

Galileo e la rivoluzione scientifica

Antologia critica

Riportiamo alcuni testi che hanno preso in esame la rivoluzione scientifica di Galilei.

Se essa ha consentito alla scienza di conseguire importanti risultati, non bisogna però dimenticare che la visione del mondo che ci offre la scienza è comunque il frutto di un'astrazione, che può addirittura riuscire dannosa (vedi il brano tratto dal romanzo di Musil) o smettere di essere uno strumento utile all'uomo, se si dimenticano i bisogni dai quali è nata (Husserl).

Segue un testo dell'antropologo Lévi-Strauss che espone un originale punto di vista sulla questione relativa al perché la scienza sia nata solo in età moderna e intere popolazioni del pianeta l'abbiano ignorata e non siano state in grado di crearla.

Il brano del filosofo della scienza Feyerabend, infine, mette in discussione alcuni capisaldi della visione della vicenda relativa al processo e alla condanna di Galilei. Egli infatti rovescia dei luoghi comuni che fanno dello scienziato una vittima dell'oscurantismo clericale, scrivendo che "La Chiesa all'epoca di Galileo si attenne alla ragione più che lo stesso Galileo" e che "La sua sentenza contro Galileo fu razionale e giusta".

Sommario

1/ Il Galileo di Musil	2
2/ Husserl: Galileo è "un genio che scopre e insieme occulta" – La critica all'obiettivismo moderno	3
3/ Lévi-Strauss: la scienza delle qualità secondarie e il paradosso neolitico	6
4/ Il Galileo anarchico di Feyerabend	9
Riferimenti bibliografici e siti	13

1/ Il Galileo di Musil

Un riferimento a Galileo si trova in un capitolo dell'opera di un mostro sacro della letteratura del Novecento. Si tratta di Robert Musil, autore del romanzo-saggio intitolato *L'uomo senza qualità* (*Der Mann ohne Eigenschaften*, 1930-1933). Il brano è tratto dal cap. 72, intitolato *La scienza sorride sotto i baffi ovvero primo incontro esauriente col male*.



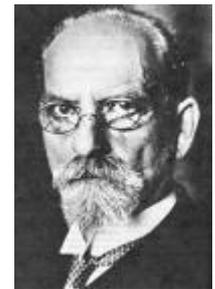
In questo brano la posizione di Musil su Galilei è piuttosto critica. Sono almeno due le conseguenze negative della scienza che hanno pesato sul mondo moderno e che portano Musil a sostenere nel suo romanzo che la Chiesa, invece di minacciare di morte Galilei, avrebbe fatto meglio "ad ammazzarlo senza tanti complimenti":

- 1) Anzitutto, lo sguardo scientifico, volto a raggiungere il rigore ed a conseguire risultati, risulta funzionale solo ad una mentalità da mercanti attenti alle esigenze della produzione (Galilei "era anche un inventore al quale s'interessava, come si direbbe oggi, il gran capitale").
- 2) La predilezione, poi, verso le misure e i numeri da parte dello scienziato moderno è solo l'espressione della diffidenza verso ogni cosa incerta, verso le sfumature, verso il polo occulto ma essenziale dell'interiorità. Perciò quelle dimensioni legate alla creatività umana, alla vita dell'anima, che hanno espresso lo spirito e la grandezza delle varie civiltà, appaiono vacui e secondari esercizi nell'esistenza dell'uomo contemporaneo, in piena crisi e svuotato di ogni qualità, incapace di percepire il ghigno infernale che lo soggioga ("La scienza sorride sotto i baffi").

Se ci si chiede senza pregiudizi come la scienza abbia assunto il suo aspetto attuale – cosa importante di per se stessa, perché la scienza regna su di noi e neppure un analfabeta si salva dal suo dominio giacché impara a convivere con innumerevoli cose che son nate dotte – s'ottiene un'immagine alquanto diversa. Secondo tradizioni attendibili s'è incominciato nel sedicesimo secolo, un periodo di fortissimo movimento spirituale, a non più sforzarsi di penetrare i segreti della natura, com'era successo fino allora in due millenni di speculazione religiosa e filosofica, bensì ad accontentarsi di esplorarne la superficie, in un modo che non si può fare a meno di chiamare superficiale. Il grande Galileo Galilei ad esempio, il primo nome che sempre si cita a questo proposito, tolse di mezzo il problema: per quale causa intrinseca la natura abbia orrore degli spazi vuoti, così da obbligare un corpo che cade ad attraversare spazi su spazi, finché esso giunge su un terreno solido; e s'accontentò di una constatazione molto più volgare: stabilì semplicemente la velocità di quel corpo che cade, la via che percorre, il tempo che impiega, e l'accelerazione della caduta. La Chiesa cattolica ha commesso un grave errore minacciando di morte un tal uomo e costringendolo alla ritrattazione invece di ammazzarlo senza tanti complimenti; perché il suo modo, e quello dei suoi simili, di considerare le cose, ha poi dato origine – in brevissimo tempo, se usiamo le misure della storia – agli orari ferroviari, alle macchine utensili, alla psicologia fisiologica e alla corruzione morale del tempo presente, e ormai non può più porvi rimedio. Probabilmente ha commesso quest'errore per troppa prudenza, giacché Galileo non era soltanto lo scopritore del moto della terra e della legge della caduta dei gravi, ma era anche un inventore al quale s'interessava, come si direbbe oggi, il gran capitale; e inoltre non era l'unico che fosse pervaso allora dallo spirito nuovo; al contrario, la storia c'insegna come il freddo positivismo che lo animava si diffondesse violento e disordinato come un'epidemia e per quanto possa essere urtante sentir dire, quasi vanto, che uno era "animato da freddo positivismo", mentre ci sembra di averne già fin troppo, a quel tempo il risveglio della metafisica per darsi al severo esame delle cose secondo differenti testimonianze dev'esser stato addirittura un fuoco, un'ebbrezza di positività!.

(da Musil, *L'uomo senza qualità*, cap. 72, pp. 290 sgg, ed. Einaudi)

2/ Husserl: Galileo è “un genio che scopre e insieme occulta” – La critica all’obiettivismo moderno



All'incirca negli stessi anni in cui Musil scriveva il suo romanzo, il filosofo tedesco Edmund Husserl (fondatore di una delle principali correnti della filosofia del Novecento, la fenomenologia) effettuava anch'egli delle critiche alla scienza galileiana vedendo in essa l'origine della crisi della civiltà a lui contemporanea.

Dal 1935 al 1937, Husserl lavora alla stesura della sua ultima opera, rimasta incompiuta, *La crisi delle scienze europee e la fenomenologia trascendentale*, che si basa su una serie di conferenze tenute a Vienna e a Praga nel 1935.

L'autore parte dalla constatazione che le scienze europee sono in crisi, e sostiene che questa crisi derivi dalla penalizzazione della soggettività, che si è imposta a partire da Galilei, con la restrizione del concetto di scienza alle sole scienze della natura.

Il metodo scientifico ideato da Galilei consiste infatti nella riduzione di tutto a quantità oggettive e misurabili (è questo l'obiettivismo moderno, la riduzione di tutto a oggetto; il resto viene confinato nelle qualità secondarie che non sono misurabili). Ciò si rivela una grande scoperta, utile allo scienziato a compiere le sue operazioni ed a conseguire dei risultati notevoli. Tuttavia, secondo Husserl, Galilei è “un genio che scopre e insieme occulta”: scopre nuove e potenti modalità attraverso le quali spiegare il funzionamento del mondo e interagire con esso, ma poi occulta in campo gnoseologico il senso dell'operazione che compie e scambia il metodo con la realtà in sé. In altri termini, in Galileo il metodo matematico viene ipostatizzato¹, con la conseguenza che si scambia l' abito ideal-simbolico del metodo (le formule matematiche, ecc.) con la realtà in sé, ritenendo che tutto sia esprimibile in termini quantitativi e che ciò che si sottrae alla misurazione numerica non esista. La scienza, in sostanza, ci restituisce l'immagine di un mondo oggettivo, neutrale, privo di interessi, fatto di oggetti e di fenomeni che hanno la pretesa di valere per l'umanità di ogni epoca. Questa pretesa è però solo un'astrazione di cui bisogna essere consapevoli (se dalla Torre di Pisa cade una pietra o un mio amico, questo fatto è indifferente alla fisica, ma non a me!).

La conseguenza più negativa di tutto ciò è l'impossibilità di occuparsi dei problemi fondamentali dell'uomo - problemi come il finalismo, il senso della storia, l'immortalità, l'etica, ecc. -, perché essi ricadono fuori dalla portata della scienza, e la cui soluzione viene perciò lasciata in balia dell'irrazionale. La crisi delle scienze europee è dovuta appunto a questo lasciare all'irrazionale tutti i problemi sull'assoluto. Per capire il pathos di queste affermazioni (esprese nei primi sette paragrafi dell'introduzione della *Crisi*), va tenuto presente che l'irrazionalismo in quegli anni (dopo il 1933) in Germania non era solo un modo di vedere le cose, ma anche un modo di governare gli uomini: era la teoria e la prassi del nazismo.

Con la sua opera, Husserl non intende mettere in dubbio i risultati a cui è pervenuta la scienza, quanto, piuttosto, sottolineare l'inconsapevolezza delle sue operazioni. Solo attraverso una presa di coscienza del carattere metodologico e funzionale ai bisogni umani delle operazioni scientifiche, si potrà superare la crisi delle scienze europee.

I testi di Husserl sono di difficile lettura. Ci limitiamo perciò a proporre solo qualche brano, che possa comunque darne un'idea.

Nel brano seguente è contenuta la definizione di Galileo come “genio che scopre e insieme occulta”:

L'abito ideale che si chiama “matematica e scienza naturale matematica”, oppure *l'abito simbolico delle teorie simbolico-matematiche*, abbraccia, riveste tutto ciò che per gli scienziati e le persone colte, in quanto “natura obiettivamente reale e vera”, rappresenta il mondo-della-vita². L'abito ideale

¹ “Ipostatizzare” è un termine specifico del linguaggio filosofico e significa “dare concretezza e realtà esteriore a un dato, che è proprio soltanto del pensiero, che è una pura astrazione”.

² Il mondo-della-vita è il mondo concreto in cui l'uomo vive ed è immerso, con tutti i suoi bisogni. E' un mondo anteriore a quello scientifico (Husserl lo definisce pre-scientifico, extra-scientifico o anche pre-categoriale, che cioè viene prima delle categorie e dei concetti logico-scientifici in cui lo inquadrano) perché il mondo della scienza nasce proprio da quello precategoriale: la scienza viene inventata dall'uomo per soddisfare meglio i propri bisogni vitali. Tuttavia la descrizione del mondo che emerge dalla scienza, fatta di formule e rapporti matematici (una descrizione utile ed efficace, ma pur sempre escogitata dall'uomo per i propri bisogni), finisce per imporsi e sostituirsi al mondo della vita creando l'illusione che il mondo descritto dalla scienza sia l'unico esistente, cioè quello vero.

fa sì che noi prendiamo per il *vero essere* quello che invece è soltanto un metodo, un metodo che deve servire a migliorare mediante "*previsioni scientifiche*" (...) le *previsioni grezze*, le uniche possibili nell'ambito di ciò che è realmente esperito ed esperibile nel mondo-della-vita³; l'abito ideale poté far sì che *il senso proprio del metodo, delle formule, delle "teorie"* rimanesse incomprensibile e che durante l'elaborazione ingenua del metodo non venisse *mai* compreso.

(...)

Mancava cioè, e continua a mancare, una reale evidenza, grazie alla quale colui che è immerso nel processo delle operazioni conoscitive potrebbe rendersi conto non soltanto delle novità che egli realizza e di ciò di cui si sta occupando, ma anche di tutte le implicazioni di senso occluse dalle sedimentazioni e dalla tradizione, cioè delle premesse delle sue formazioni teoriche, dei suoi concetti, delle sue proposizioni, delle sue teorie.

(...)

Galileo, lo scopritore della fisica e della natura fisica – oppure, per rendere giustizia ai suoi predecessori: colui che aveva portato a compimento le scoperte precedenti – è un *genio che scopre e insieme occulta*. Egli scopre (...), ciò che da allora in poi si chiamerà senz'altro (...) *legge causale*, la forma a priori del *vero mondo* (idealizzato e matematico), la "*legge della legalità esatta*", secondo la quale qualsiasi accadimento della "*natura*" – della natura idealizzata – deve sottostare a *leggi esatte*. Tutto ciò è una scoperta e insieme un occultamento, anche se fino ad oggi l'abbiamo considerato una pura e semplice verità (...)

(...)

Dall'interpretazione matematizzante della natura da parte di Galileo derivarono anche erronee conseguenze riguardanti un ambito che andava al di là di quello della natura, conseguenze tanto ovvie che dominano tutti gli sviluppi della considerazione del mondo fino ad oggi. Alludo alla celebre dottrina galileiana della *mera soggettività delle qualità specificamente sensibili*, che subito dopo fu conseguentemente ripresa da *Hobbes* e diventò la dottrina della soggettività di tutti i fenomeni concreti della natura sensibilmente intuibile e del mondo in generale. I fenomeni sono soltanto nei soggetti; sono in essi soltanto in quanto conseguenze causali dei processi che hanno luogo nella vera natura, processi che dal canto loro esistono soltanto nelle proprietà matematiche. Se il mondo intuitivo della nostra vita è meramente soggettivo, tutte le novità della vita pre- ed extra-scientifica e che concernono il suo essere effettivo, perdono valore.⁴

(da Husserl, *La crisi delle scienze europee...*, tr. di E. Filippini, Milano, Il Saggiatore, 2008, p. 80 e sgg.)

Nel brano seguente invece si mette in luce il carattere "artificiale" della conoscenza scientifica. Essa è una costruzione logico-teorica sottesa (Husserl scrive "sustruzione") al mondo della vita quotidiana, i cui costrutti non sono osservabili. L'obiettivismo scientifico dimentica infatti che ciò che la scienza ci insegna a chiamare mondo "vero e obiettivo"

³ Husserl dice in sostanza che le teorie matematiche con cui la scienza riveste il mondo che ci circonda (parlando di onde e corpuscoli, invece che di colori, ecc.) sono solo degli strumenti che ci permettono di effettuare previsioni più accurate rispetto alle previsioni "grezze" che possiamo fare nel mondo della vita quotidiana, se ci muoviamo in esso senza l'aiuto della scienza. Husserl scrive poi che è proprio questo "abito ideale", di cui la scienza riveste il mondo, che finisce per coprire il mondo stesso e sostituirsi ad esso, facendo dimenticare a chi lo ha confezionato che si tratta solo di un abito, che ha una precisa storia, che è stato costruito in tappe successive, ecc.

⁴ In questo paragrafo Husserl sottolinea come dall'impostazione galileiana dello studio della natura derivarono importanti conseguenze anche per ambiti che vanno al di là della natura. Se è oggetto di scienza solo ciò che è quantitativo e misurabile matematicamente (il mondo oggettivo delle qualità primarie), allora il mondo intuitivo della nostra vita, il mondo delle nostre esperienze soggettive (quello delle qualità secondarie che risiedono solo nel soggetto) non è matematizzabile e perciò perde ogni valore. Con Galilei comincia la penalizzazione della soggettività, che è all'origine della crisi delle scienze.

è in realtà una sustruzione teoretico-logica⁵, la sustruzione di qualche cosa che, di principio, non è percettibile, di principio non è esperibile nel suo essere proprio, mentre l'elemento soggettivo del mondo-della-vita si distingue ovunque e in qualsiasi cosa proprio per la sua esperibilità.

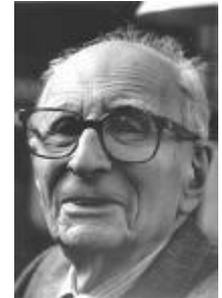
(da Husserl, *La crisi delle scienze europee...*, tr. di E. Filippini, Milano, Il Saggiatore, 2008, p. 156, nel paragrafo intitolato *Il mondo-della-vita è di principio un universo intuibile – il mondo "obiettivamente-vero" è una sustruzione "logica" che di principio non è intuibile*)

Secondo Husserl, quello che da Galileo in qua si è dimenticato è che le leggi scoperte dalla fisica matematizzata desumono i loro dati dalla vita quotidiana (il mondo della vita) e servono a interpretare questo mondo. La natura idealizzata delle formule non può negare la natura data all'esperienza pre-scientifica, perché senza questa crollerebbe. Non si può dire: i colori (che vediamo) non ci sono; ci sono solo onde e corpuscoli (che non vediamo); non si può dirlo perché onde e corpuscoli sono interpretazioni dei colori, e se questi non ci fossero non ci sarebbero neppure onde e corpuscoli. Dimenticare che il mondo della scienza è solo una costruzione teorica utile a dominare il mondo, e anzi spingersi ad affermare che il mondo della vita quotidiana non esiste o è pura apparenza in confronto a quello che ci offre la scienza, determina l'impossibilità di occuparsi del mondo della vita. E' questo il principale errore compiuto dalla scienza e che ha condotto alla crisi della civiltà europea.

⁵ Questa espressione husserliana [*theoretisch-logische Substruktion*], che significa letteralmente "sotterranea costruzione logico-teoretica" e potrebbe essere resa con il termine "idealizzazione", "indica quelle costruzioni razionali che pur derivando da un'elaborazione dell'esperienza intuitiva, vengono retrocesse a fondamento di quest'ultima, in maniera spesso indebita e arbitraria" (Cappuccio, M., *Verso una genealogia del cervello attraverso una riflessione di E. Husserl ed E. Paci*, in www.rivistacomprendere.org/rivista/uploads/9739ca1c-be9d-0332.pdf).

3/ Lévi-Strauss: la scienza delle qualità secondarie e il paradosso neolitico

Dall'analisi, condotta dall'antropologo Claude Lévi-Strauss, del rapporto tra la magia (la scienza neolitica) e la scienza moderna, emerge che la magia è una scienza delle qualità secondarie. E' questo che spiega il paradosso neolitico: l'uomo che vive in quest'epoca raggiunge il massimo delle sue capacità di scoperta, ma non riesce a dar vita a quel tipo di scienza, basata sulle qualità primarie, che dovrà aspettare l'epoca moderna per vedere la luce.



Secondo la ricostruzione di Lévi-Strauss, la scienza moderna – che è nata intorno al 1500 in Europa con studiosi come Galilei, Newton e altri –, s'inquadra nella nascita di un pensiero di tipo astratto, databile a partire dalla comparsa in occidente della cultura greca. Come viveva l'umanità prima che si operasse tale cambiamento e perché tale cambiamento è avvenuto solo nell'epoca moderna e non prima?

Lo studio della preistoria, della storia e dell'etnologia o antropologia (ovvero la disciplina che si occupa delle popolazioni che ancora oggi vivono in condizioni primitive) offre la possibilità di trovare una risposta a queste domande. Grazie a queste discipline, infatti, si evidenzia che prima della nascita della scienza i modi di pensare e di agire dell'umanità erano di tipo mitico-magico. In che cosa questo tipo di pensiero differiva dalla scienza? Non è semplice rispondere e si deve sottolineare che una questione molto dibattuta tra gli antropologi è proprio l'individuazione delle differenze tra il pensiero mitico-magico e quello scientifico. Per lungo tempo molti di essi hanno sostenuto che vi sia una netta divaricazione tra le due modalità di pensiero e che il pensiero magico sia fortemente differente rispetto a quello scientifico. L'uomo cosiddetto primitivo o selvaggio veniva considerato come una sorta di bestione che si serviva scarsamente di capacità intellettive, e perciò il suo pensiero non poteva essere che magico, cioè rozzo e approssimativo, privo di una interna razionalità.

Secondo Lévi-Strauss, le cose non stanno così: l'uomo primitivo non era inferiore a quello attuale, non era cioè un selvaggio incapace di spirito scientifico perché ciò è contraddetto da tutta una serie di fatti ben documentati, che vanno, ad es., dalla sua capacità di lavorare i metalli alla sua abilità nel servirsi delle piante per scopi medicinali. Dunque il selvaggio non era così selvaggio, se possedeva tutte queste capacità.

Siamo allora costretti a constatare una situazione paradossale nell'epoca del neolitico, quella in cui si manifestano al grado più elevato tutte le capacità che il primitivo possedeva: ma allora, se aveva tutte queste capacità, perché egli non è riuscito a metterle a frutto e ad andare oltre certe scoperte? Perché l'umanità ha dovuto attendere secoli e secoli e arrivare fino all'epoca moderna perché nascesse finalmente il pensiero scientifico? E' per descrivere questa situazione che Lévi-Strauss usa appunto l'espressione "paradosso neolitico".

Questo paradosso si spiega solo se si ammette che la scienza dei selvaggi (o "il pensiero selvaggio", come recita il titolo dell'opera di Lévi-Strauss in cui tale scienza viene studiata) si basava sulle qualità secondarie, mentre quella moderna su quelle primarie. L'uomo del neolitico e quello moderno non differiscono per le capacità che mettono in gioco, ma per l'ambito al quale le applicano. Secondo Lévi-Strauss la magia ha molto in comune con la scienza: si tratta di due modi differenti ma analoghi di affrontare il reale. L'uno a livello della sensibilità e del concreto (ovvero delle qualità secondarie: sapori, colori, odori, ecc.), l'altro a livello delle qualità primarie. In sostanza, prima di scoprire i rapporti oggettivi (cioè relativi alle qualità primarie) che vi sono tra le cose, attraverso la scienza moderna, l'uomo ha cercato di elaborare una loro classificazione basandosi sulle qualità secondarie. Tale classificazione non presenta la stessa validità di quella scientifica, ma in assenza di quest'ultima, procura comunque dei vantaggi (vedi nel testo l'esempio delle mele) ed è sempre preferibile all'assenza totale di classificazioni e al caos. Essa perciò consente di effettuare solo alcune scoperte e perché queste continuino bisognerà aspettare che l'uomo impari a rivolgere la sua attenzione anche alle qualità primarie.

Nel brano seguente, tratto da Lévi-Strauss, *Il pensiero selvaggio*, 1962, vengono esposti tutti questi concetti.

Invece di contrapporre magia e scienza, meglio sarebbe metterle a raffronto come due modi di conoscenza, diseguali nei risultati teorici e pratici (perché, quanto a questo, è vero che la scienza ottiene risultati migliori della magia, benché la magia anticipi la scienza nel senso che anch'essa qualche volta coglie nel segno) ma non rispetto al genere d'operazioni mentali che entrambe presuppongono e che differiscono meno in natura che non in funzione dei tipi di fenomeni a cui esse si applicano.

Questi rapporti dipendono dalle condizioni oggettive in cui hanno avuto origine la conoscenza magica e la conoscenza scientifica. La storia di quest'ultima è sufficientemente breve perché si sia ben in-

formati al riguardo; il fatto però che l'origine della scienza moderna risalga soltanto a qualche secolo fa, pone un problema al quale gli etnologi non hanno riflettuto abbastanza e al quale converrebbe benissimo il nome di *paradosso neolitico*.

Proprio nel neolitico si conferma la maestria raggiunta dall'uomo nelle grandi arti della civiltà: terraglie, tessitura, agricoltura, addomesticamento degli animali. Oggi, più nessuno si sognerebbe di spiegare queste immense conquiste con il fortuito accumularsi di una serie di scoperte dipendenti dal caso o rivelate dallo spettacolo di certi fenomeni naturali, passivamente registrati.

Ognuna di queste tecniche presuppone secoli e secoli di osservazione attiva e metodica, ipotesi ardite da scartare o da convalidare attraverso il controllo di esperienze infaticabilmente ripetute.

Per trasformare una pianta selvatica e infesta in pianta coltivata, una bestia selvaggia in animale domestico (...), per fare di un'argilla instabile, facile a sbriciolarsi, a polverizzarsi o a spaccarsi, una terraglia solida e impermeabile (...); per elaborare tecniche spesso lunghe e complesse che rendessero possibile la coltivazione ove manca la terra o l'acqua, trasformare radici e semi velenosi in alimenti, o utilizzare questa tossicità ai fini della caccia, della guerra, del rituale, è stato certamente necessario un atteggiamento dello spirito prettamente scientifico, una curiosità assidua e sempre all'erta, un'esigenza di conoscenza per il piacere della conoscenza (infatti, poiché solo una piccola parte delle osservazioni e delle esperienze potevano offrire risultati pratici e immediatamente fruibili, è lecito supporre che, all'inizio e soprattutto, esse erano ispirate dal desiderio di sapere).

Per non parlare della metallurgia del bronzo e del ferro, di quella dei metalli preziosi, e anche semplicemente del lavoro di martellatura del rame nativo, in anticipo sulla metallurgia di parecchi millenni, e che esigono tutti una competenza tecnica già molto progredita.

L'uomo del neolitico o della protostoria è dunque l'erede di una lunga tradizione scientifica; eppure se lo spirito che ispirava lui e tutti i suoi predecessori fosse stato identico a quello dei moderni, come potremmo capire che esso abbia subito un arresto e che millenni di ristagno si siano frapposti come una piattaforma tra la rivoluzione neolitica e la scienza contemporanea? Questo paradosso non ammette che una soluzione, cioè l'esistenza di due diverse forme di pensiero scientifico, funzioni certamente non di due fasi diseguali dello sviluppo dello spirito umano, ma dei due livelli strategici in cui la natura si lascia aggredire dalla conoscenza scientifica: l'uno approssimativamente adeguato a quello della percezione e dell'intuizione, l'altro spostato di piano; come se i rapporti necessari che costituiscono l'oggetto di ogni scienza, neolitica o moderna che sia, fossero raggiungibili attraverso due diverse strade, l'una prossima alla intuizione sensibile, l'altra più discosta.

Qualsiasi ordinamento è sempre superiore al caos; anche una classificazione elaborata a livello delle proprietà sensibili è una tappa verso un ordine razionale. Se si dovesse classificare una raccolta di frutti vari in ordine alla relativa pesantezza dei corpi, si comincerebbe a buon diritto col separare le pere dalle mele, benché la forma, il colore e il sapore non abbiano alcun rapporto col peso e col volume: riunite assieme, le mele più grosse si distinguono dalle meno grosse più facilmente che mescolate con frutti di diverso aspetto. Si comprende già da questo esempio come, anche a livello della percezione estetica, la classificazione abbia un suo valore.⁶

⁶ In questo paragrafo l'autore vuole dire che se dovessimo distinguere un insieme di frutti vari raggruppandoli in base al peso (quelli più pesanti e quelli meno pesanti), si potrebbe benissimo seguire anche una procedura di questo genere: potremmo iniziare col separare i frutti che si somigliano creando dei sottogruppi, come ad esempio quello delle mele e quello delle pere. Questa prima forma di raggruppamento, benché non connessa con il peso, ma solo con la forma e l'aspetto esteriore dei frutti, sarebbe comunque utile anche rispetto allo scopo che ci prefissiamo, perché, una volta creati i sottogruppi, sarebbe più facile, muovendosi all'interno di uno di questi piuttosto che nell'ammasso caotico di tutti i frutti mescolati assieme, procedere alla separazione di quelli più grossi e pesanti rispetto a quelli più piccoli e leggeri: infatti, "riunite assieme, le mele più grosse si distinguono dalle meno grosse più facilmente che mescolate con frutti di diverso aspetto." Sebbene l'aspetto esteriore dei frutti non sia connesso al loro pe-

D'altronde, benché non vi sia nessuna connessione necessaria tra le qualità sensibili e le proprietà, esiste, almeno in un gran numero di casi, un rapporto di fatto; la generalizzazione di questo rapporto, anche se priva di fondamento nella ragione, può costituire, per lunghi periodi, un'operazione praticamente e teoricamente redditizia. Non tutte le sostanze tossiche sono amare o danno bruciore, e lo stesso vale reciprocamente; eppure la natura è tale che è più proficuo per il pensiero e per l'azione procedere come se ad un'equivalenza capace di soddisfare il sentimento estetico corrispondesse anche una realtà oggettiva. Esula dal nostro compito ricercare il perché di questo fatto, ma è probabile che certe specie che presentano caratteristiche più nette di forma, colore, odore, schiudano all'osservatore quello che si potrebbe chiamare il *droit de suite*: il diritto cioè di postulare che queste caratteristiche visibili siano il segno di proprietà altrettanto specifiche, ma celate. Ammettere che il rapporto tra le due sia anch'esso sensibile (che un seme a forma di dente preservi dai morsi di serpente, che un succo giallo sia un farmaco per malattie biliari, ecc.) vale, a titolo provvisorio, più della noncuranza verso ogni connessione: la classificazione, anche se eteroclita e arbitraria, salvaguarda la ricchezza e la varietà di voci dell'inventario; stabilendo che bisogna tener conto di tutto, facilita il costituirsi di una "memoria".

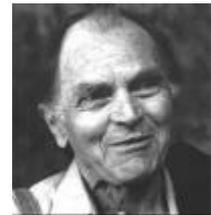
Ora, è un fatto che metodi di questo ordine avevano la possibilità di condurre a certi risultati che erano indispensabili perché l'uomo potesse penetrare la natura da un altro angolo. I miti e i riti, lungi dall'essere opera di una "funzione tabulatrice", come spesso si sostiene, hanno il grandissimo merito di preservare fino a noi, in forma residua, modi di osservazione e di riflessione che furono (e probabilmente restano) esattamente adeguati a un certo tipo di scoperte: quelle cioè consentite dalla natura, a cominciare dalla possibilità di organizzare e di sfruttare speculativamente il mondo sensibile in termini di sensibile.

Proprio per sua essenza, questa scienza del concreto doveva limitarsi a risultati diversi da quelli destinati alle scienze esatte e naturali, ma non per questo essa fu meno scientifica e i suoi risultati meno reali: questi ultimi anzi, impostisi diecimila anni prima degli altri, rimangono ancora e sempre il sostrato della nostra civiltà.

(da Lévi-Strauss, *Il pensiero selvaggio*, 1962, tr. di P. Caruso, Milano, Il Saggiatore, 1964, pp. 26 sgg, capitolo intitolato *La scienza del concreto*)

so, può comunque aiutarci a classificarli in base al peso. Qualsiasi forma d'ordine, in sostanza, è preferibile alla confusione e al disordine perché può rivelarsi utile e proficua anche sotto altri aspetti ("Qualsiasi ordinamento è sempre superiore al caos").

4/ Il Galileo anarchico di Feyerabend



**“La Chiesa all’epoca di Galileo si attenne alla ragione più che lo stesso Galileo, e prese in considerazione anche le conseguenze etiche e sociali della dottrina galileiana. La sua sentenza contro Galileo fu razionale e giusta, e solo per motivi di opportunità politica se ne può legittimare la revisione.”
E’ questa la tesi, provocatoria e stimolante, del filosofo della scienza Paul Feyerabend.**

Nel 2008 papa Ratzinger venne invitato dal rettore dell’Università la Sapienza di Roma a inaugurare l’anno accademico con una sua prolusione. In questa occasione un gruppo di docenti e studenti si dichiararono contrari all’iniziativa richiamando le posizioni antigalileiane del pontefice, che a seguito di ciò, preferì annullare l’invito.

In effetti, nel 1990, quando ancora era cardinale, in occasione di una conferenza universitaria, Ratzinger cercò di giustificare l’operato dell’Inquisizione contro Galileo utilizzando alcune tesi dell’epistemologo P. K. Feyerabend, del quale citò un brano (è il primo capoverso del testo riportato di seguito) contenuto nella versione tedesca del suo libro più noto, pubblicato in italiano con il titolo *Contro il metodo. Abbozzo di una teoria anarchica della conoscenza* (1975).

Il testo citato ribalta uno dei luoghi comuni della storiografia, che fanno dello scienziato pisano una vittima dell’oscurantismo religioso. In realtà – secondo Feyerabend – la Chiesa condannandolo “si attenne alla ragione più che lo stesso Galilei”.

Allievo del grande epistemologo Karl Popper, Feyerabend è noto per aver studiato l’evoluzione del pensiero scientifico ed aver elaborato una radicale posizione contrometodologica, l’anarchismo metodologico, secondo cui non vi è alcun metodo generale, alcun “sistema” di regole che governi la costruzione e lo sviluppo dell’impresa scientifica. Ciò è dimostrato da figure come quella di Galilei, che azzardarono ipotesi nettamente in controtendenza con la razionalità e gli standard riconosciuti nella loro epoca.

E’ in questo quadro che si inseriscono le considerazioni provocatorie e stimolanti sul rapporto tra la comunità scientifica e la Chiesa, da una parte, e Galileo, dall’altra. Considerazioni esposte nel brano che riportiamo e che fanno leva sui seguenti punti:

- Per capire la vicenda di Galilei è utile smorzare i toni con cui spesso la sua figura viene dipinta (Galilei martire della libertà scientifica, ecc.) e ricondurre la vicenda all’interno della società dell’epoca in cui è vissuto. “Erano tempi duri e crudeli” e i tribunali dell’Inquisizione punivano anche crimini che riguardavano la produzione e l’uso della conoscenza; “il processo a Galileo fu uno dei tanti” e non ebbe nulla di speciale.
- Tutte le epoche affidano a organismi ufficiali la diffusione di nuove conoscenze in modo che ne sia garantita la qualità; si pensi ad es. alla difficoltà di introdurre oggi nelle scuole la dottrina creazionistica in nome della separazione tra Chiesa e Stato. All’epoca di Galilei la Chiesa svolgeva quest’azione di controllo e come tale la esercitò contro le idee di Galilei, che si presentavano eversive. La dottrina copernicana venne definita “insensata e assurda in filosofia”, cioè – usando termini moderni – non scientifica. Questa dichiarazione non venne fatta in base alla dottrina della Chiesa, ma in relazione alle credenze scientifiche e agli standard del tempo, condivisi da molti scienziati illustri.
- Ai tempi di Galileo esisteva un’istituzione, la Chiesa, che soprintendeva alla “qualità dell’esistenza umana” e vigilava affinché non si diffondessero idee che potessero comprometterla. La Chiesa era pronta ad incorporare idee nuove, a patto che fossero fondate e provate. Il suo atteggiamento prudente verso una nuova teoria come il copernicanesimo, non ancora dimostrata, va dunque compreso: “Voleva proteggere la gente dall’essere corrotta da un’ideologia ristretta che potesse funzionare in ambiti ristretti, ma che fosse incapace di contribuire a una vita armoniosa.”

La Chiesa all’epoca di Galileo si attenne alla ragione più che lo stesso Galileo, e prese in considerazione anche le conseguenze etiche e sociali della dottrina galileiana. La sua sentenza contro Galileo fu razionale e giusta, e solo per motivi di opportunità politica se ne può legittimare la revisione.

Nel XVII secolo vi furono molti processi. L’azione legale si avviava a seguito di accuse mosse da privati, o di un atto ufficiale di un funzionario pubblico, o di un’indagine, basata a volte su sospetti piuttosto vaghi. A seconda del luogo, delle competenze giurisdizionali e dell’equilibrio dei poteri, i crimini potevano essere investigati da tribunali laici, come quelli del re o di una libera città, da tribunali ec-

clesiastici annessi alle diocesi, per le questioni spirituali, o dai tribunali speciali dell'Inquisizione. A partire dalla metà del XII secolo, i tribunali episcopali si avvalsero in gran misura dello studio del diritto romano. Gli avvocati divennero così influenti che, anche in mancanza di una preparazione in diritto canonico e in teologia, venivano spesso preferiti ai teologi. I processi dell'Inquisizione non tenevano conto delle tutele previste dal diritto romano e diedero luogo ad alcuni eccessi, ampiamente divulgati. Una minore attenzione è stata tuttavia rivolta al fatto che gli eccessi dei tribunali laici erano spesso paragonabili a quelli dell'Inquisizione. Erano tempi duri e crudeli. Nel 1600 l'Inquisizione aveva perso molto del suo potere e della sua aggressività, soprattutto in Italia, e in particolare a Venezia. I tribunali dell'Inquisizione punivano anche crimini che riguardavano la produzione e l'uso della conoscenza. Questo si spiega con la loro origine: dovevano sradicare l'eresia, cioè un insieme di azioni, idee e dibattiti che portavano le persone a propendere per un determinato credo. Il lettore stupito che si chiede che cosa abbia a che fare la conoscenza con la legge dovrebbe considerare i molti ostacoli legali, sociali e finanziari che devono affrontare oggi i progressi delle conoscenze.

Galileo voleva che le sue idee rimpiazzassero la cosmologia del tempo, ma gli fu proibito di lavorare in quella direzione. Oggi la ben più modesta aspirazione dei creazionisti a veder insegnate le loro opinioni nelle scuole, affiancandole e mettendole in competizione con idee diverse, si scontra con leggi che stabiliscono la separazione tra Chiesa e Stato. Una quantità crescente di conoscenze e tecnologie è tenuta segreta per ragioni militari ed è pertanto esclusa dagli scambi internazionali. Gli interessi commerciali generano le stesse tendenze restrittive. Così la scoperta della superconduttività nella ceramica a temperature (relativamente) alte, frutto di una collaborazione internazionale, ha indotto il governo americano ad adottare misure protettive. Accordi finanziari possono rendere possibili o interrompere programmi di ricerca, e influire su un intero ambito professionale. Vi sono molti modi di mettere a tacere le persone, oltre a impedir loro di parlare, e oggi li vediamo usati tutti.

Il processo della produzione e della distribuzione del sapere non è mai stato lo scambio libero, «oggettivo» e puramente intellettuale che i razionalisti dipingono. Il processo a Galileo fu uno dei tanti. Non ebbe alcuna caratteristica speciale, se non forse il fatto che Galileo fu trattato con una certa moderazione, nonostante le sue bugie e i suoi sotterfugi. Ma una piccola conventicola di intellettuali, con l'aiuto di scrittori sempre alla ricerca dello scandalo, sono riusciti a montarlo enormemente, così quel che in fondo era solo un contrasto tra un esperto e un'istituzione che difendeva una visione più ampia delle cose ora sembra quasi una battaglia tra paradiso e inferno. È una posizione infantile e anche ingiusta nei confronti delle molte altre vittime della giustizia del XVII secolo. È particolarmente ingiusta nei confronti di Giordano Bruno, che fu mandato al rogo, ma che gli intellettuali di formazione scientifica preferiscono dimenticare. Non è l'interesse per l'umanità, sono piuttosto interessi di parte ad avere un ruolo importante nell'agiografia di Galileo.

Ma esaminiamo la questione più da vicino. Il cosiddetto processo di Galileo consistette di due procedimenti, o processi, separati. Il primo si tenne nel 1616. Fu esaminata e criticata la dottrina copernicana. Galileo ricevette un'ingiunzione, ma non fu punito. Il secondo processo si tenne nel 1632-33. Questa volta il punto principale non era più la dottrina copernicana. Fu invece esaminata la questione se Galileo avesse obbedito all'ordine che gli era stato impartito nel primo processo e se avesse ingannato gli inquisitori facendo loro credere che l'ordine non fosse mai stato promulgato. Gli atti di entrambi i processi sono stati pubblicati da Antonio Favaro nel vol. 19 dell'Edizione Nazionale delle opere di Galileo. L'idea, piuttosto diffusa nel XIX secolo, che gli atti contenessero documenti falsificati e che quindi il secondo processo fosse una farsa, non sembra più accettabile. Il primo processo fu preceduto da voci e denunce in cui ebbero una parte avidità e invidia, come in molti altri processi.

Si ordinò ad alcuni esperti di dare un parere su due enunciazioni che contenevano una descrizione più o meno corretta della dottrina copernicana. La loro conclusione toccava due punti: quel che oggi chiameremmo il contenuto scientifico della dottrina, e le sue implicazioni etiche (sociali).

Riguardo al primo punto, gli esperti definirono la dottrina «insensata e assurda in filosofia» o, usando termini moderni, la dichiararono non scientifica. Questo giudizio fu dato senza far riferimento alla fede o alla dottrina della Chiesa, ma fu basato esclusivamente sulla situazione scientifica del tempo. Fu condiviso da molti scienziati illustri — ed era corretto fondandosi sui fatti, le teorie e gli standard del tempo. Messa a confronto con quei fatti, teorie e standard, l'idea del movimento della Terra era assurda. Uno scienziato moderno non ha alternative in proposito. Non può attenersi ai suoi standard rigorosi e nello stesso tempo lodare Galileo per aver difeso Copernico. Deve o accettare la prima parte del giudizio degli esperti della Chiesa o ammettere che gli standard, i fatti e le leggi non decidano mai di un caso e che una dottrina non fondata, opaca e incoerente possa essere presentata come una verità fondamentale. Solo pochi ammiratori di Galileo si rendono conto di questa situazione.

La situazione diviene ancor più complessa quando si considera che i copernicani hanno cambiato non solo le idee, ma anche gli standard per giudicarle. Gli aristotelici, non diversi in questo dai moderni studiosi che insistono sulla necessità di esaminare vasti campioni statistici o di effettuare «precisi passi sperimentali», chiedevano una chiara conferma empirica, mentre i galileiani si accontentavano di teorie di vasta portata, non dimostrate e parzialmente confutate. Non li critico per questo, al contrario, condivido l'atteggiamento di Niels Bohr, «questo non è abbastanza folle». Voglio solo mostrare la contraddizione di coloro che approvano Galileo e condannano la Chiesa, ma poi verso il lavoro dei loro contemporanei sono rigorosi come lo era la Chiesa ai tempi di Galileo.

Riguardo al secondo punto, le implicazioni sociali (etiche), gli esperti affermarono che la dottrina copernicana era «formalmente eretica». Questo significa che contraddiceva le Sacre Scritture così come erano interpretate dalla Chiesa, e lo faceva con piena consapevolezza della situazione, non involontariamente.

Il secondo punto si fonda su una serie di assunti, tra cui quello che le Scritture siano un'importante condizione limite dell'esistenza umana e, quindi, della ricerca. Questa tesi era condivisa da tutti i grandi scienziati, tra cui Copernico, Keplero e Newton. Secondo Newton la conoscenza scaturisce da due fonti: la parola di Dio, la Bibbia, e le opere di Dio, la Natura, ed egli postulò l'intervento divino nel sistema planetario.

La Chiesa romana sosteneva inoltre di possedere un diritto esclusivo sullo studio, l'interpretazione e la messa in atto delle Sacre Scritture. I laici, secondo la Chiesa, non avevano né le conoscenze né l'autorità per occuparsi delle Scritture ed era loro proibito farlo. Questa norma non dovrebbe sorprendere chi conosce i comportamenti delle istituzioni che esercitano un potere. L'atteggiamento dell'American Medical Association verso i professionisti che non ne fanno parte è rigido come quello della Chiesa verso gli esegeti laici — e ha la benedizione della legge. Esperti, o ignoranti che hanno acquisito il riconoscimento formale di una competenza, hanno sempre cercato, spesso con successo, di assicurarsi diritti esclusivi in ambiti particolari. Qualsiasi critica al rigore della Chiesa romana è valida anche nei confronti dei suoi moderni successori che hanno a che fare con la scienza.

Passando ora dalla forma e dai presupposti amministrativi dell'obiezione al suo contenuto, notiamo che esso riguarda un argomento che sta diventando sempre più importante nel nostro tempo — la qualità dell'esistenza umana. L'eresia, intesa in senso lato, denotava una deviazione da comportamenti, atteggiamenti e idee che garantivano una vita equilibrata e santificata. Questa deviazione poteva essere incoraggiata dalla ricerca scientifica, e a volte lo era. Di conseguenza, era necessario esaminare le implicazioni eretiche degli sviluppi della scienza.

In questo atteggiamento sono presenti due idee. Anzitutto, si dà per scontato che la qualità della vita possa essere definita indipendentemente dalla scienza, che essa possa trovarsi in conflitto con esigenze che gli scienziati considerano naturali componenti della loro attività, e che conseguentemente sia la scienza a dover essere modificata. In secondo luogo, si dà per scontato che le Sacre Scritture, così come interpretate dalla Chiesa, indichino una forma corretta di vita piena e santificata.

Il secondo assunto può essere rifiutato senza negare che la Bibbia sia assai più ricca di lezioni per l'umanità di qualsiasi cosa la scienza possa produrre. I risultati scientifici e l'ethos scientifico (se esiste) sono fondamenta troppo esili per dare un senso alla vita. Molti scienziati condividono questa opinione. Si trovano d'accordo sul fatto che la qualità della vita si possa definire indipendentemente dalla scienza — che è la prima parte del primo assunto. Ai tempi di Galileo vi era un'istituzione — la Chiesa romana — che soprintendeva a questa qualità nei modi che le erano propri. Dobbiamo concludere che il secondo punto — vale a dire che Copernico fosse «formalmente eretico» — aveva a che fare con idee di cui c'è molto bisogno oggi.

La Chiesa era sulla strada giusta. Ma si sbagliava, forse, rifiutando opinioni scientifiche in contrasto con la sua idea di Buona Vita? Ho sostenuto che la conoscenza ha bisogno di una pluralità di idee, che anche le teorie più radicate non sono mai così forti da determinare la scomparsa di metodi alternativi, e che la difesa di queste alternative (quasi l'unico modo di scoprire gli errori presenti in posizioni molto rispettate) è necessaria anche da parte di una filosofia limitata come l'empirismo. Se essa risultasse necessaria anche per ragioni etiche, allora avremmo una ragione in più, anziché un conflitto con la «scienza».

Inoltre la Chiesa era assai più moderata. Non diceva: quel che è in contraddizione con la Bibbia interpretata da noi deve scomparire, per quanto siano forti le ragioni scientifiche in suo favore. Una verità sostenuta da un ragionamento scientifico non era respinta. Era usata per rivedere l'interpretazione di passi della Bibbia apparentemente incoerenti con essa. Molti passi biblici sembrano suggerire che la Terra sia piatta. Tuttavia la Chiesa ha accettato senza problemi che la Terra sia sferica. Dall'altro lato la Chiesa non era pronta a cambiare solo perché qualcuno aveva fornito delle vaghe ipotesi. Voleva prove scientifiche. In questo agì in modo non dissimile dalle istituzioni scientifiche moderne, che di solito aspettano a lungo prima di incorporare nuove idee nei loro programmi.

Ma allora non c'era ancora una dimostrazione convincente della dottrina copernicana. Per questo fu consigliato a Galileo di insegnare Copernico come ipotesi; gli fu proibito di insegnarlo come verità. Questa distinzione è sopravvissuta fino a oggi. Ma mentre la Chiesa era preparata ad ammettere che certe teorie potessero essere vere e anche che Copernico potesse avere ragione, se sostenuto da prove adeguate, ci sono ora molti scienziati che considerano tutte le teorie strumenti predittivi e rifiutano le discussioni sulla verità degli assunti. La loro motivazione è che gli strumenti che usano sono così palesemente progettati a fini di calcolo e che i metodi teoretici dipendono in modo così evidente da considerazioni sull'eleganza e sulla facile applicabilità, che una tale generalizzazione sembra ragionevole. Inoltre, le proprietà formali delle «approssimazioni» differiscono spesso da quelle dei principi di base, molte teorie sono primi passi verso un nuovo punto di vista che in un qualche tempo futuro potrebbe renderle approssimazioni, e un'inferenza diretta dalla teoria alla realtà è, pertanto, piuttosto ingenua. Tutto questo era noto agli scienziati del XVI e XVII secolo. (...)

Il punto di vista copernicano era interpretato dai più come un modello interessante, nuovo e piuttosto efficiente. La Chiesa chiedeva che Galileo accettasse questa interpretazione. Considerate le difficoltà che quel modello aveva a essere considerato una descrizione della realtà, dobbiamo ammettere che «la logica era dalla parte di... Bellarmino e non dalla parte di Galileo», come scriveva lo storico della scienza e fisico Pierre Duhem.

Riassumendo: il giudizio degli esperti della Chiesa era scientificamente corretto e aveva la giusta intenzione sociale, vale a dire proteggere la gente dalle macchinazioni degli specialisti. Voleva proteggere la gente dall'essere corrotta da un'ideologia ristretta che potesse funzionare in ambiti ristretti, ma che fosse incapace di contribuire a una vita armoniosa. Una revisione di quel giudizio potrebbe procurare alla Chiesa qualche amico tra gli scienziati, ma indebolirebbe gravemente la sua funzione di custode di importanti valori umani e superumani.

(da Feyerabend, *Contro il metodo*, 1975, tr. it. Milano, Feltrinelli, 1979. Il brano riportato qui, che compare nell'edizione tedesca ma non in quella italiana, è stato pubblicato sul "Corriere della Sera" del 25 gennaio 2008, col titolo: *Feyerabend e Galileo: il testo mai letto in Italia*)

Riferimenti bibliografici e siti

- Sergio Lagrotteria, *A morte Galileo!*, <http://www.cerchioazzurro.com/sezioni/interventi/lagrotteria/galileo.html>
- Guido Caniglia, *La matematizzazione dei piena. Un esempio di analisi fenomenologica*, <http://ejour-fup.unifi.it/index.php/adf/article/viewFile/2164/2085>
- *L'eroismo della ragione. La teoresi: alba dell' Occidente?*, a cura di Jonathan Fanesi, <http://www.filosofico.net/eroismoragionejon.htm>
- Roberto Sala, *Natura e mondo-della-vita: Husserl e la crisi delle scienze europee*, http://www.noein.net/900/crisi_scienze.pdf
- Vincenzo Costa, *La genesi dei concetti scientifici tra fenomeno-tecnica e fenomenologia dell'esperienza*, in *Ri-cominciare: percorsi e attualità dell'opera di Gaston Bachelard*, a cura di Francesca Bonicalzi e Carlo Vinti, Milano, Jaka Book, 2004, accessibile on-line all'indirizzo: <http://books.google.it/>
- Sofia Vanni Rovighi, *La fenomenologia di E. Husserl*, Milano, Celuc, 1973.