



Rendiconti
Accademia Nazionale delle Scienze detta dei XL
Memorie di Scienze Fisiche e Naturali
124° (2006), Vol. XXX, P. II, pp. 31-37

GIUSEPPE LANZAVECCHIA *

Umberto Colombo: Scienza, ricerca ed etica

L'incontro

Umberto Colombo ed io ci siamo conosciuti alla fine degli anni '40, del secolo scorso, all'Università di Pavia dove lui studiava Chimica Fisica e io Fisica Teorica. Ci siamo rivisti all'inizio degli anni '50 a Novara, presso l'Istituto di ricerca "Guido Donegani" della Montecatini ore eravamo stati assunti. Poi Umberto vinse una borsa di studio per il MIT degli Stati Uniti e io per l'IRCHA e il College de France a Parigi.

Al ritorno, nel 1956, ci siamo reincontrati e abbiamo iniziato una stretta amicizia e anche, subito, una collaborazione di lavoro su nostra personale iniziativa, che è durata per tutta la sua vita. Avevamo molti interessi comuni: una concezione rigorosa del lavoro scientifico innanzitutto; ci stupì, ad esempio, l'approccio empirico di alcuni chimici tedeschi, venuti in quel dopoguerra in Italia, che facevano acriticamente una serie enorme di sperimentazioni variando sistematicamente tutte le variabili possibili, mentre noi cercavamo di mirare all'obiettivo con il minimo numero di prove studiate in modo da creare la strada giusta per la soluzione del nostro obiettivo. Va detto che in quei lontani tempi una parte cospicua della stessa scienza – e molto di più della tecnica – erano assai empiriche e quindi poco scientifiche. Ma ci univano molti altri aspetti, dal cinema artistico, a tutte le arti specie nelle forme d'avanguardia, alla vita sociale, alla politica ove, pur non partendo dalle stesse posizioni – per Umberto più organizzate, le mie più anarchiche – avevamo sostanzialmente le stesse idee di base, di libertà innanzitutto.

Al di là del totale rigore scientifico un aspetto ci divideva – e ci ha diviso per tutta la vita –; per Umberto qualsiasi attività, e innanzitutto la ricerca, la scienza e la tecnica, doveva rispondere a rigidi criteri etici, a obiettivi di utilità sociale ed economica, e richiedeva pertanto una chiara visione strategica, mentre io, pur con uno

* Università di Urbino. E-mail: lanzavecchiag@tiscali.it

stesso rigore etico ritenevo – e ritengo – la scienza e la conoscenza assolutamente libere e con il solo dovere etico di conoscere e cercare la verità. Un esempio può chiarire bene questa posizione: Umberto riteneva giusta la concezione drammatica di Oppenheimer sul nucleare e la convinzione che, con la bomba atomica, la scienza avesse conosciuto il peccato, mentre io ritenevo e ritengo che, con la mitologica raccolta del frutto dell'albero del bene e del male, l'uomo non solo ha scelto di conoscere, e tutto, ma, con l'acquisizione del sapere, si è assunto il dovere di conoscere e la responsabilità di sceglierne l'uso, per il bene o per il male, e che tuttavia questa scelta non riguarda la conoscenza in sé. Per tutta la vita questa diversa impostazione ci ha divisi sul piano della nostra "filosofia" di pensiero, ma ci ha uniti invece perché ci ha dato l'occasione di discussioni spesso profonde e comunque risultate anche utilissime per le attività che abbiamo portato avanti.

I primi coinvolgimenti importanti su questa problematica etica della ricerca sono stati l'avvio di attività di studio sulla "research policy" e sullo "ambiente". Alla fine degli anni '50 Umberto era tornato dagli Stati Uniti colpito dal fatto che nelle più importanti università americane interessate all'applicazione – innanzitutto MIT e Stanford – le discussioni più rilevanti riguardassero la politica della ricerca, ossia il problema di come governarla, sceglierla, proporla all'economia e al governo; mentre cominciavano a costituirsi gruppi che, liberamente – ma anche appositamente costituiti e finanziati – si dedicavano a questo tema. Mi chiese se ero interessato a occuparmi con lui di questo argomento e costituimmo – credo – il primo gruppo informale italiano di "research policy" di due sole persone, al quale si aggregarono in seguito alcuni amici. Colombo trovò subito il modo di creare collegamenti con gruppi analoghi americani e poi inglesi, tedeschi, dell'OCSE, e da lì sono anche cominciati i miei rapporti, diventati presto ufficiali, col MIT (ma con tantissimi altri gruppi di studio) continuati fino al 1995 e chiusi con una favolosa cena a Boston in una sala dell'Università tutta pavesata di bandiere italiane. Debbo questo, come tanti altri rapporti, alla capacità proverbiale di Umberto di sviluppare relazioni intelligenti e produttive. L'altro tema – dell'ambiente – è nato in modo analogo nella stessa epoca ed è letteralmente esploso nel 1962 quando è uscito il famoso libro "Silent Spring" di Rachel Carson una "courageus" donna, come dissero allora, che aveva, tra l'altro, saputo combattere l'industria chimica, nella quale Umberto e io lavoravamo. Tutti e due i temi sono rimasti occasione di studio e ricerca per ambedue noi per il resto della nostra vita.

Scienza e tecnologia possono risolvere i problemi

Umberto Colombo conobbe la Carson e le spiegò come la ricerca – in particolare proprio quella chimica – fosse in grado, se ben orientata e condotta, di risolvere i problemi ambientali creati e dall'industria chimica e da altre attività industriali, agricole e di servizio. Egli fu anzi in grado di mostrare concretamente le sue convinzioni. Nella seconda metà degli anni '50 la scoperta e lo sfruttamento nel

mondo di nuovi e agevoli giacimenti di zolfo aveva reso antieconomico l'ottenimento dell'acido solforico da pirite, mettendo in crisi, in Italia, le miniere della Maremma. La prospettiva era di chiuderle, con gli stabilimenti per l'ottenimento dell'acido, creando migliaia di disoccupati. Occorreva trovare una soluzione e Umberto Colombo riuscì a realizzare un processo del tutto innovativo che ribaltava la concezione tradizionale di considerare la pirite un minerale di zolfo, per farla diventare uno di ferro con l'ottenimento di ossido di ferro in *pellet*, un minerale siderurgico ottimale, lasciando lo zolfo come sottoprodotto. La reazione esotermica consentì inoltre di sfruttare il calore del processo per alimentare una centrale elettrica. I problemi tecnici e scientifici da superare furono notevoli, ma è interessante rimarcare che tale ricerca consentì pure di affrontare esplicitamente un problema sociale e ambientale: il lavoro per tante persone, l'economia locale di un comprensorio territoriale e l'ottenimento di prodotti più puliti con risparmio energetico e di risorse.

Un altro esempio è offerto dal biossido di titanio, un pigmento bianco per eccellenza utilizzato in un gran numero di applicazioni, dagli elettrodomestici di cucina alle strisce pedonali. La Dupont aveva realizzato un processo esclusivo per ottenerlo da rutilo minerale trattato con cloro, che offriva un tipo di prodotto più pregiato, più economico, quasi privo di scarti, che minacciava di far fuori i concorrenti americani ed europei, tra i quali Montedison. Umberto Colombo, all'Istituto Donegani, con una ricerca di notevoli dimensioni che richiese aspetti di base, indagini sofisticate sulle reazioni sul fronte della fiamma e sui complessi meccanismi di reazione, lo sviluppo di nuovi metodi d'analisi, e soprattutto l'ideazione e gestione di un sofisticato impianto pilota, riuscì a pervenire a un processo diverso, e per vari aspetti migliore di quello Dupont, arrivando a definire tutte le caratteristiche per realizzare un impianto industriale. Si trattava di un processo non inquinante, a ciclo chiuso, che partiva dalla clorurazione del biossido minerale per ottenere quello pigmentario con recupero del cloro. La società americana New Jersey Zinc chiese di contribuire alla ricerca pagandone la metà, e quando si trattò di passare all'impiego dei risultati realizzò l'impianto che funzionò perfettamente. Montedison invece, che doveva sostituire i suoi vecchi impianti ormai obsoleti, non volle correre i rischi di un impianto completamente nuovo e decise di acquisire la tecnologia via solfato della Titan Gesellschaft, nonostante tutti i tentativi di dissuasione da parte di Umberto e della ricerca, tra l'altro basati anche sui prevedibili rischi ambientali dei rifiuti di fabbricazione; la conseguenza ben nota fu Scarlino e i "fanghi rossi".

Colombo è stato membro del Club di Roma – del quale condivideva l'impostazione di allerta per il futuro e di attenzione per le risorse e per l'ambiente – ma non poteva supinamente ammettere che la catastrofe fosse inevitabile, a meno di accettare un pauperismo che, nella sua visione dello sviluppo, non poteva che condurre a condizioni anche peggiori, perché sarebbero mancati mezzi e strumenti per sostenere gli sforzi per combattere il degrado, per realizzare una più equa distribuzione delle risorse nel mondo e negli stessi paesi più ricchi, per l'eradicazione del sottosviluppo e l'emancipazione del terzo mondo. Colombo era convinto che

scienza e tecnologia, e la ricerca di nuove soluzioni avanzate, fossero in grado di offrire la soluzione ai problemi che il Club di Roma aveva evidenziato. Trovò il modo di costituire un grosso gruppo di lavoro in grado di esaminare i vari singoli aspetti di possibile crisi evidenziati nei lavori del Club e in giro per il mondo e, naturalmente, tutta la problematica globale dello sviluppo, e di indicarne la soluzione; con la sua direzione e del Premio Nobel Dennis Gabor questa complessa attività portò all'elaborazione del documento, convincente e risolutivo, "Oltre l'età dello spreco, (1976)", volume pubblicato poi nelle principali lingue. In quell'epoca partecipò anche direttamente allo studio per il superamento della fame in Asia – si parlava allora di miliardi di affamati e di un enorme numero inevitabile di morti – condotto per la Commissione Trilaterale e che ha originato il documento "Reducing malnutrition in developing countries: increasing rice production in South and South East Asia, (1978)". Divenne chiaro che, bastava volerlo e saper usare le conoscenze correttamente, la scienza se ben condotta era in grado di offrire le soluzioni ai problemi anche gravi che si presentavano e di superare il catastrofismo delle ideologie e dei politici.

La problematica delle risorse

Come si è visto, Colombo si era chiaramente reso conto che quello delle risorse – il cibo innanzitutto; ma anche i minerali, l'energia e i materiali; l'acqua e il territorio; la foresta e l'ambiente; la salute e le condizioni di vita – fosse il problema più grosso e urgente da affrontare, un problema che coinvolgeva spinta etica, volontà politica, scienza e tecnologia, una nuova visione della società, e ad esso si dedicò direttamente per il resto della sua vita con studi e attività.

Tra i tanti interventi da lui condotti ricordo la serie di convegni internazionali che hanno portato ai volumi "Chemical and Mechanical Behavior of Inorganic Materials, (1970)", "The Science of Materials used in Advanced Technology (1973)" e "Electronic Materials, (1974)"; il libretto "Scienza dei Materiali, (1974)", scritto con il sottoscritto, e che ha rappresentato, con "Stato solido, Atomi e Legami (1975)" uno dei più importanti strumenti per l'introduzione dello studio della scienza dei materiali nelle Università e nei Politecnici italiani; tutta una serie di articoli sulle risorse, tra i quali, ultimo e definitivo, il "Saggio introduttivo. Le risorse del pianeta", scritto con il sottoscritto per il Grande Dizionario Enciclopedico, Scenari del XXI Secolo, UTET, Torino 2005, pp 4-29. Questo lavoro spiega chiaramente che non c'è mai stata una reale crisi delle risorse, anche perché queste non esistono in natura ma sono un'invenzione dell'ingegnosità e della ricerca degli esseri umani. Questo lungo articolo rappresenta la concezione di un ambientalismo scientifico che si contrappone a quello "ideologico", e spiega innanzitutto cosa si deve intendere per risorse, come l'uomo le ha inventate e continua a inventarle; esso affronta poi il delicato problema di come misurarle; esamina i processi di dematerializzazione; descrive la situazione delle risorse fondamentali (cibo, energia,

materiali, acqua, ambiente, conoscenze, la risorsa uomo) e affronta l'aspetto del loro "valore" e dei loro "limiti" spiegando che, sostanzialmente non ce ne sono. L'articolo, prima di concludersi con una previsione per le risorse del XXI° secolo, discute l'argomento di moda dello sviluppo sostenibile e termina affermando che *"Lo sviluppo sostenibile, allora, non lo si disegna, ma lo si costruisce. Tuttavia tale sviluppo non è sufficiente: gli abbiamo infatti associato anche il concetto di sviluppo compatibile, ossia di uno sviluppo che tenga conto dei valori di riferimento dell'umanità, almeno quelli fondamentali: tutte le libertà (compresa quella della ricerca), tutti i principi di equità (compreso quello di rendere sostenibile lo sviluppo), l'obbligo di non danneggiare gli altri, la democrazia; ma anche le tradizioni, il pluralismo e la diversità di credenze e soluzioni, purché non inficino i principi appena enunciati. Mettere d'accordo l'umanità è un compito arduo, ma non impossibile, soprattutto se si accetta di procedere per gradi, così come si sta tentando di fare su molte questioni specifiche che vanno dal commercio, alla giustizia, al terrorismo"*.

Un altro tema relativo alle risorse affrontato da Umberto Colombo è stato, notoriamente, quello riguardante l'energia, sia prima di diventare presidente del CNEN – che trasformò, in una visione strategica lungimirante, in ENEA – sia ovviamente poi. Succintamente vorrei ricordare che Colombo si era occupato di energia fin dal 1972, quando divenne presidente del Comitato per la Politica Scientifica e Tecnologica dell'OCSE, poi con la partecipazione a diversi studi internazionali, tra i quali il WAES (Workshop on Alternative Energy Strategies) diretto dal prof. Carroll Wilson del MIT, per il quale egli preparò il "Rapporto WAES Italia: le alternative strategiche per una politica energetica (1978)". Altri studi, tra tanti, sull'energia sono stati "In Favour of an Energy - Efficient Society" Studio per la Commissione della Comunità Europea (1979) e il libro "Energia" edito da Donzelli. La concezione di Umberto Colombo del problema energetico è stata, sin da quando se n'è occupato fino ai suoi ultimi giorni, una visione globale che teneva conto degli aspetti economici, politici e sociali, di quelli strategici, ovviamente di quelli scientifici, tecnici e di ricerca, di una nuova concezione della società, insomma di una visione generale che non poteva che essere innanzitutto etica: di dovere, di equità, di perseguimento di soluzioni valide, comprensibili e accettabili, proprio perché l'energia è lo strumento indispensabile per ogni attività che voglia e debba intraprendere l'uomo. Su questo tema spesso le nostre opinioni sono state differenti perché, dopo i primi tempi, io ho scelto di sostenere fortemente una soluzione che fosse la più valida sotto il profilo scientifico, tecnico, strategico ed economico, ossia la più avanzata possibile, e lui una più morbida e coerente con la cultura delle persone, anche se poi le differenze fra di noi, nella sostanza, sono rimaste modeste.

Un ultimo tema mi preme di ricordare, relativo – anche se in modo meno diretto – alle risorse: quello di una nuova visione della società, una società più istruita e più cosciente, capace di dare a tutti un lavoro, possibilmente formativo e stimolante, di garantire tutte le condizioni di libertà individuale e collettiva e una buona qualità della vita. Insomma di sostenere e stimolare positivamente la risorsa

uomo, ossia la risorsa più importante e produttiva. A questo fine Colombo ha organizzato studi, gruppi di lavoro, attività di ricerca e si è avvalso di collaborazioni internazionali. Nella mia memoria sono rimasti – anche perché vi ho intensamente partecipato – i lavori sulle tecnologie appropriate, quelli sul sostegno alle piccole e medie imprese e ai distretti industriali, e le tante pubblicazioni di articoli e libri come “La speranza tecnologica (1980)”, scritto con G. Balcet, G. Lanzavecchia e G.B. Zorzoli, testo che affronta il problema della creazione di tecnologie appropriate, ossia di tecnologie competitive e quindi all’avanguardia, comprensibili e quindi concepite per chi le deve usare, e in grado di creare occupazione; “Il secondo pianeta (1982)”, che affronta il problema del possibile raddoppio della popolazione mondiale e della conseguente necessità di “creare” le risorse necessarie per una vita sana a questo “nuovo pianeta”; “Scienza e tecnologia verso il XXI secolo (1988)”, scritto con Giuseppe Lanzavecchia e Danielle Mazzonis, e “Le frontiere della tecnologia (1990)”, scritto con Giuseppe Lanzavecchia, per spiegare come già esistono e inoltre si stanno sviluppando tutta una serie di nuove tecnologie che consentono di concepire come si possa realizzare una società mondiale ricca, sana e capace di risolvere tutti i suoi problemi. Insomma, è soprattutto dall’insieme di azioni che si evince il valore etico della visione scientifica di Umberto Colombo: ricerca, scienza e tecnologia come strumenti primari dello sviluppo dell’uomo, della sua società, della sua cultura, del suo benessere.

L'imperativo etico e il racconto della scienza

Questo è il titolo di uno degli ultimi lavori di Umberto, che egli ha scritto per me, ossia per un libro del quale ero “editor” con l’amico Massimo Negrotti: “La scienza e la parola”, uscito nel 2002 per Libri Scheiwiller. Un libro collettivo che, con la parola, intendeva appunto raccontare i problemi della scienza e di chi ne parla. Umberto fu entusiasta di affrontare il tema dell’etica, che egli aveva sempre preso in considerazione in ogni sua attività e quindi anche in ogni suo scritto, della quale aveva anche parlato in diversi dei suoi interventi, ma che – forse per un certo pudore – non aveva mai affrontato come l’argomento unico di un suo lavoro. Si tratta di un articolo che affronta i principali aspetti che coinvolgono scienza e morale e che sarebbe stato bello riportare per intero. Invito chi ne fosse interessato a rileggerselo, mentre io mi limiterò a dirne gli aspetti essenziali.

Colombo ricorda, nella premessa, che da sempre la scienza è stata coinvolta col bene e col male, con la acquisizione delle conoscenze, ma anche col potere e la guerra e, in un certo senso rivolgendosi a me, ricorda che “*Tra le tante concezioni della scienza ve n’è una che la ritiene del tutto autonoma ed estranea ai problemi concreti della tecnologia e dell’economia da un verso e da quelli della morale, della politica delle ideologie dall’altro. La scienza sarebbe soltanto la ricerca delle verità della natura*”. Umberto rifiuta questa concezione, si chiede allora cosa sia la scienza e riconosce che “*La scienza è lo strumento per studiare le leggi e i fenomeni della*

natura, compresa quella vivente, compreso l'uomo. Come tale non solo può, ma deve essere – per quanto è possibile – asettica e guai se questo non fosse possibile. Ma non possiamo scordarci che un conto è la sua definizione astratta e un altro il fatto che non si dà né in natura né, in particolare, nei fenomeni che riguardano l'uomo, nulla di isolato". Per giungere a riconoscere che la scienza e la tecnologia sono diventate gli strumenti più importanti dell'evoluzione socio-economico culturale e che pertanto, come si può leggere su Nature, *"la spinta verso una maggiore partecipazione pubblica nella regolazione e nella politica delle tecnologie è al contempo necessaria e irreversibile"*. Per Umberto scienza e società debbono dialogare e questo pone tre grandi problemi: la gente dev'essere istruita su cosa è la scienza, la divulgazione dev'essere onesta senza trionfalismi o catastrofismi, occorre dire con semplicità che uso può farsi delle conoscenze. La scienza deve sottostare all'imperativo etico che deve governarci in ogni azione, e Umberto chiarisce che *"L'imperativo etico impone che ogni azione dell'uomo debba essere eticamente guidata, ma occorre chiarire bene cosa questo significhi: imposta, suggerita, indicata ossia discussa. È quest'ultima la soluzione che andrebbe prediletta"*. Le etiche sono tante, ma parlare di scienza significa comunque dare un giudizio, come quando si parla di storia: *"Dai tempi di Tacito il compito dello storico è stato di dare una lettura morale del passato, che riflette la sua importanza sul presente; oggi c'è chi ritiene che debba essere uno studio spassionato del passato in sé, senza alcun giudizio post-hoc su chi avesse ragione e chi avesse torto; ma sempre più s'osserva che siamo tutti, compresi gli storici, costretti dall'esperienza a giudicare. Raccontare la scienza è fare storia e richiede che si giudichi: con la morale"*.

Questa è la conclusione dell'articolo, ma Umberto vi ha aggiunto un'ultima frase, che riporto perché so che era rivolta a me e alla mia concezione della scienza: *"Anche se le conoscenze scientifiche – per loro natura – sono asettiche, né buone né cattive – e non giudicabili sulla base di criteri etici pur se condivisi e inoppugnabili – per quanto riguarda gli eventi della scienza, la sua applicazione, il suo racconto, non è invece così. Non appena la scienza esce dal suo rigorosamente stretto ambiente e si confronta con la società degli uomini è inevitabile che si sottoponga al giudizio delle culture, degli altri saperi, delle credenze, dei bisogni, delle aspettative di tutti. Parlando alla gente di scienza diventa allora inevitabile affrontare il giudizio morale sulle conseguenze dell'uso della scienza sotto gli aspetti pratici e ideologici. Si tratta di un imperativo etico ineludibile"*. La concezione elitaria della scienza l'ho mantenuta e la sto ribadendo proprio in questi giorni in un articolo che sto preparando sulla problematica de "Il Caso". La posizione di Umberto si è avvicinata alla mia e io so che, poi, lui ha ragione perché sempre la scienza è costretta a uscire dal suo stretto ambiente. Se fosse vivo ne avremmo dovuto discutere, come abbiamo fatto per cinquanta anni, e non certo per aspetti strettamente scientifici sui quali non si può che giungere a una stessa concezione delle cose, ma per quelli etici – nel senso più ampio – relativi ai risvolti politici (per carità non partitici, ma di "governance" delle attività), sociali, culturali. Umberto mi manca tremendamente.