificano il fulmine con il serpente. L'icona del fulmine, disegnata dagli stessi pueblo, presenta infatti le stesse "spire del serpente" (Fig. 2). Per inciso, ricordiamo che nella campagna romana le bisce di terra sono chiamate "saettoni".

Warburg fa osservare che, fin dall'origine dei tempi, anche il serpente è stato sempre considerato animale potente ed ambivalente: cioè negativo come il serpente della Genesi che porta alla rovina, ma anche positivo come il serpente di Asclepio (Fig. 3) che aiuta a guarire le malattie<sup>10</sup>.

Identificando potenza del fulmine e potenza del serpente, i pueblo eseguono un preciso rituale magico - la "danza del serpente" - per cercare di controllare un evento naturale ed ottenere così la pioggia agognata<sup>11</sup>.

Nella sua finalità, la "danza del serpente" è analoga alla supplica che viene rivolta nelle chiese al Santo protettore per far piovere nelle campagne durante una prolungata siccità.

### *La danza mascherata come causalità danzata*

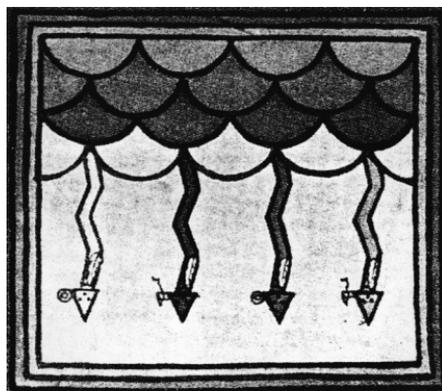
Per l'indiano pueblo che Warburg osserva danzare, il serpente non è ancora diventato un simbolo allegorico e simbolico, come diventerà di lì a pochi anni.

---

<sup>9</sup> Bibl. 1)

<sup>10</sup> Bibl. 1)

<sup>11</sup> Bibl. 1)



**Fig. 2.** Fulmine a forma di serpente



**Fig. 3.** Asclepio

Per l'indiano pueblo del 1896, il serpente è ancora un animale vivente, un "antagonista della cerimonia". Per questo bisogna "incorporarlo". Con l'atto dell'incorporamento si mette in atto l'unione fisica con l'animale in forma mimetica<sup>12</sup>.

Il danzatore pueblo deve diventare serpente. Egli si infila il serpente a sonagli in bocca, poi lentamente lo estrae, lo libera e lo manda via come "messaggero propiziatorio" della pioggia. La danza del rituale del serpente non è quindi neppure lontanamente - osserva Warburg - un fatto estetico fine a se stesso come i "balletti". È un cerimoniale "magico-tecnico" volto a produrre un effetto reale. Identificando nel serpente il potere del fulmine - potere sul quale si vuole influire per ottenere l'acqua - il danzatore pueblo, unendosi fisicamente all'animale durante la danza, diventa egli stesso la causa da cui dipende l'effetto desiderato, la pioggia. La danza mascherata è - per Warburg - causalità danzante<sup>13</sup>.

### *Un'esperienza liberatoria*

Warburg, a questo punto, sgombera il campo dal termine "superstizione", ammonendo che chi ride dell'elemento apparentemente comico del folklore ha torto, perché nello stesso istante si preclude la comprensione dell'elemento tragico. L'esperienza del coesistere di magia e razionalità - negli indiani - è, per Warburg, un'esperienza liberatoria di illimitate possibilità di correlazione fra l'uomo e il mondo circostante<sup>14</sup>.

### *L'età tecnologica non ha più bisogno del serpente*

In che modo l'umanità si svincola dal legame coatto con un rettile velenoso assunto come "causa"?

La nostra età tecnologica - osserva Warburg nel 1923, alla fine della sua conferenza - non ha più bisogno del serpente per spiegare e comprendere il fulmine<sup>15</sup>.

---

<sup>12</sup> Bibl. 1)

<sup>13</sup> Bibl. 1)

<sup>14</sup> Bibl. 1)

<sup>15</sup> Bibl. 1)

Il fulmine non terrorizza più l'abitante della città moderna; né l'abitante della città di oggi agogna il temporale come unica sorgente d'acqua.

Egli ha l'acquedotto e il "fulmine-serpente" è direttamente mandato a terra dal parafulmine<sup>16</sup>.

Le spiegazioni date dalle scienze naturali hanno fatto piazza pulita della "causalità mitologica".

La sostituzione della causalità mitologica con la causalità tecnologica - osserva Warburg - ha eliminato il terrore e lo sgoimento provato dall'uomo primitivo davanti alla natura<sup>17</sup>.

Ma, aggiunge Warburg, non ce la sentiamo di osservare che, liberando l'uomo dalla visione mitologica, lo si possa davvero aiutare a dare risposte adeguate agli enigmi dell'esistenza.

### *Graziosamente abbigliati con i grembiulini*

Il governo americano con uno sforzo davvero ammirevole - scrive Warburg sempre nel 1923 - ha introdotto fra gli indiani la scolarizzazione e il suo ottimismo intellettuale ha ottenuto che i bambini e le bambine indiane vadano a scuola graziosamente abbigliati con tanto di grembiulini, e non credano più nei demoni pagani...ma qualche dubbio che ciò renda giustizia alla perdita dell'immaginifica anima indiana ancorata, per così dire, a una visione poetico-mitologica<sup>18</sup> rimane.

### *Lo zio Sam col cilindro e i fili elettrici*

Così Aby Warburg conclude la sua conferenza sul "rituale del serpente" del 1923<sup>19</sup>:

"Per le strade di San Francisco sono riuscito a catturare in una istantanea colui che ha trionfato sul culto del serpente e sul terrore del fulmine, l'erede degli aborigeni, il cercatore d'oro che

---

<sup>16</sup> Bibl. 1)

<sup>17</sup> Bibl. 1) Ernesto De Martino affrontò lo stesso tema in "Il mondo magia"(1948) e "Sud magia"(1953)

<sup>18</sup> Bibl. 1)

<sup>19</sup> Bibl. 1)

ha preso il posto degli indiani invadendo le loro terre: lo zio Sam con cappello a cilindro, mentre incede orgogliosamente per la strada davanti all'imitazione di una rotonda classica. Sopra il suo cilindro corrono i fili elettrici. Con il serpente di rame di Edison egli ha strappato il fulmine alla natura (Fig. 4)

L'Americano moderno non teme più il serpente a sonagli. Lo uccide, certamente non lo adora più.

Il destino del serpente è lo sterminio. Il fulmine imprigionato nel filo - l'elettricità catturata - ha prodotto una civiltà che elimina il paganesimo<sup>20</sup>.

Ma che cosa mette al suo posto?

Le forze della natura non sono più concepite come entità biomorfe o antropomorfe, ma come onde infinite che obbediscono docili alla pressione del dito della mano umana.

In questo mondo, la civiltà delle macchine distrugge quello che la saggezza naturale, derivata dal mito, aveva conquistato faticosamente: lo spazio per la contemplazione diventato poi spazio per la meditazione<sup>21</sup>.



**Fig. 4.** Lo Zio Sam

<sup>20</sup> Bibl. 1)

<sup>21</sup> Bibl. 1)

Il Prometeo moderno e il moderno Icaro, Benjamin Franklin e i fratelli Wright inventori dell'aeroplano: sono loro i funesti distruttori del senso della distanza, sono loro che minacciano di far ripiombare il mondo nel caos<sup>22</sup>.

Il telegrafo e il telefono distruggono il cosmo. Il pensiero mitico e il pensiero simbolico, nel loro sforzo per spiritualizzare il rapporto fra l'uomo e il mondo circostante, hanno creato lo spazio per la contemplazione e per la meditazione - che il contatto elettrico istantaneo uccide<sup>23</sup>.

### *Cenni biobibliografici*

Aby Warburg nacque a Amburgo nel 1866 in una facoltosa famiglia israelita.

Storico dell'arte compì gli studi a Bonn e Strasburgo.

A lui si deve la fondazione della Biblioteca Warburg per la scienza della cultura, trasformata poi nel celebre Istituto che nel 1933 da Amburgo fu trasferito a Londra. Warburg è uno degli studiosi che hanno promosso il rinnovamento della storia dell'arte tra Otto e Novecento.

Warburg è interessato, al di là dei tradizionali problemi estetici, al rapporto tra simbolo e significato nelle rappresentazioni artistiche. Nasce qui la sua ricerca pionieristica sulla simbologia astrologica e sul suo ruolo nell'arte rinascimentale e soprattutto sulla trasmissione dei simboli dall'antichità classica all'arte moderna.

Con lui ha inizio la cosiddetta «iconologia», che introduce nella storia dell'arte direzioni di ricerca attente al ruolo dei miti, alle influenze astrologiche e scientifiche (F. Saxl e E. Panofsky), alla psicoanalisi (E. Gombrich e E. Kris), alla sociologia e alla storia sociale (R. Wittkower).

Warburg morì ad Amburgo nel 1929. I suoi scritti furono raccolti e pubblicati postumi.

1) Warburg A., "Il rituale del serpente", Adelphi 1998;

---

<sup>22</sup> Bibl. 1)

<sup>23</sup> Bibl. 1)

2) Warburg A., "Mnemosyne. Atlante delle immagini", Nino Aragno 2002;

3) Warburg A. e Cassirer E., "Il mondo di ieri. Lettere", Nino Aragno 2003;

4) Warburg A., "La rinascita del paganesimo antico e altri scritti" (1889-1914), Nino Aragno 2004;

5) Binswanger L. e Warburg A., "La guarigione infinita. Storia clinica di Aby Warburg", Neri Pozza 2005;

6) Agamben G., in "La potenza del pensiero - Saggi e conferenze", si veda: "Aby Warburg e la scienza senza nome" pp. 123-146, Neri Pozza 2005;

7) Gombrich E.H., "Aby Warburg. Una biografia intellettuale", Feltrinelli 2003 (1983).

ENEA  
Unità Comunicazione  
Lungotevere Thaon di Revel 76 - 00196 Roma

Impaginazione e Stampa: Primaprint  
Via dell'Industria, 71 - Viterbo

Dicembre 2005