

La scienza nei tempi del neo-liberismo

Daniel Amit

Spesso ci sembra che il mondo sia tutto e noi nulla e altre volte che noi siamo tutto e il mondo nulla ... però in nessun momento dell'esistenza la nostra conoscenza e la nostra pratica giungono a un punto dove cessa il conflitto e diventano tutt'uno.

(Hölderlin, *Iperione*)

1. Lo scientismo 'hard'

Probabilmente non sarà considerato molto controverso sostenere che uno dei principali doveri intellettuali di uno scienziato sia quello di applicare il metro rigoroso della sua professione anche alla propria attività (di ricerca) quale attività sociale. Il canone proprio degli scienziati, e uno dei loro meriti morali-intellettuali è il libero giudizio vicendevole, applicato a tutte le teorie, le affermazioni, le scoperte etc. A volte si afferma pure che la scienza sia un pilastro del sistema liberal-democratico. Il noto fisico-matematico e pensatore politico Jean Bricmont, scrive: "In effetti, dalla rivoluzione scientifica del 17mo secolo, abbiamo imparato a diffidare del ragionamento d'autorità e di verità rivelate così come di tutte le legittimazioni del potere temporale basate su tali argomenti. ... il fatto che l'idea della democrazia esista, ... è in gran parte dovuto a questa rivoluzione. ... Infatti, la sfida all'autorità della scienza, o degli scienziati, ha senso solo alla base delle idee democratiche che presuppongono l'atteggiamento scettico nei confronti dell'autorità"¹. Eppure, nonostante i presunti meriti, c'è un senso diffuso di scontentezza verso la scienza, al quale Bricmont reagisce così: "... con lo sviluppo dell'atteggiamento critico nei confronti delle scienze si è sviluppata una crescente simpatia verso quelle che si chiamano talvolta 'altre forme di conoscenza', ovvero le religioni e le superstizioni tradizionali ... Detto brutalmente, mi sembra che vi sia qui una delle versioni del paternalismo consistente nel ritenere che le credenze irrazionali, per quanto assurde da non potervi credere, siano nondimeno 'buone per le masse', in particolare per quelle che si dominano"².

Purtroppo nella difesa della posizione egemone dello scientismo non si risparmiano colpi, neanche bassi. Coloro che ritengono che vi siano, necessariamente, altre forme di conoscenza, e che non sono disposti a fidarsi delle risposte tecnologiche (per esempio gli ambientalisti) vengono categorizzati come paternalisti di tipo coloniale. Così suggerisce Freeman Dyson scienziato modello

¹ *Reflexions critiques sur la critique des sciences*, 2003 (vedi l'altro link in questa stessa pagina di *Anticitera* [N.d.r.]).

² *Ibid.*

e uomo di coscienza³, così intimano molti noti scienziati in Italia, ad es. nel Manifesto Galileo 2001⁴.

2. Un primo esame della posizione 'hard'

L'idea che la scienza liberi la gente dalla sottomissione all'autorità non sembra del tutto convincente. Le affermazioni scientifiche, per la quasi totalità delle persone, vengono accettate o per autorità o per mezzo della divulgazione. La suddetta quasi totalità include anche gli scienziati stessi, che nella maggior parte dei casi non hanno né la motivazione, né la capacità tecnica, di controllare la veridicità di affermazioni formulate in un campo un po' discosto dal proprio. D'altra parte, la divulgazione scientifica fa pensare piuttosto agli affreschi nelle chiese di paese, intese a comunicare la verità ai credenti incolti. Non viene nemmeno presa in considerazione la possibilità che altri modi di sapere e conoscere possano essere utili, necessari, inevitabili, soprattutto a noi (non per 'quelli che si dominano'), al fine di confrontarsi da pari a pari con il terzo mondo, anche in nome della scienza; nonché per poter valutare l'effetto sociale delle distorsioni della scienza e soprattutto della tecnologia. L'idea che non esistano modi alternativi o complementari di sapere (conoscere) al di fuori delle scienze è di una presunzione inaccettabile. Le scienze hanno mostrato di non avere nessun meccanismo interno per guidare il loro sviluppo, le loro scelte o le loro implicazioni, in nessun campo. O dobbiamo accettare l'idea, che i valori, l'etica, la morale e così via, siano lemmi dei sillogismi cartesiani? Detto con le parole di uno scienziato impegnato: "L'etica della conoscenza non può fornire una base solida e completa (capace di fondare un'etica generale), dal momento che nel suo stesso ambito incontra problemi che non è in grado di risolvere da sé"⁵.

Bricmont cita un passo molto rilevante di Brecht: "Non siamo noi a dominare le cose, pare, ma sono le cose che ci dominano. ... Non saremo liberi dalle forze naturali se non quando saremo liberi dalla violenza degli uomini. Se vogliamo avvalerci ... della nostra conoscenza della natura, dobbiamo aggiungere alla conoscenza della natura la conoscenza della società umana"⁶. Quanto appare giusta questa osservazione e quanto è applicabile all'attività degli scienziati. Chi domina l'attività degli scienziati? Le 'cose'? O forse le forze sociali? E questa stessa questione come va studiata e come va giudicata? Con i metodi della scienza naturale? O forse con altri metodi, 'altre conoscenze'? Mi trovo in pieno accordo con Bricmont quando punta il dito sull'aspetto miracoloso del fenomeno scienza. Ma già il linguaggio usato (miracolo) implica un altro tipo di conoscenza, che viene invece rigettato con tanta veemenza. Nel film *Parla Con Lei* di Pedro Almodóvar, il protagonista, un uomo semplice, dice sorpreso all'uomo 'moderno': "Ma se non crede nei miracoli, come si accoggerà

³ New York Review of Books, May, 2003.

⁴ Vedi <http://www.galileo2001.it/identita/manifesto.php>

⁵ Gérard Toulouse, *Regard sur l'éthique des sciences*, Hachette Editions, 1998.

⁶ Bertolt Brecht, *Écrits sur le theatre*, 1939-1940, da Bricmont cit.

quando ne avverrà uno?” Una parafrasi per il nostro contesto sarebbe: non riconoscendo altri modi di conoscenza, non sarebbe possibile convincere nessuno di stare di fronte ad un miracolo (tale la scienza).

3. Esiste una Scienza?

Una questione preliminare a un esame dettagliato delle difese della Scienza, o delle scienze, sarebbe appunto una considerazione di tipo meta-narrativo: ovvero, esiste veramente una Scienza? Oppure ci troviamo davanti ad un insieme di attività intellettuali disparate, munite di metodologie diverse e non delimitabili?

Presumo che quando Bricmont si riferisce alla scienza e al ‘miracolo’ stia pensando alla fisica-matematica. È vero che quando la fisica matematica (o la fisica teorica) non si allontana troppo dall’esperimento rappresenta una prodezza intellettuale ‘senza se e senza ma’. È tanto vero che nella ricerca di una definizione dignitosa dell’attività scientifica *par excellence* spesso si pongono in primo piano i fenomeni naturali resi prevedibili (dominati) dalla matematica. Però, già allontanandosi di poco, esaminando l’attività di gran parte della fisica sperimentale, questa affinità tra natura e matematica si dissolve. Se poi uno segue la catena: chimica, chimica organica, biochimica, biologia molecolare, biologia di sistemi viventi, morfologia, anatomia, neuro-biologia, il diverso supera il comune; il ruolo della matematica viene circoscritto all’analisi statistica di dati. E il darwinismo potrebbe sembrare, almeno a un osservatore ingenuo, più vicino al freudismo o al marxismo che all’elettrodinamica di Maxwell.

Niente di quanto detto sopra va inteso come una scala normativa. Non è nemmeno mia intenzione sottovalutare il valore dell’originalità, la creatività o la saggezza investita e espressa in tutta questa gamma di attività. Vorrei piuttosto eliminare un elemento spurio dalla discussione, la rappresentazione di un’unità metodologica, introdotto per coprire i difetti delle varie componenti in nome di tale presunta unità, che non esiste. Ci sono stati nella lunga storia della filosofia delle scienze alcuni tentativi valorosi a trovare un principio metodologico astratto in grado di separare Scienza da ‘non-Scienza’. Ma nessuno è riuscito a sopravvivere a lungo. L’ultimo, prima di diventare un argomento sociologico, è stata la proposta di Carl Popper, della falsificabilità delle affermazioni associate ad un discorso ritenuto scientifico. Ma anche questa ricetta è stata subito messa in crisi dai suoi stessi allievi, e ne rimane soltanto una traccia ‘fossile’ in alcune zone della biologia e dell’astrofisica.

4. Le difese ‘tecnologiche’ della Scienza

Nelle le difese popolari della Scienza si possono individuare alcuni presupposti:

- a. che l’attività umana chiamata Scienza abbia un significato chiaro, univoco e immutabile, e che quando uno si riferisce alla Scienza oggi si riferisca ad una tradizione gloriosa, permanente e ben definita;
- b. che il motore principale della tecnologia sia la scienza, ovvero che senza la Scienza non ci sia tecnologia;
- c. che l’accento posto sullo sviluppo tecnologico non possa che far progredire il livello intellettuale della Scienza;
- d. che lo sviluppo della tecnologia abbia in fin dei conti (con alcuni sconti) un effetto sociale positivo, ovvero che un stretto rapporto scienza-tecnologia non può che fornire una buona difesa del ruolo sociale della scienza.

Esaminiamo questi presupposti uno per uno.

a. Il senso dell’attività scientifica.

Una volta, alla domanda “cos’è la Fisica?”, si rispondeva: “quello che fanno i fisici”⁷. Carino, ma o la domanda non ha senso, o non siamo giunti ad una risposta sensata. Sembra piuttosto un tentativo di nascondersi dietro dei nomi celebri: Newton, Maxwell, Einstein etc. Tuttavia, è proprio questo quello che fanno i fisici oggi? Sono almeno consapevoli delle motivazioni che animavano quegli scienziati, dei loro metodi? Lo stesso può essere detto per la biologia, citando Darwin, Crick, Watson, Huxley. O per la medicina con Pasteur, Sabin (polio), etc.

Siamo stati educati all’idea che la scienza moderna sia nata per generazione spontanea, *ex novo*, a partire dal Rinascimento, da Copernico, Galileo, Newton, etc. Ma l’eccezionale libro di Lucio Russo⁸ presenta ampia e convincente testimonianza dell’esistenza di una scienza, giustamente chiamata moderna, nella Grecia ellenistica. E, inoltre, una cosa che raramente ci viene raccontata a scuola, è che i pionieri della scienza moderna (Leonardo, Galileo, Newton, Darwin) conoscevano e apprezzavano questa scienza, e si consideravano suoi eredi, impegnati nell’estenderla.

Cosa significa tutto questo? Che c’è stato uno iato di più di 1500 anni in cui si faceva talmente poco di questo tipo di attività da consentire la nascita del mito che la scienza non esistesse affatto. Ma allora, durante quel periodo, cosa si faceva quando si parlava di scienza?

Un’altra indicazione che qualcosa di fondamentale sia mutato arriva da un’autorità della statura di

⁷ Recentemente, in una trasmissione televisiva, il prof Giorgio Parisi ha proposto questa definizione: la fisica è l’attività che tenta di spiegare la natura con la matematica.

⁸ L. Russo, *La Rivoluzione Dimenticata*, Milano, 1996-2003.

Sir Michael Atiyah, ex presidente della Royal Society: “Rischiando di perdere la nostra strada e la nostra identità. L’*ethos* scientifico sta diventando sempre più difficile da discernere”⁹.

La mia preoccupazione è che l’attuale perdita di identità (scientifica) sia una versione moderna del quello che è accaduto alla scienza ellenistica sotto l’impatto della Roma tecnologica, provocata, questa volta, da un’America ossessionata dalla tecnologia, dalla paura e dalla guerra come risposta alla paura.

b. Il motore della tecnologia.

Anche a questo proposito la storia è molto meno chiara, e non sempre conforme alle ‘verità’ a cui siamo sottoposti. Edison non si è basato sulla scienza per fare una delle scoperte tecnologiche più fondamentali della storia moderna; e ciò vale anche per il motore a vapore. Anzi, la fisica dell’epoca si è fortemente opposta all’idea. E neppure la tecnologia principale dell’agricoltura (la selezione della specie) ha dovuto aspettare Darwin. Russo descrive il modo affascinante con cui si è arrivati ad una scienza ‘moderna’ nel periodo ellenistico. Secondo Russo, sarebbero state le conquiste di Alessandro Magno a mettere in contatto l’altissima tecnologia orientale (Persia, Egitto) con la civiltà della Grecia classica, che aveva una curiosità infinita e strumenti speculativi straordinari. La miscela è stata esplosiva.

Per il nostro discorso la conclusione rilevante è che c’è stata alta tecnologia in assenza di scienza sistematica e sviluppata. Per conseguenza non si può sostenere, senza altri ragionamenti e ulteriori dati, che la Scienza sia la condizione *sine qua non* dello sviluppo tecnologico.

c. I feedback della tecnologia sulla scienza.

Uno degli effetti problematici dell’attività politica radicale degli anni 60–70 è stata la pressione verso la ‘rilevanza sociale’ della scienza, e contro le ‘torri d’avorio’. Quest’idea, come tante altre idee buone, è stata cooptata dalle forze egemoni, per rendere la scienza un elemento accessorio del sistema prevalente di sviluppo economico. In questa direzione spingono le autorità americane, e in Europa stiamo copiando questo approccio in modo molto poco critico.

Lucio Russo descrive come l’impero romano, forte e tecnologico, è riuscito a debilitare la scienza ellenistica. Il risultato fu un’ibernazione della scienza durata 1500 e passa anni. Basterebbe guardare che tipo di progetti vengono promossi dalle agenzie nazionali e internazionali, per rendersi conto che la maggior parte dei finanziamenti vengono assegnati a progetti che giovano ad un’idea sbagliata o discutibile di sviluppo economico, che promuove il virtuale, il superfluo, il militare, a spese del sociale e della conservazione ecologica. Basterebbe menzionare che nella UE 4,3 miliardi di Euro vengono stanziati alla ricerca in nanotecnologie¹⁰. La biotecnologia gode di più di 8 miliardi di

⁹ Anniversary Address, 1995 (tr. D. Amit): vedi: http://titanus.roma1.infn.it/sito_pol/WAR - Science/Atiya.htm.

¹⁰ Il dato è riferito all’anno 2003. Per la situazione attuale riferita al progetto H2020 vedi <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/nanotechnologies> [N.d.r.]

dollari (pubblici e privati) nei soli USA, e a volte la distanza tra le due tecnologie diventa assai ambigua¹¹.

Il mondo della ricerca collabora, grosso modo, a tutto questo, spinto dalla facilità di ottenere finanziamenti, e dell'esposizione mediatica accoppiata all'odierno processo di produzione-commercializzazione.

La tecnologia, come si è detto, ha sostituito il concetto della 'rilevanza sociale' dell'attività scientifica. Negli ultimi decenni, l'amalgama (la lega) scienza-tecnologia significa: sempre meno scienza, sempre più tecnologia. Basterebbe riflettere sul fatto che quasi non esista una facoltà di scienza di un livello dignitoso che non conti tra i suoi dipartimenti (centri, istituti) uno di biotecnologia¹². Lo stesso si potrebbe dire dell'attività universitaria intorno alla nanotecnologia.

Ma in questi due casi (e non sono gli unici) non si propone nemmeno un eufemismo per dare all'attività tecnologica una facciata scientifica. Sarebbe meglio chiamare le cose col proprio nome e cognome.

Ciò che si fa in molte attività classificate scientifiche è lavoro di sviluppo tecnologico a basso costo per l'industria (in più, costo quasi interamente sociale). Non è lavoro scientifico, certamente non nel senso che i migliori 'platonici' tra noi (Bricmont, Chomsky) difenderebbero. Una caratteristica dei nostri tempi è che affermazioni come quelle citate, non creano neppure imbarazzo (nano dettagli)¹³. Che poi questa situazione non venga chiamata in causa, è in gran parte dovuto alla stretta cooperazione tra il mondo economico e il sistema politico, mediatico, e anche con quello della ricerca, purtroppo.

Questa collaborazione non può essere frutto d'ingenuità.

Fa parte di una visione superficiale che ritiene qualsiasi mezzo legittimo purché prometta una 'crescita' economica.

A qualcuno ciò potrebbe sembrare il massimo del percorso dell'evoluzione umana. A me pare invece rientrare nell'ambito dei rischi prodotti da un'evoluzione genetica che desse luogo ad una singola specie (richiamando, per metafora, l'agricoltura del FMI nei paesi africani), contrapposta ad

¹¹ Da un discorso per l'assegnazione di una borsa di ricerca all'Università della California, Davis: The \$50,000-per-year Graduate Research and Education in Adaptive bioTechnology (GREAT) training grants are among the highest individual awards given for graduate education and training anywhere in the nation. They will fund cross-disciplinary biotechnology-related research into such areas as stem cells, protein mapping, and cell-membrane modeling. "Rapid advancements in technology are catalyzed by providing an environment to nurture diverse fields of study," said Martina Newell-McGloughlin, director of the UC system wide biotechnology program, headquartered at UC, Davis. "Examples are found in the areas of nanotechnology and modeling of biological materials." Grant recipients were selected according to their demonstrated ability to understand and solve problems that cross varied disciplines".

¹² In no other industry has the dependence on university research been greater, and the participation of professors in the management and direction of startup firms more evident, than in biotechnology. Extensive university-industry ties in the form of movement of researchers, financial gains sought by the universities and specific arrangements such as long-term private funding of university research are the key ingredients of the technology transfer taking place between US private and public sector. Fonte: <http://www.biotech-monitor.nl/2403.htm>

¹³ Anche la stretta associazione tra l'istituzione accademica e la macchina da guerra si festeggia apertamente: MIT to use nanomaterials to clothe, equip Army soldiers (<http://web.mit.edu/newsoffice/2002/nanosoldier-0320.html>).

un'evoluzione che produce diversità¹⁴.

b. Lo sviluppo tecnologico e il bene sociale.

Anche questo aspetto dipende molto, come la definizione dell'attività scientifica, dal periodo storico. Servirebbero studi dettagliati e quantitativi della questione, e in parte sicuramente esistono già. Almeno dall'inizio degli anni '90, la gran parte dello sviluppo tecnologico ha molto poco a che fare con il bene sociale.

La tecnologia è indirizzata in primo luogo a trovare sbocchi alla sovrapproduzione di un sistema industriale in crisi e un sistema finanziario stagnante.

Mi sembra che questo sia vero per tutte le aree della tecnologia, da quella dell'astrofisica (satelliti, spazio¹⁵, analisi delle immagini); della comunicazione (cellulari¹⁶, internet, etc); dell'informatica (computer, software sterminato, virus e anti-virus, etc); della sanità (farmaci cronicizzanti, farmaci fittizi, brevetti segreti, macchinari costosissimi che servono a poca gente, etc.); della biologia (manipolazione genetica, clonazioni etc.); dell'alimentazione (OGM, brevetti su specie viventi, distribuzione dell'acqua, etc.).

Tutti questi sviluppi vengono poi difesi pubblicizzando i benefici straordinari (per pochi) della prosperità virtuale che ci circonda.

Il principale problema odierno non è la collaborazione della scienza con i militari, da sempre attuata, almeno dai tempi della gloriosa scienza ellenistica (Archimede). Le guerre e la centralità dell'apparato militare (anche in tempi di pace) derivano da un sistema economico-sociale che difende globalmente i privilegi che ha accumulato.

Il problema è piuttosto l'integrazione della scienza con questo sistema, la sua crescente identificazione con esso, così come la sua acquiescenza nel essere usata come foglia di fico.

Nelle parole del già citato discorso di Atiyah: "Gli scienziati sono spesso considerati una élite segreta, una parte minacciosa dell'establishment, una componente di 'loro', non di 'noi'".

La sovrapproduzione in campi come la comunicazione, l'informatica, i macchinari di ricerca biologica, i medicinali cronicizzanti, gli OGM per il controllo della nutrizione, la clonazione, etc, viene identificata con la scienza stessa, e come tale difesa nelle sue riviste più prestigiose. Accettare priorità di ricerca dettate dai produttori attraverso le istituzioni politiche mette a repentaglio la posizione sociale ed intellettuale della scienza.

A questo contribuisce anche un rapporto perverso con i media, che stanno vendendo la scienza come un elemento di copertura del progetto economico-sociale prevalente, offrendo agli scienziati la tentazione dell'esposizione pubblica come alle ragazze dei *tele-show*.

¹⁴ Vedi F. Dyson, *The Origins of Life*, Cambridge University Press, 1985 (II ed. 2009).

¹⁵ Su questo, vedi, per esempio, Marco Cervino (<http://www.bo.cnr.it/www/sciresp/bacheca/msg00048.html>).

¹⁶ L'anno scorso (2002), nei soli USA sono stati smaltiti 60 milioni di cellulari.

Quasi tutte le barriere fra riviste di alto prestigio, da un lato, e media di alto 'turnover', dall'altro, sono scomparse, e le pubbliche relazioni gestite dai media sono diventate componenti consuete nelle istituzioni di elevato prestigio accademico. La confusione, di cui abbiamo ora parlato, tra tecnologia e scienza, e la difesa autoritaria di un concetto ideale di scienza (ancorché un 'miracolo') ad esclusione di altri modi di conoscere, serve come copertura perfetta per un sistema sempre più in crisi, sempre più violento. Dovrebbe essere un sorprendente avvertimento che, già nel 1917, Einstein abbia scritto: "l'intero venerato progresso tecnologico – l'intera nostra civilizzazione – è come un'ascia nelle mani di un criminale patologico"¹⁷.

5. Riflessioni a mo' di conclusione

Questa non è una condanna della scienza. È piuttosto un avvertimento: se la scienza non apre gli occhi e non genera una nuova credibilità, rischia di perdere molto. Noi tutti, a cui la scienza è cara, dobbiamo evitare di santificare un'attività umana solo perché viene istituzionalmente chiamata Scienza.

La scienza potrebbe recuperare il suo prestigio compromesso, proprio riconoscendo le sue debolezze.

Come dice Atiyah: "avere amici ricchi non è un male in sé, ma uno rischia di acquisire gusti fastosi", una metafora adeguata per descrivere lo stile che sta invadendo la scienza in seguito all'eccessiva identificazione con la tecnologia e l'imprenditoria. La scienza dovrebbe promuovere il dialogo con le altre conoscenze, in primo luogo con la coscienza, con la sensibilità ecologica, e con quella etico-religiosa.

Non per convincere la gente ad andare in chiesa (benché non sia un passatempo peggiore del dopo-lavoro medio), ma per cercare di arricchirsi di altre esperienze di cui tenere conto nella scelta delle ricerche a cui partecipare e per valutare i modelli sociali sottostanti ai finanziamenti. Tutte cose che dovrebbero essere valutate e giudicate con strumenti che sono esterni alla scienza.

Invece, allo stato attuale, la comunità scientifica ai suoi massimi livelli (Regge, Boncinelli, Dyson, Bricmont, Amati e tanti altri) ha assunto un atteggiamento belligerante, poco critico, facilmente identificabile con gli interessi dominanti, e poco coerente con i valori interni della cultura scientifica stessa.

"Il nostro ruolo non può essere equiparato a quello del medico e sarebbe fuori luogo un'estensione del giuramento ippocratico", scrive il noto fisico Daniele Amati¹⁸. Invece la sensibilità pubblica, spesso ostile alla scienza – cosa di cui sono preoccupati tanti scienziati e non pochi letterati¹⁹ –

¹⁷ Lettera a Heinrich Zangger (dicembre 1917), in Albert Einstein, *Collected papers*, Vol 8/A (tr. D. Amit).

¹⁸ D. Amati, *Ulisse*, (Sissa), maggio 2003.

¹⁹ "Claudio Magris e Roberto Finzi chiedono a noi scienziati di non lasciare soli letterati e umanisti nel rifiuto della

richiederebbe una discussione orientata nella direzione opposta.

Ovvero richiederebbe di prendere una pausa di riflessione per cercare d'individuare un *ethos* da sottoporre alla comunità scientifica, per aiutarla ad uscire da un labirinto senza uscita di sospetti e ostilità sempre crescenti.

Non sono dell'avviso che ci sia una ricetta sul che fare e cosa non fare. L'idea stessa fa pensare a un ossimoro. C'è stato di recente, nella scia del ultimo referendum in Italia²⁰, un timido tentativo di Giovanni Berlinguer di delineare delle regole di buona condotta basate in primo luogo sull'aderenza alla coerenza metodologica.

Vedo due difficoltà di fondo: la prima è che non esiste una metodologia universale: le metodologie vengono inventate con l'operare della ricerca stessa. E questo, tra l'altro, uno dei motivi principali della frammentazione dell'attività scientifica. Se la metodologia non è prescritta, le invenzioni metodologiche potrebbero eliminare (e di fatto eliminano) qualsiasi vincolo esterno.

La seconda difficoltà è che anche all'interno di una data metodologia con le carte in regola (ad es. la fisica), l'esplosione di una bomba atomica può benissimo essere considerata un esperimento 'coerente'.

Però qualcosa si deve e si può fare, anche di molto modesto: per esempio, in contrasto con la posizione di Amati, un passo simile al giuramento di Ippocrate potrebbe consistere nell'impegno a leggere e a sottoscrivere un documento composto da citazioni come quella di Einstein o di Atyiah riportate nel testo.

pseudocultura irrazionalista e misticheggiante che sta permeando la nostra società e mettendo sotto accusa l'etica e la logica stessa della nostra ricerca." Daniele Amati, *cit.*

²⁰ Riferimento (successivo alla prima stesura del testo) ai referendum abrogativi del giugno 2005 sulla procreazione assistita, che tuttavia non raggiunsero il quorum [N.d.r.].