

SCIENZA, SCIENZIATI, GUERRE, ECOLOGIA

Un interessante articolo di Angelo Baracca pubblicato dalla rivista “Contropiano”, dal titolo “Scienza e Guerra”, ha innescato un dibattito sul significato ed il ruolo della Scienza e degli scienziati. Giustamente Baracca critica il ruolo di quegli scienziati che usano le proprie competenze per progettare armi di distruzione di massa, virus aggressivi che potrebbero annientare l’umanità, prodotti ad alto tasso di inquinamento, e per manipolazioni genetiche da cui nascono gli OGM le cui conseguenze sono ancora poco chiare. Baracca – i cui intenti pacifisti ed ecologisti condivido pienamente – ha citato, a sostegno delle proprie tesi nel corso del dibattito, anche il noto saggio scritto negli anni ’70 dal fisico Marcello Cini, e da altri fisici dell’Università La Sapienza di Roma, “L’Ape e l’Architetto”, recentemente ripubblicato nel 2011 con l’aggiunta di altri saggi. Quest’opera, che tutti coloro che si interessano ai problemi della Scienza dovrebbero leggere, anche solo per prenderne le distanze (come nel mio caso), solleva una serie di fondamentali questioni. La tesi che più ha destato scalpore è quella di una presunta non-neutralità della Scienza che non avrebbe un valore oggettivo, ma sarebbe legata all’attività ed al modo di schierarsi dello scienziato nella società. Ricordo che, quando ero giovane ricercatore al CNEN (Comitato Nazionale Energia Nucleare), oggi divenuto ENEA (Ente Nazionale per le Energie Alternative e l’Ambiente), ed ero diventato (per caso) uno dei leaderini della contestazione sessantottina che travolse per lungo tempo le attività di quell’Istituto di Ricerca, la tematica sollevata da Cini era molto sentita. Un gruppo di ricercatori del CNEN scrisse un articolo, divenuto abbastanza noto, su una rivista molto in auge durante quegli anni di contestazione, “I Quaderni Piacentini”, dal titolo significativo “La Ricerca al Servizio delle Masse”. In questo scritto si dava molta importanza al ruolo “speciale” dello scienziato le cui scelte ed il cui lavoro particolare e specialistico potrebbero favorire un particolare sviluppo della Scienza ed influire sullo sviluppo della società.

Pur stando dalla stessa parte di questi colleghi e compagni, e dalla stessa parte di Cini e di Baracca, la loro impostazione mi ha sempre sollevato delle perplessità. Schematicamente possiamo dire che le mie perplessità sono fondate su due ordini di motivi. Il primo è che considero la Scienza, ma anche la conoscenza in genere, come qualcosa di obiettivo che noi umani sviluppiamo attraverso l’esperienza, i sensi, l’osservazione della realtà, l’uso di apparecchiature di misura sempre più perfezionate, integrati dal successivo sviluppo di concetti e ragionamenti. Certamente le (false) ideologie correnti possono portarci fuori strada, ma se usiamo il metodo sperimentale di osservare con attenzione la realtà, e di verificare continuamente le idee che ne abbiamo ricavato, alla fine riusciamo ad avere una visione corretta, se pur parziale, del mondo reale. E ciò vale in linea di massima, anche se con molti problemi in più, non solo per le cosiddette “scienze esatte”, come la fisica, la chimica, o la biologia, ma anche per la politica, la sociologia, l’economia, la psicologia, e le altre scienze “umane”. Parlare di Scienza Buona e Scienza Cattiva, in riferimento all’uso che se ne fa, è fuorviante. E qui passo al secondo punto, connesso al primo, che riguarda la figura del ricercatore e dello scienziato.

È sbagliato, a mio parere, vedere la figura di chi lavora nel campo scientifico, come quella di un lavoratore “speciale” con un’aura particolare. Gli scienziati sono inseriti nella società e lavorano sempre per qualche Governo o qualche istituzione, soprattutto oggi in tempi moderni. Ci sono i manovali e gli operai specializzati, i tecnici, gli ingegneri e i ricercatori. Questi ultimi sono pagati un po' di più, hanno più autonomia, a volte sono o si sentono dei capetti facenti parte della classe media, ma al fondo sono essenzialmente lavoratori intellettuali specializzati. Archimede lavorava per il tiranno di Siracusa Gerone; progettava grandi navi per la sua flotta. Quando i Romani assediavano la città divenne un patriota e progettò armi per colpire le navi romane. I grandi scienziati di Alessandria d’Egitto lavoravano ed erano stipendiati dal Governo dei Tolomei. Galilei era stipendiato prima dalla Repubblica di Venezia, cui vendette anche i cannocchiali che aveva

progettato, e poi dal Governo fiorentino dei Medici. Maxwell, Boltzmann, Mach, Poincarè, Rutherford, Bohr, Heisenberg, ecc. erano tutti professori universitari pagati dallo Stato. Einstein lo divenne dopo aver lavorato all’Ufficio Brevetti di Zurigo come impiegato. Alcuni dei maggiori scienziati sperimentatori della storia, come Robert Hooke e Faraday, avevano iniziato come semplici operai autodidatti ed assistenti stipendiati di due ricercatori chimici (rispettivamente Robert Boyle e Davy); poi divennero formidabili ricercatori ed inventori di ingegnose apparecchiature sperimentali. Alcuni di questi scienziati sono stati coinvolti in scelte sbagliate, o discutibili. I due valenti chimici tedeschi (entrambi premi Nobel) Otto Hahn e Fritz Haber produssero gas velenosi per l’esercito del Kaiser durante la Prima Guerra Mondiale. Fermi, Oppenheimer, Von Neumann , ecc. sono stati stipendiati dal Governo USA per produrre quella bomba atomica che ha sterminato gli abitanti di Hiroshima e Nagasaki (anche se inizialmente il Progetto Manhattan aveva lo scopo di fronteggiare l’analogo progetto nucleare nazista poi fallito).

In questi esempi si vede che gli scienziati possono fare scelte sbagliate, o giuste, magari preferendo farsi licenziare e mettersi contro chi comanda; ma si vede anche che è sempre la politica che detta le condizioni entro cui possono farsi queste scelte. Anche gli operai della fabbrica tedesca posta in Sardegna, che produce le bombe con cui l’Arabia Saudita massakra gli Yemeniti, possono scegliere di licenziarsi e perdere il lavoro, o magari – al contrario - si arrabbiano con i pacifisti che vorrebbero chiudere l’attività. Bertold Brecht nell’opera omonima ha criticato Galilei per non aver abiurato alle sue idee eterodosse, per non finire bruciato come il più coraggioso Giordano Bruno (ma penso che Brecht volesse solo illustrare i rapporti tra Scienza e Potere, e non rivolgere un attacco moralistico al grande scienziato pisano). Il nucleo del problema è che si dovrebbe lottare contro il sistema politico che permette un uso delle competenze scientifiche nocivo per la vita della specie umana, e di tutte le altre specie: tanto per essere chiari l’Imperialismo, fase suprema del Capitalismo. Fare appelli alla coscienza di singoli scienziati è giusto, ma rischia di restare in un ambito moralistico: Al limite è invece apprezzabile il lavoro di quegli scienziati sovietici degli anni ’50 o di quegli scienziati dell’attuale Corea Popolare che, lavorando nei rispettivi programmi nucleari, hanno contribuito a creare una situazione di equilibrio strategico che blocca le mire imperiali basate sulla superiorità militare.

Discorso analogo va fatto per l’ecologia, che è certamente uno dei problemi fondamentali del nostro tempo. È inutile rivolgere appelli moralistici dal non troppo celato tono anti-scientifico e fondamentalista. Il ritorno ad un passato meno tecnologico rispetto alle ultime acquisizioni scientifiche e tecnologiche è solo un sogno romantico. Bisognerebbe studiare “scientificamente” le vie per cui l’umanità possa evitare di mettere in crisi l’intero sistema-Terra. Gli attuali movimenti come quello di Extinction Rebellion, Fridays for Future, Greta Thunberg, ecc. non lo fanno. Si fissano, ad esempio, solo sul problema dei gas serra, alimentando il sospetto di manipolazioni da parte di quei gruppi capitalisti che vorrebbero rilanciare i profitti con una nuova rivoluzione tecnologica rappresentata dalla “Green Economy”. Ma chi dice che lo smaltimento di milioni di batterie elettriche sia poco inquinante e che i vari imperialismi non siano disponibili a nuove guerre per procurarsi i materiali rari che servono per le nuove tecnologie “pulite”? Voglio lanciare solo un segnale per sottolineare l’inadeguatezza delle analisi attuali: si parla solo raramente di un argomento fondamentale per l’equilibrio ambientale: il controllo delle nascite, che è argomento invisibile a chiese di ogni tipo e benpensanti liberali (solo in Cina il problema è stato affrontato seriamente). Siamo già 7 miliardi e se continuiamo a crescere esponenzialmente, nessuna tecnica o regime politico potrà salvarci dalla catastrofe. E con questo invito ad un atteggiamento meno emozionale ed aperto ad ogni manipolazione, ma più razionale e “scientifico”, vi lascio a meditare.

Abbiamo già visto al precedente N. 73 come il tedesco **Fraunhofer** (1787-1826) avesse riscontrato la presenza nello “spettro” luminoso solare, ottenuto dividendo i vari colori della luce con un prisma, delle linee nere. Il fenomeno fu spiegato a metà dell’800 da due grandi scienziati tedeschi, che misero anche a punto un metodo che si è dimostrato essenziale per determinare la composizione delle sostanze, ed anche delle stelle e delle galassie più lontane: la **spettroscopia**.

Gustav Robert Kirchhoff (1824-1887), grande fisico e matematico tedesco dell’800, nacque a Königsberg (oggi Kaliningrad), nella Prussia Orientale. Completati gli studi di fisica, insegnò prima come libero docente all’Università di Berlino e poi a Breslavia, dove divenne amico e collaboratore di un altro grande fisico tedesco, **Bunsen** (1811-1899). Quando Bunsen si trasferì all’Università di Heidelberg, nel 1850, Kirchhoff lo seguì 4 anni dopo, rinnovando la preziosa collaborazione.

Bunsen aveva messo a punto nel 1857 uno speciale bruciatore ben noto ai chimici (il “**becco Bunsen**”) capace di dare una fiamma non luminosa, biancastra (il bianco è dato dalla somma di tutti gli altri colori messi insieme). Kirchhoff pensò di analizzare la fiamma scomponendo il colore bianco nei singoli colori componenti mediante un prisma di vetro (fenomeno che si verifica normalmente quando si forma l’arcobaleno durante la pioggia). Scoprì, in tal modo, che le singole sostanze chimiche davano fasce formate da colori diversi (chiamate in fisica “spettri”), diverse da sostanza a sostanza e quindi caratteristiche di ogni sostanza. Con questo metodo, osservando i colori dei vari spettri emessi dalle varie sostanze bruciate, si poteva individuare la presenza delle varie sostanze osservandone lo “spettro” tipico. Il metodo, definito come “**spettroscopia**”, permette ancora oggi – usando macchine più perfezionate, ma basate sempre sullo stesso principio – di individuare la presenza di varie sostanze, anche in minime tracce, all’interno di un corpo composto da più sostanze, o anche di una stella luminosa. Furono così scoperti molti nuovi elementi: Cesio, Rubidio, Indio, Gallio, Tallio, Elio, Argon, ecc.

Usando questo metodo, Kirchhoff e Bunsen riuscirono a determinare anche la composizione del Sole, ritenuta fino ad allora un’impresa impossibile. Riuscirono anche a spiegare perché nello “spettro” luminoso del Sole esistevano delle linee nere. Kirchhoff, infatti, enunciò un principio (**principio di inversione**) secondo il quale ogni sostanza è capace di assorbire nella stessa misura proprio quegli stessi colori, o anche radiazioni invisibili, che è capace di emettere. Egli scoprì che il rapporto tra la capacità di emissione e la capacità di assorbimento è costante e dipende solo dalla temperatura e dalla “lunghezza d’onda” del colore (ogni colore, o radiazione, ha una propria lunghezza d’onda che è grande per il colore rosso e la radiazione infrarossa e diminuisce progressivamente per il colore violetto, la radiazione ultravioletta, i raggi X e i raggi “gamma”). Le righe nere sono causate dal fatto che i gas periferici del Sole assorbono quegli stessi colori caratteristici emessi dal nucleo del Sole. Il colore nero segnala in realtà l’assenza di colore. Un corpo capace di assorbire tutti i colori e le radiazioni – senza rifletterli - viene detto “**corpo nero**”, e

- come vedremo in prossimi numeri – ha una grande importanza sperimentale e teorica.

Questi risultati sono importantissimi da un punto di vista teorico perché è stato dimostrato che la capacità di emettere o assorbire colori e radiazioni è connessa con la stessa struttura atomica dei vari elementi. Ad ogni quantità di energia radiante emessa o assorbita corrisponde un salto da un livello energetico ad un altro di piccole particelle (gli “**elettroni**”) poste alla periferia dell’atomo. Queste considerazioni sono alla base del famoso **modello atomico di Rutherford-Bohr** di cui ci interesseremo in prossimi numeri.

Il ricercatore svizzero **Johann Jakob Balmer** (1825-1898) elaborò una semplice formula che mette in relazione le righe di emissione ed assorbimento dell’Idrogeno, mentre lo svedese **Johannes Rydberg** (1854-1919) elaborò una formula più generale che abbraccia tutte le frequenze delle onde elettromagnetiche provenienti da ogni tipo di atomo. Come vedremo quando ci interesseremo della fisica del ‘900, il modello di Rutherford-Bohr ha spiegato perfettamente queste formule, che anzi sono una prova della validità del modello.

Tra i maggiori scienziati che fondarono la spettroscopia va ricordato anche lo svedese **Anders Jonas Ångström** (1814-1874). Ancora oggi per misurare oggetti molto piccoli viene usata un’unità di misura chiamata Ångström, 10 volte più piccola di un milionesimo di metro, che invece è definito “nanometro”. L’Ångström è la misura tipica delle dimensioni di un atomo. Il diametro dell’elettrone nella fisica “classica” (non quantistica) è molto più piccolo (circa $2,8 \times 10^{-15}m$).

Kirchhoff si interessò anche di elettricità enunciando due importanti principi relativi alla corrente elettrica: il primo afferma che in un nodo di conduttori attraversati dalla corrente la somma algebrica delle varie intensità di corrente che vi convergono è nulla. Il secondo principio afferma che in una maglia di conduttori attraversati dalla corrente la somma algebrica delle intensità di corrente presenti nei singoli tratti moltiplicate per le resistenze elettriche dei singoli tratti è pari alla somma delle differenze di potenziale (o “**voltaggio**”) caratteristiche di ogni tratto. Egli inoltre dimostrò che una perturbazione elettrica si diffonde con la velocità della luce, altro risultato di grande importanza teorica perché dimostra che le radiazioni luminose sono della stessa natura dei fenomeni elettromagnetici.

Kirchhoff può quindi considerarsi come uno di quei grandi fisici dell’800 che hanno gettato le basi della fisica moderna.

1. RBA, “Le Grandi Idee della Sc. – Kirchhoff”, opera citata in bibliografia
2. L. Geymonat, “Storia del Pensiero Fil. e Sc.”, op. cit. in bibl.
3. C. Singer, “Breve Storia del Pensiero Sc.”, op. cit. in bibl.

Questioni della Scienza
a cura di A. Martocchia

Ecco come il Pentagono condiziona e finanzia la
ricerca scientifica in Italia

di Antonio Mazzeo, 13/09/2019

Fonte: [antoniomazzeoblog](http://antoniomazzeoblog.com).

<https://www.resistenze.org/>

La ricerca scientifica nelle università e nei laboratori di istituti pubblici e privati italiani? Sempre più finalizzata allo sviluppo di armi e tecnologie belliche e con il generoso contributo delle forze armate degli Stati Uniti d'America. E' quanto emerge dall'analisi del data base relativo alle spese effettuate dal governo di Washington, consultabile liberamente in rete (vedi <https://gov.data2www.com>

Principali beneficiarie delle sovvenzioni dell'apparato militare a stelle e strisce sono, in ordine, l'Università degli Studi di Padova (22 i progetti per un ammontare complessivo di 1.427.549 dollari, di cui erogati 1.125.267); il Politecnico di Milano (1.183.353 dollari, di cui utilizzati in parte per un controverso studio sui mammiferi marini d'interesse della Marina militare statunitense); l'Università di Trieste (1.061.080); la Sapienza di Roma (957.194).

A seguire ci sono poi l'Università di Bologna (602.620 dollari); Genova (454.388); la Cattolica del Sacro Cuore di Milano (432.000 per un programma di ricerca scientifica applicata sulla "modulazione delle funzioni cerebrali", appena conclusosi); Catania (372.500 dollari, prima tra le università meridionali grazie ai programmi elaborati dal Dipartimento di Ingegneria Elettronica ed Informatica); Parma (363.500 dollari, in buona parte destinati alla ricerca e allo sviluppo del "Low Cost 3rd Vision", presumibilmente visori di ultima generazione per militari e robot); il Politecnico di Bari (346.000); l'Università di Siena (316.000); Pisa (317.000, tutti al Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione); Brescia (300.500), L'Aquila (264.000); Firenze (260.346); Milano (224.050); la Federico II di Napoli (230.940 dollari, in buona parte per un progetto triennale di ricerca sulla "sopravvivenza dei materiali compositi in ambiente marino", che si concluderà a fine settembre 2019); l'Università di Trieste (211.345 dollari, quasi tutti al Dipartimento di Fisica e un modestissimo contributo al Dipartimento di Scienze Politiche per coprire parzialmente le spese di viaggio per una conferenza sugli Stati Uniti); l'Università Politecnica delle Marche (207.000); Bari (200.000); Perugia (192.500, tutti al Dipartimento di Fisica); l'Università degli Studi della Calabria (169.000); dell'Insubria di Varese (153.500); del Sannio di Benevento (128.229 dollari su un capitolo-fondi dell'Istituto per le tecnologie USA per "misurare il sistema di calibramento" delle famigerate electroshock-weapon

Sovvenzioni minori e/o simboliche sono state erogate dal Dipartimento della Difesa e dalle forze armate USA all'Università degli Studi di Roma 3 (76.000 dollari); all'Ateneo di Bergamo (70.000); al Politecnico di Torino (59.353 dollari per una ricerca sui sistemi operativi satellitari dell'US Air Force); all'Università di Camerino (27.000); Pavia (25.000); alla Fondazione degli Studi Universitari di Vicenza (20.000); Roma Tor Vergata (10.000).

Inquietante l'ammontare dei contributi del Pentagono a favore di diversi istituti del CNR, il Consiglio Nazionale delle Ricerche, il maggiore ente pubblico scientifico italiano. Si tratta complessivamente di 1.538.920 dollari (1.053.800 già erogati); beneficiari, in ordine di valore, l'Istituto di Ingegneria del Mare (CNR-INM) di Roma (894.000 dollari in buona parte per ricerche di idrodinamica e sul funzionamento dei mezzi navali ad alta velocità); l'Istituto di Scienza e Tecnologia dei Materiali Ceramici (CNR-ISTEC) di Faenza (195.000 dollari); l'Istituto per i Polimeri Composti e Biomateriali (CNR-IPCB) di Napoli (150.000 dollari per il programma Shedding Light on Brain Microdomains, avviato nel febbraio 2017 e che si concluderà a

fine gennaio 2020); l'Istituto Nanoscienze (CNR-NANO) di Pisa (93.419); l'Istituto Superconduttori Materiali Innovativi (CNR-SPIN) di Genova (55.000); l'Istituto dei Materiali per l'Elettronica ed il Magnetismo (CNR-IMEM) di Parma (100.000); l'Istituto di Scienze Marine (CNR-ISMAR) di Venezia (26.000); l'Istituto di Fotonica e Nanotecnologie (CNR-IFN) di Padova (10.000); l'Istituto delle Metodologie Inorganiche e dei Plasmi (CNR-IMIP) di Bari (10.000); l'Istituto per la Microelettronica e Microsistemi (CNR-IMM) di Catania (5.000).

A riprova dell'interesse strategico rivestito dal Pentagono per le aree marittime, va segnalato l'imponente contributo (861.621 dollari) a favore delle ricerche dell'Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale di Trieste, noto anche come OGS - Osservatorio Geofisico di Trieste, denominazione in vigore fino al 1999, anno di trasformazione in ente pubblico nazionale. In particolare il Dipartimento della Difesa USA ha contribuito agli studi dell'osservatorio triestino sulle correnti marine nell'area orientale del Mar Mediterraneo, del Mar di Marmara (tra l'Egeo e il Mar Nero), nell'Oceano Atlantico a ridosso delle coste del Senegal.

Sorprendenti per alcuni versi, invece, i contributi delle forze armate USA alle ricerche di due dei più prestigiosi centri medico-sanitari privati italiani, l'Istituto Europeo di Oncologia e l'Istituto Ortopedico "Galeazzi", entrambi con sede centrale a Milano. Nello specifico, al primo sono stati erogati 519.311 dollari per analizzare i potenziali rischi dell'esposizione ai raggi X con la tomografia computerizzata. Al "Galeazzi" sono andati invece 349.689 dollari per "ricerche medico-militari" sulla diffusione delle metastasi. Il Pentagono ha inoltre sovvenzionato con 16.000 dollari il Centro Internazionale di Fisica Teorica (ICTP) "Abdus Salam" di Trieste e pure l'ENEA, l'ente pubblico di ricerca nazionale che opera nei settori dell'energia e delle nuove tecnologie (5.000 dollari).

Sovvenzioni sono state effettuate pure a favore di società private (50.000 dollari alle Industrie Bitossi S.p.A. di Vinci, Firenze per una ricerca sulle leghe di alluminio "per applicazioni balistiche" e 10.000 dollari alla EAAT Design e Prototyping di Napoli per la "ricerca applicata Eurocorror 2014") e ad alcuni ricercatori italiani: 150.020 dollari all'ingegnere aeronautico Sara Cerri di Gattinara, Vercelli (collaborazione al programma co-finanziato dall'Unione europea di sviluppo delle fonti energetiche alle isole Hawaii) e 90.000 dollari all'ingegnere elettronico pugliese Vito Roppo, per uno studio sui semiconduttori negli anni 2010-2016 (nel curriculum vitae del dottor Roppo si fa anche riferimento al coordinamento di "5 progetti per un valore complessivo di 120mila euro" presso il Centro di ricerca d'ingegneria missilistica dell'aviazione di US Army di Huntsville, Alabama, novembre 2007-settembre 2012).

Il Dipartimento della Difesa degli Stati Uniti d'America ha infine contribuito economicamente ad alcuni progetti di sviluppo di sistemi da guerra sottomarini realizzati dal NATO Centre for Maritime Research & Experimentation, il Centro per la ricerca e la sperimentazione marittima con sede a La Spezia, sotto il controllo dell'agenzia della NATO che si occupa di scienza e nuovi sistemi tecnologici. Complessivamente al centro ligure sono stati erogati 816.840 dollari. Anche in questo caso è presumibile che una parte del denaro sia stato utilizzato per programmi a cui hanno collaborato gli istituti universitari e i centri di ricerca pubblici e privati italiani partner. Presso il Centro Interuniversitario di Ricerca sui Sistemi Integrati per l'Ambiente Marino (ISME), attivato nell'ateneo di Genova, sono operativi infatti i laboratori di Oceanic engineering per la "progettazione e lo sviluppo di robot, veicoli autonomi e droni navali e sottomarini", in collaborazione con la struttura NATO di La Spezia, le industrie belliche e la Marina militare italiana.

Nel marzo 2015, il Polo "Guglielmo Marconi" di La Spezia dell'Università degli Studi di Genova, ha inoltre sottoscritto un accordo di collaborazione con il NATO Centre for Maritime Research & Experimentation per lo "sviluppo di sistemi robotici e ingegneristici e tecnologie di comunicazione sottomarini". Un master di II livello sull'elettroacustica subacquea è stato attivato invece dal Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione dell'Università di Pisa, sempre in collaborazione con il Centro NATO di La Spezia e alcune importanti aziende del complesso militare industriale nazionale.

Scienza e Guerra

di [Angelo Baracca*](#)



Il coinvolgimento di un numero enorme di scienziati nella ricerca militare, o/e nella realizzazione di nuove armi, è un aspetto della Scienza attuale che di solito viene ignorato o sottaciuto (*et pur cause!*). Ma al di là delle dimensioni di questo coinvolgimento, che forse pochi immaginano, vi sono alcuni aspetti intrinseci nella Scienza moderna che costituiscono una predisposizione alle applicazioni militari.

Intervento a incontri con studenti del Corso di laurea in Scienze della Pace, e con studenti di scuole secondarie

PISA, 25 Novembre 2019 – LIVORNO, 26 Novembre 2019

I legami fra la Scienza, la ricerca prettamente scientifica, e le attività a le produzioni militari, in una parola la Guerra, sono molteplici e assai più complessi di quanti si pensi a prima vista. L’idea più immediata è che la ricerca scientifica contribuisca alla realizzazione di armi di concezione nuova e più efficaci (nel distruggere e uccidere). Il che è senz’altro vero, ma a mio parere anche semplicistico.

Ritengo opportuno, per chiarezza e per chi non mi conosce, premettere che le mie idee sulla Scienza sono piuttosto radicali: non intendo imporle a nessuna/o, ma esporle senza infingimenti (come ho fatto in decenni di insegnamento) spero contribuisca a rimuovere le concezioni comuni e semplicistiche (a mio parere) che dominano perché ciascuno si faccia la propria opinione, ançe fosse diversa dalla mia.

Affronterò distintamente due aspetti della questione. Il primo che potrei chiamare *quantitativo*, sull’entità dell’impegno degli scienziati per la guerra, perché penso la dimensione di questo impegno sia comunemente poco nota e sottovalutata (o occultata nelle informazioni comuni); ma vi un secondo aspetto, che chiamerei *qualitativo*, ancora più occultato o mistificato, che riguarda quella che ritengo una predisposizione della Scienza (quella nostra, Occidentale, o del capitalismo¹), nel suo stesso impianto metodologico, verso l’aggressione all’Uomo e alla Natura.

Sarebbe troppo lungo qui discutere come la Scienza, a mio parere, non sia un’attività meramente conoscitiva che indaga la Natura in se, sempre immutabile: piuttosto l’Uomo sociale si rapporta ai fenomeni naturali con modalità mutevoli nei diversi contesti storici e sociali, i quali pongono finalità diverse, che richiedono metodi scientifici nuovi².

Esempio immediato (scusandomi per le brutali semplificazioni), il sistema solare geocentrico non era “sbagliato” ma consono alla mentalità medioevale in cui la centralità dell’Uomo, brutalmente soggiogato nel regime feudale, era assicurata dall’ordine divino che lo poneva al centro del creato: la “rivoluzione copernicana” può essere compresa, nella sua integralità, solo se si tiene conto dei cambiamenti sociali del Rinascimento, i quali trasformavano intrinsecamente il modo di intendere la Natura, e le attività sociali umane (mentre le conferme scientifiche del sistema eliocentrico erano ancora profondamente incerte)³.

Passo ora a discutere i due aspetti, anche se essi sono legati fra loro.

L’impegno degli scienziati per la Guerra

Vi sono sempre stati scienziati che hanno messo le proprie conoscenze al servizio dei militari. Senza entrare in dettagli, la memoria va indietro ad Archimede nella difesa di Siracusa. Forse pochi conoscono invece Lazare Carnot – padre di Sadi che diede la prima formulazione del Ilo principio della termodinamica, oggi così importante per la crisi climatica – ufficiale del Genio militare e figura di primo piano della Rivoluzione Francese, il quale ristrutturò l’esercito e la strategia militare consentendo di sconfiggere l’attacco coalizzato degli eserciti europei per soffocare la Rivoluzione.

Non vi è alcun dubbio che un enorme salto quantitativo e qualitativo avvenne durante la Ila Guerra Mondiale con le ricerche per la realizzazione della bomba nucleare. Nei soli Stati Uniti il “Progetto Manhattan” coinvolse migliaia di scienziati e tecnici a lavorare su un unico progetto, ma le ricerche e gli sforzi riguardarono (anche se in dimensioni minori, che di fatto non ebbero successo) la Gran Bretagna, la Francia, il Canada, la Germania e il Giappone. Questo salto enorme venne denotato infatti come “Big Science”.

Nel dopoguerra della Guerra Fredda enormi centri di ricerca dedicati alla ricerca militare sorsero un po’ ovunque, ricordiamo solo le cosiddette “Città Segrete” in Unione Sovietica, mentre negli USA permangono tre enormi centri nazionali (più una miriade di aziende) dedicati espressamente alle armi nucleari, Los Alamos, i Sandia Laboratories, e il Livermore Center.

Io non ho trovato dati su percentuali degli scienziati che si dedicano alle ricerche militari, ma valuto che grosso modo si possa dire che circa la metà della comunità scientifica internazionale lavori sugli armamenti. In tali valutazioni va tenuto conto che l’impegno può non essere diretto, o esclusivo, e che vi sono ricerche che hanno una relazione indiretta ma rilevante per nuovi armamenti o tecniche militari (vedremo casi significativi, e inaspettati, nella seconda parte).

Ma alcuni esempi concreti sono molto significativi.

La *Campagna Internazionale per Abolire le Armi Nucleari* (ICAN, acronimo che in inglese equivale alla parola “Io posso”) – che nel 2017 ottene alle Nazioni Unite l’approvazione del Trattato di Proibizione delle Armi Nucleari (<https://www.un.org/...>) – ha redatto recentemente un agghiacciante dossier dal titolo significativo “Scuole di Distruzione di Massa, Università nel Complesso Statunitense delle Armi Nucleari”⁴, nel quale è documentato come ben 49 università negli Stati Uniti sono complici del Complesso degli armamenti nucleari, in diverse forme, dirette o indirette: dalla gestione diretta, a collaborazioni istituzionali, associazione a programmi di ricerca, o con personale in programmi di sviluppo.

Da questo punto di vista è estremamente significativa l’opposizione degli studenti della John Hopkins University⁵.

In Gran Bretagna l’organizzazione indipendente *Scientists for Global Responsibility* (SGR, che raccoglie centinaia di scienziati, sociologi, tecnici e professionisti, e pubblica frequentemente rapporti e inchieste) ha pubblicato recentemente un dossier di denuncia dal titolo non meno agghiacciante *Scienza irresponsabile?*⁶, nel quale denuncia e documenta come le aziende dei combustibili fossili e degli armamenti finanziano le organizzazioni professionali di scienziati e ingegneri. Denuncia anche la mancanza di trasparenza di queste organizzazioni, molte delle quali investono somme notevoli in queste aziende senza denunciarlo, promuovono programmi educativi legati ad esse, sponsorizzano convegni ed eventi, ed altre forme di collaborazione.

Personalmente la memoria mi corre agli anni 70 del secolo scorso quando la NATO promuoveva Scuole Estive sulla fisica delle particelle elementari (non trovo dati recenti): che interesse aveva l’Alleanza Atlantica, organizzazione militare, a promuovere queste ricerche?⁷

Riprenderò il tema nella seconda parte, ma a questo proposito non posso mancare di ricordare la “Commissione Jason” di scienziati consiglieri del governo USA, che divenne tristemente famosa durante la Guerra del Vietnam (1955-1975) per la barriera elettronica che divise il Sud dal Nord dell’esercito Vietcong: fra gli scienziati brillavano i maggiori fisici delle particelle, in particolare teorici, perché? Per le loro capacità di concettualizzare e modellizzare problemi concreti.

Oggi sono diventati normali contratti di ricerca nelle università o nei centri di ricerca vincolati alla segretezza dei risultati: vincolo che è vistosamente l’opposto dello stereotipo della Scienza come ricerca della verità a beneficio del progresso sociale. E così sempre più difficile distinguere le ricerche che hanno implicazioni militari dirette. D’altra la predisposizione della Scienza verso scoperte che privilegiano lo sfruttamento economico nella società capitalistica implica una predisposizione agli sviluppo militari, che altro non sono che il culmine della competizione capitalistica.

Entro dunque nella seconda parte.

Scienza e guerra: un confine sempre più labile

Piuttosto che sul nucleare, su cui si è scritto moltissimo⁸, mi dedicherò a aspetti non molto noti, e ancor meno dibattuti, sui rapporti fra Scienza e Guerra, molto significativi del ruolo che giocano gli scienziati – anche quelli che non si “sporcano le mani” con le ricerche belliche – per il livello di compromissione che il capitalismo sfrenato e famelico ha creato con la Scienza avanzata nel campo biotecnologico.

Una volta arrivato a manipolare le molecole fondamentali per la regolazione dei viventi, l’Apprendista Stregone, “bio-Stranamore”, rischia davvero di innescare trasformazioni che nessuno potrebbe essere in grado di controllare⁹. Gli sviluppi estremi delle biotecnologie rappresentano in modo emblematico la *mercificazione* di aspetti fondamentali della Natura (si pensi all’aspetto paradossale dei geni), dove il confine fra utilizzazioni per (presunti) scopi civili e implicazioni pericolose o militari sfuma. Sono stati denunciati i legami tra le ricerche sulle armi biologiche e le pandemie ricorrenti¹⁰.

“Il vero pericolo oggi è che una guerra biologica globale deflagri senza che si riesca a impedirla, piuttosto che per la deliberata volontà di qualcuno. ... [È impossibile] distinguere tra usi difensivi e offensivi delle ricerche sui microrganismi e, almeno a partire dagli anni ’80, con gli enormi interessi economici collegati al nuovo settore delle biotecnologie genetiche”¹¹.

Per inciso, un allarme del tutto analogo (non nuovo, e che condivido pienamente, ma preferisco questa citazione a affermazioni mie fatte in passato) è stato lanciato per il rischio di una guerra nucleare dal presidente del Forum lussemburghese per la prevenzione di una catastrofe nucleare, Vyacheslav Kantor:

“Al giorno d’oggi, una guerra nucleare rischia d’iniziare non per causa delle azioni consapevoli di un esercito, ma piuttosto a causa di un errore di qualcun altro o di sistemi informatici. ... Il pericolo non risiede nell’uso deliberato di armi nucleari, ma nel fatto che la guerra potrebbe scoppiare a causa di errori umani, errori di sistema, incomprensioni o calcoli errati. I rischi aumentano a causa delle nuove tecnologie informatiche.”¹²

In altre parole, sono proprio gli avanzament tecnico scientifici ad aggravare i rischi incontrollabili di guerra.

Nel 1972 veniva firmata la Convenzione sulla Proibizione delle Armi Biologiche (BWC), ma “proprio in quegli stessi anni, e proprio nei laboratori americani, si stava realizzando la rivoluzione tecnologica che avrebbe sconvolto il mondo della genetica e fornito agli scienziati gli strumenti necessari a trasformare innocui microrganismi in microscopiche bombe intelligenti, più potenti di qualsiasi altra arma mai costruita”¹³.

“Da quel momento la legge del profitto condizionò pesantemente le strategie di ricerca e le scelte normative. ... Quando arrivarono i primi brevetti concernenti gli esseri viventi (1980), fu chiaro che fermare la sperimentazione bio-genetica sarebbe stata un’impresa disperata ... [per] la difficoltà di distinguere tra usi offensivi e difensivi della ricerca biotecnologica e l’enorme business derivante dalla rivoluzione biotech. Ma anche e soprattutto per la quasi impossibilità di porre un confine netto tra la ricerca biotech finalizzata alla messa a punto di vaccini e di altri importanti presidi terapeutici e le sue applicazioni in campo militare: ... i controlli in questo campo sarebbero non solo inaccettabili per migliaia di laboratori di ricerca e per le multinazionali che hanno investito miliardi di dollari in questo settore, ma praticamente impossibili, visto che la produzione del “nucleare dei poveri” non richiede particolari strutture (un bioreattore per la costruzione di germi micidiali ha dimensioni estremamente ridotte, al punto che potrebbe essere trasportato in un furgone) ... vista la facilità con cui è oggi possibile acquistare (per corrispondenza!) microrganismi patogeni e indurre in essi micidiali modifiche.”

“Abbiamo sottolineato il probabile ruolo svolto dalla *Big Pharma* e dalle imprese biotech nel cambiamento di strategia che avrebbe indotto gli USA a boicottare la Convenzione sulle armi biologiche. Nel caso della SARS (e dell’Aids) il problema è analogo: se le guerre biologiche non possono essere fermate perché comandano la *Big Pharma* e la Monsanto, le epidemie rischiano di dilagare perché comandano le Corporations in genere. ... da quando gli esperimenti su virus e altri vettori genetici sono di routine nei laboratori di tutto il mondo, le malattie da nuovi virus sono diventate un problema drammatico ed enormemente sottovalutato.”

La grande “biotecnologa pentita” Mae Wan Ho ha sottolineato con forza

“la pericolosità di simili manipolazioni, oggi di routine in migliaia di laboratori, in grado di creare in pochi minuti milioni di particelle virali mai esistite nei quattro miliardi di anni di evoluzione che ci hanno preceduto e in grado di ‘saltare’ da un ospite all’altro. [...] sul banco degli imputati è l’ingegneria genetica in quanto ‘tecnologia finalizzata a trasferire orizzontalmente i geni tra specie non destinate a incrociarsi tra loro’. Il che equivale a dire che *i pericoli per l’intera biosfera, non derivano da un cattivo uso del biotech, e cioè dal bioterrorismo e dalle guerre biologiche, ma da una tecnologia che infrange deliberatamente le barriere specie-specifiche che la Natura ha costruito a difesa delle singole specie viventi.*” [corsivo mio]

“[...] se ciò che rende più invasive e pericolose di tutte le altre le armi biologiche, e in particolare i virus geneticamente modificati è il loro essere semplici frammenti di codice genetico circolanti e, quindi, la loro capacità di parassitare gli esseri viventi, di competere con essi e, in taluni casi, di inserirsi nel loro genoma modificandolo, è evidente che l’inquinamento genetico del pianeta, da parte di centinaia di varietà di organismi geneticamente modificati (Ogm) è già in atto da anni e rappresenta una vera guerra non dichiarata all’intera biosfera. Un pericolo immenso, forse il maggiore pericolo mai corso dall’umanità e del tutto non prevedibile, almeno in tempi brevi.”

In definitiva, stiamo arrivando all’ultimo stadio, assolutamente incontrollabile, di un progetto esasperatamente *scientista*, con il quale possiamo arrivare a perdere del tutto il controllo su quei processi naturali che il progetto si prefiggeva di controllare e manipolare a piacimento!

“Nessuno può oggi affermare con sicurezza che gli effetti e i prodotti delle biotecnologie con finalità sulla carta ‘buone’ non si rivelino, specie nel medio-lungo periodo, altrettanto pericolose di quelle con finalità ‘cattive’. [corsivo mio]

[...] Le *Life Science Industries*, la *Big Pharma* e le grandi *corporations* hanno investito miliardi di dollari nel biotech, nella convinzione che gli scienziati abbiano ormai le conoscenze, gli strumenti e i mezzi necessari a trasformare la biosfera e la società mondiale a propria immagine e somiglianza. Il programma era ed è quello di mettere le mani sul codice stesso della vita, per correggerne i ‘difetti’ e giungere ad una nuova creazione ‘perfetta’, cioè adattata alle nostre o meglio alle loro esigenze: ... un vero e proprio ‘delirio di onnipotenza’. ... da progetto di bio-dominio globale, il progetto dei *biotech-scientists* e delle *corporations* ... rischia di trasformarsi in una *global-bio-war* combattuta da un nemico infinitamente sfuggente, elusivo, pervasivo ... un esercito di organismi geneticamente modificati che, messo a punto in migliaia di laboratori, distribuito in ospedali, farmacie, supermercati e mercati dei sei continenti. sta colonizzando il pianeta.”

Spero di essere riuscito a dare, in queste poche pagine, un’idea degli aspetti complessi dei rapporti fra Scienza e Guerra, delle insidie che questi sviluppi nascondano, e qualche strumento perché i/e giovani acquistino una maggiore consapevolezza per impegnarsi con efficacia per un mondo migliore.

...segue ./.

Segue da Pag.36: Scienza e Guerra

□. Non esiste, come vorrebbe l'ideologia dominante, una sola Scienza, un unico modo in cui l'Uomo si rapporta con la Natura. Il discorso sarebbe lungo e non si può affrontare in questa sede. Ogni formazione sociale storica ha avuto un atteggiamento diverso nei confronti della natura, che rifletteva finalità sociali specifiche. La scienza sviluppata dalla società capitalistica (che peraltro si è trasformata profondamente nelle diverse fasi del capitalismo: si confronti il meccanicismo ottocentesco con l'estrema astrazione della fisica quantistica) si è distinta per la finalità di sfruttamento della natura a fini economici, la mercificazione delle conoscenze scientifiche (discuterò qualche aspetto nell'ultima parte). La scienza cinese tradizionale, per fare un esempio sintetico, privilegiava invece il mantenimento dell'equilibrio di tutti i fattori naturali naturali e dell'uomo con essi.

□. I riferimenti che dovrei dare sarebbero lunghi e complessi, mi limito a uno sintetico: Baracca, *Può la Scienza fare Pace con la Natura?*, 2009, Simposio Nonviolenza, , ripubblicato online <https://luiginamarchese.wordpress...>

□. Raccomanderei la lettura, anche scorrevole e piacevole, dell'opera teatrale di Bertold Brecht, *Vita di Galileo*, che è certo un'opera artistica e non scientifica né storica, ma illustra abbastanza bene questo punto di vista.

□. *Schools of Mass Destruction: American Univerities in the U.S. Nuclear Weapons Complex*, si veda la sintesi di Andrea Germanos, <https://www.commondreams.org...>

□. “Hopkins must take a stand against its nuclear weapons production”, *The John Hopkins News-Letter*, 21 novembre 2019, <https://www.jhunewsletter...st-its-nuclear-weapons-production>.

□. SGR, *Irresponsible Sience? How the fossil fuel and arms corporations finance professional engineering and science organisations*, 6 ottobre 201, <https://www.sgr.org.uk...>

□. Non penso che molti abbiano voglia o pazienza di approfondire, ma rimando chi volesse farlo al mio libro del 2005 – *A Volte Ritornano, La Proliferazione Nucleare Ieri Oggi e Domani*, Jaca Book – nel quale nel capitolo 3, paragrafo 3.8, discutevo questi legami.

□. Propongo ancora un mio articolo che abbraccia tutti gli aspetti critici del nucleare, militare e civile: “Antropocene-Capitlocene-Nucleocene: l'eredità dell'Era Nucleare è incompatibile con l'ambiente terrestre (e umano)”, *Effimera*, 11 settembre 2018, <http://effimera.org...>

□. I riferimenti specifici per le considerazioni che seguono sono studi di cui raccomando vivamente la lettura anche da parte dei profani: 1o) scritti e seminari di Ernesto Burgio, “Bioterrorismo e Impero Biotech: armi biologiche e guerra (infinita) al Pianeta”, *Mosaico di Pace*, 15 luglio 2010, <https://www.peacelink.it/mosaico/a/32122.html>). 2o) Gli studi di Susan Wright, *Biological Warfare and Disarmament: New Problems/New Perspectives* (Rowman & Littlefield, 2002); oltre alle referenze che seguono.

□. La grande “biotecnologa pentita” malese Mae Wan Ho ha denunciato con forza questi pericoli, si veda ad esempio la ferma denuncia dei legami tra il bioterrorismo e l'epidemia di SARS: “Bioterrorism and SARS”, *Institute of Science in Society*, 16 aprile 2003, <http://www.kurzweilaj.net/...>; inoltre, Mae-Wan Ho, *Living with the fluid genome*, London, UK, Penang, Malaysia, Third World Network, 2003; Mae-Wan Ho, Sam Burcher, Rhea Gala e Vejko Velkovic. *Unraveling AIDS: the independent science and promising alternative therapies*, Ridgefield, CT: Vital Health Pub., 2005.

□. Susan Wright, *Biological Warfare and Disarmament*, cit.

□. Ernesto Burgio, “Bioterrorismo e Impero Biotech”, cit.

*Intervento a incontri con studenti del Corso di laurea in Scienze della Pace, e con studenti di scuole secondarie (PISA, 25 Novembre 2019 – LIVORNO, 26 Novembre 2019)

Mi sembra che Angelo Baracca - con le cui opinioni non sempre sono stato d'accordo - questa volta centri il problema con il suo articolo su "Contropiano". Accettare la "Non-violenza" come ideologia totalitaria non è accettabile (a meno che non volessimo riferirci ad un utopico futuro fatto di giustizia sociale e pace perpetua). La Non-violenza, o la violenza, sono metodi che vanno sempre giudicati in un contesto. Gandhi usò la Non-violenza nell'ambito delle lotte per l'indipendenza dell'India (i risultati non sono stati poi tanto buoni, vista l'enorme ingiustizia sociale imperante nel paese ed il non sanato conflitto tra Indù e Musulmani). Ma forse sono da condannare i partigiani italiani, i guerriglieri vietnamiti, cubani, algerini, angolani, che si battevano contro il Nazismo, l'imperialismo ed il colonialismo con le armi in pugno? Sono da condannare le manifestazioni di violenza dei diseredati e degli oppressi se non vi sono alternative? "L'odio contro l'ingiustizia stravolge la voce" diceva Brecht. Articolo da leggere e commentare, Vincenzo Brandi.

Riflettendo su un articolo di Angelo Baracca: la scienza è al servizio della guerra?

Caro Direttore di Contropiano e cara Redazione, ho letto con interesse l'articolo di Angelo Baracca pubblicato dalla rivista cui sono abbonato. Mi è sembrato però che certe posizioni in esso contenute necessitassero di un commento che vi invio in allegato. Si tratta di un commento scritto di getto, e quindi certamente parziale e bisognoso di approfondimenti. Tuttavia penso sia utile inviarlo per iniziare una discussione in merito, cordiali saluti, Vincenzo Brandi.

Al Direttore ed alla Redazione di Contropiano

L'articolo di Angelo Baracca “Scienza e Guerra” pubblicato da “Contropiano”, così ricco di notazioni interessanti, e quindi molto utile come base di discussione, suscita però qualche perplessità perché alcune posizioni in esso contenute fanno riaffiorare vecchi equivoci e posizioni fondamentaliste in cui in passato sono caduti alcuni settori di quella che per comodità chiamiamo genericamente cultura di “sinistra”.

Un primo punto, che Baracca definisce “quantitativo”, sottolinea quanto siano stretti i rapporti tra scienziati e settore militare, molto di più di quanto la gente non pensi di solito. Baracca fornisce anche degli esempi: Archimede che costruisce macchine che distruggono le navi romane che assediano Siracusa; Lazare Carnot che si interessa, come Ministro della Guerra, di fornire armi alle armate rivoluzionarie francesi. Per dire il vero questi esempi non sembrano particolarmente felici. Penso che Archimede facesse bene a contribuire alla difesa della sua città minacciata dall'imperialismo romano, e che Carnot facesse bene a dare il suo contributo alla difesa della Rivoluzione, come del resto anche il suo collega il matematico rivoluzionario Monge, che si interessava della produzione di polvere da sparo e munizioni per le truppe. Ricordo che anche il programma di produzione della bomba atomica fu avviato da una lettera di Einstein (che era un pacifista, socialista ed antinazista) al Presidente Roosvelt. In essa Einstein si diceva preoccupato per le voci dell'inizio di un programma nucleare militare tedesco. Per fortuna questo programma fu affidato ad Heisenberg (grande scienziato teorico, ma pessimo sperimentatore) e non se ne fece niente. Solo in seguito Einstein ed altri scienziati, visto anche l'uso terroristico fatto delle bombe atomiche ad Hiroshima e

Nagasaki (anche per intimidire preventivamente l'URSS), si tirarono indietro. Non si possono nemmeno criticare quegli scienziati sovietici che misero a punto le bombe atomiche e le bombe termonucleari sovietiche per ottenere una situazione di equilibrio che ha mantenuto di fatto la pace per 40 anni. Dopo la caduta dell'URSS si è scatenato l'inferno, con le ripetute aggressioni all'Iraq, alla Jugoslavia, alla Libia, Siria, ecc. , colpi di stato in Georgia ed Ucraina, oggi in Bolivia, altri tentati in Venezuela, ecc. La spesa militare degli USA e degli alleati della NATO nel tentativo di mantenere l'egemonia sfiora i tre quarti della spesa militare globale. Appare quindi anche velleitario fare appelli per il disarmo nucleare che non tengano conto del contesto in cui le conoscenze scientifiche sono utilizzate per fini militari. Solo una variazione decisa del contesto politico potrebbe portare al disarmo, alla pace, ed un uso diverso della scienza.

Ma penso che il punto più importante trattato da Baracca sia il secondo, quello da lui definito “qualitativo”. Si legge di una “**predisposizione della scienza** (quella nostra Occidentale, o del capitalismo), nel suo stesso impianto metodologico, **verso l'aggressione all'Uomo e alla Natura**. La scienza non è un'attività meramente conoscitiva che indaga la Natura in sé, sempre immutabile; piuttosto l'Uomo sociale si rapporta ai fenomeni naturali con modalità diverse nei diversi contesti storici e sociali, i quali pongono finalità diverse, che richiedono metodi scientifici nuovi”. La prima parte di questo discorso ricorda sostanzialmente le posizioni proto-romantiche di Rousseau, notoriamente critico verso la scienza e addirittura contrario all'istruzione pubblica (ogni ragazzo avrebbe dovuto essere guidato da un istitutore privato in lunghe passeggiate istruttive). Queste posizioni sono state sostanzialmente riprese dalla Scuola di Francoforte con il libro di Horkheimer ed Adorno che critica l'Illuminismo e la scienza (“Dialettica dell'Illuminismo”) e da Marcuse con “L'Uomo ad una dimensione”, divenuti la bibbia della parte più fondamentalista del movimento del '68 (cose che ricordo bene per averne fatto parte, data la mia non più tenera età). La seconda parte del discorso (certamente funzionale alla prima, ed anch'essa molto in voga nel '68) mette in dubbio sostanzialmente l'obiettività della scienza, ed anche indirettamente della conoscenza comune (ricordo che “scienza” viene dal verbo latino “scio” che significa semplicemente “conoscere”). Direi di lasciare queste posizioni ad ambigui e discutibili filosofi statunitensi come Kuhn (che sosteneva che la scienza sarebbe determinata nelle varie epoche da paradigmi culturali incommunicabili tra loro indotti dalle credenze religiose, morali, politiche dell'epoca considerata), o Goodman (che sosteneva che il mondo è creato da noi, da quello che pensiamo e facciamo), o Hanson (che sosteneva che è la teoria che noi scegliamo arbitrariamente a creare i fatti, e non viceversa). Sorvolo su tutto l'immenso oceano delle vecchie filosofie idealiste, da Platone, a Berkeley, a Fichte, ecc. e su tutte le filosofie irrazionaliste, da Schopenauer ad Husserl, Bergson, Heidegger, ecc. Pur tenendo conto dell'influenza dei dati culturali ambientali, penso sia preferibile attenersi a quanto diceva ad esempio il grande matematico, e fisico, Poincaré: alla base della conoscenza sono i **fatti** registrati dall'esperienza. La scienza (la cui base è sempre sperimentale, da Galilei, a Faraday, ad Helmholtz, a Marie Curie, a Rutheford, ecc.) è la loro interpretazione, che può essere a volte errata o parziale, ma che al fondo ha una sua obiettività perché il mondo esterno materiale è unico, ed è quello che è, ed i fenomeni sono ripetitivi, conoscibili ed interpretabili. Le rivoluzioni scientifiche avvengono sostanzialmente per il verificarsi di nuove esperienze, magari con strumenti più perfezionati, che ci costringono a modificare teorie precedenti, che in genere restano valide entro certi ambiti. Tipico esempio è il passaggio dalla meccanica newtoniana e galileiana alla teoria della relatività. Newton era perfettamente consapevole di non aver dato una spiegazione del meccanismo di trasmissione delle forze gravitazionali da lui descritte come forze istantanee a distanza. Preferiva non fare ipotesi (“Hypotheses non fingo”) e lasciare (esplicitamente) il compito ai posteri. Il passaggio si è avuto quando alcune esperienze sui fenomeni elettromagnetici, l'esperienza di Fizeau sui raggi luminosi nell'acqua corrente, le esperienze di Michelson e Morley con l'interferometro, hanno fatto capire a Lorentz, Poincaré, ed infine ad Einstein, che bisognava tener conto della velocità delle onde elettromagnetiche e gravitazionali. Anche nella Rivoluzione copernicana in realtà il grande matematico e astronomo egiziano Claudio Tolomeo e Copernico (e poi Galilei) parlavano la stessa lingua. Tolomeo calcolava ingegnosamente la posizione di Sole e pianeti partendo da un sistema di riferimento terrestre; Copernico adottava un riferimento solare. Solo oltre un secolo dopo Copernico, i filosofi italiani della natura (Bernardino Telesio, Bruno, Campanella) hanno scatenato la polemica contro i residui aristotelici della Chiesa, provocandone la reazione.

Possiamo in definitiva valutare l'uso più o meno distorto che si fa della scienza, o criticare quegli scienziati che si mettono al servizio di governi aggressivi che producono terribili armi biologiche, o delle multinazionali che producono dannose OGM. Ma la scienza e la conoscenza sono sempre quelle perché la realtà materiale è unica (e lo dico anche da ex-ricercatore in pensione). Sono la politica e la società che dovrebbero incrementare l'uso di tecnologie benefiche e valutare (da un punto di vista scientifico, e non emozionale) i pericoli insiti in certe ricerche ed in certe tecnologie, ma senza ricadere in impossibili sogni neo-romantici.

Scienza e guerra. Prosegue la discussione

di [Angelo Baracca](#)



Una risposta alle osservazioni di Vincenzo Brandi.

«La questione se al pensiero umano appartenga la verità oggettiva non è una questione teorica ma pratica. È nell'attività pratica che l'uomo deve dimostrare la verità, cioè la realtà e il potere, il carattere terreno del suo pensiero. La disputa sulla realtà o non realtà di un pensiero che si isoli dalla pratica è una questione puramente scolastica»

[Karl Marx, seconda tesi su Feuerbach]

Le [osservazioni critiche di Vincenzo Brandi](#) al mio articolo “[Scienza e Guerra](#)” sono certo utili per sviluppare un dibattito che appare necessario, anche se sembra dimostrare che 50 anni di critica, costruttiva e attiva, fondata sul materialismo storico di Marx non ha lasciato una traccia duratura. Le mie risposte purtroppo non possono essere sintetiche perché è necessario entrare nel merito di varie questioni.

Una prima annotazione, che non ha una rilevanza centrale ma rientra nelle incomprensioni. Io per brevità mi sono limitato a citare Archimede e Lazare Carnot (che Brandi definisce esempi “poco felici”, avrei potuto citare molti altri) da un lato per dare l'idea che il problema è molto antico riferendomi a un personaggio storicamente famoso, e dall'altro approfittando per citare una figura, Lazare (del quale mi sono occupato molto in passato), che è poco conosciuta ma estremamente rilevante sul piano sia scientifico che politico e militare.

Non avevo minimamente intenzione di dare giudizi di valore o morali. Avrei potuto citare il Nobel per la chimica Fritz Haber (del quale pure mi sono occupato) il quale convinse lo Stato Maggiore ad impiegare gas tossici, vietati dalla [Convenzione dell'Aja](#), di cui la Germania era firmataria: sotto la sua direzione fu creata nel 1915 prima unità di Gastruppe, Haber supervisionò personalmente i preparativi per l'attacco di gas tossico vicino alla città belga di Ypres, 22 aprile 1915; alla fine della guerra erano circa 1.000 i chimici impiegati nelle armi chimiche (per la cronaca collaborò occasionalmente anche il Nobel per la fisica Walther Nernst), un precedente di 20 anni, poco noto, della Big Science del Progetto Manhattan. Forse Haber era semplicemente un “patriota”!?

..segue ./.

Segue da Pag.37: Scienza e Guerra

Sarebbe lungo qui replicare alle considerazioni di Brandi sulla lettera di Einstein a Roosevelt e sull’impegno degli scienziati, sia statunitensi che di altri paesi, per realizzare la bomba: Einstein si pentì poi di aver firmato quella lettera, famosi fisici si rifiutarono di lavorare al progetto (esempio Franco Rasetti, che dopo la guerra abbandonò la fisica), Niels Bohr si adoperò verso Roosevelt e Churchill per una collaborazione con i sovietici (Churchill disse che Bohr era una persona pericolosa e “dovrebbe essere messo sotto controllo”).

Nel 1943 fu chiaro che i nazisti non sarebbero giunti a fare la bomba e si diffuse la consapevolezza della “inutilità” della bomba per il fine di precedere i nazisti, Joseph Rotblat abbandonò il progetto per motivi di coscienza (Nobel per la Pace 1995). Il fisico James Frank stilò un rapporto, firmato da Szilard e da altri 5 fisici, in cui chiedeva che non si usasse la bomba e proponeva un controllo internazionale su queste armi (come Bohr). Alla vigilia di Hiroshima un sotto-comitato scientifico sull’utilizzazione della bomba composto da Robert Oppenheimer, Enrico Fermi, Ernest Lawrence e Arthur Compton, riconobbe l’obbligo di “salvare vite americane” e concluse “non vediamo nessuna alternativa accettabile all’impiego militare diretto”!

Penso non si debba insistere sulla cinica inutilità delle bombe sul Giappone, per le quali gli storici hanno abbastanza chiarito che l’obiettivo non era “salvare vite di soldati statunitensi”, ma ottenere la resa prima che l’Armata Rossa avanzasse troppo in Asia^[1].

La biografia di Fermi scritta da Segre riporta che dopo il “Trinity test” del 16 luglio 1945 alcuni fisici espressero perplessità, ma Fermi (che forse si capirà non riscuote le mie simpatie come persona) esclamò “Lasciatemi in pace con le vostre remore, è una fisica così bella!”: ecco, conoscendo gli scienziati, io ritengo che si attagli a molti di loro (ma si sa, sono un estremista).

Anche se non molto pertinente al tema, ma viste le affermazioni perentorie di Brandi, dissento radicalmente dal giudizio che “la situazione di equilibrio (della Guerra Fredda, che io giudico demenziale) abbia mantenuto di fatto la pace per 40 anni”: l’Apocalisse nucleare è stata evitata in modo fortuito in tanti casi di falsi allarmi – come l’eroismo di ufficiali che si sono assunti la pesantissima responsabilità di non scatenare la ritorsione “d’obbligo” per allarmi ancora non annullati (Vassili Arkhipov e William Bassett indipendentemente il 27 ottobre 1962^[2], Stanislav Petrov nel 1983) – o errori dei sistemi di rilevamento, o chip difettosi (<https://buntekuh.it/societa/falsi-...>). Noam Chomsky ha detto “Se siamo vivi è solo per miracolo”.

Mi stupisce infine, o non comprendo, il giudizio di Brandi sulle velleità degli appelli al disarmo nucleare, pur se riconosce “che non tengano conto del contesto in cui le conoscenze scientifiche sono utilizzate per fini militari” (ma non è proprio questo che io dico?): penso che farei un torto a Brandi ricordando il Trattato di Proibizione delle Armi Nucleari approvato il 7 luglio 2017 all’ONU che con 50 ratifiche (siamo a 35) entrerà nel Diritto Internazionale, nonché per altro verso che l’alternativa è una guerra nucleare il cui rischio non è mai stato così alto dal 1945! (<https://thebulletin....>). Potrebbe non esserci il tempo per la “variazione decisa del contesto politico” che auspica Brandi?! In 2 anni la campagna ICAN ci ha fatto fare passi che apparivano irrealizzabili, e il merito è stata una Campagna della società civile iniziata poco più di 10 anni fa: “ican”, “io posso”, tutti insieme possiamo, non vedo alternativa a rafforzare la Campagna, i milioni di giovani che si mobilitano sono un tramite fortissimo.

Mi sono dilungato anche troppo sul primo punto delle considerazioni di Brandi (ma come essere più sintetico?), ma come anche lui dichiara non è questo il punto centrale.

E qui francamente, e senza alcuna offesa, è triste che 50 anni di lavoro di critica della Scienza – che ha riempito di contenuti concreti la “non neutralità” sessantottina con un’analisi metodologica precisa e una ricostruzione storico materialista delle grandi svolte della scienza moderna – sembrano saltate a piè pari! Certo non posso pretendere che tutti conoscano il classico “L’Ape e l’Architetto, Paradigmi Scientifici e Materialismo Storico” del 1976 (Brandi dice che c’era, comunque è stato ristampato nel 2011, e Marco D’Eramo lo salutò con la recensione “Quando la sinistra non fu più scienziista”, <https://www.francoangeli....>: ma è ancora vero?), ma mi sembra francamente poco costruttivo (non vorrei dire irrispettoso per la memoria di Cini) riprendere formulazioni che usavano prima di allora, o fare un fascio con Marcuse o Horkheimer.

È sicuramente legittimo dissentire dalla caterva di lavoro molto serio e impegnativo che è stato prodotto da allora, ma se si intende pronunciarsi mi sembra per lo meno serio conoscerlo, almeno a grandi linee. “Entra in crisi” scrive Cini “la concezione che considera la scienza e la tecnica strumenti neutrali di progresso della società, indipendentemente dai rapporti sociali”. E lo sperimentammo concretamente negli anni ‘80 quando un pugno di noi (con Mattioli e Scalia, Enzo Tiezzi, Giorgio Ferrari) ci scontrammo non solo con le idee svilupposte del PCI e dei sindacati, ma con la quasi totalità dei fisici, ingegneri, tecnici che sostenevano che il nucleare era il progresso, ed opporvisi era oscurantista.

Ma anche qui devo osservare con fortissima preoccupazione che i nuclearisti “a volte ritornano” (rinvio al bellissimo articolo di Giorgio Ferrari sul Manifesto, “La lobby del nucleare nel gioco della transizione energetica”, 7 dicembre 2019, <https://ilmanifesto.it/....>).

La mia formulazione che Brandi riporta fra virgolette non è assolutamente Rousseauiana o francofortiana o marcusiana (apprezzammo Marcuse ma lo criticammo anche per questo), ma storico materialistica, quel materialismo storico – non critica romantica alla scienza, ma con valenza pratica, basta ricordare “L’Ideologia Tedesca” – dal quale Marx mosse per la critica dell’economia politica, e che dagli anni ‘70 con un forte nucleo di fisici ed altri studiosi abbiamo declinato per l’analisi storico materialistica delle Scienze della Natura (Baracca e Rossi, “Marxismo e Scienze Naturali, per una Storia Integrale delle Scienze”, De Donato, 1976): sarebbe troppo lungo qui sviluppare qui il mio concetto che Brandi riporta, e non l’avevo fatto perché lo avevo ripreso un anno fa, quando nel 200o di Marx nessun convegno ha (a mio parere indecentemente) neanche citato il termine scienza! È molto eloquente, Marx non ha nulla a che fare con la Scienza! (Baracca, “Attualità di Marx: cosa possiamo dire di nuovo sulla Scienza dal punto di vista del materialismo storico?”, Marxismo Oggi, <https://www.marxismo-oggi.it....>).

Per essere espliciti (anche se tanti giovani forse non coglieranno, e mi scuso se è una forzatura) le posizioni di Brandi ricordano per me quelle della scuola di Geymonat, alla quale noi ci contrapponemmo (senza disconoscere il ruolo positivo di Geymonat nell’arretrata situazione italiana del dopoguerra) e con la quale avemmo aspre polemiche (come si ritrova ad esempio ne “L’Ape e l’Architetto”, che non a caso Lucio Colletti e Giovanni Berlinguer stroncarono): il nostro lavoro pluri-decennale non è stato un impegno accademico, ma un impegno di “battaglia politica” (come dicono Giovanni Ciccotti e Michelangelo De Maria nella nuova edizione, anche se non mi piace il termine “battaglia”).

Un’accesa battaglia politica che portò anche a cambiamenti nei programmi e nella prassi scientifica che oggi forse appaiono scontati: per questo, e per i meno giovani che non hanno vissuto quei processi, ho sentito la necessità qualche anno fa di ricostruirne le fasi e le molteplici articolazioni (Baracca e Flavio Del Santo, “La giovane generazione dei fisici e il rinnovamento delle scienze in Italia negli anni Settanta”, Altro 900, <http://www.fondazionemicheletti.it....>).

Per quella che Brandi dice la seconda parte del discorso, noi apprezzammo (a differenza di lui) Kuhn per il concetto, allora nuovo, che la Scienza evolve non per accumulazioni di conoscenze ma attraverso rivoluzioni che cambiano radicalmente i paradigmi complessivi (concetto che riprendo da lui), ma lo criticammo per la mancanza della dimensione economica e sociale, e ci rifacemmo appunto a Marx.

Non vi è dubbio la Scienza abbia una base sperimentale, ma la Natura alla quale gli scienziati si rifanno, le finalità con le quali lo fanno, i canoni con cui la interpretano, mutano profondamente con il mutare delle condizioni economico sociali. Noi non concepiamo una Natura immutabile (lo sarà anche, “la natura è sempre quella” dice Brandi, ma è per noi un problema squisitamente epistemologico, indubbiamente legittimo ma inessenziale per le nostre analisi), la centralità è il Rapporto storicamente e socialmente determinato che l’Uomo stabilisce con la Natura nelle diverse formazioni economico sociali (con A. Rossi ci siamo ispirati alle astrazioni storicamente determinate del marxista un po’, ingiustamente, dimenticato Galvano della Volpe): l’Uomo come essere sociale si rapporta alla Natura in forme storicamente determinate, la struttura sociale condiziona i paradigmi scientifici.

Ritengo artificioso e forzato voler pensare che la Natura che concepisce e interpreta Newton sia la stessa che vedono e interpretano Einstein o Bohr (io non sono studioso della storia della relatività, ma della quantistica, e a questa mi riferirò). Newton (e il meccanicismo dell’800) la vedono attraverso la “lente” dei processi meccanici, e questo condiziona pesantemente le formulazioni scientifiche, Einstein e Bohr (pur con profonde differenze) attingono a livelli di astrazione e formalizzazione che non sono in alcun modo traducibili in termini meccanici: è a mio parere fuorviante, e ostacola la comprensione sostanziale, dire che è la Natura che richiede concezioni che fanno a pugni fra loro. È una forzatura scienziasta negare il ruolo determinante della mutata situazione sociale e economica nella trattazione dei processi fisici e chimici.

Sono costretto per spiegarmi a entrare in qualche dettaglio scientifico, perché questa discussione dimostra che non ci si capisce se si parla in termini generici, e mi scuso con i lettori che ne sono digiuni.

Già ne “L’Ape e l’Architetto” Elisabetta Donini e Giovanni Ciccotti (Cap. 4, “Sviluppo e crisi del meccanicismo: da Boltzmann a Planck”) contestavano le ricostruzioni correnti della nascita della Meccanica Quantistica. Personalmente ho dedicato anni criticando l’inadeguatezza delle concezioni correnti della crisi del meccanicismo ottocentesco, e riconducendo le ragioni della crisi dei modelli meccanici allo sviluppo della Ila Rivoluzione Industriale in Germania, nella quale prima nella chimica che nella fisica i modelli meccanici non erano applicabili alle reazioni chimiche, e i chimici svilupparono la termodinamica teorica (il primo saggio fu nel 1979 Baracca, Ruffo e Russo, “Scienza e Industria 1848-1915, gli Sviluppi Scientifici connessi alla Ila Rivoluzione Industriale”, Laterza, 1979).

In qualche dettaglio, è storicamente falso che Planck abbia introdotto i quanti di energia nel 1900 per il motivo che Rayleigh con l’equipartizione non spiegava lo spettro del corpo nero: la lettura del breve lavoro di Rayleigh mostra chiaramente che non vi compare assolutamente quella che è nota come la “Formula di Rayleigh”, che egli non ha MAI scritto, o per lo meno concepito come legge dello spettro elettromagnetico. Planck non conosceva neppure il lavoro di Rayleigh, il suo programma di ricerca era radicalmente diverso e indipendente, egli aveva già abbandonato i modelli meccanici e ricorreva a concetti termodinamici.

I fondatori delle prime teorie quantistiche (Einsten, Nernst, ecc.) adottarono modelli termodinamici: leggere i fenomeni fisici con la lente della termodinamica significa vedere una Natura diversa da quella che vedeva Maxwell con i suoi complessi meccanismi che lo storico Cardwell paragonava ai macchinari dell’età vittoriana. Riprendendo un paragone che ho udito da Cini, un processo complesso non si comprende come si rimontano le parti di un meccanismo.

Senza dubbio è legittimo reclamare che la Natura è sempre la stessa, ma non è a mio avviso il punto, per capire il superamento dei modelli meccanici non bastano i paradossi, certo importanti, che questi sollevavano a fine 800: la lente con cui Maxwell vedeva e interpretava i fenomeni naturali venne saltata a piè pari con la formalizzazione e l’astrazione l’adozione proprie delle concezioni termodinamiche statistiche. Fu un cambiamento radicale di paradigma.

Potrei aggiungere da ultimo che dagli anni Settanta ho tradotto l’impostazione che qui sostengo in impostazioni didattiche innovative: i miei allievi sarebbero i più indicati per dire se il mio Manuale Critico di Meccanica Statistica del 1979, impostato secondo questa concezione (sicuramente il solo che cita Marx, Lenin e Rosa Luxemburg, ma anche il grande storico della tecnologia David Landes; e Giorgio Parisi accettò di scrivere un’appendice), riesca a fornire un’interpretazione del ricorso a metodi statistici più convincente dell’affermazione implicita che sono imposti dalla natura dei processi macroscopici.

Rimarrebbe un ultimo punto, la responsabilità degli scienziati. Non rispondo semplicemente a Brandi. A me sembra artificioso l’argomento tradizionale che (schematizzo) lo scienziato indaga la natura e non ha nessuna responsabilità per l’uso che viene fatto (dalla società) delle sue scoperte.

Lo scienziato è in tutto e per tutto uomo (o donna) del suo tempo, condivide le impostazioni culturali e le finalità sociali. Fa parte nella maggioranza dei casi della classe dominante, e i fenomeni di cui si occupa sono di solito quelli rilevanti per lo sviluppo sociale (capitalistico). Pensare che non condivida la responsabilità della valenza sociale delle sue conoscenze mi sembra molto artificioso: gli avanzamenti scientifici sono serviti ad aumentare lo sfruttamento delle risorse naturali e del lavoro umano (il profitto), non, di solito, ad alleviarlo. Hanno una precisa valenza sociale ed economica.

Se inoltre una porzione crescente degli scienziati si è dedicata a studiare e realizzare armi sempre più micidiali, questa è una scelta di questi scienziati, non vedo come si possa pensare che non ne portino la responsabilità. Gli scienziati, che costituiscono la Scienza.

Quanto all’impostazione di fondo della scienza nella società capitalistica, se (per limitarmi ai soli esempi che ho portato) gli scienziati creano in laboratorio virus che non sono mai esistiti in 4 miliardi di anni di evoluzione biologica e capaci di saltare da una specie a un’altra, o innovazioni informatiche che compromettono la sicurezza dei sistemi nucleari (cyber sicurezza), o realizzano il 5G mettendolo a disposizione delle multinazionali senza imporre che vengano testate a fondo le conseguenze e implicazioni, non riesco davvero a vedere come questi scienziati non condividano le responsabilità per le conseguenze delle loro ricerche e realizzazioni.

Credo nell’attualità e validità di quanto scriveva Marx nella *Critica al Programma di Gotha* (Samonà e Savelli, 1968, p. 31). Parafrasando, “Il lavoro non è la fonte di ogni ricchezza. La natura è fonte dei valori d’uso (e di tali valori consiste la ricchezza reale!) come il lavoro”. Tuttavia, “Solo in quanto l’uomo si ritiene, fin da principio, proprietario della natura, fonte principale di tutti i mezzi e oggetti di lavoro e li tratta come cosa che gli appartiene, il suo lavoro diventa fonte dei valori d’uso, dunque anche di ricchezza”. Ma se una parte di uomini, e donne (lavoratori) della natura sono proprietari *solo* della propria forza-lavoro mentre il resto appartiene ai capitalisti, allora il lavoro produce *povertà e sfruttamento* per i primi e *ricchezza* per gli altri. Ma se gli scienziati, per lo meno in stragrande maggioranza, indagano e modificano la natura per potenziarne lo sfruttamento, aumentano la “*ricchezza* per gli altri” (i capitalisti), accentuando per converso lo sfruttamento della forza-lavoro, come si può pensare che non condividano quanto meno la responsabilità delle conseguenze dei loro risultati?! Nell’ipotesi più indulgente si potrebbe dire che i capitalisti sono i mandanti e gli scienziati gli esecutori: ma al più potrebbe essere un’attenuante, che non annulla la responsabilità. Il libero arbitrio esiste ancora, e qualsiasi scelta implica un’assunzione di responsabilità degli effetti che produce, anche qualora non siano intenzionali.

Non riesco a concepire il motivo per cui, anche a sinistra, si riconosca la responsabilità di tutte le azioni umane, ma si persista nell’escludere la responsabilità delle scelte scientifiche: responsabilità che non è certo della natura che entra nelle conoscenze, ma delle scelte di campo degli scienziati.

Caro Vincenzo, so bene ormai che nelle discussioni avviene molto raramente che uno convinca l’altro. Nel nostro caso so dall’esperienza di mezzo secolo (ho avuto scontri feroci con Enrico Bellone) che è difficile se non impossibile capirsi con chi rimane legato alla concezione della Scienza come conoscenza indipendente dai processi sociali: credo semplicemente che adottiamo due prospettive diverse, che privilegiano aspetti differenti, e non sono comunicanti.

E vedo da altri segnali (per me tristemente) che nel campo della “sinistra” ritorna in auge il concetto di progresso intrinseco della conoscenza scientifica. Mi auguro solo che l’elaborazione che ho ricordato abbia lasciato una traccia recuperabile che con la nuova ondata di mobilitazioni possa ispirare le nuove generazioni, senza vincolarle a vecchie diatribe

^[1] . R. Pauwels, Il Mito della Guerra Buona, Datanews, 2003, pp. 151-52 (per maggiori dettagli Gar Alperovitz, Atomic Diplomacy: Hiroshima and Potsdam. The Use of the Atomic Bomb and the American Confrontation with Soviet Power, 1965).

^[2] . Baracca, “Il 27 ottobre 1962 Vassili Arkhipov salvò il mondo dall’olocausto nucleare, 21 anni prima di Stanislav Petrov“, 27.10.2018, Presenza, <https://www.presenza.com/>. (il 7 giugno scorso facemmo a Roma un incontro pubblico su questo).

Segue da Pag.38: Scienza e Guerra

Al Direttore ed alla Redazione di Contropiano

L’articolo di Angelo Baracca “Scienza e Guerra” pubblicato da “Contropiano”, ha innescato un dibattito provocato da un mio breve commento di getto, cui Angelo Baracca ha risposto. Vorrei rispondere con un mio ulteriore commento, necessariamente schematico (argomenti così importanti avrebbero bisogno di ben altri approfondimenti), assicurando innanzitutto Baracca che siamo dalla stessa parte della barricata. Penso che entrambi auspichiamo che la Scienza sia “messa al servizio delle masse” (altro noto slogan sessantottino) e non al servizio delle fabbriche di armi e del profitto capitalista. Ciò detto, ribadisco che – a mio parere – il ruolo della scienza e dello scienziato va visto e giudicato nel contesto politico, sociale ed economico. Tanto per essere schematici, **Lazare Carnot** faceva bene a mettere le sue competenze di uomo di scienza al servizio della difesa della Rivoluzione del 1789. **Fritz Haber** (giustamente citato da Baracca) è da condannare per aver messo le sue indubbie competenze di chimico al servizio del sogno imperiale della Germania guglielmiana, producendo orribili armi di distruzione di massa vietate dalle convenzioni internazionali, quali gas asfissianti e velenosi da usare al fronte. Oltre tutto – per ironia della sorte – Haber era un ebreo “patriota” e le sue attività a favore delle mire di dominio del Kaiser non lo salvarono in seguito dalle persecuzioni naziste. Ricordo che anche altri scienziati tedeschi si impegnarono nell’opera, come il futuro premio Nobel per la Chimica **Otto Hahn**, lo stesso che insieme a **Lise Meitner** scopri per primo la fissione dell’Uranio 235 con neutroni lenti. Le competenze chimiche di Hahn e Haber avrebbero potuto essere adoperate per scopi benefici e pacifici, ma non erano diverse da quelle di altri chimici che magari si saranno tenuti alla larga da utilizzi così devastanti. Alla fine è sempre la politica che conta, e le scelte individuali, non la presunta presenza di una “Scienza cattiva”.

Lo stesso penso si possa dire oggi per quegli scienziati e tecnici che producono nuove armi sofisticate, chimiche, biologiche, termonucleari, per alimentare spaventosi arsenali militari e sogni di potenza imperiali, o quelli che in passato produssero **Napalm** o **Agente Arancio** per costringere alla resa i Vietnamiti. Perché lo fanno? Forse alcuni pensano di stare difendendo il “mondo libero” o la “democrazia”, ma ritengo che per molti sia solo un’occasione di lavoro, come accade anche a quegli operai che lavorano in una fabbrica che produce bombe e si arrabbiano se i pacifisti ne chiedono la chiusura. La fabbrica che in Sardegna produce bombe che poi gli aerei sauditi usano per massacrare la popolazione Yemenita ne è un esempio. Se qualche tecnico o scienziato, preso da crisi di coscienza, si rifiutasse di produrre armi per la **Raytheon** o la **Lockeed** e per il complesso militar-industriale che guida l’imperialismo statunitense, se ne troverebbero sicuramente degli altri disponibili. Per questo motivo ritengo apprezzabile la richiesta di abolizione delle armi nucleari avanzata dai movimenti pacifisti e da una risoluzione dell’ONU sottoscritta da una serie di Stati, ma ovviamente risoluzioni di questo tipo resteranno lettera morta come la **risoluzione 194/1948** a favore dei profughi palestinesi, e tutte le altre risoluzioni sulla Palestina, fino alla recente **2334/2016** che dichiara illegali le colonie israeliane. L’imperialismo USA, la cui egemonia è minacciata dalla crescita di entità come la Cina ed altri (sulla cui natura non mi pronuncio: dovremmo aprire un nuovo dibattito), non può rinunciare al ricatto militare ed alle sue alleanze militari aggressive, come la NATO, che stringono in una morsa sempre più serrata e pericolosa Russia, Cina, e Corea Popolare. Ben venga quindi anche il lavoro dei tecnici e degli scienziati russi, cinesi e Nord-Coreani che serve a ristabilire un equilibrio strategico, perché solo nel momento in cui i signori della guerra di Washington si dovessero convincere di stare perdendo la superiorità militare, e che sarebbe più conveniente trattare sul disarmo, si potrebbe aprire qualche spiraglio. Insomma, l’uso distorto della Scienza è una conseguenza, non una causa.

Mi permetto quindi di prendere le distanze anche da certe affermazioni sessantottine sulla non neutralità della Scienza e dal noto saggio di **Marcello Cini** “**L’Ape e l’Architetto**” recentemente anche ripubblicato (2011). Non posso essere considerato un anti-Manifesto storico, visto che in passato sono stato anche candidato del Manifesto nella famosa Lista Valpreda e (per fortuna) primo non eletto a Roma, quando ero tra i piccoli leader della contestazione sessantottina all’ENEA (ricordo che c’era anche un certo Piperno, ricercatore nel Centro di Frascati). Certo mi intristiscono le ultime posizioni prese dal giornale che ormai di comunista ha solo il nome, e l’incredibile performance della Rossanda che nel 2011 parlava di brigate internazionali per andare a combattere Gheddafi. Qui vorrei parlare solo del fatto che – al di là di inevitabili contaminazioni da parte di ideologie correnti – la Scienza (che poi significa semplicemente “conoscenza”) mantiene un certo carattere obiettivo perché in ultima analisi ha sempre una derivazione empirica e sperimentale. Nella grande stagione della Scienza Ellenistica (più di 20 secoli or sono) **Aristarco** (citato anche da **Archimede**) capì (1700 anni prima di Copernico) che il Sole doveva essere l’astro centrale di riferimento del nostro sistema astrale, perché, dalle ingegnose misure sperimentali da lui fatte per misurare la grandezza e la distanza dalla Terra di Sole e Luna, pur avendo ottenuto risultati errati per la grossolanità dei suoi strumenti di misura, aveva comunque capito che il Sole era molto più grande della Terra. **Eratostene** verificò il fatto che la Terra era rotonda e ne determinò il diametro con incredibile precisione con un ingegnoso metodo sperimentale misurando la diversa lunghezza delle ombre di pali verticali posti rispettivamente ad Alessandria d’Egitto ed ad Assuan, a 4000 Km più a sud (e dove quindi l’ombra era diversa alla stessa ora a causa della rotondità del pianeta). Più recentemente **Galilei** sperimentava la caduta dei gravi facendo scorrere delle palle di legno su superfici di legno lisce inclinate, prodotte da lui ed i suoi aiutanti. **Newton** studiava gli effetti ottici facendo ruotare dischi di cartone colorati. **Robert Hooke**, uno degli scienziati-chiave del ‘600, produceva in proprio pompe a vuoto, che permisero al suo “capo” **Boyle** di formulare la famosa legge dei gas. Hooke produsse anche microscopi perfezionati con cui scoprì la struttura cellulare dei corpi viventi (da cui il termine “**Cell**” da lui introdotto). Galilei invece perfezionò i cannocchiali prodotti da oscuri artigiani olandesi, rivendendoli alla Repubblica di Venezia. Cannocchiali astronomici sempre più perfezionati fino ai nostri giorni, e l’analisi spettrale delle radiazioni emesse dalla materia (studiate nell’800 da **Kirchoff**, **Bunsen**, **Balmer** ed altri) hanno permesso di esplorare gli spazi profondi dove si muovono miliardi di galassie e buchi neri. Il primo principio della termodinamica sull’equivalenza tra lavoro e calore fu messo a punto dal birraio fisico dilettante **Joule** con il suo famoso mulinello che girava in un recipiente pieno d’acqua e dall’inventore **Watt** che doveva dimostrare che le sue macchine a vapore potevano fare il lavoro di centinaia di cavalli (da cui la nascita del “cavallo-vapore”). I progressi nel campo elettromagnetico sono stati compiuti in buona parte grazie al geniale lavoro sperimentale dell’umile **Faraday**, che aveva cominciato come assistente e cameriere tutto-fare del chimico **Davy**, spazzando il laboratorio e servendolo a tavola. Senza il lavoro sperimentale di Faraday (e di **Ampere**, **Gauss**, **Oersted**, **Biot**, **Savart**, ecc.) le famose equazioni di **Maxwell** non sarebbero state possibili. Da queste equazioni, e dalla nota esperienza con l’interferometro di **Michelson** e **Morley** sulle onde luminose, poi è derivata anche la teoria della **relatività speciale** di **Einstein**. Anche il famoso **modello atomico di Bohr** non sarebbe stato possibile senza le esperienze sulla radioattività dei coniugi **Curie**, che lavoravano in un tugurio dove nemmeno le capre avrebbero vissuto, e senza le esperienze di un altro grande sperimentatore, il neo-zelandese **Rutherford**, coadiuvato da **Geiger** e **Marsden**, che, facendo passare particelle “alfa” in una lamina d’oro, si accorse che l’atomo era quasi tutto vuoto, costituito da un nucleo piccolissimo intorno a cui si muovevano particelle ancora molto più piccole: gli Elettroni.

Senza continuare in questa rassegna di esempi, che alla fine diventa stucchevole, ritengo che la Scienza moderna – a parte ovviamente l’uso politico ed economico che se ne può fare - debba fronteggiare due tipi di pericoli: gli strascichi dell’**empirio-criticismo** e quelli dell’**idealismo** e del **pragmatismo** di marca statunitense. Com’è noto il fisico e filosofo **Ernst Mach** sosteneva (rispolverando una tesi che era stata nel ‘700 già del vescovo-filosofo **Berkeley**) che l’unica realtà sono le nostre sensazioni che coincidono con i fenomeni registrati dall’esperienza, e che è “anti-economico” e velleitario investigare su cosa c’è sotto. Coerentemente con questa tesi, Mach, spalleggiato dal chimico **Ostwald**, dal fisico e storico della Scienza **Duhem** (grande denigratore di Galilei), dal filosofo **Helm**, ecc. , sosteneva che gli atomi non esistono perché non si vedono. Vi fu una vivace polemica con i sostenitori dell’atomismo, come il grande fisico viennese **Boltzmann** ed il grande fisico tedesco **Max Planck** (poi iniziatore della **Fisica Quantistica**). Anche **Lenin** intervenne nella polemica con l’opera “**Materialismo ed Empirio-Criticismo**” (su cui recentemente è stato pubblicato un ottimo articolo su “**Contropiano**”) in cui sosteneva (giustamente), in accordo con le tesi di Planck, che esiste una realtà esterna, indipendente da noi umani, che va investigata. Questa polemica portò nel 1958 ad una completa riabilitazione da parte delle autorità della Germania Democratica (DDR) della figura di Planck (che pure era stato un liberal-conservatore). L’anniversario di Planck fu celebrato congiuntamente dalle due Germanie sia a Berlino Est in un convegno presieduto da **Gustav Hertz**, premio Nobel nel 1925 e nipote di **Rudolf Hertz** che con metodi sperimentali ingegnosi aveva dimostrato definitivamente l’esistenza delle onde elettromagnetiche già ipotizzate da Maxwell e Faraday, sia il giorno dopo a Berlino Ovest. L’empirio-criticismo tuttavia ha continuato a farsi sentire nell’opera

della corrente “ortodossa” e maggioritaria dei fisici quantistici guidati da **Bohr** ed **Heisemberg**, e che poi è continuata con **Pauli**, **Dirac**, **Max Born**, **Feynman**, ecc. Bohr sosteneva che, se abbiamo diverse risposte sperimentali su un certo argomento, dobbiamo limitarci a descriverle, senza cercare di capire come sono collegate da una realtà sottostante (**Principio di Complementarità**). Heisemberg, con il suo “**Principio di Indeterminazione**”, secondo cui è impossibile determinare con precisione contemporaneamente la posizione e la velocità di una particella sub-atomica, ha aperto la strada ad una riscossa di (cattive) filosofie anti-deterministe e contrarie al principio di “causa” - cavallo di battaglia di tutta la fisica meccanicista tradizionale - e dimentiche dell’antico detto di 2500 anni fa del filosofo atomista **Leucippo**, maestro del grande **Democrito**: “**nulla accade nell’Universo che non abbia una causa ed una ragione**”. Dirac, come Mach, ha esplicitamente affermato che, se abbiamo una buona espressione matematica che ci porta a risultati coincidenti con l’esperienza, è inutile investigare sul perché ciò accade, negando il fatto che lo scopo principale della Scienza sia invece capire che succede nella realtà. Feynman era su posizioni simili. Su posizioni nettamente contrarie a questo modo di concepire la Scienza, abbracciando invece posizioni “realiste”, materialiste e deterministe, sono stati **Max Planck**, **Einstein** (“**Dio non gioca a dadi!**”), **Erwin Schroedinger**, **Louis De Broglie** teorizzatore del binomio onda-particella, tutti fisici non certo di secondo piano. Ultimamente è stato pubblicato un libro del professore di Fisica Teorica dell’Università di Lovanio, **Jean Bricmont**, “**Quantum - Sense and Non-Sense**” (che ho inutilmente segnalato a vari editori per una traduzione in italiano), in cui Bricmont, noto anche per le sue posizioni anti-imperialiste, ha difeso la posizione di Einstein (considerata “sconfitta” dal main-stream mediatico) ed ha ricordato le teorie quantistiche sull’**onda-pilota**, derivate da De Broglie e di stampo deterministico, di un altro fisico statunitense, **David Bohm** costretto ad emigrare dagli USA, sia perché comunista (si era in epoca maccartista) sia perché scientificamente eterodosso. Anche un altro valente fisico, l’irlandese **Bell**, purtroppo morto molto giovane, aveva aderito a questa teoria. Nel mio piccolo anche io sto cercando di scrivere un libro su questi argomenti che dovrebbe riassumere il succo di una serie di articoli e schematici scritti sulla rivista “**La Voce**” del **Gruppo Atei Materialisti Dialettici (GAMADI)**, anche se dubito che avrà molti lettori (ma si fa quel che si può). Per concludere questo punto ricordo che la più accreditata teoria sulla struttura subatomica della materia è quella detta “**Modello Standard**”, che è quella che ha avuto il maggiore supporto sperimentale attraverso lo studio delle particelle con l’uso di macchine acceleratrici. La prima di queste macchine fu realizzata da due collaboratori di Rutherford, **Walton** e **Cockcroft**, ed iniziò a funzionare nel 1932. Oggi siamo giunti al gigantesco **sincrotrone LHC** del CERN a Ginevra, dove recentemente è stata verificata sotto la direzione dell’italiana **Fabiola Giannotti** l’esistenza del **Bosone** già previsto teoricamente da **Higgs** più di 30 anni fa, ed al cui funzionamento e studio teorico hanno contribuito altri ricercatori italiani come il premio Nobel **Rubbia** e **Nicola Cabibbo**. Come già si è detto l’uso di grandi stazioni astronomiche dotate di grandi telescopi, come la stazione **Hubble** ruotante intorno alla Terra, ha permesso la verifica sperimentale di molte caratteristiche del nostro Universo. Non hanno trovato finora conferma sperimentale varie altre teorie come quella delle stringhe, la gravità quantistica a loop, il multiverso e la materia oscura, che rimangono quindi delle speculazioni sostenute solo da formule matematiche.

Per quanto concerne l’altro gruppo di pensatori, quello che attribuisce alla Scienza origini idealistico-metafisiche, senza voler tornare a filosofi come **Platone**, **Hegel** o **Benedetto Croce**, tutti molto critici o negatori della Scienza sperimentale, basterà ricordare tutta una schiera dei filosofi, soprattutto di origine statunitense o immigrati negli USA. Tra questi il noto **Quine**, che sosteneva che bisognerebbe mettere sullo stesso piano la credenza nelle onde elettromagnetiche e quella negli dei di Omero (anche se lui non credeva agli dei; e meno male!). Idee simili ha sostenuto anche **Popper**, per cui gran parte delle teorie scientifiche è di origine metafisica. Bisognerebbe poi studiarne per via logica le conseguenze, salvo arrivare a dimostrarne la falsità se una di queste conseguenze risulta falsa (**criterio della “falsificazione**”). Popper, noto liberale anti-comunista, sosteneva che il Marxismo non è scientifico perché non è possibile falsificarlo per la sua intrinseca dogmaticità. Anche **Kuhn** (pur se talvolta apprezzato anche a “sinistra”) sosteneva la tesi che la Scienza in varie epoche storiche obbedisce a dei paradigmi essenzialmente metafisici e dovuti alla cultura socio-politica del tempo che poi crollano lasciando spazio ad altri paradigmi incommunicabili con i precedenti. L’ungherese ex-comunista lukacsiano **Lakatos** – fuggito negli USA nel 1956 - sosteneva una tesi simile, in cui i paradigmi erano sostituiti da un coacervo di diverse teorie di cui una poteva dimostrarsi falsa mettendo in crisi l’intero sistema, salvo possibili aggiustamenti parziali. Il filosofo “pragmatista” **James** sosteneva che in una teoria scientifica non conta la verità, ma la convenienza; e naturalmente arrivava a dire che le teorie religiose sono le più utili. Elementi simili si ritrovano anche in **Pierre** e **Dewey**, quest’ultimo duramente contestato da Bertrand Russell in una vivace polemica. Tutti questi filosofi sono molto critici verso il **neo-positivismo del Circolo di Vienna** che metteva al primo posto la distinzione tra giudizi dettati solo dalla logica (tipici della matematica) e giudizi empirici verificabili con l’esperienza, tipici delle Scienze sperimentali. Una diversa esperienza più precisa può farci cambiare una teoria o solo una parte di una teoria, per cui nella Scienza c’è una certa continuità dettata dall’esperienza.

Sperando di non aver annoiato il lettore, e scusandomi per la necessaria schematicità, vorrei affrontare per ultimo il riferimento al pensiero di Marx, citato da Baracca e in precedenza da Cini. Penso che dobbiamo leggere **Marx** ed **Engels** con spirito laico e critico, senza imbalsamarli in citazioni ad hoc. Presso il gruppo **GAMADI** fu pubblicata una nuova edizione della “**Dialettica della Natura**” di Engels, accompagnata da un interessante dibattito (anch’esso pubblicato) cui parteciparono anche l’amico astrofisico **Andrea Martocchia**, i Professori Ordinari rispettivamente di Matematica a Tor Vergata e di Biologia Comparata alla Sapienza, **De Biasi** e **Mauro Cristaldi**, purtroppo entrambi scomparsi, il **Prof. Tagliagambe** già collaboratore di **Ludovico Geymonat**, ecc. La mia impressione sull’opera di Engels è che contenga una serie di notazioni estremamente interessanti, come quella secondo cui l’edificio scientifico non può fare altro che crescere e modificarsi indefinitamente cambiando continuamente anche categorie di pensiero (come quelle di spazio e tempo kantiani), ma quando poi Engels pretende di dettare particolareggiate regole di dialettica, evidentemente di derivazione idealistico-hegeliana, si ha l’impressione di un certo dogmatismo. Anche il citato Prof. Bricmont esprimeva perplessità su alcune critiche alla fisica quantistica di Bohr espressa da una parte dei fisici sovietici; tra i quali alcuni correttamente criticavano il principio di complementarità affermando che se due diversi strumenti ci danno risposte diverse (ad esempio una particellare ed una ondulatoria) dobbiamo investigare sui collegamenti nascosti con un’opportuna teoria unitaria verificabile; altri invece affermavano un po’ troppo audacemente che le risposte diverse dimostravano la validità del materialismo “dialettico” (che per Bricmont – ed anche per me - non c’entrava nulla). Anche altri autori come **Althusser**, **Russell** e **Joan Robinson** hanno affermato che Marx va visto dal suo lato “scientifico”, scartando le incrostazioni hegeliano-idealistiche. Forse bisogna seguire l’indicazione di **Galvano della Volpe**, giustamente ricordato da Baracca come uno dei più interessanti autori italiani del ‘900, secondo cui Marx (ed Engels) vanno affrontati con metodo galileiano, cioè comparando teorie e fatti e verificando con l’esperienza.

Roma 20 dicembre 2019, Vincenzo Brandi.

Ndr.: solo per ricordare al nostro Vincenzo Brandi e al suo interlocutore Angelo Baracca, visto che alla fine lo scontro verbale, pur essendo dalla stessa parte, ha finito per rapportarsi all'attualità scientifica, ossia alle teorie scientifiche, che anche sul nostro sito <http://www.gamadilavoce.it/scienza/forum.html> è aperto un dibattito, al quale partecipa anche il nostro astrofisico, Andrea Martocchia, cui accenna Brandi, e che è aperto a chiunque voglia parteciparvi con commenti costruttivi e che ritengo interessante proporre ad entrambi (Brandi e Baracca) anche per il riferimento che vi si fa ad una giovane ricercatrice portoghese Ana Pato e al suo Idealismo vs. materialismo nella fisica quantistica (cosa c'è dell'idealismo nell'interpretazione ortodossa della meccanica quantistica? La necessaria considerazione del materialismo dialettico nella scienza).
Ringrazio per l'attenzione e spero che anche Angelo Baracca voglia dare il suo contributo all'interessante dibattito su quale fisica sia buona e quale sia cattiva, per utilizzare le sue categorie di pensiero, se quella di Bohr, di Planck o della pura statistica.

Vorrei aggiungere due argomenti nel merito di una valutazione sulla bontà dello scienziato.

1. Le implicazioni dello stretto rapporto di Marx con la scienza del suo tempo.
2. La criticità di Marx alla luce del fatto che il sapere scientifico impone di essere critici: da cui deriva che quando lo scienziato non utilizza il suo discrezionalità critica non si sta più comportando da scienziato (un po' come se un medico tradisse il suo giuramento di Ippocrate), non si comporta più da scienziato, ma da semplice tecnico, dipendente appunto dallo sfruttamento scientifico, come succede a tutta la classe operaia, dall'ultimo manovale al dirigente in capo.
Secondo me due argomenti che aiutano a dipanare la matassa non tanto dello sfruttamento dello scienziato da parte dell'imperialismo, ma del fatto che è un ossimoro, un totale controsenso parlare di sfruttamento dello scienziato da parte di una democrazia popolare socialista e del conseguente atteggiamento che lo scienziato dovrebbe avere nei due casi, appunto opposti.

Roberto Gessi

La VOCE ANNO XXII N°5	gennaio 2020	PAGINA H	- 40
<div></div> <div><p>PRESIDENZA ONORARIA Già Prof. Franco Molfese Roma Dott.sa Gisele Geymonat Milano Sen. Arrigo Boldrini Ravenna Prof. Hulusi Hako Tirana Prof. Fritz Erik Hoevels Friburgo Ad H. Prof. Yuri Bandazhevsky Bielorussia Pres. Johannées Robyn Bruxelles Regista Mario Ferrero Roma Prof. Alberto Granado Cuba Prof. Xhemil Frasheri Albania Mira M. Milosevic Jugoslavia Amb. Choe Taek San Pyongyang (RPDC) Prof. Roberto Gessi Bologna</p><p>*****</p><p>Com.per la Corea Adolfo Amoroso Miriam P. Ferri Domenico Anastasia</p><p>*****</p><p>Comitato Amici di Cuba Miriam P. Ferri Mauro Cristaldi</p><p>*****</p><p>Comitato per la Jugoslavia Jasna Thalek Ivan Pavicevac Andrea Martocchia Rossella Sarto Rita Roda Miriam P. Ferri Adolfo Amoroso</p><p>*****</p><p>Coord. Scuola Maria Rosa Tinaburri</p></div>	<div><div><p>LE PREZIOSE PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE DEL G.A.MA.DI.</p><div><div><p>FRIEDRICH ENGELS</p><p>DIALETTICA DELLA NATURA</p><p>EDIZIONE G.A.MA.DI. 2002</p></div><div><p>G.A.MA.DI. Presenta OPERE DI TUTTO IL MONDO CINETIVO</p><p>KIM JONG IL</p><p>La Filosofia dello Juche è una Filosofia Rivoluzionaria Originale</p><p>Intervista concessa a Kim Jong Il, Rivista teorica del Comitato Centrale del Partito del Lavoro di Corea</p><p>Traduzione di Marina Ferri</p><p>26 luglio 1996</p></div></div><div><div><p>Comitato Nazionale G.A.MA.DI.</p><p>Materialismo dialettico e conoscenza della natura</p><p>Traduzione di Maria P. Ferri, Roberto Gessi, Adolfo Amoroso, Rossella Sarto, Rita Roda, Miriam P. Ferri, Domenico Anastasia</p><p>EDIZIONE G.A.MA.DI. 1975</p></div><div><p>Comitato Nazionale G.A.MA.DI.</p><p>L'UOMO E LA MORALE</p><p>Traduzione di Maria P. Ferri, Roberto Gessi, Adolfo Amoroso, Rossella Sarto, Rita Roda, Miriam P. Ferri, Domenico Anastasia</p><p>Edizioni G.A.MA.DI.</p></div><div><p>KIM DJEUNG IL</p><p>A PARTIRE DAGLI IDEALI DELLO JUCHE</p><p>Libera traduzione di Marina P. Ferri</p><p>Edizioni G.A.MA.DI. 2005 Omaggio al popolo coreano nel 80° della Liberazione</p></div><div><p>ABBONAMENTI, REGALATI E MARCHI PAG. 12</p><p>Friedrich Engels</p><p>L'OPINIONE DI FRIEDRICH ENGELS DELLA RIFORMA PREZIOSA E DELLO STATO</p><p>... la sua opera di scrittore e pensatore ... la sua opera di scrittore e pensatore</p><p>EDIZIONE G.A.MA.DI. 2000</p></div></div></div><div><p>G.A.MA.DI. Via di Casal Bruciato, 15 Roma Telefono: 339 3873909 e mail: gamadilavoce@aliceposta.it Sito: http://www.gamadilavoce.it/ Codice fiscale G.A.MA.DI.: 90051080589</p></div></div>	<div><p>COMITATO SCIENTIFICO (ordine alfabetico) Ing. Vincenzo Brandi (ricerc. Chimico) Prof. M. Cristaldi (doc. naturalista) Arch. Bruno De Vita (Editore TV) Dott. A. Martocchia (astrofisico) Prof. S. Tagliagambe (Filosofo della scienza) Prof. Massimo Zucchetti (Ing. Nucleare) (docente Ingegneria)</p><p>CISIS (Com. It. Songun Indip. Sovranità) Pres.te M.P.Ferri M.Cristaldi.A.Martocchia F.de Blasi V. Brandi M. Ferri F.Martino S.Tagliagambe *****</p><p>COMITATO GIURIDICO (ordine alfabetico) Prof. A. Bernardini (doc Diritto Inter.le) Prof. M. Carbonelli (doc. Diritto Intern.le) Avv. G. Lombardi) (Patrocin. in Cassaz.ne) Avv. Itala Mannias Avv. Giuseppe Mattina *****</p><p>GRUPPO TEATRALE del G.A.MA.DI. “I NONOSTANTE TUTTO” Monica Ferri Mauro Cristalli Mauro Pascolini Chiara Cristalli Gabriele Sabatini Marco Spalliera E altri Regia: Monica Ferri *****</p><p>REDAZIONE TV Miriam Pellegrini Ferri Valentin *****</p><p>La VOCE Mensile del G.A.MA.DI. P.zza Leonardo da Vinci, 27 00043 Ciampino (Roma) Telefax o6 / 7915200 Direttore Roberto Gessi</p></div>	