

SOMMARIO

INTRODUZIONE	3
--------------------	---

Capitolo 1

TRE APPROCCI PER L'ANALISI SOCIALE DELLA SCIENZA: MATERIALISMO DIALETTICO, INTERNALISMO, ESTERNALISMO.....	9
1.1. Una teoria della conoscenza per la dialettica della natura	9
1.2. Progresso scientifico-tecnologico e capitalismo	23
1.3. Marx-Engels, Kuhn e Barnes: conoscenze e rivoluzioni scientifiche	28
1.4. ST&S: analisi marxiano-engelsiana e approccio esternalista	38

Capitolo 2

SCIENZA AL BIVIO	59
2.1. Uno spartiacque storico per gli studi sociali di scienza.....	59
2.2. Scontro tra “dialettici” e “meccanicisti” nell’ambito della fisica, della biologia e della redazione della Grande Enciclopedia sovietica.....	83
2.3. Breve quadro storico dell’Urss nel pre e post-rivoluzione e conseguenze ideologiche dello stalinismo sulle scienze.....	89
2.4. Scienza, ideologia e forze produttive	94
2.5. Teoria e prassi.....	113
2.6. Naukovedenie	128

Capitolo 3

STUDI SOCIALI DELLA SCIENZA “SOVIETICI” E SVILUPPI RECENTI.....	133
3.1. Gli influssi della politica e allontanamento dall’analisi marxiana	133
3.2. Politica della scienza e politica economica.....	141
3.3. La possibilità di una nuova storia sociale della scienza	146
3.4. Controverse vicende degli studi sociali sullo sviluppo scientifico e tecnologico	152
3.5. Le relazioni sociali della scienza e critica alla scienza capitalista	165
3.6. Ritorno all’approccio marxista?.....	178

CONCLUSIONI	185
SIGLE	211
ALLEGATI.....	213
BIBLIOGRAFIA	215

INTRODUZIONE

Mi propongo di indagare il rapporto fra il contributo di impostazione marxiana alla sociologia della scienza e della conoscenza scientifica, originatosi dall'esperienza storica dell'Unione Sovietica a partire dagli anni '30 del Novecento, e le correnti occidentali degli Science, Technology and Society Studies, sviluppatesi in anni più recenti ('50 - '60 del Novecento). La sociologia della scienza e della conoscenza scientifica sono discipline "giovani" rispetto ad altri campi di studio della sociologia e forse proprio per tale motivo hanno presentato e continuano a presentare un'ampia varietà di approcci e controversie interne, fin dagli inizi dei primi studi sul tema. È stato interessante scoprire che proprio dall'incontro fra studiosi/scienziati sovietici e studiosi/scienziati occidentali, in occasione del II Congresso Internazionale di Storia della Scienza e della Tecnologia (CISST) del 1931 a Londra, si è sviluppato un dibattito, che è continuato fino alla prima metà degli anni '70, su svariati argomenti inerenti all'importanza degli aspetti sociali nello studio della scienza, al rapporto fra essa e la società e di conseguenza al rilievo di un'analisi sociologica in tale area, diffusosi anche al di fuori dell'Unione Sovietica, in cui aveva avuto origine in concomitanza con la necessità di accordare l'utilità della scienza all'edificazione di uno Stato socialista, in una Russia allora fortemente arretrata sul piano economico. Gli interventi proposti dalla delegazione sovietica (contenuti in una raccolta di saggi stampata in poche copie durante il Congresso e poi ristampata solo nel 1971, intitolata "Science at the Cross Roads", "Scienza al bivio") "sfidavano" quella che sino ad allora era stata la concezione prevalente in ambito storico occidentale di riflessione sulla scienza e conoscenza scientifica, tesa a descriverla e valutarla in base a fattori intrinseci e interni, senza tenere in conto gli elementi più propriamente sociali, considerati esterni. Di qui, dunque, anche

l'origine della contrapposizione fra coloro che adottavano una prospettiva "internalista" e coloro che ne adottavano una "esternalista" in una sociologia della scienza e conoscenza scientifica ai suoi primi albori. In quest'ottica, cercherò di analizzare le influenze del pensiero marxiano-engelsiano in riferimento a questo confronto fra la corrente sovietica e le correnti occidentali, con particolare considerazione delle diverse teorie e posizioni su forme e contenuto della conoscenza scientifica. Si cercherà inoltre di verificare se tale filone sovietico abbia effettivamente esaurito la sua importanza e incidenza dopo il 1970 e per quali motivi: se per l'epurazione di molti dei delegati ed esponenti di tale corrente durante le Purghe di Stalin dalla fine degli anni Trenta agli anni '50, se per limiti teorici o per fattori storico-politici oppure per un connubio di tutti questi elementi, riportando il quadro della situazione storica. Si cercherà dunque di verificare se, in anni recenti (e comunque dal 1970 in poi), siano riscontrabili eventuali citazioni e riprese dei saggi e delle posizioni di quei pensatori sovietici da parte di altri studiosi di sociologia della scienza e della conoscenza scientifica. Per analizzare e approfondire la questione, sarà utile iniziare con una rassegna dei tratti principali dell'approccio di Marx ed Engels allo studio della scienza e la loro teoria della conoscenza secondo il metodo del materialismo dialettico, evidenziando l'inadeguatezza della contrapposizione fra "internalisti" ed "esternalisti".

La tesi da argomentare è che a condizionare maggiormente il corso di quest'esperienza teorico-pratica di sociologia della conoscenza scientifica in Urss sia stato, oltre alla situazione economica, sociale e politica particolarmente complicata del periodo, anche un marcato stato di confusione sulla teoria e la pratica scientifiche, dovuto ai forti e contraddittori condizionamenti ideologici del tempo. Infatti, sia tra gli studiosi sovietici sia fra questi ultimi e gli studiosi occidentali si erano sviluppate opposte correnti teoriche sull'interpretazione e la corretta applicazione del metodo marxiano di analisi alla trattazione di questi temi. Notevoli scontri avvennero anche sulle finalità della scienza, come attività collettiva umana, nei due sistemi economico-politici che, perlomeno in apparenza, si contrapponevano: quello capitalistico occidentale e quello socialista sovietico.

A questo proposito, è a partire dal 1974 che ha inizio una riflessione su una “politica della scienza” o “scienza della scienza” (in russo *naukovedenie*) intesa come scienza applicata alla società per la risoluzione dei problemi, con l’obiettivo di indagare l’importanza della scienza nello sviluppo della società.

Nell’impostazione marxiana, la scienza si fonda sulla produzione in interazione con la tecnica, di conseguenza in accordo con il materialismo dialettico, va considerata nell’unità di teoria e prassi; quest’unità, non identità, permetterebbe dunque la pianificazione della scienza nell’ambito della pianificazione della società, rispetto all’anarchia della società che Marx definisce borghese. Proprio in URSS, seguendo questo orientamento, nei primi anni dopo la Rivoluzione d’Ottobre vengono messi in atto piani quinquennali di produzione, basati sul tentativo di una scienza ed economia pianificate, destinati però sul medio - lungo periodo al fallimento, per cause storiche e politico-economiche.

In Marx ed Engels, la scienza viene riconosciuta come uno strumento essenziale per uno sviluppo umano ma viene messo in rilievo il fatto che, in modi e rapporti di produzione capitalistici, la scienza non viene finalizzata alla risoluzione dei problemi della società ma alla valorizzazione del capitale investito, ed è questa la fondamentale accusa a tutto il sistema economico capitalistico che per sua natura non riuscirebbe e non potrebbe portare le forze produttive ad un ulteriore livello avanzato e la società ad un più elevato miglioramento della sua organizzazione. Le contraddizioni che hanno origine nel capitalismo sono per Marx inevitabili, perciò sotto tali condizioni la scienza e la tecnologia sono soggette a limiti che non riescono a valicare.

Un secondo aspetto fondamentale della scienza, secondo l’approccio marxiano, è la sua natura di opera collettiva dell’uomo che nel lavoro sociale, comune, esplica la sua creatività individuale. È il richiamo alla nota affermazione dello scienziato Newton (1642-1727) che una volta dichiarò: “Se ho visto più lontano è perché mi sono trovato a poggiare sulle spalle di giganti” (Statera, 1978: 36).

Sulla posizione teorica che non si possa parlare tanto e solo del genio

straordinario di un singolo, Boris Hessen, uno dei delegati sovietici al Congresso del 1931 precedentemente citato, ha scritto un saggio sui *Principia*, l'opera principale di Newton, in cui sosteneva che il famoso scienziato del '600, passato alla storia per le sue elaborazioni e scoperte delle leggi della meccanica classica (la legge di gravitazione universale su tutte), pur riconoscendone i meriti personali, non aveva agito in un vuoto sociale e storico. Viceversa, i *Principia* di Newton si basano sulla necessità storica del suo tempo, posta dall'industria e dalla borghesia in espansione, allora soggetto progressista e rivoluzionario, di risolvere i problemi della meccanica, in questo stanno anche i limiti (in taluni casi teologici, in altri metafisici) delle sue teorie che seguivano i compiti economici e tecnici di quella precisa classe sociale. Newton è figlio del proprio tempo, un tempo in cui prevale l'interesse nella risoluzione di problemi essenzialmente di natura meccanica, in cui la possibilità concreta di esistenza dell'energia, ad esempio, non era ancora stata elaborata. In Newton manca, infatti, una formulazione della trasformazione del moto in energia e una legge di conservazione di tale energia.

In questo senso, viene messa in dubbio anche la presupposta obiettività e universalità della scienza per come la intendeva, ad esempio, Robert Merton nel suo saggio sulla "Scienza, tecnologia e società nell'Inghilterra del XVII secolo", in quanto imperativo istituzionale fragile, con conseguenze sul "mito" della neutralità della scienza, proprio perché radicata nel tessuto sociale e di classe.

La divisione fra scienza pura e scienza applicata è poi un ulteriore effetto di questa concezione, secondo cui la prima sarebbe indipendente da mete e interessi materiali e libera di far progredire la conoscenza umana, mentre la seconda sarebbe implicata nella risoluzione dei problemi. Marx ed Engels, ma anche alcuni sociologi della scuola di Edimburgo come Barry Barnes e David Bloor, sottolineano l'interdipendenza delle due forme di scienza che agiscono insieme e dunque sono entrambe soggette all'influenza degli interessi materiali (con la differenza che Barnes e Bloor non considerano gli interessi una pregiudiziale ideologica). Un ulteriore punto dell'analisi marxiana si focalizza sul problema dell'oggettivismo/soggettivismo e verità assolute/relative e, di conseguenza, sulla

questione del rapporto causa-effetto nella conoscenza scientifica.

Cercherò di approfondire questi aspetti nei prossimi capitoli.

CAPITOLO 1

TRE APPROCCI PER L'ANALISI SOCIALE DELLA SCIENZA: MATERIALISMO DIALETTICO, INTERNALISMO, ESTERNALISMO

1.1. Una teoria della conoscenza per la dialettica della natura

Il materialismo dialettico - elaborato come metodo di studio, applicabile ai più diversi ambiti della conoscenza, da Marx ed Engels - trae origine dalla necessità di superare la dicotomia e la contrapposizione fra l'idealismo tedesco, che aveva trovato la sua più compiuta espressione nella filosofia dialettica di Friedrich Hegel e il materialismo francese, che aveva avuto le sue origini nell'Illuminismo e nel Positivismo a cavallo fra Settecento e Ottocento, in concomitanza con la Rivoluzione francese e con quella industriale inglese in ambito politico-economico.

Per quasi otto anni, Engels si era occupato di quella che definisce “scienza teorica della natura”, ossia “una concezione dialettica e ad un tempo materialistica della natura” (Engels, 1878: 10, prefazione alla II ed.). Nella storia, anche in quella del pensiero teorico, niente è mai nato dal niente. Sulla filosofia dialettica e sul suo complesso sviluppo storico Engels traccia una sequenza naturale, sintetizzabile in quattro fasi essenziali. In principio vi è la “visione primitiva, ingenua, ma sostanzialmente giusta, del mondo” degli antichi filosofi greci, “tutti dei dialettici nati, spontanei” (Engels, 1878: 22). Nella sua prima forma storica, il modo di pensare dialettico descrive la natura, la storia o il nostro stesso pensiero come “un infinito intreccio di nessi, di azioni reciproche, in cui nulla rimane quel che era, dove era e come era, ma tutto si muove, si cambia, nasce e muore” (Engels, 1878: 23). In Eraclito si ebbe la prima formulazione di questo pensiero: “Tutto è ed anche non è, perché tutto scorre (*panta rei*), è in continuo cambiamento, in continuo nascere e morire” (Ibidem). Tuttavia l'antica filosofia

greca, nel cogliere il quadro d'insieme dei fenomeni, perdeva i particolari, i dettagli. La conoscenza scientifica necessitava quindi di una scomposizione, di una "analisi della natura nelle sue singole parti"; "solo dopo che una certa quantità di dati naturali e storici è stata accumulata, può cominciare il vaglio critico, il raffronto e rispettivamente la divisione in classi, ordini e specie" (Engels, 1878: 23). Solo un tuffo nel particolare può dare, in tempi successivi, una più veritiera visione generale. È questa la fase del pensiero metafisico, sviluppatosi nel periodo greco - alessandrino e, più tardi, nella cultura medievale e nell'empirismo inglese. Scrive Engels che "questo metodo ci ha, del pari, lasciata l'abitudine di concepire le cose e i fenomeni della natura nel loro isolamento, al di fuori del loro vasto nesso di insieme; di concepirli perciò non nel loro movimento, ma nel loro stato di quiete, non come essenzialmente mutevoli ma come entità fisse e stabili, non nella loro vita ma nella loro morte [...], il ragionamento metafisico procede per antitesi assolutamente immediate", per opposizioni binarie, si potrebbe dire (Engels, 1878: 24). Questa maniera di vedere le cose è passata dalla scienza della natura alla filosofia, con la conseguente limitatezza specifica del pensiero metafisico. Per il metafisico, "una cosa esiste o non esiste; ugualmente è impossibile che una cosa sia nello stesso tempo se stessa e un'altra. Positivo e negativo si escludono reciprocamente in modo assoluto; causa ed effetto stanno del pari in rigida opposizione reciproca" (Ibidem). Eppure il mondo reale si presenta a noi come un'infinita varietà di sfumature. La forza del pensiero metafisico, sostiene Engels, è che "appare a prima vista estremamente plausibile" perché corrispondente al "cosiddetto senso comune. Solo che il senso comune, per quanto sia un compagno tanto rispettabile finché sta nello spazio compreso fra le quattro pareti domestiche, va incontro ad avventure assolutamente sorprendenti appena si arrischia nel vasto mondo dell'indagine scientifica" (Ibid.). Nella conoscenza scientifica, il pensiero metafisico "urta contro un limite, al di là del quale diventa unilaterale, limitato, astratto" (Engels, 1878: 24). Ad esempio "causa ed effetto sono concetti che hanno validità come tali solo se li applichiamo ad un caso singolo, ma che, nella misura in cui consideriamo questo fatto singolo nella sua connessione generale

con la totalità del mondo, queste rappresentazioni si confondono e si dissolvono nella visione della universale azione reciproca, in cui cause ed effetti si scambiano continuamente la loro posizione, ciò che ora o qui è effetto, là o poi diventa causa e viceversa” (Engels, 1878: 25). Elementi significativi del pensiero dialettico sono presenti in Descartes, Spinoza, Bruno, Kant e altri fino alla dialettica idealistica di Hegel.

“Hegel era un idealista, cioè per lui i pensieri nella sua testa non erano le immagini riflesse, più o meno astratte, delle cose e dei fenomeni reali, ma invece le cose e il loro sviluppo erano immagini riflesse realizzate delle “idee”, esistenti già prima del mondo in qualche luogo. Conseguentemente tutto veniva poggiato sulla testa, e il nesso reale del mondo veniva completamente rovesciato” (Engels, 1878: 27): è questa la principale critica che Marx ed Engels rivolgono a Hegel. Il sistema hegeliano era “affetto da un’altra contraddizione interna insanabile”: quella tra la visione storica dello sviluppo umano e la pretesa di costituire la “quintessenza” della verità assoluta. Infatti “un sistema che abbracci completamente e concluda una volta per sempre la conoscenza della natura e della storia è in contraddizione con le leggi fondamentali del pensiero dialettico; la qual cosa tuttavia non esclude affatto, ma invece implica, che la conoscenza sistematica di tutto il mondo esterno possa fare di generazione in generazione passi da gigante” (Ibid.). Si nota dunque come questa concezione idealistica dovesse essere, secondo Engels, superata e come vi sia un rifiuto da parte sua di una qualsiasi forma di determinismo meccanicista e della plausibilità di forme assolute di verità.

Il materialismo dialettico recupera il pensiero dialettico dall’idealismo hegeliano e lo trasferisce, trasformandolo, in una concezione materialistica della natura e della storia. È dalla polemica contro Duhring, Mach e Burnham, sfociate in opere come l’”Antiduhring” di Engels e “Materialismo ed empiriocriticismo” di Lenin (1909), che si mostrano le importanti applicazioni del materialismo dialettico alla natura. Ad esempio il pensiero dialettico, rispetto a quello metafisico, riconosce l’impossibilità di “stabilire l’istante della morte, poiché la

fisiologia dimostra che la morte non è un fenomeno unico ed istantaneo, ma un fenomeno la cui durata è molto lunga” ed è questa una problematica molto attuale, pur a tanta distanza dallo scritto di Engels, come rappresentano i dibattiti su questioni delicate e controverse come la definizione giuridica di quando è ammissibile un aborto e sull'eutanasia (Engels, 1878: 25).

Dunque il rapporto tra scienza della natura e metodo dialettico è descrivibile con queste parole:

“La natura è il banco di prova della dialettica e noi dobbiamo dire a lode della moderna scienza della natura che essa ha fornito a questo banco di prova un materiale estremamente ricco che va accumulandosi giornalmente e che di conseguenza essa ha dimostrato che, in ultima analisi, la natura procede dialetticamente e non metafisicamente. Ma poiché sino a ora i naturalisti che hanno appreso a pensare dialetticamente si possono contare sulle dita, la confusione che domina oggi nella scienza teorica della natura [...] si spiega in questo conflitto tra i risultati che sono stati scoperti e la maniera tradizionale di pensare” (Ibid.).

Engels scrive questo più di un secolo fa, ma sembrano considerazioni tuttora attuali. Egli è tuttavia consapevole delle difficoltà nel verificare il procedere dialettico della natura, lo considera un “lavoro gigantesco”, perché il campo da dominarsi è sconfinato e la stessa scienza della natura si stava rivoluzionando rapidamente, seguibile a stento dunque “anche da chi a questo fine dispone di tutto il suo tempo” (Engels, 1878: 12). Oggi che il materiale è ancora più esteso e numerosi campi specializzati della scienza si sono formati, la sintesi delle conoscenze è sempre più complessa.

Sempre secondo Engels (1878: 40), “I principi non sono il punto di partenza dell’indagine, ma invece il suo risultato finale; non vengono applicati alla natura e alla storia dell’uomo ma tratti da esse”; perciò non è la natura a conformarsi ai principi ma sono questi che “tanto sono giusti quanto si accordano con la natura e con la storia”. “Pensiero e coscienza” sono “prodotti del cervello umano”; “l’uomo stesso è un prodotto della natura che si è sviluppato col e nel suo

ambiente” (Ivi, p. 40-41). La conoscenza umana esplora diversi campi della natura e della storia accumulando cognizioni successive ma mai esaustive, semmai sempre storicamente determinate. Sostiene ancora Engels (1878: 42) che “in effetti ogni immagine concettuale del sistema del mondo è e resta limitata oggettivamente dalla posizione storica e soggettivamente dalla costituzione fisica e spirituale del suo autore”. Si vedrà come questa affermazione tornerà utile nel confronto fra corrente sovietica e occidentale di sociologia della scienza. Un altro punto di contrasto col filosofo Dühring sull’apriorismo è esemplificato da un risvolto in ambito matematico. Dühring riteneva che la matematica fosse un prodotto puramente astratto della mente e che non vi fosse necessità del confronto con l’esperienza; viceversa, Engels affermava che i concetti di numero e di figura geometrica non possono che derivare dalla realtà, perché “le dieci dita con cui gli uomini hanno imparato a contare e quindi a compiere operazioni aritmetiche sono tutto quel che si vuole, fuorché una libera creazione dell’intelletto. [...] Come tutte le scienze, la matematica è sorta dai bisogni degli uomini, dalla misurazione di terre e capacità di vasi, dal computo cronologico e dalla meccanica” (Engels, 1878: 43). Ed è questo un dibattito che vide successivamente contrapposti molti studiosi afferenti all’idealismo da una parte e al materialismo dall’altra, spesso però con derive meccaniciste. Engels si occupa anche della definizione di tempo e spazio intese non come entità assolute. La sua analisi della cosmogonia, della fisica e della chimica non potevano tenere conto di teorie successive al suo periodo come quella della relatività di Einstein e della meccanica quantistica, eppure proprio le sue posizioni più generali su spazio e tempo sembrano trovare conferma nella teoria della relatività generale che vede lo spazio-tempo come un concreto oggetto fisico e quindi la sua importanza sperimentale. La fisica oggi connette quantitativamente spazio e tempo così come collegati risultano essere massa ed energia. Per Engels non si trattava del “concetto di tempo” ma del “tempo reale”, quindi nella sua dimensione fisica (Engels, 1878: 57). Spazio e tempo sono forme dell’essere, della materia, anche nella sua forma più astratta. Anche nel campo della cosmogonia si mostra una posizione precisa contraria alla

visione di fissità e immutabilità della natura che invece ha una sua storia nel tempo. Ma sulle teorie della fisica moderna continuano a influire filosofie religiose sull'origine del mondo, un fatto questo riscontrabile anche in Newton che, pur dimostrando le leggi della gravitazione e della meccanica, non poté esimersi, infine, dal porre un richiamo al "primo impulso" come "primum movens" che dava origine al moto dei corpi, ai quali veniva negato un movimento intrinseco, un mutamento proprio, venendo così ribadita la necessità di una spiegazione di riferimento a un'entità divina inconoscibile. Un percorso simile si riscontrava anche nella biologia, dove le specie venivano descritte e classificate nella loro fissità dalla creazione, almeno finché Charles Darwin non dimostrò l'origine delle specie ed una visione storica di evoluzione e cambiamento legati a fattori riscontrabili nella natura. La teoria di Darwin ha avuto un ruolo fondamentale non solo nell'affermazione dell'evoluzione della specie, in quanto già anticipata da Lamarck, e nella visione dell'uomo come parte integrante della natura, non prodotto separatamente, ma anche e soprattutto nell'aver posto fine ad una concezione finalistica del processo evolutivo, non riferibile ad un progetto preesistente ma risultato non voluto dell'azione simultanea di caso (variabilità genetica) e necessità (selezione naturale dell'ambiente).

Nella prefazione del 1885 all'*Antiduhring*, Engels afferma che "le scoperte puramente empiriche che si accumulano in gran massa" faranno "comprendere sempre maggiormente, anche all'empirista più riluttante, il carattere dialettico dei fenomeni naturali" (Engels, 1878: 12). Questa constatazione si dispiega nel lungo periodo storico, perché lo sviluppo delle scienze della natura, soprattutto fra la fine dell'800 e la prima metà del '900, è stato di grandissima consistenza per quantità e per qualità, costituendo una sorta di rottura e di rivoluzione teorica rispetto al tempo precedente; ne sono grandi esempi la possibilità di geometrie non euclidee e la fisica relativistica e quantistica, come già menzionato. Il dibattito generato su tali nuove conoscenze scientifiche è ancora in corso e la sintesi dialettica non è più interpretabile come una normale forma di accumulo di scoperte scientifiche, soggette come sono ai condizionamenti dovuti a fattori

ideologici, legati alla struttura sociale della società. “E finalmente – conclude Engels – per me non poteva trattarsi di costruire le leggi dialettiche introducendole nella natura, ma di rintracciarle da essa e svilupparle da essa” (Engels, 1878: 11). Secondo Engels, Darwin “ha assestato alla concezione metafisica della natura il colpo più vigoroso con la sua dimostrazione che tutta quanta la natura organica, quale oggi esiste, piante, animali e conseguentemente anche l’uomo, è il prodotto di un processo di sviluppo che è durato milioni di anni” (Ivi, p. 25-26). Nella lotta per l’esistenza, la selezione naturale portava alla sopravvivenza del più adatto; Darwin osserva queste trasformazioni durante i suoi cinque anni trascorsi in viaggio in diverse zone del mondo e analizzando i campioni raccolti per quasi quarant’anni. Dai suoi studi rileva che hanno maggiori probabilità di maturare e riprodursi quegli organismi che presentano particolarità individuali vantaggiose, con tendenza a trasmettersi ereditariamente. La specie si modifica per selezione naturale (Engels 1878). Questi aspetti sono importanti soprattutto per la diatriba che si verificherà tra studiosi sovietici durante gli anni successivi al 1924, sulla corretta interpretazione marxista (spesso mistificata) di alcune teorie scientifiche che avevano avuto ruolo di spartiacque storico, come questa, generando impreviste (e difficilmente volute dagli autori) dottrine politiche pseudo-scientifiche, come ad esempio il darwinismo sociale di Spencer e altri. Dottrine con cui si trasferivano in maniera meccanica e indebita tratti e caratteristiche di questi processi naturali ai processi sociali, con la formulazione di dottrine teoriche razziste. Da parte di Engels vi è la sottolineatura di un limite obiettivo, allora inevitabile, della teoria stessa: “In verità Darwin [...] astrae dalle cause che hanno provocato le modificazioni dei singoli individui e tratta del modo e della maniera in cui tali variazioni individuali a poco a poco diventano caratteristiche di una razza, di una varietà, di una specie” (Ivi, p. 76). In sostanza, Darwin non poteva ancora conoscere a fondo l’azione del “caso” che determina la variabilità genetica, poiché la spiegazione del DNA e del codice genetico è ancora lontana dall’essere esplicita da parte di J. Watson, F.H.C. Crick e G. Gamow (la biologia era all’epoca di Darwin più avanzata della genetica), ma poteva rendere

conto, tramite ipotesi da sperimentare, dell'azione operata dalla selezione naturale. È questo il limite storico della sua teoria, nell'ottica del materialismo dialettico. Inizialmente, la teoria di Darwin non venne accolta in maniera positiva, soprattutto dalle correnti del creazionismo, proprio per i suoi aspetti di materialismo nell'analisi della natura che escludevano la possibilità di un finalismo nell'evoluzione e per il fatto che essa non avesse una direzione, non andasse inevitabilmente verso forme più elevate. Fu ridotta anche la profonda separazione fra il mondo inorganico e quello organico, eliminando le difficoltà che si contrapponevano alla teoria della discendenza degli organismi. "Siamo così oggi ritornati alla concezione dei grandi fondatori della filosofia greca [...] con questa differenza essenziale però: mentre per i greci si trattava di geniale intuizione, per noi tutto ciò è risultato di una rigorosa ricerca scientifica sperimentale, e si presenta quindi in forma molto più definita e chiara" (Engels, 1974: 328).

È il lavoro ad aver umanizzato i primati nei tempi lunghissimi dell'evoluzione. Nella *Dialettica della natura* (1883), altra opera di Engels su questi temi, egli rifiuta l'idea di un primato del cervello, idea alla quale la scienza occidentale sarebbe stata aprioristicamente attaccata, in maniera infondata, per molto tempo, basandosi sul pregiudizio idealistico teso a garantire una giustificazione della divisione del lavoro nelle società divise in classi.

Le tre leggi della dialettica materialistica, formulate da Engels sono: 1) la conversione della quantità in qualità e viceversa (ad esempio la trasformazione del calore in movimento meccanico e viceversa); 2) la compenetrazione degli opposti (ad esempio forme di attrazione e repulsione di poli opposti nella materia); 3) la negazione della negazione (come superiore sintesi della contraddizione dialettica data da tesi/antitesi/sintesi) (Engels 1974). Esse sono riprese da Hegel, a cui però contesta il fatto che esse "non sono ricavate dalla natura e dalla storia, ma sono ad esse elargite dall'alto come leggi del pensiero" (Engels, [1883], 1974: 357).

Seguendo Hegel, per Engels la libertà è il riconoscimento della necessità: "La libertà non consiste nel sognare l'indipendenza dalle leggi della natura, ma

nella conoscenza di queste leggi e nella possibilità, legata a questa conoscenza, di farle agire secondo un piano per un fine determinato [...] consiste dunque nel dominio di noi stessi e della natura esterna fondato sulla conoscenza delle necessità naturali: essa è perciò necessariamente un prodotto dello sviluppo storico. I primi uomini che si separarono dal regno degli animali erano tanto privi di libertà in tutto quello che è essenziale, quanto gli stessi animali, ma ogni progresso nella civiltà era un passo verso la libertà" (Engels, 1878: 121). La natura quindi può essere "dominata" solo fino ad un certo punto, poiché l'uomo è parte integrante della stessa natura, da essa trae le materie grezze che poi con l'applicazione del lavoro collettivo può trasformare per soddisfare i suoi bisogni, conservando con essa un rapporto armonico ed equilibrato. Aspetto quest'ultimo che non viene rispettato nel modo di produrre capitalistico, costituendo così un limite che, proprio per questo motivo, il tentativo di una società socialista cercava di superare, ponendo come fine una pianificazione della produzione coerente con le necessità della società intera.

La dialettica è dunque la dottrina dello sviluppo nella sua espressione più completa, meno unilaterale e più profonda, che sostiene la relatività delle conoscenze umane come esito della materia in continuo sviluppo che pure presenta delle tendenze di fondo, delle regolarità che possono essere studiate. Nell'Undicesima Tesi di Feuerbach, Marx conclude: "I filosofi hanno sinora diversamente interpretato il mondo: si tratta invece di trasformarlo" (Marx, [1845], 1972: 5). Questa tesi riassume la considerazione che Marx ed Engels avevano per la scienza, rispetto alla filosofia, come unione di teoria e prassi, da loro intesa in senso rivoluzionario. La conoscenza, e la sua verifica, consisterebbero quindi nel modificare la realtà: la stessa borghesia, con la sua attività pratica (nella manifattura e nell'industria), ha usufruito del pensiero moderno e della moderna scienza quando si è trattato di trasformare la realtà feudale. Oggi, invece, questa possibilità di trasformazione della realtà tende nuovamente a essere negata e persino la possibilità stessa di una conoscenza rischia di essere messa in dubbio da alcune correnti di pensiero che abbracciano

un relativismo assoluto.

Il problema del rapporto fra materia e spirito è stato per molto tempo al centro della riflessione filosofica. In linea di massima quasi tutte le correnti della sociologia della conoscenza scientifica riconoscono l'esistenza di una realtà materiale (il mondo esterno) e di una realtà spirituale (il pensiero, le idee) ma sulla loro interazione e sulle modalità del conoscibile vi sono grandi contrasti. Gli "idealisti" ritengono che la materia sia prodotta, sia creata, discenda dallo "spirito". I "materialisti", invece, considerano lo "spirito" un derivato, un prodotto della materia. Per i materialisti esiste la materia senza il pensiero, ma non può esistere il pensiero senza la materia (un cervello che pensa) (Engels 1878). Gli idealisti la vedono al contrario. Nella pratica, dice Engels, tutti si comportano da materialisti. Può esistere un essere senza coscienza, ma non coscienza senza essere. Per poter pensare, bisogna prima che le condizioni di sopravvivenza dell'uomo siano soddisfatte (nutrirsi, vestirsi, abitare). Dal punto di vista dello sviluppo della vita sociale, il materialismo ha avuto ed ha un grande rilievo pratico. Nell'uomo spirito e materia convivono, ma se per gli idealisti, spesso seguendo concezioni teologiche, la materia è degradazione e contaminazione, per i materialisti l'uomo è l'esito di una lunga evoluzione, materia alla sua massima espressione. La società feudale poneva divieti alla conoscenza della natura da parte dell'uomo, in nome di una visione religiosa del mondo; a scuotere questa fissità fu la borghesia che con le sue scoperte geografiche, le invenzioni scientifiche (ad es. la macchina a vapore), con le sue rivoluzioni politiche ed economiche doveva perciò utilizzare strumenti di pensiero adeguati. I Galileo, i Newton, membri di questa borghesia nascente, sono il tentativo più riuscito di porre l'uomo al centro del mondo per favorire una crescita esponenziale delle conoscenze. Per trovare soluzione ai problemi del proprio tempo occorreva che l'uomo fosse libero di cercarne le soluzioni, anche con la scienza; oggi la questione è la stessa, ma la struttura sociale non sembra più in grado di garantire questa libertà di conoscenza a fini risolutivi dei problemi della società stessa.

Sempre nelle *Tesi su Feuerbach* (1845), Marx critica il materialismo non

dialettico per il fatto che esso concepisce la realtà, la sensibilità e l'oggetto solo come forma di intuizione e non li coglie come attività umana sensibile, come prassi, non soggettiva. Feuerbach separava il sensibile dal pensiero, non concependo invece l'attività umana come attività oggettiva. La verità oggettiva del pensiero umano, secondo Marx non va indagata sotto l'aspetto teorico bensì sotto quello pratico, altrimenti l'isolamento del pensiero dalla prassi non ha senso. È nella prassi che l'uomo può cercare la verità, ovvero la realtà del pensiero stesso. Inoltre, l'uomo non va inteso nella sua individualità ma nell'insieme dei rapporti sociali. Anche nel processo di conoscenza scientifica si tratta quindi di analizzare la prassi umana e comprenderla, perché la vita sociale è essenzialmente pratica.

Un ulteriore problema, come accennato, è quello che riguarda il rapporto fra idee e realtà, ovvero se il nostro pensiero sia effettivamente in grado di conoscere il mondo reale e di darne un'immagine fedele. Per molti filosofi e sociologi la risposta è affermativa, anche se le motivazioni addotte possono riferirsi sia ad un approccio idealistico, sia ad uno materialistico. Ma c'è anche chi si oppone alla possibilità di una siffatta conoscenza (David Hume e Immanuel Kant fra gli altri). Nuovamente, è la pratica a essere posta come il mezzo per risolvere questa controversia. È con l'esperimento e con l'applicazione tecnica e tecnologica che risulta, secondo Marx, possibile un rapporto fra idee e realtà. Proprio perché l'uomo in società non solo riflette sulla natura ma agisce su di essa e la modifica, azione e reazione. Se la natura impiega tempi lunghissimi per modificare l'uomo (in quanto specie) e se stessa, soprattutto con il progredire della tecnica, le trasformazioni che l'uomo può attuare su di essa e su se stesso appaiono molto più rapide e consistenti (Engels 1878). Se si riesce a riprodurre un fenomeno a partire da determinate condizioni, si può dimostrare la comprensione di quel fenomeno naturale e utilizzarlo ai fini della società. Numerose branche della scienza hanno mostrato e mostrano tuttora di poter comprendere e riprodurre molti fenomeni naturali (chimica, fisica, genetica etc.). Le ipotesi vanno confutate per via teorica e prima ancora pratica. Per la dialettica, il mondo non è una sommatoria di cose

separate e sempre uguali a se stesse, ma un insieme di processi, cambiamenti continui e interconnessi. Molta parte degli Science Studies attuali accolgono questo tipo di prospettiva che guarda ai processi sociali, non risultando in contraddizione quindi con questa visione dialettica e materialistica marxiana-engelsiana. La definizione di dialettica esclude qualsiasi possibilità di un'interpretazione deterministica o meccanicistica di questa stessa concezione; ma, come si vedrà in seguito, le successive riletture storiche hanno dato esito a varie mistificazioni e travisamenti dell'impostazione originaria (fra gli studiosi sovietici e fra quelli occidentali che hanno adottato forme revisioniste del pensiero marxiano). Il materialismo di Marx ed Engels riporta la dialettica di Hegel a "poggiare sui piedi invece che sulla testa", viene eliminata l'inversione ideologica per cui Hegel faceva originare tutto dall'ideale assoluto, i concetti vengono di nuovo concepiti come prodotti del cervello, in modo materialistico, come riflessi delle cose reali e non le cose reali come riflesso, in un qualche grado, di un concetto assoluto. La dialettica assumeva quindi il ruolo di scienza delle leggi generali del movimento, del mondo esterno e del pensiero umano. Esse si esprimono però in maniera diversa perché il pensiero umano le può applicare in maniera consapevole, invece nella natura esse si rivelano in modo ancora incosciente, come necessità esteriore fra le apparenti casualità. La dialettica intesa quindi come riflesso cosciente del movimento dialettico del mondo reale (Engels 1878). Si tratta di riconoscere che il mondo non è un complesso di cose finite, ma un insieme di processi, in cui gli oggetti in apparenza stabili e i concetti che di questi oggetti sono riflessi nella mente, si costituiscono in un corso incessante di origine e decadenza, con cui, attraverso contingenti casualità e regressi, si attua un progresso continuo. Ponendo questo strumento come guida per la ricerca in ogni campo di studio si riconosce l'implausibilità di risoluzioni e verità definitive. Ogni conoscenza è limitata e condizionata dalle evenienze in cui è stata acquisita. Perciò vero e falso, "buono" e "cattivo", identico e diverso sono dicotomie con valore relativo, ogni polo ha in sé il suo opposto, prima celato poi evidente. La metafisica, con la fissità delle sue concezioni, poteva essere giustificata

storicamente solo fintanto che serviva a indagare le cose per poi coglierne i processi. Per sondare il cambiamento di qualcosa, era prima necessario conoscere quel qualcosa. Inizialmente la scienza naturale operava così, nella finitezza delle cose, solo in seguito alla sempre maggiore conoscenza degli stati compiuti fu possibile indagare le trasformazioni in corso nella natura stessa. La scienza non fu più solo raccolta e classificazione, ma anche scienza dei processi e dell'evoluzione.

Nei suoi scritti *Antiduhring* e *Dialettica della natura*, Engels “appare ben consapevole della provvisorietà dei risultati a cui è pervenuto [...] e si rende conto del fatto che tali risultati saranno in gran parte superati dai successivi progressi nelle scienze naturali. [...] Rimane invece in piedi la proposta metodologica ... ora da verificare su nuovi terreni e su scala più vasta” (Engels, 1878, Nota introduttiva, p. XXV-XXVI). Questo sarà tentato soprattutto dalle correnti di pensiero marxiste successive e in Unione sovietica si svilupperà un notevole dibattito proprio su questi argomenti.

Lenin sarà il primo a riprendere in maniera organica le posizioni teoriche di Engels e nell'opera *Materialismo ed empiriocriticismo* osserva che “la convinzione dei “realisti ingenui” (cioè di tutta l'umanità) che le nostre sensazioni sono immagini del mondo esterno obiettivamente reale, è la convinzione di tutti gli scienziati” (Lenin, 1909: 290). Ciò significa, secondo Lenin, che indipendentemente dalle posizioni politiche, filosofiche o religiose, qualunque scienziato, quando opera in quanto tale, deve comportarsi da materialista. Scriveva Engels:

“Il movimento è il modo di esistere della materia. Mai in nessun luogo c'è stata e può esserci materia senza movimento. [...] Ogni stato di quiete, ogni stato di equilibrio, è solo relativo, ha un senso solo in riferimento all'una e all'altra forma determinata di movimento. Un corpo sulla terra può trovarsi per esempio in equilibrio meccanico, meccanicamente in quiete, ma questo non impedisce per nulla che esso prenda parte al movimento della terra, come a quello di tutto il sistema solare; nella stessa maniera che non impedisce alle sue piccole particelle fisiche di compiere le vibrazioni determinate dalla sua temperatura, o ai suoi atomi di passare attraverso un

processo chimico. Materia senza movimento è altrettanto impensabile quanto movimento senza materia. Il movimento è perciò tanto increabile e indistruttibile quanto la materia stessa.” (Engels, 1878: 65)

Queste parole sono tanto più sorprendenti se si considera che allora ancora non c’era una teoria della relatività o della fisica quantistica.

In *Materialismo ed empiriocriticismo*, Lenin afferma, riprendendo Marx ed Engels, che lo spirito è secondario rispetto alla materia, in quanto non può esistere coscienza senza materia mentre esiste materia senza coscienza. Il pensiero non è esterno alla natura, è invece la forma massima di organizzazione a cui la materia giunge dopo l’evoluzione di miliardi di anni. L’uomo quindi viene ricollocato all’interno della natura come materia pensante che, col proprio intervento cosciente, è in grado di trasformare la natura stessa. Infatti, se le specie animali si limitano a usufruire della natura e di ciò che essa offre in maniera immediata, modificandola con la loro presenza, l’uomo la modifica rendendola utilizzabile in base a degli scopi. È tramite il lavoro che si produce questa differenza. L’uomo però non può dominare o controllare la natura senza tenere conto delle sue caratteristiche:

“La natura si vendica di ogni nostra vittoria. [...] Ad ogni passo ci vien ricordato che noi non dominiamo la natura come un conquistatore domina un popolo straniero soggiogato, che non la dominiamo come chi è estraneo ad essa ma che noi le apparteniamo con carne e sangue e cervello e viviamo nel suo grembo: tutto il nostro dominio sulla natura consiste nella capacità, che ci eleva al di sopra delle altre creature, di conoscere le sue leggi e di impiegarle nel modo più appropriato. [...] Ma quanto più ciò accada, tanto più gli uomini non solo sentiranno, ma anche sapranno, di formare un’unità con la natura, e tanto più insostenibile si farà il concetto, assurdo e innaturale, di una contrapposizione tra spirito e materia, tra uomo e natura, tra anima e corpo, che è penetrato in Europa dopo il crollo del mondo dell’antichità classica. ” (Engels, [1883], 1974: 467-468)

Per poter intervenire sulla natura si devono conoscere le sue leggi e saperle impiegare in modo adeguato. Lo sviluppo delle forze produttive ha raggiunto oggi

livelli che potrebbero garantire la risoluzione di molti problemi della specie umana; eppure così non avviene e la natura si vendica non tanto dell'uomo ma delle forme capitalistiche della sua attività, con tutte le conseguenze in termini di catastrofi naturali e relativi effetti sociali, che si verificano periodicamente nell'apparente totale impotenza della società. Catastrofi che hanno cause naturali ma le cui conseguenze sono spesso risultato dell'impossibilità di utilizzare appieno le risorse che scienza e produzione metterebbero a disposizione. Anche con questi problemi si sono confrontati gli studiosi sovietici, durante l'esperienza socialista, e numerosi pensatori occidentali, sensibili a tali questioni. Sulle cause l'uomo può fare poco se non studiarle per avvicinarsi per quanto possibile ad una previsione degli effetti, ma su di essi scienza e tecnologia potrebbero agire molto più di quanto non avvenga normalmente. La società umana dovrebbe applicare la scienza a se stessa, non metterla al servizio di interessi particolaristici. Nella visione che Marx, Engels e Lenin hanno della scienza, è necessario incrementare enormemente lo sviluppo scientifico e tecnologico ma mettendo a disposizione dell'umanità intera le risorse materiali e le forze intellettuali, a tutt'oggi vincolate da un sistema sociale ed economico che produce sempre nuove contraddizioni e ne limita l'azione.

1.2. Progresso scientifico-tecnologico e capitalismo

Per molti anni, si è pensato che l'automazione e l'elettronica potessero garantire un capitalismo meglio organizzato e pianificato, mentre lo sviluppo scientifico e tecnologico era considerato, dalle correnti di pensiero del determinismo tecnologico, il mezzo per superare le contraddizioni sociali della struttura sociale e dell'applicazione della scienza alla società. Marx vedeva la scienza e la tecnica come prodotti degli stessi rapporti sociali di produzione. Nel *Capitale* pone in rilievo il fatto che, nel capitalismo, esse sono finalizzate al profitto e non al benessere sociale. "Come ogni altro sviluppo della forza produttiva del lavoro, il macchinario ha il compito di ridurre le merci più a buon mercato ed abbreviare quella parte della giornata lavorativa che l'operaio usa per

se stesso per prolungare quell'altra parte della giornata lavorativa che l'operaio dà gratuitamente al capitalista: è un mezzo per la produzione di plusvalore" (Marx, [1867], 1974: 475). Perciò il progresso tecnologico risulta vincolato alle condizioni capitalistiche di produzione, costituendo un freno allo sviluppo delle forze produttive, sostiene Marx. D'altronde, anche J. S. Mill nei *Principi d'economia politica* aveva sostenuto: "Ci si deve chiedere se tutte le invenzioni meccaniche fatte fino ad oggi abbiano alleviato le quotidiane fatiche d'un qualunque essere umano" (Ibidem). La scienza e la tecnologia sono finalizzate a un profitto che però può realizzarsi solo dalla differenza tra lavoro pagato e lavoro non pagato (Marx [1867], 1974). È da questi presupposti che, come sostiene Marx nel *Capitale*, si origina il paradosso per cui i macchinari, nell'industria moderna, invece di accorciare il tempo di lavoro dell'operaio, garantendogli maggiore tempo libero per lo sviluppo creativo delle sue facoltà fisiche e intellettuali, lo allungano a dismisura, contro ogni limite morale e naturale della giornata lavorativa, trasformandone tutto il tempo di vita in tempo di lavoro per la valorizzazione del capitale. Un aspetto, questo, ancora presente nelle situazioni lavorative di molte persone nel mondo, anche se forse non più ai livelli del periodo in cui Marx scriveva. All'epoca di Marx, il limite delle otto ore lavorative era per lo più ancora una chimera nei sistemi industriali di tutti i paesi capitalistici e l'introduzione delle macchine aveva assoggettato gli operai ad un disciplinamento forzato di ogni loro movimento invece di facilitarne il lavoro. Oggi, la riduzione della giornata lavorativa e il limite legislativo delle otto ore è generalmente molto più diffuso nel mondo, anche per l'incremento delle tecnologie, ma se rappresenta quasi la norma nei Paesi avanzati, in quelli emergenti un tale obiettivo non è stato poi così raggiunto. Va premesso che - essendo la caduta tendenziale del saggio di profitto una delle contraddizioni interne del capitalismo, se non la più importante, poiché si basa sul riconoscimento che solo il lavoro umano può generare plusvalore senza quei limiti, fondati su usura, obsolescenza e necessità di continua manutenzione, che il capitale costante, costituito dai macchinari, presenta - Marx vedeva, in questi

tratti, dei vincoli alla possibilità di una sostituzione delle macchine al lavoro umano e come mezzo per ridurre la fatica, in una società capitalistica impegnata nella perenne ricerca di modi per aumentare proprio il plusvalore. Nel libro di Pun Ngai, *Cina la società armoniosa. Sfruttamento e resistenza degli operai migranti*, queste problematiche sono ben descritte grazie ad una ricerca effettuata sul campo e con interviste a operaie e operai di molte fabbriche di proprietà di multinazionali dell'elettronica, in cui di certo la tecnologia è molto avanzata. Questi lavoratori sono spesso costretti a lavorare non solo una media di 40 ore settimanali ma, in moltissimi casi, per aumentare le loro entrate economiche (per un salario medio mensile di 209 dollari), ad effettuare anche 80 ore di straordinario al mese (Pun Ngai 2012). “Gli acquirenti dei prodotti Foxconn – le società di punta del mercato mondiale, comprese Apple, HP, Intel, Nokia e così via - vogliono che i loro computer e i loro iPhone vengano incontro velocemente alla domanda globale, e la loro pressione sulla Foxconn permette di competere l’una con l’altra in termini di prezzi, qualità e tempi di consegna. Per soddisfare la richiesta di una produzione accelerata e le scadenze delle spedizioni, l’azienda trasferisce la pressione sugli operai di catena” (Pun Ngai, 2012: 167). Per esempio, Pun Ngai riporta la situazione della fabbrica più grande nel Longhua che, dal settembre 2010, poteva produrre fino a 137.000 iPhones in 24 ore, più di 90 al minuto. “La dirigenza usava cronometri e dispositivi computerizzati di progettazione industriale per verificare le capacità degli operai e se questi, una volta sottoposti ai test, si dimostravano di essere in grado di raggiungere le quote produttive, l’obiettivo veniva aumentato giorno dopo giorno, fino a raggiungere il limite massimo della loro capacità lavorativa. Un gruppo (...) di operai della fabbrica di Kunshan commentò: «Non possiamo smettere di lavorare nemmeno un minuto. Siamo più veloci perfino delle macchine»” (Pun Ngai, 2012: 166).

Eppure l’analisi marxiana, pur condannando l’utilizzo capitalistico, spesso con esiti dannosi, delle scoperte scientifiche, non condanna ideologicamente la scienza che di per sé è stata ed è fondamentale per lo sviluppo delle forze produttive ed è essa stessa forza produttiva; essa è il modo per conoscere la realtà

circostante, non solo quella naturale. Perciò, ad esempio, non è tanto questione di rifiutare la scoperta dell'energia atomica, che di per sé sarebbe mezzo potenziale per aumentare le potenzialità della specie umana, quanto piuttosto l'utilizzo che ne è stato fatto e che continua ad esserne fatto, per fini con risultati distruttivi. La scienza, come ogni conoscenza del mondo, è prodotto sociale e non attività individuale. La coscienza stessa dell'ambiente fisico e della natura è coscienza sociale, poiché i rapporti dell'uomo con la natura sono rapporti sociali dati dal lavoro di tutta la società sulla natura, la scienza è parte del processo (Marx-Engels 1846, *L'Ideologia tedesca*). Ogni scoperta, ogni invenzione del singolo scienziato è preparata e frutto di un'invenzione precedente, è perseguibile e limitata dall'uso di strumenti dati a quello stadio raggiunto dalla produzione e in ciò non è libera. La scienza è incorporata nel capitale e la divisione del lavoro, portata agli estremi, separa il lavoro dello scienziato da quello dell'operaio per poter utilizzare meglio l'attività di entrambi alla valorizzazione dello stesso capitale. La scienza progressivamente è stata separata dal lavoro, ad opera della manifattura prima e della grande industria poi, una divisione innaturale, arrivati a questo punto (Marx 1867). È proprio questa separazione apparente della scienza "pura" dalle applicazioni materiali a supportare il mito ideologico della neutralità della scienza; questo non significa che la singola scoperta non abbia valore in sé, come dimostra la permanenza nel tempo di certi modelli e leggi scientifici, a dispetto del mutare delle formazioni economiche e sociali, ma essa risulta oggi in funzione del sistema capitalistico più che della società. Si tratta quindi di una scienza che, pur continuando ad evolversi, è limitata dallo stesso sistema economico e politico in cui si realizza e le cui acquisizioni sono sempre meno rapidamente progressive, come accadeva in passato. Nelle conseguenze politiche del pensiero marxiano sarebbe il comunismo a poter permettere, con il superamento dei vincoli capitalistici (profitto, mercato, crisi, guerre), il più rapido sviluppo delle facoltà umane per un'organizzazione migliore della società stessa.

Engels nell'*Antidühring* afferma però che:

“L’aver compreso che la totalità dei fenomeni della natura sta in un nesso sistematico, spinge la scienza a dimostrare questo nesso sistematicamente dappertutto, così nel particolare come nell’insieme. Ma un’esposizione adeguata, esauriente, scientifica di questo nesso, la costruzione di un’immagine concettuale esatta del sistema mondo in cui viviamo resta impossibile per noi come per ogni altra epoca. Se in qualsiasi momento dello sviluppo umano fosse portato a compimento un tale sistema definitivamente conclusivo dei nessi del mondo, tanto fisici che spirituali e storici, il regno della conoscenza umana sarebbe così concluso, e dal momento in cui la società si sarebbe organizzata in accordo con quel sistema, sarebbe troncato il futuro sviluppo storico progressivo: la qual cosa sarebbe un assurdo, un totale controsenso. Gli uomini si trovano quindi davanti a questa contraddizione: da una parte di aver a conoscere in modo esauriente il sistema del mondo in tutti i suoi nessi, dall’altra, sia per la propria natura che per la natura del sistema del mondo, di non poter mai assolvere compiutamente questo compito. [...] Essa è la leva intellettuale di tutto il lavoro intellettuale e si risolve giornalmente e continuamente nell’infinito sviluppo progressivo dell’umanità”. (Engels, 1878: 41-42)

Questa lunga citazione si comprende ulteriormente se si considera che, per questo autore, la contraddizione è la stessa che si verifica tra “il carattere, rappresentato come necessariamente assoluto, del pensiero umano e il suo realizzarsi in singoli individui, il cui pensiero è limitato, contraddizione che può risolversi solo nel progredire infinito, nella successione delle generazioni umane che, almeno per noi, è praticamente infinita. In questo senso il pensiero umano è, nella stessa misura, sovrano e non sovrano e la sua capacità conoscitiva è, nella stessa misura, limitata e illimitata. Sovrano e illimitato per la sua disposizione, la sua vocazione, la sua possibilità, la sua meta finale nella storia; non sovrano e limitato nella sua espressione singola e nella sua realtà di ogni momento. Lo stesso si ha per le verità eterne” (Engels, 1878: 93). Il pensiero sovrano non è quello del singolo uomo ma quello dei miliardi di uomini passati, presenti e futuri. Dunque, la concezione materialistica di Marx ed Engels, al contrario dell’idealismo, vede nell’elemento materiale la base di tutta la realtà: dalla natura, all’uomo, alla società, alle idee stesse che l’uomo si fa nella propria testa di tutti questi fattori. Nell’*Ideologia tedesca* (1846: 16), essi scrivono: “I presupposti da

cui muoviamo non sono arbitrari, non sono dogmi: sono presupposti reali, dai quali si può astrarre solo nell'immaginazione. Essi sono gli individui reali, la loro azione e le loro condizioni materiali di vita, tanto quelle che essi hanno già trovato esistenti, quanto quelle prodotte dalla loro stessa azione. Questi presupposti sono dunque constatabili per via puramente empirica". Rimarcano, inoltre, il fatto che gli uomini si distinguono dagli animali proprio perché iniziarono a produrre i loro mezzi di sussistenza, secondo un piano condizionato dallo stato dell'organizzazione fisica sociale. Gli uomini, così facendo, indirettamente producono la loro stessa vita materiale. Questo si viene a configurare come modo di vita determinato, quindi ciò che essi sono dipende da queste condizioni materiali di produzione. Anche la produzione delle idee, delle rappresentazioni e delle immagini che gli uomini hanno nella loro testa sono dunque direttamente intrecciate all'attività materiale e alle relazioni sociali fra essi, sono legate al comportamento materiale. Non sono totalmente autonome e slegate dal processo di vita materiale e di conseguenza non è la coscienza che determina la vita, ma la vita che determina la coscienza (Marx-Engels 1846). Una scienza reale e non speculativa è la rappresentazione dell'attività pratica degli uomini e "una sintesi dei risultati più generali che è possibile astrarre dall'esame dello sviluppo storico degli uomini", ma esse non hanno senso se separate dalla storia reale (Ivi, p. 23).

1.3. Marx-Engels, Kuhn e Barnes: conoscenze e rivoluzioni scientifiche

Marx sottolinea anche che l'umanità non si pone se non quei problemi che può risolvere poiché, osservando le cose, ci si accorge sempre che il problema sorge solo quando le condizioni materiali della sua soluzione esistono già o sono almeno in formazione. Quando faceva questa considerazione, egli si riferiva alle forme politiche ma sembra possa valere anche nel caso della risoluzione dei problemi teorici o sociali che è spesso la scienza a dover affrontare. In questo senso, è possibile fare un richiamo alla teoria di Thomas Kuhn, secondo cui un paradigma scientifico viene, di fatto, sostituito solo quando è già disponibile un altro da adottare, in maniera condivisa, dalla comunità scientifica, come espone

nella sua opera, *La Struttura delle Rivoluzioni Scientifiche* (1962).

“Un aspetto dell’analogia dovrebbe già essere evidente. Le rivoluzioni politiche sono introdotte da una sensazione sempre più forte, spesso avvertita solo da un settore della società, che le istituzioni esistenti hanno cessato di costituire una risposta adeguata ai problemi posti da una situazione che esse stesse hanno in parte contribuito a creare. In una maniera più o meno identica, le rivoluzioni scientifiche sono introdotte da una sensazione crescente, anche questa volta avvertita solo da un settore ristretto della comunità scientifica, che un paradigma esistente ha cessato di funzionare adeguatamente nella esplorazione di un aspetto della natura verso il quale quello stesso paradigma aveva precedentemente spianato la strada. Sia nello sviluppo sociale che in quello scientifico, la sensazione di cattivo funzionamento che può portare a una crisi è un requisito preliminare di ogni rivoluzione.” (Kuhn, in Statera 1978: 177)

Un noto esempio è la sostituzione, in astronomia, del paradigma del sistema tolemaico che vedeva la Terra al centro dell’universo, con quello Copernicano che poneva invece il Sole al centro. Ci volle molto tempo per l’accettazione di questo nuovo paradigma e molte evidenze empiriche prima che fosse accolto come plausibile, ma era già presente in nuce negli esperimenti e nelle prove empiriche di studiosi precedenti o contemporanei allo stesso Copernico. Nella definizione di Kuhn un ‘paradigma’ condiviso è una risoluzione accettata dei problemi e la scienza normale procede nel suo corso nella risoluzione di rompicapi a cui applica il modello esemplare finché non si iniziano a riscontrare anomalie e mutamenti delle aspettative che, accumulandosi, portano a momenti di rivoluzione scientifica. Inoltre, secondo Kuhn, i diversi paradigmi sono per propria natura incommensurabili, cioè non sarebbe possibile per le comunità scientifiche attuare dei confronti su basi certe e valide, fondate sul solo accordo del paradigma con la natura. “Il paradigma può essere entro certi limiti “stirato” e plasmato per difenderlo dall’attacco di risultati e osservazioni che lo contraddicono. Fa parte della sua stessa natura di “filtro percettivo” enfatizzare quegli elementi della realtà che si accordano con il paradigma e ignorare, invece, quelli che lo contraddicono” (Bucchi, 2010: 42). Se si affermano nuovi paradigmi, è per un lento mutamento

generale del tessuto concettuale e dei presupposti culturali degli scienziati, ma soprattutto corrisponde ad un vero e proprio ricambio generazionale, per la progressiva morte di coloro che avevano sostenuto il paradigma precedente (un'affermazione questa del fisico Max Planck che Kuhn riporta come possibile spiegazione); un'ipotesi questa che i critici di Kuhn hanno trovato implausibile, riscontrando in essa uno dei limiti della sua teoria (Bucchi 2010; Josephson 1985). La teoria di Kuhn ha però come merito principale, secondo Barry Barnes, esponente dell'Unità di Science Studies di Edimburgo, negli anni '70, l'aver introdotto l'idea del mutamento nella conoscenza scientifica e culturale (Barnes 1985). Barnes, nello studiare le possibili cause del mutamento nelle teorie scientifiche, cause che Kuhn aveva volutamente evitato di porre come oggetto di indagine preferendo concentrarsi sul modo dell'avvicinarsi dei paradigmi, sostiene che la scienza va studiata come facente parte del più ampio sistema culturale e che quindi, essendo la scienza e la conoscenza scientifica processi sociali e frutti di convenzioni e accordi procedurali condivisi, le cause vanno rintracciate anche per esse nei fattori sociali: in mete ed interessi che la cultura comprende, progredendo con essi. Ciò in cui si distinguono Kuhn e Barnes dal pensiero di Marx, si basa su due argomenti: innanzitutto, essi, pur riconoscendo l'esistenza di un mondo oggettivo e reale che si pone al di fuori dell'uomo, ritengono che esso possa essere conosciuto solo per mezzo di convenzioni procedurali condivise e formule linguistiche esoteriche, ciò, però, potrebbe togliere fondatezza all'esperienza e al riscontro sperimentale empirico, che pure essi riconoscono a pari livello con la cultura che ritengono sia strettamente intrecciata con l'esperienza. Barnes ritiene che la conoscenza si fondi soprattutto sulle risorse culturali, sulle metafore, ridescrizioni metaforiche che utilizzando risorse delle sub-culture precedenti vengono riadattate al nuovo problema per delinearne i tratti. In un certo senso, il rischio di attribuire a tutta la conoscenza un carattere profondamente convenzionale sembra essere quello di ricadere in una visione idealistica del processo conoscitivo, sebbene lo stesso Barnes lo rifiuti. Inoltre, Barnes ammette che la sua impostazione possa infine caratterizzarsi come

deterministica, ritenendo però che ciò non costituisca un errore, se vi è la consapevolezza dei procedimenti eseguiti, mentre nel materialismo dialettico, per sua formulazione metodologica, vi è il rifiuto di un'interpretazione deterministica. Infine, il punto più importante di distinzione fra Marx e Barnes è sulla considerazione del rapporto fra scienza e ideologia. Secondo Marx, l'ideologia è un processo di mistificazione della realtà che si basa sulla falsa coscienza, ovvero su una concezione errata della realtà materiale da parte della sovrastruttura, costituita dal pensiero, dalla politica, dalla morale e da qualsiasi altra forma spirituale prodotta dall'uomo. Il riferimento è al fatto che poiché la società è divisa in classi e sono quelle dominanti a detenere i mezzi di produzione materiale, in pari tempo, esse detengono anche i mezzi di produzione culturale, con la conseguenza che le idee dominanti sono le idee della classe dominante (Marx-Engels 1846). Tuttavia, come già precedentemente approfondito, nel caso delle scienze naturali, l'analisi marxiana non considera ideologica la singola scoperta o teoria scientifica (la legge della gravitazione universale resta valida indipendentemente dalla formazione economica considerata, una volta verificata); semmai, ad essere ideologico, è l'uso che della scienza viene fatto e i limiti stessi che, per motivi tutt'altro che scientifici, vengono posti ad essa dal sistema economico capitalistico. Questo aspetto sarà illustrato ancor meglio nella descrizione successiva, a riguardo del saggio di Boris Hessen sui *Principia* di Newton. Barnes sembra però considerare la definizione di ideologia data da Marx come applicabile a una valutazione e descrizione stessa del contenuto di una qualsivoglia teoria scientifica. In effetti, più che adottare la definizione marxiana di ideologia sembra preferire l'accezione di "ideologia totale" (pur non utilizzando questo termine) proposta da Karl Mannheim, che rendeva l'ideologia un elemento quasi psicologico ineliminabile del pensiero umano, benché, a differenza di Barnes, escludesse la possibilità di poter applicare questa considerazione anche alla conoscenza scientifica delle scienze naturali, proprio per il rischio intrinseco che esse venissero, con ciò, minate nei loro fondamenti più oggettivi e di validità (sebbene il fatto che la scienza sia un'istituzione

autonoma e completamente indipendente dalle altre realtà sociali, come sosteneva Mannheim, sia altrettanto negato da Marx, senza per questo metterne in discussione una forma di valutazione superiore rispetto a quella assegnata al “senso comune”). Uno statuto a sé che Barnes ammette fin dall’inizio di negare alla scienza, ricompresa invece nella più generale cultura (Barnes 1979). “La conseguenza di questo approccio è che le dissimulate influenze sociali sulla cultura della scienza possono essere cercate ed esaminate proprio come se riguardassero qualsiasi altro aspetto della cultura. Se tali influenze vengono trovate, ciò non significa che le credenze implicate siano erranee o ‘non scientifiche’ in qualche senso indipendente dal contesto. Ciò resta vero per quanto appariscenti o sommarie possano essere le influenze illegittime” (Barnes, 1979: 150). Per Barnes, tutte le credenze sono sullo stesso piano in riguardo alle cause della loro credibilità. Quindi, in sostanza, Barnes ritiene che l’elemento ideologico si debba utilizzare come spiegazione causale in tutti i casi, tanto che vi sia un’accezione positiva quanto negativa e non possa essere riservato, come faceva Marx, alla sola spiegazione delle conoscenze distorte e false ma anche per spiegare quelle comunemente accettate e condivise (Barnes 1979). Egli, infatti, afferma che “molte norme e molti standard vengono così generalmente accettati che la credibilità di una affermazione di conoscenza sarà sempre effettivamente sottovalutata, se si dimostra che essa è il risultato di una loro infrazione. E se la causalità sociale viene invocata con successo per spiegare l’infrazione, la credibilità generale vigente della fonte di conoscenza implicata può essere seriamente indebolita o persino distrutta” (Barnes, 1979: 156). In un certo senso, venendo a mancare il riconoscimento di un accordarsi delle conoscenze alla realtà materiale, consentito dall’attività pratica concreta di riscontro fra teoria e prassi, che per Marx era un punto fermo basilare nell’espressione di un giudizio sulla corrispondenza fra pensiero e realtà, Barnes sembra far slittare l’analisi marxiana dell’ideologia, legata alla base materiale del modo di produzione, anche culturale, sul piano di un giudizio irrelato dal criterio pratico di verità e assegnando, invece, il mutamento dei paradigmi ad un allontanamento, pregiudiziale, del singolo o

della comunità di scienziati dalla normalità della pratica: questo implica la possibilità che le pretese di validità oggettiva di una conoscenza siano distrutte. Nella spiegazione di Kuhn, ripresa da Barnes, “paradigmi in conflitto sottintendono forme di attività convenzionale in lotta o alternative” (Barnes, 1985: 102). “L’intera concezione kuhniana della scienza” è “valida solo se si riconosce che l’elaborazione razionale ha sempre e ovunque carattere convenzionale. [...] Preferire un paradigma ad un altro significa, in ultima analisi, esprimere una predilezione per un modo di vita al posto di un altro” (Barnes, 1985: 102). D’altra parte, il fatto stesso che Barnes sostituisca il termine conoscenze con quello di ‘credenze’, dà un’idea della sua messa in dubbio di qualsiasi possibilità di una conoscenza obiettiva che non sia meramente convenzionale, facendo venir meno l’utilizzo stesso di un metodo scientifico sperimentale, per come si caratterizzerebbe, ad esempio, quello materialistico dialettico nell’importanza che assegna all’esperienza, all’esperimento pratico e alla verifica empirica. Marx non ritiene che la scienza sia caratterizzata da quei valori che Merton, prescrittivamente, le attribuiva, come il disinteresse assoluto degli scienziati nel loro operare (ambivalenza degli scienziati poi teorizzata dallo stesso Merton) o il comunitarismo nel mettere a disposizione le scoperte e le invenzioni, sotto forma di dono senza richiedere nulla se non il riconoscimento per la scoperta (Bucchi 2010; Dolby 1971). Una tale “ingenuità” non gli appartiene, tuttavia, non ne fa, come sembra sostenere Barnes, una questione individualistica di volontà o interesse, o gruppo di norme e procedure del singolo scienziato o comunità scientifica, quanto piuttosto un problema che ha le sue origini nei rapporti sociali di produzione della scienza stessa, tra le altre forme di attività umana. Quindi accusa le forme di appropriazione privata dei risultati, scoperte o invenzioni scientifici (la controversa questione dei brevetti, ad esempio) e il modo capitalistico in cui viene sfruttata (le utilizzazioni militari sono un altro esempio di rilievo). Marx distingue tra scienza e senso comune, ed è quest’ultimo a rappresentare la forma con cui si presenterebbe l’ideologia, più che esserlo la scienza. Un senso comune basato sul dato per scontato, sul pensare per

assunzioni che non hanno collegamenti o riscontri con la realtà. La “falsa coscienza” sta proprio nell’incapacità di chi opera nella scienza (ma in tutti i campi dell’attività umana), in condizioni di tali forme di produzione, di comprendere i condizionamenti sociali, di classe, del proprio agire e pensare, indipendentemente quindi dalla volontà o coscienza del singolo. È su questi presupposti che Marx e i suoi epigoni fanno la distinzione tra una scienza, così definita “borghese”, in quanto soggetta ai suddetti vincoli, e una scienza “umana”, nel senso di realmente rivolta al soddisfacimento di bisogni umani e indirizzata ad una migliore organizzazione della produzione e della società. È in questo senso, probabilmente, che negli anni '70 si è diffusa una riflessione sulla “politica della scienza” o “scienza della scienza” (*naukovedenie*), come riflessione sul più opportuno uso della stessa in forma di pianificazione, sia fra studiosi occidentali neo-marxisti che fra i sovietici. Nonostante questa distinzione fra le due accezioni di scienza, non si ritrova negli scritti di Marx, Engels o Lenin un rifiuto in toto della scienza precedente, considerato questo un non senso, data la ricchezza di pensiero e opere a cui la borghesia nella sua fase più progressiva e rivoluzionaria è giunta, e che andrebbe, secondo loro, invece, riletta con il metodo della dialettica materialistica e finalizzata ad un pieno sviluppo umano. Viceversa, la mistificazione per cui ad una scienza “borghese” dovrebbe essere contrapposta una scienza “proletaria” o “bolscevica” è un esito distorto delle revisioni delle analisi marxiane che alcuni esponenti di correnti marxiste successive, in particolare nella stessa Urss, hanno messo in atto, sia in buona che in cattiva fede (nell’ambito delle lotte ideologiche e politiche del periodo) e a cui Lenin si era sempre fortemente opposto finché era in vita (muore nel 1924) (Tagliagambe 1979).

Di fatto, Barnes, estendendo la spiegazione ideologica, come causa del loro mutamento, a tutte le credenze scientifiche, sia nel caso di accettazione che di abbandono, finisce per negare che mete e interessi siano rivestiti di un contenuto ideologico con valore pregiudizievole (da qui, la denominazione di un “programma forte” di sociologia della conoscenza scientifica, condiviso con

David Bloor, all'interno della corrente di pensiero della scuola di Edimburgo). Se per Kuhn le rivoluzioni scientifiche erano solo esoteriche, quindi interne al sistema istituzionale della scienza e alla comunità di specialisti, per i suoi elementi intrinseci, pur essendo le credenze scientifiche influenzate da fattori sociali e non da considerazioni puramente oggettive, Barnes sostiene che esse non sono solo esoteriche ma anche collegate più in generale a quelle socio-politiche (Barnes 1985).

Per Barnes, dunque, non esistono criteri di validità oggettiva utilizzabili, né verità o norme di razionalità che possano essere slegate dal contesto e non derivate dalle risorse culturali precedenti; anche Marx ed Engels rifiutavano conoscenze di cui non si riconoscessero le condizioni materiali di produzione ma ammettevano la possibilità di una validità o verità oggettiva, verificata nella pratica. I sociologi della scuola di Edimburgo, interpretando la scienza come una questione di persuasione scientifica, come battaglia per il potere politico di definizione delle credenze scientifiche, riducono fortemente lo status epistemico della scienza come fonte oggettiva di conoscenze, per quanto essi neghino di avere un tale intento di critica radicale della scienza. Essi affermano ad esempio di “abbracciare vivamente i metodi della scienza, di onorare la scienza con l'imitazione” (Barnes, Bloor e Henry, 1996: VIII, Introduzione). Di fatto, adottare una prospettiva che guarda alla scienza e ai processi di conoscenza come forma di costruzione sociale, rischia in questo caso di sfociare in un costruttivismo estremo che potrebbe negare l'esistenza stessa di una realtà esterna scientificamente conoscibile. La scienza viene ridotta a negoziazioni e stipulazioni intersoggettive all'interno di collettività, la cui credibilità si basa su criteri di fiducia e affidabilità dati dal riconoscimento di autorità. “C'è ogni motivo per presumere che il tipo di fattori che produce allontanamento dalla pratica normale possa essere implicato anche nella sua creazione e conservazione. I determinanti sociali non riconosciuti devono presumibilmente influenzare questi ultimi processi come i primi. Le credenze che vengono accettate come vere all'interno di una qualche collettività meritano in qualche maniera uno speciale trattamento ma la loro creazione e

istituzionalizzazione non può essere posta al di fuori della portata della spiegazione causale” (Barnes, 1979: 159-160). Quindi, pur riconoscendo una qualche differenza fra credenze accettate come vere e quelle che non lo sono, ritiene che entrambe siano un prodotto delle convenzioni intersoggettive contingenti e contestuali delle comunità scientifiche, inficiando il contenuto cognitivo stesso di tali ‘credenze’, cioè le conoscenze scientifiche. Peraltro il procedimento che viene messo in atto nel caso di innovazione creativa sarebbe in parte diverso poiché mancano risorse culturali precedenti chiare a cui attingere per costruire, accettare e valutare tali innovazioni. Allora il ricercatore, “empatizzando” con l’innovatore dovrebbe tenere conto delle risorse culturali e della conoscenza inizialmente accettata o che accetterebbe, indagare il problema e la spiegazione proposta da chi sostiene l’innovazione, interrogarsi se la soluzione posta al problema ha senso, dato il contesto e il background di risorse e presupposizioni degli attori ed infine se essa sembri la più plausibile o “attraente”. Diversamente dovrebbe usare l’immaginazione per “accomodare la situazione con cui egli empatizza fino a che il processo abbia senso o appaia ‘ragionevole’” (Barnes, 1979: 160). L’intero processo conoscitivo della scienza sembra quindi assumere marcati tratti di soggettivismo, come riconosce lo stesso Barnes. Egli infine afferma che il suo approccio di spiegazione causale delle credenze si avvicina a quello di Engels, del quale riporta questa citazione:

“L’ideologia è un processo realizzato dal cosiddetto pensatore consciamente, è vero, ma con una falsa coscienza. I motivi reali che lo spingono gli rimangono sconosciuti, altrimenti non sarebbe un processo ideologico. Perciò egli immagina motivi falsi o apparenti. Dato che si tratta di un processo del pensiero egli fa derivare la sua forma così come il suo contenuto dal pensiero puro, il suo proprio oppure quello dei suoi predecessori. Egli lavora con il mero materiale del pensiero, e non cerca ulteriormente una fonte più remota indipendente dal pensiero; anzi ciò costituisce un fatto naturale per lui, poiché, dato che ogni azione viene *mediata* dal pensiero, essa gli sembra in definitiva basarsi sul pensiero.” (Barnes, 1979: 163)

Barnes pone una distinzione fra la sua posizione e quella di Engels, per il fatto che non accoglie la spiegazione di Engels dell'ideologia come processo inconscio e quindi riguardo la natura del pensiero non ideologico, non fa questa distinzione fra motivazioni sociali coscienti e non. Barnes però non colloca questo discorso di Engels nel suo quadro più opportuno che è in definitiva quello dell'ideologia di classe.

Secondo l'impostazione marxiana, non si tratta di negare l'importanza del contesto sociale e delle relative dinamiche nei processi di conoscenza scientifica, quanto evitare un'impostazione che porti nuovamente a concezioni metafisiche che non tengono in conto dell'interazione reciproca fra attore sociale e natura, mediata dall'attività dell'uomo sulla natura stessa, nel quadro di un ben preciso modo di produzione e relativi rapporti, nel processo storico. Nella dialettica materialistica marxiano - engelsiana, la divisione fra teoria e prassi, fra scienza pura e scienza applicata, fra conoscenza e scopi per i quali potrebbe essere applicata è un risultato, un prodotto della divisione in classi della società capitalistica che si riflette sulla concezione di una separazione, di fatto artificiale, fra lavoro intellettuale e lavoro manuale/tecnico i quali, invece, dovrebbero essere reintegrati l'uno nell'altro. In effetti, il limite delle posizioni espresse da Barnes non sarebbe tanto nel giusto riconoscimento dei fattori sociali nei processi della scienza quanto il risultato, forse non voluto, di mettere in dubbio i contenuti stessi della scienza. Engels affermava che gli strumenti della dialettica dovrebbero essere tratti, scoperti dal mondo reale a cui dovrebbero conformarsi e non inventati per mezzo del cervello, eppure molte delle procedure che Barnes descrive sembrano proprio l'esito più di elaborazioni mentali d'immaginazione come nel caso della scelta di metafore e modelli tra le risorse culturali disponibili, costruite e ricostruite. Inoltre, sostiene che "in questo modo, la conoscenza scientifica, a causa degli standard e procedimenti interni che diventano rilevanti per il suo sviluppo, non si libererà mai interamente degli effetti della cultura al cui interno essa nasce" (Barnes, 1979: 167). Ma questo non si accorda con il mutamento storico nel tempo sia della conoscenza scientifica sia della cultura ed il

permanere di alcuni aspetti stabili delle teorie scientifiche. Si rifà ad una spiegazione culturale e non riprende l'elemento materiale (i modi di produzione della scienza stessa quale forza a sua volta produttiva), posto come preminente dall'analisi di Marx.

1.4. ST&S: analisi marxiano-engelsiana e approccio esternalista

Rimane da approfondire ora la questione dell'interpretazione internalista o esternalista da parte della sociologia della scienza e conoscenza scientifica e, di conseguenza, anche il rapporto fra scienza pura ed applicata. Per internalismo s'intende una prospettiva di interpretazione che "concepisce la scienza come un 'sistema sociale' sostanzialmente eteronomo rispetto al più ampio sistema sociale e alle diverse istituzioni che la compongono"; l'esternalismo, invece, "vede nella scienza una fra le tante istituzioni il cui sviluppo è variamente influenzato da variabili sociali, economiche, politiche, culturali" (Statera, 1978: 297). Statera descrive l'internalismo come l'approccio che si occupa della scienza come sistema istituzionale che, pur considerando, talvolta, anche i fattori esogeni come condizionanti, si focalizza maggiormente sulle variabili interne e sui valori dell'ethos della scienza, in contrasto con gli elementi sociali delle comunità scientifiche. Il secondo approccio, che Statera inquadra come di derivazione marxiana, - anche se, come precedentemente detto, il materialismo dialettico rifiuta sia l'uno che l'altro tipo di analisi, riconoscendo sia l'autonomia in parte della ricerca scientifica sia la prevalenza della base materiale di produzione sullo sviluppo della stessa, senza implicare forme deterministiche, quanto piuttosto come azione e reazione reciproca - si concentra sulle determinanti socio-economiche che influenzano le scelte della comunità scientifica. Statera riporta come esempio lo stesso saggio di Hessen, precedentemente citato e di cui approfondirò la trattazione in seguito, sostenendo che questo è un esempio del rischio, che correrebbe Hessen, nell'assumere "univocamente come postulato l'idea della pura e semplice subordinazione della ricerca scientifica ad esigenze tecnologiche" (Statera, 1978: 298). Non viene quindi riconosciuta, da Statera, nel

saggio di Hessen quell'analisi di tipo dialettico - materialistico della scienza che pure, se davvero tale saggio seguisse un'impostazione marxiana, dovrebbe essere presente.

Gianni Statera fa una rassegna di saggi scritti da esponenti di sociologia della scienza e della conoscenza scientifica, rendendo conto di una generale ripartizione secondo l'asse internalismo/esternalismo. Risulta utile richiamare alcuni dei saggi ispirati all'impostazione externalista, per verificare se vi siano e quali siano gli effettivi punti di contatto con l'analisi marxiano-engelsiana rivolta alla scienza e ad alcuni dei suoi principali aspetti critici.

Secondo Hilary e Steven Rose, autori di uno dei saggi riportati da Gianni Statera nel suo libro *Sociologia della scienza*, vi è una logica interna così come dei condizionamenti esterni; questo perché certamente la scienza ha costituito un fattore progressivo della modernità, ma a sua volta è stata modellata dalle richieste e dai limiti della società in cui opera. Essi sostengono che “è questa integrazione a rendere erroneo ogni tentativo di descrivere la scienza come una sorta di agente esterno che agisce sulla società e la trasforma” (Rose e Rose, in Statera 1978: 319). È una chiara risposta dei Rose a tutta una serie di riflessioni, fondate sulla teoria del ritardo culturale di Ogburn, riguardanti l'impatto della scienza sulla società, come se esse non fossero reciprocamente interdipendenti. Si tratta, cioè, dell'idea e del timore per cui la società sarebbe impotente nei confronti di una scienza che si sviluppa in maniera accelerata, troppo velocemente perché ne possa stare al passo, e dunque di un ritardo culturale (il cultural lag di Ogburn) della società che subisce gli effetti, spesso deleteri, di talune scoperte o tecnologie, senza potersi “difendere”. La sensazione, quindi, di inevitabilità di certi esiti della scienza applicata alla società (la bomba atomica, l'OGM, l'intelligenza artificiale visti come pericoli). E, d'altra parte, vi è la deresponsabilizzazione degli scienziati, secondo il modo di pensare per cui, detto dalle parole di Robert Oppenheimer (direttore del progetto Manhattan sulla prima bomba atomica), “qualunque cosa lo scienziato possa considerare tecnicamente fattibile, diventa per lui inevitabile; spetta al resto della società decidere se usarla

o no” (Rose e Rose, in Statera 1978: 319). Ma, al di là delle affermazioni di Oppenheimer, riportate dai Rose, si potrebbe, invece, sostenere che è importante, su tutto, il come una determinata tecnologia o scoperta viene usata. E, infatti, i Rose affermano che “la scienza non è un atto imprevedibile, né il prodotto di forze di un “progresso” non specificato, al di fuori dei nostri poteri di controllo. [...] È il prodotto di certe filosofie, ideologie, strutture economiche e politiche, ed è pertanto modificabile e pianificabile in misura elevata” (Rose e Rose, in Statera 1978: 320). Permane, essi dicono, una logica interna della scienza, di modo che, applicando il metodo scientifico e con l’esperienza regolare e reiterata, da certi risultati di partenza si arriva ad altri e certe scoperte simultanee sono spiegate con il fatto che quello che loro chiamano *Zeitgeist* scientifico del tempo, cioè lo “spirito”, il clima scientifico, di una data epoca farebbe sì che certe scoperte, certe risoluzioni di problemi sarebbero avvenute comunque nella stessa direzione. Marx ed Engels stessi sostenevano che alcuni episodi della storia in generale e di quella naturale in tal caso seguono un corso che, a grandi linee, si sarebbe verificato ugualmente, anche se le forme assunte e i tempi sarebbero potuti variare. Per esempio, se non ci fosse stato un Darwin, qualcuno nato al suo posto avrebbe, forse più tardi, compiuto gli stessi studi e sarebbe giunto alle medesime conclusioni. Darwin era colui che aveva portato a miglior compimento uno studio che aveva avuto molti precursori, nell’arco di un secolo: Wolff con la teoria della discendenza, Oken, Lamarck, Baer (Engels [1883], 1974). La differenza fondamentale tra la spiegazione di Marx e quella dei Rose è che, laddove questi ultimi attribuiscono la spiegazione allo *Zeitgeist* e dunque alla situazione della conoscenza scientifica del tempo, Marx vi aggiungerebbe la condizione materiale effettiva del modo di produzione e relative forze di un dato periodo storico. Quindi, questa sorta di relativa “inevitabilità” del progresso scientifico risiederebbe nella migliore condizione degli elementi oggettivi e, contemporaneamente, soggettivi della società storicamente considerata. Ma, se l’elemento oggettivo (materiale) segue delle tendenze di fondo che sono analizzabili e utilizzabili, per riconoscerne le regolarità e avanzare qualche

possibile previsione dell'andamento generale, nel caso del fattore soggettivo (intenzioni, volontà, passioni, interessi individuali) è molto più difficile seguirne l'orientamento e può spesso presentarsi con uno sviluppo più ritardato ed arretrato. Alla "logica interna" della scienza appartengono le relazioni sociali fra gli scienziati, il mutuo sistema di scambio delle conoscenze specializzate e la priorità della scoperta e sembra ragionevole che i Rose affermino che, per effettuare un cambiamento, è necessario un ordine interno alla scienza, per cui determinati sviluppi delle conoscenze non sarebbero stati possibili senza i precedenti risultati e risoluzioni, ma è pur vero che "devono essere disponibili anche i finanziamenti", fatto tanto più rilevante nella fase della Big Science (Rose e Rose, in Statera 1978: 322).

Nell'introduzione alla *Dialettica della natura*, Engels parla dell'origine della ricerca scientifica moderna e descrive una situazione diversa dall'odierna: il periodo dalla seconda metà del 1400 "fu il più grande rivolgimento progressivo che l'umanità avesse fino ad allora vissuto, un periodo che aveva bisogno di giganti e procreava giganti: giganti per la forza del pensiero, le passioni, il carattere, la versatilità e l'erudizione. Gli uomini che fondarono il moderno dominio della borghesia erano tutto, fuorché limitati in senso borghese. Al contrario, il carattere avventuroso della loro epoca ha lasciato un'impronta, più o meno forte, in tutti" (Engels, 1883: 320). È in quel tempo che vissero Leonardo da Vinci, al contempo pittore, matematico e ingegnere, o Machiavelli, politico, storiografo, scrittore di trattati militari e poeta. Quasi tutti agivano e vivevano negli avvenimenti del loro tempo, nelle lotte pratiche, "non erano ancora sotto la schiavitù della divisione del lavoro che ha reso così limitati e unilaterali tanti dei loro successori. [...] Anche la ricerca scientifica si muoveva allora in mezzo alla rivoluzione generale ed era essa stessa radicalmente rivoluzionaria: doveva lottare per conquistare lo stesso diritto all'esistenza" (Ibidem). Dunque, il problema del rapporto di scienza e società ha un'origine di lunga data, fin dalla nascita della stessa scienza moderna, si può sostenere. Ma, se nelle prime fasi la scienza era rivoluzionaria perché lo era la società borghese, che avanzava progressivamente

su quella feudale, in seguito con lo stabilizzarsi del rovesciamento economico e politico avvenuto, la nuova struttura sociale, secondo il pensiero marxiano, è divenuta a sua volta conservatrice e reazionaria, un tratto che dà forma quindi anche alle sovrastrutture, tra cui la scienza capitalisticamente condotta. Già con Newton, scrive Engels, la scienza mostra segni di un nuovo conservatorismo: “Di quanto la scienza naturale della prima metà del XVIII secolo era superiore a quella dell’antichità greca per conoscenza ed anche per analisi dei fatti, di tanto le era inferiore nel dominio ideale su di essi, nella concezione generale della natura. [...] Per i ricercatori del periodo che trattiamo, il mondo era invece qualcosa di pietrificato, di immutabile. [...] Copernico inizia questo periodo scrivendo la lettera di licenziamento della teologia, Newton lo chiude con il postulato del primo impulso divino” (Engels, 1883: 323). Questa fissità della concezione del mondo verrà poi interrotta dalla teoria di Darwin e dal progresso in altri campi della scienza.

Ritornando al saggio dei Rose, essi affermano che la società, oggi, può assicurare finanziamenti, attrezzature e personale specializzato, per consentire una scoperta e la ricerca, ma può anche “evitare un progresso trasferendo fondi e personale altrove, o stabilendo un particolare clima intellettuale in cui non si pongono particolari classi di problemi. In questo senso anche la scienza meno applicata che creiamo è un prodotto della società” (Rose e Rose, in Statera 1978: 322). Questo è sicuramente un fatto che si verifica spesso, nella gestione da parte degli Stati dei fondi da destinare alla ricerca o nella amministrazione delle università, ma non tiene conto che è la stessa realtà sociale, materiale a porre sempre nuovi problemi e questioni che necessitano di essere risolti e che, se ciò non avviene, la scienza e la stessa organizzazione sociale possono subirne un danno, a cui prima o poi si dovrà porre rimedio. Ad ogni modo, si può concordare che la scienza è sempre prodotto della società, intendendola come la concreta attività degli uomini e delle loro concrete relazioni di potere. Determinati tipi di società producono determinati tipi di scienza (per esempio, il progresso della termodinamica e della conservazione e trasformazione dell’energia sotto le

esigenze capitalistiche della rivoluzione industriale inglese o della chimica in Francia) e talvolta anche impediscono certi sviluppi della scienza, “impossibili da svolgere o da immaginare” come nel caso della fisica, nella Germania nazista, e della genetica in Russia, durante il lisenkoismo, come cercherò di approfondire nel prossimo capitolo (Rose e Rose, in Statera 1978).

I Rose, quindi, cercano di utilizzare come strumento di analisi l’approccio marxista, che vede la scienza emergere dalla base economica della società, e fanno riferimento agli studi, nell’ambito della “nuova sociologia della scienza inglese”, degli scienziati John Desmond Bernal (*Science and History*), J. B. S. Haldane e Joseph Needham (sul mancato progresso della scienza in Cina), per il loro uso del marxismo come mezzo per una spiegazione socio-economica dello sviluppo scientifico. Studiosi, inizialmente afferenti all’ala della sinistra liberale inglese degli anni ’30 e ’40, in un’ottica di riformismo, ritenevano necessario adottare l’approccio marxista per tentare una pianificazione e direzione della stessa società e scienza occidentale, sull’esempio di ciò che stava avvenendo nell’Unione Sovietica di quel periodo. Non a caso, è stato proprio J. Needham a scrivere la prefazione alla raccolta dei saggi dei delegati sovietici, *Science At The Cross Roads*, in occasione della ristampa del 1971, essendo stato lui stesso uno dei partecipanti fra gli scienziati inglesi al Congresso sulla storia della scienza del 1931 ed avendo conosciuto personalmente alcuni di loro, rimanendo favorevolmente influenzato dalle loro posizioni, teoriche e pratiche, sul tema.

I Rose concludono dicendo che “la società non ottiene la scienza di cui fa richiesta, né che merita, né di cui ha bisogno, ma un difficile compromesso fra le tre” e che però “non è evitabile né errato che tali limitazioni esistano. Le domande che si pongono, nel lungo periodo, devono tener conto di tali limitazioni” (Rose e Rose, in Statera 1978: 324). Il fatto è che un’analisi marxiana non avrebbe ritenuto queste limitazioni inevitabili, riconducendo l’origine a un modo e a rapporti di produzione ormai ingiustificatamente restrittivi. Alla domanda fondamentale che, secondo i Rose ci si dovrebbe porre, “che genere di società vogliamo?”, l’analisi marxiana aveva già dato una sua risposta.

Giovanni Ciccotti ed Elisabetta Donini nel saggio “Sviluppo e crisi del meccanicismo: da Boltzmann a Planck”, si pongono l’obiettivo di scoprire perché e come mutano le idee nella scienza. A tal proposito cercano di adottare anch’essi un approccio esternalista, di ispirazione marxista, riconoscendo come la storia interna della scienza non sia sufficiente a rendere conto dei mutamenti di teoria e pratica scientifiche. Essi, analizzando un particolare caso di studio storico, il rapporto fra meccanica classica e meccanica quantistica, ricercano i fattori della contrapposizione culturale, ideologica e politica, riconducendoli alle esigenze dei rapporti di produzione dominanti nella società e verificando la coerenza tra queste ultime e la proposta di conoscenza scientifica avanzata dalla comunità di scienziati (Ciccotti e Donini, in Statera 1978). Il problema da loro analizzato rientra nella questione più generale della funzione sociale della scienza: i due sotto argomenti principali sono le relazioni fra organizzazione della ricerca scientifica e altre istituzioni sociali, e la politica della scienza intesa come pianificazione della sua gestione. Proprio in quel periodo, infatti, erano iniziate riflessioni al riguardo. Essi, con il riferimento ad un progetto di pianificazione della scienza, intendono avvalorare l’idea che “quest’ultimo aspetto ha senso solo se riferito al presente, ma proprio la capacità di fondare l’interpretazione storica del passato può dargli consistenza; viceversa, solo in relazione al presente gli altri due livelli acquistano significato e forniscono il nucleo di condensazione di una teoria della riappropriazione della ricerca scientifica e dei suoi risultati a precise finalità di classe” (Ivi, p. 325). Pur ancorando il progetto di gestione della scienza ai rapporti di classe, non specificano però di quale classe si tratti e del resto non sembrano prefigurare, in ottica marxiana, un superamento delle stesse, superamento di cui Marx sosteneva la necessità storica. Sostengono, inoltre, che, quand’anche ci fossero strumenti maturi per l’affermarsi di determinate concezioni scientifiche, queste potrebbero non essere praticate se “muta il criterio di ciò che è significativo o rilevante per la scienza”, orientata da fattori esogeni (Ivi, p. 330). Per questo motivo, pongono ad esempio lo scontro fra il meccanicismo (con le sue differenziazioni interne) e l’energetica, come una

contrapposizione più fra modi diversi di intendere i compiti e la funzione della scienza che fra teorie in contrasto. Tendenze conservatrici di vecchie idee di scienza si rafforzano anche a scapito della necessità di spiegazione dei molti fenomeni e problemi individuati dalla ricerca sperimentale e tecnologica in forte sviluppo, con un conseguente deterioramento per la condizione della società. È anche importante, in tal senso, la questione della discordanza che può esserci tra il concreto lavoro scientifico e la mancata consapevolezza della riflessione su di esso da parte dello scienziato. Ciccotti e Donini fanno l'esempio di M. Planck, la cui attività pratica innovativa andava a scontrarsi con la sua concezione, che era poi quella dominante nel suo tempo, di una meccanica classica in conflitto con la teoria dei quanti. A dimostrazione che, come scriveva Engels, nella loro attività concreta di indagine della natura, gli scienziati non possono che agire da materialisti, anche se poi questo agire assume la forma di un "realismo ingenuo" e viene rivestito di forme ideologiche. Ed è però rilevante anche il quadro storico ed economico dell'epoca, che i due autori riportano a spiegazione. Nell'Inghilterra e nella Germania di fine '800, andavano assumendo sempre più importanza i problemi di natura tecnica: scienza e tecnologia erano sempre più strettamente intrecciate e molte figure professionali venivano formandosi, conducendo alla superiorità della Germania in tale settore. Se a Boltzmann, da materialista meccanicista, era apparso di primaria importanza cercare di risolvere i problemi preservando e tenendo in conto lo schema generale di concezione della natura allora vigente, per Planck, iniziatore della fisica teorica, si trattava di dedicarsi a trovare la soluzione dei singoli problemi specifici immediati ancora irrisolti, anche rinunciando al quadro generale delle conoscenze, di fatto, dovendo soddisfare le esigenze del rapido processo di industrializzazione del tempo (Ciccotti e Donini, in Statera 1978). "Ciò che la società tedesca chiede alla scienza è dunque la capacità di intervenire in un vasto arco di settori: non interessa, quindi, una "concezione del mondo", ma la formazione di aree di ricerca abbastanza autonome da poter essere dominate mediante costrutti anche parziali, purché fecondi di sviluppi" (Ivi, p. 334). Si nota, dunque, il ruolo

fondamentale svolto dalle richieste della borghesia dell'epoca, per lo sviluppo delle forze produttive nel settore industriale, nel plasmare le caratteristiche assunte non tanto dai contenuti cognitivi effettivi della scienza quanto dalle sue applicazioni. Vi erano, dunque, due linee a fronteggiarsi e la scelta storica, non soggettiva, doveva avvenire tra le due. Esse erano individuabili, anche se non erano perseguite consapevolmente dagli scienziati che le hanno scelte e portate avanti. La prima linea, perseguita da Planck, consisteva nel "favorire il processo di socializzazione della scienza", pur rinunciando alla "possibilità di dominare la costruzione scientifica nel suo complesso"; la seconda, seguita da Boltzmann, tentava di coniugare "una maggiore integrazione sociale della ricerca scientifica (...) e l'esigenza di garantire alla comunità scientifica un controllo unitario sullo sviluppo dell'attività di ricerca", pur fondandola su una spiegazione meccanicista, comunque in opposizione all'idealismo di Mach e della teoria energetica, un terzo filone questo che, rifiutando il processo storico, identificava scienza e filosofia, ed era destinato quindi a non affermarsi (Ciccotti e Donini, in Statera 1978: 335). Alla fine, prevalse l'impostazione di Planck perché, secondo Ciccotti e Donini, la linea di Boltzmann era molto più impegnativa ed era una posizione isolata da "una più ampia programmazione dell'attività scientifica" (Ibid.). Essi menzionano, inoltre, il fatto, secondo loro significativo, che Lenin, in *Materialismo ed empiriocriticismo*, avesse riconosciuto il merito della teoria di Boltzmann come "in sostanza materialistica" e che anche gli scienziati sovietici ne avevano operato una rivalutazione mostrando interesse, "in regime di pianificazione sociale e scientifica, per questo tentativo di controllo anche soggettivo della scienza" (Ciccotti e Donini, in Statera 1978: 336, nota). Lenin aveva, però, anche precisato che Boltzmann non si riconosceva consapevolmente quale materialista, agiva da "realista ingenuo" ed aveva il difetto del meccanicismo, cioè di un materialismo non dialettico (Lenin [1909], 1973). Lenin (1909: 239, in nota) formula l'espressione di "materialismo 'che si vergogna' [di essere tale], e non meditato a fondo", per descrivere la posizione gnoseologica di Boltzmann. Si può presumere, quindi, che per "controllo soggettivo della scienza", nell'ambiguità del termine

“soggettivo”, i due autori intendano una scienza finalizzata ad uno sviluppo sociale umano ma rimane il dubbio che, anche in questo caso, non ci sia una completa comprensione dell'impostazione marxiana di analisi. Sembrano, in sostanza, ritornare piuttosto ad un approccio funzionalista e riformista nell'interpretazione della scienza; un'esigenza che sembra aver origine dall'impressione di un condizionamento negativo da parte dei fattori esogeni della società capitalistica, in cui vivono, sulla stessa scienza, e dal riconoscimento delle “contraddizioni di classe in essa presenti, che generano contrapposte finalità” (Ciccotti e Donini, in Statera 1978: 336).

Al rapporto tra scienza e società, si riconnette il discorso sulla distinzione fra ricerca “pura” e “applicata” e, a tale proposito, è necessario fare un riferimento alla teoria del determinismo tecnologico che, nella sua versione positiva, vede nelle scoperte scientifiche e nelle innovazioni il motore del progresso sociale. I progressi nelle nuove tecnologie – informatica, ingegneria genetica, telecomunicazioni – hanno dato incentivi all'idea di una straordinaria rivoluzione tecnologica, quasi la si potesse considerare al pari di una terza rivoluzione industriale, destinata a cambiare radicalmente la società. Il determinismo tecnologico, fin dai suoi inizi, è spesso stato alimentato dalle riflessioni di grandi scienziati della natura che vedevano l'evoluzione sociale come l'essenziale prodotto dell'evoluzione scientifica e lo sviluppo delle forze produttive come sviluppo della scienza applicata, cioè la traduzione della scoperta scientifica nella tecnica. In certi momenti della storia, in società precapitalistiche dove erano prevalenti ideologie reazionarie e di conservazione, il determinismo tecnologico si era unito al materialismo meccanicista, con lo scopo di incoraggiare l'idea che la conoscenza della natura, tradotta in “macchina”, potesse rovesciare la staticità e l'immobilismo allora dominanti, aveva dunque una sua giustificazione e funzione storicamente limitate. Ma quello stesso determinismo tecnologico perde senso se si riconosce il ruolo dei rapporti sociali nel dare forma alla tecnica nelle forze produttive. Per Marx, la tecnologia è stata storicamente subordinata ai rapporti sociali di produzione (Bimber 1990). Per fare un esempio, non si può dire che sia

la macchina a vapore ad aver determinato la borghesia ma questa se ne è servita come forma tecnica della produzione di capitale, così poi ha fatto con le invenzioni successive. Invece, per questa stessa ragione, nelle società antiche pre-capitalistiche le conoscenze scientifiche non erano sfruttate economicamente, perché diversa era la struttura economica e sociale. Per lo stesso motivo, nella società capitalista, lo scopo della tecnologia non dimostra di essere quello di migliorare la vita degli uomini – come in parte avviene e come ulteriormente sarebbe possibile – ma quello di aumentare il plusvalore. Il capitalismo frenerebbe le potenzialità del progresso scientifico, subordinandolo alle esigenze del capitale: per Marx, occorre quindi cambiare l'organizzazione sociale per mettere davvero scienza e tecnologia a disposizione dell'umanità. Lo stesso “mito del progresso” è stato più volte tirato in causa da numerosi studiosi che, poiché l'avvento delle crisi e delle incertezze del Novecento aveva pregiudicato le certezze positivistiche del secolo precedente, hanno messo in discussione la possibilità di un tale progresso, potenzialmente illimitato, fondato sullo sviluppo della scienza e della tecnica. Questi dubbi, come avviene ancor oggi, si basavano, però, non sul riconoscimento dell'incertezza quale tratto caratteristico dell'economia capitalista, che ha prodotto e produce le crisi, ma come un difetto della stessa scienza, che poi altro non è che attività sociale umana, e come impossibilità per la società di prevederne le potenzialità e controllarne gli usi appropriati. In tal modo, la scienza era vista come una forza estranea e distaccata dalla società che, invece, non veniva considerata nella sua base economica, materiale, effettiva e nelle sue implicazioni. L'innovazione continua dei mezzi di produzione è una caratteristica del capitalismo, necessaria alla sua esistenza, ma che lascia immutata la sua struttura sociale; è da questo processo che si originano le sue contraddizioni interne. Opposti “miti”, quello della fiducia in un progresso scientifico irrelato alle condizioni storiche e quello del pessimismo, disilluso nei confronti di questa possibilità fornita dalla scienza, che, allo stesso modo, sembrano non cogliere gli elementi di fondo.

Anche Joseph Ben-David appartiene all'approccio esternalista allo studio

della scienza e in un saggio, intitolato “L’imprenditorialità scientifica e l’utilizzazione della ricerca”, ha trattato, a sua volta, la questione di ricerca di base e scienza applicata, sottileando ulteriori aspetti problematici. La sua argomentazione è che, nella realtà, non sia riscontrabile un collegamento diretto fra ricerca di base e applicazioni scientifiche, poiché ad occuparsi della prima sarebbe la comunità scientifica mentre delle seconde si occuperebbero imprenditori e tecnici-professionisti (da lui definiti tecnologi), in collaborazione. Ritene impropria la definizione di “applicazione”, “perché farebbe sembrare l’invenzione tecnologica come implicata nella scoperta fondamentale”, e di questa labilità di connessione trova conferma nel fatto che spesso le scoperte della scienza effettuate in un Paese, danno esiti pratici in altri, nell’ambito della competizione scientifica, e nel fatto che spesso le tecnologie sono risposte immediate alle domande economiche e non derivate dalla ricerca di base (Ben-David, in Statera 1978: 340). Sostiene, quindi, che l’investimento diretto di finanziamenti non è direttamente inevitabile per ogni ricerca svolta, cosicché, se si tenesse in considerazione solo il vantaggio economico, potrebbe risultare più facile, secondo lui, se gli Stati investissero in formazione di personale quanto basta per sfruttare le scoperte fatte altrove, come vantaggio competitivo, risparmiando sulle risorse da destinare alla “scienza pura”. “La separazione delle comunità scientifiche da quelle tecnologico – affaristiche spiega l’assenza di legami diretti tra ricerca di base e applicata. Di sicuro, si può sostenere, e si è sostenuto, che questa separazione non è lo stato ottimale dei fatti, e che, ridefinendo i limiti di queste comunità, si creerebbe uno sfondo migliore per lo sfruttamento pratico della ricerca” (Ben-David, in Statera 1978: 341). Eppure, considera comunque più fruttuoso uno sviluppo separato dei due ambiti, di modo che gli scienziati possano portare avanti la ricerca sulla base delle “qualità intrinseche di un problema” e che essa non sia determinata “dalla sua utilità pratica” (Ivi, p. 339). Giustifica, quindi, quella scissione tra teoria e prassi nell’attività scientifica che Marx ed Engels avevano considerato un esito artificiale e portato agli estremi dalla divisione del lavoro e dalla specializzazione.

Viceversa, egli ritiene che per i tecnologi prevalga la considerazione per l'efficienza pratica e che questo li accomunerebbe con gli uomini di affari (Ben-David, in Statera 1978). In questa visione di separazione fra scienza teorica e tecnologia, il rischio è di non vedere l'intreccio con cui spesso le due si presentano combinate e di ricadere nell'idea, sostenuta da Ben-David, che mentre per un tecnologo è più facile trovare una soluzione nella scienza in base al problema da risolvere, l'operazione inversa, cioè la possibilità per uno scienziato di trovare applicazioni pratiche per le sue idee è molto difficile. Ma, quand'anche questo avvenisse e non è oggi così scontato, la responsabilità non sarebbe del modo di agire intrinseco di scienza e tecnologia, quanto delle forme sociali di produzione in cui vengono in essere. Ben-David individua, ad ogni modo, lo scopo della politica della scienza nell'incentivare le interazioni, che avverrebbero casualmente, fra scoperte fondamentali e interessi pratici, aumentando entrambe le attività e la circolazione di idee e problemi in spazi che garantiscano l'interazione, compito dell'imprenditorialità. Così facendo ne trarrebbe beneficio, sia la concezione utilitaristica della scienza, sia quella che definisce "politica idealistica", interessata ad un incremento del sapere scientifico fine in sé. Ma, conclude riconoscendo che anche questo tipo di ricerca, avendo bisogno di investimenti, dovrebbe poi interessarsi degli usi pratici, e che "non fa quindi molta differenza che considerazioni economiche o sapere scientifico vengano posti come valore sociale più importante: entrambe le scale di preferenza indicano le stesse politiche pratiche" (Ben-David, in Statera 1978: 342). Così, finisce per dimostrare che scienza "pura" e "scienza applicata" non sono poi così indipendenti e che se vengono portate avanti in maniera slegata e sconnessa è per interessi economici e non perché sia effettivamente il modo migliore per organizzarle e gestirle.

Su questo punto si esprime, in un saggio intitolato "La scienza come occupazione", anche N. D. Ellis, il quale sostiene che la distinzione fra scienziato "puro", che fa ricerca teorica, e tecnologo, non ha senso perché spesso chi lavora sul campo è in grado di muoversi altrettanto bene in entrambe le attività, si

impegna sui medesimi problemi e appartiene a gruppi multi-disciplinari. Inoltre, storici e sociologi della scienza si sarebbero impegnati in una dettagliata descrizione delle istituzioni scientifiche e del modo di fare scienza del passato ma avrebbero con ciò trascurato un resoconto della situazione attuale che è molto diversa. Essi hanno escluso la scienza applicata dai loro casi di studio e avrebbero espresso una preferenza per una concezione della scienza in sé autosufficiente e della ricerca pura come dell'unica "vera" scienza. Inoltre, la creatività verrebbe danneggiata se ci si limitasse ad una scienza perseguita per il fine del sapere in se stesso e dunque, sostiene Ellis, ricerca applicata e lavoro di sviluppo vanno intesi come facenti parte pienamente della scienza tanto quanto la ricerca "pura". È un'altra argomentazione a sostegno del fatto che esse sono i due lati della stessa medaglia e non possono condursi se non in unione reciproca. Uno degli argomenti frequentemente esposti, in opposizione alla relazione fra i due ambiti della scienza, è stato il timore che un'implicazione diretta della politica e della pianificazione nella gestione e organizzazione della scienza nei suoi risvolti pratici finirebbe per annullare la sua presupposta "neutralità politica" e il diritto ad essere libera dai controlli esterni. Nel saggio "Le risorse politiche della scienza", Yaron Ezrahi illustra le motivazioni di questa posizione. Ritiene che il fatto di non voler trattare la questione degli aspetti sociali e politici della scienza si basi su una pretesa, ingiustificata, di preservazione dell'ethos della scienza e dunque su una separazione impropria fra scienza e politica, dettata più che dallo stato della realtà, da una valutazione prescrittiva di quale "dovrebbe essere" lo status della scienza. Nel collegare scienza e contesto politico e sociale, fa riferimento alla corrente di interpretazione marxista alla sociologia e alla storia della scienza che, infatti, come già descritto, "considera le teorie e le istituzioni scientifiche come il prodotto di specifiche condizioni sociali ed economiche" (Ezrahi, in Statera 1978: 343). Il rischio di un tale approccio ed il motivo per cui, secondo Ezrahi, molti l'hanno rifiutato, è il pericolo da essi avvertito di "censura e interferenza politica" (Ibid.). Allo stesso modo, essi si erano dunque preferibilmente affidati ad un approccio internalista alla scienza che si limita a seguire gli imperativi delle

conoscenze, la logica dell'indagine e le regole interne. Questi timori sono, probabilmente, stati dettati dalle esperienze cui si era assistito in Unione sovietica, con sempre maggiore intensità a partire dal periodo di regime staliniano ed anche in seguito, nel controllo e indirizzamento strettamente e rigidamente centralizzato, oltreché ideologico, di ogni settore della società, conoscenza scientifica compresa. Ma esempi di forti interrelazioni fra scienza e politica erano riscontrabili anche nei Paesi occidentali, durante le guerre mondiali e negli anni successivi, con gli esiti anche tragici che sono noti. "Ignorare questi sviluppi in base al presupposto che la mescolanza di scienza e politica è indesiderabile significa accettare la pratica non-scientifica di rifiutare un'asserzione sulla realtà non perché sia provato il falso, ma perché non corrisponde ai propri desideri" (Ezrahi, in Statera 1978: 344). È a questo proposito che Ezrahi parla di una nuova "visibilità politica" della scienza. Egli individua quattro categorie di tale visibilità; le prime due sono le più interessanti con riguardo al caso storico dei rapporti fra politica e scienza in Unione sovietica. Esse sono: "1) la relazione e l'importanza delle immagini scientifiche della realtà o della natura per le credenze sociali, politiche e religiose prevalenti; 2) la relazione delle tecnologie generate dai differenti campi della scienza con i valori e gli interessi dominanti" (Ivi, p. 345). Ezrahi conclude che spesso ha luogo "un conflitto di fondo tra la forza del riduzionismo scientifico nel predire e sfruttare tecnologicamente i fenomeni naturali, ed i suoi effetti impopolari e frammentari sulle costruzioni della realtà del senso comune" (Ezrahi, in Statera 1978: 354). La tensione è, dunque, fra il ruolo della scienza come mezzo conoscitivo che deve fornire certezze e un "quadro integrato del mondo, da una parte, e quello di fonte di potere o strumento per operare sull'ambiente, dall'altra" (Ibid.).

Si può ipotizzare che questa discrepanza percepita, derivi dalla mancata integrazione organica dell'attività umana scientifica nella data struttura sociale, contraddittoria e conflittuale.

Curiosamente, proprio di integrazione, su due livelli, parlano I. Malecki e E. Olzewski in "Regolarità dello sviluppo nella scienza contemporanea" (in Statera

1978): essi descrivono un'integrazione verticale per intendere il riavvicinamento tra ricerca scientifica e pratica socio-economica e, all'interno della scienza, fra ricerca di base, applicata e di sviluppo. Il secondo tipo di integrazione è orizzontale, intesa come interazione e sovrapposizione di discipline tradizionali e come collaborazione interdisciplinare fra generi di ricerca, per la risoluzione di problemi complessi. Essi affermano che soprattutto il primo tipo di integrazione ha contribuito "all'importanza della scienza nello sviluppo economico, sociale e culturale del mondo intero, ed in particolare dei paesi più avanzati" (Malecki e Olzewski, in Statera 1978: 355). Tuttavia, sottolineano che "le leggi generali del comportamento economico, e più in particolare della ricerca delle soluzioni più efficaci, valgono in pieno per la valutazione degli effetti della ricerca applicata", quasi a confermare che l'elemento economico della produzione finisce per prevalere nell'orientamento della scienza (Malecki e Olzewski, in Statera 1978: 357). Anche loro tendono però a vedere scienza teorica e scienza applicata come due settori separati e ritengono che soprattutto la prima si sarebbe rivelata fondamentale all'ulteriore incentivo della seconda, perché offrirebbe salti enormi verso tecnologie nuove (utilizzano l'esempio del progresso della fisica teorica prima della produzione di bombe atomiche); considerano, comunque, essenziale un sempre crescente legame fra i due ambiti (Idem). Una specializzazione eccessiva sarebbe invece deleteria. Evidenziano inoltre il fatto che, mentre in passato da una formulazione teorica poteva passare anche un secolo prima dell'effettiva produzione pratica di una tecnologia su essa basata, in seguito questo passaggio è divenuto sempre più rapido. Ma può avvenire anche il contrario e che, quindi, scoperte e risultati empirici trovino piena formulazione teorica solo successivamente. La scienza mostra, in maniera crescente, la necessità di risolvere problemi sempre più complessi che richiedono una ricerca collettiva delle soluzioni. Verrebbe, quindi, incentivata l'integrazione della scienza al suo interno e con l'ambiente economico – politico. Aspetto questo che non è però automatico e può dare esiti controversi, come è possibile osservare, senza contare che la scelta dei problemi da affrontare e delle soluzioni più adatte

implica una sempre maggiore responsabilità per i governi dei paesi. I recenti STS studies nascono anche dall'impellenza di queste questioni e del rapporto via via più complicato fra scienza e altre istituzioni. Nell'attuale società, così come già è avvenuto in passato, l'interesse per gli effetti positivi immediati, del breve periodo, impedisce che la ricerca possa indirizzarsi anche su quei problemi la cui risoluzione richiederebbe una prospettiva ed un impegno di medio e lungo periodo. Le conseguenze, però, possono essere gravi e nel campo delle scienze naturali e dell'ambiente questo si rende sempre più evidente (nel caso, per es., di terremoti, maremoti, esondazioni di fiumi, alluvioni ecc.). Le ricerche su cui si investono finanziamenti sono quelle che danno un ritorno economico alle aziende, mentre è molto più difficile che vengano incentivate, con grandi risorse, quelle che sono scarsamente sfruttabili in questo senso. Per non menzionare il fatto che molta parte delle nuove tecnologie viene sperimentata nel settore militare a fini bellici e solo in seguito, in alcuni casi, si cerca di riconvertirla all'utilità sociale. Un ultimo punto importante, che viene trattato da Malecki e Olzewski, riguarda la crescente influenza delle attrezzature scientifiche, il fatto che queste siano sempre più costose e sofisticate aumenta la dipendenza dei centri di ricerca dalle fonti di finanziamento esterne pubbliche o private, e questo ha delle ricadute sugli orientamenti di ricerca stessi, anche se loro ne vedono soprattutto il lato positivo di una maggiore integrazione fra ricerca scientifica e pratica. Questa intensificazione della presenza di apparecchiature di ricerca può, in aggiunta, aggravare lo stato di divisione e parcellizzazione intensiva del lavoro, cosicché i singoli operatori scientifici perdono di vista l'obiettivo generale della ricerca e diventano essi stessi mezzi al servizio delle apparecchiature scientifiche (Malecki e Olzewski, in Statera 1978). Vi è dunque un riferimento, piuttosto diretto, all'alienazione uomo-macchina e uomo-lavoro, per come la intendeva Marx. Cioè l'evidenza sempre più forte che invece di essere le macchine, e per esteso le tecnologie, al servizio dell'uomo, spesso avviene il contrario. "Talvolta, inoltre, il costo eccessivo delle attrezzature porta all'inversione dei principi esistenti in precedenza per la pianificazione della ricerca: l'operatore scientifico non sceglie

più l'attrezzatura accordandola al programma di ricerca; al contrario, vengono scelti operatori scientifici per lavorare sull'informazione fornita da una data attrezzatura" (Ivi, p. 364). Aggiungono poi che così la scienza sta divenendo parte delle forze produttive ma, secondo l'analisi marxiana, essa è sempre stata parte di esse, fin dalla rivoluzione industriale, con il passaggio dal sistema manifatturiero a quello di fabbrica e, ancor di più, con l'organizzazione scientifica del lavoro. I due autori precisano di non ritenere che il lavoratore scientifico sia una semplice aggiunta dell'attrezzatura, come diceva Marx in riferimento al lavoro con macchinari industriali, ma che, comunque, la sua qualificazione si stia degradando e restringendo (Malecki e Olzewski, in Statera 1978). Ciò sarebbe anche correlato al fatto che la parte non creativa nel lavoro scientifico, cioè quella destinata a testare e tarare le attrezzature, eseguire calcoli, fare esperimenti e osservazioni da registrare, è troppo elevata rispetto a quella creativa (è da precisare che, rispetto al tempo in cui questo saggio è stato scritto, le operazioni svolte da macchine automatizzate sono sicuramente incrementate), essi perciò ritenevano indispensabile liberare tempo di lavoro per una ricerca più tesa alla risoluzione creativa dei problemi, così da favorire l'integrazione e il progresso della scienza (Malecki e Olzewski, in Statera 1978). In ogni caso, la loro previsione era ottimista al riguardo, ritenevano che la scienza connessa alla tecnologia stesse già adottando le misure per limitare le tendenze ad un'eccessiva specializzazione, e la "lotta contro il dogmatismo" (Ivi, p. 366). Essi ponevano inoltre l'importanza di una nuova disciplina, da affiancare alla politica della scienza per lo sfruttamento di tali opportunità, una "scienza dell'attività scientifica" (Ibid.). Tale fatto, è riconducibile evidentemente all'interesse, degli anni '70 e '80, per una gestione integrata di scienza e società, anche se questo non ha poi dato gli esiti sperati, soprattutto nell'ex URSS, ma anche nei paesi occidentali.

Si è, perciò, visto come questi saggi, che adottavano una prospettiva esternalista, abbiano variamente interpretato il contributo marxiano agli studi sociali di scienza. Molti di questi studiosi erano occidentali per background culturale di origine ed hanno adottato un'impostazione rivista, più di derivazione

riformista, rispetto all'originaria prospettiva marxiana, nell'analisi dei vari argomenti dell'ambito discusso. Infatti, il metodo proposto da Marx ed Engels, il materialismo dialettico, per lo studio non solo della scienza e della conoscenza scientifica ma della società più in generale, di cui essa è parte, in quanto attività dell'uomo nel suo rapporto con la natura, non può essere visto come identificato con l'approccio di studio internalista ma neppure con quello externalista. Questa opposizione viene risolta nell'idea della dialettica presente nella stessa base materiale, per questa ragione i fattori interni ed esterni sono reciprocamente interagenti ed hanno entrambi un proprio ruolo nel mutamento in generale, in quello scientifico naturale in particolare. In sostanza, essi riconoscono una certa autonomia alla logica interna della scienza ma l'elemento primario rimane quello materiale e dunque quello dei modi e rapporti di produzione sui quali si erige la sovrastruttura comprendente le declinazioni politiche, religiose, culturali del pensiero che reagiscono sui primi, dando loro forme che possono variare nel tempo e nei luoghi ma non nei "contenuti" sostanziali. Inoltre, queste condizioni socio-economiche non vanno viste come un fattore esterno alla scienza, perché essa ne è parte integrante, se vista come un prodotto del lavoro collettivo e dei processi sociali di interazione degli uomini. La distorsione che le conoscenze scientifiche mostrano di subire, in alcune situazioni storiche, non è l'esito di un loro effettivo carattere cognitivo erroneo ma dell'appropriazione ideologica che ne viene fatta o dell'uso inadeguato. Se con l'analisi di Marx si può parlare di una costruzione sociale della conoscenza scientifica e della scienza, ciò è possibile solo dal punto di vista che esse non sono il mero riflesso del dato sensibile nella mente dell'uomo o il risultato della natura che agisce su un essere umano passivo, viceversa gli uomini agiscono a loro volta in maniera attiva sulla natura e la trasformano per i loro fini, ed in questo può essere osservato un elemento costruttivo, dato dal lavoro sociale su di essa, che nessun'altra specie è in grado di compiere, se non altro al livello di organizzazione di quella umana. Non si può però, secondo loro, porre l'elemento idealistico, mentale, come primario, la coscienza è prodotto dell'essere sociale e non l'essere sociale prodotto della

coscienza (Marx-Engels 1846, *Ideologia tedesca*). Insieme con la trasformazione della realtà, essi trasformano “il loro pensiero e i prodotti del loro pensiero” (Ivi, p. 22).

“Tanto la scienza quanto la filosofia hanno finora del tutto trascurato l’influsso dell’attività dell’uomo sul suo pensiero: esse conoscono solo la natura da un lato, il pensiero dall’altro. Ma il fondamento più essenziale e più immediato del pensiero umano è proprio *la modificazione della natura ad opera dell’uomo*, non la natura come tale di per sé sola, e l’intelligenza dell’uomo crebbe nella stessa misura in cui l’uomo apprese a modificare la natura. È perciò unilaterale la concezione naturalistica della storia (...); come se esclusivamente la natura agisse sull’uomo, esclusivamente l’ambiente naturale, in generale, condizionasse il suo sviluppo storico. Essa dimentica che anche l’uomo agisce sulla natura, la modifica, si costruisce nuove condizioni di vita” (Engels, [1883], 1974: 513-514). Il processo di sviluppo degli uomini avviene in un processo di vita attivo. Nondimeno, sono i modi di questa azione trasformativa dell’uomo sulla natura che, in una società capitalisticamente fondata, si presentano come causa di incertezze e forti contraddizioni. Scrive, infatti, Engels:

“La scienza borghese della società (...) si occupa soprattutto degli effetti sociali immediatamente visibili dell’attività umana rivolta alla produzione e allo scambio. Ciò corrisponde completamente all’organizzazione sociale, di cui essa è l’espressione teorica. In una società in cui i singoli capitalisti producono e scambiano solo per il profitto immediato, possono esser presi in considerazione solo i risultati più vicini, più immediati. [...] Lo stesso si dica per gli effetti di tale attività sulla natura. [...] Nell’attuale modo di produzione viene preso prevalentemente in considerazione, sia di fronte alla natura che di fronte alla società, solo il primo, più papabile risultato. E poi ci si meraviglia ancora che gli effetti più remoti delle attività rivolte a un dato scopo siano completamente diversi e per lo più portino allo scopo opposto.” (Engels, 1883: 470)

Nel prossimo capitolo, approfondirò il rilievo che l’influenza del pensiero marxiano sullo studio degli aspetti sociali della scienza ha avuto non solo nel caso storico dell’Unione sovietica, che più direttamente ed esplicitamente dichiarava di

ispirarsi ad esso, ma anche l'incidenza indiretta su alcune correnti della sociologia occidentale, sia favorevole che contraria a quel tipo di analisi.

Nel dettaglio, descriverò, come situazioni paradigmatiche, alcune controversie scientifiche che hanno avuto origine nel campo della biologia, della genetica, della fisica e della conoscenza enciclopedica generale, in Unione sovietica e che hanno causato violenti scontri non solo teorici, nel quadro imprescindibile dello specifico e particolare contesto storico, sociale, politico ed economico che copre un arco temporale che va dai primi anni dopo la Rivoluzione russa dell'Ottobre '17, fino all'inizio dell'apertura dell'URSS ad un'economia di transizione e integrazione nel mercato mondiale, con il mutamento dei riferimenti culturali ed ideologici di tutto il periodo. Il quadro storico verrà delineato a grandi linee, focalizzandosi soprattutto sul rapporto fra la struttura ideologica del sistema politico e l'effettiva base economica e sul riflesso nell'ambito degli studi sulla scienza e sulla sua relazione con la società.

CAPITOLO 2

SCIENZA AL BIVIO

2.1. Uno spartiacque storico per gli studi sociali di scienza

Scienza al bivio (nella traduzione italiana di *Science At The Cross Roads*) è, come già accennato in precedenza, il titolo assegnato alla raccolta di saggi presentati dai membri della delegazione sovietica al II Congresso Internazionale di storia della scienza e tecnologia del 1931, tenutosi a Londra. Questa raccolta rappresenta un fatto storico unico nel suo genere: per la prima volta dopo la Rivoluzione russa e la fondazione dell'Unione sovietica, un gruppo di otto scienziati e studiosi partecipava ad un congresso con i delegati dei Paesi occidentali, varcando le soglie del proprio Paese in un periodo in cui cominciava ad essere difficile espatriare, per discutere la propria posizione sulle questioni di come la scienza dovesse essere non solo condotta ma anche di come la stessa conoscenza scientifica dovesse essere considerata. I delegati sovietici “si presentarono ad un pubblico impreparato con un differente discorso sulla scienza, che ad alcuni suonò come un linguaggio marziano e ad altri come una rivelazione” (Kojevnikov, 2008: 123). Soprattutto, essi sostenevano e portavano a conoscenza degli studiosi occidentali un modo inedito di trattare la scienza, che la riconduceva alle sue origini e condizioni sociali ed economiche di produzione, sulla base di un orientamento di analisi che riprendeva gli studi condotti da Marx ed Engels. Fino ad allora, nella storia della scienza era infatti prevalso un approccio che tendeva a privilegiare i fattori interni alla scienza, per la descrizione del suo sviluppo e cambiamento, e che si appellava al contributo determinante fornito da alcune personalità e personaggi particolarmente geniali della storia che, con i loro esperimenti e le loro formulazioni teoriche individuali, originali e creative, avevano fatto le più grandi scoperte e costruito le migliori invenzioni degli ultimi secoli. Questo modo di vedere la scienza la poneva come

un'istituzione dotata di uno statuto autonomo e del tutto indipendente dalla società e dalle altre istituzioni sociali, sottovalutando, se non negando, il ruolo dei fattori, allora definiti esterni, socio-economici e politici (Schaffer 1984). Proprio questo tipo di studi incentiverà, negli anni '50 e successivi, l'interesse sempre più marcato dei sociologi per la scienza e dunque costituisce, in un certo senso, seppur in maniera indiretta, l'input di inizio di una sociologia della scienza e della conoscenza scientifica, sino ad arrivare con caratteristiche nuove ai più recenti STS studies. Diversamente, in precedenza, si erano sviluppate solo la storia e filosofia della scienza che si limitavano ad una descrizione (nel caso della storia) o valutazione metafisica (in quello della filosofia), ma che non avanzavano proposte di spiegazione sociologica del mutamento scientifico, la cui origine si fonda su una nuova storia sociale della scienza, volta a capire meglio il presente e a prevedere, nei limiti del possibile, gli sviluppi futuri, sulla base delle tendenze in atto e delle regolarità di fondo.

Naturalmente, l'intento primario dei delegati sovietici poteva essere quello di raccontare dei successi economici e industriali dell'Unione sovietica in cui, coerentemente con la prospettiva di portare avanti il progetto del comunismo, era in corso il tentativo di un'edificazione del socialismo. Volevano dunque favorevolmente impressionare i rappresentanti dei paesi occidentali, come poi in parte avvenne, e dimostrare le migliori qualità del loro sistema economico e politico, e del marxismo quale metodo di studio per ogni campo della conoscenza umana, come più adeguato alla comprensione del mondo. Un progetto di "ricostruzione socialista" che contava molto sul lavoro degli scienziati della natura. I reali motivi di tale, inaspettata e impreveduta, partecipazione al congresso non furono, tuttavia, mai resi esplicitamente noti. Ad ogni modo, tutti i delegati erano ben preparati sull'argomento che trattavano e nessuno di loro portava avanti una posizione di rigido rifiuto delle teorie scientifiche allora prevalenti. Nessuno di loro etichettava i paradigmi contemporanei come "borghesi" o "non-dialettici" (Bukharin 1971).

“Secondo la concezione sovietica, la scienza, passata e presente, non era

solo la conquista intellettuale di poche grandi menti selezionate ma una risposta intelligente ai problemi sociali ed economici e un metodo per risolverli. Non doveva essere individualistica e scoordinata ma poteva essere pianificata, diretta coscientemente verso obiettivi socialmente utili, e perseguita nel lavoro collettivo. Invece di isolarsi dalla società, gli scienziati potrebbero e dovrebbero impegnarsi in essa” (Kojevnikov, 2008: 123).

La raccolta di saggi, ristampata solo nel 1971, è preceduta da una prefazione scritta da Joseph Needham, esponente della “nuova” sociologia della scienza inglese di sinistra, e da un’introduzione di Paul Gary Werskey, anch’egli afferente, seppur in anni successivi, alla suddetta prospettiva di studio proseguita con gli Science Studies della Scuola di Edimburgo. Needham era stato rappresentante inglese al congresso del 1931 ed era rimasto favorevolmente colpito dai saggi dei delegati sovietici, di cui cercherà di riadattare l’analisi marxista alla scienza di stampo occidentale. Questa influenza che gli studiosi sovietici ebbero su alcuni degli altri partecipanti al congresso, fu favorita peraltro dalla situazione storica in corso: in Occidente, infatti, il ’29 era stato l’anno della prima grande crisi capitalistica che la storia moderna conoscesse, si usciva dagli esiti disastrosi della prima guerra mondiale e questa recessione economica faceva presagire lo scoppio della seconda guerra mondiale, come poi avvenne. D’altra parte in Unione sovietica, dopo l’uscita dalla guerra voluta da Lenin e dai Bolscevichi, le misure politiche ed economiche di pianificazione della produzione, che avevano sostituito la NEP, avevano portato l’URSS ad un’industrializzazione forzata ma accelerata che, almeno in un primo momento, sembrava aver dato buoni risultati, con un tasso di crescita del Paese superiore a quello americano, al tempo la principale economia del mondo, e ovviamente superiore a quello degli Stati europei, che non si erano ancora ripresi dagli eventi bellici del primo conflitto. In aggiunta, la stessa ricerca scientifica dei Paesi occidentali stava subendo riduzioni dei finanziamenti e con la disoccupazione generale, aumentava anche quella dei lavoratori scientifici altamente specializzati (Bukharin 1971, Introduzione).

La delegazione era composta da otto membri, tutti destinati ad alterne vicende, infatti, dopo il 1931 e durante tutto il regime staliniano, numerose furono le epurazioni con l'eliminazione fisica o l'esilio di molti esponenti accusati di essere controrivoluzionari o spie dei governi occidentali:

- N.I. Bukharin, noto per il ruolo di primo piano all'interno del Partito sovietico e per i suoi scritti sulle più generali questioni teoretiche poste dalla teoria marxista dello sviluppo scientifico, fu espulso da Stalin nel 1929 dal Politburo tacciandolo di essere il leader dei "deviazionisti di destra". Egli continuò comunque a ricoprire ruoli di direzione nell'ambito del dipartimento di ricerca industriale del Consiglio supremo dell'economia nazionale ed in seguito quello di direttore dell'Istituto di Storia delle scienze naturali e della tecnologia all'interno dell'Accademia di Mosca; Stalin ne ordinò l'esecuzione nel 1938, con accuse infondate ed in conseguenza delle lotte interne per il potere, seguite alla morte, per malattia, di Lenin, nel 1924;
- un altro delegato, autore del saggio che fece maggiormente impressione sui partecipanti al congresso, era Boris Hessen. Con studi di fisica alle spalle, aveva iniziato la sua carriera all'interno del Dipartimento di storia e scienze dell'Università di Mosca; in Unione sovietica era conosciuto per essere un sostenitore della teoria della relatività di Einstein e per la sua vicinanza alla corrente filosofica di Deborin che si opponeva ai Meccanicisti, nell'interpretazione delle nuove teorie di fisica del tempo. Di lui si perdono le tracce nel 1934, viene arrestato nel 1936 e si presume che anch'egli sia morto durante le Purghe della metà degli anni '30, accusato come "nemico del popolo" e probabilmente anche a causa delle posizioni assunte nei dibattiti teorici sulla fisica, che si riteneva fossero contrarie ai "principi" dell'analisi marxista applicata allo studio della scienza;
- altri due delegati, Boris Zavadovsky e Ernest Kol'man (Colman), il primo un fisiologo ed il secondo un matematico e filosofo, avevano ruoli di rilievo all'interno del Partito e nonostante le loro elaborazioni teoriche, sono riusciti più di altri a gestire le controversie del periodo e "ad abbandonare le posizioni

eventualmente condannate dal Comitato centrale” (Werskey, in Bukharin 1971: XVI, Introduzione). Sono, infatti, sopravvissuti alle purghe staliniane, pur avendo avuto esperienze di carcerazione. Zavadovsky muore nel 1951, aveva partecipato alla controversia fra i sostenitori di Lysenko e quelli di N. Vavilov sulla variabilità delle specie agricole e al dibattito sulla genetica e sulla selezione e, pur sostenendo posizioni iniziali che si rifacevano a Darwin ed agli studi di Engels, finisce per appoggiare i Lysenkoisti sulla questione dell’agricoltura, probabilmente per non essere accusato di essere contrario alla politica del governo di Stalin. Kol’man, di nazionalità ceca, muore nel 1979, sostenitore della corrente di Deborin in fisica, le sue posizioni divennero più ambigue durante la “grande svolta”, politica ed economica e nelle relazioni fra scienziati e governo, degli anni dal 1929 al 1932. Egli riuscì infatti, da una parte, a sostenere le teorie di Lysenko e, dall’altra, a porsi come un difensore “liberale” della fisica di Einstein. Anche dal punto di vista strettamente politico, assunse atteggiamenti controversi, ad esempio avendo una reputazione da “liberale” in Russia e rigidamente ideologica nel suo Paese d’origine, la Repubblica Ceca, negli anni ’50 (Werskey, in Bukharin 1971: XVI, Introduzione). Fu, probabilmente, sostenitore, ideologizzato, dello stalinismo;

- un altro delegato, meno noto, era V. F. Mitkevich, fisico e ingegnere, che si oppose alle tendenze “formaliste” della fisica contemporanea nel 1931, in questo senso ben visto da coloro che ritenevano fondamentale una “bolscevizzazione” della scienza (peraltro contraria alle indicazioni fornite da Lenin finché in vita). Di fatto, queste considerazioni finivano per essere reazionarie e conservatrici rispetto ai nuovi sviluppi nel campo della fisica, in nome di un’interpretazione rigida e distorta dell’analisi marxiana. Mitkevich, ad esempio, nell’ambito delle teorie sull’elettromagnetismo, auspicava un ritorno, dunque un regresso, ai modelli di Faraday e di altri scienziati del Diciannovesimo secolo. Non si hanno notizie sulle sue vicende biografiche;
- gli ultimi tre delegati, M. I. Rubinstein, economista, N. I. Vavilov, genetista, e

A. F. Ioffe, fisico, hanno avuto ruoli di amministrazione e svolto l'attività da scienziati. Hanno avuto piccola parte nelle controversie strettamente filosofiche del tempo, ma Vavilov è particolarmente noto per il suo scontro con Lysenko nel campo della selezione delle specie vegetali in agricoltura. Rubinstein si occupò di studi storiografici, di scienza e tecnologia nel caso specifico, e pare abbia superato le turbolenze politiche, anche per non essersi schierato su posizioni teoriche o politiche rischiose. Ioffe fu punto di riferimento fra gli studiosi di fisica fino alla sua morte, nel 1960. Nato in Ucraina, si era unito al Partito Comunista nel 1942, appoggiando la prefigurazione di un'economia prospera ed efficiente, rispettosa della giustizia sociale (Werskey, in Bukharin 1971: XVI, Introduzione). Vavilov, presidente dell'Accademia di Scienze Agricole, fondata da Lenin, fu, sin dal 1931, forte difensore degli studi di genetica, inizialmente molto stimato in Urss e a livello internazionale per il suo lavoro scientifico, alla posizione scientifica di opposizione alle teorie di Lysenko è dovuta la sua incarcerazione nel 1940 su ordine di Stalin, muore in prigione nel 1943, di polmonite. Solo nel 1955 fu riabilitato ufficialmente per l'insussistenza accertata dei reati d'imputazione con cui erano stati mascherati i veri motivi dell'arresto.

I loro interventi al congresso furono accolti positivamente da una serie di scienziati e studiosi di storia della scienza fra cui alcuni molto conosciuti, Bernal, Haldane, Lancelot Hogben, Hyman Levy e lo stesso Needham. Tutti dal 1931 in poi iniziarono ad avvicinarsi a posizioni socialiste. Essi si occuparono dei problemi storici e filosofici in cui erano impegnati gli scienziati sovietici, ma la loro vita professionale rimase in parte distaccata dall'impegno, presente ma limitato, nelle questioni di politica locale e nazionale dei loro Paesi. Solo Bernal si poneva su posizioni marxiste ed era iscritto al Partito Comunista. Needham scriverà in quegli anni: "Ho tentato di rimanere nel mio ambito, ma la politica avrebbe continuato ad interferire" (Werskey, in Bukharin 1971: XVIII, Introduzione). Nel pieno della crisi economica e della Grande Depressione,

“questi studiosi si ritrovarono senza strumenti analitici per capire il passato e che fornissero loro una guida per il futuro” (Werskey, in Bukharin 1971: XVIII, Introduzione). Queste motivazioni li faranno avvicinare e poi aderire alle posizioni dei sovietici. Prima del 1931, il loro interesse per la situazione della Russia post-rivoluzionaria era stato piuttosto sporadico. Solo Haldane, che aveva visitato l’Urss nel 1928, aveva seguito da vicino gli eventi successivi alla Rivoluzione del ’17, esprimendo interesse e fornendo un resoconto positivo delle ricerche lì in corso nei vari campi scientifici, ma mostrando anche preoccupazione per la condizione dei genetisti di matrice mendeliana che erano in URSS fortemente ostacolati nelle loro teorie. Il favore generale andava, infatti, ad un’interpretazione lamarckiana, applicata da Lysenko in agrobiologia, basata su una concezione di ereditarietà dei caratteri acquisiti tramite selezione, che rifiutava la teoria di Mendel sull’ereditarietà genetica (in un periodo in cui ancora non si era pienamente manifestata la spiegazione sul DNA e sul ruolo del codice genetico). L’anno in cui si svolse il congresso fu altrettanto decisivo. Se fosse avvenuto anche solo due anni prima o due anni dopo, gli effetti sarebbero stati diversi: nel primo caso, la delegazione sovietica forse non ci sarebbe stata o avrebbe avuto un’influenza minore; due anni dopo, possiamo ipotizzare che la stessa composizione della delegazione sarebbe stata molto differente, date le vicende interne all’Urss di quegli anni. Coloro che vi presero parte erano invece estremamente interessati ad approfondire le implicazioni del marxismo nel campo della scienza e della società.

Nella sua Introduzione di *Science At The Cross Roads*, Werskey afferma che “dopo quarant’anni dalla sua prima pubblicazione [questo libro] ha rinnovato la sua importanza in un tempo in cui vi è un grande slancio di interesse sulle questioni che presenta. [...] Le interpretazioni avanzate dai Russi stimolavano un acceso dibattito fra coloro che vedevano la cruciale influenza della struttura sociale e del cambiamento sociale sugli avanzamenti scientifici e coloro che preferivano interpretazioni basate sulla logica interna dello sviluppo favorito da giganti intellettuali di origine misteriosa. [...] Sebbene la situazione della scienza

contemporanea (negli anni '70) e della tecnologia di oggi sia unica in scala e complessità, i suoi problemi non sono totalmente nuovi. Il libro illustra come una prima generazione di pensatori marxisti fronteggiò questi problemi; la sua influenza è considerevole” (Bukharin 1971, recensione in copertina, a cura di Werskey). La ristampa del 1971 non fu dunque casuale, ma dettata da un periodo di nuova crisi e ristagno dell'economia capitalista che riportò il libro in auge, in occasione della XIII edizione del Congresso sulla storia della scienza e tecnologia, tenutosi a Mosca. Per i partecipanti inglesi, il libro aveva anche dimostrato “l'impossibilità di un utilizzo della scienza nella ricostruzione sociale dentro la cornice di un capitalismo caotico” (Werskey, in Bukharin 1971: XI).

Come più volte sottolineato, l'intervento che destò maggior scalpore fu quello di B. Hessen, la cui relazione s'intitolava “Le radici economiche e sociali dei *Principia* di Newton”. L'opera e il lavoro scientifico di Newton erano presi a esempio come paradigma di un'analisi marxista nella storiografia della scienza. Nel modo di vedere allora dominante nella storiografia della scienza, si riteneva che Newton, così come molti altri grandi scienziati del passato, non potesse essere stato condizionato dal contesto sociale del suo tempo ed ancor meno da un'assunzione inconscia delle esigenze e delle richieste della società, di una borghesia in ascesa nel XVII secolo. Per il pensiero tradizionale, questa proposta analitica risultava quasi come un “atto di lesa maestà” (Needham, in Bukharin 1971: VIII, prefazione). Needham ricollega qui l'analisi di Hessen ad un approccio externalista alla storia della scienza, ma si è già visto come questa sia una definizione impropria. Va verificato se sia il saggio di Hessen ad avere un impianto effettivamente externalista e, dunque, in realtà contrario al metodo materialistico dialettico di Marx ed Engels, o se la stessa interpretazione data del saggio di Hessen lo ammantava, senza motivo, di una posizione di determinismo e rigido externalismo. Hessen sostiene che Newton non è vissuto in un vuoto storico, in una “torre d'avorio”, e che era consapevole dei bisogni e dei problemi pratici del primo capitalismo del periodo. Per quanto i *Principia* siano una concettualizzazione estremamente formalizzata, teorica ed astratta dei postulati

della meccanica dei corpi terrestri e celesti e per quanto, infine, il pensiero di Newton torni nell'alveo della teologia, sulle cause prime del moto, il contenuto effettivo delle sue teorie era radicato nei problemi tecnici e pratici della società; non a caso, egli si occupa di quelle branche della scienza che si riconnettevano a soluzioni di questioni sostanzialmente meccaniche: la matematica applicata, l'idrostatica e l'idrodinamica, la navigazione, la balistica (vive in un periodo d'instabilità politica), la metallurgia e simili. Le tre sfere del sistema socio-economico del capitalismo emergente nel cui ambito sorsero i problemi tecnici che necessitavano di soluzioni erano: le vie e i mezzi di comunicazione (per incrementare gli scambi), l'industria (soprattutto estrattiva mineraria di metalli per le armi e di oro e argento funzionale alla circolazione monetaria, stimolata dagli scambi commerciali), le questioni militari (artiglieria e costruzione di fortificazioni). Egli rende conto dello sviluppo anche di altri settori come l'ottica e alcuni studi sul magnetismo e l'elettricità statica ma essi rimasero secondari. "Per sviluppare la sua industria, infatti, la borghesia aveva bisogno della scienza, che avrebbe studiato la qualità dei corpi materiali e le forme in cui si manifestano le forze della natura. Fino ad allora la scienza era stata l'umile ancella della chiesa, e non poteva oltrepassare i limiti da essa stabiliti. La borghesia aveva bisogno della scienza, e la scienza sorse insieme alla borghesia, nonostante la chiesa" (Hessen, in Statera 1978: 312). Quest'ultima affermazione sul rapporto tra scienza, borghesia e religione, Hessen la riprende da Engels. Le necessità non erano solo di risoluzione empirica di problemi isolati ma riuscire a fare una sintesi e generalizzazione teorica stabile per trovare le soluzioni a tutti i problemi fisici posti dallo sviluppo della tecnica. L'opera di Newton costituisce questo lavoro di sintesi generale e sistematica. Hessen distingue, nei *Principia* di Newton, le sue componenti idealiste, meccaniche e materialiste, suggerendo che la sua opera era "l'equivalente filosofico dei compromessi sociali e politici del tardo XVII secolo" (Werskey, in Bukharin 1971: XXI). Hessen conclude affermando che "la scienza si sviluppa dalla produzione, e quelle forme sociali che divengono vincoli per le forze produttive allo stesso modo divengono vincoli per la scienza" (Ibid.).

Dunque, la scienza non potrebbe progredire in una società che restringe i suoi avanzamenti tecnologici. Facendo un parallelo tra rivoluzione inglese e rivoluzione russa, Hessen chiosa dicendo che “come in tutte le epoche, nel ricostruire le relazioni sociali noi ricostruiamo la scienza” (Ivi, p. XXI). Ciò non significa, evidentemente, che le acquisizioni teoriche e pratiche della scienza precedente vadano abbandonate o distrutte, semmai riformulate e rielaborate per nuovi fini a beneficio dello sviluppo umano. Dunque, pare abbastanza infondata la critica di Statera che vede nell’approccio di Hessen “il rischio di un metodo che assume univocamente come postulato l’idea della pura e semplice subordinazione della ricerca scientifica ad esigenze tecnologiche” (Statera, 1978: 298); i nessi dialettici sembrano ben descritti. Statera fonda la sua critica su quella separazione netta fra ricerca di base e applicata che si è già visto essere un controsenso, data la considerazione marxiana che riconosce la necessità di una reciproca azione e reazione. Hessen aveva, quindi, interrotto quel modo di rappresentare i *Principia* di Newton come un “esempio paradigmatico di “teoria scientifica pura” incontaminato da considerazioni pratiche” (Statera, 1978: 16).

Nella sua prefazione, Needham (in Bukharin 1971: VIII) ricorda la tesi del suo studio sulla scienza in Cina, ovvero sui motivi del ritardo storico nella concettualizzazione di una scienza moderna sostenuti dalla prospettiva internalista, nonostante gli allora intensivi sviluppi avvenuti in molti settori; una prospettiva internalista che “incontrava grandi difficoltà a causa della “sovrastuttura ideologica”, o (...) dei sistemi di idee intellettuali, filosofiche, teologiche e culturali delle civiltà asiatiche che non sembrano in grado di assumere il peso causale richiesto”. Infatti, il taoismo e il neo-confucianesimo in via astratta sembravano essere più favorevoli ad un possibile incentivo della scienza moderna rispetto al cristianesimo e, poiché così non era stato, era importante analizzare le condizioni sociali, economiche e politiche di partenza, come fa nella sua opera Needham, evidenziando fra i fattori principali di un tale ritardo l’assenza nelle società orientali di una strutturata classe mercantile al potere. (Needham, in Bukharin 1971, prefazione).

Se, da una parte, il saggio di Hessen contribuì a mettere in risalto per la prima volta la possibilità di intendere la conoscenza scientifica come un prodotto sociale, dall'altra, chi sosteneva un'interpretazione internalista vedeva soprattutto difetti nel saggio di Hessen e non poteva accettare il concetto di "scienza borghese" da lui espressa. Come giustificazione, essi rimarcavano (in articoli pubblicati anche sulla rivista "Nature")¹ che "le leggi della natura sono le stesse per tutti", sennonché, il suddetto concetto non mette affatto in dubbio che lo siano ma rivolge piuttosto una critica alle forme e agli utilizzi capitalistici e "borghesi" a cui tali "leggi" sono sottoposte (Marvin F. S., in Bukharin 1971: XXII, Introduzione di Werskey). Ad ogni modo, su alcuni delegati inglesi il saggio ebbe un impatto profondo, riuscendo ad attirare l'attenzione sulle possibilità del metodo del materialismo storico e dialettico – materialistico come guida per lo studio.

In generale, gli interventi dei sovietici lasciarono gli studiosi inglesi con una domanda critica per gli sviluppi successivi della scienza, anche se essa pare inficiata da qualche pregiudizio ideologico: "È meglio essere intellettualmente liberi ma socialmente del tutto inefficaci, oppure divenire la parte componente di un sistema dove conoscenza e azione sono congiunte per un comune fine sociale?" (Werskey, in Bukharin 1971: XXIII). È un primo indizio di quell'interesse che si farà poi sempre più pronunciato per una possibile pianificazione sociale e per un'efficace politica della scienza.

Una critica al lavoro di Hessen fu rivolta, fra i primi, da colui che è ritenuto il "padre fondatore" della sociologia della scienza, R. Merton, il quale riteneva che tale metodo costituisse una spiegazione ex-post delle esigenze tecnologiche o economiche alla base di talune scoperte, cioè l'applicazione della scienza non proverebbe in automatico che il bisogno ha prodotto il risultato. Egli pone come

¹ Werskey riferisce di due articoli pubblicati su *Nature*. Uno dello storico della scienza F. S. Marvin, "Soviet Science", *Nature*, 128 (August 1, 1931), 170-171. L'altro di T. Greenwood, "The Third (sic) International Congress of the History of Science and Technology", *Nature*, 128 (July 11, 1931), 78.

nucleo centrale di qualunque approccio sociologico alla conoscenza scientifica il riconoscimento dell'assunto marxiano "secondo cui la scelta dei problemi e il "taglio" con cui vengono affrontati sono influenzati dal più ampio sistema sociale entro cui si fa ricerca" ma ritiene impossibile "rendere conto dei concreti sviluppi della ricerca stessa [...] in chiave monocausale e tendenzialmente astorica" (Statera 1978: 19). Eppure Marx aveva parlato più precisamente di condizioni economiche e sociali poste dal modo e dai rapporti di produzione e non di un sistema sociale astrattamente indefinito e nel metodo del materialismo dialettico proposto, intenzionalmente seguito da Hessen, l'elemento storico riveste un ruolo fondamentale. Per quanto riguarda la monocausalità della spiegazione, non è rilevabile in Hessen l'attribuzione di un ruolo unilaterale alle esigenze economiche, ne parla piuttosto come l'elemento principale non unico, rendendo conto peraltro del progresso parallelo, benché secondario, della ricerca in altri ambiti. Hessen evidenzia, in una seconda parte del suo saggio che non è riportata nella raccolta di saggi di Statera, che "secondo la concezione materialistica della storia, il fattore determinante finale nel progresso della storia è la produzione e la riproduzione della vita reale. Ma questo non significa che il *fattore economico* sia il solo fattore determinante. Marx ed Engels hanno severamente criticato (...) l'aver ridotto il materialismo storico ad una tale concezione primitiva. La posizione economica è la base. Ma lo sviluppo di teorie e il lavoro individuale di uno scienziato sono influenzati da varie sovrastrutture, come le forme politiche della lotta di classe e gli effetti, il riflesso di queste lotte sulle menti dei partecipanti, teorie politiche, giuridiche, filosofiche, credenze religiose e loro conseguente sviluppo in sistemi dogmatici" (Hessen, in Bukharin 1971: 177). Newton era rappresentante della borghesia in ascesa, perciò nella sua filosofia incarnava le caratteristiche della sua classe. Era di fede protestante, sostenitore della democrazia e della tolleranza religiosa; queste convinzioni religiose sono una componente importante della sua concezione del mondo (Hessen, in Bukharin 1971). Inoltre, queste convinzioni teologiche sono profondamente intrecciate con la sua concezione dei principi della meccanica classica, non a caso proprio per la

sua concezione meccanica del movimento egli concepisce lo stato della materia come uno stato d'inerzia o di moto rettilineo uniforme, in rispetto del principio di equilibrio dell'universo. Ma se un corpo materiale è inerte e non si ritiene dotato di un movimento intrinseco, allora è necessario postulare una forza esterna che Newton identifica con Dio. Si vede, dunque, come egli agì materialisticamente nella descrizione delle leggi del moto, ma fu limitato ideologicamente e teologicamente nella spiegazione causale dell'origine del moto, condizionato dal suo contesto sociale, economico e politico (Hessen, in Bukharin 1971). A questo punto, si può evidentemente affermare che Hessen non aveva sottovalutato questi elementi nella sua analisi. "In questo modo, rifiutando di considerare il movimento come attributo della materia, ma considerandolo soltanto come modo, Newton priva coscientemente la materia di quella inalienabile proprietà senza la quale né la struttura né la creazione del mondo possono essere spiegate con cause naturali" (Ivi, p. 187).

Hessen riprende un'analisi marxiana che, egli dice, "elimina il soggettivismo e l'arbitrarietà nella selezione delle varie idee "dominanti" o nella loro interpretazione, attribuendo le radici di tutte le idee senza eccezione allo stato delle forze produttive materiali" (Ivi, p. 153).

Un'ulteriore questione, meno nota, che Hessen affronta nel suo saggio, riguarda la legge di conservazione dell'energia descritta da Engels e direttamente connessa all'idea di una trasformazione dialettica della natura stessa. In particolare, Newton, non accettando l'idea di un movimento intrinseco della materia e studiando la trasformazione e modificazione della sola forma meccanica, non può formulare la teoria della conversione del movimento meccanico in calore e viceversa, né considerare i problemi dell'energia. In pratica, non indaga sul passaggio da uno stato all'altro delle forme della materia, perché ad essa non aveva riconosciuto la proprietà del moto. La stessa categoria di energia può essere elaborata solo considerando il problema delle interrelazioni fra vari tipi di movimento. Forma meccanica e termica del movimento si presentano in connessione, nella loro genesi storica all'interno della società umana. Ma

fondamentale è anche lo studio storico dei passaggi reciproci da una forma di movimento della materia inorganica in un'altra per come avviene in natura. Sarà proprio la macchina a vapore l'espressione pratica di questa questione (Hessen, in Tagliagambe 1979).

“La trattazione engelsiana dell'energia non contiene solo un postulato sull'impossibilità di creare e distruggere energia – che è uno dei prerequisiti fondamentali della concezione materialistica della natura – ma presenta anche una trattazione dialettica del problema del movimento della materia. Nel quadro del materialismo dialettico, l'indistruttibilità del moto non consiste solo nel fatto che la materia si muove entro i limiti di una forma di movimento, ma anche nel fatto che la materia stessa può assumere tutte le infinite varietà di forme di movimento nei passaggi spontanei dall'una all'altra di esse nel loro auto-movimento e sviluppo. Newton non vide e non risolse il problema della conservazione dell'energia non perché il suo genio non fosse sufficientemente elevato: i grandi uomini, non importa quanto grande sia il loro genio, formulano e risolvono in ogni campo quei problemi che lo sviluppo storico delle forze produttive e dei rapporti di produzione hanno posto come obiettivi da conseguire.” (Hessen, in Tagliagambe 1979: 322-323)

Engels non era un fisico e la sua formulazione di una “legge” di conservazione dell'energia e della quantità di movimento avviene durante un lungo periodo da lui dedicato agli studi sulla natura e in un momento storico in cui ancora non si erano compiuti quegli studi complessivi che porteranno poi all'approfondimento delle conoscenze in fisica sulla materia, sulle forme di conversione dell'energia e sul principio di conservazione, ma rappresenta un'intuizione e una concezione notevole se si considerano tali circostanze. Engels anticipa il fatto che le forme di movimento attuano una trasformazione non solo di tipo quantitativo, ma anche di tipo qualitativo. Una delle leggi della dialettica è infatti proprio la conversione della quantità in qualità e viceversa. Questo metodo perciò impedisce una visione meccanica o meccanicistica della natura. Per il materialismo dialettico, il movimento è in generale cambiamento. Lo spostamento meccanico è solo una, parziale forma di movimento.

Nelle sue conclusioni, Hessen ribadisce infine che il merito ed il significato storico del metodo marxiano giacciono nel fatto che la conoscenza non è considerata come passiva, contemplativa accettazione della realtà, ma come un mezzo per effettuare la sua attiva ricostruzione e trasformazione (Hessen, in Bukharin 1971).

Non di minore importanza è il fatto che Hessen ha evidenziato lo stretto legame tra scienza e tecnologia, descrivendo l'interconnessione fra macchina a vapore e principi della termodinamica. Il gigantesco sviluppo della tecnica ha stimolato grandemente lo sviluppo della scienza, e il turbolento sviluppo della scienza di contro ha permeato la nuova tecnica (Idem).

A questo proposito, Bukharin introdusse una sua opera, *Materialismo storico*, con le seguenti considerazioni: “Gli studiosi borghesi parlano di ogni branca della conoscenza con misteriosa soggezione, come se fosse una cosa prodotta in cielo, non sulla terra. Ma, invero, ogni scienza, qualunque essa sia, cresce dalle esigenze della società o delle sue classi” (Hackett E. J. et alii, 2008: 43). Hessen in definitiva supportava la tesi che “la ‘teoria’ era fondamentalemente spinta dalla pratica tecnologica, cosicché l’idea di un campo autonomo della scienza pura era una mistificazione e una costruzione ideologica” (Ibid.).

Anche il tema della pianificazione della scienza e la sua connessione con un progetto di ricostruzione socialista orientava la riflessione nella direzione non soltanto degli aspetti per i quali la ricerca scientifica “serve” la crescita economica e lo sviluppo sociale, ma nell’ulteriore direzione degli aspetti che riguardano l’influsso che i problemi concreti, basati sulle esigenze di questo sviluppo e crescita, hanno sulle scelte dei problemi da affrontare nell’ambito della stessa ricerca tecnologica e scientifica e sul modo di considerarli (Tagliagambe 1979).

“Inoltre l’aspirazione a pianificare lo sviluppo della scienza faceva emergere in primo piano l’esigenza di disporre di mezzi e criteri atti a porsi in qualche modo in condizione di prevedere le linee future lungo le quali si sarebbe incanalato il progresso scientifico, soprattutto per quel che concerneva gli aspetti che meno dipendevano dalla dislocazione delle risorse e dei finanziamenti e,

quindi, dalle scelte fatte in sede di programmazione economica” (Tagliagambe, 1979: 284). Gli studi sulla storia della scienza, sulla politica della scienza e sulla sociologia della scienza, in Unione sovietica ma anche in alcuni paesi occidentali, si svilupperanno da questo intento. Un esteso dibattito si era creato, in Unione sovietica, proprio sulla “relazione reciproca tra il progresso della scienza e lo sviluppo sociale”, con l’interesse pratico di capire come coniugare al meglio pianificazione economica e programmazione scientifica (Tagliagambe, 1979: 282). È un tema che verrà dibattuto nel corso di tutta l’esperienza sovietica, con numerosi contributi, ed indicativo al riguardo è un libro di I. G. Kurakov del 1975, *Scienza, tecnologia e comunismo. Le nuove tendenze in Urss*, in cui l’autore, all’epoca responsabile della Divisione Economica del Comitato per il coordinamento e la Pianificazione della scienza dell’U.R.S.S., mostra chiaramente il forte interesse per le condizioni economiche di sviluppo della scienza e tecnologia e per i provvedimenti progettati. Va qui sottolineato che, nel valutare queste controversie con i loro risvolti anche culturali, deve essere tenuto in conto lo sfondo della base reale della struttura sociale dell’ex Urss. In questo senso, in maniera progressiva, negli anni successivi alla morte di Lenin e in ogni caso con la transizione dell’economia sovietica verso un’economia di mercato, il sistema economico che, di fatto, aveva preso forma era quello di un capitalismo di Stato, in cui il capitale era nazionalizzato, almeno finché l’apertura all’economia di mercato non fu completata, con il crollo conseguente dell’Urss. È quindi evidente che alla base reale capitalistica non corrispondevano l’apparato politico e ideologico che continuavano a richiamarsi al “socialismo reale in un solo Paese”, teoria portata avanti, in modo personalistico, da Stalin e conservata come facciata dai capi di governo seguenti, almeno finché fu loro possibile. “La trasformazione del Paese” fornì a Stalin “lo strumento desiderato per ottenere un potere assoluto, non solo sulla sfera politica, ma sull’intera società. Parte così alla conquista della società, della sua complessità, delle sue stratificazioni e istituzioni autonome, per ridurla a un insieme più unitario, in cui ogni differenziazione sociale, individuale o culturale risulti alla fine illegittima e sospetta” (Mongili, 1995: 70). In parte

questa strategia ha origine nell'utopia comunitaria contadina, in parte nell'ostilità alla modernizzazione capitalista e occidentale (Mongili 1995). "Ciò che è certo, è che Stalin utilizzerà per questi fini strumenti modernissimi: la pianificazione, l'indottrinamento, le organizzazioni di massa, una simbologia tecnicista e modernista" (Mongili, 1995: 70). "Il sistema staliniano, fondato sulla regolamentazione totale della vita economica e sociale da parte dello Stato-partito, è effettivamente sopravvissuto al suo fondatore quasi quaranta anni" (Mongili, 1995: 175).

Oggi, viene generalmente ammesso che la Russia ha un'economia capitalistica, mentre all'epoca dell'Unione sovietica questo riconoscimento era fortemente ostacolato. I dibattiti, anche i più teorici, in campo scientifico, che hanno avuto corso negli anni di esperienza sovietica sono una prima evidenza delle diatribe interne, inficcate da distorsioni ideologiche riflesso dei contrasti sociali, politici ed economici. Questo chiaramente non escludeva che singoli o gruppi di scienziati e studiosi fossero effettivamente convinti di lavorare per il progresso del programma socialista, cioè che essi fossero soggettivamente portati a credere in quelle forme politiche, sociali e culturali che si erano costituite. Perciò è comprensibile che più il crollo e il decadimento dell'URSS si facevano evidenti, più si verificava l'allontanamento dagli intenti originari di chi all'esperienza sovietica aveva dato avvio, più si riscontravano richiami enfatici ed estatici al ruolo della scienza nel progresso del Paese. E, se essa incontrava sempre più problemi, le origini del fallimento venivano ricondotte all'impossibilità di una pianificazione, all'incompatibilità con la neutralità della scienza, quale principio imprescindibile, dato che il governo dettava gli ordini di produzione; non si faceva riferimento ai tratti e criteri invece sostanzialmente basati sull'investimento di capitali e su obiettivi di breve termine e di benefici economici immediati, profittevoli, nella pianificazione economica stessa e nell'applicazione scientifica. A un livello più astratto, le conoscenze scientifiche erano caricate di pregiudizi ideologici che imponevano la totale congruenza fra esse e la concezione marxista, senonché quest'analisi era condotta su basi

ampiamente mistificate del pensiero marxiano.

Su questi argomenti, si può citare un saggio di Loren R. Graham, storico della scienza, intitolato “The Socio-Political Roots of Boris Hessen: Soviet Marxism and the History of Science”, pubblicato nel 1985 sulla rivista *Social Studies of Science*, che rappresenta una delle citazioni più note dell’analisi di Hessen. Si può riscontrare, dunque, che ancora, più di cinquant’anni dopo la pubblicazione delle relazioni dei delegati sovietici, vi erano studiosi occidentali che li riprendevano in considerazione, indice di un ascendente durevole sugli studi sociali della scienza. Infatti, come egli stesso afferma: “Quegli autori che hanno criticato in maniera netta l’approccio di Hessen, come G. Clark, A. R. Hall e R. Westfall, hanno rafforzato la sua importanza per aver considerato necessario confutarlo. Il posto stabile del paper di Hessen nella storia della disciplina sulla storia della scienza è ampiamente illustrato dal fatto che anche oggi riviste e riferimenti classici continuano a citarlo” (Graham, 1985: 705).

Graham si chiede come mai nessuno di coloro che hanno positivamente accolto il lavoro di Hessen abbia pensato di applicare lo stesso metodo da lui proposto anche alla sua opera. Fa dunque un resoconto della Russia sovietica degli anni '30, un periodo di grandi tensioni politiche ed economiche, per mostrare come lo stesso Hessen fosse condizionato da insolite pressioni. Nel dettaglio, obiettivo di Hessen sarebbe stato quello di proteggere la teoria di Einstein sulla relatività dai continui attacchi che stava subendo in Unione sovietica, in quanto considerata, insieme alle ultime acquisizioni della fisica quantistica, come “pericolosa” per il marxismo; in realtà, più che altro rifiutata da quegli studiosi che si definivano marxisti su presupposti errati, dati da un’interpretazione deterministica e meccanicistica, definiti da Graham “ideologi marxisti volgari”. Il paper di Hessen sull’esempio di Newton era allora un tentativo, celato, di portare avanti un parallelo indiretto con la teoria della relatività, a supporto della stessa, e contemporaneamente con lo scopo di rafforzare la sua personale posizione politica (Graham 1985). In sostanza, Graham adotta il modello di analisi di Hessen per descrivere il suo stesso contesto sociale,

politico ed economico. “La mia conclusione è che il saggio di Hessen è più comprensibile come risultato della sua peculiare e minacciata situazione in Unione sovietica, che come un modello di analisi marxista della scienza, sia essa volgare o sofisticata” (Graham, 1985: 706). Al di là delle valutazioni personali di Graham sul saggio, su cui egli non intende esprimere un parere positivo o negativo, vi è la dimostrazione che, effettivamente, le condizioni di lotte politiche in corso potevano incidere molto sulle posizioni anche teoriche degli studiosi del tempo. Graham espone la teoria secondo cui Hessen cercò di portare avanti parallelamente due obiettivi: difendere un’impostazione marxista di analisi, anche per rafforzare la sua credibilità presso il partito, e dimostrare la necessità di separare il contenuto cognitivo di una teoria scientifica dalle sue determinanti sociali ed economiche o politiche. Il parallelo tra Newton ed Einstein serviva quindi a mostrare, dice Graham, sia ai sovietici sia agli studiosi occidentali che, come il primo era stato influenzato dalle concrete condizioni socio-economiche e limitato da quelle filosofiche e politiche del suo tempo, così era anche per Einstein che aveva prodotto le sue teorie nel contesto della società capitalistica europea e poi nell’America imperialistica; questo però non poteva togliere meriti alle loro elaborazioni scientifiche che trovavano riscontri nella realtà materiale. Ognuna nel proprio campo, la fisica di Newton e quella di Einstein avevano una propria validità, sosteneva Hessen. Secondo Graham, se Hessen avesse esposto direttamente una difesa della teoria della relatività, gli occidentali non gli avrebbero dato attenzione e in Unione sovietica sarebbe stato accusato di difendere gli interessi occidentali. Questa considerazione, che Graham rivolge ad Hessen come quindi determinato dalle condizioni radicali in cui viveva, è in realtà molto più utile con riferimento ad altre controversie attuali in quel periodo, sulla fisica moderna. Più che influenzare l’analisi che Hessen fa di Newton, sono una possibile spiegazione dei fattori che hanno avuto ruolo negli scontri teorici e pratici degli anni ’30 e seguenti del Novecento. È proprio la visione materialistica e dialettica di Hessen, non rigida e non dogmatica, che gli consentiva di non rifiutare, astrattamente e senza fondamento, le teorie più recenti della fisica,

proprio applicando il metodo marxiano, e con la conseguenza di mettere a repentaglio la sua posizione politica ed infine anche la sua vita, di fronte all'indirizzo dogmatico che si stava intensificando sotto l'influenza del personalismo politico di Stalin e del suo tentativo, alla fine riuscito, di accentrare su di sé il controllo del partito e la direzione del governo. Questo controllo diretto del Comitato centrale su tutti gli altri ambiti sociali e sui settori della conoscenza si distingueva dalla direzione tenuta da Lenin nei primi anni dopo la Rivoluzione, almeno finché la malattia non lo debilitò al punto da non potersene più occupare. Come testimonia il libro di S. Tagliagambe, *Scienza e marxismo in URSS*, la linea iniziale nei confronti delle accademie e delle università, così come delle questioni culturali in generale, era molto più flessibile e aperta di quanto non avvenne dopo la morte di Lenin. In particolare, alle istituzioni dedite alla conoscenza nelle sue varie forme era riconosciuta una certa relativa autonomia e indipendenza nella conduzione della ricerca scientifica. Questo aspetto si ricollega alla definizione di "scienza borghese" e del rapporto che gli scienziati sovietici dovessero tenere con gli altri studiosi, ad esempio l'intelligentsia pre-rivoluzionaria o gli occidentali, e con il tradizionale e consolidato patrimonio scientifico. Tra 1919 e il 1929 crebbe questo intenso e, per certi aspetti estremizzato, dibattito sul rapporto, già considerato nel capitolo precedente, fra scienza e ideologia, con tutte le complessità e le articolazioni che comportava. Il problema veniva spesso posto in termini radicali: ci si chiedeva "che cosa significava guardare "con occhio di classe" alla scienza e qual era il valore che poteva essere riconosciuto alla dimensione conoscitiva da uno strumento, qual era il partito comunista bolscevico all'indomani della rivoluzione sovietica, forgiato dalla volontà titanica di rovesciamento e nello stesso tempo profondamente inserito all'interno di una tensione di classe, di cui recepiva l'urto, il condizionamento e la direzione" (Tagliagambe, 1979: 11-12). Da una parte, vi era chi, estremizzando la questione, riteneva gli specialisti di estrazione borghese completamente inaffidabili come collaboratori per i compiti sia teorici sia pratici impellenti per la neonata URSS e che riteneva dovesse essere chiusa "qualsiasi tipo di relazione con la vecchia

cultura borghese, che in quanto tale doveva essere semplicemente distrutta ed estirpata” (Ivi, p. 24-25). L’esigenza quindi di creare una “scienza proletaria” del tutto autonoma dalle influenze della precedente. Alcuni esponenti del Partito fondarono e aveva fondato già prima della Rivoluzione russa, organizzazioni culturali e riviste per portare avanti tale intento. Dall’altra, lo stesso Lenin aveva fortemente reagito, in *Materialismo ed empiriocriticismo*, contro questa impostazione, volendo chiarire “gli equivoci relativi alla (...) presunta incompatibilità tra la necessità, per il proletariato, di imporre la propria linea e la possibilità di far uso, ai propri fini, di tutte le conquiste obiettive nel campo della teoria della conoscenza e dei risultati conseguiti dalla scienza e dalla cultura borghesi” (Tagliagambe, 1979: 21). Si trattava cioè di riconoscere e di prendere tutto il meglio delle acquisizioni scientifiche attuate fino ad allora senza più vincolarle alle restrizioni delle forme ideologiche e materiali borghesi e capitalistiche, per metterle al servizio dell’umanità nel suo complesso, eliminando l’elemento dell’appropriazione privata. Lo stesso Lenin, in un tale clima di scontri, fu talvolta accusato di essere contrario ad un’improbabile e presunta “ideologia proletaria”. Tagliagambe riporta che per Lenin “nessuna scorciatoia era possibile, nessuna diversione, nessun sogno di creazione di alternative radicali, che potessero evitare la faticosa e lenta assimilazione del patrimonio culturale trasmessoci dalle precedenti generazioni e delle conquiste del presente, erano leciti. [...] Porsi il compito “in primo luogo, di imparare; in secondo luogo di imparare; in terzo luogo di imparare” - e poi di controllare ciò che si era imparato – “affinché la scienza non rimanesse lettera morta o frase alla moda [...] e divenisse così in modo completo e reale parte integrante della nostra vita” (Tagliagambe, 1979: 22-23, citazione di uno scritto di Lenin sulla “Pravda” del 1923). Il timore da parte degli esponenti della linea avversa era che, nonostante l’evidente esigenza di un’attiva partecipazione degli scienziati all’edificazione del socialismo e dell’uso delle più aggiornate ricerche scientifiche per la risoluzione degli urgenti problemi pratici, questi specialisti, non legati al partito appena salito al governo, potessero riformare nuove corporazioni e restaurare antichi privilegi

sul piano politico. Veniva, quindi, forse attuata un'inadeguata sovrapposizione fra il contenuto effettivo e la validità delle conoscenze scientifiche con il loro utilizzo sul piano politico, per mettere in dubbio le stesse. Questo scontro si riflesse inevitabilmente sulle decisioni prese riguardo all'istruzione e all'organizzazione della ricerca. Le università e le accademie erano in effetti costituite da componenti appartenenti alla vecchia intelligenzia che erano, per ovvi motivi, in maggioranza ostili al governo bolscevico e contrari a progetti di rinnovamento e ristrutturazione. In ogni caso, nonostante queste difficoltà dovute ai residui ideologici feudali ancora radicati, Lenin non mise in discussione l'autonomia universitaria, nell'ambito della ricerca in particolar modo. Invece, proprio la posizione rigida delle università scatenò la reazione di chi fantasticava sull'istituzione di un "tempio della scienza proletaria" che potesse sostituire e abbattere le precedenti scuole, con un richiamo sempre più marcato alla necessità di una rivoluzione culturale su binari paralleli a quelli della rivoluzione politica, cadendo però, di fatto, nuovamente in una concezione idealistica del pensiero, delle idee e della cultura (avevano costituito l'organizzazione del Proletkult a questo scopo). Lenin considerava invece "utopistica e dannosa ogni idea di costruzione di una cultura e di una scienza radicalmente *nuove*" (Tagliagambe, 1979: 32). Era d'altra parte perfettamente consapevole dei rischi di degenerazione burocratica che la situazione esprimeva. Il disaccordo principale fra la linea di Lenin e quella avversa, il cui principale esponente era Bogdanov, era sul modo di intendere la scienza, la tecnologia e i loro rapporti reciproci. Nell'impostazione avversaria Lenin vedeva un "gusto del cambiamento per il cambiamento, il prospettarsi, in astratto, dell'esigenza di un rinnovamento radicale [...] senza la ricerca delle sue modalità di attuazione concreta" (Ivi, p. 33). Lenin, inoltre, affermava che alla scienza non poteva essere disconosciuta una propria specificità, dovuta al fatto che, nel suo ambito, al problema dell'acquisizione e dell'assimilazione delle conoscenze già elaborate si poneva quello della produzione di risultati sempre nuovi. La scienza doveva avere non solo aspetti diffusivi e divulgativi ma anche critici e creativi. Inoltre, poiché ogni scienza è

storicamente determinata, porre un'identificazione tra senso comune e scienza, come facevano Bogdanov e altri, significava, essendo il senso comune basato su conoscenze implicite, intuitive, date per assodate, non messe in dubbio ma spesso fondate su una falsa coscienza della realtà, bloccare ogni possibilità di elaborare forme concettuali nuove e un ulteriore progresso della ricerca e della scienza (Tagliagambe 1979). Per concludere, sembra esplicativo delle posizioni di Lenin al riguardo, il seguente discorso risalente alla fine del 1921 svolto in occasione di casi di assassinio di ingegneri da parte di operai nelle miniere socializzate:

“Se tutte le nostre istituzioni dirigenti, cioè il partito comunista e il potere sovietico, e i sindacati non riusciranno a salvaguardare come la pupilla dei loro occhi ogni specialista che lavori onestamente, che conosca e ami il suo lavoro, anche se è ideologicamente del tutto estraneo al comunismo, non si potrà neppure parlare di un serio successo nell'edificazione del socialismo. Non potremo ottenerlo presto, ma dobbiamo ad ogni costo ottenere che gli specialisti, come strato sociale particolare, il quale resterà uno strato sociale particolare fino a che non si raggiungerà il grado più alto di sviluppo della società comunista, vivano sotto il socialismo meglio che sotto il capitalismo, sia dal punto di vista materiale che da quello giuridico, sia per quanto riguarda la collaborazione fraterna con gli operai e i contadini, sia sul piano ideale; essi devono cioè trovare soddisfazione nel proprio lavoro e aver coscienza della loro utilità sociale e della loro indipendenza dagli interessi egoistici della classe dei capitalisti”. (Lenin, in Tagliagambe 1979: 41)

Non sono solo generiche affermazioni perché Lenin, già nel 1918, aveva firmato un accordo che riconosceva autonomia all'Accademia delle Scienze e la sua indipendenza da interferenze amministrative o organizzative da parte del governo sovietico, a garanzia della libertà di ricerca. Dopo la morte di Lenin questa linea fu completamente accantonata e iniziò il periodo tragico delle epurazioni staliniane che videro fra le vittime non solo moltissimi fra quei Bolscevichi che avevano fatto la Rivoluzione e che più si erano attenuti alla guida di Lenin, ma anche moltissimi scienziati e studiosi ritenuti, per i motivi più vari e spesso contraddittori, contrari alla linea del partito. In questa situazione, molti dei sopravvissuti dovettero assumere un basso profilo politico e teorico, altri

lasciarono l'Unione sovietica, altri ancora furono esiliati o aderirono alla stretta linea ideologica centrale. Proprio dalla banalizzazione della questione del rapporto tra struttura economico-sociale e sovrastruttura politica e culturale, che veniva declinata impropriamente come riducibilità o irriducibilità della cultura allo sviluppo delle forze produttive, sorge la contrapposizione tra la scuola dei cosiddetti "dialettici", il cui principale esponente era il già menzionato A. Deborin, e dall'altra quella dei cosiddetti "meccanicisti", guidata da A. Timirjazev. I punti principali di contrasto tra i due gruppi riguardavano l'interpretazione del movimento come attributo intrinseco della materia, nel suo insieme e nelle singole parti e l'interazione di tale movimento con l'influsso dell'ambiente circostante (l'interazione tra oggetto e ambiente), la negazione del movimento intrinseco portava secondo i "dialettici" al materialismo meccanicistico; anche negare l'influsso dell'ambiente e la connessione dell'oggetto con il mondo circostante era ritenuto un modo di vedere estraneo al marxismo. Un secondo problema riguardava la possibilità di ridurre le forme superiori alle inferiori: per i dialettici questa possibilità è ammessa, senza negare però una peculiarità qualitativa della forma superiore e "leggi specifiche del suo movimento" (si tratta del rapporto struttura-sovrastruttura). Il terzo problema riguardava la natura concreta dei concetti (intesa da Marx ed Engels come riflesso dell'unità reale delle cose che cadono sotto di esso); l'ultimo riguardava la concezione dialettica della casualità. In un certo senso, questi aspetti si riflettevano sull'atteggiamento delle due correnti contrapposte nella considerazione delle più recenti acquisizioni scientifiche di allora: la teoria della relatività, la meccanica quantistica e la genetica, fra le più importanti. Si deve tenere presente, infatti, che i primi anni del Novecento vedono una crisi generale della fisica in cui tutte le vecchie categorie e risultati stabiliti vengono messi in discussione, spesso in modo radicale, dalle nuove scoperte (Tagliagambe 1979). I due gruppi presero posizioni opposte sulle differenti controversie. Senza entrare troppo nei dettagli, cercherò di tracciare un quadro complessivo di queste tendenze contrarie: ciò è importante ai fini di comprendere una parte dei motivi

per i quali l'approccio e il metodo portati avanti dai delegati al Congresso di storia della scienza del 1931 per un'analisi della stessa in chiave sociale, pur esercitando un certo peso su studiosi di altri paesi ed almeno fino agli anni '80, furono poi progressivamente abbandonati. Essi subirono i contraccolpi della loro messa in discussione da parti opposte, spesso strumentalmente e senza una chiara distinzione dei tratti basilari, e furono indirettamente minati dagli eventi politici e dalla situazione economica e sociale degli anni successivi, sino al fallimento dell'URSS e alla condanna in toto di tutto ciò che ne aveva caratterizzato l'esperienza, estendendo le accuse allo stesso modo marxiano, marxista di analizzare la società e le sue componenti.

2.2. Scontro tra “dialettici” e “meccanicisti” nell'ambito della fisica, della biologia e della redazione della Grande Enciclopedia sovietica

I “dialettici”, qui intesi come gruppo di Deborin, rispettavano l'autonomia della ricerca e la difesa dei risultati da valutazioni troppo ideologiche. I “meccanicisti” rifiutavano le teorie fisiche più recenti perché le consideravano viziate ed “espressioni degenerative della cultura borghese e quindi presentate come contrarie agli interessi e agli ideali del proletariato” (Tagliagambe, 1979: 46). Per Deborin, la dialettica non doveva essere presa come “una concezione aprioristica” che potesse “escludere ricerche concrete o sostituirsi ad esse” sulla base del solo ragionamento logico (Deborin, in Tagliagambe 1979: 47). Viceversa, Timirjazev ed i meccanicisti, ispirandosi alle riflessioni di Bogdanov sulla necessità di una cultura e scienza proletaria vicina al senso comune, rifiutavano le teorie della relatività ristretta di Einstein e la teoria dei quanti sulla base del fatto che le ritenevano troppo distanti dai caratteri di “intuitività e di evidenza del pensare quotidiano”, considerati tipici della fisica classica precedente. “In nome dei principi e delle esigenze di un materialismo quanto mai impoverito” i meccanicisti si opposero alle astrazioni e alle complesse spiegazioni concettuali di Einstein, Planck, Bohr a cui preferivano la “semplicità” delle argomentazioni di Newton e degli studiosi del suo tempo, rendendosi fautori, di

fatto, di un ritorno al passato (Tagliagambe, 1979: 47). Un passato però in cui anche le teorie di Newton avevano dovuto scontrarsi con il senso comune. Il progetto di “rifondazione culturale e della scienza”, sostenuto da Bogdanov e dai meccanicisti si risolveva, paradossalmente, in un ripiego sulla scienza del passato e “nell’appello alle forme di conoscenza già saldamente sperimentate e consolidate” (Ivi, p. 48). Si realizzava una chiusura sempre più marcata e un ripiegamento sulla tradizione culturale russa. Veniva così confermata la riflessione di Lenin sull’impossibilità di “inventarsi una cultura”, poggiando poi su basi fragili ed inconsistenti. La mancanza di solidi punti di riferimento sfociavano in una regressione “verso forme di conoscenza antiquate e ormai largamente superate” (Ibid.). La “bolscevizzazione della scienza” o proletarianizzazione, come presupposto vacuo e irragionevole, da cui Lenin aveva messo in guardia, sarà caratterizzata dal rigido “dogmatismo e dai drammi che di essa furono naturale conseguenza” (Tagliagambe, 1979: 49). Un altro paradosso è che, se nel dibattito fra fisica classica e nuova fisica quantistica erano i sostenitori delle scoperte più recenti (in prevalenza “i dialettici”) ad essere accusati e condannati dal Comitato centrale, gestito da Stalin e dai suoi collaboratori che appoggiavano i meccanicisti classici; all’opposto, nella controversia sulla genetica e sulla biologia, erano i genetisti classici, che si basavano sulle teorie di Mendel, ad essere ostacolati a supporto delle teorie agrobiologiche più recenti, che si richiamavano a Lamarck, il cui primo esponente era Trofim Lysenko (Tagliagambe 1979). L’aspetto principale dello scontro era sul riconoscere se l’ereditarietà dei caratteri, avvenisse per acquisizione mediante selezione ambientale (Lysenko) o per via genetica ereditaria (genetisti classici, il cui massimo portavoce era N. Vavilov, uno dei delegati al congresso del 1931, morto durante le Purghe). Perciò, nel campo della fisica l’opposizione era ai fautori delle teorie più recenti, in biologia e genetica succedeva il contrario. Anche in questo caso, l’aspetto dirimente avrebbe dovuto essere non tanto la valutazione ideologica del contenuto scientifico delle teorie, quanto appunto il contenuto stesso ed il confronto con la realtà materiale. Le teorie di Lysenko vennero

sconfessate solo dopo la fine del governo di Chruscev, quasi un trentennio dopo, per i progressi fatti sul DNA e sul codice genetico che rivalutavano le osservazioni di Mendel e dei genetisti in generale. Dopo un iniziale appoggio agli studi di Vavilov sulla classificazione delle specie vegetali e delle loro variazioni nelle differenti zone del pianeta, che richiedevano però molto tempo per essere completati e dare risultati attendibili (almeno una decina di anni secondo lo stesso Vavilov), il governo di Stalin decise di ripudiare le sue osservazioni con cui ricercava una conferma alla variazione ereditaria dei caratteri delle piante e come poter agire su di essa. Il progetto complesso di Vavilov prevedeva, infatti, l'utilizzo della più ampia varietà possibile di caratteri e forme delle piante coltivate e modificate dall'uomo, e di quelle presenti in natura, utilizzando anche gli strumenti sperimentati in zone del mondo con un'agricoltura più avanzata, per ottenere la migliore selezione e produzione di sementi, con un uso proficuo delle conoscenze scientifiche note (Tagliagambe 1979).

Tuttavia, l'appoggio ed il finanziamento passarono agli studi e alle applicazioni in ambito agrobiologico compiuti da Lysenko, i cui risultati erano più immediati e rapidi e sembravano poter garantire quell'abbondanza di raccolti anche nei rigidi periodi invernali, di cui l'Unione sovietica aveva bisogno per procedere nei piani quinquennali, per uno sviluppo economico accelerato in generale e della produzione agricola in particolare, molto arretrata, e per garantire la sussistenza della popolazione durante le frequenti carestie. Aveva, per tali motivi, anche l'appoggio degli agricoltori delle fattorie collettive. Nella pratica, Lysenko forniva un metodo di selezione ambientale delle sementi che dava, almeno i primi anni, dei buoni raccolti, e che sembrava dunque soddisfare le esigenze economiche a breve termine del Paese, nel clima pre – bellico del '39. Dopo alcuni anni però questo stesso sistema, che consisteva nel coltivare specie autoctone di certi luoghi in altri in cui non erano adattate, producendo, tramite incroci (di qui il richiamo a Lamarck) ed innesti, nuove sementi resistenti anche ad habitat naturali diversi da quelli di origine, iniziò a mostrare i suoi limiti e gli esiti pratici furono sempre meno positivi (Tagliagambe 1979).

Dunque dal 1929 in poi, le urgenze espresse sul piano economico e sociale iniziarono a riflettersi e a condizionare in maniera sempre più stretta e diretta il dibattito sulle controversie scientifiche, trattate sempre più in maniera ideologica nel campo degli scontri politici. Il gruppo di Timirjazev, che sosteneva comunque di richiamarsi ad un materialismo dialettico ed era però definito meccanicista dai “dialettici” di Deborin, vedeva nelle teorie dei geni, un’espressione di “conservatorismo della natura degli organismi” che rifiutava, ritenendo inscindibili anche nell’analisi concettuale le determinanti genetiche da quelle ambientali. Per spiegare l’ereditarietà e le variazioni degli organismi utilizzavano invece teorie su modifiche indirette dovute al solo adattamento o per azione diretta dell’ambiente. Una delle argomentazioni più esplicitamente ideologiche, utilizzate per contestare le teorie genetiste, era il riferimento a quelle teorie razziste dell’eugenetica, applicate alla specie umana, che alcuni, una minoranza, fra i genetisti avevano tratto come derivazione degli studi in quell’ambito, ispirandosi a F. Galton; teorie che stavano avendo un tragico “successo” proprio in quegli anni in Europa, finendo così con la condanna di tutta la genetica come ideologicamente “borghese” e razzista (Tagliagambe 1979). La conseguenza fu che essi considerarono la genetica, ai suoi primi sviluppi, nella sua presunta incompatibilità con il marxismo-leninismo e con il metodo del materialismo dialettico. I neolamarckisti sovietici descrivevano quindi la genetica come una visione dell’ereditarietà deterministica e non evolutiva. L’inasprimento del conflitto sul piano politico ebbe come conseguenza l’uccisione di molti genetisti, pregiudicando gli sviluppi futuri di questa scienza in URSS. Pregiudicando, in pari tempo, gli sviluppi della stessa biologia. Si sostanziò sempre di più un “potente retorico parallelo fra Stalin, trasformatore della storia, e Lysenko, trasformatore della natura” e quindi “un’inestricabile connessione ideologica tra il soggettivismo volontaristico staliniano e la concezione lysenkoiana della modificabilità assoluta ed adattiva dell’ereditarietà per mezzo dell’ambiente” (Tagliagambe, 1979: 155-156).

Si è visto come sia nel caso della fisica che in quello della biologia e

genetica, la distorsione ideologica dell'analisi marxiana servisse a giustificare attacchi, in realtà, conservatori e reazionari al valore cognitivo delle più recenti conoscenze scientifiche, declinando il metodo del materialismo dialettico in modo deterministico-meccanicistico o in modo idealistico, accusandosi vicendevolmente del contrario e dando origine a quella visione dogmatica del marxismo che in Marx, Engels e Lenin non era presente, conducendo più ad un'interpretazione filosofica che scientifica. Il metodo non veniva inteso ed usato come guida per l'analisi ma come sistema fisso e rigido. Lenin, nella sua opera del 1909, scriveva: “La fisica moderna è caduta nell'idealismo soprattutto perché i fisici non conoscevano la dialettica. Essi lottavano contro il materialismo metafisico – che disquisisce “sull'essenza immutabile delle cose” in modo anti-dialettico – (...) e contro la sua “meccanicità” unilaterale, e in questa lotta hanno buttato via il bambino insieme all'acqua sporca del bagno. Anche “l'essenza delle cose” o la “sostanza” sono relative. Esse esprimono il grado di profondità della conoscenza che l'uomo ha degli oggetti, [...] il materialismo dialettico insiste sul carattere transitorio, relativo, approssimativo di tutte le *tappe* della conoscenza della natura da parte della scienza umana che progredisce” (Lenin, 1909: 215).

La contrapposizione ideologica, rivestita di terminologia marxiana o engelsiana da entrambe le parti, attraversò, in quel periodo, quasi tutti gli ambiti della scienza, arrivando anche alla matematica, la quale facendosi sempre più astratta e associata a formule, si sosteneva non potesse essere connessa ad una realtà materiale.

Un altro caso che illustra bene la situazione di confusione teorica e, di riflesso, pratica che ebbe luogo durante quel periodo, riguarda il progetto di redazione della sezione scientifica della Grande Enciclopedia sovietica: in particolare, l'atteggiamento da assumere nei confronti del contributo degli studiosi stranieri, nuovamente definiti “borghesi”, alla stesura delle voci, ed il loro rapporto con gli studiosi sovietici. Come per il rapporto con la scienza in generale, anche in questo caso vi erano due tendenze avverse: “A una tendenza che riteneva impossibile l'istituzione di un legame più stretto tra cultura e società senza una

decisa rottura con le esperienze filosofiche, scientifiche, letterarie, artistiche ecc. del passato”, dall’altro lato, si contrapponeva “un indirizzo che riteneva deleterio rinnegare totalmente il patrimonio di acquisizioni ideali accumulato dall’umanità nel corso del suo sviluppo e propendeva quindi per un rinnovamento che non si presentasse come velleitario proposito di creare una cultura totalmente nuova” (Tagliagambe, 1979: 235). Secondo il progetto del già menzionato Bogdanov, l’enciclopedia doveva essere un’opera coerente e omogenea, “in grado di far emergere le linee di sviluppo dell’esperienza umana e di ricavare da esse prospettive e indicazioni *univoche*, atte a fungere da principi guida del riassetto globale e “scientifico” della società umana” (Ivi, p. 237). Doveva, inoltre, evitare lo specialismo e la frammentazione della cultura borghese. Ne fu tratta la conseguenza che la partecipazione alla stesura della sezione scientifica di persone con orientamenti culturali diversi o in contrasto tra loro era impossibile. Di nuovo si presentava il rischio di una sovrapposizione impropria fra scienza e filosofia. Chi avesse scritto le voci scientifiche dell’Enciclopedia doveva avere una concezione del mondo completamente coerente con quella sovietica ed essere ideologicamente affine. In realtà però, quando l’opera fu iniziata nel 1924, a capo del progetto fu posto Otto Smidt, con idee molto diverse da quelle di Bogdanov. Al contrario di Bogdanov che portava avanti l’idea di organizzazioni di “cultura proletaria”, Smidt, che in precedenza aveva sostenuto il gruppo di Deborin contro i “meccanicisti”, sosteneva l’importanza di una modernizzazione culturale, in linea quindi con le direttive di Lenin, che aveva bisogno dell’apporto di tutte le persone qualificate nel settore. L’esigenza di disporre di mezzi scientifici e culturali rigorosi era vincolata dal fatto che, nel periodo post-rivoluzionario, il numero di scienziati e studiosi sovietici, “autenticamente marxisti”, era estremamente limitato. Venne perciò deciso di rivolgersi ad esperti qualificati, a prescindere dal loro orientamento politico o filosofico (Tagliagambe 1979). La scelta fu fra una “carezza di omogeneità ideologica e culturale” e l’accuratezza dell’opera, aggiornata sulle più nuove conquiste della scienza e della tecnica: optarono per la seconda (Ivi, p. 239). L’esito di questo lavoro, che poteva

considerarsi in principio sensato, non fu quello da loro atteso, anche a causa delle pressioni per la “bolscevizzazione della cultura” che, alla fine degli anni '20 e inizio degli anni '30, si andava rafforzando e per la mancanza di una supervisione organica sull'opera stessa che potesse prevenire quelle deviazioni ideologiche che potevano avere luogo. Secondo quanto riportato da Tagliagambe, Smidt scriveva a difesa del suo operato: “[...] Se nell'ambito dell'economia e della storia le nostre forze potevano essere ritenute all'altezza del compito, nel campo delle scienze della natura, invece, le cose stavano in modo assai diverso. Fu proprio questa consapevolezza della nostra debolezza che ci spinse a far ricorso agli elementi più vicino a noi e anche ai non aderenti al partito. [...] (Nel primo volume) noi non ci siamo posti, e non eravamo in condizione di farlo, l'obiettivo di fornire un'analisi marxista della scienza della natura. [...] La seconda tappa costituì un momento di effettiva penetrazione del marxismo nell'ambito della scienza della natura, ma era altresì viziata da errori e debolezze. [...] Il fatto è che la Grande Enciclopedia sovietica riflette ciò che avviene nel paese e risente di tutte le difficoltà tipiche della fase storica che stiamo vivendo” (Smidt, in Tagliagambe 1979: 245-246 e 250). Lacune ed errori che i critici riscontravano in tutte le sezioni redatte: in quella sulla matematica, la fisica, la chimica, la biologia e la genetica. Nel 1931, la direzione e le scelte attuate furono condannate dagli oppositori che sostenevano la linea bogdanoviana del Proletkult e Smidt fu destituito dall'incarico. Una delibera del Comitato centrale del partito, del marzo 1931, costituiva il definitivo abbandono della linea di Lenin. “Al costante collegamento con i contributi e gli apporti della scienza e della filosofia occidentale e all'attenta considerazione dei loro risultati e delle loro acquisizioni fa ormai seguito il trionfo della teorizzazione della radicale contrapposizione della cultura proletaria alla cultura borghese” (Tagliagambe, 1979: 241).

2.3. Breve quadro storico dell'Urss nel pre e post-rivoluzione e conseguenze ideologiche dello stalinismo sulle scienze

L'estrema confusione sul piano teorico era un riflesso dei conflitti e dei

contrasti a livello politico e sulle decisioni da prendere in ambito economico che non potevano non coinvolgere le considerazioni sui rapporti tra scienza, tecnologia e società. L'importanza che esse rivestivano, a livello pratico, era strettamente connesso con le esigenze imposte, a livello politico accentrato, di un'intensa ed accelerata industrializzazione ed espressione di forza sulla scena internazionale, a cui la ricerca scientifica era finalizzata e da cui derivavano gli scontri su come intenderla. Poiché l'economia presentava una commistione sempre più marcata di tratti d'ispirazione socialista e di tratti capitalistici, queste contraddizioni si riproducevano anche nella pianificazione e programmazione sociale e in quella, così definita, scientifica. Nel libro *Stalin e l'impero sovietico*, Alessandro Mongili descrive anche la figura di Lenin che, nei suoi studi sul capitalismo nei Paesi arretrati, risalenti agli anni precedenti la rivoluzione, aveva teorizzato "la possibilità, al momento in cui il capitalismo è diventato sistema economico mondiale, di metterlo in crisi attaccando i suoi anelli più deboli" (Mongili, 1995: 13). La Russia era allora l'anello debole della catena dei Paesi capitalistici e nelle affermazioni di Lenin del post-rivoluzione c'era sempre la lucida consapevolezza che la rivoluzione in Russia avrebbe potuto avere esiti duraturi solo se si fosse estesa agli altri Paesi, in particolare a quelli più industrializzati dell'Europa; ma, nonostante alcuni tentativi falliti in Germania, questo non era avvenuto. Uno dei massimi esperti di storia della Russia sovietica, Moshe Lewin, in *L'ultima battaglia di Lenin*, rende conto della situazione che il padre della rivoluzione si trovò a dover gestire:

“Agli occhi dei suoi ideatori, la Rivoluzione d'Ottobre non aveva né senso né futuro indipendente dalla sua funzione internazionale come catalizzatore e detonatore: doveva essere la prima scintilla che avrebbe condotto alla fondazione di regimi socialisti in Paesi che, a differenza della Russia, possedessero un'adeguata infrastruttura economica e base culturale. Se non avesse soddisfatto questa funzione, il regime sovietico non avrebbe nemmeno dovuto sopravvivere. Lenin aveva spesso ribadito questa convinzione e aveva persistito in questa interpretazione anche dopo che diversi anni erano trascorsi senza portare alcuna conferma delle sue speranze. Nel febbraio del 1922, era stato categorico come sempre: «Noi

abbiamo sempre proclamato e ripetuto questa verità elementare del marxismo, che la vittoria del socialismo richiede gli sforzi congiunti dei lavoratori in un certo numero di Paesi avanzati».” (Lewin, 2005: 3-4)

Moshe Lewin, in un altro libro pubblicato nel 2003, *Russia's twentieth Century, The Collapse of the Soviet System (Le siècle soviétique)*, descrive bene le dinamiche interne dell'Urss del tempo. In una recensione del libro di Lewin, Rossana Rossanda scrive:

“Alla domanda che cosa è stato il blocco politico e sociale che ha retto l'Urss dal 1924 in poi, Lewin risponde oggi che è il prodotto d'una rivoluzione popolare - Lewin dice «plebea» ma senza disprezzo - nel corso della crisi globale che distrugge l'autocrazia zarista ma travolgerà anche il leninismo, scaglierà milioni di uomini e donne in una modernizzazione accelerata che trasforma il volto del paese, sotto il comando di un partito vieppiù identificato con la rete dell'amministrazione statale e assolutamente verticalizzata. Non è il progetto di Lenin e non è il partito di Lenin, anche se si chiamano allo stesso modo. [...] Prezzo e strumento di questa grande mutazione è l'immensa macchina statale, sempre tentata di cristallizzarsi e ossificarsi in burocrazia autoriproducendosi, nella quale la repressione - ogni errore giudicato colpa, ogni colpa giudicata tradimento - ha costituito la gabbia e il metodo di governo. Macchina tale che quando, a pochissimi giorni dalla morte di Stalin ne è stata iniziata la demolizione, era già troppo tardi per recuperare il partito, separarlo dallo Stato, trasformare quegli immensi apparati in strutture agili, non più autoreferenziali, in presa diretta col reale. Il Partito comunista era morto da un pezzo mentre la rete di poteri amministrativi produceva la superfetazione dell'economia sommersa e si sarebbe ribaltata, con Eltsin, in privatizzazione dello Stato e appropriazione dei suoi immensi capitali.” (Rossanda, aprile 2003, Recensione sulla Rivista del Manifesto, n. 38)²

Sempre nella recensione di Rossanda, si ritrova che Lewin aveva riscontrato una differenza persino antropologica:

“Fra Lenin - «uomo di due mondi» come i suoi compagni formatisi sul

² <http://www.larivistadelmanifesto.it/archivio/38/38A20030416.html>, consultato il: 01/08/2014.

marxismo occidentale nella parabola della Seconda Internazionale — e Stalin, georgiano, interamente russo, mai vissuto in Occidente e formatosi soprattutto nella guerra civile. Lenin non ha mai smesso di pensare che il socialismo sarebbe stato all'ordine del giorno soltanto con lo sviluppo del capitale, e per questo non riteneva matura la Russia per una rivoluzione socialista, quella che sicuramente sarebbe dilagata in Europa dopo la guerra e a un certo punto avrebbe trascinato con sé anche l'ex impero zarista. Quando scrive il Che fare Lenin pensa a un partito compatto e colto, che accelera una rivoluzione democratica, e quando questa fallisce, continua a interrogarsi sul grado di sviluppo sociale di quell'ammasso di popoli immenso dove coesistono dalle più arcaiche alle più moderne figure economiche, dal contadino che lavora ancora con l'aratro di legno all'alta finanza di Mosca e Pietroburgo” (Rossanda 2003).

Quindi, in un certo senso, ciò che dovettero fare i sovietici era una forma di sopravvivenza, nell'isolamento dal resto del mondo, una condizione evidentemente minata alle basi e che difficilmente poteva durare. Lenin “nel giugno 1921 aveva dichiarato che la Repubblica Socialista avrebbe potuto sopravvivere in mezzo all'accerchiamento capitalista, «ma, di certo, non per molto tempo»” (Lewin, 2005: 3-4). In Russia, si erano create le condizioni soggettive per la rivoluzione ma erano mancate quelle oggettive, dovute alla sua arretratezza economica e ad un capitalismo acerbo; nei Paesi dell'Europa era avvenuto il contrario (Hobel 2004).

“Il socialismo resta la prospettiva a termine; come è noto, per Lenin doveva essere lo sbocco quasi intrinseco al capitalismo di Stato. Sotto la guida di una dittatura dei soviet, e di un partito nel quale resta intera la dialettica di posizione e che non si identifica con la rete amministrativa, appunto i soviet - già diversi da quelli nati nel 1905. È in questo tornante, quando tutto è aperto e in questione, che Lenin si ammala e Stalin, che era segretario del partito, carica allora senza carisma, inizia la sua ascesa. [...] Nel corso dei restanti anni Venti, Stalin sostituisce al progetto leniniano quello di una accelerazione industriale che romperà l'alleanza con i contadini espropriandoli violentemente dalle terre. È un progetto di crescita che ha per modello e sfida l'Occidente fordista, che esige un esercito di manodopera urbanizzata, inquadra, promuove e punisce, sotto la sferza di un partito che è il comando politico statale e nel quale ogni discussione, ogni divergenza di

prospettive diventa perdita di tempo, ostacolo, colpa. [...] Così nasce il sistema staliniano, così si opera la grande migrazione verso le città, l'acculturazione su grande scala, il primato della tecnica sulla politica e il mutamento dei costumi familiari e il grande rimescolamento della società. Il bolscevismo è liquidato, nei suoi fini e metodi interni e nelle sue figure, che cadranno l'una dopo l'altra: nel partito Stato non si dà più una divisione dei poteri e lo tiene in riga una persistente sorveglianza e punizione. [...] Qui l'elemento di una paranoia del potere, cui Lewin tende a concedere pochissimo, è anche per lui ineliminabile: il sospetto di tradimento induce Stalin a privarsi di gente fedele ed esperta, diventa linfa della macchina repressiva che sarà anche vittima di se stessa.” (Rossanda, aprile 2003, Recensione a Lewin sulla Rivista del Manifesto, n. 38).

Quell'impressione di potenza che l'Unione sovietica diede sotto Stalin e che iniziò a vacillare già alla metà degli anni '50, con le prime rivolte interne nei Paesi “satelliti” dell'URSS, era una patina ben costruita e garantita dall'accordo di Yalta con cui America e Unione sovietica si erano spartite le rispettive sfere d'influenza. In ogni caso la retorica sull'edificazione del socialismo, in cui certamente i singoli possono aver confidato e creduto, non trovava riscontri effettivi nei reali fini economici perseguiti e che condussero, infine, al crollo dell'Urss anche come facciata ideologica.

“Lo stalinismo elabora un'immagine della società e impone tale immagine alla società stessa. È questa probabilmente l'essenza stessa del sistema. Il processo si articola in due fasi: prima si eliminano le vecchie rappresentazioni del reale, poi si elabora una nuova immagine obbligatoria. La prima fase dura sino al 1937. Si aprono diversi “fronti” nelle scienze, a cominciare dalla storia, riscritta intorno a quella russa. Gli storici marxisti (...), che avevano tentato di lanciare una storia sociale, sono colpiti da anatema, costretti alle dimissioni, spesso fucilati. La storia diventa la storia del potere, del suo stabilirsi, del suo consolidarsi. Le pubblicazioni dell'Istituto Marx-Engels-Lenin sono purgate e l'ideologia ufficiale costantemente riadattata sulla base delle pubblicazioni più recenti di Stalin. Le enciclopedie, i dizionari, i testi di riferimento sono purgati di tutto quello che diverge dal pensiero ufficiale” (Mongili, 1995: 107-108).

Questa stessa non corrispondenza fra forme e contenuti si verificò anche

nella sfera più ampiamente culturale e coinvolse anche gli studi scientifici e la ricerca, nel loro radicamento allo specifico contesto storico in cui si situavano.

2.4. Scienza, ideologia e forze produttive

Nel valutare allora le opere e gli studi sociali sulla scienza, che ebbero i primi sviluppi proprio in quei tempi, tutti questi aspetti vanno necessariamente tenuti in conto. Si comprendono più facilmente anche i motivi dell'esaurirsi di quelle stesse analisi, così come il fatto che, già dagli anni '30 in poi, è complicato capire quali saggi adottassero un'analisi realmente marxiana, a cui formalmente dicevano di attenersi e che, attraverso tale mediazione, era appresa dagli studiosi occidentali che si occupavano dei medesimi studi, con presupposti differenti. "Negli anni Trenta, tutti i campi della creatività diventano campi di battaglia ideologica. [...] Il richiamo all'ordine delle scienze è stato spesso condotto da Stalin in persona" (Mongili, 1995: 109).

Si può ipotizzare che, ad un certo punto, i lavori di ricerca sulla scienza prodotti, ad esempio le teorizzazioni sulla *naukovedenie*, cioè sulla politica della scienza, fossero indirizzati allo sfruttamento immediato e proficuo della stessa per gli obiettivi economici di uno sviluppo fine a se stesso. Anche il capitalismo conosce forme di pianificazione economica e scientifica, ma se la pianificazione è diretta alla valorizzazione degli utili, allora parlare di pianificazione ha poco senso e si ottengono risultati inefficienti, come le crisi che periodicamente ritornano tendono a porre in evidenza. In Unione sovietica, l'economia pianificata aveva gli stessi scopi di quella di mercato ed anche gli stessi esiti contraddittori.

Una delle principali critiche rivolte alla sezione scientifica dell'Enciclopedia sovietica era il fatto di non mostrare una chiara linea politica, di separare teoria e pratica, di non tenere in conto gli stringenti compiti economici di "industrializzazione del paese e collettivizzazione delle campagne", di non contribuire "alla ricostruzione dell'economia e, sulla base di essa, alla ricostruzione della scienza nel suo complesso e di quella della natura in particolare" (Surta, in Tagliagambe 1979: 271). L'idea di porre la scienza quale

mezzo per comprendere meglio il rapporto dell'uomo con la natura e del rilievo che hanno teoria e pratica scientifica in connessione ha significato, ma dalla citazione si vede come l'interesse primario sembrava rivolto più a soddisfare, tramite la definizione e l'uso della scienza, esigenze economiche irrelate alle questioni sociali. La "questione delle finalità che presiedono all'estendersi e all'indirizzarsi, secondo linee evolutive particolari, del dominio dell'uomo sulla natura faceva così il suo ingresso sulla scena dell'elaborazione teorica della metodologia maggiormente atta a risolvere il problema della successione storica delle teorie e della valutazione del valore e significato di ciascuna di esse in rapporto alle precedenti" (Tagliagambe, 1979: 282). Tagliagambe rende conto del fatto che, negli anni '70, periodo a cui risale il suo libro, in Unione sovietica si stava rinnovando il dibattito su tali questioni, dopo un periodo di sostanziale stagnazione dovuto all'imporsi di quella linea dogmatica di cui si è detto. In particolare, ai vecchi problemi irrisolti, se ne aggiungevano di nuovi legati alle forme nuove del progresso scientifico ed alla relazione di queste con lo sviluppo sociale, l'interdipendenza tra scienza e altri ambiti della sovrastruttura sociale e, infine, il rilievo che tali tematiche avevano assunto anche nei Paesi occidentali.

S. R. Mikulinskij, direttore dell'Istituto di Storia della Scienza e della Tecnica, nell'intervento al XV Congresso internazionale di storia della scienza del 1977, aveva ricordato il "potente impulso all'elaborazione delle leggi di sviluppo della scienza e delle sue cause" dato "dalla diffusione in occidente della concezione marxista della scienza", ricordando anche il contributo reso dai delegati sovietici con i loro saggi, al Congresso del 1931 (in Tagliagambe 1979: 287). Era un riconoscimento postumo, se così si può dire, del ruolo cruciale che, nonostante le lotte politiche del tempo passato, quell'evento storico aveva avuto per il progredire, sotto prospettive nuove, della storia della scienza e, per altri versi, per la nascita e diffusione di interesse verso un approccio sociologico allo studio sociale della scienza. In quell'intervento, Mikulinskij affermava anche che "così il marxismo, che per primo affermò il ruolo decisivo della pratica sociale nella storia, rifugge dalla derivazione esternista di tutti i complessi fenomeni

presenti nello sviluppo della scienza a partire dalle condizioni economiche e nega l'asserzione che lo sviluppo sia determinato esclusivamente dai fattori esterni alla scienza. Esso non ha mai ignorato la relativa indipendenza dell'attività del pensiero" (Mikulinskij, in Tagliagambe 1979: 288). A parte l'utilizzo della definizione "fattori esterni" che si ricollega a quella distinzione tra approccio internalista e approccio externalista, vi è conferma della distanza da ogni forma di determinismo economico.

Interessante è poi il fatto che, proprio nel 1975, l'opera di Thomas Kuhn viene pubblicata in russo e dà origine ad alcune discussioni in merito all'opera; questo può forse essere considerato il punto d'incontro presso filosofi e scienziati sovietici tra un'analisi storica ed una sociologica della scienza e della conoscenza scientifica. In un articolo del 1974, Mikulinskij dava quella che può forse essere considerata come la prima definizione di "scienza della scienza" o "politica della scienza", che aveva iniziato ad affermarsi in quegli anni:

"La scienza della scienza deve studiare le leggi generali del funzionamento e dello sviluppo della scienza e della tecnica, le interrelazioni delle cadenze e delle direzioni dello sviluppo con le altre istituzioni e con gli altri fenomeni sociali. Il suo oggetto specifico è costituito dalla messa a punto dei fondamenti teorici dell'organizzazione, della pianificazione e della gestione obiettiva dello sviluppo scientifico e capace di assicurare al progresso scientifico e tecnologico ritmi ottimali. È necessario a tal fine, studiare in dettaglio la storia e la logica dello sviluppo della scienza, i problemi sociologici ad essa legati, l'economia della scienza, la psicologia della creatività scientifica e tecnologica, gli aspetti organizzativi e strutturali del funzionamento della scienza" (Mikulinskij, in Tagliagambe, 1979: 289).

Inoltre, la "scienza della scienza" deve occuparsi del complesso rapporto tra scienza e società, "della struttura delle comunità scientifiche e della relazione fra di esse", dell'incremento dei sistemi d'informazione, della capacità di previsione per lo sviluppo di scienza e tecnologia, "la messa a punto di criteri quantitativi di valutazione delle cadenze e del livello del progresso scientifico e tecnologico" e la determinazione di questo livello. Così pure "la determinazione, per ogni periodo dato, del rapporto razionale tra la ricerca fondamentale e la ricerca applicata, il

varo del volume necessario di ricerche teoriche fondamentali” per “assicurare ritmi rapidi di sviluppo della produzione, la formazione del personale, l’incremento della produttività del lavoro degli scienziati, il problema dell’individuo e del suo inserimento nel gruppo di ricerca collettivo”. Dunque una scienza che ha come oggetto la scienza stessa “in quanto sistema specifico e sfera particolare dell’attività” (Mikulinskij, in Tagliagambe 1979: 289-290). Questa lunga citazione giunge, infine, a concentrarsi su quegli aspetti che rivestivano reale importanza nell’ambito del discorso sulla scienza nella politica ed economia del tempo. Infatti, l’attenzione è posta su obiettivi che, con ogni probabilità, anche un’economia di tipo capitalistico persegue: ad esempio, la sottolineatura sulla necessità di determinare criteri per la valutazione quantitativa, non si parla dell’aspetto qualitativo, del progresso in quei settori e sul rapporto tra ricerca e applicazione tecnica al fine di garantire i rapidi ritmi di incremento della produzione, o la focalizzazione sulla questione dell’aumento di produttività del lavoro degli scienziati. Queste caratteristiche proposte da Mikulinskij come oggetto di studio di questa nuova *naukovedenie* e che dovrebbero distinguere il sistema socialista sovietico da quello occidentale, non fanno alcun accenno ai fini di tale studio, se non a quelli dell’economia. L’accenno fatto agli studi sulla psicologia della creatività scientifica rientra probabilmente nell’utilità di capire come inserire l’individuo nell’equipe di ricerca e della possibilità di trarre i maggiori benefici dal lavoro collettivo. Questa pianificazione “socialista” non sembra molto diversa da una qualsiasi programmazione di ricerca scientifica che avveniva in altri Paesi, non socialisti. A conferma di quest’impressione, lo stimolo principale alla nascita della politica della scienza è per Mikulinskij dato “dalla consapevolezza del fatto che l’esito della competizione tra il socialismo e il capitalismo dipende in buona parte al giorno d’oggi dai ritmi di sviluppo della scienza e della tecnologia e dall’efficacia delle applicazioni di queste ultime che ognuno dei due sistemi sociali suddetti sarà in grado di assicurare”: il contesto è allora quello della competizione economica fra i “due sistemi sociali” e sembra fare la sua comparsa quel mito del determinismo tecnologico che vede nella

scienza e tecnologia forze in grado di risolvere tutti i rimanenti problemi (Mikulinskij, in Tagliagambe 1979: 290).

Già nel 1924, A. Maksimov, sulla rivista “Pod znamenem markzisma”, scriveva che “l’influsso ideologico più profondo, quello che tocca da vicino l’essenza stessa del discorso scientifico, è quello che si esercita sul contenuto delle ipotesi e delle teorie. A proposito di tali elementi la situazione si presenta nel modo seguente: le ipotesi e le teorie, accanto alla parte che costituisce un effettivo riflesso delle condizioni reali, contengono sempre (...) anche fattori tratti non dal fenomeno osservato, bensì dai rapporti sociali circostanti. Quest’ultima parte, allora, rappresenta sempre il riflesso di determinati rapporti di classe e costituisce una chiara espressione del momento ideologico nell’ambito della spiegazione scientifica della natura”, ma sarebbe forse più giusto dire della spiegazione filosofica della natura (Maksimov, in Tagliagambe 1979: 294-296). E aggiungeva che “tuttavia la relazione tra il contenuto fattuale, desunto dai fenomeni naturali osservati, e quello ideologico ha subito una riduzione non solo dal punto di vista relativo, ma anche da quello assoluto. Per questo noi riteniamo del tutto inesatto il punto di vista di A. A. Bogdanov, secondo il quale le teorie e le ipotesi scientifiche sono soltanto forme di organizzazione dell’esperienza ricalcate sul modello dei rapporti sociali. In contrapposizione con Bogdanov pensiamo che in una società senza classi l’elemento ideologico deve scomparire dalle concezioni scientifiche (come, del resto, anche dalle altre)” (Ibidem). Dunque viene confermato il rifiuto della sensatezza di una “scienza proletaria” opposta ad una scienza “borghese” e l’impossibilità di un sistema socialista coesistente con uno capitalista, il cui modo di usufruire della scienza e tecnologia sia diverso solo per la diversa considerazione ideologica. “La scienza della natura, pur essendo uno strumento rivoluzionario per la liberazione delle classi oppresse dalle catene ideologiche, diviene però tale solo dopo una lunga lotta, nel corso della quale non di rado il ruolo delle singole classi e degli strati che esse presentano al loro interno muta nel modo più bizzarro quanto all’atteggiamento nei confronti della scienza della natura” (Maksimov, in Tagliagambe 1979: 299).

In un altro scritto, B. M. Kedrov, direttore dell'Istituto della Storia della Scienza e della Tecnologia dell'Accademia delle scienze prima di Mikulinskij, descrive l'importanza dell'esperienza conoscitiva passata per la pianificazione dello sviluppo scientifico: “È noto come stia crescendo il ruolo della scienza, prima di tutto della scienza della natura, e della tecnica nella società, in questa fase di rivoluzione tecnico-scientifica. I popoli e i loro governi dedicano enormi risorse materiali, umane e finanziarie all'elaborazione della scienza, che diviene quindi di interesse nazionale. Ma com'è possibile prevedere lo sviluppo della scienza e della tecnica? Soltanto attraverso la conoscenza delle regolarità del loro sviluppo. Se tale regolarità ci è ignota, la pianificazione assume un carattere intuitivo, arbitrario, soggettivo. E alla conoscenza di quelle regolarità (...) si può arrivare soltanto servendosi dell'esperienza precedente. [...] In questo caso il presente e il futuro dello sviluppo scientifico ci appaiono una continuazione regolare di quelle tendenze, che si erano già formate nel passato e sono state realizzate nel corso della storia della scienza” (Kedrov, in Tagliagambe 1979: 324-325). Vi è in queste considerazioni una visione troppo lineare della scienza che può subire nel suo progredire delle accelerazioni e dei rallentamenti, se non dei veri e propri salti, però sembra ragionevole l'idea che uno studio di alcune tendenze di fondo sia possibile, soprattutto nella forma di analisi che Marx faceva poggiare sullo sviluppo delle forze produttive e sulle loro condizioni materiali. Di nuovo, in Mikulinskij si ritrova questa descrizione verosimilmente adeguata:

“La principale funzione sociale della scienza consiste nel fatto che le esigenze e gli obiettivi della collettività, colti e formulati dalla scienza, vengono da essa trasformati in suoi problemi interni. Questo ha fatto nascere l'idea che i compiti e gli indirizzi dello sviluppo della scienza vengano determinati in modo del tutto indipendente dalle esigenze della produzione sociale e dalle condizioni storico-sociali. È vero che la produzione non determina mai i modi in cui le esigenze della collettività possono venire soddisfatte. [...] È poi difficile riconoscere come lo sviluppo della scienza sia determinato da esigenze storico-sociali per l'impossibilità di risolvere qualsiasi problema prima che le condizioni teoriche, sperimentali e metodologiche siano adeguate a ciò. Questo genera l'impressione che la scienza sia del tutto indipendente dalle condizioni socio-economiche e che il

progresso sociale e quello logico procedano parallelamente. Ogni ramo della scienza, così come la scienza nel suo complesso, ha una sua logica interna, delle leggi di tendenza interne di sviluppo determinate dalla materia che costituisce l'oggetto di studio e dalle caratteristiche del sapere scientifico. Ma ciò non esclude il fatto fondamentale, che è nel processo dell'attività produttivo-sociale umana, diretta – attraverso la comprensione della natura – a creare condizioni di vita migliori, che furono creati gli stimoli e i requisiti indispensabili del pensiero caratteristici della Weltanschauung di ogni epoca, delle modalità del pensiero (...) e che furono elaborati i metodi per la soluzione dei problemi scientifici. È questo il motivo per cui, se riteniamo l'indirizzo immanente (internalista) del tutto inadeguato, nello stesso tempo non condividiamo il punto di vista externalista. (Mikulinskij, in Tagliagambe 1979: 326-327)

Queste riflessioni di Mikulinskij rientravano nel discorso del confronto fra internalisti ed externalisti nella storia della scienza ma possono essere estese anche ad un discorso parallelo, sullo stesso dibattito, all'interno della sociologia della scienza e della conoscenza scientifica. Fattori ideologici e politici, di tradizione culturale e storica, e il livello intellettuale hanno una propria rilevanza nel processo della scienza e spiegano anche le differenze delle forme che può assumere in diversi paesi o periodi specifici, ma, se si adotta il metodo del materialismo dialettico di Marx ed Engels, essi sono elementi secondari che “derivano dalle condizioni materiali di vita della società, dallo sviluppo della produzione sociale, che è la vera fonte del sapere scientifico” (Ibid.). Definisce inoltre la struttura del pensiero di ogni epoca come un “anello intermedio fra le condizioni economico-sociali e la sfera spirituale, nella quale va inclusa anche la scienza considerata dal punto di vista della sua struttura interna” (Ivi, p. 327-328). Tutti questi tratti assegnati ad uno studio congruo della scienza, li indica come obiettivi di una nuova storia della scienza che però per molti aspetti sembra avvicinarsi molto ai fini conoscitivi sociologici sulla scienza. Ed infatti evidenzia che “si dice comunemente che la sociologia diventa sempre più storica, della storia della scienza possiamo dire che deve acquisire un taglio più sociologico. La scienza è fatta dagli uomini. Suo scopo è quello di servire la gente. [...] Per raggiungere questo obiettivo non c'è altra via che l'elaborazione di una storia

sociale della scienza” (Mikulinskij, in Tagliagambe 1979: 329). È certamente vero, infatti, che, nell’ambito degli studi sulla scienza, hanno acquisito sempre più importanza l’evolversi della sua organizzazione, le responsabilità degli scienziati verso la società, l’avvicinarsi di un procedere graduale o più accelerato delle conoscenze scientifiche con i loro risvolti pratici, il mutare di forma e di metodo della scienza (Idem). Mikulinskij conclude, inoltre, illustrando la differenza dell’analisi marxiana da tutti gli altri approcci che si sono diffusi nello studio storico e sociologico del fenomeno:

“L’idea diffusissima secondo la quale la concezione marxista dello sviluppo della scienza è esternalista è falsa. La concezione marxista, pur riconoscendo un ruolo determinante alla pratica sociale materialistica, tiene conto anche della relativa indipendenza e dell’attività della coscienza, e perciò della logica interna allo sviluppo del sapere scientifico. Questo non significa possibilità di sintesi fra l’indirizzo internalista e quello esternalista. La loro sintesi è impossibile (...) perché entrambe le teorie sono parziali e partono da premesse iniziali incompatibili fra loro. [...] Con questo non voglio dire che tutti i problemi siano stati risolti e che per ognuno di essi conosciamo la risposta. [...] La concezione marxista non è un casellario da cui per ogni problema della vita possiamo estrarre una risposta bell’e pronta. È piuttosto una guida che ci aiuta a non perderci nel labirinto dei fatti reali e immaginari dove veniamo a trovarci quando ci addentriamo nella ricerca” (Mikulinskij, in Tagliagambe 1979: 329-330).

Come sopra accennato, Mikulinskij si occupa anche di fare una valutazione della discussione fra T. Kuhn e i suoi critici. *La Struttura delle Rivoluzioni Scientifiche*, anche secondo questo pensatore sovietico, ha il merito di aver abbandonato una trattazione positivista del processo della conoscenza scientifica, il fatto cioè di aver introdotto l’elemento delle trasformazioni nello sviluppo della scienza e di aver superato l’analisi statica. Benché Kuhn, nella prefazione al libro, abbia premesso che non intendeva trattare dell’importanza che “il progresso tecnologico e le condizioni esterne sociali, economiche e intellettuali rivestono nello sviluppo della scienza”, comunque, secondo Mikulinskij, l’analisi da lui attuata riconfermerebbe la necessità di includere tali condizioni (in Tagliagambe

1979: 331). L'opera di Kuhn viene fatta normalmente rientrare in una prospettiva sociologica o socio-psicologica dello sviluppo scientifico e si afferma che essa neghi la possibilità di una spiegazione basata sul concetto di razionalità della conoscenza scientifica e delle sue trasformazioni come frutto di questa valutazione (Idem). Mikulinskij non è d'accordo con questa affermazione che separa il fattore logico e quello sociale; ne considera utile inoltre il concetto di "comunità scientifica". Egli sostiene che "ciò che vale nella concezione di Kuhn è l'introduzione del terzo elemento, il mondo studiato dalla scienza, la cui immagine ideale muta insieme al progresso della conoscenza. Dobbiamo sempre ricordare che l'attività scientifica è diretta alla conoscenza del mondo oggettivo. Questa idea non deve essere soltanto un presupposto di una concezione, ma deve anche svolgere una funzione costruttiva nella formulazione di quella concezione. (...) E in rapporto alla nuova descrizione che si dà del mondo, si trasforma anche il modo in cui il mondo viene studiato. La logica del cambiamento dell'oggetto determina la logica della nascita di una nuova conoscenza di quel mondo" (Mikulinskij, in Tagliagambe 1979: 332). Quindi, si può dire che la teoria è il riflesso conoscitivo, mediato dalla pratica, del mondo materiale; il cambiamento di quest'ultimo richiede un adeguamento delle elaborazioni e del modo stesso di studiarne le manifestazioni. Kuhn lo dimostra con l'esempio della rivoluzione Copernicana. Un aspetto che Kuhn non ha sviluppato, secondo Mikulinskij, è quello della genesi di nuove conoscenze scientifiche, perché sia lui che i suoi critici hanno trattato la questione della scelta fra teorie già esistenti. Al contrario, un aspetto che viene apprezzato è il fatto che, pur ricollocandosi in parte nella corrente internalista, poiché tende a spiegare le rivoluzioni scientifiche facendo riferimento unicamente alle dinamiche (pur sociali e politiche) interne alla comunità di specialisti, l'analisi di Kuhn reintroduce, nella storia delle idee, l'uomo e l'attività sociale collettiva espressa dalle comunità scientifiche, come gruppo che condivide le stesse conoscenze e gli stessi metodi, ovvero il medesimo paradigma e modo di attivarsi per la risoluzione dei problemi (Mikulinskij, in Tagliagambe 1979). D'altra parte, "la sua elaborazione è infatti strettamente

legata allo sviluppo della cosiddetta “grande scienza”, caratterizzata dall’attività di gruppo e dalla divisione del lavoro, che si spinge sino al punto di ridurre numerosi operatori scientifici al ruolo di esecutori solo di determinate funzioni, senza nessuna chiara visione della ricerca nel suo complesso” (Mikulinskij e Markova, in Tagliagambe 1979: 334-335). È questo il problema dell’estrema specializzazione che l’attività scientifica subisce, con una focalizzazione sul particolare che penalizza la comprensione dell’elemento più generale. Nonostante le critiche espresse, secondo Mikulinskij, “la teoria di Kuhn ha il marchio dell’attualità e può servire obiettivamente, quali che siano i propositi dell’autore, da esempio fecondo dell’influsso dei fattori sociali non soltanto sull’accelerazione o sul rallentamento dello sviluppo della scienza, ma anche sulla stessa struttura interna delle teorie” (Mikulinskij e Markova, in Tagliagambe 1979: 335).

Per quanto riguarda il rapporto tra periodi di “scienza normale” e quelli di rivoluzione scientifica, Mikulinskij e L. A. Markova ritengono che Kuhn, pur avendo descritto in linea generale il collegamento fra i due modi di azione della scienza, cioè il fatto che sono i compiti e le soluzioni ai problemi svolti nei periodi normali precedenti a preparare e far maturare le fasi di rivoluzione generale di una concezione del mondo o delle singole trasformazioni radicali in branche specifiche, grazie alla sensibilità alle anomalie “allenata” durante i momenti di paradigmi stabili, non abbia portato al pieno compimento quest’analisi e la sua ricchezza esplicativa. Ha creato una separazione eccessiva fra questi due processi, limitandosi a considerare il problema della *scelta* fra due paradigmi già presenti, ma non ha approfondito le modalità e le cause del sorgere di una nuova conoscenza scientifica. Avrebbe allora sottovalutato la crucialità delle rivoluzioni, privilegiando la scienza normale come tratto distintivo dell’attività scientifica rispetto ad altre attività dell’uomo, per esempio la politica, che sono più caratterizzate da queste trasformazioni. “Nel complesso l’importante problema del legame e della corrispondenza dei periodi di sviluppo senza sconvolgimenti della scienza e delle rivoluzioni scientifiche non trova nella concezione kuhniana un’adeguata formulazione” (Mikulinskij e Markova, in Tagliagambe 1979: 338).

Lasciando incompleta l'analisi sul problema della genesi della nuova conoscenza, Kuhn ha finito per semplificare troppo le forme dell'attività scientifica nel suo modo di svolgersi nei periodi "tranquilli" e non ha esplicitato la connessione reciproca con la rivoluzione scientifica (Idem). È per questo motivo che i suoi critici, in particolare I. Lakatos, gli attribuiscono il fatto di non aver spiegato come avvenga effettivamente il mutamento di paradigma scientifico e dunque l'affermarsi della nuova conoscenza, dato che egli ritiene i paradigmi incommensurabili fra loro. Questa mancanza risale, evidentemente, all'assente considerazione dei fattori sociali ed economici, come peraltro Kuhn aveva premesso e a cui infine si trova ricondotto. Non ha potuto perciò giungere a criteri per la valutazione della conoscenza e a parametri validi a cui far riferimento per la scelta tra due paradigmi. "Nessuna concezione della scienza può essere esauriente e compiuta se non risponde alla questione delle forze motrici del suo sviluppo" (Mikulinskij e Markova, in Tagliagambe 1979: 341). A Kuhn va, comunque, riconosciuto di aver dato una spinta fruttuosa all'attenzione e all'indagine di questi problemi; oltre ad aver posto al centro dell'osservazione la questione della dinamica della conoscenza scientifica.

Un'altra valutazione dell'opera di Kuhn è quella prodotta da V. L. Ginzburg, fisico e astrofisico sovietico, in un articolo del 1976; riprendendo l'esempio del confronto fra meccanica classica e quantistica, ricorda che la prima era considerata, almeno fino agli inizi del Novecento, un sistema chiuso e coincidente con l'unica interpretazione delle scienze della natura in quel campo. "In seguito, com'è noto, è risultato che essa ha invece un campo limitato di applicabilità e che, in termini concreti, è vera soltanto se si trascurano gli effetti relativistici e i fenomeni quantistici. Secondo i canoni della concezione metafisica, non dialettica, ciò dovrebbe significare che la meccanica classica è sbagliata, falsa, dal momento che non è del tutto vera. Una corretta comprensione del rapporto tra assoluto e relativo, al contrario, non soltanto non dà motivo di considerare erronea tale teoria, ma permette invece di reputarla del tutto legittima, previa precisazione del suo campo di applicabilità e al di fuori, dunque, di ogni

pretesa che ciò debba comportare la sua verità in assoluto” (Ginzburg, in Tagliagambe 1979: 343-344). Ginzburg aggiunge che lo stesso può dirsi della teoria della relatività e della meccanica quantistica nella loro versione ristretta e quindi le due teorie non sono incompatibili, se si tiene conto di queste condizioni. La posizione contraria condurrebbe all’assurdità di sostenere che qualunque teoria sia falsa, poiché nessuna può “pretendere di conseguire un grado di precisione e verità assolute” (Ibid.). Peraltro, la meccanica classica ha il merito di aver mantenuto una sua importanza basilare anche con il passare del tempo e con lo sviluppo della scienza, non tutte le teorie scientifiche giungono a tali riconferme. D’altra parte, ogni teoria elaborata è collocata nel periodo in cui si afferma e può avere una sua ragionevolezza scientifica che non sarebbe corretto sminuire a posteriori, avendo costituito delle “tappe nel processo di acquisizione ed elaborazione di concetti e leggi fisiche capaci di riflettere in modo sufficientemente completo e preciso la natura” (Ginzburg, in Tagliagambe 1979: 345). Nonostante questo, dice Ginzburg, Kuhn sembra ritenere la meccanica newtoniana e la teoria della relatività di Einstein “fondamentalmente incompatibili [...]: la teoria di Einstein può essere accettata soltanto se si riconosce che quella di Newton era sbagliata” (Kuhn, in Tagliagambe 1979: 346). Kuhn sosteneva questo fatto perché pensava che, in caso contrario, ogni teoria scientifica dovrebbe essere considerata legittima nel suo dominio, per esempio anche quella del flogisto. Ma, come sottolinea Ginzburg, questo non tiene conto del fatto che “in natura non esiste nessun flogisto”, e quindi tale ipotesi non è valida in nessun campo, neanche limitato (Ginzburg, in Tagliagambe 1979: 346). La posizione di Kuhn viene da Ginzburg spiegata con il fatto che egli metteva in dubbio che scopo dell’indagine scientifica fosse conoscere la natura, un modo di vedere la scienza che Ginzburg ritiene inammissibile (Tagliagambe 1979; Josephson 1985). Ginzburg conclude riflettendo sull’impressione che la scienza stesse mostrando (l’articolo è del 1976) degli effetti di saturazione e, pur affermando come fuori di dubbio lo sviluppo scientifico finché esisterà il genere umano, si pone alcune domande che, secondo lui, andrebbero tenute ben presenti

nel futuro: “Di che sviluppo si tratterà, in quali forme e, infine, in quali direzioni e verso quali obiettivi?” (Ginzburg, in Tagliagambe 1979: 359).

Già negli anni '20, Maksimov rifletteva sulla questione delle forze che influiscono sullo sviluppo della scienza e ricollegandosi all'analisi di Marx le rintracciava in quelle produttive. Questo influsso, però, non era visto in modo meccanico o automatico, quanto piuttosto riconnesso con il corso del processo di lotta per lo sfruttamento delle stesse forze produttive e quindi implicato nei conflitti fra le classi sociali. Una conseguenza poteva essere che gli scienziati più coinvolti, per il loro lavoro, nelle competizioni economiche e politiche fra Stati vedevano le loro azioni guidate e dettate in maggior parte dalle esigenze produttive a fini di valorizzazione economica: questo è storicamente avvenuto nei Paesi sovietici quanto in quelli capitalistici occidentali, in particolare nei momenti di guerra generalizzata, in cui produzione e scienza erano “piegate” a tali scopi, ma risulta valido, sempre a detta di Maksimov, anche per gli altri periodi. Scriveva Maksimov: “Ma se questa influenza risulta assai evidente in periodi di crescita impetuosa delle forze produttive o di loro crisi in periodi di guerra, in periodi di sviluppo rallentato delle forze produttive o di ricostruzione economica o di ricostruzione del tessuto economico-sociale assistiamo invece a un influsso indiretto e anche deformato delle esigenze della produzione sul progresso della scienza e della natura” (in Tagliagambe, 1978: 430). Quando le forze produttive affrontano un intenso sviluppo, anche chi ha i mezzi per controllare questa crescita ha un ruolo progressivo e riesce a risolvere i problemi tecnici grazie all'aiuto degli scienziati; viceversa nei periodi di stagnazione o recessione di queste forze, anche gli scienziati si allontanano da esse e “la coscienza delle relazioni sociali perviene ad assumere una connotazione marcatamente ideologica. In questi frangenti matura la giustificazione di formule e motti quali “scienza pura”, “scienza per la scienza” e le motivazioni dell'attività dello scienziato vengono individuate “nell'aspirazione alla verità”, nel “servizio da rendersi al sapere” (Ibid.).

Maksimov riconosce anche l'influsso di ritorno della scienza, una volta

affermatasi e stabilizzata, sulle forze produttive della società, in particolare nel campo della tecnologia. Questo avviene perché la scienza non solo risolve i problemi posti dalla tecnica ma pone, in certa misura, nuove questioni e permette di approfondire e addentrarsi in zone ancora inesplorate della natura e queste a loro volta agiscono sul progredire della tecnologia. Per esempio, studi sul vapore furono effettuati fin dal II secolo a. C. ma solo con il sorgere delle esigenze di motori della prima manifattura industriale il perfezionamento dell'uso del vapore e importanti risultati pratici furono possibili. "Tutti comprendono chiaramente che nel periodo della società feudale non c'era posto per un impiego della macchina a vapore o di quella elettrica. Lo sviluppo delle forze produttive crea le condizioni di applicabilità dei progressi della scienza alla tecnologia" (Maksimov, in Tagliagambe 1978: 432-433). D'altra parte, lo sviluppo delle forze produttive pone anche le condizioni stesse per l'attuazione delle ricerche. "I moderni laboratori con tutte le loro attrezzature e i loro strumenti di precisione non sarebbero neppure concepibili al di fuori dello sviluppo della tecnologia e delle forze produttive in generale" (Ibidem). Queste considerazioni rientrano pienamente fra gli aspetti da tenere in conto per la possibilità di dare una risposta alle domande sul futuro dei processi di cambiamento della scienza poste da Ginzburg, quasi cinquant'anni dopo. È, però, anche un esempio di analisi materialistica dialettica. Torna continuamente il problema della relazione tra teoria e prassi, già in precedenza discussa. Un contributo alla prosecuzione della teoria di Engels al riguardo, viene dal saggio di Bukharin presentato al Congresso del 1931 e ripreso in studi successivi da altri pensatori sovietici e non, ad esempio, nei casi di controversie scientifiche approfonditi. Talvolta, le necessità pratiche vengono utilizzate come giustificazione per l'abbandono della ricerca sperimentale su ipotesi scientifiche che non danno risultati efficaci nei tempi rapidi richiesti; questo è tipico delle economie capitalistiche ma come si è visto nel caso dello scontro fra genetisti e agrobiologi, ciò è avvenuto anche nella "socialista" Unione sovietica. Sono paradigmatiche in questo senso le parole pronunciate da Lysenko, nel 1939, durante uno dei dibattiti indetti per dirimere la

questione sul metodo da seguire in agricoltura, tenuto conto dell'obiettivo, posto dal Comitato centrale del PCUS quello stesso anno, di sviluppare entro due o tre anni una varietà stabile e resistente al gelo di segala e un'altra a resa elevata di frumento invernale: “Se nel periodo di tempo indicato non verranno ottenute queste varietà, andranno a vuoto tutti i calcoli e le previsioni economiche fatti. E chi porterà la responsabilità, sotto il profilo scientifico di questa inadempienza? Ritengo che non saranno né il mendelismo, né il darwinismo in generale, bensì Lysenko. [...] Il tempo concessoci è tre anni, non un'eternità. [...] La genetica formale, cioè il mendelismo-morganismo, oltre a frenare lo sviluppo della teoria impedisce altresì la realizzazione del compito principale dei lavoratori che operano nei colcos e nei sovcoz, cioè il miglioramento della varietà delle piante e delle razze degli animali” (Lysenko, in Tagliagambe 1979: 176-177). Quindi, appare chiaro come le strette tempistiche ed esigenze di aumento della produzione agricola, oltre alle pressioni politiche di Stalin e del partito, provocarono quella focalizzazione sulla pratica e sui risultati immediati, senza conferme sperimentali guidate da una teoria obiettiva, che si rivelò poi così dannosa sul lungo periodo. Criteri economici di efficienza che non siano stabiliti in armonia di teoria e prassi e che non siano guidati da finalità realmente sociali ma dettate dalla fretta del risultato sono spesso controproducenti, sia nell'ambito delle conoscenze scientifiche che per la società ad un livello più ampio. Naturalmente, a livello di forme di rivestimento ideologico la mancanza di risultati pratici immediati, nel caso degli studi condotti dai genetisti “classici”, rappresentava l'appiglio strumentale ottimale per Lysenko e i suoi sostenitori per negarne anche la validità teorica e accusarla di essere teoria “borghese” non rivoluzionaria come invece era l'agrobiologia con i suoi esiti economicamente vantaggiosi (nel breve periodo). L'approccio di Lysenko alla scienza era difeso come l'unico corretto perché “la scienza è per lui qualcosa di indispensabile alla vita, alla pratica, alla trasformazione della natura” (M. B. Mitin, in Tagliagambe 1979: 195). Dunque, l'analisi marxiana sulle finalità della scienza e sulla dialettica di teoria e prassi veniva retoricamente usata per giustificare l'apologia della prospettiva con cui si

era schierati, a dispetto della fragilità teorica e di risultati pratici che si sarebbero trasformati in danni maggiori all'agricoltura sovietica. A parziale discolta di questi avvenimenti rimane il riconoscimento dei limiti storici che gli scontri nel campo economico e politico del tempo ponevano ad un effettivo indirizzo di tutte le risorse disponibili a finalità di benessere sociale. Altri limiti erano invece dati dalle imprecisioni e dalle rigidità presenti, allora, anche in seno alle teorie sulla genetica che si venivano sviluppando gradualmente e le cui più ampie conferme sperimentali sarebbero state successive. Le modifiche, tramite l'agrotecnica, davano ai sostenitori di Lysenko l'impressione di poter esercitare quel controllo e trasformazione della natura che, secondo l'analisi marxiana, l'uomo esercita nel ricercare migliori condizioni di vita; il problema di queste convinzioni è che una tale modificazione non si realizzava, secondo quanto auspicato dalla stessa analisi, in un rapporto armonico dell'uomo con la natura. L'ibridazione di colture tramite innesto per la creazione di nuove varietà, coltivate anche in habitat diversi da quello originale, probabilmente, finì col tempo con l'impovertire il suolo, senza garantire il ricambio naturale. Un esempio parallelo è quello di secoli passati in cui l'unico modo conosciuto per incrementare i raccolti era bruciare i terreni per fertilizzarli, ma alla lunga questo sistema aveva mostrato tutti i danni che aveva prodotto. La dinamica potrebbe considerarsi simile. Inoltre, un secondo esito era la convinzione di poter modificare senza limiti e senza più l'azione del caso le varietà degli organismi per mezzo della stessa selezione operata sugli organismi vegetali. La lettera scritta a Stalin dai partecipanti a una sessione indetta nel 1948 per discutere nuovamente sulla questione, rende bene questa convinzione: "La biologia d'avanguardia (intendevano quella di Lysenko) rifiuta e denuncia l'idea perniciososa dell'impossibilità, per l'uomo, di dirigere lo sviluppo delle piante, degli animali, dei microorganismi, orientandone la natura attraverso la modificazione, *a suo piacimento*, delle loro condizioni di vita. La scienza deve insegnare ai ricercatori a osare nella ricerca delle vie e dei mezzi atti a guidare la natura, *piegandola* alle finalità dell'uomo" (Tagliagambe, 1979: 226). L'idea, sostenuta da Lysenko, di assenza di limiti e di assenza dell'esistenza del caso come una

delle forme di esprimersi della natura, non era invece affine alla dialettica della natura per come l'aveva elaborata Engels, il quale non aveva mai negato la casualità presente in natura ed aveva anzi sottolineato che lo stesso Darwin aveva contribuito a spezzare il modo teleologico di guardare alla natura. Ciò non significava dichiarare impossibile l'atto trasformativo operato dall'uomo tramite il lavoro sociale e nell'interazione con l'ambiente, ma riconoscere entrambi i momenti del processo. Lysenko quindi, pur ritenendo di operare in modo coerente con la concezione dialettica, presentava molti punti in contraddizione con essa e il tempo non gli ha dato ragione.

Sul rapporto fra scienze fisiche e biologiche era intervenuto B. Zavadowsky nel Congresso del 1931, ritenendolo uno dei problemi fondamentali da risolvere nell'affrontare la scienza della natura e i suoi progressi. La soluzione proposta del problema, egli dice, è cambiata ripetutamente nel tempo, a seconda delle particolari condizioni di esperienza lavorativa della specie umana, delle condizioni materiali delle forze di produzione e delle relazioni produttive socio-economiche (Zavadowsky, in Bukharin 1971). Nello specifico, esistevano due tendenze sul modo di intendere queste relazioni tra elemento fisico ed elemento biologico all'interno della stessa scienza occidentale, definita con l'accezione di borghese: la prima identificava i due aspetti e riduceva i fenomeni biologici a leggi di carattere fisico; la seconda li poneva in netta contrapposizione. "In quest'ultimo caso, per "fisico" si è inteso le forze materiali della natura inorganica, o il fattore "meccano-fisiologico al lavoro all'interno dell'organismo e riducibile in ultima analisi alle stesse leggi meccaniche del moto molecolare; mentre per "biologico" si è inteso alcune forze vitali, di carattere non-materiale e non-spaziale, che non sono né il risultato e neppure la combinazione del fisico e del chimico – cioè, in ultima analisi dei fenomeni meccanici" (Zavadowsky, in Bukharin 1971: 69). Queste due tendenze rappresentano, secondo Zavadowsky, la situazione di generale declino e decadenza del capitalismo del tempo; oltretutto l'impossibilità di ridurre tutti i complessi fenomeni della natura a una singola formula delle leggi fisiche o meccaniche. L'impossibilità, in sostanza, di risolvere

questi problemi della scienza, all'interno della cornice del sistema capitalistico. Inoltre, le due tendenze esplicative si riflettevano anche “nelle correnti esistenti della teoria evoluzionista che si sforzava di risolvere lo stesso problema della relazione di fisico e biologico come fattori dell'evoluzione organica” (Ivi, p. 70). In particolare, il fisico veniva frequentemente identificato con le condizioni esterne circostanti, mentre il biologico con le forze vitali autonome interne, immanenti e inerenti la vita come tale, in contrasto con le materiali, fisiche leggi di natura. Secondo Zavadovsky, queste categorie di biologico e fisico, o di esterno e interno, erano usate in modo acritico e senza le dovute distinzioni. Ci si dimenticava, identificando il biologico con l'interno, che il “biologico” include i fattori fisici, chimici e fisico-chimici come il momento e la necessaria condizione per la sua realizzazione, e che “l'esterno”, il fisico, con riguardo ad un particolare organismo, è a sua volta composto non solo dalle condizioni fisiche della natura inorganica ma anche dalle posizioni biologiche di altri organismi, al cui interno e in interazione con esse, la vita delle specie procede (Zavadowsky, in Bukharin 1971). Invece di studiare l'organismo nella sua interazione con l'ambiente, si enfatizzava la prevalenza o dell'uno o dell'altro elemento, l'ambiente esterno o la “forza vitale” immanente all'organismo. Da una parte, vi era il riduzionismo meccanicista dei processi biologici a quelli fisici, dall'altra la posizione altrettanto estrema di considerare l'autonomia assoluta del biologico. O si riconduceva tutto il processo evolutivo e delle variazioni degli organismi all'influenza delle circostanze esterne, dell'ambiente, oppure si negavano del tutto queste influenze, teorizzando “l'autogenesi” dell'organismo. Entrambe le tendenze venivano giustificate in modo rigido dando conclusioni deterministiche, senza alcuna considerazione su un modo dialettico materialistico di procedere nell'analisi. Zavadowsky, nel 1931, rivolgeva queste critiche alla scienza “borghese”, ma si ritroverà anni dopo a doverle rivolgere anche ai suoi colleghi sovietici nella controversia con le teorie di Lysenko. Le conseguenze di queste contrapposizioni teoriche portavano da entrambe le parti ad una negazione della stessa possibilità di un'evoluzione o a posizioni agnostiche con riguardo alla soluzione del problema,

a quel livello di conoscenza scientifica limitata (Zavadovsky, in Bukharin 1971).

“Tutto questo mostra che il vero compito della ricerca scientifica non è la violenta identificazione del biologico e del fisico, ma l’abilità di scoprire i principi di controllo qualitativamente specifici che caratterizzano le principali caratteristiche di ogni dato fenomeno, e trovare metodi di ricerca appropriati per il fenomeno studiato. [...] La considerazione fondamentale da tenere a mente in questo problema è l’impossibilità di una semplice, cruda identificazione di queste due categorie di fenomeni, e la futilità dei tentativi di ridurre leggi biologiche alle fisiche, così come dei tentativi dei vitalisti di comprendere i fenomeni del mondo dal punto di vista dell’animazione universale della materia.” (Zavadovsky, in Bukharin 1971: 74-75)

Zavadovsky, basandosi sul materialismo dialettico, sostiene che i fenomeni biologici, storicamente connessi con quelli fisici, nella natura inorganica, non solo non sono riducibili alle leggi fisico-chimiche o meccaniche ma, entro i propri limiti, come processi biologici mostrano delle proprie leggi qualitativamente varie e distinte. Esse richiedono perciò metodi di ricerca ad essi appropriati.

“La necessaria conseguenza di quanto sopra è una conclusione dello sviluppo dialettico della materia per salti, legato a cambiamenti rivoluzionari qualitativi come risultato dell’accumulazione di cambiamenti quantitativi, e all’idea della relativa autonomia del processo biologico, che avanza non solo in circostanze di interazione con le condizioni fisiche del suo ambiente, ma anche come risultato dello sviluppo delle contraddizioni interne latenti nel sistema biologico stesso.” (Ivi, p. 76)

Così, secondo Zavadovsky, viene superato il riduzionismo di entrambe le teorie precedentemente descritte, quello meccanicista e quello metafisico idealista. Queste nuove relazioni, regolate dalla teoria darwiniana della selezione naturale e della lotta per la vita, permettono alle variazioni individuali ereditate di acquisire la forza di fattore nella formazione delle specie e ai più complessi fenomeni dell’adattamento biologico di avere una spiegazione.

Zavadovsky critica inoltre chi ha tentato, consapevolmente o meno, di trasferire in maniera forzata le teorie biologiche alla sfera delle relazioni sociali e

storiche umane, come nel caso del Darwinismo sociale. Queste teorie cercavano infatti di giustificare le disuguaglianze razziali, di classe e la competizione capitalistica o la guerra come fattori di “selezione”, utilizzando le teorie biologiche della lotta per l’esistenza nel mondo naturale delle specie animali e vegetali (in Bukharin 1971). Da una parte, queste teorie mostrano, secondo la sua analisi, i limiti di classe di una teoria scientifica e il ruolo dello scienziato borghese come ideologo che riflette gli interessi della sua classe (ma questo in realtà si verificò anche per gli scienziati sovietici quando si trattò di difendere gli interessi della classe dominante in URSS, che non era a conti fatti quella del proletariato); e, d’altra parte, queste teorie mostrano dei limiti metodologici dovuti ad una mancata comprensione “di tutte le specifiche condizioni, nella forma delle relazioni produttive socio-economiche, che condizionano le leggi del processo storico-sociale, assegnando - nel caso dell’uomo - ai fattori biologici un’importanza secondaria a distanza” (Zavadowsky, in Bukharin 1971: 77). Una condanna altrettanto chiara, la rivolge per gli stessi motivi alle teorie di eugenetica basate sulle differenze biologiche nelle caratteristiche ereditate. “Riflettendo lo stato delle forze materiali di produzione e dei rapporti socio-economici della particolare epoca storica, le teorie scientifiche esprimono non solo lo stato attuale e il livello della conoscenza conseguita dalla scienza, ma anche la giustificazione ideologica degli interessi economici dei gruppi opposti e delle classi. Allo stesso tempo esse rappresentano una guida per l’azione nelle mani dei gruppi sociali che condividono la teoria in questione” (Ivi, p.79).

2.5. Teoria e prassi

Dagli anni '30, il partito con a capo Stalin, si attribuì sempre più frequentemente il ruolo di giudice unico nello stabilire la validità e la correttezza delle teorie scientifiche, venendo meno quel libero confronto che negli anni precedenti era stato garantito. Il rischio di assumere posizioni contrarie alla linea centrale indusse molti scienziati al disimpegno rispetto ai problemi teorici, ripiegando sulla ricerca specialistica a fini di riscontro pratico per il

soddisfacimento dei pressanti obiettivi dei Piani quinquennali. D'altra parte, i filosofi assunsero sempre più una connotazione ideologica e si piegarono ad appianare le tensioni e contraddizioni sociali fornendo risposte precostituite e prestabilite. Nello stalinismo si verificò una rottura fra aspetto rigidamente applicativo e aspetto conoscitivo, con una preferenza per il primo; la scienza fu destinata ad un utilizzo del tutto strumentale, cosicché l'unità di teoria e prassi, formalmente sostenuta, si risolveva nei fatti nel suo opposto, i risultati della scienza venivano valutati solo sulla base dell'applicabilità ai problemi urgenti. La scienza aveva perso molta consistenza teorica, ridottasi al solo aspetto ideologico. Gli stessi dibattiti e discussioni venivano portati avanti in maniera fittizia, senza possibilità di giungere ad esiti diversi da quelli già predefiniti (Tagliagambe 1978).

Sulla relazione fra teoria e prassi si era espresso, fra i primi, lo stesso Bukharin con il saggio del 1931. Innanzitutto, come aveva già descritto Engels, teoria e prassi sono entrambe attività dell'uomo sociale. La teoria non va vista come un insieme di sistemi rigidi e immutabili di idee e la prassi non va intesa come insieme di prodotti finiti ma come azione. Così facendo, come sottolinea anche Zavadovsky nel saggio precedente, teoria e prassi assumono la forma di attività lavorative dell'uomo. Si realizza un'attività intellettuale, mentale, e un'attività fisica, materiale, che si presentano come conoscenza teorica e azione pratica. "La teoria è prassi accumulata e concentrata" (Bukharin, in Tagliagambe 1979: 300-301). La teoria, come continuazione specifica del lavoro materiale, sarebbe dunque una forma qualitativamente particolare di prassi, teorica ed attiva: "prassi modellata dal pensiero" (sono presi ad esempio gli esperimenti) (Ibid.). Viceversa, la pratica usa la teoria ed è perciò, a sua volta, teorica. Storicamente, questi due aspetti dell'attività umana si sono presentati in forma separata, scissa, nelle società divise in classi e strutturate sulla divisione del lavoro. Si assiste ad una contraddizione fra lavoro intellettuale e lavoro fisico, fra teoria e prassi. "Ma come ogni divisione del lavoro, anche questa è una vivente unità di opposti. L'azione diventa conoscenza e la conoscenza diventa azione. La prassi guida la

conoscenza. La conoscenza feconda la prassi. Sia la teoria sia la prassi sono *gradi* dell'unico processo della riproduzione della vita sociale" (Bukharin, in Tagliagambe 1979: 300-301). La divisione sociale fra teoria e prassi ha provocato il formularsi di una teoria della conoscenza staccata dalla prassi, posta al di sopra dell'esperienza, come elaborazione indipendente e specifica. Questa separazione dalle forme ordinarie di conoscenza umana, inizialmente necessaria nelle epoche in cui vi era l'esigenza di un gruppo che potesse dedicarsi esclusivamente all'elaborazione teorica specialistica per favorire il lavoro sociale collettivo, in seguito e oggi più che mai è diventata una frattura relativa, arbitraria e non più necessaria. Una forma di appropriazione privata della conoscenza scientifica che va a detrimento della società nel suo complesso e una divisione di lavoro intellettuale (sotto forma di professione) e materiale che rafforza le distinzioni fra categorie sociali. In Hegel, l'unità tra teoria e prassi era posta sul piano idealistico, in quanto idea dell'una e dell'altra; in Marx, quest'unità viene svolta sul piano materiale dialettico, precisando "il primato della prassi e del criterio pratico di verità nella teoria della conoscenza" (Bukharin, in Tagliagambe 1979: 300-301). Nell'interazione fra le due, il primato della prassi viene motivato da tre punti di vista: quello storico che vede le scienze svilupparsi dalla prassi; quello sociologico per cui "la prassi del lavoro materiale è la costante "forza motrice" di tutto lo sviluppo sociale ed, infine, quello epistemologico, perciò "la prassi che influisce sul mondo esterno è la primaria qualità data" (Ivi, p. 302). Nella Seconda Tesi su Feuerbach, Marx scriveva: "La questione, se al pensiero umano appartenga una 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 della realtà o non realtà di un pensiero che si isola dalla pratica è questione puramente scolastica" (Ibid.). Il mondo esterno è oggetto di azione attiva da parte dell'uomo sociale, ha una sua storia ed anche le relazioni, e le loro forme, fra soggetto e oggetto hanno carattere storico. "Boltzmann affermava giustamente che la premessa per quanto riguarda l'irrealtà del mondo esterno è (...) in contraddizione con tutta la prassi

dell'umanità" (Bukharin, in Tagliagambe 1979: 303). Infatti, nelle sue azioni pratiche l'uomo si basa sulla realtà del mondo esterno. Bukharin scrive anche che:

“la prassi irrompe attivamente nella realtà, va oltre i limiti del soggetto, penetra nell'oggetto, “umanizza” la natura, la altera. La prassi è il rifiuto dell'agnosticismo, è il processo che trasforma “le cose in sé” in “cose per noi”, la miglior prova dell'adeguatezza del pensiero, e della sua verità, compresa storicamente come processo. Infatti, se il mondo oggettivo viene cambiato attraverso la prassi e in accordo alla prassi, che include la teoria, questo significa che la prassi verifica la teoria; e questo significa che noi conosciamo in certa misura (e veniamo col conoscerla sempre di più) la realtà oggettiva, le sue qualità, i suoi attributi, le sue regolarità.” (Bukharin, 1971: 17)

Alla distinzione tra scienza “pura” e scienza applicata quindi dovrebbe essere sostituita la dialettica di teoria e prassi. La prassi si pone inizialmente compiti tecnici e per risolverli ha bisogno di risolvere problemi teorici, le scienze si sviluppano da questa interazione. La prassi si sviluppa nella teoria. Problemi e soluzioni creano molteplici connessioni, danno impulso a ulteriori branche scientifiche, più specifiche e con la tecnologia e la tecnica si riflettono nuovamente nel lavoro materiale, trasformando l'ambiente. “L'intelletto si salda con la volontà. La teoria ancora una volta torna ad assumere la forma di prassi. [...] La prassi diventa prassi su una base più potente e qualitativamente diversa” (Bukharin, in Tagliagambe 1979: 305). La frattura tra scienza pura e applicata, tra teoria e prassi, è secondo Bukharin, che si richiama a Marx ed Engels, il prodotto di una specifica e determinata formazione storica ed economica che pone una distinzione tra lavoro intellettuale e lavoro fisico. “Si può perciò dire, (...) che le formazioni socio-economiche (“modi di produzione”, “strutture economiche”) differiscono l'una dall'altra anche per il particolare carattere della relazione fra teoria e prassi” (Bukharin, 1971: 27).

Bukharin fa poi una descrizione delle differenze del sistema capitalistico rispetto a quello socialista. Nel capitalismo vede una disorganizzazione irrazionale, un sistema concorrenziale anarchico nella produzione e per le sue crisi

e competizioni. Il sistema socialista sarebbe invece organizzato, pianificato, contrario allo sfruttamento lavorativo e in cui la divisione fra lavoro fisico e intellettuale verrebbe progressivamente meno. Descrive, inoltre, la regolarità sociale di questi sistemi economici:

“La regolarità del capitalismo (...) si afferma indipendentemente dalla (e qualche volta contro) la volontà dell’uomo (esempi tipici sono la regolarità del ciclo industriale, delle crisi, ecc.). Questa regolarità si presenta sotto la forma di una legge coercitiva, “come la legge di gravità quando una casa vi cade sulla testa”. In relazione alle azioni degli individui questa regolarità è irrazionale, anche se ognuno agisce esclusivamente secondo regole razionali. Questo modo di vita irrazionale è la conseguenza del carattere anarchico della struttura capitalistica.” (Bukharin, 1971: 29)

In una società organizzata secondo il socialismo, la regolarità inizierebbe a presentarsi, in forma processuale, sotto l’aspetto di pianificazione per uno scopo da realizzare definito dalla teleologia sociale: “La regolarità si presenta non post factum, non imprevista, incomprensibile, cieca, ma si presenta come “necessità riconosciuta” (...), realizzata attraverso l’azione organizzata su scala sociale. Perciò vi è qui un differente tipo di regolarità, una differente relazione fra società e individuo” (Ibid.). Data l’assenza nella società capitalistica, nella sua disorganizzazione, di un soggetto che possa utilizzare la conoscenza teorica degli eventi, quest’ultima non fornisce gli strumenti per controllare questi stessi eventi. Nella società socialista, sarebbe invece possibile “la previsione teorica della necessità” che “può subito diventare una norma d’azione a livello di tutta la società, cioè a livello complessivo” (Bukharin, 1971: 29). In sostanza, secondo Bukharin, venendo meno gli interessi particolaristici e l’azione di una regolarità casuale che agiscono nel capitalismo, per la società nel suo insieme diventa possibile ricreare le proprie condizioni di vita in modo più armonico con la natura, che pone quelle necessità fondamentali per la vita umana che, se riconosciute, permettono di adoperarsi per un loro controllo e previsione a beneficio dei bisogni della collettività. “Perciò diventa possibile fondere la teoria con la prassi, realizzare una loro gigantesca sintesi sociale, sempre più attuata storicamente,

nella misura in cui si elimina la frattura fra lavoro intellettuale e fisico” (Ivi, p. 30). La scienza, a questo punto, verrebbe a sua volta diretta a tali scopi, seguendo una forma di organizzazione che non la lasci in balia di forze economiche incontrollate.

Considerare le relazioni dell'uomo sociale e della natura come relazioni pratiche consente di superare il problema dell'esistenza di una realtà oggettiva esterna. Agendo attivamente nel mondo, gli uomini prendono possesso di certi oggetti del mondo esterno e così soddisfano le loro esigenze. Di conseguenza, iniziano la loro interazione con la natura attraverso la produzione. Pensare a quest'interazione come prima di tutto o solamente teorica fa assumere un punto di vista passivo, contemplativo, “non un punto di vista attivo, quello della pratica umana, che corrisponde anche alla realtà oggettiva” (Bukharin, 1971: 13). Il punto di vista contrario si fonda su una concezione individualistica dell'uomo, è anti-storico. Stabilito che il mondo materiale esiste fuori dalla coscienza umana, esso può costituire la base della conoscenza. Le sensazioni individuali sono un fatto ma storicamente “non ci sono sensazioni individuali assolutamente non mescolate; oltre all'individuale come prodotto della società, c'è l'influsso della natura esterna, delle altre persone, degli elementi della conoscenza mediata, dello sviluppo storico” (Ibid.). L'uomo sta attivamente trasformando il pianeta. “Vivendo e lavorando nella biosfera, l'uomo sociale ha radicalmente rimodellato la superficie del pianeta” (Ivi, p. 17). Non solo ha elaborato la pratica dell'industria e dell'agricoltura ma ha conseguito consistenti risultati nella tecnica e nelle scienze naturali, nello sviluppo di nuovi strumenti di misura e di nuovi metodi di ricerca, in tutti i campi della scienza. “Il puro simbolismo, la stenografia, un sistema di segni, di finzioni non può servire come strumento di cambiamenti oggettivi, compiuti dal soggetto” (Ivi, p. 17-18). Per Bukharin, la conoscenza, considerata in quanto processo storico, è il riflesso sempre più adeguato della realtà oggettiva, la correttezza è data dal grado di corrispondenza con tale realtà. Non si tratta di considerare la pratica individuale ma la pratica collettiva, sociale, dell'uomo, storicamente situata. La questione della teoria in

generale deve essere posta dal punto di vista della sociologia e della storia, considerate come teorie sociali. “Tutti gli scienziati sono più o meno a conoscenza dei fatti, e tutti i ricercatori riconoscono che la teoria cresce dalla pratica e che ogni settore della scienza ha le sue radici pratiche, nel lungo periodo. Dal punto di vista dello sviluppo sociale, scienza o teoria sono la continuazione della pratica, ma – per adattare la ben nota osservazione di Clausewitz – con altri mezzi” (Bukharin, 1971: 20). La scienza assolve, all’interno del processo di riproduzione della vita sociale, il fondamentale compito di orientamento nel mondo esterno e nella società, di estendere e approfondire la pratica, accrescendo la sua efficacia, e il compito di una peculiare “lotta” con la natura (Idem).

“L’idea del carattere auto-sufficiente della scienza (“la scienza per la scienza”) è ingenua: confonde le passioni soggettive degli scienziati professionisti, che lavorano in un sistema di profonda divisione del lavoro, in condizioni di una società divisa, in cui le funzioni sociali individuali sono cristallizzate in una diversità di tipi, psicologie e passioni (...), con l’oggettivo ruolo sociale di questo tipo di attività, come attività di grande importanza pratica”. (Bukharin, 1971: 20)

Inizialmente, nel rapporto dell’uomo con la natura ad uno stadio ancora primitivamente organizzato, l’uomo si serviva principalmente dei suoi organi fisici, con lo sviluppo storico questa interazione è stata mediata sempre di più non solo dai mezzi forniti dai sistemi della tecnica ma anche dagli strumenti artificiali di conoscenza, del lavoro “spirituale”, che hanno ampliato enormemente la sfera di azione degli organi naturali del corpo. Tutti gli strumenti della tecnica, fra cui quelli di misurazione in primis, hanno esteso le capacità sensibili naturali e permesso nuove elaborazioni teoriche e pratiche. In questo processo, la conoscenza trasmessa assume un ruolo cruciale. Bukharin sottolinea che il modo di esistenza stesso dell’uomo è un modo sociale, viceversa l’individuo, il singolo non potrebbe vivere da solo, non si tratta di un contratto sociale stabilito dagli uomini concordemente ma di una collaborazione collettiva fattuale indispensabile allo sviluppo stesso della società umana: per questo motivo parla di uomo sociale,

intendendo la società umana che per vivere deve produrre. “La produzione è il punto di partenza reale dello sviluppo sociale” (Ivi, p. 22). “Le condizioni fisiche di esistenza sono più fondamentali di quelle estetiche, morali o intellettuali. Un bambino deve essere nutrito prima di essere istruito. Un certo livello di vita sopra quello degli animali è una condizione preliminare per lo sviluppo di qualsiasi qualità speciale degli esseri umani” (F. Soddy, “Science and Life”, in Bukharin 1971: 22, nota 26). Il grado di controllo, mediato dall’esperienza, che l’uomo può acquisire sulle forze della natura è determinato, nel lungo periodo, dallo sviluppo delle forze produttive, dalla produttività del lavoro sociale e dal livello del progresso tecnico. Secondo l’analisi marxiana, nel momento in cui queste forze produttive entrano in contrasto con le forme del lavoro sociale, con gli specifici rapporti storici di produzione, questi diventano un freno all’ulteriore sviluppo.

“La pratica della conoscenza scientifica è la pratica del lavoro materiale continuato in forme particolari (scienza della natura). [...] Il “soggettivismo di classe” delle *forme* di conoscenza in nessun modo esclude l’importanza oggettiva della conoscenza: in certa misura, una conoscenza del mondo esterno e delle leggi sociali è posseduta da ogni classe, ma i metodi specifici di concezione, nel loro progresso storico, condizionano in maniera molteplice il processo dello sviluppo dell’adeguatezza della conoscenza, e l’avanzamento della storia può condurre a “un modo di concepire” tale che diventa un vincolo per la conoscenza stessa.” (Bukharin, 1971: 24)

Le interrelazioni tra scienza teorica (pura) e scienza applicata possono essere valutate anche sotto altri aspetti rispetto a quelli già descritti.

La scienza pura si potrebbe dire si occupi di studiare l’ambiente naturale dell’uomo, quella applicata l’ambiente artificiale costituito da macchine, mezzi di trasporto, apparecchiature ecc. Da un altro punto di vista, la prima prende come criterio temporale di riferimento il lungo periodo e cerca di fare previsioni sugli sviluppi, la seconda serve “i bisogni del momento”. Un’ultima distinzione potrebbe essere fatta considerando il grado di astrattezza, di generalità, di una specifica scienza (Bukharin 1971). Eppure la scienza pura, nel senso di questa

parola, non è pura anche perché la selezione dell'oggetto di studio è condizionata da scopi che sono pratici, nel lungo periodo, se si tiene conto di ciò dal punto di vista della "regolarità causale dello sviluppo sociale" (Ivi, p. 24). Secondo Bukharin, per le scienze naturali così come per quelle sociali, può essere adottato un criterio di storicità e di relazione ai valori, inoltre, sia le une sia le altre hanno connessioni con il valore pratico; ma molte correnti di filosofia e sociologia del tempo tendevano invece a porre una netta separazione fra le due tipologie di scienze. Inoltre, ogni compito pratico può anche essere proseguito nel tempo ed ha sempre anche un suo equivalente "puramente" teorico. Astratto e concreto sono considerati concetti relativi, perciò una scienza molto concreta può anche essere "puramente teorica", questo perché la scienza si divide in sempre più settori specialistici. Una chiara definizione di distinzione fra le due scienze non è possibile perché la scienza va considerata in modo dialettico come costituita da entrambi i momenti in interazione reciproca. Esse sono sia in contraddizione sia unite, sono poli opposti dell'attività umana. Da una parte, riflettono le branche della divisione sociale del lavoro e si presentano come funzioni con esistenza separata, dall'altra sono tutte e due tappe nella "produzione della vita sociale" (Bukharin, 1971: 26). La definizione stessa deve essere dialettica, deve prevedere il passaggio dall'una all'altra e viceversa. Storicamente, il rapporto tra scienza teorica e pratica ha attraversato diverse configurazioni direttamente collegate alla formazione economico-sociale esistente nelle diverse epoche. Fra gli antichi Greci, la separazione fra chi pensava e chi lavorava era rigida e non vi erano contatti. Il lento progredire della scienza in quell'epoca può dunque essere spiegato con la netta dissociazione fra teoria e prassi. Presso i Greci, era solo il filosofo che doveva occuparsi di questioni teoriche ed il lavoro fisico e l'esperimento erano disprezzati. Anche presso gli Egizi, benché teoria e prassi fossero maggiormente interagenti, vi era comunque una frattura perché la teoria era vista come qualcosa di esoterico e inaccessibile per le masse. Rispetto al periodo del capitalismo industriale vi è la differenza che la relazione fra teoria e pratica è in misura considerevole costruita privatamente, in accordo con i tratti di

individualismo, laissez faire, homo economicus dell'epoca. Un gruppo di scienziati e ideologi creati, dalla divisione del lavoro, si lega alla classe dominante a sua volta divisa in gruppi in competizione fra loro. Infine, nel nostro tempo, la frattura tra lavoro fisico e intellettuale permane, ma assume una forma di maggiore "democratizzazione della conoscenza", necessaria per la formazione di un gruppo di tecnici; la scienza si specializza, si creano generalizzazioni sempre più altamente teoriche che restano però distanti dalla consapevolezza della massa dei lavoratori. La scienza viene posta come sempre più astratta e impersonale, viene meno la consapevolezza della sua finalità sociale (Bukharin 1971). In nessuno di questi sistemi sociali, dice Bukharin, la scienza ha raggiunto un'organizzazione coerente della conoscenza e dei problemi da risolvere su scala sociale, con l'applicazione della conoscenza acquisita, né una fusione di teoria e pratica. Lo stesso capitalismo moderno intensifica queste contraddizioni a livelli maggiori, porta avanti una produzione sregolata che richiede una nuova organizzazione di grado più avanzato. Bukharin vedeva nel tentativo di una società socialista in URSS una svolta epocale che avrebbe superato tutte le problematiche ancora presenti nei Paesi a sistema capitalistico; il tentativo alla fine non è riuscito e gli esiti sono storicamente noti, ciò non significa però che le sue considerazioni fondate su un'analisi marxiana della società e della scienza non siano ancora tanto attuali da richiedere di tenerle presenti e di riflettere su questioni che sono tuttora irrisolte. Peraltro la stessa scienza nel suo progredire mostra una sempre maggiore interconnessione pratica fra tutti i suoi ambiti specifici: ogni nuovo problema economico, ogni nuova esigenza tecnologica, richiede il lavoro collettivo di un certo numero di scienze per la sua soluzione. M. Rubinstein, in un altro dei saggi presentati nel 1931, le definiva "scienze contigue", prendendo ad esempio la chimica fisica, la biochimica, la biofisica, le discipline tecno-economiche. Considerava futile la discussione sul fatto che venisse prima l'uovo o la gallina, inteso come la scienza o la tecnologia; nella maniera dialettica di vedere, la causa diviene l'effetto e questo, a sua volta, diviene causa. "Una scienza genuina studia tutti i fenomeni nel loro movimento,

nell'antitesi, e nello sviluppo che elimina le contraddizioni. [...] La tecnologia, non è meramente una scienza applicata. [...] È il dominio in cui l'uomo mostra primariamente la sua attitudine attiva verso la natura, in cui lui non solo spiega, ma anche modifica il mondo, e allo stesso tempo modificando anche se stesso” (Rubinstein, in Bukharin 1971: 45). Dunque la frattura non appartiene alle scienze, le cui sotto-divisioni sono solo una forma di classificazione che ne permette un certo ordine e ne garantisce una relativa autonomia, ma è piuttosto un riflesso della divisione presente nella struttura economica e sociale. Scienza e tecnologia non hanno luogo “fra le nuvole, fra i muri di laboratori e studi scientifici ermeticamente sigillati dal resto del mondo, ma in un distinto ambiente sociale, sotto le condizioni di un distinto sistema sociale” (Rubinstein, in Bukharin 1971: 46). Gli antagonismi presenti nel capitalismo diventano antagonismi nell'interrelazione fra scienza e tecnologia. Spesso, in passato ma anche nel periodo odierno, soprattutto in paesi in cui il costo del lavoro è estremamente basso, la tecnologia, intesa come produzione di nuovi macchinari automatizzati che potrebbero far progredire lo sviluppo e liberare l'uomo da una parte del lavoro, non viene adottata, perché risulta più economico e profittevole continuare ad utilizzare il lavoro manuale: questa è una possibile contraddizione. Laddove, invece, il costo del lavoro è più alto, l'introduzione di nuove tecnologie e metodi scientifici più convenienti serve a ridurre questo costo, generando in conseguenza un'ampia disoccupazione: è questa un'altra contraddizione. “La stessa indagine scientifica è diventata una sorta di produzione su larga scala” (Ivi, p. 44). Ciò non impedisce che ci siano casi in cui invenzioni e miglioramenti tecnologici vengono lasciati da parte e restano inutilizzati per il fatto che non danno un ritorno economico, in senso capitalistico. Tecnologia e scienza ne vengono quindi ostacolate. Nelle situazioni di monopolio o concentrazione capitalistica “il lavoro di ricerca scientifica, i laboratori, i brevetti, gli inventori e gli scienziati stessi” sono controllati e gestiti così da controllare artificialmente lo stesso progresso tecnico (Ivi, p. 48). Quando Rubinstein scrive, nel 1931, che nel capitalismo, “l'adozione di acquisizioni tecniche è sempre considerevolmente più

bassa del grado che sarebbe possibile dato il livello di sviluppo scientifico e tecnico”, ritrae una situazione che si presenta tuttora (Ibid.). Si tratta in fondo di quelle stesse questioni di spreco e di distruzione di forze produttive che sono tornate con la crisi attuale. “Un’enorme porzione di lavoro scientifico, il lavoro di molti anni, è praticamente sprecato, non trovando applicazione nell’industria, nella vita, nella realtà” (Ibid.). La crisi si mostra nella ricerca scientifica anche con “la corsa al ridimensionamento e costante diminuzione dei fondi concessi per il mantenimento delle università, degli istituti scientifici, dei laboratori, degli stipendi ecc. [...] La disoccupazione non risparmia nemmeno gli scienziati, gli ingegneri, i tecnici” (Rubinstein, in Bukharin 1971: 51). Rubinstein cita un articolo del tempo in cui si legge che “la situazione è piuttosto identica con riguardo a vari gruppi di studiosi. Di norma, le condizioni degli scienziati impegnati direttamente nella ricerca scientifica non sono affatto migliori, anzi peggiori” (Ivi, p. 52).

Questa situazione di contraddizione crea fra gli scienziati uno stato di grande confusione e incoerenza ideologica: essi faticano a trovare una motivazione di ciò che accade e possono dare inizio ad atteggiamenti conservativi.

Un altro aspetto tipico della conduzione della ricerca nei sistemi capitalistici è l’utilizzo delle conoscenze scientifiche e tecnologiche, ed il loro avanzamento, nel campo della preparazione militare per le guerre. Così avviene che un’attività sistematica viene condotta all’interno di laboratori e istituti scientifici con lo scopo di produrre armi sempre nuove e potenti che vengono poi usate contro gli eserciti stranieri ma anche contro la stessa popolazione civile di uno Stato (Idem). “Dunque, il capitalismo cerca in modo “pianificato” di subordinare scienza e tecnologia, l’apparato della produzione, e l’intera popolazione al compito di una distruzione (...) organizzata in massa. A tale riguardo, le contraddizioni dello sviluppo tecnico e scientifico si rivelano con particolare forza, portata e intensità” (Rubinstein, in Bukharin 1971: 53).

Di fronte ad un tale quadro della situazione dei Paesi capitalistici nel 1931, il progetto di una società socialista stabilito e perseguito in Unione sovietica,

costituiva per Rubinstein “il primo esperimento nella storia umana di applicazione dell’analisi e dei metodi scientifici per una costruzione consapevole delle relazioni sociali, per una guida pianificata della vita economica, per la direzione del corso culturale, scientifico e dello sviluppo tecnico” (Ivi, p. 54). Come talvolta accade quando il giudizio è rivolto alla propria situazione, il ritratto che fa delle condizioni in cui si trovava l’Unione sovietica sono inevitabilmente piuttosto divergenti rispetto alla realtà. A primo impatto, rilevava il fatto che l’Unione sovietica non era stata toccata dalla crisi economica dei Paesi occidentali e ne attribuiva il merito ai piani quinquennali, ma come già visto in precedenza, questo dato era falsato dall’industrializzazione accelerata e dalla collettivizzazione forzata delle campagne, misure intraprese già qualche anno prima e che avevano dato l’impressione di un’economia del tutto auto-sufficiente. Ne seguiva l’impressione di essere riusciti, a differenza degli Stati occidentali, a piegare scienza e tecnologia all’uso pianificato in tutti i settori della società. Certo, nel confronto con Paesi che stavano attraversando uno dei periodi di più forte recessione dei tempi moderni, il relativo sviluppo economico guidato dal governo sovietico doveva sembrare significativo, soprattutto se si considera il precedente grado di arretratezza (Hobel 2004). Vi era una tale convinzione di riuscita economica da ritenere che anche il ruolo di scienza e tecnologia nel dispiegarsi delle forze produttive iniziasse un calo, senza che vi fossero conseguenze negative (Rubinstein, in Bukharin 1971). Nel primo periodo, l’interesse per l’attività scientifica e tecnologica aveva affrontato un picco dovuto all’importanza assegnatale dall’Unione sovietica nella pianificazione dell’economia e nella diffusione della conoscenza fra le masse. C’era la consapevolezza di dover non solo superare i traguardi raggiunti dalle economie capitaliste occidentali ma trovare soluzioni a sempre nuovi problemi che non erano ancora stati risolti. “La ricostruzione tecnica dell’agricoltura comporta migliaia di problemi nuovi in economia, agronomia, chimica, fisica, botanica, zoologia, energetica, costruzione di macchine. La risoluzione di questi problemi è impensabile senza il dispiegamento del lavoro di ricerca scientifica su scala gigantesca” (Ivi, p. 57). Lo

stesso si poteva dire per l'elettrificazione del Paese. In effetti, la fase che l'Unione sovietica stava attraversando era più che la via al socialismo, la via ad un più avanzato capitalismo. Una fase peraltro indispensabile, secondo l'analisi marxiana, perché potesse avvenire il passo successivo. È in quegli anni che la ricerca scientifica, le stesse istituzioni ad essa destinate ed il personale scientifico crescono a ritmi mai ottenuti nella Russia zarista, in tutti gli ambiti si registra un progresso consistente rispetto alla situazione precedente, ma questo avrebbe solamente portato la Russia ad avvicinarsi al livello degli altri Paesi capitalistamente avanzati. Ad ogni modo uno dei punti fondamentali su cui si basava la pianificazione sovietica della ricerca scientifica era la diretta "connessione organizzativa di scienza e tecnologia con le ampie masse della classe lavoratrice" (Rubinstein, in Bukharin 1971: 61). Questo, secondo quanto era auspicato, avrebbe permesso l'eliminazione della divisione fra lavoro fisico e mentale. Tutti questi sforzi, questi piani e queste prospettive erano poste però sempre con l'intento sottinteso, conscio o inconscio a livello soggettivo dei singoli o dei gruppi, di una competizione in corso con gli altri Paesi, a sistema capitalista, e questa forma di nazionalismo era in sé contraria all'analisi di Marx o dello stesso Lenin. Lenin infatti scriveva: "In tutti i paesi del mondo sta crescendo – più lentamente di quanto sarebbe desiderabile, e tuttavia inesorabilmente e fermamente - il numero di rappresentanti della scienza, della tecnica, dell'arte, che si sono convinti della necessità di sostituire il capitalismo con un differente ordine socio-economico, e che, non intimoriti dalle tremende difficoltà della lotta della Russia sovietica contro l'intero mondo capitalista, ma piuttosto attratti da esse, stanno realizzando l'inevitabilità della lotta e la necessità di prendervi parte, aiutando 'il nuovo a sopraffare il vecchio' " (Rubinstein, in Bukharin 1971: 64). Proprio per aver combattuto sola contro il resto del mondo capitalista, l'URSS è stata, invece, infine sopraffatta dalle "vecchie sopravvivenze". Rimane l'esempio, che è rimasto, della possibilità e della necessità di uno studio sugli aspetti sociali della scienza. A testimonianza di ciò, il metodo e le riflessioni sovietiche su scienza, tecnologia e società sono stati in

seguito ripresi da altri ricercatori: storici, sociologi, scienziati, anche nei Paesi occidentali. La stessa sociologia della scienza e della conoscenza scientifica possono essere fatte risalire a queste prime dimostrazioni dell'importanza che tali tematiche avevano in quel momento storico e che continuano e continueranno ad avere. Una certa parte dei problemi rilevati allora, sono ancora oggi attuali, le prospettive dalle quali si guarda a scienza e società cambiano e si arricchiscono, ma quelle prime analisi, che si possono far risalire a Marx ed Engels, sembrano mostrare ancora una loro utilità nell'indirizzare l'attenzione e tenerla viva su questioni che continuano ad essere cruciali. Il fatto che quei primi saggi scritti nel 1931 possano aver perso parte del loro vigore, con il passare del tempo, è strettamente legato alle vicende interne dell'Unione sovietica, in cui il percorso seguito nella possibilità di mantenere il mondo spaccato in due parti, più dal punto di vista politico e ideologico che da quello economico reale, l'illusione di poter mantenere una propria autarchia, isolata dal resto del mondo, ha mostrato progressivamente tutti i suoi limiti. Quelle prime analisi così ricche di suggestioni e indicazioni pratiche, ancora relativamente poco soggette alla subordinazione dogmatica, ne sono uscite indebolite, venendo meno, a livello di pubblica opinione, la loro stessa attendibilità. Non è forse un caso che proprio con il crollo dell'Urss si affermò un'altra famosa ipotesi, quella di una presunta "fine della storia", teorizzata dal politologo F. Fukujama, secondo cui il sistema capitalistico aveva definitivamente vinto sul suo oppositore, e aveva mostrato la sua superiorità. Una convinzione quest'ultima che, alla luce dei fatti successivi, ha mostrato anch'essa la sua infondatezza, ma lasciando strascichi pesanti a livello di culture collettive. Già prima del crollo dell'Unione sovietica, i provvedimenti di transizione all'economia di mercato hanno segnato la fine dei progetti basati sulla pianificazione economica statale e dello stesso "principio" della pianificazione, per come era stato inteso ed effettivamente attuato, in tutte le sfere della società, scienza e tecnologia incluse. Dopo il picco di interesse per un'organizzazione ottimale della scienza come avanguardia della costruzione politica, economica e sociale che aveva mostrato tutto il suo avanzamento con il lancio nello spazio

dello Sputnik nel '57, precedendo gli Stati Uniti nella guerra indiretta per la “militarizzazione dello spazio”, questa pianificazione della scienza è andata scemando, ricondotta alla reale base materiale di produzione che iniziava a subire restrizioni (Mirsky 1972). Mirsky, nel suo articolo pubblicato sulla rivista scientifica *Science Studies*, intitolato “*Science Studies in the URSS (History, Problems, Prospects)*”, riporta un’osservazione di Dedijer: “Un’impressionante eccezione è stata l’energica politica scientifica perseguita in Unione sovietica immediatamente dopo il 1917. Ciò può essere spiegato in misura significativa dall’influsso delle prospettive di eminenti sociologi della scienza – K. Marx e F. Engels” (Mirsky, 1972: 282). È evidente che definire Marx ed Engels, sociologi della scienza è storicamente errato, perché al massimo possono essere considerati precursori di un’analisi sociale del rapporto tra scienza e società. Per il resto risulta chiaro quanto ad essi venisse ricondotto quell’iniziale fiorire di riflessioni e studi, successivi al 1917. La conferma dell’influenza esercitata da questi primi studi sovietici per lo sviluppo di interesse per la scienza, anche da parte di studiosi occidentali, viene confermata dal sociologo D. J. de Solla Price: “Pochi studi di scienza cruciali datati ai primi tempi, ma come primo significativo stimolo all’indagine generale in questa sfera, si sono resi disponibili alla fine degli anni '20 e all’inizio degli anni '30. Questo stimolo è stato generato in una certa misura importante dalla crescita dell’autocoscienza politica fra gli scienziati in connessione con l’emergere e lo sviluppo dell’Unione sovietica” (Ibid.).

2.6. *Naukovedenie*

Negli anni '70, questo interesse per lo studio sistematico della scienza si è rinnovato, vedendo coinvolti filosofi, sociologi, economisti di molti Paesi, fra cui la stessa Unione sovietica, a dedicarsi alla produzione di un’analisi congiunta che fosse all’altezza della complessità del tema. In particolare, proprio in URSS, agli studi di scienza venne, per la prima volta, assegnato uno statuto autonomo, come campo indipendente con sue prospettive di ricerca, pur riconoscendo la relazione diretta con altre discipline che si erano tradizionalmente concentrate su distinti

aspetti della scienza (fra cui la filosofia, la logica, la sociologia, l'economia, la storia e la psicologia). Gli studi di scienza vennero quindi ad assumere "un approccio integrale" (Mirsky, 1972: 284). Il nome definito per questi "science studies" fu *naukovedenie*. Un nome che in Russia copre molte branche della scienza, secondo una visione tendenzialmente complessiva. Su questi studi, trovarono convergenza anche i saggi di alcuni studiosi occidentali, tra cui il già menzionato de Solla Price, che aveva attirato l'interesse con uno scritto intitolato "Little Science – Big Science", e J. D. Bernal, noto per il libro *La funzione sociale della scienza* (1939). Dal punto di vista istituzionale e organizzativo, in questo periodo furono fondati molti sotto dipartimenti focalizzati sulla *naukovedenie*. Il primo problema che si pose fu quello di una definizione metodologica di questa nuova "scienza della scienza". Uno dei primi criteri stabiliti fu quello di un approccio interdisciplinare al complesso oggetto di studio e proprio l'interdisciplinarietà venne posta come garanzia per "l'unità e l'universalità della base metodologica degli science studies, e quindi anche l'utilizzo di questo potenziale concettuale e procedurale" (Mirsky, 1972: 286). Un approccio che, se da una parte dava dei vantaggi per la comprensione dell'oggetto di studio, dall'altra, creava complicazioni proprio sotto l'aspetto metodologico, ad esempio riguardo alle interrelazioni e alla gerarchia fra i metodi delle diverse discipline che apportavano il proprio contributo. Questo generò varie correnti e scuole all'interno del più generale ambito della *naukovedenie*, per la differenza nella definizione dell'oggetto di ricerca e del metodo utilizzato. Accanto allo studio diacronico sulla logica dello sviluppo scientifico, si è sviluppato un filone che tendeva a concepire la scienza come sistema di informazione e quindi a studiarne gli aspetti sincronici, mediante metodi e modelli statistici per raccogliere e analizzare l'informazione "allo scopo di acquisire nuova conoscenza e scoprire nuove applicazioni pratiche", oltre a migliorare l'efficienza del processo scientifico (Mirsky, 1972: 288). L'interesse si spostò, quindi, progressivamente sull'analisi quantitativa e sull'utilizzo di metodologie elettroniche computerizzate per condurre questo tipo di ricerca. L'orientamento divenne sempre più

applicativo. In particolare, gli science studies di matrice sovietica si concentrarono su tre linee di ricerca principali: il calcolo e la verifica empirica dei metodi quantitativi di elaborazione dell'informazione sulla storia della scienza e tecnologia; lo studio del potenziale scientifico e delle previsioni sulla sua crescita; la raccolta di informazione per la ricerca scientifica e l'analisi. Così facendo, gli studi di scienza in URSS perseguivano compiti atti a verificare e potenziare l'efficienza del sistema scientifico applicato all'economia; i collegamenti con gli studi degli anni '20 e '30 venivano meno. D'altra parte, la difficoltà di analizzare lo sviluppo scientifico con strumenti esclusivamente empirici, portò altre correnti a mettere in dubbio l'efficacia dei metodi quantitativi e matematici negli studi di ricerca sulla scienza (Mirsky 1972). In sostanza molta parte delle ricerche si concentrò su studi di scientometria e indici citazionali delle pubblicazioni scientifiche. La gran parte delle ricerche era finalizzata all'organizzazione del lavoro scientifico e all'organizzazione scientifica efficiente del lavoro e della produzione in generale. Si vede qui uno dei punti di contatto tra l'impostazione sovietica e quella capitalistica alla ricerca, non a caso la questione dell'organizzazione scientifica del lavoro, della produttività e dell'efficienza erano capisaldi delle teorie sulla razionalizzazione applicate da Taylor e Ford al sistema di fabbrica e alla produzione di massa negli Stati Uniti, a economia capitalistica. Non a caso, nell'America degli anni '40 e '50, gli aspetti organizzativi della scienza e ricerca erano stati al centro anche degli studi della scuola mertoniana che aveva fondato la sociologia della scienza come disciplina specifica. Altri gruppi di ricerca degli science studies sovietici cercarono di studiare l'organizzazione della scienza dal punto di vista della formazione universitaria e dell'istituzione di branche specialistiche, con l'obiettivo di coniugare due principali compiti: la produzione di conoscenza scientifica e la riproduzione dell'attività scientifica. Alcune correnti hanno cercato di collegarsi ad un'impostazione sociologica di analisi, ma sono state condizionate dalla situazione storica, in particolare la prevalenza degli studi storici e filosofici. Studi sociali e socio-psicologici si sono evoluti non tanto dalla sociologia quanto in

connessione con gli altri trend degli science studies che ne hanno influenzato il metodo. Nell'area sociologica i problemi trattati sono stati soprattutto quelli sulla struttura formale e informale dei collettivi scientifici, la struttura delle comunicazioni scientifiche, ed i modi principali in cui la struttura evolve, oltre alla caratterizzazione sociologica della composizione e della dinamica delle cattedre scientifiche. Infine, un gruppo abbastanza ampio di ricercatori si è interessato, in ottica sociologica e psicologica, alla questione della creatività scientifica (studi sulle motivazioni interne ed esterne degli scienziati, sul clima socio-psicologico nelle equipe scientifiche, sulla leadership nella scienza, metodi e risultati per la creatività scientifica). Altri studi studiarono la misurazione della creatività mediante indicatori sulle citazioni, la collaborazione nelle pubblicazioni e la produttività media dei ricercatori (Mirsky 1972).

Del fatto che questa revisione degli studi di scienza sovietici definita *naukovedenie* fosse avvenuta in contemporanea con la riconfigurazione degli studi di scienza dell'Occidente anglofono, dove si andavano diffondendo la sociologia della conoscenza, la teoria critica e gli studi letterari all'interno degli science studies, rende conto E. Aronova, in un articolo del 2011. Nell'articolo sostiene che “vista dalla retrospettiva di ciò che si sarebbe chiamato *Science Studies* nell'Occidente anglofono, il progetto sovietico era apparso come una versione piuttosto triste della sua controparte anglo-americana” (Aronova, 2011: 176).

Nel prossimo capitolo, cercherò di approfondire gli sviluppi che gli studi di scienza hanno conseguito dagli anni '70 in poi e di verificare se e come gli scritti dei delegati sovietici al Congresso di storia della scienza del 1931 e il loro approccio di analisi, siano stati in seguito ripresi o citati. Cercherò, inoltre, di verificare se abbiano esercitato un'influenza sulle correnti più recenti in quest'ambito.

CAPITOLO 3

STUDI SOCIALI DELLA SCIENZA “SOVIETICI” E SVILUPPI RECENTI

3.1. Gli influssi della politica e allontanamento dall’analisi marxiana

Il termine *naukovedenie* fu istituzionalmente utilizzato per la prima volta, nel 1966, dal Ministro per l’educazione superiore della Federazione russa, V. N. Stoletov, per definire la “scienza della scienza” come “un dominio di studio che è situato sul confine tra scienze naturali e filosofia. Quindi, nel nostro Paese, dove gli scienziati stanno costantemente migliorando la loro competenza filosofica, noi abbiamo le condizioni ottimali per lo sviluppo della scienza della scienza” (Aronova, 2011: 176). Questo spiega perché, mentre negli Stati Uniti e nel Regno Unito gli Science Studies iniziavano a mostrare “l’ambizione di sostituire la filosofia della scienza con la sociologia della conoscenza (il credo del cosiddetto Programma Forte della scuola di Edimburgo), in Unione sovietica la *naukovedenie* era preminentemente un progetto filosofico” (Ivi, p. 178). La Aronova sostiene, inoltre, basandosi sull’interpretazione di uno storico, Slava Gerovitch, che gli studi di scienza sovietici siano stati ampiamente condizionati “dall’evoluzione politica e sociale della società sovietica, cambiando la propria tematica e la veduta metodologica secondo le mutevoli richieste politiche del tempo” (Ibid.). Aronova cerca quindi di estendere quest’ipotesi al progetto impostato filosoficamente degli science studies. D’altronde si può affermare che, come descritto nel precedente capitolo, i fattori della situazione economica, politica e sociale dell’Urss siano stati determinanti sul carattere assunto dagli science studies “sovietici”. Inoltre, come testimoniato da Alexey Levin, un filosofo dissidente sovietico, nel 1984, “i lavori nello stile di Hessen sono ora molto rari” (Levin, 1984: 465). Negli scritti degli studiosi degli science studies sovietici di quegli anni era possibile rinvenire la relazione fra scienza, società e

Stato (è il periodo della Guerra Fredda) così come lo stesso era possibile analizzando gli scritti degli anni '30 e '40. A questo proposito, Aronova illustra che, già negli anni '30, “i filosofi sovietici partecipavano attivamente alla sorveglianza ideologica e alla politicizzazione della comunità scientifica” e cita Gerovitch, secondo cui ciò avveniva “traducendo le teorie scientifiche in linguaggio ideologico per i politici e trasformando gli slogan politici in agende di ricerca per gli scienziati” (Aronova, 2011: 182). Inoltre, secondo l'interpretazione di Gerovitch, sotto il governo di Stalin, il rapporto fra scienza e filosofia si era capovolto: se, nel primo periodo, il Partito Bolscevico traeva la sua legittimazione dalla base scientifica delle analisi che sosteneva, ponendo dunque la scienza al vertice, con status superiore o eguale a quello della filosofia, il partito-stato di Stalin si legittimava con la sua dichiarata conformità con la “filosofia” marxista. Fu proprio il periodo, denominato del Terrore, degli anni 1937-1938, ad arrecare i maggiori danni ai nascenti “meta-studi di scienza” in Unione sovietica (Aronova 2011). “Quasi tutti i principali teorici bolscevichi, che erano diventati il maggiore bersaglio delle purghe staliniste, erano affiliati all'Accademia comunista” (Aronova, 2011: 182). Si poneva sostanzialmente fine alla prima esperienza di studi sociali sulla scienza nell'URSS. Con l'inizio della Guerra Fredda dal '46 in poi, si estese il fronte ideologico cosicché chiunque non mostrasse un atteggiamento di “patriottismo”, ma più verosimilmente di nazionalismo, nei confronti dell'Unione sovietica e del suo indirizzo teorico, veniva accusato di “servilismo verso l'Occidente” e questo gettò, inevitabilmente, i suoi riflessi anche su storici e filosofi della scienza (Idem). Alla fine degli anni '40 e negli anni '50, la storia della scienza russa venne posta al servizio del nuovo patriottismo sovietico e la retorica della Guerra Fredda, che contrapponeva nettamente l'Oriente all'Occidente, incentivava la propaganda di una cultura sovietica progressiva, avanzata, ma basata anche sulla continuità con la cultura russa tradizionale. Parlare di “un'unica scienza mondiale” era considerata una minaccia per lo sviluppo di una scienza “sovietica” autonoma (Aronova 2011). Dopo la morte di Stalin e il “processo” fatto da Cruscchev a quest'ultimo, fino agli

anni '60 ci fu una generale crisi di legittimazione dei filosofi che venivano identificati con tutta la campagna di ideologizzazione e dogmatismo degli anni precedenti, soprattutto per il ruolo deleterio avuto nel campo della scienza. Aronova riporta le parole di David Holloway secondo cui “il termine ‘filosofo’ era usato per descrivere non solo i filosofi professionisti e i funzionari nell’apparato ideologico, ma anche coloro che avevano impiegato le tecniche staliniste di “argomentazione persuasiva” nel dibattito scientifico naturale” (Aronova, 2011: 184). Negli anni '60, i risultati dell’Unione sovietica nella corsa all’esplorazione dello spazio e negli esperimenti sull’energia nucleare, introdussero nell’agenda politica il nuovo termine di “rivoluzione scientifico-tecnologica” che, secondo gli intendimenti di allora, era in corso e che avrebbe avuto un ruolo cruciale sia sulle condizioni socio-economiche dell’Urss che del resto del mondo. In effetti, probabilmente, così è stato ma non secondo le prospettive ottimiste con cui era stata teorizzata allora. Anche in Cecoslovacchia, una delle aree del blocco sovietico più tecnologicamente avanzate, la propaganda della rivoluzione scientifico-tecnologica ebbe un forte impatto sulla riforma economica tentata dal governo di Dubcek, definita “socialismo dal volto umano” e “nuova via al socialismo”, secondo cui tale rivoluzione aveva determinato una nuova epoca “nell’evoluzione delle forze produttive” ed esigeva che il sistema economico “socialista” si adattasse alle richieste della moderna industrializzazione e dello sviluppo scientifico e tecnologico. Nel 1968, l’invasione della Cecoslovacchia da parte dell’Unione sovietica pose fine al piano di riforma di Dubcek e mostrò chiaramente la politica imperialista dell’Unione sovietica. Sul lungo periodo, gli effetti e le conseguenze principali di questi fatti e rivolte interne ai Paesi satelliti furono lo slittamento dell’Unione sovietica verso una “politica della distensione” nei confronti dei paesi Occidentali e un aumento della cooperazione economica e del commercio fra Est e Ovest, giustificati con la necessità di sostenere la rivoluzione scientifico-tecnologica (Aronova 2011). A consentire questa virata politica era stata la crisi petrolifera del 1973 che aveva messo l’URSS nella condizione di negoziare la sua posizione nel mercato

mondiale e, d'altra parte, l'inizio di un declino economico della stessa URSS a partire dagli anni '70. Iniziava una, meno celata, transizione dell'economia sovietica verso riforme economiche di mercato centrate sull'aumento dell'efficienza, della produttività e degli incentivi all'iniziativa individuale privata. In questa nuova fase, in cui il governo Brezhnev importava acquisizioni tecnologiche dai Paesi capitalisti per intensificare il progresso scientifico e tecnologico dell'Urss ma sostenendo di poter accordare quest'ultimo con il sistema socialista, filosofi e scienziati sociali si assunsero il compito di dare un significato a questa proclamata "fusione", con idee che rendessero desiderabile la sintesi tra questi avanzamenti tecnologici provenienti dall'Occidente capitalista e le basi socialiste della pianificazione sociale ed economica centralizzata, "senza che il sistema venisse troppo sfidato" (Aronova, 2011: 187). Quindi, la difficoltà maggiore incontrata dagli studiosi del tempo era dare un'interpretazione coerente che spiegasse e giustificasse la politica economica del nuovo governo. Il discorso sulla scienza al servizio della società socialista tornò utile in questo senso. Chiaramente però le nuove tecnologie importate avevano determinate conseguenze sui processi lavorativi e di produzione che dovevano impiegarle. Le difficoltà incontrate indussero gli studiosi di scienza sovietici a interessarsi all'impatto della tecnologia sulla società, delle relazioni fra le due, della differenza fra tecnica e tecnologia. Tutto ciò si rifletteva sulle implicazioni sociali e politiche delle nuove tecnologie trasferite dai Paesi occidentali (anche perché in certi casi si trattava dell'importazione di intere fabbriche e dei relativi sistemi organizzativi del lavoro). L'Urss, sotto il governo Brezhnev, sembrava quindi adottare la prospettiva del determinismo tecnologico che aveva avuto origine proprio nel capitalismo occidentale; la convinzione cioè che la tecnologia potesse avere di per sé un ruolo rivoluzionario. "L'argomentazione sottostante era che gli avanzamenti scientifici e tecnologici non sono senza valore, dato che sono incorporati in tecnologie cariche di valore che consentono loro di svolgere funzioni sociali e politiche" (Aronova, 2011: 188). In sostanza, scienza e tecnologia non potevano essere considerate neutrali o prive di un valore

economico. “L’idea della rivoluzione scientifico-tecnologica (STR) serviva vari fini” (Aronova, 2011: 188). Ma, pur riconoscendone il fine giustificatorio a livello politico, Aronova non ne riconosce la stessa funzione anche sul piano teorico, dove interpreta questa teoria come una forma di “modernizzazione del marxismo sovietico” perché, secondo lei, offriva “una teoria generale del cambiamento sociale” e “rispetto alla teoria classica marxista-leninista degli anni ’30 che enfatizzava il conflitto di classe come motore del cambiamento sociale”, lo sostituiva con “l’avanzamento della scienza e tecnologia come la fonte principale della trasformazione sociale” (Ibid.). E sembra, per l’appunto, più che una modernizzazione del marxismo, una versione sovietica del determinismo tecnologico. Quest’impressione si rafforza se si considerano le osservazioni della Aronova per cui “l’STR promuoveva una nuova immagine della competizione tra i due sistemi mondiali basata non sul conflitto di classe o sulla vittoria militare, ma piuttosto sulla superiore abilità di sviluppare, dirigere ed applicare gli avanzamenti di scienza e tecnologia” (Ibid.). Proprio la teoria dell’STR, scrive Aronova, avrebbe incentivato il riemergere della *naukovedenie* in Unione sovietica e l’Istituto per la storia di scienza e tecnologia sarebbe stato il maggior fautore della teoria dell’STR. Perciò gli science studies sovietici si sviluppano proprio in corrispondenza dell’interesse sul piano politico ed economico per la rivoluzione scientifico-tecnologica, per fornire “un’esperienza completa” sulla STR (Aronova, 2011: 189). L’Istituto per la storia di scienza e tecnologia, fondato da Bukharin nel 1927 e dismesso nel 1938 in seguito alle purghe staliniane, fu riaperto nel 1945 con lo scopo di supportare la campagna nazionalista e “patriottista” e ratificare la superiorità e l’indipendenza della “scienza sovietica” rispetto a quella occidentale, nel campo della più ampia lotta ideologica di Stalin sulla scissione del mondo in due sistemi politici, economici e culturali agli antipodi. Dopo la sua morte, l’Istituto aveva subito una nuova riorganizzazione interna e altre ne seguirono almeno fino agli anni ’60 e ’70, con il nuovo interesse rivolto alla teoria della STR; ogni volta l’Istituto veniva riorganizzato perché si riadattasse alle nuove svolte politiche ed economiche e per corrispondere alla

situazione, di volta in volta, presente (Aronova 2011).

Aronova rende conto anche dell'interesse che l'opera di Kuhn aveva suscitato fra gli studiosi sovietici, come già descritto, e di come tuttavia essa aveva avuto però un ruolo, di fatto, irrilevante sugli sviluppi della naukovedenie, focalizzati quasi esclusivamente sulla teoria dell'STR, contemporanea se non precedente alla pubblicazione dell'opera di Kuhn in russo. "La storia per loro stava avvenendo qui e ora, nella era post-atomica, e prometteva la trasformazione rivoluzionaria del mondo, qualitativamente differente dall'effetto delle precedenti rivoluzioni nella scienza" (Aronova, 2011: 196). L'opera di Kuhn, che privilegiava soprattutto la scienza normale come base stabile della pratica sociale, non era fruibile in un tale contesto di illusione da determinismo tecnologico. Gli studiosi con background filosofico ripiegarono su studi logici e di analisi del linguaggio della scienza, tentando contemporaneamente di rifuggire dalle questioni marxiste del materialismo dialettico. Ma la prospettiva logica positivista era stata avversata dal marxismo, per la sua impostazione idealistica che non guardava alle realtà materiali: è questo un altro indicatore del fatto che il rivestimento socialista della politica sovietica era sempre più fragile e tale fragilità si mostrava anche sul piano teorico degli science studies. In quegli anni, si diffusero in Unione sovietica molte riflessioni, da parte di filosofi della scienza, sugli studi di Karl Popper, uno dei maggiori sostenitori della logica positivista e forte critico del marxismo, anche se formalmente gli scritti di critica di Popper al marxismo furono ammessi alla pubblicazione solo dopo la perestrojka. La stessa prospettiva di gran parte degli science studies fondata sull'analisi logica dello sviluppo scientifico mostrava questo nuovo determinismo positivista, più utile ad avvallare, anche sul piano teorico, la politica economica della rivoluzione scientifico-tecnologica e dei suoi auspici di radicale cambiamento della società.

Aronova (2011: 198) conclude dicendo che "il progetto di studi di scienza sovietici era articolato nella risposta alla situazione locale politica ed economica e alle esigenze dello Stato sovietico durante la Guerra Fredda. Gli science studies (naukovedenie), come disciplina specializzata, furono promossi e usati come

mezzo per cambiare il ruolo dei filosofi nell'Unione sovietica post-Stalinista". Sempre Aronova (2011: 198) mette, inoltre, in questione quei resoconti che ponevano l'esperienza sovietica come radicalmente diversa da quella delle democrazie occidentali, supportando una lettura che vedeva sfumature più complesse, mostrando varie forme di adattamento ideologico e di interazione fra gruppi di scienziati e politici ("un quadro non poi così diverso da quello della "scienza occidentale"). Una "scienza occidentale" che aveva la sua base nei sistemi economici capitalistici. A ulteriore conferma che questa radicalizzazione fra sistemi opposti, quello capitalista e quello socialista sovietico, era lontano dall'aver fondati presupposti reali. Un quadro che si rifletteva anche nel campo dei rapporti fra scienza, tecnologia e società e delle relative analisi: "La storia del programma degli science studies sovietici dimostra che i naukovedy sovietici avevano risposto alle stesse ansietà e preoccupazioni della Guerra Fredda delle loro controparti occidentali, pur adattandole e trasformandole in modi altamente specifici e spesso peculiari" (Aronova, 2011: 199).

Un'ulteriore indagine sull'origine della *naukovedenie* è quella di Alessandro Mongili, frutto di una ricerca sul campo condotta alla fine degli anni '80, in piena transizione gorbacioviana, presso l'Istituto per la Storia della Scienza e della Tecnologia di Mosca. Negli anni '60 e, soprattutto '70, il tentativo di sviluppare degli studi empirici era sfociato nella *naukovedenie* ed essi fornivano, secondo Mongili, una testimonianza dei tratti e dei limiti della cultura di quel gruppo di ricercatori sovietici.

"Questo tentativo, la cosiddetta *naukovedenie*, "scienza della scienza", era concepita, specialmente all'inizio, come una base scientifica per la politica di pianificazione della ricerca. La *naukovedenie* era essa stessa in certa misura pianificata e sottoposta a un programma molto preciso. [...] Secondo le intenzioni dei suoi fondatori, la *naukovedenie* era caratterizzata dalla sua unità, in virtù sia della sua interdisciplinarietà e in termini dell'oggetto della sua ricerca, la scienza. Questa enfasi sull'unità corrispondeva piuttosto bene al mito dell'unità della scienza, così popolare in Russia. Comunque, questa nuova disciplina escludeva problemi connessi con la natura e la storia della scienza. Inoltre, le moderne scienze sociali erano considerate con sospetto.

La *naukovedenie* è stata proposta come un discorso “socialista” sulla scienza, sostituendo in tal modo la sociologia. Ma si è presentata soprattutto come il supporto “scientifico” per la politica di pianificazione della scienza condotta dal Partito-Stato.” (Mongili, 1998: 192)

Mongili, inoltre, rende conto del fatto che gli strumenti preferiti erano quelli “scientifici”, “metodologie e qualche apparato concettuale con aria di scienza su di esso, che consentivano di tracciare un quadro della realtà in linea con le categorie riconoscibili della cultura economista e tecnologica dominante” (Mongili, 1998: 193). Tuttavia, la possibilità di pianificare l’attività sociale, con categorie che si appoggiavano a basi di conoscenza limitata e provvisoria, aveva fallito, fin da subito, nel costituire uno strumento scientifico. “La *naukovedenie* avrebbe potuto assicurare la pianificazione scientifica, ma quando gli operatori hanno cercato di rispettare i “piani” di Mikulinskij e del Comitato Centrale, essa si è ritrovata nel disordine e nell’incertezza” (Mongili 1998: 193). Dall’inizio degli anni ’80, la *naukovedenie*, non avendo una direzione chiara, essendo scarsamente istituzionalizzata ed essendo stata abbandonata dai suoi stessi fondatori, continuò a sopravvivere occupando “uno spazio marginale nella scienza sovietica e generalmente negli studi meta-scientifici” (Mongili, 1998: 194). Anche negli ultimi anni di esistenza dell’Unione sovietica, la *naukovedenie* escludeva dalla ricerca il contenuto della scienza e le sue relazioni sociali interne (Idem). Venivano utilizzate soprattutto metodologie statistiche; inoltre, benché venissero accolti approcci di differenti discipline, questi non erano poi effettivamente integrati nella ricerca (Mongili 1998). “Essi non avevano più di un ruolo ancillare”. In particolare, “la sociologia (...) era vista con sospetto e tenuta a distanza. (...) Agli occhi dei sovietici, la sociologia della scienza era stata considerata come un mettere tra parentesi il “concetto di verità scientifica nella scienza”, come attribuito alla scienza dal marxismo, esso stesso considerato come scienza” (Mongili, 1998: 194). La crisi e la transizione in corso nell’URSS alla fine degli anni ’80, secondo Mongili, pur segnando la fine del sistema precedente, non erano coincise del tutto con la fine delle strutture, soprattutto di pensiero,

precedenti che avevano resistito al collasso, con una forma di resistenza e di conservazione che stavano continuando a mostrare. Tuttavia, Mongili aveva, d'altra parte, riscontrato che la libertà si stampa, di viaggiare e di incontrare altre culture - libertà reintrodotta in era gorbacioviana - avevano contribuito in breve tempo a produrre alcuni cambiamenti nell'attività scientifica e a rendere il quadro generale più complesso (Mongili 1998).

3.2. Politica della scienza e politica economica

Questa raffigurazione generale degli eventi storici successivi al periodo stalinista e sugli influssi avuti sulla nascita della *naukovedenie*, negli anni '60 e '70, ha mostrato l'allontanamento degli studi sociali della scienza dall'approccio, più vicino anche se non del tutto coerente con la prospettiva marxiana-engelsiana, adottato inizialmente dai delegati dell'Unione sovietica al Congresso del 1931, soprattutto Hessen e Bukharin, ma anche, nella questione delle controversie scientifiche, Vavilov e Zavadovsky. Questo non significa che i loro contributi non abbiano lasciato un segno su altri studi. Il già citato saggio di Loren Graham sullo scritto di Hessen, è del 1985, quindi successivo alla svolta metodologica degli *science studies* sovietici, a conferma che quei primi studi degli anni '30 avevano avuto sugli studiosi occidentali un impatto superiore e più duraturo. La *naukovedenie* aveva un collegamento con la prospettiva marxiana di analisi della scienza molto superficiale se non nullo, gli indirizzi di ricerca rivolti all'analisi dell'organizzazione della ricerca e della scienza, velandosi mediante la continuità con i progetti di pianificazione sociale ed economica con cui l'Unione sovietica portava avanti la sua versione del socialismo nazionale, mostravano tratti in comune più con gli studi di scienza occidentali, rivolti all'utilizzo efficiente della scienza e tecnologia nel settore economico, secondo le direttive dello Stato. Negli anni '70, "la *tektology*, la scienza universale dell'organizzazione progettata da Bogdanov, ha suscitato grande interesse fra gli scienziati sociali sovietici in cerca di un approccio scientifico alla gestione della società" (Holloway, 1973: 63). Scienza e tecnologia non avevano finalità sociale e i rapporti e la commistione fra

sistema capitalista e sistema sovietico in economia si stavano intensificando, con la progressiva integrazione dell'Urss nel mercato mondiale, compiutamente avvenuta con la perestrojka e ratificata dal definitivo crollo dell'apparato politico-ideologico che sino ad allora era riuscito a celare le contraddizioni interne e l'ambiguità della struttura socio-economica della Russia sovietica.

In un articolo del 1976, "Naukovedenie: The Study of Scientific Research in the Soviet Union", Y. M. Rabkin si occupa a sua volta della naukovedenie e conferma che in URSS "grandi aspettative erano state poste sullo studio delle problematiche di politica della scienza" (Rabkin, 1976: 61). Il tentativo perseguito era di rendere la direzione, gestione e amministrazione della scienza più "scientifica". È indicativa e interessante a tale riguardo, la citazione che Rabkin fa della motivazione addotta, per l'approfondimento di tali studi, dall'accademico Lavrentiev, fondatore dell'Accademia Gorodok in Siberia: "Senza ulteriori spese materiali aggiuntive, la corretta organizzazione dell'attività degli scienziati potrebbe da sola portarci colossali profitti" (Ibid.). Traspare tutta la fiducia nella rivoluzione tecnico-scientifica del tempo da cui il relativo interesse per la riorganizzazione della stessa attività di ricerca ed è piuttosto chiaro il riferimento a "colossali profitti", termine quanto meno ambiguo in un sistema economico che si richiama al socialismo. Rabkin fa presente, inoltre, che i fautori di questa nuova disciplina "avevano dichiarato la loro convinzione sugli usi pratici della naukovedenie in termini piuttosto ambigui" (Ibid.). Un esempio è l'affermazione di un fisico e vice-direttore dell'Accademia delle Scienze, M. D. Millionshchikov: "Così come la scienza della società e la scienza della natura si sono sviluppate, così era inevitabile che una scienza della scienza dovesse esistere. Questa scienza aspira a dare raccomandazioni sui mezzi ottimali... per lo sviluppo della scienza" (Rabkin, 1976: 62), che, in effetti, non ha molto significato, se non quello di una generale dichiarazione di intenti. Secondo Rabkin, gli studi della naukovedenie sono rimasti principalmente a un livello descrittivo quantitativo, di raccolta e accumulazione di materiale con occasionali prescrizioni di politica, senza raggiungere un livello di analisi o teorico consistente. Tutto il materiale raccolto

costituiva un inventario dell'attività scientifica sovietica e spesso veniva comparato con gli stessi dati dei Paesi occidentali. "In tutti questi studi, molta enfasi era posta sul bisogno di razionalizzare l'allocazione del potenziale scientifico" (Ivi, p. 63). Vi era anche un peculiare interesse per la distribuzione dei fondi di ricerca fra dipartimenti e discipline così come per i tipi di incentivi materiali da destinare agli scienziati.

Un esempio dell'utilizzo di tali ricerche si ebbe nei primi anni '70, quando, per determinare la remunerazione dei ricercatori, si decise di dare maggior rilievo all'attività compiuta piuttosto che al grado di qualifica, utilizzando come indicatori di riferimento non più solo il numero di pubblicazioni ma anche quello delle citazioni dei lavori. Queste linee di modifica erano state derivate da analoghe decisioni prese in Occidente, ma questo non ne aveva impedito l'impiego. In questo senso vi era un certo collegamento fra *naukovedenie* e centri del governo che potevano usare questi studi per attuare politiche, soprattutto in ambito economico. Rabkin (1976: 66) riferisce che uno dei vanti principali dei gruppi di ricerca della *naukovedenie* era il fatto di essere orientati alla risoluzione dei problemi; un'enfasi questa che era anch'essa tratta da paralleli studi occidentali: "Molti degli autori su questo soggetto attinsero pesantemente dalla letteratura sull'organizzazione della scienza negli Stati Uniti e in altri Paesi occidentali". Anche il grado di discrezionalità dei direttori degli istituti di ricerca su finanza e personale fu aumentato sul modello di quanto avveniva in Occidente, soprattutto quelli che si occupavano di ricerca applicata. Inoltre, non fu più necessario fare rapporto direttamente alla sezione centrale di Mosca, ma furono istituite amministrazioni locali regionali, affinché questo producesse una progressiva indipendenza dal governo centrale: erano probabilmente i primi segnali, anche nel settore scientifico, di allentamento della centralizzazione e controllo pubblico e transizione al modello privatistico. Soprattutto l'America veniva costituendo un modello a cui in Unione sovietica iniziarono ad ispirarsi con intensità crescente, ad esempio perciò che riguardava le "science-based industries" (Rabkin 1976), aumentando anche l'attenzione per lo sviluppo

tecnologico occidentale in generale. Ancora nel 1968, A. Vucinich affermava che la politica della scienza sovietica si era sviluppata nella più totale indifferenza per le misure intraprese, nello stesso settore, negli USA o in altri Paesi, ciò può essere spiegato con la tendenza per un certo periodo, corrispondente agli inizi del secondo dopo-guerra, ad una presunta autosufficienza e chiusura entro i confini in tutti gli aspetti, ricerca scientifica compresa, da parte dell'URSS; ad ogni modo, Rabkin rimarca che questa osservazione di Vucinich del '68 era stata presto smentita dal nuovo interesse per le politiche della scienza condotte nei paesi più avanzati. "Le attività scientifiche americane sono ora completamente coperte ed emulate dai *naukovedy* (studiosi di *naukovedenie*) sovietici" (Rabkin, 1976: 68). Rabkin, riferisce che, rispetto ad altri gruppi sociali, gli scienziati e studiosi, in questo periodo, usufruivano di una relativa autonomia di scelta nel loro settore e consigliavano o esponevano difetti dell'organizzazione della scienza al governo senza rischiare la propria incolumità, pur essendo presente la censura. Una possibile motivazione era che essi fornivano raccomandazioni per un comparto essenziale ma sostanzialmente ancora marginale del sistema sovietico e che accuse o atti di dissidenza su altri piani sarebbero stati molto meno tollerati, senza contare che, proprio in quegli anni, alla scienza e tecnologia era assegnato un ruolo chiave per lo sviluppo economico. Un punto di frizione rilevante rimaneva quello della relazione con la ricerca occidentale e della comunicazione e scambio di informazione scientifica all'interno ed oltre i confini dell'URSS, fra studiosi. Si può dire che la *naukovedenie* assolvesse allora un compito di sostegno tecnocratico alle decisioni politiche, pur affermando di porsi obiettivi apragmatici e apolitici. "La scienza viene vista come un'importante risorsa strategica e come un elemento essenziale del potere militare, un'informazione fattiva sulla scala e sul grado di efficienza della ricerca scientifica è accettata" (Rabkin, 1976: 73). L'obiettivo dichiarato era di essere all'altezza della competizione scientifica e tecnologica con i Paesi capitalisti e per guadagnare la superiorità. Un'altra corrispondenza era data dal fatto che, fra coloro che svolgevano attività di ricerca, vi erano anche membri delle istituzioni amministrative e con cariche politiche. Vi

era, dunque, una stretta interazione fra studiosi di naukovedenie e rappresentanti politici, anche sul piano dell'affinità dei percorsi di formazione. La gran parte di coloro che afferivano alla naukovedenie si erano precedentemente formati come scienziati naturali, molto pochi provenivano dal campo delle scienze sociali. Questo spiegherebbe, secondo Rabkin, anche la preferenza per i metodi matematici e statistici sotto il profilo metodologico. Molti di coloro che avevano lasciato la ricerca scientifica nelle varie branche della scienza si erano dedicati alla naukovedenie e avevano espresso interesse in un avanzamento di carriera nell'ambito dell'amministrazione dell'attività scientifica. Questa minoranza di scienziati sociali era dovuta agli strascichi dell'ideologizzazione avvenuta sotto Stalin e che ne aveva poi screditato l'autorità in campo scientifico sociale; inoltre, la politica di sorveglianza sugli scienziati sociali era ancora consistente. Fra gli esponenti della naukovedenie, coloro che si richiamavano al marxismo-leninismo tradizionale erano molto pochi. Per gli studiosi di naukovedenie e per i decisori politici, la scienza pura e di base come tale avrebbe portato nel corso del tempo ad un progresso scientifico ed economico, mentre economisti e ingegneri ritenevano che questo ruolo potesse essere svolto solo dalla scienza applicata alla produzione; tuttavia, s'impose la prima versione e sugli science studies sovietici furono riversate molte aspettative (Rabkin 1976), rimaste poi deluse. L'ascesa e la coltivazione della naukovedenie si inserisce, ed è comprensibile, data la sua ispirazione prettamente occidentale, nel contesto della competizione con i Paesi capitalisti, sul campo di una battaglia per la superiorità scientifico-tecnologica che avrebbe dovuto, secondo gli intendimenti, compensare l'inizio del declino economico dell'URSS. L'innovazione tecnologica era vista come un mezzo per la reindustrializzazione o, nel caso specifico, per la modernizzazione, il suo sostegno intellettuale derivava già dalle idee degli anni '50 secondo cui scienza e tecnologia erano viste come risorse nazionali e come armi strategiche nella competizione internazionale (Jamison 1989).

È possibile concludere che fra la naukovedenie degli anni '70 e i primi studi sociali di scienza condotti da Hessen e dagli altri, sulla base di un'analisi

marxiana della società e della scienza, non vi è alcun tipo di connessione, per tutti gli aspetti sopra descritti.

Per quanto riguarda, invece, un richiamo più esplicito e diretto da parte di altri studiosi sociali della scienza ai quei primi contributi, e a quello di Hessen in particolare, ve ne sono alcuni piuttosto recenti che, tuttavia, non fanno riferimento tanto al metodo di analisi utilizzato da Hessen, come esempio da ripetere per altri studi, quanto un resoconto dell'importanza assunta negli scritti di alcuni storici e sociologi della scienza degli anni '70, quando *Science At The Cross Roads* fu ristampato. Farò una rassegna degli articoli o saggi che riferiscono degli avvenimenti del Congresso del 1931 e dei suoi risvolti successivi.

3.3. La possibilità di una nuova storia sociale della scienza

In un saggio del 2008, intitolato “The Complementarity Between the Collective and the Individual. Rosenfeld and Cold War History of Science”, Anja S. Jacobsen approfondisce la biografia di Leon Rosenfeld, fisico teorico belga, sempre impegnato in studi di storia sociale sulla scienza, che aveva sviluppato una sua personale visione marxista del rapporto tra scienza e società, con delle differenze rispetto alle posizioni marxiste di Bernal e di Hessen. In particolare, il saggio di Hessen viene conosciuto da Rosenfeld solo nel 1971 e da lui criticato, da un punto di vista simile a quello di Graham (1985), per l'eccessivo riduzionismo economico ravvisato nello scritto, ma, nonostante le critiche, secondo Jacobsen, egli aveva in realtà impiegato nei suoi lavori, degli anni '40 e '50, sulla storia della termodinamica e sui contributi scientifici di Joule e Carnot, un approccio molto simile, pur non facendo riferimento esplicito al saggio di Hessen. In tutti i suoi scritti di storia della scienza, Rosenfeld si sarebbe quindi ispirato al metodo del materialismo dialettico, scegliendo però di definirlo “storia scientifica” o “pensiero scientifico”. Pur applicando un approccio simile a quello di Hessen, Rosenfeld era più focalizzato sull'aspetto individuale e “sul contenuto teorico della scienza in questione e meno sul contesto sociale, la cui influenza rimaneva ad un livello suggestivo o congetturale” (Jacobsen, 2008: 205). Jacobsen

rimarca che, nello stesso modo di Hessen, anche Rosenfeld metteva in evidenza come i problemi scientifici sorgessero dalle esigenze sociali e come la storia della termodinamica fosse un esempio calzante di questo fatto, così come la stretta connessione fra lo sviluppo scientifico del tempo e, nel processo storico della società, la rivoluzione industriale. Jacobsen riscontra, però, in Rosenfeld meno anacronismo che in Hessen e la ovvia assenza di riferimenti alla politica sovietica, che in Hessen avevano avuto un ruolo quanto meno difensivo dalle accuse ideologiche staliniane. Rosenfeld era in stretto contatto con Bernal, Crowther, Solomon, Needham, Lilley, Singer, Childe e Farrington, tutti esponenti del movimento politico della “nuova sinistra” che aveva ritenuto fasulla una neutralità degli scienziati nel contesto sociale e che più aveva tratto ispirazione dagli interventi dei delegati sovietici del 1931. Essi erano interessati ad approfondire, nell’ambito della storia della scienza, allora la disciplina più progredita sull’argomento, la questione delle relazioni sociali della scienza. Nel 1946, Crowther istituisce, presso l’UNESCO, una Commissione per la storia delle relazioni sociali della scienza, con a capo Rosenfeld. “Lo scopo della commissione era portare gli storici della scienza, che riconoscono l’importanza decisiva delle forze economiche e sociali per il corso generale dell’evoluzione umana, e scienziati come lui con una sensibilità per la storia della loro branca di conoscenza, con lo stesso spirito, a lavorare insieme su questo tema; ed era speranza di Rosenfeld che potesse, eventualmente, emergere da questo lavoro una chiara e definita politica su come affrontare la relazione tra scienza e società nella storia” (Jacobsen, 2008: 206). Lo studio degli aspetti sociali della scienza in Occidente era evidentemente dominato, in quel periodo, dalla prospettiva storica. Negli intenti, “la storiografia della scienza doveva riferirsi ad alcune leggi generali di causa ed effetto e produrre una bilancia (una complementarità) tra condizioni interne ed esterne dello sviluppo scientifico e tra i ruoli dell’individuo rispetto alla società” (Jacobsen, 2008: 206). In realtà, il lavoro della commissione non riuscì mai a portare a completa maturazione una nuova storia sociale della scienza a causa della varietà di approcci che rifletteva la situazione dei loro studi e

il clima conseguente alla Guerra Fredda. Infatti, secondo quanto riferito, “gli storici della scienza continuarono generalmente a ignorare le relazioni sociali ed economiche della scienza, se non ad opporsi fortemente ad esse sul terreno politico, dato che ogni esternalista veniva crescentemente associato con il marxismo, ed infine con il comunismo” (Jacobsen, 2008: 207). L’impegno di questi studiosi della cosiddetta Left Wing si contestualizzava nel periodo successivo alle due guerre mondiali, in cui la scienza era stata utilizzata a fini distruttivi, e dunque sentivano come un’urgenza la messa in discussione di ciò che era successo in precedenza e l’importanza di un’assunzione di responsabilità e presa di coscienza degli scienziati per il loro ruolo. L’auspicio e lo scopo della critica era che le nuove forze della scienza venissero dirette al benessere e non alla distruzione. La maggioranza degli studiosi (non solo gli storici) e degli scienziati stessi aveva, invece, tenuto, durante e dopo la guerra, un atteggiamento di “dichiarata” neutralità e distacco politico ma in alcuni casi, con questa posizione, aveva indirettamente appoggiato scelte politiche tragiche e usi sconsiderati delle nuove acquisizioni scientifiche e tecniche. In ogni caso, anche fra questi studiosi sociali della scienza, più sensibili alle questioni politiche, vi erano contrasti interni sull’approccio analitico e sul modo di interpretare il contributo marxiano originario: quasi ognuno di loro aveva una sua personale interpretazione. In una discussione fra Rosenfeld e Bernal, oggetto di critica, da parte del primo, del libro *Science in History* (1954) era l’eccessiva focalizzazione che Bernal avrebbe posto sull’elemento collettivo, sottovalutando il contributo individuale nello sviluppo scientifico (Jacobsen 2008). In effetti, il principale motivo di contrasto era da rinvenire più nelle divergenze politiche fra i due; Bernal era più “affascinato” dallo Stato sovietico e dalla sua obbedienza ai dettami di Stalin e questa sua posizione traspariva dai suoi scritti sulla storia della scienza, mentre Rosenfeld era sostenitore del pensiero marxista ma non aveva collegamenti politici con l’esperienza sovietica. L’eco degli eventi in URSS e la svolta dogmatica ideologizzante, che stava lì avendo luogo, avevano quindi raggiunto anche i ricercatori sulla storia delle relazioni sociali della scienza e ne avevano reso

impossibile una collaborazione efficace su un programma comune. D'altronde, come in Unione sovietica si stava verificando una chiusura interna che rifiutava collegamenti con gli studi di ricerca occidentali, diametralmente, nei Paesi occidentali, coloro che si ponevano su posizioni comuniste venivano emarginati sia politicamente che culturalmente, con conseguenze di marginalizzazione anche per la storia sociale della scienza come area di ricerca (Jacobsen 2008). Jacobsen riferisce, comunque, che l'approccio di Rosenfeld e quelli, con caratteristiche diverse, di altri marxisti sono tornati rilevanti di recente, fra gli storici della scienza, nei problemi storiografici e, in particolare, nella lotta di bilanciamento di ciò che è socialmente o culturalmente "determinato" nella scienza e di ciò che può essere ascritto a cause "puramente" scientifiche (Idem). La questione sostanzialmente irrisolta, presso questi studiosi, è quella sul ruolo e il grado di importanza delle cause economiche e sociali, riconoscibili o meno nella scienza, e se si deve considerare o meno che queste abbiano conseguenze sul suo valore cognitivo. In questo tipo di discorso, i riferimenti all'analisi di Marx ed Engels si ripropongono ancora, anche se con un'impostazione spesso rovesciata, modificata e in qualche caso stravolta.

Sul contributo dell'approccio marxiano all'analisi di scienza e tecnologia si trovano riferimenti anche nel saggio di A. Jamison, "Technology's Theorists: Conception of Innovation in Relation to Science and Technology Policy" del 1989, il saggio si dedica ad una rassegna delle teorie che si sono susseguite, nel tempo, sull'innovazione tecnologica. Una citazione di Nathan Rosenberg, riportata da Jamison, mostra la base importante costituita dall'approccio di Marx ed Engels, i primi ad aver esplorato il nuovo modo di produzione industriale in tutti i suoi tratti fondamentali: "La formulazione di Marx sul problema (il significato storico e sociale della tecnologia industriale) merita ancora di essere un punto di partenza per qualsiasi indagine seria sulla tecnologia e sulle sue ramificazioni" (Jamison, 1989: 513). Il fatto che Marx ritenesse tratto distintivo e rivoluzionario del nuovo sistema industriale di produzione il suo basarsi sulla scienza e la conseguente affermazione che la scienza stessa stava diventando forza

produttiva hanno avuto come conseguenza una certa confusione sull'interpretazione corretta di questa osservazione: “Le molteplici forme, apparentemente sconnesse e pietrificate, del processo di produzione sociale sono ora dissolte in applicazioni consapevoli e pianificate della scienza naturale” (Marx, in Jamison 1989: 515). Alcuni, tra cui Jamison, criticano la teoria di Marx, su questo presupposto, come internamente contraddittoria, perché “da un lato, cercava di scoprire le leggi dello sviluppo capitalistico e quindi di presentare la storia della tecnologia come lo svelamento logico di un processo naturale; dall'altro lato, era altamente critico rispetto al modo in cui lo sviluppo tecnologico stava avendo luogo sotto gli auspici del capitalismo, della sua commercializzazione. Rispettava il potenziale della produzione basata sulle macchine, mentre era critico sul suo reale sviluppo” (Jamison, 1989: 515). Secondo Jamison, questa ambiguità interna aveva prodotto delle spaccature nel modo di interpretarne il pensiero: in Russia, Lenin e Trotskij avrebbero perciò “enfaticizzato il lato scientifico del marxismo e accettato la tecnologia capitalista in modo largamente acritico” mentre, in Germania e Stati Uniti, Horkheimer e Marcuse, in Inghilterra, W. Morris e in Ungheria, Lukacs, ne avrebbero enfaticizzato il lato critico, per condannare la razionalità strumentale e la civilizzazione tecnologica (Ibid.). Questa contraddizione percepita sorge da una lettura rigida dell'osservazione di Marx che, se non inserita nel più ampio contesto della sua teoria economica e politica, può risultare ambigua. Marx vede nel nuovo modo di produzione emergente le potenzialità di sviluppo delle forze produttive a livelli mai visti in precedenza e il contributo della scienza alla produzione rafforza questo potenziale, potendo a sua volta agire come forza produttiva. La critica di Marx sul modo in cui avviene l'innovazione tecnologica nel capitalismo si comprende solo nel riferimento ai limiti storici dell'economia capitalistica che, nel suo stadio più maturo, pone dei freni a quello stesso sviluppo, cioè nel momento in cui i rapporti sociali di produzione e appropriazione pongono restrizioni al modo di produzione. Le parole di Marx hanno un effetto “predittivo” perché più che riferirsi al capitalismo del suo tempo,

si mostrano particolarmente esplicative per le trasformazioni dei secoli successivi; quando Marx scriveva, il capitalismo non aveva ancora raggiunto il massimo sviluppo delle forze produttive e soprattutto era una condizione presente solo nell'Europa industrializzata. Perciò, quando parla del ruolo della scienza, le sue osservazioni si adattano meglio in previsione degli avvenimenti successivi; ma, soprattutto, secondo Marx, la scienza può essere utilizzata consapevolmente e in modo pianificato solo con l'effettivo superamento del modo di produzione capitalistico. Questo, tra l'altro, spiega perché nell'URSS del secondo dopoguerra vi era la convinzione di aver raggiunto tale fase in cui scienza e tecnologia sono forze rivoluzionarie produttive in sé, perché non vincolate dall'economia capitalistica: il crollo di tali illusioni può essere un indizio del fatto che in URSS permaneva un modo di produzione capitalistico, in cui il ruolo del capitalista era svolto dallo Stato. L'URSS doveva fare i conti con le condizioni economiche oggettive e con il fatto che il capitalismo lì non aveva ancora sviluppato le forze produttive e la produzione sociale al massimo grado, presupposto indispensabile per la possibilità potenziale del passaggio storico seguente. Ma, dal punto di vista ideologico, per i sovietici era allora perfettamente plausibile la convinzione di stare attraversando la fase economica descritta da Marx e giustificare così l'enfasi sulla questione della pianificazione sociale e scientifica. Fornendo un approfondimento alla comprensione dello sviluppo interno della tecnologia basata sulla scienza, l'approccio marxiano ha incentivato gli studi sociali sulla tecnologia nel periodo fra le due guerre; invece, il lato critico della sua analisi avrebbe incentivato gli studi critici, di storia e filosofia della tecnologia, sui suoi effetti, non sempre positivi (Jamison 1989). Con la distinzione dei campi disciplinari di storia, economia e sociologia nell'ultimo periodo del XIX secolo, "la tecnologia è diventata una variabile esterna e trascurata – una "scatola nera" – nei modelli dei cosiddetti economisti neo-classici" almeno fino agli anni '30, poi vennero incentivati nuovi spunti che, in altre scienze sociali, ponevano la tecnologia al centro dell'analisi (Jamison, 1989: 516). Secondo Jamison, "anche i padri fondatori della sociologia avevano minimizzato la tecnologia nel loro sforzo di

rispondere, o opporsi, a quelle che erano generalmente considerate le teorie deterministe tecnologiche del marxismo”, un determinismo che, come già rilevato, non apparteneva agli scritti di Marx ma derivava dal difetto di interpretazioni o revisioni parziali (Jamison, 1989: 516). Durkheim e Weber avevano basato la loro spiegazione del cambiamento sociale sul sistema di valori di un’organizzazione sociale, sulla rete di relazioni, sulle cornici delle credenze. T. Veblen, invece, aveva riconosciuto importanza al cambiamento tecnico, ponendo fra gli elementi del cambiamento sociale anche lo sviluppo tecnico e l’ingegneria, e aveva considerato il fattore tecnologico come un uso e costume consolidato che agiva anche fuori dal suo ambito specifico, cercando di scoprire come valori culturali e altre precondizioni ne condizionassero il cambiamento. “Veblen guardava al cambiamento sociale primariamente come una tensione fra cambiamenti nello sviluppo della tecnologia e cambiamenti nei modelli culturali ed organizzativi” (Jamison, 1989: 517). Egli avvertì anche la presenza di un forte contrasto fra ingegneri, tecnici, e capitalisti finanziari, fra l’impresa e gli interessi commerciali, esprimendo ampie critiche all’aspetto commerciale e finanziario e prendendo perciò parte al movimento tecnocratico negli Stati Uniti, volto a dare maggior peso politico alla componente tecnica. Una visione che, però, si scontra con la natura del capitalismo, in cui industria e finanza sono due lati della stessa medaglia. Questo dibattito sulla tecnocrazia s’inseriva, d’altronde, nel contesto della crisi finanziaria del ’29 in cui la finanza era vista come assoluta responsabile della distorsione del sistema capitalistico e del conseguente declino dell’economia; perciò, l’aspirazione di dare maggior potere ai tecnocrati è comprensibile, nel clima del tempo, ma non plausibile.

3.4. Controverse vicende degli studi sociali sullo sviluppo scientifico e tecnologico

Altri scienziati sociali, durante la prima parte del XX secolo, approfondirono gli studi sulla direzione e gestione dell’innovazione tecnologica, professionalizzandola, un management della scienza che può essere considerato

come l'esito delle nuove tecniche di razionalizzazione industriale, taylorismo e fordismo, degli inizi del XX secolo, poi preso a modello, come visto in precedenza, anche dall'Unione sovietica, negli anni '60 e '70 (Jamison 1989). A dare sostegno a questo orientamento contribuì anche Bernal che, con il libro *La funzione sociale della scienza* (1939), si pose fra i fautori della nuova "science policy", con teorie e concettualizzazioni sul management e l'organizzazione di scienza e innovazione tecnologica. La differenza era che, per Bernal, questa organizzazione non doveva essere lasciata all'iniziativa industriale privata ma un ruolo di primo piano doveva, invece, essere svolto dallo Stato, sia dal punto di vista finanziario, sia organizzativo. Quest'idea di Bernal trova spiegazione nell'influenza che su di lui stava esercitando l'esperienza della pianificazione sovietica, in cui il controllo era a livello di governo centrale. Si era quindi convinto che fosse quello il modello da prendere ad esempio e riprodurre, sostenendo così che la scienza fosse già nella sua fase di forza produttiva. È, però, proprio agli anni della seconda guerra mondiale che risale la cooperazione infausta tra politiche statali e scienziati, in America ed Europa, con i progetti sulla bomba atomica e sull'utilizzo militare delle acquisizioni scientifiche e tecnologiche (Salomon 1971). "La scienza, in altre parole, era stata largamente integrata nella politica di difesa o, più in generale, nel discorso del pensiero strategico. Nel processo, si era dovuta trasformare in quella che Jerome Ravetz avrebbe più tardi definito "scienza industrializzata": il lavoro artigianale che era la scienza era diventato un'industria" (Jamison, 1989: 522). La scienza e la tecnologia del periodo erano guardate in termini sostanzialmente strategici o militari e non c'era interesse per il processo d'innovazione in se stesso, per il contenuto della "black box". Contava, piuttosto, la quantità di innovazione e la sua diffusione nella società; senza differenza in questo aspetto fra Paesi capitalisti e Paesi sovietici. In entrambi i contesti politici, l'interesse principale era garantire una relativa autonomia agli scienziati perché potessero sviluppare nuove idee scientifiche da sfruttarsi poi come risorsa militare o di consumo. Si iniziò a diffondere, in parallelo, anche l'incentivo alla direzione e organizzazione di nuovi

centri di ricerca e sviluppo, suggerito dalle teorie di Bernal ma private, nei Paesi occidentali, dell'inclinazione "socialista", e concentrando l'attenzione su costi e benefici, efficienza e utili. In verità, un focus non molto diverso da quello seguito nell'economia pianificata dell'URSS. Gli investimenti in ricerca iniziarono a costituire una voce importante nel calcolo economico nazionale degli Stati (Jamison 1989). Se nel periodo fra le due guerre aveva avuto un ruolo centrale la sociologia della tecnologia, incentrata sulle sue implicazioni sociali e sulla dinamica dell'attività inventiva, nel secondo dopoguerra, si afferma la sociologia della scienza di R. Merton ed il fulcro di interesse si sposta sulle relazioni fra governo e scienza, sul management della scienza, sulle modalità di direzione dei laboratori di ricerca, per renderne l'attività più efficace, e sulle priorità sociali in scienza e tecnologia: in sostanza, dice Jamison, "le problematiche della depressione erano state soppiantate dalle problematiche dell'espansione" (1989: 523). Gli anni '50 e '60 sono dominati da questa impostazione. Il discorso su scienza e tecnologia non può che considerarle come incorporate nella società e, d'altra parte, legate ai cicli economici di espansione e declino, anche relativo. Negli anni '70, con lo slittamento dell'attenzione dal settore strettamente militare a quelli della più ampia società, si rinnova anche l'interesse per un'analisi dei fattori economici, politici e sociali nella scienza e tecnologia e di conseguenza per le analisi marxiste.

È agli anni '70 che risale, in Europa e Nord America, un boom degli studi sociologici sull'innovazione scientifica e tecnologica che mette da parte l'approccio interno di Merton e si concentra su quello impostato da Kuhn, sulla stessa conoscenza scientifica. "Fra le altre cose, essi (i sociologi della conoscenza scientifica) entrarono nei laboratori per trarne fuori il dettagliato lavoro sul campo, studiando come le idee scientifiche venivano socialmente costruite attraverso intricate reti sociali e gerarchie" (Jamison, 1989: 529).

L'eterno dibattito rimaneva sul collegamento fra "imperativo tecnologico" e contesto culturale, "la questione della comprensione interna dello sviluppo della tecnologia con la valutazione esterna dei bisogni e desideri sociali" (Jamison,

1989: 533). Si mostrava quindi per la tecnologia la stessa tensione riscontrabile nel discorso sulla scienza.

L'impatto dell'approccio marxiano sugli studi di scienza e tecnologia anche in Occidente è, come visto, strettamente legato alle vicende dell'Unione sovietica e alle varie declinazioni in cui è stato trasformato, a seconda della corrente che vi faceva riferimento.

A questo proposito, in un saggio del 1996, Slava Gerovitch rende conto del cambiamento avvenuto nel discorso sul tema, nel corso degli anni, in Unione sovietica, in particolare quanto successo durante e dopo la Perestroika e il crollo dello Stato sovietico. Come riferito anche da Aronova, Gerovitch considera il discorso su scienza e tecnologia intrecciato all'evoluzione politica e sociale dell'Urss: "Da una sincera ed entusiasta fiducia nel marxismo ad una degenerazione della cornice teorica marxista in uno strumento di retorica. Alla metà degli anni '80, il periodo della perestroika, questa evoluzione aveva portato una metodologia di ricerca internalista, servilismo ideologico, limitazioni imposte alla sfera della discussione e una scarsità di analisi immaginativa" (Gerovitch, 1996: 102). Sul piano della ricerca, la perestroika produce nuovi presupposti metodologici e avvia un dibattito che Gerovitch riferiva essere ancora in corso, fra i fautori degli stili internalista, esternalista e contestuale.

Nel descrivere la storia dello studio di scienza e tecnologia in URSS, Gerovitch, assume come punto di partenza gli studi dei delegati sovietici al Congresso e quello di Hessen come fondante l'approccio marxista all'analisi sociale del tema, che anche in questo caso viene impropriamente definito esternalista. Gerovitch, inoltre, descrive il processo di degenerazione subito dalla cornice teorica marxista in concomitanza con l'accentramento del governo da parte di Stalin.

"Le Purghe staliniste portarono alla totale scomparsa dei vecchi bolscevichi che avevano studiato loro stessi le opere di Marx. Stalin si affidò ad una più giovane generazione di comunisti che aveva imparato la personale interpretazione di Stalin del marxismo. La nuova dottrina manteneva un

vocabolario marxista, ma minimizzava l'analisi critica socio-economica – un'arma a doppio taglio che avrebbe potuto essere pericolosa se applicata allo stesso regime sovietico. La nuova dottrina non era marxista ma piuttosto “Marxy”, cioè, imitava il linguaggio marxista senza alcuna effettiva correlazione con l'insegnamento di Marx. Il “Marxyism” aveva una malleabilità illimitata, che gli consentiva di essere sagomato alle esigenze politiche di qualsiasi momento” (Gerovitch, 1996: 106).

Questo confermerebbe il fatto che delle teorie di Marx fosse rimasto poco nelle analisi dei periodi subito successivi agli anni '20 e '30. Con l'ascesa del nazionalismo russo negli anni '40, gli ideologi sovietici imposero agli storici della scienza e tecnologia di rivedere tutti i fatti più rilevanti come prodotto della cultura russa e della sua priorità nelle scoperte e invenzioni, essendo però evidente quanto ciò fosse anti-storico, dato che la Russia zarista era stata più arretrata sotto tutti i punti di vista rispetto ai Paesi occidentali. L'esternalismo non si prestava a questo tipo di resoconto “storico” dei fatti e fu abbandonato, a favore di una metodologia internalista che si sforzava però di produrre o “scoprire” (arte)fatti che “dimostrassero” la superiorità sovietica nel campo scientifico e tecnico (Gerovitch, 1996: 106). Non c'era un'effettiva analisi, “l'oggettività” dei risultati veniva data dalla costruzione ad arte delle prove e dei fatti, di modo che non si potesse incorrere in problemi di censura politica. Alcuni fatti storici, relativi alla scienza e tecnologia russa, erano persino del tutto inventati e mai avvenuti (ad esempio, nel caso dell'invenzione del sottomarino o la leggenda di un'ipotetica prima bicicletta inventata da un certo Artamonov, negli Urali, nel 1801) (Gerovitch 1996). Tutto ciò era il risultato della richiesta politica di quegli anni di mostrare la priorità russa nell'innovazione tecnologica, utilizzando non argomenti scientifici ma spiegazioni ideologiche.

Negli anni '60, nuove esigenze politiche ed economiche di modernizzazione chiedono una svolta nell'approccio metodologico e viene incentivata una maggiore apertura, connessione e collaborazione con i contributi scientifici degli studiosi occidentali. Per ottenere un minimo di credibilità a livello internazionale, molte delle scienze e teorie fino ad allora negate dovettero essere riabilite e, con

esse, quegli scienziati e studiosi sovietici degli anni '20 e '30 che le avevano difese, rimanendo vittime del regime (Gerovitch 1996).

Negli anni '70 e '80, si verificò un'altra svolta nelle indicazioni politiche, era necessario sottolineare l'importanza di scienza e tecnologia per lo sviluppo delle forze produttive e la risoluzione di problemi economici e sociali, nel quadro di quella teoria della rivoluzione scientifico-tecnologica in "condizioni di socialismo avanzato", di cui si è già detto (Gerovitch, 1996: 108). Anche in questo caso, prevale però un approccio internalista nella spiegazione, l'idea cioè di vedere un progresso lineare e stabile nel processo storico di "perfezionamento" della società socialista, grazie al contributo cumulativo graduale delle acquisizioni scientifiche. Veniva meno qualsiasi riferimento al più ampio contesto sociale e rimanevano le spiegazioni di funzionamento interno dei due fattori, il resto era visto come inutile speculazione. "Paradossalmente, l'originale elaborazione di Hessen di un approccio marxista proliferò più tardi in Occidente nella forma della storia esternalista, mentre cadde in totale oblio in Unione sovietica. Ora gli storici in Russia possono apprendere del lavoro di Hessen solo dal saggio di Loren Graham, recentemente tradotto in russo" (Ivi, p. 110). Si rende, quindi, chiaro uno dei motivi principali per cui quei primi studi dei delegati sovietici si erano persi nelle "nebbie ideologiche", in primis in Unione sovietica, e del perché erano giunti agli studiosi occidentali solo molto dopo, rivestiti peraltro con quelle stesse connotazioni ideologiche. Uno degli effetti diretti della censura era stato la proibizione di approfondire il ruolo delle purghe staliniste sullo sviluppo della scienza sovietica e l'impatto delle campagne ideologiche sulla fisica, la genetica, la biologia ed altre scienze caratterizzate da controversie. Con la perestroika di M. Gorbachev, molti documenti e opere censurate furono pubblicate e gli archivi secretati aperti, rivelando quanto era stato nascosto per decenni. D'altra parte, quest'operazione si rivelò funzionale al nuovo governo per favorire la politica dell'apertura economica, con l'effetto di abbattere lo schermo dell'apparato politico-culturale "socialista", completato dal crollo stesso dell'Urss, nel 1991. Si ridussero drasticamente anche i riferimenti, puramente rituali, a Marx e Lenin. "Se

il clima ideologico degli anni pre-perestroika aveva spesso costretto gli storici a dichiararsi marxisti quando non lo erano, la perestroika aveva avuto l'effetto opposto, ripulendo qualsiasi segno superficiale di marxismo dal discorso storico" (Gerovitch, 1996: 111). Gerovitch rende conto anche del fatto che era cresciuto l'interesse per le conquiste tecnologiche e scientifiche degli Stati Uniti, di quegli anni, mentre poco se non nullo era il loro interesse per la storia della scienza e tecnologia degli stessi Stati Uniti. "Senza capire in maniera chiara com'è organizzata la scienza americana, gli amministratori della scienza in Russia sono desiderosi di imitare il modello americano" (Ivi, p. 115). Inoltre, i documenti degli archivi secretati, rendevano evidente quanto il contesto socio-politico e ideologico avesse influenzato e dato forma allo sviluppo di scienza e tecnologia in Unione sovietica e come queste non avessero seguito un percorso auto-definito o "naturale" ma determinato in gran parte dall'apparato politico e dalle decisioni delle agenzie governative (Idem). Sotto la pressione ideologica del regime, gli scienziati e le loro teorie erano giudicati in base a valutazioni politiche e classificati come "neri" o "bianchi", stabilendo se le loro teorie erano scorrette o corrette. Dopo la perestroika, iniziò una riabilitazione di alcuni di coloro che, in precedenza, erano stati censurati e banditi come nemici dello Stato sovietico; anche la scelta di chi riabilitare seguiva, in certi casi, convenienze politiche. Lo stesso Bukharin fu riabilitato solo nel 1988 e dopo essere stato a lungo etichettato come "nero" divenne "bianco" (Gerovitch 1996). Lo stesso può dirsi di altri esponenti della scienza degli anni '20 e '30, perciò, poiché molti dei delegati sovietici del 1931 avevano subito una sorte simile, un altro motivo della relativa scomparsa di quel filone, quanto meno in Unione sovietica, è attribuibile non solo alla loro eliminazione fisica ma anche alla censura e alla condanna politica cui erano stati sottoposti loro e i loro scritti, per un periodo lunghissimo. Ciò ne aveva reso materialmente impossibile la lettura in URSS e, fino al 1971, anche all'estero. Gerovitch sostiene quindi che, di fatto, fino alla perestroika era stato sempre utilizzato un approccio internalista, ideologizzato, alla storia di scienza e tecnologia, solo in seguito i sostenitori dell'esternalismo e della storia contestuale

(che tentava di integrare i due approcci) si opposero in aperta critica. Dal 1986, la ricerca nelle scienze sociali subì una nuova riorganizzazione sulla base di dipartimenti divisi, ognuno dei quali si doveva occupare di un suo oggetto. Gli storici della scienza e tecnologia potevano continuare ad adottare un approccio internalista senza curarsi del contesto sociale, ai sociologi era riservato lo studio di tale contesto socio-culturale, un altro dipartimento si sarebbe occupato del contesto della struttura della scienza e dell'interazione fra differenti scienze e un ultimo dipartimento avrebbe utilizzato metodi per misurare i parametri della scienza (Gerovitch 1996). È evidente che questo tipo di suddivisione non sembrava cercare la possibilità di collaborazioni e interazioni fra i diversi approcci. Appare, inoltre, un accenno al ruolo dei sociologi che fino ad allora avevano vissuto fasi alterne in Unione sovietica; la sociologia in sé come disciplina era stata di volta in volta inserita e poi eliminata dalle discipline riconosciute dal regime, per essere re-istituzionalizzata dopo la Perestroika, con un ruolo comunque sempre più marginale rispetto alla storia e alla filosofia. Ciò per il fatto di essere più direttamente implicata nello studio della società e potenzialmente perniciosa per le caratteristiche reali ambigue della struttura socio-economica sovietica. Alla metà degli anni '70, "la sociologia sovietica, sebbene usi alcuni dei metodi della sociologia occidentale, è un'attività di natura completamente differente. È una branca di tecnologia sociale, una scienza manageriale orientata verso la promozione degli obiettivi e della crescita dell'efficienza ideologica e amministrativa del governo sovietico. Sotto le condizioni di controllo ideologico delle scienze sociali ottenuto in URSS, la sociologia è più probabile si sviluppi in aree che, come l'etnografia, sono considerate dalle autorità come esoteriche e inoffensive, piuttosto che nella disciplina lì chiamata "sociologia" " (Greenfeld, 1988: 99). Lo stesso si poteva dire dell'approccio sociologico alla scienza, in parte compensato dalla storia sociale, quando condotta senza la pressione ideologica. La stessa struttura istituzionale della storia della scienza e tecnologia in Russia rinforzava il pregiudizio nei confronti dell'approccio socio-culturale: vi era, infatti, una netta

separazione fra i dipartimenti di storia delle scienze naturali (fisica, chimica, biologia ecc.) che si dedicavano esclusivamente alla raccolta di fatti e i dipartimenti degli “ST&S” che si occupavano del contesto sociale “(sociologia della scienza, psicologia sociale della scienza, problemi complessi della rivoluzione scientifico-tecnologica)” (Gerovitch, 1996: 122). Dopo la perestroika, si aprirono numerosi dibattiti sulla metodologia più valida da adottare nello studio di scienza e tecnologia, si fronteggiavano, come detto, tre prospettive: l’internalista, l’esternalista e la contestuale. La storia passata non veniva più vista rigidamente divisa in bianco e nero, ma si riconosceva, da una parte, il ruolo e l’incidenza dell’ideologia dello Stato sovietico e, dall’altra, la possibilità che gli scienziati avessero comunque o condotto ricerche senza lasciarsi condizionare dall’ideologia o aderito volontariamente ad essa, utilizzandola come risorsa politica nelle controversie scientifiche, per ottenere esiti a proprio favore, oppure evitato di prendere posizione. Dunque, vi era una concezione più articolata e complessa del rapporto intercorso, durante il regime, fra scienza, politica, ideologia ed economia. Si configurò anche uno scontro generazionale in cui la vecchia generazione, quella rimasta silente sotto la censura, portava avanti una “rivincita” della “scienza repressa”, con sostanziale impostazione della “storia in bianco e nero”. Invece, la nuova generazione sviluppò l’approccio definito “storia sociale”, con un significato diverso dal passato. Dalle parole dello storico A. Kojevnikov:

“Questo termine [storia sociale] implica un certo disaccordo con un approccio che domina nelle pubblicazioni durante la perestroika e può essere convenzionalmente caratterizzato con il termine “scienza repressa”. Invece di considerare la relazione scienza-potere con un’opinione solamente passiva, in termini di violenza, con un accento sulle sue forme più note – la repressione e l’interferenza ideologica – noi vorremmo fare una rappresentazione più sobria e integrata del modo molto specifico di esistenza della scienza nella nostra società, un modo che determina i suoi successi e i suoi fallimenti. Noi vorremmo assegnare grande importanza ai fattori sociologici, istituzionali e culturali. La comunità scientifica in questo processo si crede giochi un ruolo molto attivo e ambiguo.” (Kojevnikov, in Gerovitch, 1996: 132)

Vi era, perciò, l'intento di andare oltre la semplice identificazione degli "eroi" e dei "cattivi", per capire le ragioni sociali connesse all'ascesa di queste figure.

Quando, nel 1990, lo studioso americano P. Forman sostenne che si sarebbe dovuto utilizzare un approccio radicalmente externalista nella storia della scienza e che gli studiosi sovietici non l'avevano sufficientemente coltivato, Mikulinskij che apparteneva alla vecchia generazione di storici sovietici, rispose che "l'idea dell'impatto del contesto socio-economico e del contesto storico-culturale sulla scienza era stata avanzata per la prima volta in URSS e che l'approccio externalista (...) era stato sviluppato dagli studiosi sovietici sin dagli anni '20" (Gerovitch, 1996: 133). Mikulinskij accusava "l'esternalismo estremo" di Forman perché riteneva che non fosse privo di rischi e che portasse a sottovalutare o sopravvalutare il fattore ideologico (Idem). Secondo Gerovitch, però, la generazione sovietica passata, di cui Mikulinskij faceva parte, tendeva a riconoscere le controversie nelle relazioni tra Stato e scienza ma ancora non prendeva nota di quelle interne alla scienza stessa, volendo preservarne il valore cognitivo. Essi temevano in sostanza una re-ideologizzazione del campo e mostravano riserve nei confronti dei nuovi studi sociali di scienza e tecnologia (Idem). La generazione più giovane, invece, metteva in discussione lo stesso soggetto di studio, e più che guardare all'influsso dei fattori esterni, guardava alle "sfaccettature scientifiche e tecnologiche degli sviluppi sociali" (Gerovitch, 1996: 134). "Paradossalmente, avendo abbandonato la retorica "marxiysta" e insieme la terminologia marxista, gli storici russi di tecnologia e scienza hanno iniziato ad implementare nel loro discorso la metodologia di analisi socio-politica originata negli anni '30 dagli storici sovietici della scuola marxista" (Ibid.). La loro analisi si avvicinava, però, di più, anche a quella svolta dai loro colleghi americani, condividendone vantaggi e problemi. Nonostante ciò, il costruttivismo sociale e la critica post-modernista nel campo della scienza, che stavano avendo un certo successo nei Paesi occidentali, in Russia rimanevano largamente ignorati. Negli

anni '20 e '30, era stato A. Bogdanov a fondare la prospettiva sulla scienza, in seguito definita “costruttivismo sociale”. Era stata molto criticata da Lenin, come visto nel capitolo precedente, perché, pur partendo da presupposti corretti, secondo l'analisi di Marx, sulla scienza come attività umana legata alle esigenze sociali e al modo e ai rapporti di produzione, aveva avuto delle derive idealiste che erano sfociate nella teorizzazione della necessità di una nuova cultura o scienza “proletaria” da inventare, in totale contrapposizione con le acquisizioni scientifiche del passato che, invece di essere attentamente analizzate, dovevano essere, secondo quest'idea, rifiutate di principio come erronee e non rielaborate, mettendo a rischio la stessa possibilità di una scienza attendibile. Una convinzione che condizionò molto la politica dogmatica successiva, ideologicamente connotata, che avrebbe portato l'Unione sovietica su posizioni nazionaliste, anche e soprattutto nell'ambito delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche, sostenendo una priorità e superiorità esclusive, spesso costruite su basi inesistenti. L'impostazione di Lenin e dei bolscevichi, in modo conseguente all'analisi marxiana, aveva affermato che la scienza è soggetta a condizionamenti sociali ed ideologici, in quanto attività umana collocata e condotta in una società divisa in classi e consentita da uno specifico modo di riprodurre la vita sociale, ma non fino al punto di mettere in questione la possibilità di una conoscenza oggettiva del mondo, tenendo conto delle condizioni storiche della stessa (Kojevnikov 2008). “Secondo le prospettive sovietiche marxiste, era abbastanza appropriato che il loro tempo – il periodo delle grandi crisi sociali e rivoluzioni – risultasse in una crisi della scienza “borghese” e che ispirasse sviluppi rivoluzionari nei fondamenti di base della conoscenza” (Kojevnikov, 2008: 126). Si trattava, in base alle posizioni di Lenin espresse in *Materialismo ed empiriocriticismo*, “di tentare una demarcazione fra, da un lato, gli sviluppi scientifici nuovi e positivi e, dall'altro lato, le conclusioni filosofiche spesso “scorrette” e “idealistiche” ad esse attaccate o da esse derivate da parte di ideologi e scienziati borghesi” (Kojevnikov, 2008: 126). Alcuni esempi, direttamente accessibili agli studiosi sovietici del tempo, erano gli esperimenti di eugenetica

condotti a partire dagli studi di genetica, ma distorcendoli allo scopo di sostenere teorie politiche razziste o di disuguaglianza sociale, come avvenuto nella Germania nazista e in altri Paesi, durante la guerra. D'altra parte, lo stesso Lysenko, appoggiato da Stalin, aveva utilizzato strumentalmente queste motivazioni, insieme ad altre più strettamente economiche, per rinnegare l'intera genetica come scienza inattendibile. In altri casi, la minaccia dello scoppio della seconda guerra mondiale e gli attacchi diretti o indiretti agli scienziati e intellettuali, da parte della Germania nazista, su basi "razziali", spinsero questi stessi scienziati, prima fautori di un atteggiamento apolitico, a schierarsi in modo politicamente attivo. A loro volta, caddero nella contraddizione di supportare l'uso della scienza per fini di guerra al servizio dei propri Paesi, che ritenevano nel giusto contro il regime nazista: così scienziati prima fortemente contrari all'uso della scienza a fini di guerra si sentirono in dovere di mettere la loro ricerca al servizio della "difesa" del proprio Paese (Werskey 1971). La neutralità politica assoluta, evidentemente impossibile, e l'interventismo di guerra, altrettanto pericoloso, erano due estremi fra cui gli scienziati tendevano ad oscillare, con gravi conseguenze per la scienza stessa e per la società. L'esito era stato di una strumentalizzazione degli scienziati su fronti opposti, con esiti sociali distruttivi. "Le crisi risultanti dalla "sovrapproduzione" avevano incoraggiato più ampiamente il protezionismo, il nazionalismo e le tensioni internazionali, da un lato, e accresciuto l'opposizione da parte della classe lavoratrice e dei movimenti socialisti contro il sistema capitalistico che aveva prodotto queste crisi, dall'altro. Ironicamente ma inevitabilmente, la politica di questi movimenti di opposizione, a dispetto del loro dichiarato internazionalismo, fu tanto risolutamente nazionalista e incentrata sullo Stato quanto i loro oppositori della classe dominante" (Werskey, 2007: 400-401). Questo tipo di rischio riguardava gli scienziati di tutti i Paesi coinvolti nel conflitto bellico, a prescindere dagli specifici sistemi politici nazionali.

Kojevnikov conclude il suo saggio con un'osservazione interessante sulle somiglianze e i punti in comune fra l'organizzazione della scienza nei diversi

Paesi, anche quelli in passato visti come su due poli contrapposti:

“Potenzialmente problematica per alcuni, è la graduale scoperta del grado con cui alcune caratteristiche che una volta erano pensate come appartenenti specificamente alla scienza sovietica o ideologicamente promosse dal comunismo, hanno contribuito a, si sono evolute in, o divenute parte di pratiche scientifiche oggi generalmente accettate e di una visione del mondo apparentemente anti-comunista. Alcune di esse hanno ottenuto questo status per mezzo di una presa in prestito conscia o inconscia, altre tramite osmosi, concorrenza, negazione, trasformazione o semplicemente per ridenominazione. Questa interconnessione è stata parte di un generale processo che ha cambiato la scienza, e il mondo, nel corso del XX secolo.” (Kojevnikov, 2008: 135).

Kojevnikov considera il socialismo sovietico come un evento con un suo corso storico e ritiene quindi inutile negare le relazioni e le influenze reciproche dell'Unione sovietica nel più ampio contesto mondiale e i risvolti che tali contatti hanno avuto sulla scienza e tecnologia e sui relativi discorsi. Si potrebbe aggiungere che questa interconnessione e condivisione di tratti e modelli comuni fosse dovuta alla presenza in Unione sovietica di una forma particolare di modernizzazione e industrializzazione capitalistica con forme politiche diverse da quelle dell'economia capitalistica di mercato dei Paesi occidentali: la somiglianza risulterebbe più comprensibile, anche alla luce del crollo dell'Unione sovietica come patria del “socialismo in un solo paese”.

Sul dibattito fra scienza pura e scienza applicata, Paul Werskey, in un saggio del 1971 sull'attivismo politico, fra il 1931 e il 1945, degli scienziati e studiosi inglesi, appartenenti alla corrente di sinistra “sulle relazioni sociali della scienza”, riporta un intervento in cui sono poste a confronto le considerazioni di J. S. Huxley, dell'ala riformista, e H. Levy, dell'ala radicale, espresse in un dialogo fra i due, risalente al 1933. Per Huxley, la scienza era un corpo di conoscenza che poteva essere generalmente applicata per controllare la natura, ma pensava che “la maggior parte degli scienziati direbbe che c'è in definitiva qualcosa che può essere chiamata scienza pura, che ha un suo proprio momento e che continua a crescere a dispetto delle sue applicazioni” (Werskey, 1971: 74). Ad Huxley, Levy

rispondeva:

“Non mi sembra che la scienza diventi “pura” perché ci sono operatori scientifici individuali il cui motivo personale nel portare a compimento delle ricerche è che desiderano semplicemente estendere i confini della conoscenza. L’esistenza di un tale motivo non gli permette necessariamente di elevarsi fuori dalla loro epoca storica sociale, ma può significare che concentreranno la loro attenzione su problemi più distaccati da un’applicazione diretta. La scienza, comunque, non finisce con la scoperta. Si preoccupa anche dell’applicazione, e le applicazioni sono per i sistemi della società in essere... Inoltre, dato che gli scienziati, come altri lavoratori, devono guadagnarsi da vivere, ... in larga misura le richieste di chi fornisce il denaro determineranno, ampiamente, la diffusione dell’interesse scientifico nel campo della scienza applicata... Non conosco nessuno scienziato che sia così libero da poter studiare assolutamente qualsiasi cosa voglia, o che non sia ristretto in qualche modo da limitazioni come il costo della strumentazione”. (Werskey, 1971: 74)

Lo stesso Huxley, dopo alcune indagini sul campo, finisce per ammettere che “la forma e la direzione che essa [la scienza] assume sono ampiamente determinate dai bisogni sociali ed economici del luogo e del periodo. [...] La scienza non è quel tipo di attività disincarnata che alcune persone vorrebbero far finta che fosse, impegnata nel compito astratto di ricercare una verità universale, ma una funzione sociale intimamente connessa con la storia umana e la sorte umana. E prima gli scienziati come collettività capiranno questo e organizzeranno le loro attività su quella base, meglio sarà sia per la scienza che per la società” (Werskey, 1971: 75).

3.5. Le relazioni sociali della scienza e critica alla scienza capitalista

Questo dava origine ad una seconda questione, ambivalente, sul grado di coinvolgimento degli scienziati con il governo del proprio paese; i riformisti inglesi erano preoccupati sia per la situazione nella Germania di Hitler che per quella della Russia di Stalin, dove in forme diverse, la libertà e autonomia intellettuale degli scienziati individuali era molto ridotta. Vedevano in entrambi i

paesi un atteggiamento nazionalista che metteva a rischio l'internazionalismo e la libertà della scienza. I radicali inglesi, invece, convinti che gli scienziati sovietici lavorassero a beneficio dell'intera società e per la risoluzione dei problemi, condannavano fermamente gli scienziati tedeschi che non si erano opposti all'ascesa di Hitler, guardando, invece, con ammirazione agli scienziati in URSS, come modello che ritenevano di dover seguire. Il fatto che, anche lì, la situazione fosse molto più critica che in apparenza, e il caso di Lysenko era un esempio, non ridusse questa inclinazione benevola (Werskey 1971). Questo tipo di controversie interne alla corrente per lo studio delle relazioni sociali della scienza, di cui faceva parte anche Bernal, rimarranno nel vivo per tutto il periodo precedente la seconda guerra mondiale e durante, riducendosi soltanto con l'entrata in guerra dell'Inghilterra. L'elemento definitivo di frattura, nel dopo-guerra, fu che per i riformisti era diventato preminente difendere la libertà nella scienza, senza però specificare che tipo di libertà e per chi, mentre per i radicali era necessario incentivare la funzione sociale della scienza per il benessere sociale, senza però risolvere il problema di un suo uso di parte, come stava di fatto avvenendo in Unione sovietica, nei cui confronti i radicali erano restii a formulare critiche (Idem). Gli scienziati attivisti inglesi erano, in sostanza, ideologicamente divisi. Werskey nota che, anche nel 1971, questa divisione permaneva praticamente inalterata e senza però quella spinta di attivismo che aveva caratterizzato gli scienziati negli anni '30, anche perché ora erano più integrati e riconosciuti in posizioni di influenza amministrativa e politica (Idem). Come esempio dell'atteggiamento diffuso, riporta l'affermazione espressa, sugli scienziati degli anni '70, da uno scienziato inglese, "outsider" politico degli anni '30, S. Zuckerman, consigliere politico per il governo inglese nel 1971: "[...] Ciò che loro (gli scienziati) si devono chiedere, se vogliono essere efficaci, è se possono influenzare il corso degli eventi nell'applicazione della conoscenza scientifica, dall'esterno. C'è una certa... ingenuità nel presupposto che tu puoi... stare distante laggiù (...) gridando questo messaggio ad alcune persone che si presume si trovino da qualche altra parte e stiano facendo la cosa sbagliata, ed anche che

essi ascolteranno. Non lo faranno” (Werskey, 1971: 82). Werskey perciò si augurava che nel futuro prossimo nuovi scienziati dissidenti iniziassero ad uscire dallo spazio sicuro della professione per occuparsi dei più ampi problemi politici e sociali. “Se tali sviluppi avranno luogo, allora gli anni ’70 certamente diventeranno un tempo in cui, per riprendere una famosa espressione degli anni ’30, la scienza inglese ancora una volta si troverà “ad un bivio” (Werskey, 1971: 83). Vi è un chiaro riferimento all’opera da cui è cominciata l’analisi degli science studies, *Science At The Cross Roads*, di cui Werskey scrive l’introduzione nella ristampa di quell’anno. A quanto sembra, però, ciò che auspicava non è poi avvenuto.

In un altro scritto, del 2007, Paul Werskey rende conto di quella che definisce la “storia in tre movimenti” della critica marxista alla scienza capitalista e descrive le differenze fra i movimenti della sinistra inglese degli anni ’30-’40 e quelli degli anni ’70. Egli scrive che “inevitabilmente, differenze, nelle due epoche, nelle forme dominanti di economia politica, di potere e conflitto geopolitico, e delle politiche socialiste (e femministe), così come delle relazioni sociali della scienza, si erano riflesse in importanti differenze tra le due rispettive Sinistre scientifiche” (Werskey, 2007: 397). Ma riconosce che

“(entrambe) infine hanno condiviso una sorte comune. I drammatici avvicendamenti geo-politici - l’insorgenza della Guerra Fredda negli anni ’40 e il suo scioglimento nel trionfo di un’aggressiva forma di capitalismo globalizzato e il simultaneo collasso dell’Unione sovietica negli anni ’80 – hanno dato luogo anche alla disintegrazione della Sinistra socialista compresi i suoi derivati scientifici. Non solo declinò il vigore e l’appetito per le agitazioni politiche, ma così anche l’interesse nel marxismo che aveva ispirato i loro scritti sulle relazioni storiche e sociali della scienza. L’accusa degli storici della scienza contro gli scritti di Boris Hessen e di J. D. Bernal, in particolare, fu pronunciata specialmente negli anni ’50, mentre la produzione del “Radical Science Journal”, il più ispirato dalle agitazioni (politiche), è stata largamente ignorata dagli studiosi mainstream degli STS (Science and Technology Studies) dagli anni ’80.” (2007: 398)

Werskey fa un’autoanalisi della sua stessa personale esperienza di

scienziato, politicamente impegnato della sinistra, nei due momenti storici, e ammette la sconfitta di quei progetti, situati e condizionati dagli avvenimenti del tempo, ma spera ancora che nuovi movimenti per nuove Sinistre scientifiche, marxiste o di altro tipo, possano sorgere (“il terzo movimento”). “Noi possiamo allora considerare se le loro storie e idee hanno una qualche rilevanza per le lotte contemporanee contro il capitalismo e le sue forme associate di tecnoscienza. [...] Il mio intento qui, nel saggio e in generale, non è semplicemente di provocare una riconnessione con certi aspetti del nostro passato collettivo ma invitare a commentare e discutere su come procedere da qui in avanti” (Werskey, 2007: 400). Per quanto allora, quell’incontro di “scienza al bivio” del 1931 non si sia ripetuto nei ’70, sono rimasti singoli scienziati e studiosi sociali della scienza, come Werskey ispirati dalle analisi marxiane sulla scienza e società, che ancora cercavano in anni recenti di ripetere quanto avvenuto in un momento finora irripetibile e non ripetuto della storia. In un telegramma inviato da delegati sovietici del 1931 a Mosca, vi era una speranza simile come conseguenza della loro partecipazione: “Possibilmente il congresso scientifico è diventato storico nel senso che... ha fornito un grande impeto allo studio del materialismo dialettico specialmente in Inghilterra fra crescenti generazioni di operatori scientifici” (Werskey, 2007: 405). Di lì a poco, in Inghilterra sarebbe divenuto politicamente attivo il gruppo di studiosi e scienziati che lo stesso Werskey ha definito “Visible College”. Dal quel momento, il gruppo di studiosi delle relazioni sociali della scienza, della Left Wing, divenne la voce pubblica della Sinistra scientifica per i successivi vent’anni, sia all’interno della comunità scientifica che nella politica più in generale. Secondo Werskey (2007: 406), gli “scienziati di sinistra trovarono anche il tempo di produrre uno straordinario insieme di pensiero politico e sociale sulle relazioni sociali della scienza, un lavoro pioneristico su quasi ogni aspetto di ciò che noi oggi chiamiamo Science and Technology Studies”. Quando si trattava di trovare una motivazione per spiegare l’impegno politico, che sottraeva tempo alla ricerca scientifica, la risposta utilizzata era ripresa dalle parole del fisico francese Paul Langevin, associato alla sinistra scientifica francese: “Il lavoro

scientifico che posso fare io, può essere fatto, e sarà fatto, da altri, forse presto, forse non per alcuni anni; ma se il lavoro politico non viene fatto non ci sarà nessuna scienza” (in Werskey, 2007: 407). Traspariva, dunque, da queste motivazioni, l’influenza del pensiero socialista sulle loro azioni pratiche, non solo in campo scientifico. Werskey afferma che il marxismo sovietico aveva avuto un ruolo rilevante nel loro pensiero sociale e nella pratica politica, ma molto meno e in maniera più variabile sulla pratica scientifica. Infatti, il materialismo dialettico, a dispetto del suo valore cognitivo, era stato utilizzato in Unione sovietica soprattutto sotto il profilo ideologico dallo Stato, strumentalizzato dallo stalinismo e “dagli imperativi pratici della rapida industrializzazione” (Werskey, 2007: 409). Di conseguenza, le scienze naturali avevano acquisito “una profonda importanza ideologica, storica e pratica”, esaltando il ruolo della scienza nel marxismo e come forza produttiva, scrive Werskey (Ibid.). Questo non perché Marx non assegnasse rilevanza alla scienza ma perché le condizioni storiche, sociali ed economiche effettive in cui essa ha luogo continuavano ad essere preponderanti e preminenti. Spesso Stalin aveva usato il materialismo dialettico (con la nuova denominazione di Dia-Mat) per giustificare decisioni politiche autoritarie ammantandole di scientificità e cadendo in una versione economicista della teoria marxiana. Lo stesso Visible College finì per adottare la versione portata avanti da Stalin e, in particolare, Bernal produsse spesso un’idealizzazione estrema della scienza, fatta coincidere con il comunismo, riducendo tutto ad una sorta di scientismo che influenzò in certa misura gli studi del gruppo sulle relazioni sociali della scienza ma ne costituì anche, di conseguenza, una delle maggiori debolezze (Werskey 2007). “In linea con la sua ideologia scienziata, Bernal identificava la scienza come il motore della trasformazione tecnologica e sociale. Tutto il progresso deriva dall’applicazione della scienza e del metodo scientifico. Una volta che la scienza è adeguatamente finanziata, organizzata e organica, tutto il resto seguirà” (Ivi, p. 411). La visione di Bernal perciò si avvicinava molto alla forma di una tecnocrazia radicale, messa in pratica anche in Unione sovietica.

Dal punto di vista della ricerca scientifica, Bernal e Needham avevano

trovato riscontro del materialismo dialettico, come metodo per analizzare i processi e i modi di organizzare e percepire i fenomeni naturali, nello studio sull'origine della vita e nelle indagini per ottenere i lineamenti di una nuova biologia molecolare da loro effettuati già nel periodo pre-bellico. Dal punto di vista della storia della scienza, Bernal e Crowther avevano dato merito ad Hessen di aver mostrato la significatività di inserire la pratica scientifica nell'analisi dell'ascesa del capitalismo e dei suoi modi di riprodursi (Chilvers 2003). Però, nei loro studi storici, Bernal e Crowther spesso non riuscivano a replicare gli sforzi di Hessen nel collegare le teorie scientifiche al loro ambiente ideologico, risultando più economiciste.

Con l'inizio delle purghe staliniane e l'esecuzione di alcuni dei delegati sovietici che avevano conosciuto personalmente, alcuni esponenti della Left Wing iniziarono a nutrire preoccupazioni per ciò che stava avvenendo in URSS. Fra tutti, il più preoccupato del sostegno dell'Unione sovietica e di Bernal a "ciò che egli vedeva come valori capitalisti nelle sfere sia della produzione che del consumo", era L. Hogben, il meno attirato dalla politica sovietica (Werskey, 2007: 413). La maggior parte della Left Wing continuò comunque a confidare nelle decisioni politiche e pratiche attuate dall'URSS, in maniera acritica. Con la guerra, un certo numero di loro venne cooptato dal governo per lo sforzo bellico, anche se non furono impegnati nello sviluppo diretto di armi. Attuarono inoltre una politica di pressione lobbistica verso le forze di governo per incentivare un uso più effettivo della scienza e degli scienziati come consiglieri in tempo di guerra, attraverso la messa in pratica delle loro idee di scienza pianificata e progettata. Ma, di fatto, si posero al servizio del fine bellico. Da una parte, avevano la soddisfazione di poter trasformare in azione le loro idee, convinti che il loro Paese dovesse vincere la guerra contro la Germania nazista, dall'altra, gli esiti distruttivi per l'uomo della stessa, oscuravano la soddisfazione per essere stati utili (Idem). La sconfitta della Germania fu controbilanciata negativamente dall'uso della fisica nucleare per la costruzione della bomba atomica, un evento che condizionò le stesse sorti del movimento della sinistra scientifica.

Nel secondo dopoguerra, l'estensione della scienza alla società civile, l'aumento dei finanziamenti alla ricerca e del sostegno degli scienziati, non ridusse la strumentalizzazione della tecnoscienza a fini militari di difesa e commerciali, nel contesto della Guerra Fredda, con la giustificazione della necessità di garantire la sicurezza nazionale, l'Inghilterra iniziò a progettare la sua prima bomba atomica, l'esempio maggiore, nel dopo-guerra, di "scienza capitalista pianificata" (Werskey, 2007: 417). L'impegno politico cominciò a scemare proprio per il clima ora più favorevole al finanziamento delle università e dei centri di ricerca. Mentre nella storia della scienza si "stabilì una storiografia esplicitamente anti-marxista e "internalista", soprattutto come conseguenza indiretta del diffondersi, in tutto il mondo occidentale, di un "sentimento" anti-comunista e anti-sovietico (Werskey, 2007: 418). Si era perso interesse per la spiegazione esternalista della storia della scienza e per la sua capacità interpretativa. Si diffuse una concezione di scienza priva di implicazioni sociali, idealisticamente e immaterialmente intesa. In ogni caso, Bernal rimaneva il fondatore riconosciuto del movimento degli studi sociali di scienza in Inghilterra. Secondo quanto riferisce Werskey, Bernal esercitò anche un'influsso differito su alcuni studiosi di politica della scienza, in Unione sovietica, che si ispiravano in prevalenza alle sue idee sui tratti della "rivoluzione scientifico-tecnica" del dopoguerra, un tema teorico e pratico che era molto sentito in quel periodo. Le teorie di Bukharin ed Hessen ritornavano in URSS, modificate nella versione di Bernal, dopo essere state proibite per quasi trent'anni. Per i componenti della Left Wing e del movimento per le relazioni sociali della scienza il periodo fra gli anni '50 e '60 fu complicato, dato che per le loro posizioni politiche erano considerati dei dissidenti, furono politicamente marginalizzati e soggetti a campagne di discredito. Continuarono comunque ad occuparsi di storia della scienza, del ruolo della guerra nello sviluppo della scienza e di come poter contribuire da scienziati al benessere sociale (Werskey 2007). Nella storia della scienza rimase la dicotomia esternalismo/internalismo e, anche se per molti esternalisti andava superata in quanto contrapposizione non più utile, essi furono costretti a

perseverare nella retorica pur di essere quantomeno presi in considerazione. Ormai, però, l'esternalismo era per la maggior parte ignorato.

La dicotomia esternalismo/internalismo era stata estesa da R. Merton, negli anni '60, all'interno della sociologia della scienza istituzionalizzata come disciplina ufficiale, di cui fu il primo fondatore e di cui definì per primo le caratteristiche, in particolare negando la possibilità di una sociologia della conoscenza scientifica, ovvero dei processi di formazione delle teorie scientifiche in sé. Il discorso esternalismo/internalismo finì per applicarsi a quasi tutti i settori e le diverse discipline degli science studies, non essendo più ristretto alla sola storia della scienza. Inizia l'era della "science and society" con un presupposto iniziale: "La scienza come ricerca intellettuale neutrale ai valori e libera da ideologie che stava in disparte rispetto alla più ampia società che la supportava" (Werskey, 2007: 427). Anche negli Stati Uniti come in URSS e in certo modo in Europa, gli anni del secondo dopoguerra vedono il trionfo della scienza come valore assoluto, sull'onda dello sviluppo economico e del progresso nelle acquisizioni tecnoscientifiche, ma è declinato in maniera differente, come superiorità del capitalismo e della democrazia liberale in America ed Europa occidentale e, viceversa, come meriti del "socialismo" in Urss ed Europa orientale: a dispetto di queste opposizioni politiche, le forme concrete di azione politica e finalità perseguite, in particolare nell'ambito del progresso scientifico-tecnico, erano molto simili.

Non è un caso che il secondo movimento della sinistra scientifica risalga agli anni '70, iniziato con i sommovimenti di ribellione culturale e politica del '68. La differenza fra la Left Wing degli anni '30 e quella del '70 è nei diversi background economici: di recessione e tensioni belliche il primo e di relativo benessere economico e sociale il secondo, almeno nei Paesi avanzati. Un'altra grande diversità era nella considerazione della scienza e dell'Unione sovietica: se negli anni '30 il progresso della scienza era visto come legato indissolubilmente alle sorti dell'Unione sovietica e del suo progetto socialista, nel '68 -'70, le speranze erano state disilluse e la stessa scienza, spesso incorporata nelle imprese

capitaliste, era vista come parte degli strumenti di dominio e controllo sulla società. Le vicende della guerra del Vietnam rafforzavano questa convinzione. È in opposizione a questi fatti che risorge una nuova sinistra scientifica radicale che fonda la Società inglese per la responsabilità sociale nella scienza (BSSRS), condotta da una nuova generazione di studiosi e scienziati, di cui faceva parte lo stesso Werskey. Le divergenze interne, manifestatesi quasi subito, sulla connotazione politica o meno da assumere (se libertaria, marxista, socialdemocratica o anarchica), fra la vecchia generazione e la nuova, si risolsero con l'abbandono della Società da parte dei vecchi scienziati (Werskey 2007). Fra le preoccupazioni di questa Società sull'uso e l'abuso della scienza si collocavano quelle sulla formazione sociale e le implicazioni della Big Science e delle tecnologie avanzate, come il potere nucleare, le tecnologie di informazione e comunicazione e la biotecnologia. In effetti, i presupposti della nuova corrente di studi di scienza ritenevano non più utili i vecchi temi della Left Wing dei '30, e in particolare: "Il modello uso/abuso, il discorso internalista/esternalista, la distinzione scienza/ideologia, o le battaglie epistemologiche senza fine sulla "verità" e "obiettività" della conoscenza scientifica" (Ivi, p. 436). Quindi, pur riprendendo l'idea fondamentale di analisi delle relazioni sociali della scienza, questo secondo movimento di critica seguiva direzioni molto diverse, non potendo produrre un nuovo momento di scienza al bivio, come era stato per i loro predecessori. Bob Young, il principale esponente guida di questo gruppo, sosteneva, infatti, che "un certo numero di distinzioni da cui la falsa autocoscienza della scienza dipende sono permeabili e interattive: fatto e valore; sostanza e contesto; scienza e società; [e] il contesto di origine e il contesto di giustificazione. Perché tutti i fatti sono carichi di teoria, tutte le teorie sono cariche di valore, e tutti i valori sono derivati da visioni del mondo o ideologie che permeano e costituiscono ciò che conta come fatti, teorie, priorità e scoperte scientifiche accettabili" (Young, in Werskey 2007: 436). Però, pur avendo stabilito questi presupposti, Young e i suoi colleghi non misero in discussione "il valore cognitivo di una ricerca scientifica ben condotta" (Ibid.). Il punto di

partenza di questa analisi rimaneva “la visione classica marxista sullo sviluppo storico del capitalismo e una teoria neo-marxista delle mediazioni all’interno e tra differenti insiemi di relazioni sociali, inclusa la nostra relazione con la natura” (Young, in Werskey 2007: 436). C’era anche un interesse per le forme e i valori che potevano trovarsi incorporati nella pratica lavorativa di ricerca scientifica. Sulle radici marxiste dell’analisi della nuova corrente, Young riferiva nel 1990: “La caratteristica che definisce gli approcci marxisti alla storia della scienza è che la storia delle idee scientifiche, delle priorità di ricerca, dei concetti di natura e dei parametri delle scoperte sono tutti radicati nelle forze storiche che sono, *in ultima istanza*, socio-economiche” (in Werskey 2007: 437). Questa elaborazione si rifaceva a quanto scritto da Marx: “Le persone... e il lavoro... sono i concetti più fondamentali, insieme a quelli di classe, modo di produzione, e la storicità dei concetti stessi. La sua definizione più elementare della realtà, cioè, si concentra sulle attività umane. Il lavoro non è né natura né storia, ma loro matrice” (Young, in Werskey 2007: 437). Da ciò venivano tratte alcune conseguenze: “La storia è il motore della tecnologia; la tecnologia è l’incorporamento di valori in manufatti; la natura è una categoria storica e anche la scienza naturale è una categoria storica, una relazione umana, come è oggettività” (Ibid.). Young, quindi, sottolineava che, in base a tali presupposti, non vi era una separazione di scienza e tecnologia o tra scienza pura e applicata o tra accademica e industriale. Quindi le vedeva come “semplicemente differenti gradi di mediazione, di come le società danno la priorità e realizzano i loro scopi nella R&D” (Young, in Werskey 2007: 437). Gli aspetti descritti sono, in parte, gli stessi messi al centro dai delegati sovietici del 1931 e dai componenti della Left Wing dello stesso periodo. Viene ripreso il ruolo delle forze produttive, dei rapporti di produzione e dei valori dominanti nel dare forma e direzione alla conoscenza scientifica ma mantenendo la validità del contenuto specifico, prodotto dall’attività sociale nel suo riscontro con la realtà. Per quanto riguarda la descrizione della pratica scientifica come processo lavorativo, Young e gli altri fanno una comparazione con i processi lavorativi in generale e stabiliscono che sono tutti costituiti da “materie prime, mezzi di

produzione, attività intenzionale, tutti organizzati nella creazione di un qualche valore d'uso. [...] In casi come questi, l'approccio del processo lavorativo accetta che i valori sono interni alla pratica e intrinseci alla sua organizzazione e ai suoi prodotti" (Werskey, 2007: 437-438). Contemporaneamente, questi processi lavorativi sono incorporati nelle relazioni sociali, cui sono al servizio. Questo implicava, perciò, lo studio approfondito delle relazioni di produzione nella società capitalista. Partendo dall'analisi della produzione materiale, fisica, nei processi lavorativi, questo gruppo di studiosi si proponeva di capire come avveniva il passaggio alla produzione della conoscenza più in generale, al suo livello teorico e il rapporto con la pratica.

Questa proposta analitica si associava a precisi fini politici, diretti all'attuazione personale di "stili di vita più socialisti", nella convinzione che solo in una società socialista potesse aver luogo una scienza socialista. L'intero progetto assumeva uno sfondo idealistico apertamente dichiarato dallo stesso Werskey: "Ciò che non era negoziabile per Young e per tutti quelli che si impegnavano con lui nel collettivo dell'RSJ (Radical Science Journal) era che il nostro lavoro intellettuale era apertamente guidato da partigianeria e ideologia, con l'intento di far avanzare il socialismo, non le nostre carriere. Certo, abbiamo finito col non fare né l'uno né l'altro." (Werskey, 2007: 439). Un altro obiettivo era impedire non solo l'applicazione ma la stessa costruzione di tecnologie socialmente distruttive e utilizzate per esercitare forme di controllo autoritario. Questo movimento non riuscì a portare a compimento le proprie idee e lo stesso gruppo e il suo giornale scientifico di riferimento si dissolsero a metà anni '80, alcune delle tematiche da loro introdotte, come l'approccio di analisi dei processi lavorativi, vennero integrate in altri studi degli STS. Le cause sono riconducibili alla grande riorganizzazione e ristrutturazione della scienza accademica e degli STS mainstream, sotto il governo della Thatcher, con cambiamenti geo-politici, economici e culturali che investirono soprattutto la sinistra inglese e il movimento della Radical Science. In America, invece, nello stesso periodo si andava formando il fenomeno delle "science wars", che vedeva coinvolti anche alcuni

storici e sociologi della scienza inglesi (Werskey 2007). Il sistema capitalistico mondiale stava attraversando una fase di grande instabilità politica e volatilità economica, con il collasso dell'URSS ed il passaggio della Cina ad "un'economia di mercato socialista" accelerò l'integrazione economica globale, ponendo fine alle ultime parvenze di un'effettiva esistenza di Paesi socialisti. Nella generale incertezza economica, venne meno la fiducia nella scienza e nel progresso che fino allora erano stati capisaldi delle società capitaliste e fonte di legittimazione. Contribuiva a questo la sempre più visibile politicizzazione e "commercializzazione" della scienza come impresa economica. Ed era sempre più difficile sostenerne, anche solo a parole, la neutralità di valore e politica. Werskey si chiede che cosa ne sia stato degli STS in questo periodo di cambiamenti in cui il loro stesso oggetto di studi, le attività tecnico-scientifiche in tutte le loro manifestazioni, è stato così trasformato e politicizzato. La sua risposta è che un aspetto critico, messo in evidenza da Steve Fuller, R. Proctor, Simon Schaffer e lo stesso Young negli anni '80 e '90, è l'assenza di un'analisi politica e di commento di almeno una parte delle analisi prodotte nel campo storico e sociologico, mentre il fulcro dell'attenzione era posto sulla descrizione dettagliata del modo in cui scienza e tecnologia venivano prodotte in tempi e culture differenti (Werskey 2007). Il lavoro di B. Barnes e S. Shapin, fra i maggiori esponenti degli STS, avevano dato grande contributo al riconoscimento della scienza come impregnata di interessi e raramente neutrale dato che riguarda affari vitali dell'umanità e che, quindi, "partecipa al loro soddisfacimento o alla loro frustrazione", ma, secondo Proctor, questo non era sufficiente e rappresentava un "realismo o naturalismo" che non faceva progredire l'analisi (Proctor, in Werskey 2007: 442). D'altra parte, la stessa "scienza radicale", che si era posta come criticamente autocosciente e riflessiva, aveva conseguito un insuccesso nei suoi propositi, travolta dagli eventi storici, primo fra tutti, il venir meno generale del progetto socialista. L'eredità concettuale e metodologica del movimento fu in parte accolta da alcuni allievi di Young, fra cui D. Edgerton e D. Mackenzie ma anche alcune studiose femministe degli STS, D. Haraway e E. Keller (Werskey

2007). Tuttavia, gli STS più recenti non mostrano la presenza di citazioni esplicite o riferimenti a quei precedenti studi ed è dunque difficile riscontrarne l'influenza, come ammette lo stesso Werskey. "Un tema importante è stato il ruolo della speranza nel catalizzare e sostenere i due movimenti. Essi si affidavano non solo a forti e chiare aspirazioni per vite e società migliori, ma anche ad una grande convinzione che queste potessero essere realizzate mediante l'oculatezza, le battaglie e la buona sorte della Sinistra. Certo, data l'identificazione del primo movimento con lo Stalinismo, è divenuto più ovvio che sarebbe necessaria una maggiore attenzione e lungimiranza su dove investire queste speranze" (Werskey, 2007: 445). Nuove ideologie scientiste, fondate dal capitalismo americano e inglese del dopo guerra, si erano contrapposte a quella dal punto di vista socialista di Bernal e gli altri, con investimenti pubblici e privati nella ricerca accademica e industriale. La scienza da "alleata" della sinistra per il cambiamento in meglio del mondo era stata incorporata nelle imprese capitaliste (Werskey 2007). Il secondo movimento della scienza radicale era stato meno in grado, rispetto ai predecessori, di acquisire un appoggio più ampio a livello politico e di opinione pubblica, anche per l'effettiva messa in discussione di quegli Stati che fino ad allora erano stati considerati modello di sistemi socialisti. Questa incertezza si rifletteva anche sulla prospettiva disciplinare di studio della scienza nei suoi collegamenti con la società. Per Werskey (2007: 446), il marxismo rimane in ogni caso "la principale radice di tutte le sotto-discipline degli STS. Infatti, Karl Marx ha qualche diritto di essere il padrino intellettuale dell'intero campo". In un certo senso, l'Unione sovietica ha il primato di aver fondato istituti destinati allo studio della storia della scienza e alla politica e pianificazione tecnico-scientifica, anche se non per le motivazioni ideologiche asserite, subito imitata dai paesi occidentali che ne hanno poi superato l'entità. "Quando si considera la filosofia sovietica della tecnologia come insieme, si scopre che, a dispetto delle differenze politiche, economiche e ideologiche, molti dei problemi discussi (come per esempio lo stile di vita creato dalla tecnologia) sono simili a quelli affrontati da altre nazioni industrializzate, o persino identici ad essi (...). Da ciò si può concludere che, per quanto riguarda la

sua base tecnologica (materiale), il processo di convergenza probabilmente continuerà, mentre nelle sovrastrutture ideologiche relativamente indipendenti, punti di vista differenti continueranno a coesistere” (Rapp F., 1985: 147). Considerando che il saggio di Rapp risale al 1985, si può osservare che il processo di convergenza è ciò che si è effettivamente compiuto mentre l’indipendenza delle sovrastrutture ideologiche è venuta meno, mostrando l’effettiva base materiale economica comune.

Inoltre, si può dire che l’Unione sovietica ha esercitato un’influenza significativa anche per ciò che riguarda gli science studies e la creazione di centri di ricerca. Gli approcci marxisti utilizzati dagli studiosi di scienza dei diversi Paesi hanno adottato proprie declinazioni che si sono in vario modo allontanate dall’originale e con vari gradi di “volgarizzazione” o sofisticatezza (Werskey 2007). Alcune prospettive hanno messo in rilievo, per la spiegazione, la base economica, altre la sovrastruttura ideologica e altre entrambe. Rimane, secondo Werskey, il valore storico paradigmatico di questi movimenti, affinché altri studiosi e scienziati possano trarne delle indicazioni e suggerimenti per la teoria e la pratica scientifiche, ma anche in ottica politica, nei tempi attuali.

3.6. Ritorno all’approccio marxista?

Sulla stessa lunghezza d’onda, si colloca uno studio di Helena Sheehan del 2007, intitolato “Marxism & Science Studies: un’avanzata impetuosa attraverso i decenni”, che fa un approfondimento sul contributo del marxismo agli science studies dalle origini, richiamando l’evento della partecipazione dei delegati sovietici al Congresso del 1931, fino ai trend contemporanei. Le sue conclusioni sono che “il marxismo è sopravvissuto in modi tortuosi e complessi”, volendo, quindi, tentare un recupero della sua capacità esplicativa ed etica per il presente ed il futuro (Sheehan, 2007: 1). L’approccio marxista alla scienza avrebbe dunque valorizzato il carattere socio-storico senza per questo metterne in dubbio le acquisizioni scientifiche; “essa è stata vista come inestricabilmente mescolata [...] con tutto ciò che era umano. [...] La dicotomia oggettivista/costruttivista non

potrebbe mai catturare la sua dinamica epistemologica. Né il dualismo internalista/esternalista potrebbe rendere giustizia al campo interagente di forze imbrigliate nel suo processo storiografico” (Sheehan, 2007: 1). Di Hessen scrive che “sebbene avesse enfatizzato le radici socio-economiche a Londra e la credibilità cognitiva a Mosca, per la maggior parte provocatoriamente in entrambi i contesti, contro pressioni contrastanti, la sua posizione era coerente, poiché mostrava una sintesi dialettica di fattori interni ed esterni, di evidenza empirica, di argomento logico e contesto socio-economico. Hessen non era un’esternalista” (Sheehan, 2007: 2). Perciò Hessen, coerentemente con un’analisi marxiana che era dialettica, è precursore involontario di quella netta contrapposizione, che si diffonderà in quasi tutte le correnti degli studi sociali di scienza, tra esternalismo e internalismo. La Sheehan descrive il Congresso di Storia del 1931 come “visioni del mondo contrastanti che entravano in collisione. I più toccati da questo confronto, furono coloro che si trovavano in mezzo, (...) non in uno spazio di neutralità ideologica, ma su un terreno dove avevano vissuto e lavorato tra quelli scettici o ostili alla loro posizione, mentre condividevano una visione con coloro che venivano da lontano (Ibid.).

Le scoperte scientifiche, secondo C. Caudwell, riflettono un nuovo contatto con il mondo naturale, attraverso l’esperimento empirico, ma assumono forma nelle relazioni sociali del periodo. La mancanza di una conoscenza scientifica integrata era da attribuire, secondo Caudwell, alla mancanza di una visione integrata del mondo da parte della cultura borghese (Sheehan 2007). Il fatto che il marxismo fornisse una visione integrata del mondo era una delle principali ragioni del suo esercitare influenza sugli studiosi inglesi in cerca di risposte alle contraddizioni che stavano riscontrando nel sistema capitalistico in cui vivevano e che stava attraversando una forte fase recessiva. “Il marxismo combinava l’attenzione per l’avanzamento di risultati delle scienze empiriche, lo sviluppo di una cornice filosofica capace di integrare la conoscenza che si ampliava e la consapevolezza del contesto socio-storico di tutto questo” (Sheehan, 2007: 3). Sheehan si riferisce all’esperienza della nuova sinistra scientifica radicale

descrivendo come quest'ultima considerasse la scienza, come tale, ideologica, non solo l'uso o l'abuso (B. Young). Ma, come si è visto, in Marx non c'è la definizione di una scienza ideologica, anzi è proprio la scienza, come conoscenza materialistica e dialettica ad un tempo, ad opporsi all'ideologia, fondata su una falsa coscienza, che può assumere la forma del senso comune oppure di una filosofia idealistica o meccanicista. Sheehan afferma che “noi non incontriamo mai una natura non mediata, interviene l'argomento, e così ciò che noi chiamiamo natura è socialmente negoziato e socialmente costruito, un prodotto di interazioni fra interessi contendenti” (Sheehan, 2007: 4). In questo modo, però, si lascia intendere che la natura stessa, la realtà esterna all'uomo, sia da lui costruita o negoziata con altri e che essa non abbia una sua realtà indipendente. Un punto questo che l'analisi marxiana esclude, anzi, il punto di partenza è proprio il riconoscimento dell'esistenza del mondo esterno alla coscienza dell'uomo. Ciò che si può intendere come socialmente costruito o negoziato è la concezione che gli uomini per mezzo della loro attività collettiva pratica (il lavoro) di trasformazione della natura, elaborano nelle loro coscienze, che sono soggette alle condizioni storiche e socio-economiche. Questo consente di preservare il valore cognitivo delle conoscenze scientifiche e la loro oggettività, legata al riscontro pratico. Sono le forme di cui possono essere rivestite che possono avere connotati ideologici determinati da interessi di classe contrastanti, secondo Marx. Per Sheehan, quindi, la posizione relativista di Young demistificava una cosmologia, ponendo la scienza come scienza capitalista, ma ciò non permetteva l'impegno per la formazione di una nuova cosmologia, dato che metteva in discussione la possibilità di uno sviluppo ulteriore della scienza stessa. In questo senso, la nuova sinistra radicale considerava la scienza in modo diverso dalla sinistra degli anni '30 (Sheehan 2007). Sheehan riferisce, inoltre, che, in alcuni congressi e conferenze internazionali di filosofia della scienza o di storia della scienza, in cui si incontravano studiosi dei diversi Paesi, soprattutto negli anni '80, il clima era ancora da Guerra Fredda fra Paesi occidentali e orientali, con tensioni forti, sebbene i Paesi dell'Est fossero ormai da tempo pienamente integrati nei lavori e

nell'organizzazione delle assemblee. In altri casi, invece, il dibattito era aperto e propositivo. In alcune conferenze di filosofia della scienza, una delle preoccupazioni maggiori era "la difesa del realismo scientifico verso varie forme di costruttivismo sociale, in particolare la Scuola di Edimburgo e la Scuola di Parigi. Sebbene né Barnes e Bloor né Latour e Woolgar fossero lì, vi erano molti riferimenti alle loro teorie" (Sheehan, 2007: 5). Sheehan vede, in alcuni studi dello Strong Programme, una debolezza nella concettualizzazione e contestualizzazione; riconosce però il contributo dato dalla Scuola di Edimburgo agli science studies: ad esempio, il grande sviluppo di studi empirici sulla storia della scienza, che uniscono "le strutture sociali alle cosmologie e i collegati interessi di classe alle posizioni assunte nelle controversie scientifiche" (Sheehan, 2007: 7). Ma anche il fatto di aver posto la necessità di una spiegazione sociologica delle conoscenze scientifiche così da non trattare in maniera a-problematica le questioni di verità e razionalità e il non vedere i fattori sociali come, necessariamente, fonti di corruzione o distorsione della scienza. L'aver poi assunto una posizione attiva, contestuale e sociale che guarda alla conoscenza come prodotto dell'attività umana e di gruppi sociali interagenti e non di individui singoli. Aspetti che Sheehan ritiene siano, in certa misura, in comune con l'analisi marxista della scienza (Idem). In effetti, l'idea della scienza come attività umana sociale è presente in Marx, così come l'affermazione di una scienza attiva non passiva o contemplativa e l'importanza degli interessi di classe e dei fattori sociali ed economici. La sostanziale e fondamentale differenza tra le due prospettive è nella considerazione del valore cognitivo della scienza come valore oggettivo, il cui criterio di verità è costituito dalla pratica, contestualmente e storicamente situata, come già approfondito nel primo capitolo. Viceversa Bloor e Barnes, e in generale lo Strong Programme, mettono in discussione la stessa conoscenza scientifica basata su tali criteri, ritenuti indimostrabili. In questo senso, tutta la conoscenza scientifica diventa semplice frutto di negoziazioni condivise, di costruzione sociale, di interessi divergenti contestuali, non viene negata l'esistenza di una realtà esterna ma essa è di fatto considerata inconoscibile nella

sua oggettività, viceversa, conoscibile solo tramite paradigmi conoscitivi, stabiliti intersoggettivamente, che non hanno corrispondenza con la realtà ma con le idee elaborate.

“Comunque, a differenza del marxismo, loro vedono la conoscenza scientifica come totalmente contingente, lasciandoci senza modelli generali, senza connessioni necessarie che leghino la conoscenza all’ordine sociale o al mondo naturale, nessun concetto di progresso scientifico, nessun criterio di valutazione differenziale. Per loro, i gruppi sociali semplicemente scelgono teorie come risorse da adattare ai loro scopi e non c’è alcun modo in cui tali teorie possano essere classificate in termini di loro prossimità alla realtà o di loro razionalità. Loro svoltano costantemente, dal più arbitrario volontarismo al determinismo più meccanicista, stabilendo un modello forte di conoscenza costituita da interessi e poi perorando una ricerca disinteressata, opponendosi al fatto di dare alla scienza uno status speciale rispetto ad altre forme di cultura e a criteri di demarcazione e poi attribuendo il più alto status onorifico alla scienza. È tutto troppo casuale, troppo contraddittorio, troppo slegato per portarci ulteriormente verso una più profonda comprensione del rapporto tra aspetti cognitivi e sociali della scienza.” (Sheehan, 2007: 7)

Da una parte, Sheehan rifiuta posizioni post-moderniste che neghino la capacità cognitiva della scienza, siano esse forme di misticismo, irrazionalismo, anti-realismo, convenzionalismo; dall’altra, sostiene la necessità di un resoconto socio-storico del contesto della scienza per evitare ogni deriva scientista. Infatti, non ritiene sia di avanzamento per la scienza, depotenziarla sul piano della possibilità di una conoscenza oggettiva, pur sentendo la necessità che sia socialmente responsabile e rielaborata a livello sociale.

Sulla situazione degli science studies esprime alcune critiche, secondo cui tali studi starebbero diventando troppo specialistici, troppo divisi in correnti micro-sociologiche che tendono a non porsi più come obiettivo la comprensione critica del quadro d’insieme. “Stanno diventando troppo ristretti, troppo introversi” (Sheehan, 2007: 8). Mancherebbe la presenza di uno sguardo più ampio, macro. Il contesto sociale sarebbe troppo poco sottolineato. Sostiene inoltre che “non ci sono riferimenti a Bernal, Haldane, Caudwell, Bukharin,

Hessen, Levins, Lewontin, Wartofsky, Hörz e solo alcuni banali a Marx ed Engels” (Ibid.). Ritiene, quindi, che gli science studies corrano il rischio di diventare tecnicismi esoterici. Lo stesso problema lo riscontra nella filosofia della scienza, come se fosse stata abbandonata una più ampia ricerca del significato generale. Nel marxismo vede un’alternativa, data dal fatto che offre una analisi complessa di processi interconnessi, anche se altri vi vedono solo rigidità e staticità. “È un modo di svelare le strutture economiche, le istituzioni politiche, i codici legali, le norme morali, i trend culturali, le teorie scientifiche, le prospettive filosofiche, anche il senso comune, come tutti prodotti di un modello di sviluppo storico formato da un modo di produzione. (...) È materialista nel senso di spiegare il mondo naturale in termini di forze naturali e non di poteri soprannaturali” (Sheehan, 2007: 8). È dialettico nel suo modo di guardare all’unione degli opposti e alla sintesi di tesi e antitesi. “È (...) contestuale e relazionale nel senso di vedere tutto ciò che esiste entro la rete di forze in cui è incorporato. È empirista senza essere positivista o riduzionista. (...) È coerente e completo pur essendo empiricamente fondato. Necessita di essere costantemente riadattato alla luce della scienza più avanzata, della conoscenza più aggiornata, del suo tempo” (Ibid.).

Nonostante, sia attualmente messo da parte, quasi come una nuova “eresia”, soprattutto in seguito al collasso dei Paesi considerati socialisti, l’approccio marxiano/marxista continua ad esercitare una sua influenza, ritiene Sheehan, anche se in modi indiretti e non riconosciuti, ad esempio, nel caso di alcuni presupposti di base che sono ormai tanto dati per scontati da non ricordare come sono stati elaborati (Idem). Marx è stato probabilmente il primo a riportare la scienza nel campo dell’analisi sociale come attività prodotta dalla società umana. In alcuni casi, scrive Sheehan, si tratta di non osare o non ritenere necessario il riferimento a quel tipo di analisi e prospettiva di studio, in altri ciò che è carente è la loro stessa conoscenza. Talvolta, quando viene utilizzato, lo è in modo “degradato e confuso” (Sheehan, 2007: 9).

Nel 2007, Sheehan evidenziava un modesto ritorno di interesse per

l'adozione di tale approccio allo studio della scienza, ma più frequente era semmai la commemorazione degli anniversari di quel II Congresso internazionale di storia della scienza e della tecnologia che si era tanto impresso in quegli studiosi occidentali e nei loro allievi. Il paradosso, per Sheehan, è che oggi il capitalismo ha assunto dimensioni globali ma è venuta meno la ricerca di una forma di pensiero che tenti di coglierne la complessità. Anche lei, come Werskey, auspica che questo tipo di analisi, che identifica con il marxismo, possa ritornare ad avere un ruolo nel dibattito sulla scienza e in generale.

CONCLUSIONI

I punti di contatto fondamentali dei più recenti STS studies con l'analisi marxiana sono nella visione della scienza come pratica eminentemente sociale.

Gli studi di Hessen e degli altri delegati sovietici, riprendendo la proposta di metodo di Marx ed Engels, sono stati il primo e più compiuto tentativo di creare dei ponti che unissero la scienza e la società nelle loro relazioni e interazioni reciproche, fino allora considerate settori separati e distaccati nella riflessione storica ed in assenza di una consistente elaborazione sociologica in tale ambito.

La scienza è considerata, secondo la prospettiva marxiana, nel contesto di precisi rapporti storico-sociali di produzione e, potenzialmente, essa stessa forza produttiva. Tali rapporti sono quelli di tipo capitalistico che, nel pensiero marxiano-engelsiano, mostrano, in definitiva, di determinare grandi limiti e vincoli a questo ruolo sociale della scienza.

Durante il periodo della prima industrializzazione, Marx aveva notato che le tecnologie adottate non venivano impiegate primariamente per liberare l'uomo da una parte del carico di lavoro, ma avevano come scopo un aumento della produttività e del plusvalore, generato anche dal prolungamento della giornata lavorativa, pur in presenza dell'utilizzo di macchinari che, in teoria, avrebbero dovuto ridurre tale giornata lavorativa e aumentare il tempo libero a disposizione dei lavoratori a fini ricreativi, di riposo e di potenziamento delle proprie facoltà personali e collettive (scienza, arte ecc.).

“È comune ad ogni produzione capitalistica, che sia *processo di valorizzazione* del capitale oltre che *processo lavorativo*, che non è l'operaio a far uso della condizione del lavoro, ma al contrario è la condizione del lavoro che fa uso dell'operaio; ma questa inversione non *si evidenzia tecnicamente* che con l'introduzione delle macchine. Il mezzo di lavoro divenuto macchina automatica, si presenta dinanzi all'operaio nello stesso processo lavorativo *quale capitale*, quale lavoro morto che domina e smunge

fino all'estremo la viva forza lavorativa. È nella grande industria organizzatasi sul fondamento delle macchine che si verifica la separazione del *potere mentale* del processo di produzione dal lavoro manuale, e la trasformazione di quel potere in *dominio del capitale sul lavoro.*" (Marx [1867], 1974: 548)

È evidente che questa descrizione è particolarmente calzata sul quadro economico del primo capitalismo industriale, nella fase della accumulazione, in cui, nei Paesi dell'Europa, il sistema di fabbrica era in piena ascesa. Oggi la situazione è cambiata e una tale descrizione si può rivolgere più appropriatamente ai Paesi emergenti dell'Asia e del Sud America, ma ciò non toglie che un tale processo di sfruttamento della tecnica, in maniera collettiva ma non a fini sociali, rimanga una delle principali caratteristiche del modo di produzione capitalistico, con tratti nuovi.

Probabilmente, vale per la scienza ciò che Marx (1867: 557) scriveva riguardo alle macchine: "Occorre tempo ed esperienza perché l'operaio sia in grado di distinguere le *macchine* dall'*uso che il capitale* fa di esse, e perciò rivolgere le sue accuse non al *mezzo materiale di produzione preso in se stesso*, bensì alla *forma sociale* del suo *sfruttamento*". Se, da una parte, il macchinario sostituisce parte dei lavoratori, rendendoli disoccupati, dall'altra, coloro che sono impiegati sono costretti a lavorare più a lungo e in maniera più intensa per aumentare i ritmi produttivi, coadiuvati dalle macchine. "Le macchine *prese in se stesse* accorciano il tempo di lavoro mentre nell'uso capitalistico allungano la giornata lavorativa, (...) le macchine in sé alleggeriscono il lavoro mentre nel loro impiego capitalistico ne accrescono l'intensità, (...) considerate in sé stesse rappresentano la vittoria dell'uomo sopra la forza della natura e adoperate capitalisticamente assoggettano l'uomo tramite la forza della natura, (...) in sé accrescono la ricchezza del produttore e impiegate dal capitale l'impoveriscono" (Marx, 1867: 575).

È il problema, quindi, più volte ribadito, dell'uso capitalistico della scienza e non una questione ideologica che infici scienza e tecnologia prese in sé.

Da un lato, il capitale tenderebbe a ridurre il tempo di lavoro ad un minimo, grazie allo sviluppo di scienza e tecnologia connesse alla produzione, dall'altro, il tempo di lavoro continua ad essere valutato in base alla "necessità" di produzione di plusvalore come unità di misura fondamentale della ricchezza.

Nei *Lineamenti fondamentali della critica dell'economia politica* (1857-58), Marx afferma che le forze della scienza e della natura, insieme alle relazioni sociali, tendono a rendere la ricchezza relativamente indipendente dal tempo di lavoro. Eppure queste forze produttive potenziate rimangono imbrigliate nei limiti della valutazione del tempo lavorativo, per la valorizzazione del capitale stesso mediante la costante produzione di plusvalore e non per una migliore organizzazione sociale. Esse vengono ridotte a mezzi del capitale.

Le macchine e le invenzioni tecnologiche, quelle del passato (filatoi automatici, telegrafi elettrici, locomotive) e quelle del presente e futuro, non sono costruite dalla natura ma dall'azione umana, organizzatasi nell'industria: sono materiale della natura trasformato mediante la volontà umana, pratica, sulla natura e la sua esplicazione in essa. Questi prodotti dell'industria umana sono capacità scientifica oggettivata.

Il grado raggiunto dal sapere sociale generale consente, oggi più che mai, l'aumento delle forze produttive e il ruolo della scienza quale forza produttiva essa stessa, non solo dal lato teorico ma contemporaneamente dal lato della prassi sociale. Eppure queste possibilità restano fundamentalmente inesprese e incompiute e talvolta si rovesciano nel loro opposto, con effetti collaterali del processo di sviluppo produttivo capitalistico che si riflettono sulle condizioni di vita della società e sulla natura.

Nel processo lavorativo capitalistico, la scienza viene estraniata dal lavoratore e incorporata come forza autonoma (Marx 1974 [1867]). La contraddizione fondamentale rimane quella fra una produzione che ha assunto una dimensione sociale e collettiva senza precedenti e un'appropriazione privata che resta vincolata alla concentrazione del capitale.

Analizzare la posizione occupata dalla scienza nella produzione sociale è

utile anche per capire quali elementi debbano essere ritenuti rilevanti in uno studio sociale della stessa. I saggi di Hessen e degli altri delegati sovietici del 1931 hanno avuto il merito di porsi da precursori sotto questo aspetto, riconnettendo la scienza al suo alveo sociale e al suo carattere basilare di attività umana sociale. Per tale motivo, una concezione della scienza quale ricerca incondizionata di verità assolute, secondo la prospettiva di analisi intellettuale della storia della scienza dominante nell'Ottocento e, a fasi alterne, lungo tutto il corso del Novecento, si mostra nella sua sostanziale inadeguatezza.

Con Hegel, “la verità risiedeva ormai nel processo della conoscenza stessa, nella lunga evoluzione storica della scienza, che si eleva dai gradi inferiori della conoscenza a gradi sempre più alti, senza però giungere mai, attraverso la scoperta di una cosiddetta verità assoluta, al punto in cui non può più avanzare e non le rimane da fare altro che starsene colle mani in grembo e contemplare la verità assoluta. E ciò tanto nel campo della filosofia come nel campo di ogni altra conoscenza e in quello dell'attività pratica” (Engels [1885], 1969: 6-7).

Allontanare la scienza dal lavoro collettivo di chi la elabora e dalle condizioni storiche e socio-economiche in cui ha luogo, si rivela una forma impropria di ipostatizzazione. Una storia e una sociologia “intellettuali” della scienza e della tecnologia non potevano rendere conto dei processi sociali nei quali erano situate e dai quali emergevano. L'analisi marxiana, riproposta da Hessen e dagli altri, ha mostrato anche questo obiettivo, essi “[...] erano pionieri che gettavano ponti riflessivi nel gap tra “scienza” e “società” ” (Ravetz e Westfall, 1981: 399).

Il metodo del materialismo dialettico, in contrapposizione con il metodo metafisico, si pone come metodo scientifico in sociologia e in quanto considera la società come un complesso in continuo sviluppo e non come combinazione meccanica di singoli fattori sociali; per analizzarla, esso prende a fondamento i rapporti di produzione di ogni data formazione sociale, ricercandone le tendenze di fondo, soprattutto le tendenze del mutamento. È contrario al soggettivismo perché il movimento sociale viene visto come un processo di storia naturale con

suoi tratti che non dipendono dalla volontà, coscienza o intenzioni degli uomini, essendo queste ultime, viceversa, ad essere condizionate. Non nega, comunque, il fattore di azione cosciente e diretta a degli scopi da parte degli individui, ma questa coscienza è vincolata alle condizioni materiali di esistenza. Anche se gli scopi sono voluti e perseguiti, i risultati di questi e le conseguenze dei risultati spesso differiscono dalle aspettative a causa del confliggere di molteplici volontà e attività singole nella società. Per il marxismo, la base materiale, che influenza la sovrastruttura politica e ideologica, è natura ed economia, cioè produzione, riproduzione e trasformazione della natura (Marx- Engels 1972 [1845]). La scienza come mezzo di tale azione si inserisce in questo quadro. Alle sfere ideologiche viene negata un'evoluzione storica indipendente, ma ciò non significa che esse non abbiano efficacia storica riconoscibile; si realizza in effetti una azione e reazione reciproca, come già mostrato.

Sull'importanza del fattore sociale nel processo di miglioramento delle conoscenze tecniche e scientifiche, Engels ha descritto la specializzazione della mano nell'essere umano come un'acquisizione fondamentale per la costruzione e l'utilizzo di strumenti e utensili per l'attività umana, proprio questi passaggi hanno reso possibile "la reazione trasformatrice dell'uomo sulla natura, la produzione" (Engels [1883], 1974: 331).

Nel primo libro de *Il Capitale*, Marx pone il lavoro come attività per la sussistenza degli uomini che permane al di là delle formazioni sociali specifiche e storicamente determinate. È la base imprescindibile di ognuna: "Il processo lavorativo (...) è l'attività che ha per fine la produzione di valori d'uso, adattamento degli elementi della natura ai bisogni dell'uomo; condizione generale del ricambio organico fra uomo e natura, perenne condizione naturale dell'umano esistere; perciò non dipende da una particolare forma di vita, ma al contrario è comune egualmente a tutte le forme di società dell'umano esistere. [...] Il mezzo di lavoro è una cosa o un insieme di cose che il lavoratore frappone tra sé e l'oggetto del lavoro, e che funzionano da conduttori della sua azione su quell'oggetto" (Marx [1867], 1974: 214 e 220). Però, nell'economia capitalistica i

mezzi di lavoro sono proprietà del capitalista e i valori d'uso soggiacciono ai valori di scambio. Non è più l'uomo a utilizzare i mezzi di produzione ma sono essi che utilizzano lui. Lo stesso processo lavorativo appare soltanto come mezzo al processo di valorizzazione, esattamente come il valore d'uso del prodotto appare solo come supporto del suo valore di scambio. L'autovalorizzazione del capitale – la creazione di plusvalore – è quindi lo scopo animatore, dominante (Marx 1867). La scienza e la tecnologia rientrano in questo processo e ne vengono danneggiate.

Inoltre, “con la divisione del lavoro si dà la possibilità, anzi la realtà, che l'attività spirituale e l'attività materiale, il godimento e il lavoro, la produzione e il consumo tocchino a individui diversi”, anche la distinzione fra teoria e prassi scientifica è un esito di questa divisione iniqua (Marx-Engels [1845], 1972: 31).

Peter Dear, in “The Ideology of Modern Science”, recensione ad un saggio di Pamela O. Long, afferma che “quel tipo di conquiste, che sono frequentemente e di routine attribuite alla “scienza”, sono di fatto sforzi complessi che coinvolgono enormi insiemi di tecniche e competenze teoriche ed empiriche mutualmente dipendenti. [...] Numerosi studiosi, includendo più in particolare Michael Mulkay, hanno sostenuto che l'associazione usuale facile e diretta tra pretese di verità scientifiche e le realizzazioni tecniche è altamente problematica precisamente in questo senso. Quando le istanze individuali della presupposta ‘applicazione’ della cosiddetta ‘scienza di base’ sono esaminate da vicino, i risultati mostrano che sia il lavoro pratico che teorico necessario per far sì che le cose siano eseguite correttamente è di grado molto più elevato di quanto il modello ‘scienza pura/scienza applicata’ sembrerebbe implicare. Infatti, Pickering rappresenta la stessa scienza sperimentale come una sorta di adattamento tra elementi di pratica e teoria simile alla giocoleria” (Dear, 2003: 823).

Forse, anche questa sfiducia nelle possibilità di affidabilità della scienza è una conseguenza indiretta di quella separazione arbitraria tra lavoro mentale e materiale a cui la scienza è soggetta nell'economia capitalistica.

“Quanto *più libero* è il giudizio dell’uomo per quel che concerne un determinato punto controverso, tanto maggiore sarà la *necessità* con cui sarà determinato il contenuto di questo giudizio; mentre l’incertezza poggiante sulla mancanza di conoscenza, che tra molte possibilità di decidere, diverse e contraddittorie, sceglie in modo apparentemente arbitrario, proprio perciò mostra la sua mancanza di libertà, il suo essere dominato da quell’oggetto che precisamente doveva dominare” (Engels [1878], 1971: 121). Dunque la libertà è il riconoscimento della condizione naturale di necessità dell’uomo nella natura e la libertà del volere è capacità di poter decidere con cognizione di causa (Idem).

La scienza poiché permette di aumentare la conoscenza della natura e delle sue caratteristiche è essa stessa estremamente utile ai fini della possibilità di agire in maniera organizzata e consapevole.

“La libertà in questa sfera può consistere soltanto in ciò, che l’uomo socializzato, vale a dire i produttori associati, regolano in maniera razionale questo loro ricambio organico con la natura, lo portano sotto il loro comune controllo, invece di essere da esso dominati come da una forza cieca; che essi svolgono la loro funzione con il minore possibile impiego di energia e nelle condizioni più adeguate alla loro natura umana e ad essa più conformi.” (Marx, 1867: 1094)

Engels ha dato una spiegazione storica del motivo per cui la scienza si è presentata come separazione tra lavoro intellettuale e materiale, nella divisione del lavoro in generale: “Sino a quando il lavoro umano era ancora così poco produttivo da non fornire che una piccola eccedenza oltre i mezzi necessari all’esistenza, l’incremento delle forze produttive, l’estensione del traffico, lo sviluppo di Stato e diritto, la creazione dell’arte e della scienza erano possibili solo per mezzo di un’accresciuta divisione del lavoro che doveva avere, come sua base, la grande divisione del lavoro tra le masse occupate nel semplice lavoro manuale e quei pochi privilegiati che esercitavano la direzione del lavoro, il commercio, gli affari di Stato e più tardi la professione dell’arte e della scienza” (Engels [1878], 1971: 193). Questa prima divisione del lavoro che si rifletteva

nella divisione in classi aveva una sua motivazione storica e materiale, ma oggi non sembra più essere un elemento indispensabile. Le forze produttive sviluppate dalla grande industria hanno permesso il superamento del periodo di insufficienza dei mezzi di sussistenza e garantito ampia disponibilità di sovrapproduzione. Il tempo libero a disposizione di ognuno è aumentato e potenzialmente potrebbe ancora incrementarsi. Secondo Marx ed Engels, è in questo tempo libero che ciascuno potrebbe far progredire il lavoro intellettuale, teorico e pratico insieme, fra cui al primo posto proprio le scienze. È sotto questo aspetto che la scienza assumerebbe un carattere più umano, perché diretta appunto al miglioramento delle capacità fisiche e psichiche e delle condizioni di vita di tutti. Si tratta nuovamente del problema del ruolo e dell'utilità della scienza o della tecnologia "nel mantenere o cambiare lo status quo" (Leigh Star, Introduzione, 1995: 8).

Leigh Star si chiede, in *Ecologies of Knowledge. Works and Politics in Science and Technology*, se siano possibili una scienza e una tecnologia rivoluzionarie in assenza di più ampi cambiamenti sociali in altre sfere: la sua risposta è che non è possibile se si considera la scienza "come istituzione sociale del suo tempo e luogo storici e se si riconosce "l'interpenetrazione delle sfere" (Ibid.). Questo fatto, secondo lei, mette al centro dell'attenzione degli science studies l'impegno politico. Un aspetto importante alla luce dei movimenti della sinistra scientifica degli anni '40 e '70, descritti nel precedente capitolo. È in quest'ottica che Leigh Star e altri studiosi dei più recenti STS si chiedono se anche scienza e tecnologia costituiscano dei problemi sociali, essendo al servizio di vari movimenti sociali e strutture e dal momento che spesso lo sono, con esiti di conservatorismo (Leigh Star 1995).

Alcuni aspetti che hanno avuto una posizione centrale nel dibattito internalismo/esternalismo, almeno fino ai primi anni '90, per esempio quello sul rapporto fra formalismo ed empirismo, fra una concezione relativista ed una assolutista, la separazione fra "spirito" e materia e fra teoria e prassi, le domande sulla natura stessa della materia, sembrano essere ricorrenti anche nelle prospettive degli STS più recenti, continuando a costituire delle questioni non

pienamente risolte.

Anche l'Actor/Network Theory, l'approccio oggi più condiviso dagli studiosi sociali di scienza, che considera la società un insieme di relazioni sociali fra attori (umani e non umani) associati in reti più o meno forti o deboli e che studia, quindi, l'azione contestuale, le performance prodotte e riprodotte, di tali attori nella pratica scientifica, ha al proprio centro alcune di tali questioni, seppur trattate con nuovi strumenti e metodologie, all'interno di quadri teorici che hanno superato la dicotomia internalismo/esternalismo.

Permangono forse alcune criticità: ad esempio, fino a che punto si può parlare di costruzione sociale della scienza, quanto è rilevante il rischio di cadere in un relativismo "estremo", quanto la scienza è fatta di convenzioni e espressioni formali, di gerarchie di credibilità e autorità, di accordi intersoggettivi e quanto invece di studi sperimentali empirici reiterati e riconfermati nella pratica. Soprattutto, uno studio di questo tipo rivolto a "seguire gli attori" nelle loro pratiche culturali e competenze condivise, se non inserito in un quadro d'insieme più ampio che metta in discussione l'utilizzo materiale della scienza e le finalità a cui viene indirizzata, non rischia di rimanere un'analisi parziale e soggettivistica? Quale importanza assegnare alla verità e validità oggettiva della scienza, pur radicata nelle condizioni storiche e sociali di produzione? Sono aspetti che continuano, anche oggi, a mantenere una loro specificità critica e che spingono ad ulteriori approfondimenti e ricerche.

Per Leigh Star, "dire che le condizioni della natura o della scienza sono il risultato di un'impresa collettiva che include umani e non umani non è implicare che il più mero capriccio da parte di un individuo potrebbe ribaltarle. Piuttosto, come scienziati sociali, chiediamo: sotto quali condizioni tali questioni sulla realtà vengono abitualmente poste?" (Leigh Star, 1995: 9-10).

L'Actor/Network Theory e gli STS più recenti sostituiscono al "dualismo costruito/reale" termini ritenuti "più utili" rispetto a quelli usati nelle correnti teoriche precedenti: "workplace ecology, irréductions (Latour 1987), immaginazione sociologica, reti e traduzioni, e oggetti di confine" (Leigh Star,

1995: 10-11).

Senza poter entrare nel dettaglio di tali approcci, è però evidente il cambio di prospettiva rispetto al dibattito i/e precedente. Il focus di questi nuovi studi ha una forte impronta etnometodologica e talvolta microsociologica, rivolta alle azioni degli attori sociali, inseriti in organizzazioni e strutture, in particolare nei laboratori di ricerca. Rispetto ai contributi iniziali allo studio della componente sociale nella scienza, incentivata dagli studiosi sovietici degli anni '20 e '30, a loro volta ispirati dall'analisi marxiana-engelsiana, nelle ricerche e approcci attuali, sembra essere venuto meno l'aspetto dello studio delle condizioni economiche per come erano allora intese, di critica profonda del modo e dei rapporti sociali di produzione.

Steven Shapin, nel saggio "Discipline and Bounding: The History and Sociology of Science as seen through the Externalism-Internalism Debate", approfondisce la questione e sottolinea che nell'Actor/Network Theory, non viene mai analizzata la "scienza pura" o la "società pura" ma ci sono "actor-networks in cui gli umani sono connessi con altri umani, cose con altre cose e cose con umani" (Shapin, 1992: 355). Perciò si chiede se si possa ancora parlare di un sociale esterno che influenza la scienza e quale sia il dominio interno che dovrebbe svilupparsi secondo una sua logica immanente. Shapin, però, definisce anche l'Actor/Network Theory di Latour una metafisica per gli science studies, perché "essa giustamente dissolve ogni discorso che dipenda da una 'scienza' e una 'società' che abbiano essenze reali distinte. Tuttavia, rimane incerto cosa storici e sociologi si suppone dovrebbero essere in grado di fare con la nuova ontologia" (Shapin, 1992: 356).

Il problema fondamentale individuato da Shapin nell'approccio di Latour è quello sulla considerazione effettiva della categoria di "attanti" e sulla sua interpretazione, poiché pone la questione della distinzione o meno fra attori umani e non umani. "Lo stesso Latour ha suggerito il bisogno di un nuovo progetto "a-modernista" che trascenda non solo il dualismo 'società-scienza' che figurava nel dibattito e/i ma un intero insieme di dualismi modernisti fondamentali che

includono ‘soggetto-oggetto’ e ‘umano-non umano’ ” (Shapin, 1992: 356). Secondo Latour non si dovrebbe più parlare di “scienza” e “società” ma solo di “associazioni più forti o più deboli di elementi eterogenei” (Ibid.).

Il discorso internalismo-esternalismo andava perciò abbandonato perché i suoi concetti di base “scienza” e “società” non erano più validi dal punto di vista analitico, non avendo una forma pura, soprattutto essendo intrecciati nei loro confini di senso comune (Shapin 1992). In sostanza, però, sostiene Shapin, vi sono delle differenze fra i confini istituzionali stabiliti di una disciplina e le effettive pratiche sociali e culturali degli attori di un’attività scientifica. Ad esempio il ruolo giocato da elementi religiosi, politici o culturali nel lavoro scientifico degli attori storici che hanno creduto in essi.

Il fatto che la dicotomia esternalismo-internalismo si dovesse superare e sia stata superata è una considerazione che trova pieno accordo all’interno di un approccio marxiano, poiché fin dall’inizio l’attribuzione di un’analisi esternalista ad Hessen e agli altri studiosi sovietici era inadeguata e impropria. Infatti, entrambi i lati dell’analisi venivano riconosciuti nel materialismo dialettico, pur dando il primato all’elemento della pratica, così come veniva posta da quei primi studiosi sovietici la stretta interdipendenza di scienza e società.

Shapin conclude che “certamente, le distinzioni fra ‘scienza’ e ‘società’, tra ‘sociale’ e ‘intellettuale’, sono analiticamente false. Certamente tali categorie non hanno essenze distinte. Questo perché esse, e i confini contingenti fra esse, sono fatte della stessa sostanza – cultura – e sostenute dalle pratiche culturali mutevoli degli attori storici” (Shapin, 1992: 357). È, però, questo aspetto di associazione di scienza e società con la cultura come loro sostanza e quadro descrittivo a non trovare d’accordo un’analisi marxiana che ribadisce la prevalenza dell’aspetto materiale, economico e sociale su quello culturale.

Rimangono alcune critiche rivolte in generale all’Actor/Network Theory: secondo Bucchi, esse sono di due tipi, “la prima è una critica più generale ed “esterna”, inerente il potenziale esplicativo di fondo dell’approccio, che viene accusato di essere tautologico. Se interessi e alleati vengono tradotti e arruolati,

ma non persuasi, dai contenuti scientifico-tecnologici, non è ben chiaro quali siano i meccanismi che portano al successo o invece al fallimento” (Bucchi, 2010: 93). Un aspetto critico che è rilevabile anche nello Strong Programme di Barnes e Bloor: se tutte le conoscenze scientifiche, sia nella loro affermazione positiva che in quella negativa, vengono fatte risalire a convenzioni e pratiche intersoggettive degli attori scientifici, che ne è del contenuto della scienza? Si può ragionevolmente ricondurre tutto alle motivazioni, interessi, reti intersoggettive, pur se condivise? Anche Bucchi rende conto di queste criticità: “La rete che Latour disegna attorno alla sua scoperta sembra per certi versi frammentare il ruolo di fattori diversi, più che costruire una spiegazione alternativa. La sua stessa ammissione della difficoltà di studiare controversie già chiuse sembra autorizzare almeno in parte simili critiche” (Bucchi, 2010: 94). La seconda critica, riguarda l’enfasi posta da tale approccio “sulla capacità di alcuni attori scientifici di controllare l’intero processo, secondo una strategia “machiavellica” e preordinata” (Ibid.). Questo perché altri attori possono in effetti utilizzare un fatto scientifico, adattandolo a propri fini specifici ed anche le alleanze all’interno dei network si presentano spesso instabili, rendendo difficile il pieno controllo di una situazione nella costruzione del fatto scientifico da parte di questi attori (Bucchi 2010).

Appare marcato, anche in questo caso, l’aspetto soggettivo dell’agire, ma se la scienza, come sapere stabilizzato e trasmesso, fosse legata primariamente a questo tipo di dinamiche, non si spiegherebbe la permanenza e affidabilità di molti principi e leggi scientifiche della natura e delle conoscenze nel lungo periodo. Essendo le rappresentazioni e le ragioni soggettive degli individui estremamente mutevoli, è difficile pensare di utilizzarle come punto di riferimento saldo di un’analisi della scienza, anche nei suoi aspetti sociali.

Il merito dell’approccio dell’Actor/Network Theory è sicuramente il fatto di attribuire molta importanza ai fattori sociali e alle dinamiche di potere sull’affermarsi delle conoscenze scientifiche e del loro cambiamento. Queste associazioni sono ricondotte a gruppi di alleanze di attori individuali e alle loro motivazioni e interessi soggettivi, ma non vi è riferimento alle radici di classe dei

gruppi sociali. L'analisi predilige il livello micro-sociologico, degli studi empirici di caso, rispetto al livello macro. Perciò all'azione soggettiva di attori collettivi viene assegnato molto rilievo, ma se questo può essere ragionevole nel caso della cultura più in generale, in quello della scienza, un'analisi di questo genere potrebbe ridurre il valore cognitivo.

Shapin evidenzia un'altra questione critica, seppur differente, cioè il fatto che “quando rifiutiamo le distinzioni tra “scienza” e “società”, “interno” ed “esterno” (...), così ci ritroviamo perplessi su cosa dire a scienziati, politici, e laici le cui comprensioni del mondo possono negoziare con queste categorie e le cui attività pratiche nel mondo le manipolano” (Shapin, 1992: 359). Tali attori utilizzano, di fatto, queste categorie come se fossero distinte e negarle ne pregiudicherebbe la comprensione in quanto attori storici. Shapin ritiene che l'abolizione di queste categorie non risolva il problema e che il dibattito sui termini linguistici perda importanza dato che essi sono solo parole e possono assumere significati diversi in diversi contesti d'uso. La storia del dibattito sul discorso internalismo/esternalismo dovrebbe, secondo Shapin, essere tenuta a mente per l'insufficiente scetticismo sul “senso e l'applicazione di quelle locuzioni” (Shapin, 1992: 360). Il compito per Shapin “non è assolto nell'eliminare queste categorie dal nostro vocabolario interpretativo, ma nell'essere scettici sul loro uso, e nello spingere avanti quello scetticismo finché esso funzionerà – coerentemente con i nostri impegni nella comunicazione” (Shapin, 1992: 360). Ritiene, quindi, il vecchio dibattito servibile solo ai fini di facilitare la comunicazione con chi non è interno all'ambiente degli *science studies*, gli interlocutori esterni, per evitare i limiti della chiusura entro confini accademici, di “purezza” linguistica e metodologica. Di fatto, approvando anch'egli la dismissione, in generale, del dibattito e/i.

La scienza viene accostata a tutte le altre forme di conoscenza, perciò essa “è ovunque e sempre prodotto di e guardiano di poteri e idee dominanti” (Croissant e Restivo, in Leigh Star 1995: 43). In questo modo la scienza viene intesa come ideologia e, peraltro, senza ricondurla alla base economica dominante

di cui le idee e i poteri sono un riflesso che può assumere forme espressive differenti.

In particolare, Sal Restivo, nel saggio “Modern Science as a Social Problem”, si propone l’obiettivo di mettere in discussione il valore generalmente riconosciuto alla scienza moderna dai sociologi della scienza che tendono a posizionarsi da difensori, ritenendola “progressiva, un sistema sociale ben funzionante e un modo di indagine paradigmatico” (Restivo, in Leigh Star 1995: 43). Invece, secondo Restivo, la scienza moderna “è coinvolta in problemi di alienazione, disumanizzazione, deterioramento ecologico e di escalation nucleare” (Ibid.). Questi problemi vengono attribuiti, però, alla scienza e alla più ampia struttura sociale e non alle condizioni economiche di produzione ed ai rapporti sociali della società come avviene nell’analisi marxiana. Ad ogni modo, Restivo osserva anche che né la sociologia della scienza mertoniana né gli science studies dagli anni ’70 in poi hanno sufficientemente riflettuto su questioni di classe, potere e ideologia, ma si sono soffermati solo su “come la scienza opera” e sul fatto che funziona (Restivo 1995). Egli ritiene sia fondamentale un’analisi delle criticità della scienza moderna come problema sociale, “come sistema di valori, come visione del mondo, e modo di vivere e lavorare” (Restivo, 1995: 44).

È certamente degno di nota voler indagare le problematiche sociali a cui la scienza va incontro ma più che una critica della scienza come attività in sé, andrebbe condotta una critica del contesto socio-economico stesso in cui essa si attua. Questo consentirebbe di riconoscere valore alla scienza come azione conoscitiva, mettendo semmai in dubbio gli usi impropri di cui è fatta oggetto.

Questo tipo di analisi, presente in Marx e in parte nei contributi di quei primi sovietici degli anni ’20 e ’30 ma non nei loro successori, ha avuto un suo ruolo anche in alcuni degli studi sociali di scienza condotti in Europa alla fine degli anni ’30 e ’40, con difetti non sottovalutabili, ma è sostanzialmente divenuta marginale nelle correnti degli science studies, fino ad oggi.

È piuttosto raro riscontrare correnti di studio, negli STS, che effettuino un’analisi coerente in prospettiva marxiana. Quand’anche vi sia un richiamo più o

meno diretto a quell'impostazione, la sua realizzazione effettiva sembra discostarsi dai fondamenti del pensiero originario.

Restivo, ad esempio, non ritiene che una "scienza socializzata" o comunque non "adulterata" potrebbe mantenere la "promessa di una scienza a beneficio dell'umanità" (Restivo, 1995: 44). Egli comunque auspica una sociologia critica della scienza, un'analisi strutturale e un orientamento attivo al cambiamento sociale (Idem).

In particolare, osserva che una sociologia della scienza critica dovrebbe anche guardare a come i ruoli sociali, le organizzazioni e i prodotti degli scienziati si adattano alla società, criticando le loro idee e azioni (Restivo 1995). Nell'interpretazione di Restivo, la scienza moderna è un problema sociale perché è inserita in una società moderna che è un problema sociale, in quanto coinvolta quindi nelle questioni pubbliche e nei problemi personali attuali.

Lo sguardo è rivolto alla "struttura sociale totale" e non semplicemente alle sue "parti disfunzionali" (Restivo, 1995: 47). Inoltre, Restivo propone la prospettiva della costruzione sociale nel senso di prestare attenzione alle "strutture sociali come forze causali che generano pensieri e azioni". Egli riconosce che, invece, finora è stata posta un'enfasi soprattutto "sulle attività degli scienziati giorno per giorno e momento per momento, nel momento in cui essi producono e riproducono una cultura scientifica" (Restivo, 1995: 49). Esclude, perciò, qualsiasi collegamento del costruttivismo con il relativismo e afferma che "una qualche sorta di conoscenza oggettiva è possibile" (Ibid.). Considera, però, l'oggettività anche come concetto sociologico che rende possibile e necessaria una sociologia dell'oggettività.

Restivo si esprime anche sul dibattito internalismo/esternalismo, però, considera più fruttuoso intenderlo nel senso del grado di chiusura, cioè del grado di autonomia, nell'interazione fra sistemi sociali, nei quali ricomprende la scienza. Perciò "l'autonomia e la dicotomia interno/esterno possono essere rese sociologicamente significative se le concettualizziamo in termini di un'analisi strutturale. La dicotomia interno/esterno è solo una di un certo numero di idee che

i nuovi sociologi della scienza hanno abbandonato o trasformato concettualmente” (Restivo, 1995: 52).

Nel rapporto fra scienza, tecnologia e società, egli adotta la prospettiva di Latour, guardando alla definizione dei rispettivi confini, di volta in volta, in relazione al tempo e alle caratteristiche del sistema studiato. Perciò, nei casi in cui il tratto della scienza oggetto di studio è ampiamente diffuso e interdipendente con altre sfere culturali, una separazione netta potrebbe essere inappropriata ed è necessario coniare un termine nuovo, ad esempio il termine tecnoscienza quando in confini sono aperti e permeabili (Restivo 1995).

Riconosce che la scienza moderna è sorta come “cornice mentale” del capitalismo ed è stata poi plasmata dal modo e dal processo industriale, avendo svolto il ruolo di modo cognitivo dell’industrialismo; l’accumulazione capitalistica e la produzione industriale hanno modellato il modo di condurre la scienza (Restivo, 1995: 56). Essendo il capitalismo modo di produzione alienante e alienato, la scienza è stata sottoposta alla medesima logica, anche nella produzione di conoscenza.

Il riferimento all’alienazione conduce Restivo alla definizione formulata da Marx, non credendo possibile però quella distinzione che Marx operava tra scienza e “scienza umana”, cioè intesa al servizio dell’intera società e non più vincolata ai rapporti di produzione capitalistici. Considera, infatti, la formulazione di Marx di una scienza “umana”, un’illusione che perpetuerebbe il mito della purezza, di una scienza non adulterata. Ma, come si è visto precedentemente, l’analisi marxiana nega la “purezza” della scienza, per la sua intrinseca forte interrelazione di teoria e prassi. Marx rifiuta, infatti, entrambi gli aspetti che Restivo (1995: 57) considera fondanti il mito della scienza pura: cioè, “la produzione di idee o conoscenza mediante atti puramente mentali, ovvero pura contemplazione”, intoccata da fatti sociali, e la ricerca di una conoscenza fine a se stessa. Scienza umana significa dunque, per Marx, una scienza liberata dai limiti e dalle restrizioni di questa determinata forma di riproduzione sociale, per un ulteriore sviluppo possibile laddove il fine della produzione fosse la produzione

per il benessere sociale, la riproduzione delle condizioni di vita materiale in relazione armonica con la natura, che è suo indispensabile ambiente e fornitore dei mezzi di sussistenza allo stato più semplice, e non il fine del profitto e della valorizzazione del capitale.

Un sistema economico che spreca o distrugge la sua sovrapproduzione può rappresentare la forma migliore e più avanzata di organizzazione della società? Può essere la condizione per un pieno sviluppo delle potenzialità ancora inespresse della scienza, a beneficio non solo di pochi ma di molti?

È certamente evidente l'osservazione di Restivo (1995: 57) rispetto al fatto che "la scienza è stata trasformata in una forza produttiva distinta dal lavoro e spinta al servizio del capitale dalla moderna industria. [...] A parte la questione della "scienza" è abbastanza chiaro che la moderna scienza è emersa come mezzo di accumulazione capitalistica e quindi un bene economico ed un articolo di commercio".

In ogni caso, è possibile e talvolta avviene, che scienziati individuali si pongano idealmente o astrattamente l'obiettivo della ricerca di una verità intellettuale, che non siano pienamente consapevoli dei fini a cui la scienza viene poi orientata o siano in errore sui loro ruoli sociali effettivi. D'altra parte, possono invece avere consapevolezza delle implicazioni politiche, economiche e sociali del loro lavoro. Questo dipende anche dal processo di socializzazione e formazione a cui gli scienziati sono sottoposti nel corso della professionalizzazione e dal grado di idealizzazione con cui viene loro presentata l'attività scientifica (Restivo 1995). Non a caso, le figure di grandi scienziati del passato venivano spesso descritte per la loro genialità e attività di ricerca irrelata da affari pratici ed è questo il primo punto che lo stesso Hessen aveva messo in discussione nel suo noto saggio. "Ma lo sviluppo dell'idea di "genio" in congiunzione con il concetto di proprietà intellettuale sotto il capitalismo è passata inosservata" (Restivo, 1995: 59).

Restivo sottolinea, inoltre, il fatto che spesso l'etichetta di scienza pura risulta utile nel rapporto con lo Stato che garantisce agli scienziati la possibilità di

condurre i loro interessi di ricerca a patto che non si oppongano alle sue decisioni e non interferiscano con l'adozione delle loro acquisizioni scientifiche per obiettivi militari, economici e politici. "Al grado in cui essi [gli scienziati] enfatizzano l'indipendenza della conoscenza scientifica da interessi sociali, da contesti storici e sociali, e le esperienze individuali soggettive, queste ideologie aiutano a isolare quella conoscenza e alienano i produttori di conoscenza dai processi sociali di produzione e riproduzione nella scienza" (Restivo, 1995: 59).

È condivisibile anche la sua considerazione che "una scienza alternativa non dovrebbe essere concepita in termini di leggi o tecniche scientifiche alternative ma piuttosto in termini di istituzioni e società alternative" (Restivo, 1995: 60). Così come è comprensibile l'affermazione che "assunzioni e prospettive individualistiche e volontaristiche hanno ostacolato lo sviluppo e la diffusione di concezioni sociologiche del sé, della mente, della cognizione e della conoscenza" (Restivo, 1995: 60).

Nel saggio *Science and Progressive Thought*, Jennifer Croissant e Restivo (1995) si chiedono cosa significhi criticare la scienza e prefigurare la possibilità di una "nuova" scienza, ritenendo tale questione ancora poco chiarita.

Un punto centrale, su cui tutti gli studi sociali di scienza convergono, è quello di considerare la scienza come relazioni sociali, una riflessione che trova la sua prima origine proprio nell'analisi marxiana e marxista. Viceversa, è meno esteso il riconoscimento che, nella società attuale, ciò significa che essa è soggetta a rapporti sociali di produzione che sono capitalistici. Anche in Restivo e Croissant (1995: 72), come in altri studiosi, si ritrova la convinzione circa la presenza di un'ambivalenza nell'analisi marxista su scienza e tecnologia che troverebbe origine nello stesso Marx. Da un lato, essa evidenzia e condanna le loro condizioni sociali di produzione, il loro stretto legame e interdipendenza con il processo capitalistico, il loro uso retorico a giustificazione del militarismo e dello sfruttamento lavorativo razionalizzato. Evidenzia, inoltre, il fatto che il controllo dei mezzi materiali di produzione si riflette in un controllo dei mezzi della produzione intellettuale e rileva come la tecnoscienza abbia favorito "le

stesse espansioni e conquiste imperialiste”. Dall’altro, tenderebbe invece a ‘salvare’ il contenuto empirico e cognitivo di scienza e tecnologia, ritenendolo “indipendente dalle relazioni sociali e considerando ideologiche solo le filosofie “borghesi” e non le scienze empiriche”, le quali, “basate su osservazione ed esperimento, non sono ideologicamente mediate” (Restivo e Croissant, 1995: 72).

Questa ambiguità e ambivalenza che viene riscontrata in Marx dipende da una valutazione incompleta del suo pensiero. Infatti, se si considera la scienza come attività umana collettiva, in cui teoria e prassi sono due momenti interdipendenti della stessa azione, essa ha sempre un elemento materiale tangibile, ineliminabile, con una sua base oggettiva. Con l’azione di trasformazione della natura gli uomini verificano continuamente la corrispondenza fra conoscenza scientifica e realtà materiale, il grado di accordo rispettivo. La scienza, che non è considerata fra le “sovrastrutture” ideologiche, ma posta accanto alle forze produttive ed essa stessa, sotto certi aspetti, forza produttiva, è una parte del processo lavorativo umano.

L’accezione di ideologia, in quanto falsa coscienza che quindi non ha una corrispondenza con la realtà ma è un suo rovesciamento nelle rappresentazioni idealistiche degli uomini, può adattarsi a quelle forme “sovrastrutturali”, come la filosofia, la religione, la politica ecc. per le quali è molto più difficile rinvenire una corrispondenza oggettiva, materiale, con la realtà. In queste, a prevalere sono le argomentazioni e gli elementi soggettivi, non quelli oggettivi. Ciò non significa che la scienza non sia soggetta a processi di mistificazione ideologica ma questi non vanno ad intaccare tanto quel contenuto cognitivo che abbia il suo riscontro empirico reiterato e costantemente ristabilito, quanto piuttosto le forme del suo uso a fini che si riscontra essere ideologici e, più prosaicamente, economici di profitto o politici e militari (il caso Lysenko, il darwinismo sociale, l’eugenetica).

Le conoscenze scientifiche rimangono, certamente, strettamente legate ai contesti storici, economici e sociali in cui vengono elaborate e allo stato delle forze produttive che ne hanno condizionato il grado di sviluppo nel corso del tempo. Questa è una base fondamentale del materialismo dialettico quale

strumento di analisi marxiana, ma tale riconoscimento non può essere preso a giustificazione delle condizioni storiche e materiali capitalistiche di produzione. In Marx, il capitalismo ha assolto ad un compito storico nello sviluppo della società umana ma avrebbe ormai ampiamente superato i limiti della sua giustificazione storica, ragione per cui una nuova e migliore forma di organizzazione sociale sarebbe necessaria e prospettabile. Condizione già oggi resa possibile dalla produzione sociale, ma negata dall'appropriazione privata di mezzi di produzione: la scienza rientra in questi e le sue contraddizioni interne sono le stesse del più ampio sistema economico.

La scienza non è intrinsecamente legata al capitalismo, al punto da credere che senza le forme capitalistiche non sarebbe possibile alcuna scienza per come la conosciamo oggi. Ogni cambiamento storico del sistema sociale ha mostrato di portare degli avanzamenti, anche se non assoluti, nella quantità e qualità delle conoscenze umane, ne ha consentito un miglioramento, seppur con un andamento non lineare ma fatto di accelerazioni, ristagni e regressi.

La scienza, come istituzione sociale e attività organizzata socialmente con metodo scientifico, è un'acquisizione che risale alle prime forme capitalistiche di società, ma una forma di conoscenza che si può considerare scientifica era presente anche nelle società più antiche. Con tratti molto diversi, con elementi religiosi e mistici, e con un grado di qualità inferiore, ma indispensabile come base di quella che sarebbe poi stata la prima scienza "moderna" (agli antichi Egizi, ai Greci, ai Fenici risalgono le prime proto forme di elaborazioni matematiche, architettoniche, di esplorazioni geografiche ecc.).

Queste testimonianze dello sviluppo storico portano a ritenere che una migliore forma di organizzazione sociale potrebbe far avanzare e progredire le stesse conoscenze scientifiche, soprattutto se, come risulta, molti dei vincoli della scienza odierna sono di tipo organizzativo, strutturale e di finalità. Ciò che l'analisi marxiana osserva, dunque, è che da forma progressiva il capitalismo è divenuto ostacolo e forma conservativa per le attuali conoscenze scientifiche. Di contro, una scienza senza forme capitalistiche di realizzazione è, per Marx,

possibile e necessaria. Non si tratterebbe di stabilire una scienza “nuova” che, illusoriamente ed erroneamente, prescindesse da tutte le migliori e più aggiornate acquisizioni scientifiche precedenti, semmai di un modo nuovo di orientamento, gestione e direzione dell’attività scientifica a pieno beneficio delle potenzialità umane.

Restivo e Croissant stessi osservano che “se noi creeremo una nuova società, stabiliremo anche le basi per una nuova forma di conoscenza. Questo non significa gettare via la scienza come simbolo della nostra capacità umana e culturale di distinguere tra verità e falsità, o di studiare come funziona il nostro mondo. [...] Verità e falsità non sono determinate dalla cosiddetta “purezza” o dall’alienazione dell’osservatore, e neppure da alcune semplici associazioni simboliche o linguistiche tra cose nel mondo e i termini che riferiscono. Esse sorgono dalle relazioni sociali” (Restivo e Croissant, 1995: 83).

Si è visto, dunque, come le teorie di Marx ed Engels abbiano costituito una cornice molto rilevante per il sorgere di un’analisi della scienza e della tecnologia come relazioni sociali. Come riportato da Restivo, nel saggio *The Theory Landscape in Science Studies. Sociological Traditions*, in Marx si è sempre presentata una concezione molto consapevole della natura sociale della scienza. Restivo cita, come esempio indicativo, queste parole di Marx tratte dai *Manoscritti economico-filosofici*: “[Anche] quando sono *scientificamente* attivo, ecc., – quando sono impegnato in attività che posso raramente condurre in collaborazione diretta con altri – io sono sociale, perché sono attivo come uomo. Non solo il materiale della mia attività mi è dato come prodotto sociale (così come lo è anche il linguaggio in cui colui che pensa è attivo): la mia stessa esistenza è un’attività sociale, e quindi ciò che faccio di me stesso, lo faccio per la società e con la consapevolezza di me stesso come essere sociale” (Restivo, 2002: 100).

L’analisi marxiana approfondisce, dunque, la relazione fra modi di produzione delle formazioni economico-sociali e organizzazione sociale della scienza. Elabora gli effetti del modo di produzione e dell’organizzazione sociale

del lavoro scientifico sulle acquisizioni scientifiche, le quali, come detto, in ogni data formazione sociale, originano dalle attività pratiche e “corrispondono al modo di produzione e agli interessi sociali dominanti” (Restivo, 2002: 101).

Il marxismo viene considerato da Restivo come la radice di molti aspetti innovativi degli science studies per quanto riguarda i campi disciplinari più disparati (storia, filosofia, sociologia della scienza) e per la sua relazione con la teoria del conflitto, degli interessi e del costruttivismo sociale, anche se si è mostrato che, spesso, queste influenze hanno assunto forme e contenuti piuttosto differenti dal contributo marxiano iniziale. Si può sostenere che, laddove gli approcci costruzionisti utilizzano il linguaggio, la cultura, le attribuzioni di senso nelle negoziazioni e definizioni delle situazioni come base della costruzione sociale della realtà, nell’analisi marxiana la conoscenza della realtà del mondo è resa possibile dal lavoro umano.

Il lavoro umano non costruisce, nel senso forte del termine, la realtà materiale a lui esterna ma la trasforma e mediante questo processo di azione concreta conosce la realtà naturale.

Un’altra parziale divergenza riguarda la considerazione delle controversie scientifiche: nell’analisi marxiana, che utilizza categorie come classe, capitalismo, Stato, esse sono spiegate come caratteristica o risultato della lotta di classe o delle contraddizioni del sistema (Martin e Richards 2002). Non vengono viste come controversie interne a singoli gruppi o fra individui delle comunità scientifiche.

Inoltre, se approcci come quello della sociologia della conoscenza scientifica si focalizzano sugli attori (intesi come persone, gruppi di persone e organizzazioni), l’analisi marxiana tende a privilegiare le strutture sociali (Idem).

Avendo ritenuto necessario approfondire tutti gli aspetti cruciali di un’analisi marxiana della scienza e tecnologia e della loro relazione con la società, nel confronto con le differenti correnti interdisciplinari degli studi sociali di scienza, risulta confermata l’importanza effettivamente rivestita, seppur in modi indiretti e complessi, dalle riflessioni dei delegati sovietici al Congresso di storia

della scienza e tecnologia del 1931 che si ispiravano agli scritti di Marx ed Engels. Essi hanno avuto, consapevolmente o meno, il ruolo di precursori nella valorizzazione dell'elemento del "sociale" in tali studi, un fattore fino allora sottovalutato. Tuttavia, le sorti dell'approccio proposto da Hessen e dagli altri e la stessa prospettiva marxiana sono strettamente legate, come descritto in precedenza, alle vicende storiche, politiche e socio-economiche dell'Urss, agli scontri politici e dogmatici interni, alla natura della struttura sociale dell'Unione sovietica, sino al crollo nel 1991.

In Urss, il contributo di Hessen e dei primi studiosi degli anni '20 e '30 si risolse nell'oblio, mentre riscosse successo, come descritto, presso alcuni studiosi occidentali, soprattutto inglesi, particolarmente sensibili alla situazione economica e politica del loro tempo.

Il contributo sovietico è stato variamente accolto, criticato o apprezzato, in ogni caso ha generato e aperto nuovi campi di discussione e reso fecondi nuovi, almeno per l'epoca, indirizzi di ricerca che si sono poi moltiplicati e diversificati fino ad assumere le differenti sfaccettature degli Science Studies odierni.

Le questioni poste all'interno del dibattito internalismo/esternalismo sono rimaste in auge per molti anni, almeno fino ai primi anni '90, ma sono state poi accantonate a favore di un'impostazione e di un orientamento che hanno abbandonato le tradizionali dicotomie e cercato di condurre ricerche più flessibili che tenessero in conto entrambi i fattori.

In sostanza, l'Actor/Network Theory non assume la distinzione interno/esterno come punto di partenza dell'analisi sociologica della scienza, ma come esito di processi di costruzione, e richiede perciò che tale distinzione sia spiegata. Inoltre, la rete in cui i fatti scientifici si collocano non è vista come una separazione di esterno e interno ma senza soluzioni di continuità. L'obiettivo dell'Actor/Network Theory è una descrizione "densa" dei processi sociali e delle reti, non una loro spiegazione causale. E, in ogni caso, essa ritiene che la spiegazione possa emergere solo dopo una descrizione della complessità delle associazioni nella loro eterogeneità.

Alcuni aspetti sembrano però essere rimasti irrisolti: per esempio, come valutare la relazione fra elemento cognitivo e sociale nell'attività scientifica o il rapporto con la realtà materiale.

Un paradosso è che Hessen, negli anni, è stato giudicato come il padre fondatore dell'esternalismo, spesso affiancandovi le critiche sul riduzionismo o sul determinismo tecnologico o economico del suo approccio, dando inizio a una riflessione sui confini disciplinari degli studi sociali di scienza e tecnologia che si è prolungata durante tutto il corso del loro sviluppo mentre, nei fatti, il metodo usato da Hessen, il materialismo dialettico, non sosteneva forme di determinismo nell'analisi sociale della scienza.

Per ciò che riguarda, infine, la questione del venir meno di una sociologia della scienza russa, da quello che si è potuto riscontrare nei saggi e negli scritti di alcuni degli studi condotti nel periodo di tempo più recente, si è portati alla conclusione, forse apparentemente drastica, che in Unione sovietica, in realtà, non si sia mai compiutamente realizzata una "sociologia" della scienza per come è stata intesa e fondata nei paesi occidentali.

Il termine sociologia sarebbe, in questo senso, improprio. Infatti, gran parte dei riferimenti sono a studi sociali di scienza condotti seguendo prospettive a indirizzo storico o filosofico.

Un'analisi sociologica può essere considerata, almeno in nuce, quella di Hessen e degli altri delegati e studiosi sovietici dei primi anni '20 e '30 ma è evidente che si trattava più di studi pionieristici, da "precursori", dato che la fondazione di una vera e propria sociologia della scienza è temporalmente successiva, con Merton negli anni '40 e '50 e nei Paesi occidentali.

Inoltre, dalla metà degli anni '30, con l'ascesa di Stalin e la dogmatizzazione in ambito culturale in Urss, lo stesso termine "sociologia" viene sostanzialmente vietato. Questo perché nell'interpretazione marxista attuata, in parte distorta in parte no, la sociologia era considerata una scienza sociale "borghese", quindi con limiti ideologici, ed era stata sostituita in via ufficiale dal Dia-Mat, nella versione data da Stalin, che superficialmente si rifaceva al

materialismo dialettico di Marx ed Engels, ma senza averne i contenuti effettivi.

Una seconda possibile spiegazione, più efficace, è che la sociologia, intesa come studio della società, rappresentava una minaccia, come riferito anche da Slava Gerovitch, per l'apparato politico stalinista, poiché un'analisi sociologica della struttura economica e sociale della Russia del tempo ne avrebbe messo in luce i tratti capitalistici, costituendo una sfida alla propaganda del socialismo realizzato.

Questo divieto della sociologia, durante tutto il periodo staliniano, ha radici ideologiche ma benché, con la morte di Stalin e poi con la perestroika, il termine sia stato riabilitato e alcuni studi introdotti, questi non erano, nei fatti, di tipo pienamente sociologico. Si trattava soltanto di alcune ricerche etnografiche e in chiave antropologica sulle modalità dell'attività scientifica che avevano qualche collegamento, piuttosto vago, con una prospettiva sociologica di studio.

Si potrebbe, quindi, concludere che si possa parlare di studi sociali di scienza e in questo la Russia sovietica è stata persino pioniera; appare, però, improprio parlare di una vera e propria sociologia della scienza o della conoscenza scientifica russa.

In Russia, la sociologia, come prospettiva analitica e riflessiva, non si è radicata, sin dall'inizio, e quando ha cominciato a diffondersi appariva come una semplice copia della sociologia della scienza e conoscenza scientifica occidentali, in particolare americana, ma di qualità inferiore. D'altro canto, in Unione sovietica la sociologia è stata "surrogata" da riferimenti, superficiali e distorti, al materialismo dialettico e al marxismo quale scienza sociale di per sé.

Di fatto, dalla metà degli anni '30 e fino al collasso dell'Urss, né il materialismo dialettico né la sociologia sono stati utilizzati in maniera coerente e chiara come strumenti per uno studio efficace della scienza nel contesto sociale.

Il contributo sovietico è stato decisamente più rilevante nell'aver posto le basi per inediti studi sociali di scienza in Occidente, molto più di quanto ciò non sia avvenuto nella stessa Unione sovietica.

La scienza, nel 1931, si è trovata ad un "bivio", ma sul confronto di idee e

teorie ha prevalso la dura realtà degli eventi storici che ha trascinato con sé anche le sorti di quelle prime riflessioni su scienza e società.

Questo non preclude, tuttavia, il riconoscimento che gli elementi di analisi marxiana hanno avuto e potranno ancora avere una loro influenza e che potrebbero contribuire ad un ulteriore approfondimento degli aspetti critici nell'ambito degli Social Studies of Science.

SIGLE

BSSRS	Società inglese per la responsabilità sociale nella scienza
CISST	Congresso internazionale di storia della scienza e della tecnologia
DIA-MAT	Materialismo dialettico (nella versione di Stalin)
DNA	Acido desossiribonucleico
NEP	Nuova politica economica
OGM	Organismi geneticamente modificati
PCUS	Partito Comunista dell'Unione Sovietica
PROLETKULT	Organizzazione culturale-educativa proletaria
R&D	Research&Development (Ricerca e Sviluppo)
RSJ	Radical Science Journal
STR	Rivoluzione scientifico-tecnologica
ST&S	Scienza, tecnologia & società
STS	Science and Technology Studies
UNESCO	Organizzazione delle Nazioni Unite per l'Educazione, la Scienza e la Cultura
U.R.S.S.	Unione delle repubbliche socialiste sovietiche
USA	Stati Uniti d'America

ALLEGATI

BIBLIOGRAFIA

MONOGRAFIE

BARNES, BARRY,

1985. *T. S. Kuhn: la dimensione sociale della scienza*. Bologna: Il Mulino.

BARNES, BARRY,

1979. *Conoscenza scientifica e teoria sociologica*. Napoli: Liguori.

BARNES, BARRY, HENRY, JOHN e BLOOR, DAVID,

1996. *Scientific knowledge. A sociological analysis*. Londra: Athlone.

BUCCHI, MASSIMIANO,

2010. *Scienza e società. Introduzione alla sociologia della scienza*. Milano: Raffaello Cortina Editore.

BUKHARIN, NIKOLAJ IVANOVIČ e WERSKEY, P.G., (a cura di)

1971. *Science at the cross roads*, papers presented to the International Congress of the History of Science and Technology, held in London from June 29. to July 3., 1931 ... (trad. it. *Scienza al bivio*, a cura di M. Protasi e R. Ferola, Bari, De Donato, 1977). Londra: Cass. & Co LTD.

ENGELS, FRIEDRICH,

1969. *Opere di Marx ed Engels. Ludwig Feuerbach e il punto di approdo della filosofia classica tedesca* (a cura di Gruppi Luciano), 1885. Roma: Editori Riuniti.

ENGELS, FRIEDRICH,

1974. *25: Anti-Duhring - Dialettica della natura*, 1883. Roma: Editori riuniti.

ENGELS, FRIEDRICH e GERRATANA, VALENTINO, (a cura di)

1971. *Antidühring* Friedrich Engels, 1878. Roma: Editori riuniti.

HACKETT, EDWARD J., (ed)

2008. *The Handbook of Science and Technology Studies*. Cambridge, Mass: MIT Press.

LEIGH STAR, SUSAN, (ed)

1995. *Ecologies of Knowledge. Work and Politics in Science and Technology*. Introduzione, pp. 1-35. Albany: State University of New York Press.

LENIN, VLADIMIR IL'IČ,

1973. 3: *Opere scelte in sei volumi. Materialismo ed empiriocriticismo*, 1909. Roma: Editori riuniti, Edizioni Progress.

LEWIN, MOSHE,

2005. *Lenin's Last Struggle*, 1969, (trad. it. L'ultima battaglia di Lenin, Bari: Laterza), pp. 3-21. The University of Michigan Press.

KURAKOV, I.G.,

1975. *Scienza, tecnologia comunismo. Le nuove tendenze in U.R.S.S.* I.G. Kurakov. Milano: F. Angeli.

MARX, KARL e ENGELS, FRIEDRICH,

1972. *Opere complete. Le Tesi su Feuerbach e L'Ideologia tedesca*. Vol. V, 1845-1846, (a cura di F. Codino). Roma: Editori Riuniti.

MARX, KARL,

1974. *Il Capitale*. Libro primo, tomo primo e secondo; libro terzo, tomo secondo (pp. 1086-1108), 1867-1894, (a cura di E. Sbardella). Roma: Newton Compton Editori s.r.l., (Paperbacks marxisti 20**).

MONGILI, ALESSANDRO,

1995. *Stalin e l'impero sovietico*. Firenze: Giunti Gruppo Editoriale, Casterman.

PUN, NGAI,

2012. *Cina, la società armoniosa. Sfruttamento e resistenza degli operai migranti*, (a cura di F. Gambino e D. Sacchetto), cap. 7, stesura in collaborazione con Jenny Chan, pp. 145-173. Milano: Jaca book.

STATERA, GIANNI,

1978. *La sociologia della scienza*. Napoli: Liguori.

TAGLIAGAMBE, SILVANO,

1979. *Scienza e marxismo in URSS*. Torino: Loescher.

TAGLIAGAMBE, SILVANO,

1978. *Scienza, filosofia, politica in Unione Sovietica 1924-1939*. Milano: Feltrinelli.

ARTICOLI E SAGGI

ARONOVA, ELENA,

2011. "The politics and contexts of Soviet science studies (Naukovedenie): Soviet philosophy of science at the crossroads"; *STUDIES IN EAST EUROPEAN THOUGHT*, Aug. 2011, Vol. 63, 3, pp. 175-202. Springer Link <http://link.springer.com/article/10.1007/s11212-011-9146-y>, consultato: 26/05/2014.

BEN-DAVID, JOSEPH,

1978. *L'imprenditorialità scientifica e l'utilizzazione della ricerca*, in STATERA G. (a cura di) (1978), pp. 337-342. Dal rapporto redatto da Ben-David per l'OCSE,

Fundamental Research and the University, (1968).

BIMBER, BRUCE,

1990. "Karl Marx and the Three Faces of Technological Determinism"; *SOCIAL STUDIES OF SCIENCE*, Vol. 20, No. 2, No. 2 (May, 1990), pp. 333-351. Pubblicato da: Sage Publications, Ltd. <http://www.jstor.org/stable/285094>, consultato: 06/07/2014.

CHILVERS, C. A. J.,

2003. "The dilemmas of seditious men: the Crowther–Hessen correspondence in the 1930s"; *BRITISH JOURNAL FOR THE HISTORY OF SCIENCE*, Vol. 36, 4, (Dec. 2003), pp. 417-435. Pubblicato da: British Society for the History of Science. DOI: 10.1017/S0007087403005156, consultato: 06/07/2014.

CICCOTTI, GIOVANNI e DONINI, ELISABETTA,

1978. *Sviluppo e crisi del meccanicismo: da Boltzmann a Planck*, in STATERA G. (a cura di) (1978), pp. 325-336. Saggio tratto dal volume *L'ape e l'architetto – paradigmi scientifici e materialismo storico*, (1976), Milano: Feltrinelli.

DEAR, PETER,

2003. "The Ideology of Modern Science". Essay review: *Openness, secrecy, authorship: Technical arts and the culture of knowledge from antiquity to the renaissance* di Pamela O. Long; *STUDIES IN HISTORY AND PHILOSOPHY OF SCIENCE*, Vol. 34, 4, pp. 821-828. Elsevier, DOI: 10.1016/j.shpsa.2003.09.005. <http://www.sciencedirect.com/science/journal/00393681/34>, consultato: 07/07/2014.

DOLBY, R. G. ALEX,

1971. "Sociology of Knowledge in Natural Science"; *SCIENCE STUDIES*, Vol. 1, No. 1 (Jan., 1971), pp. 3-21. Pubblicato da: Sage Publications, Ltd. <http://www.jstor.org/stable/370194>, consultato: 06/06/2014.

ELLIS, N. D.,

1978. *La scienza come occupazione*, in STATERA G. (a cura di) (1978), pp. 379-387. Brano tratto dal saggio *The Occupation of Science*, in "Technology and Society", vol. 5, n. 1, (1969).

EZRAHI, YARON,

1978. *Le risorse politiche della scienza*, in STATERA G. (a cura di) (1978), pp. 343-354. Passi tratti dal saggio *The Political Resources of Science*, (1971), pubblicato in "Science Studies", n. 2.

GEROVITCH, SLAVA,

1996. "Perestroika of the History of Technology and Science in the USSR: Changes in the Discourse"; *TECHNOLOGY AND CULTURE*, Jan 1, 1996; 37, 1; ProQuest, pp. 102-134. <http://search.proquest.com/docview/1301546028?accountid=13050>, consultato: 24/05/2014.

GRAHAM, R. LOREN,

1985. "The Socio-Political Roots of Boris Hessen: Soviet Marxism and the History of Science"; *SOCIAL STUDIES OF SCIENCE*, Vol. 15, No. 4 (Nov., 1985), pp. 705-722. Pubblicato da: Sage Publications, Ltd. <http://www.jstor.org/stable/285401>, consultato: 27/05/2014.

GREENFELD, LIAH,

1988. "Soviet Sociology and Sociology in the Soviet Union"; *ANNUAL REVIEW OF SOCIOLOGY*, Vol. 14, Aug. 1988, pp. 99-123. Pubblicato da: Annual Reviews. <http://www.jstor.org/stable/2083312>, consultato: 05/06/2014.

HESSEN, BORIS,

1978. *Economia, fisica e tecnologia nell'epoca di Newton*, in STATERA G. (a cura di) (1978), pp. 299-318. Passi tratti dalla relazione di Hessen al Congresso londinese di Storia della scienza del 1931, con il titolo *The social and Economic Roots of Newton's «Principia»*, pubblicata in AA.VV. (1971), *Science at the Crossroads* (II ed.).

HÖBEL, ALEXANDER,

2004. *Il crollo dell'Unione Sovietica. Fattori di crisi e interpretazioni*, in *Problemi della transizione al socialismo in URSS*, a cura di A. Catone ed E. Susca. Napoli: La Città del Sole.
http://www.academia.edu/612485/Il_crollo_dellUnione_Sovietica._Fattori_di_crisi_e_interpretazioni, consultato: 01/08/2014.

HOLLOWAY, DAVID,

1973. "Science in Russian and Soviet Society". Recensione a: A. VUCINICH, *Science in Russian Culture 1861-1917*; D. JORAVSKY, *The Lysenko Affair*; L. R. GRAHAM, *Science and Philosophy in the Soviet Union*; Z. A. MEDVEDEV, *The Medvedev Papers*; Z. e R. MEDVEDEV, *A Question of Madness*; *SCIENCE STUDIES*, Vol. 3, No. 1, Review Issue (Jan., 1973), pp. 61-72. Pubblicato da: Sage Publications, Ltd. <http://www.jstor.org/stable/284465>, consultato: 6/06/2014.

HOLLOWAY, DAVID,

1974. "Innovation in Science-The Case of Cybernetics in the Soviet Union"; *SOCIAL STUDIES OF SCIENCE*, Vol. 4, No. 4 (Oct., 1974), pp. 299-337. Pubblicato da: Sage Publications, Ltd. <http://www.jstor.org/stable/284545>, consultato: 06/07/2014.

JACOBSEN, SKAAR ANJA,

2008. "The Complementarity Between the Collective and the Individual. Rosenfeld and Cold War History of Science"; *MINERVA*, Jun 5, 2008; 46, 2; Springer Link, pp. 195-214. <http://link.springer.com/article/10.1007/s11024-008-9091-1>, consultato: 28/05/2014.

JAMISON, ANDREW,

1989. "Technology's Theorists: Conceptions of Innovation in Relation to Science and Technology Policy"; *TECHNOLOGY AND CULTURE*, Jul 1, 1989; 30, 3; ProQuest, pp. 505-533. <http://search.proquest.com/docview/1301560863?accountid=13050>, consultato: 27/05/2014.

JOSEPHSON, R. PAUL,

1985. "Soviet Historians and the Structure of Scientific Revolutions"; *ISIS*, Vol. 76, No. 4 (Dec., 1985), pp. 551-559. Pubblicato da: The University of Chicago Press, per conto di The History of Science Society, <http://www.jstor.org/stable/233027>, consultato: 06/06/2014.

KOJEVNIKOV, ALEXEI,

2008. "The Phenomenon of Soviet Science"; *OSIRIS*, Second Series, Vol. 23, *Intelligentsia Science: The Russian Century, 1860-1960*, pp. 115-135. Pubblicato da: The University of Chicago Press, per conto di The History of Science Society,

<http://www.jstor.org/stable/40207005>, consultato: 27/05/2014.

KUHN, THOMAS,

1978. *Paradigmi e rivoluzioni scientifiche*, in STATERA G. (a cura di) (1978), pp. 171-182. Passi tratti da *The Structure of Scientific Revolutions*, (1969), Torino: Einaudi.

LEVIN, ALEXEY,

1984. "Soviet Science Studies: A Dissident View. Methodological Problems of Research in the History of Science" [Metologicheskie problemyistoriko-nauchnykh issledovaniy]; *SOCIAL STUDIES OF SCIENCE*, Vol. 14, No. 3 (Aug., 1984), pp. 451-467. Pubblicato da: Sage Publications, Ltd. <http://www.jstor.org/stable/285358>, consultato: 06/06/2014.

MALECKI, IGNACY e OLZEWSKI, EUGENIUSZ,

1978. *Regolarità dello sviluppo nella scienza contemporanea*, in STATERA G. (a cura di) (1978), pp. 355-366. Saggio pubblicato originariamente, con il titolo *Regolarità nello sviluppo della scienza contemporanea*, in "Organon", vol. 13, (1965).

MARTIN, BRIAN e RICHARDS, EVELLEEN,

2002. *Scientific Knowledge, Controversy, and Public Decision Making*, in Jasanoff S., *The Handbook of Science and Technology Studies*, ed. rivista, pp. 506-526. Londra: Sage Publications.

M. MIRSKY, EDUARD,

1972. "Science Studies in the USSR (History, Problems, Prospects)"; *SCIENCE STUDIES*, Vol.2, No. 3 (Jul., 1972), pp. 281-294. Pubblicato da: Sage Publications, Ltd. <http://www.jstor.org/stable/284519>, consultato: 1/04/2014.

MONGILI, ALESSANDRO,

1998. "Perestrojka and Science: a Moscow Institute and its Transformations"; *STUDIES IN EAST EUROPEAN THOUGHT*, 50, 3, pp. 165-200. Kluwer Academic Publishers. SpringerLink, <http://link.springer.com/article/10.1023/A%3A1008608113733>, consultato: 27/08/2014.

RABKIN, M. YAKOV,

1976. “«Naukovedenie»: The Study of Scientific Research in the Soviet Union”; *MINERVA*, Vol. 14, 1, pp. 61-78; Springer Link, <http://link.springer.com/article/10.1007%2F01096214>, consultato: 27/05/2014.

RAPP, FRIEDRICH,

1985. “Soviet-Marxist Philosophy of Technology”; *STUDIES IN SOVIET THOUGHT*, 29, 2, (Feb., 1985), pp. 139-150. Springer Link, <http://link.springer.com/journal/11212/29/2/page/1>, consultato: 5/06/2014.

RAVETZ, JEROME e WESTFALL, RICHARD,

1981. “Marxism and the History of Science”; *ISIS*; Vol. 72, No. 3 (Sep., 1981), pp. 393-405. Pubblicato da: The University of Chicago Press, per conto di The History of Science Society, <http://www.jstor.org/stable/230257>, consultato: 07/07/2014.

RESTIVO, SAL e CROISSANT, JENNIFER,

1995. *Science, Social Problems, and Progressive Thought: Essays on the Tyranny of Science*, in Leigh Star S. (ed.), *Ecologies of Knowledge*, pp. 39-87. Albany: State University of New York Press.

RESTIVO, SAL,

2002. *The Theory Landscape in Science Studies*, in Jasanoff S. et alii (eds.), *Handbook of Science and Technology Studies*, ed. rivista, pp. 95-110. Londra: Sage Publications.

ROSE, HILARY e ROSE, STEVEN,

1978. *Logica interna e condizionamenti esterni nella scienza*, in STATERA G. (a cura di) (1978), pp. 319-324. Passi tratti da *Science and Society*, (1969), Londra: Allen Lane, Penguin Books Ltd.

ROSSANDA, ROSSANA,

2003. “Come giudicare Stalin”, recensione su La Rivista del Manifesto, aprile 2003, n. 38, al libro *Le siècle soviétique*, 2003, di Moshe Lewin. Parigi: Fayard, *Le MONDE diplomatique*. <http://www.larivistadelmanifesto.it/archivio/38/38A20030416.html>, consultato: 01/08/2014.

SALOMON, JEAN-JACQUES,

1971. "The Internationale of Science"; *SCIENCE STUDIES*, Vol. 1, No. 1 (Jan., 1971), pp. 23-42. Pubblicato da: Sage Publications, Ltd. <http://www.jstor.org/stable/370195>, consultato: 06/06/2014.

SCHAFFER, SIMON,

1984. "Newton at the Crossroads"; *RADICAL PHILOSOPHY*, No. 37 (Summer 1984), pp. 23-28.

http://monoskop.org/images/6/6a/Schaffer_Simon_1984_Newton_at_the_Crossroads.pdf, consultato: 06/07/2014.

SHAPIN, STEVEN,

1992. "Discipline and Bounding: The History and Sociology of Science as Seen through the Externalism-Internalism Debate"; *HISTORY OF SCIENCE*, Vol. 30, (Dec. 1992), pp. 333-369. Pubblicato da: Science History Ltd. Astrophysics Data System, <http://articles.adsabs.harvard.edu/full/1992HisSc..30..333S>, consultato: 06/07/2014.

SHEEHAN, HELENA,

2007. "Marxism & Science Studies: A Sweep through the Decades"; *INTERNATIONAL STUDIES IN THE PHILOSOPHY OF SCIENCE*, Vol. 21, 2 (Jul., 2007), pp. 197-210.

Pubblicato da: Routledge, Ltd.

<http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02698590701498126#preview>;

<http://doras.dcu.ie/508/>, pp. 1-10, consultato: 28/05/2014.

TURNER, STEPHEN,

2008. *The Social Study of Science before Kuhn*, in Hackett E. J. et alii (eds), *The Handbook of Science and Technology Studies*, terza ed., pp. 33-62. Cambridge, Mass: The MIT Press.

WERSKEY, PAUL GARY,

1971. "British Scientists and 'Outsider' Politics, 1931-1945"; *SCIENCE STUDIES*, Vol. 1, No. 1 (Jan., 1971), pp. 67-83. Pubblicato da: Sage Publications, Ltd. <http://www.jstor.org/stable/370197>, consultato: 06/07/2014.

WERSKEY, PAUL GARY,

2007. "The Marxist Critique of Capitalist Science: A History in Three Movements?", *SCIENCE AS CULTURE*, 16, 4 (Dec., 2007), pp. 397-461. Pubblicato da: Routledge, Ltd. <http://dx.doi.org/10.1080/09505430701706749>, consultato: 27/05/2014.