

# ATTI E MEMORIE DELL'ACCADEMIA GALILEIANA DI SCIENZE LETTERE ED ARTI IN PADOVA

GIÀ DEI RICOVRATI E PATAVINA

ANNO ACCADEMICO 2016-2017 - CCCCXVIII DALLA FONDAZIONE  
VOLUME CXXIX - PARTE II

## MEMORIE

DELLA CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE  
FISICHE E NATURALI



PADOVA  
PRESSO LA SEDE DELL'ACCADEMIA

© Copyright ACCADEMIA GALILEIANA DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI IN PADOVA  
Via Accademia, 7 – 35139 Padova  
Tel. 049.655.249 - Fax 049.875.2696  
e-mail: [galileiana@libero.it](mailto:galileiana@libero.it) - [www.accademiagalileiana.it](http://www.accademiagalileiana.it)

## INDICE

### XVI SEMINARIO DI TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE

#### ROBOT COME STRUMENTI DIDATTICI: UN ELEMENTO DI NOVITÀ NELLA SCUOLA DEL XXI SECOLO

EMANUELE MENEGATTI, MICHELE MORO, LOREDANA CACCO, *La robotica  
educativa per la sfida didattica del XXI secolo* ..... Pag. 9

## MEMORIE

MICHELE MIDRIO, *Il grafene nella fotonica: come impiegarlo e a che pro* Pag. 31

FRANCO POSOCCO, *La città come teatro (Il caso di San Rocco a Venezia)* » 49

LORENZO CIMA, *Il contributo del socio Marsilio Pappafava (sic) (1767-  
1842) inventore del gastrisotero all'apice dello sviluppo parabolico  
della mitica lavanda gastrica* ..... » 67

ERNESTO DAMIANI, *L'Afonia terminale di Alessandro il Grande: araldo  
silenzioso di una morte ordinaria* ..... » 89

GUIDO ROGHI - ALBERTO LONIGO, *La carta geologica del Tirolo meri-  
dionale di Leopold von Buch ritrovata nei documenti di Achille De  
Zigno. Un regalo straordinario* ..... » 129

ALBERTO MIRANDOLA, <i>Interazione tra gli eventi climatici, l'ambiente, l'energia e le vicende umane: riflessioni tra passato e presente. . . . .</i>	Pag. 153
LUCA SCHENATO, <i>Sensori in fibra ottica per la gestione del rischio idrogeologico. . . . .</i>	» 169
GIULIO PERUZZI, <i>Scienza e democrazia. Alcune note e riflessioni. . . . .</i>	» 185
ELSA MARIELLA CAPPELLETTI - GIACARLO CASSINA - ELISABETH FEHRENBACH PEER - OSWALD PEER - NICOLETTA GIOVÈ, <i>Il seicentesco erbario secco di Bressanone (Museo della Farmacia): una preziosa testimonianza delle piante coltivate nell'Orto medico di Padova . .</i>	» 197

GIULIO PERUZZI, s.c.

## **Scienza e democrazia. Alcune note e riflessioni**

*(Memoria presentata nell'adunanza del 9 giugno 2017)*

La nascita della *Scienza Nova* accompagna con alterne vicende la nascita della moderna democrazia. La questione dei rapporti tra scienza e democrazia è stata affrontata a più riprese, in particolare nel secolo scorso, e negli ultimi anni è tornata al centro di interventi sia scientifici, da parte in particolare di storici e sociologi della scienza, sia politici. Senza nessuna pretesa di offrire una rassegna completa delle diverse posizioni, in questa comunicazione ci limiteremo ad alcune note e riflessioni che, pur nella loro frammentarietà, possano servire a delineare i contorni della questione.

Vale la pena partire da quale sia il contesto culturale da cui prende le mosse la nascita della *Scienza Nova*, la cui gestazione può essere emblematicamente racchiusa tra il 1543, anno di pubblicazione del *De Revolutionibus* di Copernico, e il 1687, anno di pubblicazione dei *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* di Newton. Sia Platone sia Aristotele avevano disprezzato l'arte meccanica e il lavoro manuale, e la distinzione tra schiavi e liberi era diventata nei secoli la divisione tra tecnica e sapienza, e cioè tra conoscenza rivolta alla pratica e all'uso, prima di tutto per soddisfare bisogni quotidiani, e conoscenza rivolta alla contemplazione della verità. Non a caso si designavano col nome di "arti liberali", cioè proprie degli uomini liberi, le arti che producevano il sapere.

Un primo significativo cambiamento si ha nell'Italia tra il XV e il XVI secolo con l'incontro tra artigiani/artisti (tra i quali Brunelleschi, Verrocchio, Mantegna, Leonardo da Vinci, Dürer) e studiosi (tra i quali Regiomontano, Paolo dal Pozzo Toscanelli, Luca Pacioli, Cardano, Tartaglia). L'artista riceveva all'epoca una formazione polivalente che iniziava nella bottega di un maestro dove apprendeva, prima

eventualmente di specializzarsi, non solo la pittura e la scultura, ma anche l'architettura e l'oreficeria. In una sola persona, di sovente, si sovrapponevano all'artista propriamente detto l'architetto, l'urbanista, l'esperto di fortificazioni, di balistica e, utilizzando termini moderni, di scienza dei materiali, di fisica e di chimica. Insomma, nelle botteghe artigiane si andava raccogliendo un'enorme mole di conoscenze, non sistematizzate, spesso raggiunte attraverso prove ed errori, e gelosamente custodite dalle singole botteghe nelle quali venivano trasmesse dal maestro agli allievi. Gli studiosi dell'epoca si accorgono di questo prezioso patrimonio conoscitivo, e dai loro contatti con le botteghe artigiane nasce lentamente una nuova immagine dello studioso di "filosofia naturale", e una progressiva rivalutazione della tecnica e dei manufatti come strumenti funzionali alla crescita della conoscenza.

Queste esperienze seminali iniziate nel Quattrocento sono alla base della rivalutazione cinquecentesca delle arti meccaniche e della difesa sempre più decisa della loro dignità nell'ambito della cultura. Tuttavia la piena affermazione delle arti meccaniche richiederà del tempo. In questo senso è significativa la differenza di definizione del termine "meccanico" tra la prima edizione (1612) e la seconda edizione (1623) del *Dizionario della Crusca*. Nella prima edizione si legge infatti: «Vile e abietto. Aggiunto all'arti, vale, manuali, e vili, a distinzione delle, nobili, e liberali». Mentre nella seconda edizione, che ebbe come consulente per alcune voci Galileo, si legge ancora il significato comune del termine: «Vile e abietto»; ma la seconda definizione viene modificata: «Aggiunto all'arti, vale, manuali, ingegnosa distinzione delle liberali»; e si aggiunge anche una terza definizione: «E meccaniche, si dice a quella scienza, per la quale si misura la resistenza, o momento de' pesi, e s'agevola il maneggiargli».

La rivalutazione delle arti meccaniche è chiaramente espressa da Galileo nel seguente brano dei *Discorsi e Dimostrazioni Matematiche intorno à due nuove scienze*, 1638:<sup>1</sup>

SALV. Largo campo di filosofare a gl'intelletti specolativi parmi che porga la frequente pratica del famoso arsenale di voi, Signori Veneziani, ed in particolare in quella parte che meccanica si domanda; atteso che quivi ogni sorte di strumento e di machina vien continuamente posta in opera da numero grande d'artefci, tra i quali, e per l'osservazioni fatte da i loro antecessori, e per quelle che di propria avvertenza vanno continuamente per sé stessi facendo, è forza che ve ne siano de i peritissimi e di finissimo discorso.

<sup>(1)</sup> GALILEO GALILEI, *Edizione Nazionale delle Opere*, a cura di A. Favaro, 20 voll., G. Barbèra Editore, Firenze 1968 (in seguito citato come *Opere*), vol. VIII, p. 49.

SAGR. V.S. non s'inganna punto: ed io, come per natura curioso, frequento per mio diporto la visita di questo luogo e la pratica di questi che noi, per certa preminenza che tengono sopra 'l resto della maestranza, domandiamo protti; la conferenza de i quali mi ha più volte aiutato nell'investigazione della ragione di effetti non solo maravigliosi, ma reconditi ancora e quasi inopinabili.

Questo passo si presta a introdurre alcune considerazioni generali relative al rapporto tra scienza e democrazia. Negli stessi anni in cui la *Scienza Nova* definisce i suoi ambiti di applicazione e il suo metodo, si chiariscono quelli che potremmo chiamare i valori o le norme fondamentali del suo *ethos*. A questo riguardo, implicita nella rivalutazione delle arti meccaniche è anche l'affermazione dell'uguaglianza di tutti gli uomini che operano nella costruzione della conoscenza scientifica. Emerge così un primo valore dell'*ethos* della *Scienza Nova*, che avrà come corrispettivo in ambito politico e sociale il riconoscimento dell'uguaglianza e della pari dignità dei membri di una società, un valore fondamentale nello sviluppo delle moderne democrazie.

Un secondo valore dell'*ethos* della scienza riguarda la libertà e assenza di *auctoritas*, da cui consegue un'educazione al senso critico. E Galileo è tra i primi a essere consapevole di questa norma fondamentale dell'*ethos* della scienza. A partire da Galileo si andrà lentamente affermando il ruolo essenziale dell'autonomia e della libertà della ricerca scientifica, con il progressivo superamento di una lunga tradizione che aveva visto la filosofia naturale soggiacere ad autorità politiche o religiose. Come Galileo stesso scrive nel 1624 in una lettera a Francesco Ingoli:<sup>2</sup>

Or qui, prima ch'io passi più oltre, vi dico che, nelle cose naturali, l'autorità d'uomini non val nulla; ma voi, come legista, mostrate farne gran capitale: ma la natura, Signor mio, si burla delle costituzioni e decreti de i principi, degl'imperatori e de i monarchi, a richiesta de i quali ella non muterebbe un iota delle leggi e statuti suoi. Aristotele fu un uomo, vedde con gli occhi, ascoltò con gli orecchi, discorse col cervello. Io son uomo, veggo con gli occhi, e assai più che non vedde lui: quanto al discorrere, credo che discorresse intorno a più cose di me; ma se più o meglio di me, intorno a quelle che abbiamo discorso ambedue, lo mostreranno le nostre ragioni, e non le nostre autorità.

Un terzo valore dell'*ethos* della scienza riguarda la comunicazione e libera circolazione delle idee. Questo valore, da un lato, è legato al riconoscimento dell'importanza di eliminare ogni segretezza nello sviluppo del sapere scientifico, e dall'altro è strettamente connesso

<sup>(2)</sup> *Opere*, vol. VI, p. 538.

all'idea che la conoscenza scientifica dei fenomeni naturali non si basa sull'"oggettività", che è questione metafisica, ma sulla riproducibilità e intersoggettività. Il vincolo con i dati di esperienza, che contraddistingue il sapere scientifico da altri settori della cultura, garantisce che non ci sia spazio, almeno sul lungo periodo, per risultati scorretti, talvolta legati a imposture intellettuali. Infine un quarto valore riguarda il riconoscimento che la conoscenza scientifica è programmaticamente incompleta. Ancora Galileo afferma nel *Dialogo sopra i massimi sistemi del mondo*:<sup>3</sup>

Estrema temerità mi è parsa sempre quella di coloro che vogliono far la capacità umana misura di quanto possa e sappia operar la natura, dove che, all'incontro, e' non è effetto alcuno in natura, per minimo che e' sia, all'intera cognizion del quale possano arrivare i più specolativi ingegni. Questa così vana prosunzione di intendere il tutto non può aver principio da altro che dal non aver inteso nulla, perché, quando altri avesse sperimentato una volta sola a intender perfettamente una sola cosa ed avesse gustato veramente come è fatto il sapere, conoscerebbe come dell'infinità dell'altre conclusioni niuna ne intende.

Dal discorso galileiano emerge, collegata all'incompletezza della scienza, anche l'ulteriore norma dell'umiltà scientifica, che è la consapevolezza da parte degli scienziati della limitata comprensione della complessità dei fenomeni naturali, e del fatto che la scienza non parla mai di verità eterne ma di «verità fino a nuovo ordine», come scriverà Einstein in una lettera del 7 maggio 1952 a Maurice Solovine.<sup>4</sup>

Se queste sono le norme fondamentali dell'*ethos* scientifico introdotte agli albori della moderna scienza della natura, viene spontaneo chiedersi quale sia il legame tra queste e la situazione sociale e politica nella quale la *Scienza Nova* prende le mosse. La scienza moderna, infatti, muove i primi passi in un contesto che non si può certo dire che avesse le caratteristiche di una Repubblica ideale. Riprendendo alcune osservazioni di Paolo Rossi, «in quei decenni l'Europa non vide solo i processi alle streghe e l'opera dei tribunali dell'Inquisizione» (per cui il nostro pensiero va a Giordano Bruno bruciato sul rogo o al processo a Galileo). Essa fu testimone della Guerra dei Trent'anni, fu attraversata in lungo e in largo da eserciti di mercenari che commisero ogni sorta di nefandezze; e la peste dimezzò gli abitanti di città come Milano, Siviglia, Napoli, Londra. «Eppure, conclude Rossi, solo all'interno di

<sup>(3)</sup> *Opere*, vol. VII, pp. 126-127.

<sup>(4)</sup> ALBERT EINSTEIN, *Opere scelte*, a cura di E. Bellone, Bollati Boringhieri, Torino 1988, p. 743.



una Repubblica ideale, che tendeva a rendersi indipendente dalle lotte, dai contrasti, dalle miserie del mondo poteva nascere la stupefacente affermazione — che è di Francesco Bacone — secondo la quale una scienza esercitata in vista della gloria o della potenza del proprio paese è qualcosa di moralmente meno nobile di una scienza che si pone al servizio dell'intera specie umana. E solo in quel contesto poteva nascere l'affermazione — che è di Marin Marsenne che si riferiva agli Indiani canadesi e ai contadini dell'Occidente — secondo la quale 'un uomo non può fare nulla che un altro uomo non possa egualmente fare, e ciascun uomo contiene in sé tutto ciò che è necessario per filosofare e ragionare su tutte le cose'.<sup>5</sup>

Queste considerazioni ci permettono di concludere che non si deve pensare alla scienza come paradigma della democrazia (anche se idealmente ne condivide vari aspetti), ma alla scienza come base epistemica per la democrazia. «La scienza — come scrive Jessica Wang riassumendo una posizione diffusa e autorevole nell'ambito della sociologia della scienza negli anni 1960 — emerge come forza 'democratizzante' perché le norme della pratica scientifica sono simili a quelle della politica democratica, e perché gli scienziati stessi occupano uno spazio politico protetto che permette loro di formare una sfera pubblica anche all'interno di sistemi politici autoritari». <sup>6</sup> La nascita di Accademie scientifiche, che accompagna la nascita della nuova scienza, è indicativa proprio di questa necessità di costruire spazi di libero confronto di idee, territori neutrali con loro proprie regole, in un contesto politico, sociale e religioso tormentato.

La riflessione sulle norme che costituiscono l'*ethos* della scienza è ovviamente centrale nelle fasi nascenti della scienza moderna, nelle fasi cioè in cui si sente la necessità di stabilire i canoni epistemologici e i valori relativi al nuovo campo del sapere. Questa riflessione torna tuttavia a essere centrale anche quando il rapporto tra scienza e società attraversa fasi di crisi. In particolare, «quando la scienza si trova sotto attacco, gli scienziati sono portati a interrogarsi sul rapporto tra la scienza e specifici tipi di strutture sociali». Con queste osservazioni inizia l'articolo che Robert Merton pubblica nel 1942, e che inaugura la moderna sociologia della scienza.<sup>7</sup> Merton ha ben presente per

(<sup>5</sup>) PAOLO ROSSI, *La nascita della scienza moderna in Europa*, Laterza, Bari, 1997, pp. XII-XII.

(<sup>6</sup>) JESSICA WANG, "Merton's Shadow: Perspectives on Science and Democracy since 1940", *Historical Studies in the Physical and Biological Sciences*, 30 (1999), pp. 279-306, p. 279.

(<sup>7</sup>) ROBERT MERTON, "A note on science and democracy", *Journal of Legal and Political Sociology*, 1 (1942), pp. 115-126: 115.

esempio la situazione in cui si sono trovati la scienza e gli scienziati nel regime nazista, una situazione che, tra l'altro, ha determinato la diaspora di molti scienziati tedeschi. L'articolo di Merton è particolarmente significativo e ricco di spunti che saranno ripresi criticamente a partire dagli anni 1960. Qui ci limitiamo a una breve sottolineatura di alcuni elementi significativi. Secondo Merton, «le possibilità di sviluppo della scienza si colgono pienamente nel contesto di un ordine democratico, perché questo si integra con l'*ethos* della scienza».<sup>8</sup>

Merton individua quattro aspetti che riassumono l'*ethos* della scienza e, analizzandoli uno per uno, li mette a confronto con aspetti correlati dell'*ethos* della democrazia. Merton è un profondo conoscitore della storia della scienza quindi non stupisce che nel suo articolo si ritrovino i valori originari dell'*ethos* della scienza di cui si è detto sopra, anche se accompagnati da ulteriori e significative specificazioni alla luce degli sviluppi della scienza e del nuovo contesto sociale, politico ed economico. Qui per brevità ci limitiamo a elencare questi quattro aspetti, fornendo solo qualche nota sul significato a essi attribuito da Merton. Il primo è l'*"universalismo"*, inteso come indipendenza da etnia, nazionalità, religione, classe sociale.<sup>9</sup> A questo proposito Merton cita un'affermazione contenuta nel discorso del 1888 con il quale Louis Pasteur inaugurava il suo Istituto: «lo scienziato ha una patria, la scienza no». Il secondo aspetto è il *"comunismo"*, nel significato esteso del termine, come "proprietà comune" delle acquisizioni scientifiche, che mette in discussione l'effettiva congruenza dello sviluppo scientifico in un'economia capitalistica. Nelle relazioni tra scienza e mercato esistono inevitabilmente tensioni tra il carattere pubblico della scienza e «la definizione di tecnologia come 'proprietà privata' in un'economia capitalista».<sup>10</sup> Ovviamente Merton non pensava all'abolizione del mercato, e neppure si opponeva al fatto che la scienza dovesse contribuire alla crescita economica. Ma insisteva tuttavia, come osserva anche Ragnvald Kallenberg,<sup>11</sup> sull'importanza di trovare appropriati e sostenibili bilanciamenti tra questi *ethos* incompatibili, così caratteristici delle moderne società. Il terzo aspetto è il *"disinteresse"*, non nel senso che uno scienziato è per forza un altruista, ma che per fare scienza ogni tentativo di frode alla fine viene punito grazie al controllo dei risultati.

<sup>(8)</sup> *Ivi*, p. 117.

<sup>(9)</sup> *Ivi*, p. 118.

<sup>(10)</sup> *Ivi*, p. 123.

<sup>(11)</sup> RAGNVALD KALLENBERG, "A reconstruction of the ethos of science", *Journal of Classical Sociology*, 7 (2007), pp. 137-160: 155.

Infine il quarto aspetto indicato da Merton è lo “*scetticismo organizzato*”, inteso come l’uso sistematico della ragione e la sospensione del giudizio fino a che non ci siano fatti acclarati. E concludeva che «nelle società totalitarie, l’anti-razionalismo e la centralizzazione del controllo istituzionale cercano di arginare questo aspetto».<sup>12</sup>

Come rileva anche Merton, i momenti di tensioni tra *ethos* della scienza e contesto sociale e politico sono momenti nei quali si approfondiscono e ribadiscono le norme ineliminabili del fare scienza. Qui ci limitiamo a tre esempi, il primo dei quali viene citato anche da Merton.<sup>13</sup> Nell’ottobre 1914, a seguito della reazione mondiale di condanna della Germania, che in agosto aveva invaso il Belgio violandone la neutralità, il Governo tedesco tentò di correre ai ripari forzando gli intellettuali a pronunciarsi a sostegno del Reich. Venne così redatto il “Manifesto al mondo civile”, che giustificava il militarismo tedesco come necessario per la difesa della cultura tedesca, il «più prezioso bene dell’umanità». Il Manifesto che, oltre all’atteggiamento nazionalista, esprimeva anche un atteggiamento razzista, venne firmato da 93 personalità del mondo accademico, scientifico e umanistico. Tra gli scienziati, vale la pena menzionare Paul Ehrlich, Fritz Haber, Walter Nernst, Wilhelm Ostwald, Max Planck.

Questo documento spinse Georg Friedrich Nicolai, un cardiologo pacifista di Berlino, a stendere un “Manifesto agli europei”, che condannava il nazionalismo, proponeva l’unione dell’Europa in un’unica entità politica e si opponeva alla guerra anche come causa della distruzione della cooperazione culturale europea. Einstein collaborò alla stesura del Manifesto e alla sua promozione nel mondo culturale tedesco, non esitando a schierarsi contro l’ambiente accademico e l’atteggiamento nazionalistico prevalente. Nel testo di Nicolai ed Einstein si legge: «Non è questo il luogo per discutere su come questo nuovo ordine in Europa possa essere realizzato. Vogliamo solo mettere in evidenza in linea di principio la nostra ferma convinzione che sia giunto il tempo in cui l’Europa debba agire come un’unica entità per preservare il suo territorio, la sua popolazione e la sua cultura. Crediamo che la volontà di agire unitariamente sia presente, anche se in forma latente, in molti. Esprimere collettivamente questa volontà speriamo possa darle forza».<sup>14</sup> Alla fine ottennero l’adesione solo di Wilhelm

<sup>(12)</sup> MERTON, *op. cit.*, p.126.

<sup>(13)</sup> *Ivi*, p. 119.

<sup>(14)</sup> ALBERT EINSTEIN, GEORG FRIEDRICH NICOLAI, *Aufruf an die Europäer* (Appello agli Europei), ottobre 1914.

Förster, ottantenne già direttore dell'osservatorio di Berlino, e del giovane ricercatore Otto Buek (filosofo neo-Kantiano, di tendenze politiche anarchiche). Solo quattro intellettuali presero posizione in difesa di uno dei capisaldi dell'*ethos* della scienza, disprezzando apertamente il nazionalismo e il razzismo contenuto nel Manifesto dei 93. Come osserva Merton: «Ebbene questa deviazione della norma dell'universalismo di fatto presuppone la legittimità di questa norma. Perché il 'pregiudizio nazionalistico' è criticabile solo se giudicato in termini dell'accezione usuale di universalismo; all'interno di un altro contesto istituzionale, esso viene ridefinito come una virtù, il patriottismo. Così, attraverso il processo che porta a disprezzare la loro violazione, i valori [dell'*ethos* della scienza] sono riaffermati».<sup>15</sup>

Un secondo esempio, dello stesso tipo, lo si ritrova nella lettera aperta alle Nazioni Unite di Niels Bohr del 9 giugno 1950.<sup>16</sup> In essa il grande scienziato danese sostiene che le armi nucleari creano una situazione di pericolo mai incontrata prima dal genere umano. Ma proprio perché minacciano ugualmente tutte le nazioni, esse offrono un'opportunità unica per raggiungere un universale accordo a non farne uso, da cui può scaturire un'era di pace duratura. «Qualunque garanzia — scrive Bohr — che il progresso delle scienze sia usato solo a beneficio del genere umano presuppone lo stesso tipo di atteggiamento di quello richiesto per realizzare la cooperazione tra le nazioni in tutti i settori della cultura. [...] La situazione richiede oggi l'atteggiamento più spregiudicato in tutte le questioni connesse con le relazioni internazionali. Oggi infatti è più necessario che mai rendersi pienamente conto dei doveri e delle responsabilità che l'essere cittadini del mondo comporta. [...] Il fine da porre sopra ogni altro è quello di un mondo aperto [dove ogni informazione circola liberamente ed è bandita ogni segretezza], nel quale ciascuna nazione possa affermarsi solo nei limiti in cui sia in grado di contribuire alla cultura comune e di aiutare le altre grazie alla propria esperienza e alle proprie risorse].<sup>17</sup> [...] ragionamenti qui presentati suggeriscono che ogni iniziativa, proveniente da qualsiasi parte, che si muova nella direzione di una rimozione degli ostacoli alla libera informazione reciproca e al libero scambio, sarebbe della massima importanza per rompere l'attuale situazione di stallo e incoraggiare altri a muoversi nella stessa direzione».<sup>18</sup> Ancora un esem-

<sup>(15)</sup> MERTON, *op. cit.*, p.119.

<sup>(16)</sup> NIELS BOHR, "For an open world", *Bulletin of the Atomic Scientists*, 6 (1950), pp. 213-217, 219.

<sup>(17)</sup> *Ivi*, p. 217.

<sup>(18)</sup> *Ivi*, p. 219.

pio del richiamo a uno dei valori dell'*ethos* della scienza in chiave di presa di posizione in favore di uno sviluppo democratico "internazionalista", sotto l'egida delle Nazioni Unite. Non a caso Bohr promuove (insieme a Pierre Auger ed Edoardo Amaldi) la nascita del CERN a partire dal 1952: è di fatto il primo atto concreto di una cooperazione europea tra nazioni che uscivano da due guerre mondiali, con tragedie inenarrabili che le avevano viste schierate su fronti opposti.

L'ultimo esempio lo dedichiamo ai rapporti tra scienza, politica e società nel nostro Paese. Come scrive Enrico Bellone nella sua relazione al LXXXVI Congresso della Società Italiana di Fisica svoltosi a Palermo dal 6 all'11 ottobre del 2000, «in anni decisivi per il Paese, fu imboccata la via cieca della modernizzazione senza innovazione: cieca in quanto basata sull'ipotesi che fosse possibile modernizzare l'Italia senza far leva sulla ricerca fondamentale e sulle tecnologie di frontiera».<sup>19</sup> Se ci soffermiamo sulle vicende post-unitarie, dall'Unità d'Italia e fino ai primi decenni del Novecento i gruppi di potere non avevano potuto trascurare la presenza degli scienziati, che costituivano un segmento fondamentale della classe dirigente. È noto lo scambio di battute, entrato nei libri della storia d'Italia, avvenuto pochi giorni dopo la Breccia di Porta Pia nel 1871 tra Quintino Sella, allora Ministro delle Finanze, e Theodor Mommsen, intellettuale liberale tedesco, esperto dei tesori della città eterna e di uomini e segreti del papato.

Il dialogo tra Sella e Mommsen avvenne nelle stanze del Ministero delle Finanze. Il secondo si rivolge al primo con una certa acredine, è evidente che nutre più di una riserva sul nuovo Stato italiano: "Ma che cosa intendete fare a Roma? — chiede — Questo ci inquieta tutti, a Roma non si sta senza avere dei propositi cosmopoliti". "La missione dell'Italia sarà la scienza" è la risposta attribuita all'uomo che tagliò la spesa corrente, ma passò alla storia come il Ministro della tassa sul macinato. Anche se all'inizio del Novecento il processo avviato negli ultimi decenni dell'Ottocento perde di brio, tuttavia personaggi come Vito Volterra, Orso Mario Corbino e Antonio Garbasso riaffermano l'importanza del dialogo tra scienza, politica e società e perseguono caparbiamente il progetto di finanziamento e rilancio della scienza, e in particolare della fisica.

In seguito, la prima guerra mondiale, il fascismo e un'altra devastante guerra mondiale interrompono questo connubio. Sembra venire meno ogni presupposto per riavviare nel dopoguerra il confronto

---

<sup>(19)</sup> ENRICO BELLONE, "Storia delle scienze e cultura", *Il nuovo Saggiatore. Bollettino della Società Italiana di Fisica*, nn. 5-6 (2000), pp. 21-23, p. 21.

tra scienza e società, tra una società italiana alle prese con la sopravvivenza e una scienza depauperata dalle leggi razziali e colpita nella sua dignità (e nel suo *ethos*) dall'acquiescenza verso il fascismo. Invece, alla fine degli anni 1950, il paese vive un'inaspettata primavera con un dialogo tra scienza e società arricchito da innovative dinamiche industriali. Sono gli anni di Adriano Olivetti e Mario Tchou, di Domenico Marotta, di Enrico Mattei e Felice Ippolito, di Giulio Natta, ma anche gli anni del Centro Informazioni Studi Esperienze (CISE) fondato da Giuseppe Bolla, Carlo Salvetti, Giorgio Salvini, Mario Silvestri (cui aderirono diverse industrie italiane, come FIAT, Montecatini, SADE-Società adriatica di elettricità, Pirelli e Falck).

Questo periodo si concluse abbastanza rapidamente intorno al 1970, anche a causa della scomparsa, per motivi non sempre accidentali, di alcune delle persone che lo avevano avviato. Da allora il divario tra scienza, da un lato, e politica e imprenditoria dall'altro si è acuito. Le ragioni di questo processo sono varie:

1. l'arretratezza della classe dirigente, nella quale l'acculturazione scientifica e tecnologica era, e rimane oggi, carente;
2. il tessuto imprenditoriale italiano, fatto in maggioranza di piccole e medie imprese, che ha progressivamente perso terreno nei settori della ricerca e dello sviluppo;
3. la persistenza di "immagini della scienza" troppo spesso "fabbricate senza che i loro fabbricanti abbiano una minima idea di che cosa sia la ricerca quotidiana"<sup>20</sup> e di cosa sia la formazione alla ricerca, e tanto meno di quale sia l'*ethos* della scienza.

Tralasciamo una riflessione sui primi due punti, e ci soffermiamo sul terzo punto. Come sosteneva Bellone a Palermo, queste immagini convergono tutte su una tesi: «la scienza è potenzialmente dannosa, ma può essere utile se controllata sotto l'egida della politica».<sup>21</sup> Alla popolarità di questa tesi hanno concorso gruppi di orientamento diverso, e per certi versi in conflitto tra loro, ma capaci di influenzare ampi strati dell'opinione pubblica. Enrico Bellone individuava nel suo intervento quattro visioni ideologicamente distanti, e pur convergenti su un'immagine falsata della scienza, del suo farsi e divenire. Per influenti settori della sinistra la scienza non è neutrale ai bisogni sociali, e quindi la ricerca può produrre risultati utili solo se governata da decisioni politiche legate ai bisogni socialmente rilevanti: ma stabilire

<sup>(20)</sup> *Ivi*, p. 22.

<sup>(21)</sup> *Ibidem*.

un nesso rigido tra ricerca e soddisfacimento di bisogni socialmente utili ha risvolti preoccupanti per il progresso della conoscenza scientifica, per sua natura libera e prima di tutto animata dalla curiosità. In area cattolica si è sottolineato che la prassi scientifica e tecnologica è una sorgente di concezioni materialistiche che possono indebolire il primato della persona: anche qui la necessità di un controllo politico extra-scientifico sulla scienza per evitare i rischi di un disprezzo dell'uomo. Per molti degli intellettuali di matrice conservatrice, la scienza viene vista come un pericoloso strumento rivoluzionario nelle mani delle masse, e anche qui si è ribadita la necessità del primato della politica sulle scelte dei programmi di ricerca (e sulla crescita di cultura scientifica diffusa). Infine nell'ambito del cosiddetto pensiero "laico" è ancora presente in varie forme la credenza che il mondo occidentale si stia disumanizzando sotto le spinte di una *tecno-scienza* che sarebbe «vuota di pensiero». Insomma, quattro visioni ideologiche tra loro distanti hanno generato una specifica convergenza di opinioni sulla ricerca scientifica, e quindi sulla politica nazionale della scienza.

Questa immagine dominante della scienza si accompagna a una radicale critica della razionalità e della tecnica: la paura del cittadino diventa un elemento unificante nella formazione del consenso. Potremmo dire con Merton, che ancora una volta uno o più capisaldi dell'*ethos* scientifico, base epistemica anche dell'*ethos* della democrazia, vengono messi sotto attacco. Ci si dovrebbe allora aspettare, secondo Merton e alla luce di quanto avvenuto nel secolo scorso, che di fronte a questo attacco si inneschi quel processo che porta a disprezzare la violazione di questi capisaldi, arrivando a riaffermarne il valore. Purtroppo non è così. E il declino della scienza, nel nostro Paese, ha come contraltare il declino della democrazia.