

L'osmosi inversa

*Scienza ed economia come apparato
e ecosistema di potere sovraindividuale*

Carlo Mancosu

Dicembre 2025

Abstract

Il presente saggio indaga la relazione strutturale tra la razionalità scientifica moderna e le forme di violenza sistemica che caratterizzano la contemporaneità. A partire dal caso paradigmatico del Progetto Manhattan e dalla categoria arendtiana della *banalità del male*, si sostiene che l'apparato scientifico-tecnico contemporaneo condivide con la burocrazia totalitaria una medesima architettura della deresponsabilizzazione: frammentazione delle decisioni, sostituzione della responsabilità morale con quella tecnica, impossibilità strutturale di arrestare processi già avviati. L'analisi si estende poi all'economia, identificando un rapporto di *osmosi inversa* tra i due apparati: la scienza naturalizza la necessità, l'economia la monetizza, e il circuito così costituito non ammette punti di arresto interni.

La tesi centrale è che scienza ed economia istituzionalizzate non «servono» il potere per deviazione o corruzione, ma gli sono funzionalmente omologhe nella misura in cui: (a) operano senza interrogare i fini ultimi delle proprie attività; (b) dipendono materialmente da sistemi che premiano l'efficienza e penalizzano l'esitazione; (c) producono una violenza depoliticizzata, presentata come necessità oggettiva anziché come scelta; (d) si stabilizzano reciprocamente in un ecosistema autopoietico privo di luoghi per il pensiero riflessivo.

Il saggio mobilita tre ordini di evidenze: storiche (la petizione Szilard, il Franck Report, il caso Rotblat), teoriche (Arendt, Bauman, Horkheimer-Adorno), ed economico-strutturali (il rapporto tra PIL, spesa militare e razionalità strumentale). La conclusione non è una condanna morale della scienza, ma l'identificazione di un problema architettonico: finché la civiltà identifica il «poter fare» con il «dover fare», la scienza resterà il veicolo di una violenza senza colpevoli.

Parole chiave: razionalità strumentale, banalità del male, Progetto Manhattan, apparato tecnico-scientifico, violenza sistemica, osmosi inversa, autopoiesi, Arendt, Bauman

PROLOGO

La domanda che non si può porre

Il 17 luglio 1945, settanta scienziati del Progetto Manhattan firmarono una petizione indirizzata al presidente Harry Truman.¹ Chiedevano che la bomba atomica non venisse utilizzata contro il Giappone senza prima rendere pubbliche le condizioni di resa e concedere ai giapponesi l'opportunità di arrendersi. La petizione non raggiunse mai la scrivania del presidente: il generale Leslie Groves, direttore del progetto, la fece transitare attraverso una catena di comando sufficientemente lenta da renderla irrilevante.² Il 6 agosto, *Little Boy* fu sganciata su Hiroshima.

Questo episodio, nella sua apparente marginalità, contiene in forma compressa l'intera problematica che il presente saggio intende sviluppare. Gli scienziati che firmarono la petizione Szilard non erano dissidenti radicali, né pacifisti di principio.³ Erano gli stessi uomini che avevano progettato l'arma, calcolato le reazioni a catena, ottimizzato il rendimento esplosivo. La loro obiezione non metteva in discussione la legittimità della bomba in quanto tale, ma solo le condizioni del suo impiego. Eppure anche questa obiezione minima, questa richiesta di una pausa riflessiva prima dell'irreversibile, si rivelò sistemicamente impossibile.

Il problema che emerge da questo episodio non è morale in senso stretto. Non si tratta di stabilire se Truman avesse ragione o torto, se la bomba fosse giustificata o criminale. La questione è più radicale: perché, all'interno dell'apparato scientifico-militare più avanzato del mondo, la semplice richiesta di *pensare prima di agire* non riuscì nemmeno a raggiungere il decisore? Perché la catena di comando funzionò in modo da rendere strutturalmente impossibile l'esitazione?

La risposta che questo saggio propone è che l'apparato scientifico moderno – non la scienza come attività conoscitiva, ma la scienza come sistema istituzionale – condivide con la burocrazia descritta da Hannah Arendt una medesima architettura cognitiva.⁴ Come il funzionario di Eichmann in Jerusalem, l'apparato scientifico:

- non decide i fini, li assume come dati
- non interroga il contesto, ottimizza i mezzi
- non tollera l'arresto, perché l'arresto è inefficienza
- dissolve la responsabilità frammentando le decisioni

¹Il testo integrale della petizione e l'elenco completo dei firmatari sono conservati nei National Archives (Record Group 77, Harrison-Bundy File, folder 76). Una trascrizione annotata è disponibile sul sito curato dallo storico Gene Dannen: dannen.com/decision/45-07-17.html.

²Groves trasmise la petizione al Segretario alla Guerra Stimson solo il 1° agosto 1945. Truman non la vide mai prima di Hiroshima. Cfr. Peter N. Kirstein, «False Dissenters: Manhattan Project Scientists and the Use of the Atomic Bomb», *American Diplomacy*, University of North Carolina, marzo 2001.

³Tra i firmatari figuravano chimici, fisici e biologi del Metallurgical Laboratory di Chicago. Nessuno di loro propose l'abbandono del progetto: la petizione chiedeva solo una pausa riflessiva e la pubblicazione delle condizioni di resa.

⁴La distinzione tra «scienza» come impresa conoscitiva e «apparato scientifico» come sistema istituzionale è cruciale per l'argomentazione che segue. Non si intende sostenere che la conoscenza scientifica sia in sé problematica, ma che le condizioni organizzative in cui viene prodotta generano effetti specifici.

La differenza cruciale è che il funzionario totalitario operava all'interno di un regime esplicitamente ideologico, mentre l'apparato scientifico opera sotto la copertura della neutralità oggettiva. Il primo doveva giustificare la violenza; il secondo la presenta come conseguenza necessaria di leggi impersonali. Ed è precisamente questa depoliticizzazione che rende la violenza tecnico-scientifica più stabile, più difficile da contestare, più impossibile da fermare.

Il saggio si articola in tre parti. La prima (*La configurazione storica*) ricostruisce il caso del Progetto Manhattan come laboratorio involontario della razionalità strumentale, mostrando come le alternative fossero pensabili ma sistematicamente escluse. La seconda (*L'architettura della deresponsabilizzazione*) sviluppa il parallelo tra apparato scientifico e burocrazia totalitaria attraverso le categorie di Arendt, Bauman, e della Scuola di Francoforte. La terza (*Il vincolo materiale*) analizza le condizioni economiche che rendono l'apparato incapace di auto-correzione: il sistema di finanziamento, la logica del PIL, l'equivalenza tra efficienza e valore.

L'epilogo pone la domanda che il sistema non può porsi dall'interno: è possibile un sapere che non si organizza come apparato? La risposta, se esiste, non può essere scientifica.

PARTE PRIMA

La configurazione storica

CAPITOLO 1

Il Progetto Manhattan come laboratorio della modernità

Il Progetto Manhattan non fu semplicemente un'impresa tecnologica straordinaria. Fu il primo esperimento su larga scala di integrazione sistematica tra scienza pura, apparato militare, industria e Stato. In questo senso, costituisce il paradigma – nel senso kuhniano del termine – della scienza contemporanea: non un'eccezione, ma un modello che successivamente si generalizzerà all'intera impresa scientifica del dopoguerra.

1.1 La genesi: dalla fisica alla bomba

La scoperta della fissione nucleare da parte di Otto Hahn e Lise Meitner nel 1938 aprì una possibilità tecnica che nessuno aveva richiesto.⁵ Leo Szilard, fisico ungherese emigrato negli Stati Uniti, fu tra i primi a comprendere le implicazioni militari della scoperta. Nel 1939, insieme a Eugene Wigner e Edward Teller, convinse Albert Einstein a firmare una lettera al presidente Roosevelt per avvertirlo che la Germania poteva essere al lavoro su un'arma atomica.⁶

La lettera Einstein-Szilard è un documento fondamentale per comprendere la logica che presiedette all'intero progetto. Non si argomentava che la bomba fosse desiderabile, né che fosse giusta. Si argomentava che, *dato che altri potevano farla*, era necessario arrivarci per primi. La formula che emergerà più tardi – «dato che possiamo farlo, e dato che altri possono farlo, allora dobbiamo sapere come farlo per farlo prima noi» – era già contenuta in nuce in quella prima comunicazione.⁷

Questo pattern argomentativo merita attenzione perché non è propriamente morale, né propriamente scientifico. È strategico-anticipatorio: assume la competizione come dato e ne deriva la necessità dell'azione. La bomba non viene giustificata; viene resa inevitabile.

1.2 L'organizzazione: scienza come apparato

⁵La scoperta fu pubblicata in *Naturwissenschaften* nel gennaio 1939. Meitner, ebrea austriaca, era fuggita in Svezia pochi mesi prima; fu Hahn a ricevere il Nobel nel 1944, in una delle più discusse omissioni della storia del premio. Cfr. Ruth Lewin Sime, *Lise Meitner: A Life in Physics* (University of California Press, 1996).

⁶La lettera Einstein-Roosevelt, datata 2 agosto 1939, fu consegnata al presidente solo il 11 ottobre, tramite l'economista Alexander Sachs. Einstein, pacifista convinto, avrebbe poi definito la firma di quella lettera «il grande errore della mia vita».

⁷Questa struttura argomentativa è stata analizzata in chiave di teoria dei giochi da diversi studiosi. Si veda in particolare Thomas Schelling, *The Strategy of Conflict* (Harvard University Press, 1960), cap. 9, sulla logica della «corsa» come equilibrio instabile.

Il Progetto Manhattan fu istituito nel 1942 sotto la direzione del generale Leslie Groves, con J. Robert Oppenheimer come direttore scientifico del laboratorio di Los Alamos.⁸ La struttura organizzativa era militare: compartimentazione delle informazioni, catena di comando gerarchica, segretezza assoluta. Gli scienziati – molti dei quali erano fuggiti dall'Europa nazista – accettarono queste condizioni perché credevano di lavorare contro Hitler.⁹

La compartimentazione merita particolare attenzione. Come nota lo storico Alex Wellerstein, uno degli effetti principali della politica di segretezza di Groves fu di limitare drasticamente il numero di persone in grado di comprendere il progetto nel suo insieme.¹⁰ La maggior parte dei lavoratori a Oak Ridge non sapeva di contribuire alla costruzione di una bomba. Molti scienziati conoscevano solo il loro settore specifico. Questa frammentazione cognitiva non era un effetto collaterale: era una scelta organizzativa deliberata.

Gli effetti di questa struttura furono duplici. Da un lato, aumentò l'efficienza: ognuno poteva concentrarsi sul proprio problema senza distrazioni. Dall'altro, dissolse la responsabilità: chi calcola il rendimento di una reazione nucleare non sta «costruendo una bomba», sta risolvendo un problema di fisica. La connessione tra l'atto tecnico e la conseguenza finale diventa invisibile proprio nel momento in cui è più necessaria.

1.3 Il punto di non ritorno: la scomparsa della minaccia tedesca

Nel novembre 1944, le informazioni di intelligence confermarono che la Germania aveva abbandonato il proprio programma nucleare già da tempo.¹¹ La motivazione originaria del Progetto Manhattan – prevenire una bomba nazista – era venuta meno. Il fisico Joseph Rotblat fu l'unico scienziato a trarre da questa informazione la conseguenza logica: se la bomba non serviva più a contrastare Hitler, non c'era più ragione di costruirla.

Il caso Rotblat è straordinariamente istruttivo. Rotblat racconta di aver sentito il generale Groves, durante una cena a casa dei Chadwick nel marzo 1944, affermare che «naturalmente, il vero scopo di questo progetto è sottomettere i sovietici».¹² Questa dichiarazione anticipava di mesi la fine della

⁸Groves, ingegnere del Corpo del Genio, aveva appena completato la costruzione del Pentagono. La sua nomina – un militare alla guida di un progetto scientifico – segnava già la subordinazione della ricerca alla logica bellica. Per un ritratto: Robert S. Norris, *Racing for the Bomb: General Leslie R. Groves, the Manhattan Project's Indispensable Man* (Steerforth Press, 2002).

⁹Tra i fisici europei emigrati figuravano, oltre a Szilard, Enrico Fermi (italiano), Hans Bethe (tedesco), Edward Teller (ungherese), Stanislaw Ulam (polacco), Emilio Segrè (italiano), Victor Weisskopf (austriaco). La loro motivazione antinazista era genuina, ma sarebbe stata messa alla prova dalla sconfitta della Germania.

¹⁰Alex Wellerstein, *Restricted Data: The History of Nuclear Secrecy in the United States* (University of Chicago Press, 2021), in particolare i capitoli 2-3. Wellerstein ha anche creato NUKEMAP, un simulatore degli effetti delle esplosioni nucleari che rende visibili le conseguenze normalmente astratte del calcolo scientifico.

¹¹La missione Alsos, guidata dal fisico Samuel Goudsmit, aveva raccolto prove decisive dell'arretratezza del programma tedesco. Werner Heisenberg, a capo del progetto nazista, non era mai arrivato vicino a una bomba funzionante. Cfr. Mark Walker, *German National Socialism and the Quest for Nuclear Power, 1939-1949* (Cambridge University Press, 1989).

¹²Rotblat riferì questa conversazione in numerose interviste successive, in particolare in un'intervista del 1985 pubblicata sul *Bulletin of the Atomic Scientists*. Groves negò sempre di aver pronunciato quelle parole, ma testimoniò sotto giuramento nel 1954 che «non c'è mai stata, da circa due settimane dopo che ho preso in carico questo progetto, alcuna illusione da parte mia che la Russia non fosse il nostro nemico e che il progetto non fosse condotto su questa base».

guerra in Europa, ma rivelava già la logica che avrebbe governato il dopoguerra: la bomba non era un'arma contro un nemico specifico, ma uno strumento di supremazia strategica permanente.

Rotblat lasciò Los Alamos a Natale del 1944. Fu l'unico scienziato ad abbandonare il progetto per ragioni morali.¹³ La sua partenza fu accompagnata da sospetti di spionaggio, i suoi documenti personali scomparvero misteriosamente durante il viaggio, e gli fu vietato l'ingresso negli Stati Uniti fino al 1964. Nel 1995 ricevette il Premio Nobel per la Pace per il suo lavoro con le Conferenze Pugwash sul disarmo nucleare.¹⁴

Perché gli altri non lo seguirono? Nella sua testimonianza successiva, Rotblat identificò diverse ragioni: alcuni credevano ancora che la bomba potesse abbreviare la guerra con il Giappone; altri erano ormai troppo investiti nel successo tecnico del progetto; altri ancora temevano le conseguenze per la loro carriera.¹⁵ Ma la ragione più profonda era strutturale: il sistema non prevedeva un meccanismo per fermarsi. Una volta avviato, l'apparato procedeva per inerzia razionale.

¹³È significativo che Rotblat fosse l'unico fisico a non aver preso la cittadinanza americana o britannica come condizione per lavorare al progetto. Questa eccezione fu concessa su richiesta di James Chadwick. Forse la sua minor integrazione istituzionale rese più facile la rottura.

¹⁴Le Conferenze Pugwash, fondate nel 1957 insieme a Bertrand Russell sulla base del Manifesto Russell-Einstein, riunirono scienziati di entrambi i blocchi durante la Guerra Fredda per discutere i rischi nucleari. Rotblat ne fu segretario generale dal 1957 al 1973 e presidente dal 1988 al 1997.

¹⁵«La ragione principale, credo, era una sorta di inerzia tecnica. Una volta che ti sei impegnato in un progetto, è molto difficile uscirne... C'era anche un elemento di curiosità scientifica: volevamo vedere se funzionava.» J. Rotblat, intervista del 1985.

CAPITOLO 2

Le alternative escluse

La narrazione dominante sul bombardamento atomico di Hiroshima e Nagasaki presenta la decisione come inevitabile: data la resistenza giapponese, data la prospettiva di un'invasione con centinaia di migliaia di morti, la bomba era l'unica opzione razionale. Questa narrazione è falsa. Non nel senso che la decisione fosse «sbagliata» – questa è una questione morale su cui gli storici continuano a dibattere – ma nel senso che le alternative esistevano, furono discusse, e furono deliberatamente scartate.

2.1 Il Franck Report: la voce inascoltata

L'11 giugno 1945, un comitato di scienziati del Metallurgical Laboratory di Chicago presentò al Segretario alla Guerra Henry Stimson un rapporto intitolato «Report of the Committee on Political and Social Implications».¹⁶ Il documento, noto come Franck Report dal nome del suo presidente James Franck (Premio Nobel per la fisica nel 1925), argomentava contro l'uso militare immediato della bomba atomica.¹⁷

Il rapporto non si opponeva in principio all'uso della bomba. Proponeva invece una dimostrazione in un'area disabitata, davanti a rappresentanti delle Nazioni Unite, seguita da un ultimatum al Giappone. Gli argomenti erano sia morali sia strategici: un uso diretto avrebbe aperto «l'era della devastazione su scala inimmaginabile», avrebbe compromesso la posizione morale degli Stati Uniti, e avrebbe reso più difficile il futuro controllo internazionale delle armi nucleari.¹⁸

Il Franck Report fu firmato da sette scienziati, tra cui Glenn Seaborg (futuro Premio Nobel) e Leo Szilard.¹⁹ Fu sottoposto al Scientific Panel del Comitato Interinale, composto da Oppenheimer, Fermi, Lawrence e Compton. Il Panel rigettò le raccomandazioni con una frase che merita di essere citata per intero: «Non vediamo alcuna alternativa accettabile all'uso militare diretto».²⁰

La formula è significativa. Non «non esistono alternative», ma «non vediamo alternative *accettabili*». L'accettabilità era definita dal frame strategico: rapidità, decisività, irreversibilità. All'interno di

¹⁶Il rapporto fu redatto principalmente da Eugene Rabinowitch, che sarebbe poi diventato cofondatore del *Bulletin of the Atomic Scientists* e ideatore dell'Orologio dell'Apocalisse (*Doomsday Clock*).

¹⁷Franck, ebreo tedesco, aveva lasciato la Germania nel 1933 dopo aver pubblicamente rifiutato le leggi razziali naziste – un atto di coraggio morale che anticipava la sua posizione sul nucleare. Il Nobel gli era stato conferito nel 1925 per la scoperta delle leggi che governano l'impatto degli elettroni sugli atomi.

¹⁸Il rapporto mostrava una notevole capacità di previsione: «La corsa agli armamenti nucleari sarà avviata seriamente non più tardi della mattina dopo la nostra prima dimostrazione dell'esistenza delle armi nucleari. Dopo di che, potrebbero volerci altre nazioni tre o quattro anni per superare il nostro attuale vantaggio».

¹⁹Gli altri firmatari erano Donald J. Hughes, J.J. Nickson, J.C. Stearns e Eugene Rabinowitch. Seaborg avrebbe vinto il Nobel per la chimica nel 1951 per la scoperta del plutonio e di altri elementi transuranici.

²⁰La risposta del Panel, datata 16 giugno 1945, aggiungeva: «Le opinioni dei nostri colleghi scientifici sull'uso iniziale di queste armi non sono unanimi: vanno dalla proposta di una dimostrazione puramente tecnica a quella dell'applicazione militare meglio progettata per indurre la resa... Ci troviamo più vicini a quest'ultime posizioni».

quel frame, la dimostrazione appariva troppo lenta, troppo incerta, troppo suscettibile di fallimento.²¹ Il problema non era l'assenza di opzioni, ma i criteri con cui le opzioni venivano valutate.

2.2 La petizione Szilard: il dissenso contenuto

Dopo il rigetto del Franck Report, Szilard intraprese un'ultima iniziativa: una petizione diretta al presidente Truman. La versione finale, datata 17 luglio 1945 – lo stesso giorno del primo test nucleare a Trinity²² – raccolse settanta firme. Il testo era più cauto del Franck Report: non chiedeva la rinuncia alla bomba, ma solo che il suo uso fosse subordinato alla pubblicazione delle condizioni di resa e a un'esplicita opportunità per il Giappone di arrendersi.

La petizione non raggiunse mai Truman. Groves la fece passare attraverso Arthur Compton, che la passò a Kenneth Nichols, che la passò a Groves stesso.²³ Groves la trasmise al Segretario alla Guerra solo nell'agosto 1945 – dopo che le bombe erano già state sganciate. Nel frattempo, il generale aveva avviato un'indagine su Szilard per possibili violazioni dell'Espionage Act.²⁴

Il destino della petizione Szilard illustra un principio generale: all'interno di un apparato gerarchico, il dissenso può essere *contenuto* senza bisogno di essere *soppresso*. Non servono censure esplicite né persecuzioni violente. È sufficiente che l'informazione transiti attraverso canali abbastanza lenti, che le decisioni vengano prese prima che le obiezioni arrivino, che chi obietta venga isolato professionalmente.²⁵ Il sistema non punisce il pensiero critico; lo rende semplicemente irrilevante.

2.3 Le ragioni dell'esclusione

Le alternative scartate – dimostrazione, ultimatum, attesa dell'ingresso sovietico, modifica delle condizioni di resa – condividevano un tratto comune: richiedevano *tempo*. La dimostrazione avrebbe richiesto giorni per essere organizzata, settimane per essere valutata nei suoi effetti. L'ultimatum avrebbe richiesto negoziazione. L'attesa dell'URSS avrebbe introdotto un nuovo attore nel teatro pacifico.

²¹Tra le obiezioni sollevate: la bomba poteva non funzionare (rischio di umiliazione); i giapponesi potevano portare prigionieri americani nell'area della dimostrazione; l'effetto psicologico su un'area disabitata poteva essere insufficiente. Tutte obiezioni ragionevoli, ma formulate all'interno di un frame che escludeva altre considerazioni.

²²La coincidenza temporale è significativa: mentre gli scienziati di Chicago firmavano una petizione per non usare la bomba, nel deserto del New Mexico la prima bomba atomica veniva fatta esplodere con successo. Il test Trinity produsse un'esplosione equivalente a 21 chilotoni di TNT.

²³L'Atomic Heritage Foundation conserva documenti che mostrano come i firmatari furono successivamente schedati e classificati come «importanti» o «non importanti», con annotazioni sulle date di cessazione del rapporto di lavoro con il progetto. Cfr. ahf.nuclearmuseum.org/ahf/history/leo-szilards-fight-stop-bomb/.

²⁴Groves scrisse persino al consigliere scientifico di Churchill, Frederick Lindemann, cercando prove che Szilard avesse divulgato informazioni classificate. Lindemann rispose che la sicurezza di Szilard era stata «buona fino al punto della scortesia».

²⁵La compartimentazione, originariamente introdotta per ragioni di sicurezza, serviva anche a questo scopo: limitando la circolazione delle informazioni, limitava anche la possibilità di organizzare il dissenso. Szilard non poté far circolare la petizione a Los Alamos perché Oppenheimer glielo impedì.

Ora, il tempo è precisamente ciò che la logica dell'apparato non può tollerare. Il tempo è inefficienza. Il tempo è incertezza. Il tempo apre spazi per il ripensamento, per la critica, per la perdita di controllo. La bomba atomica, al contrario, offriva *conclusività*: un atto unico, irreversibile, che chiudeva la questione una volta per tutte.

Non è un caso che la stessa logica governi oggi i sistemi di decisione algoritmica: l'ottimizzazione premia la velocità, la velocità esclude la deliberazione, l'esclusione della deliberazione rende impossibile il ripensamento. Il costo dell'immobilità – per usare la formula che emergerà più tardi nel film di Kubrick *Il dottor Stranamore* – è sempre troppo alto.

Ma questo «costo» è calcolato all'interno di un sistema di valori già dato, che assume la vittoria come fine supremo e l'efficienza come criterio unico. Se si introducono altri valori – la minimizzazione della sofferenza civile, il rispetto del diritto internazionale, la preservazione della posizione morale – il calcolo cambia radicalmente. Le alternative scartate diventano le più razionali.

Il punto non è che gli scienziati e i politici del 1945 fossero malvagi. Il punto è che operavano all'interno di un frame cognitivo che rendeva certe domande impensabili. La domanda «dobbiamo farlo?» era stata sostituita dalla domanda «come possiamo farlo nel modo più efficiente?». E una volta che la seconda domanda diventa l'unica domanda, la risposta è già implicita nei presupposti.

PARTE SECONDA

L'architettura della deresponsabilizzazione

CAPITOLO 3

La banalità del male rivisitata

Nel 1961, Hannah Arendt assistette al processo di Adolf Eichmann a Gerusalemme come inviata del *New Yorker*.²⁶ Il resoconto che ne trasse, pubblicato nel 1963 con il titolo *Eichmann in Jerusalem: A Report on the Banality of Evil*, introdusse nel lessico filosofico una categoria destinata a diventare centrale nel pensiero politico contemporaneo. La «banalità del male» non designava una forma attenuata di malvagità, ma una forma specifica: il male commesso senza intenzione malvagia, per pura adesione al funzionamento dell'apparato.

3.1 Eichmann e l'incapacità di pensare

Ciò che colpì Arendt nel processo non fu la mostruosità di Eichmann, ma la sua assoluta ordinarietà. L'uomo che aveva coordinato la deportazione di milioni di ebrei verso i campi di sterminio non era un fanatico ideologico, né un sadico, né un mostro. Era un burocrate mediocre, ambizioso, incline ai cliché, incapace di formulare un pensiero che non fosse un luogo comune.²⁷ «Né perverso né sadico», scrisse Arendt, ma «terribilmente normale».

Il problema di Eichmann, secondo Arendt, non era la malvagità ma la *manca*za di pensiero (*thoughtlessness*). Non l'incapacità intellettuale – Eichmann era perfettamente capace di risolvere problemi logistici complessi – ma l'incapacità di riflettere sulle conseguenze delle proprie azioni, di assumere il punto di vista dell'altro, di distinguere tra l'obbedienza alle regole e la responsabilità morale.²⁸

Eichmann parlava in «linguaggio d'ufficio» (*Amtssprache*): formule burocratiche, espressioni standardizzate, frasi fatte.²⁹ Questo linguaggio non era un travestimento della malvagità, ma la sua condizione di possibilità. Traducendo l'omicidio in «soluzione finale», la deportazione in «evacuazione», le vittime in «unità da trasportare», il linguaggio burocratico rendeva il male *operativo*: qualcosa che poteva essere eseguito senza essere pensato.

²⁶ Arendt, ebrea tedesca, era fuggita dalla Germania nel 1933 e dagli Stati Uniti nel 1941. Aveva già pubblicato *Le origini del totalitarismo* (1951), che la rendeva una delle voci più autorevoli sul tema. La sua decisione di coprire il processo fu motivata, come scrisse, dalla necessità di «guardare in faccia questo disastro ambulante».

²⁷ Arendt notò che Eichmann usava costantemente frasi fatte, formule burocratiche, espressioni stereotipate. Persino le sue ultime parole prima dell'esecuzione furono un'accozzaglia di luoghi comuni: «Lunga vita alla Germania, lunga vita all'Argentina... Non le dimenticherò».

²⁸ È importante distinguere tra «pensiero» nel senso arendtiano e «intelligenza» nel senso comune. Eichmann era intelligente; non pensava. Il pensiero, per Arendt, è la capacità di fermarsi, di considerare cosa si sta facendo, di dialogare con sé stessi. È esattamente ciò che la burocrazia rende superfluo.

²⁹ L'*Amtssprache* era il gergo burocratico nazista che trasformava l'omicidio in «trattamento speciale» (*Sonderbehandlung*), la deportazione in «reinsediamento» (*Umsiedlung*), lo sterminio in «soluzione finale» (*Endlösung*). Victor Klemperer analizzò questo fenomeno in *LTI - Lingua Tertii Imperii* (1947).

3.2 Dal male radicale al male banale

L'introduzione della categoria di «banalità» rappresentava una rottura rispetto alla precedente riflessione arendtiana sul totalitarismo. In *Le origini del totalitarismo* (1951), Arendt aveva parlato di «male radicale» – un male senza precedenti, che sfidava le categorie tradizionali della filosofia morale.³⁰ Confrontata con Eichmann, cambiò prospettiva: non perché il male fosse meno grave, ma perché la sua struttura era diversa da quanto aveva supposto.

Il male radicale presuppone un'intenzione diabolica, una volontà di distruzione, un odio attivo. Il male banale non richiede nulla di tutto questo. Richiede solo: un sistema di regole impersonali, una catena di comando gerarchica, una frammentazione delle responsabilità, e individui disposti a «fare il loro lavoro» senza interrogarsi sui fini.³¹ Eichmann non odiava gli ebrei; voleva semplicemente fare carriera, obbedire ai superiori, essere considerato un buon funzionario.

Questa diagnosi fu accolta con ostilità da molti critici, che vi lessero una minimizzazione della colpa nazista.³² In realtà, Arendt intendeva il contrario: mostrare che il male più catastrofico non richiede mostri, ma può emergere da persone ordinarie in condizioni strutturali appropriate. Il che significa che quelle condizioni possono ripresentarsi, e che la vigilanza morale non può limitarsi alla denuncia dei «cattivi» ma deve interrogare le strutture che rendono il male operativo.

3.3 L'apparato come soggetto del male

La questione cruciale, ai fini del presente saggio, è l'identificazione del soggetto responsabile. Nel caso di Eichmann, Arendt non aveva dubbi: l'individuo restava responsabile, perché avrebbe potuto scegliere diversamente. Altri lo fecero. Ma il punto teoricamente più profondo riguarda il *sistema* che rendeva tale scelta individuale inefficace.

Il sistema totalitario non funzionava perché tutti i suoi membri fossero convinti nazisti. Funzionava perché era organizzato in modo tale che le convinzioni individuali fossero *irrilevanti*. Chi obiettava veniva marginalizzato; chi collaborava veniva promosso; chi pensava troppo veniva considerato inaffidabile. Il sistema selezionava per obbedienza, non per malvagità.

Ora, questa struttura – selezione per obbedienza, irrilevanza del dissenso individuale, frammentazione della responsabilità – non è esclusiva dei regimi totalitari. È la struttura di qualsiasi apparato burocratico complesso orientato all'efficienza. La differenza tra una burocrazia «normale» e una burocrazia genocida non sta nell'architettura organizzativa, ma nei fini a cui è applicata. E quei fini, in un sistema sufficientemente compartimentato, possono restare invisibili a chi li esegue.

³⁰Il concetto di «male radicale» (*radikal Böse*) deriva da Kant, che lo usa nell'*Religione nei limiti della semplice ragione* (1793) per indicare la propensione originaria dell'uomo al male. Arendt lo riprende ma lo trasforma: il male radicale dei campi non è propensione naturale, ma costruzione storica senza precedenti.

³¹Stanley Milgram, il cui esperimento sull'obbedienza all'autorità (1961-1963) fu direttamente ispirato dal processo Eichmann, confermò empiricamente questa intuizione: individui normali, in condizioni appropriate, eseguono ordini che credono dannosi per altri. Cfr. S. Milgram, *Obedience to Authority* (Harper & Row, 1974).

³²Tra i critici più feroci vi fu Gershom Scholem, amico di Arendt, che la accusò di mancanza di «amore per il popolo ebraico». Arendt rispose in una celebre lettera: «Non ho mai amato un popolo o una collettività... Amo solo i miei amici, e l'unico tipo di amore che conosco e in cui credo è l'amore per le persone».

CAPITOLO 4

Modernità e Olocausto: la diagnosi di Bauman

La connessione tra razionalità moderna e violenza estrema fu sistematizzata dal sociologo Zygmunt Bauman in *Modernity and the Holocaust* (1989).³³ Contro la tesi prevalente che vedeva nell'Olocausto una regressione alla barbarie pre-moderna, Bauman sostenne che il genocidio fu reso possibile precisamente dalle caratteristiche distintive della modernità: la razionalità burocratica, la divisione del lavoro, la separazione tra mezzi e fini, la neutralizzazione morale prodotta dalla distanza organizzativa.

4.1 L'Olocausto come test della modernità

La tesi di Bauman era provocatoria: «La civiltà moderna non fu la condizione sufficiente dell'Olocausto; fu, con certezza, la sua condizione necessaria».³⁴ Senza le tecniche di gestione scientifica sviluppate nell'industria fordista, senza la razionalità strumentale weberiana, senza l'apparato burocratico dello Stato moderno, il genocidio su scala industriale sarebbe stato impensabile.

La violenza pre-moderna era personale, rituale, localizzata. Il pogrom medievale richiedeva odio attivo, partecipazione emotiva, vicinanza fisica tra carnefice e vittima.³⁵ Questa violenza aveva limiti intrinseci: l'esaurimento psicologico dei perpetratori, la resistenza delle vittime, l'intervento di terzi. L'Olocausto eliminò questi limiti attraverso la distanza: chi decideva non uccideva; chi uccideva non decideva; chi organizzava il trasporto non vedeva la destinazione finale.

La divisione del lavoro, celebrata da Adam Smith come motore del progresso economico, divenne il principio organizzativo dello sterminio.³⁶ Ogni funzionario eseguiva un compito parziale: compilare liste, timbrare documenti, azionare leve. Nessuno «uccideva ebrei»; tutti «facevano il loro lavoro». La responsabilità morale, frammentata in migliaia di atti apparentemente innocui, svaniva.

4.2 La sostituzione della responsabilità morale con quella tecnica

³³Bauman (1925-2017), sociologo polacco-britannico, era egli stesso ebreo polacco e aveva perso molti familiari nell'Olocausto. Il libro nacque dalla riflessione sulla propria esperienza e dal confronto con la letteratura sociologica che trattava l'Olocausto come un'anomalia irrazionale.

³⁴Z. Bauman, *Modernity and the Holocaust*, p. 13. L'edizione italiana è *Modernità e Olocausto* (Il Mulino, 1992). La tesi di Bauman va distinta da quella, più debole, secondo cui la modernità *permise* l'Olocausto: Bauman sostiene che lo *richiese*, nel senso che senza le strutture moderne sarebbe stato impensabile.

³⁵Bauman nota che i pogrom tradizionali avevano limiti intrinseci: la folla si stancava, l'emozione si esauriva, i vicini proteggevano i conoscenti. L'Olocausto eliminò tutti questi limiti attraverso la burocratizzazione.

³⁶Il parallelo con la fabbrica fordista non è casuale. Raul Hilberg, nel classico *The Destruction of the European Jews* (1961), mostra come la «soluzione finale» fu il risultato di una progressiva razionalizzazione: prima l'espropriazione, poi la concentrazione, poi il trasporto, infine l'eliminazione. Ogni fase era gestita da un apparato diverso.

Bauman identificò nella sostituzione della «responsabilità morale» con la «responsabilità tecnica» il meccanismo centrale della neutralizzazione etica. La responsabilità morale riguarda le conseguenze ultime delle proprie azioni sugli altri esseri umani. La responsabilità tecnica riguarda l'esecuzione corretta di un compito assegnato.

In un sistema burocratico complesso, la responsabilità tecnica è l'unica visibile e premiata. Il funzionario che compila correttamente un modulo è un buon funzionario, indipendentemente dal contenuto del modulo. Il tecnico che ottimizza un processo produttivo è un buon tecnico, indipendentemente da ciò che viene prodotto. Il criterio di valutazione è interno al sistema: efficienza, correttezza procedurale, rispetto delle norme. Le conseguenze esterne – ciò che accade a chi subisce quelle procedure – sono «esternalità», nel senso tecnico del termine economico.

Questo meccanismo non richiede cattiveria. Richiede solo che il sistema sia sufficientemente complesso da rendere opache le connessioni causali. Se il funzionario A compila una lista, il funzionario B la trasmette, il funzionario C organizza il trasporto, il funzionario D gestisce l'arrivo, nessuno ha «ucciso» nessuno. Tutti hanno eseguito procedure standard. La morte è un effetto sistemico senza autore.

4.3 La scienza come giardinaggio sociale

Una metafora ricorrente in Bauman è quella del «giardiniere». La modernità, nella sua versione più ambiziosa, concepisce la società come un giardino da progettare razionalmente: eliminare le erbacce, selezionare le piante migliori, ottimizzare la produzione. Questa metafora implica una distinzione tra elementi «utili» ed elementi «dannosi», e una legittimazione dell'intervento attivo per rimuovere i secondi.

Il razzismo moderno, secondo Bauman, non è l'estensione del pregiudizio etnico tradizionale, ma una sua trasformazione qualitativa. Il pregiudizio tradizionale considera l'altro inferiore; il razzismo moderno lo considera *eliminabile*. La differenza è cruciale: l'inferiorità può essere tollerata, gestita, anche sfruttata; l'eliminabilità richiede intervento. Se un gruppo è definito come «cancro sociale», la metafora medica implica la necessità della rimozione.

Ora, la scienza moderna fornisce a questa logica gli strumenti cognitivi e operativi. Classificare, misurare, distinguere, categorizzare: queste operazioni, neutre in sé, diventano letali quando applicate a progetti di «purificazione» sociale. La statistica permette di identificare le «popolazioni a rischio»; la biologia fornisce criteri di classificazione razziale; la medicina legittima l'intervento; l'ingegneria costruisce i campi. Il genocidio non è una regressione alla barbarie, ma l'applicazione delle più avanzate tecniche moderne a un progetto di «miglioramento» sociale.

CAPITOLO 5

La ragione strumentale e i suoi limiti

La diagnosi di Bauman si inserisce in una tradizione critica più ampia, sviluppata dalla Scuola di Francoforte a partire dagli anni Quaranta.³⁷ In *Dialettica dell'illuminismo* (1947), Max Horkheimer e Theodor Adorno avevano formulato la tesi che sarebbe diventata il fondamento della teoria critica: l'illuminismo, nato per liberare l'umanità dalla paura e dall'oppressione, si rovescia nel suo contrario quando la ragione viene ridotta a strumento di dominio.³⁸

5.1 Dalla ragione oggettiva alla ragione strumentale

Horkheimer, in *Eclipse of Reason* (1947), distingue tra due concezioni della razionalità.³⁹ La «ragione oggettiva», dominante nella filosofia classica e medievale, concepisce la ragione come facoltà di cogliere un ordine oggettivo del mondo, comprensivo di valori e fini. La «ragione strumentale», che si afferma con la modernità, riduce la razionalità al calcolo dei mezzi più efficaci per raggiungere fini dati, senza pronunciarsi sulla razionalità dei fini stessi.

Questa trasformazione non è semplicemente un cambiamento filosofico. È il riflesso concettuale di una trasformazione sociale: l'emergere del capitalismo come sistema economico e della burocrazia come forma organizzativa.⁴⁰ In entrambi i casi, ciò che conta è l'efficienza: produrre di più con meno, raggiungere gli obiettivi nel modo più rapido e meno costoso. I fini – profitto, crescita, potere – sono assunti come dati; la razionalità interviene solo nella scelta dei mezzi.

La conseguenza è che la ragione perde la capacità di criticare i fini. Se «razionale» significa solo «efficiente nel raggiungere un obiettivo dato», allora qualsiasi obiettivo può essere perseguito «razionalmente», compreso lo sterminio.⁴¹ Anzi, lo sterminio può essere perseguito in modo *più o meno* razionale, a seconda dell'efficienza dei mezzi impiegati. I nazisti, da questo punto di vista, furono straordinariamente «razionali»: ottimizzarono la logistica, minimizzarono i costi, massimizzarono il «rendimento». L'orrore non sta nel fallimento della ragione, ma nel suo trionfo.

³⁷La «Scuola di Francoforte» è la denominazione convenzionale per il gruppo di filosofi e sociologi associati all'Institut für Sozialforschung, fondato a Francoforte nel 1923. Oltre a Horkheimer e Adorno, ne fecero parte Herbert Marcuse, Erich Fromm, Walter Benjamin, e più tardi Jürgen Habermas.

³⁸Il libro fu scritto in esilio negli Stati Uniti durante la Seconda Guerra Mondiale, quando gli autori cercavano di comprendere come la civiltà più «illuminata» d'Europa – la Germania di Goethe, Kant e Beethoven – avesse potuto produrre il nazismo.

³⁹Il titolo originale tedesco sarebbe stato *Zur Kritik der instrumentellen Vernunft* (Sulla critica della ragione strumentale), più esplicito nella sua polemica. L'edizione inglese fu pubblicata prima; quella tedesca, rivista, nel 1967.

⁴⁰Il riferimento implicito è a Max Weber, che aveva analizzato il processo di «razionalizzazione» come tratto distintivo della modernità occidentale. Cfr. M. Weber, *Economia e società* (1922), in particolare la sezione sulla burocrazia.

⁴¹Adorno espresse questo punto con la formula provocatoria: «Auschwitz ha dimostrato inconfutabilmente il fallimento della cultura». T.W. Adorno, *Dialettica negativa* (1966), p. 326.

5.2 L'illuminismo che si rovescia

In *Dialettica dell'illuminismo*, Horkheimer e Adorno radicalizzano questa analisi. L'illuminismo – inteso non come movimento storico del XVIII secolo, ma come l'intera traiettoria del pensiero occidentale orientato al dominio della natura – porta con sé, fin dall'origine, il germe del proprio rovesciamento.

Il progetto illuministico mira a liberare l'umanità dalla superstizione e dalla paura attraverso la conoscenza scientifica. Ma questa conoscenza, per essere efficace, deve ridurre la natura a oggetto manipolabile, deve eliminare tutto ciò che non è calcolabile e quantificabile, deve sostituire alla comprensione il controllo. «Gli uomini pagano l'accrescimento del loro potere con l'estraneazione da ciò su cui lo esercitano».

Questo processo non si ferma alla natura esterna. Si estende inevitabilmente ai rapporti tra gli esseri umani. Se la razionalità è controllo, e se il controllo richiede la riduzione dell'oggetto a materiale manipolabile, allora anche gli altri esseri umani devono diventare oggetti di calcolo, risorse da gestire, variabili da ottimizzare. La razionalità strumentale, applicata alla società, produce dominio: il dittatore conosce gli uomini nella misura in cui può manipolarli.

5.3 La scienza senza anticorpi

Qual è il rapporto tra questa diagnosi filosofica e la pratica scientifica concreta? Horkheimer e Adorno non sostengono che la scienza sia intrinsecamente malvagia, né che i singoli scienziati siano responsabili dei mali della modernità. La loro tesi è più sottile: la scienza, in quanto forma di razionalità strumentale, *non ha anticorpi interni* contro l'uso distruttivo delle proprie scoperte.

La scienza può calcolare la traiettoria di un missile, ma non può dire se il missile debba essere lanciato. Può ottimizzare il rendimento di un esplosivo, ma non può dire contro chi usarlo. Può modellare gli effetti di una pandemia, ma non può decidere quali vite abbiano priorità. Queste non sono domande scientifiche: sono domande politiche, etiche, esistenziali. Ma proprio perché non sono scientifiche, la scienza le espelle dal proprio dominio.

Il risultato è che la scienza opera come un amplificatore: qualunque fine le venga assegnato, lo persegue con la massima efficienza possibile. Se il fine è curare malattie, la scienza cura. Se il fine è costruire armi, la scienza costruisce. La distinzione tra i due casi non è interna alla scienza; deve venire da fuori. Ma da fuori dove? Da una politica che è essa stessa dominata dalla logica dell'efficienza? Da un'etica che la ragione strumentale ha già delegittimato come «irrazionale»?

Questo è il circolo vizioso che Horkheimer e Adorno identificano: la ragione strumentale, avendo eliminato tutti i criteri di giudizio che non siano l'efficienza, si trova impotente di fronte alla domanda sui fini. E poiché non può rispondere a questa domanda, la delega a istanze – il potere, il mercato, la forza – che non hanno alcuna ragione di porsi.

PARTE TERZA

Il vincolo materiale

CAPITOLO 6

L'economia della violenza

L'analisi condotta fin qui potrebbe apparire eccessivamente astratta: una critica filosofica della ragione che ignora le condizioni materiali in cui la scienza effettivamente opera. In realtà, il nesso tra razionalità strumentale e violenza sistemica non è solo concettuale, ma si incarna in strutture economiche concrete. La scienza contemporanea non è un'impresa contemplativa: è un sistema produttivo, dipendente da finanziamenti, soggetto a logiche di mercato, integrato in catene del valore.

6.1 Il complesso militare-industriale-accademico

Nel discorso di commiato del 17 gennaio 1961, il presidente Dwight Eisenhower avvertì gli americani dell'emergere di un «complesso militare-industriale»: un'alleanza strutturale tra forze armate, industria degli armamenti e politica, capace di esercitare un'influenza «economica, politica, persino spirituale» su ogni aspetto della società.⁴² Ciò che Eisenhower non menzionò esplicitamente – ma che era già evidente – era il ruolo centrale della ricerca scientifica in questo complesso.

La creazione della Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) nel 1958, in risposta al lancio sovietico dello Sputnik, istituzionalizzò il rapporto tra Stato, industria e scienza.⁴³ Da allora, la DARPA ha finanziato alcune delle innovazioni tecnologiche più significative del XX secolo: Internet, il GPS, la stealth technology, i droni armati.⁴⁴ Tutte queste tecnologie avevano applicazioni militari primarie; le applicazioni civili vennero dopo, come sottoprodotti.

Il modello DARPA esemplifica la logica del finanziamento scientifico nell'era della competizione strategica. La ricerca non viene valutata in base al suo valore conoscitivo intrinseco, ma in base alla sua capacità di produrre «superiorità tecnologica».⁴⁵ I progetti sono selezionati per il loro potenziale trasformativo, ma «trasformativo» significa: capace di alterare gli equilibri di potere. Uno scienziato che voglia accedere a fondi DARPA deve dimostrare che la sua ricerca serve obiettivi militari, espliciti o impliciti.

⁴²Il discorso di Eisenhower è disponibile negli archivi della biblioteca presidenziale. Significativamente, una bozza precedente parlava di «complesso militare-industriale-congressuale», ma il riferimento al Congresso fu rimosso.

⁴³Il nome originale era ARPA (Advanced Research Projects Agency); la «D» di Defense fu aggiunta nel 1972, rimossa nel 1993, e ripristinata nel 1996. Queste oscillazioni riflettono tensioni mai risolte sulla missione dell'agenzia.

⁴⁴La storia di Internet illustra bene la dinamica: ARPANET fu creato nel 1969 per garantire comunicazioni militari resistenti a un attacco nucleare. La tecnologia fu poi «civilizzata» e commercializzata, ma le sue origini militari restano scritte nella sua architettura.

⁴⁵Sharon Weinberger, *The Imagineers of War: The Untold History of DARPA* (Knopf, 2017), documenta come questa logica abbia prodotto sia successi straordinari (Internet) sia fallimenti costosi (il programma Seesaw per i raggi di particelle antimissile, finanziato per oltre un decennio nonostante l'opinione negativa della maggior parte degli esperti).

6.2 La dipendenza dai fondi

L'apparato scientifico contemporaneo non può esistere senza finanziamenti esterni. La ricerca richiede laboratori, strumentazioni, personale qualificato, tempo. Queste risorse non sono gratuite: devono essere ottenute competendo per fondi pubblici o privati.⁴⁶ E chi controlla i fondi, controlla – in ultima istanza – la direzione della ricerca.

Questo non significa che i finanziatori impongano direttamente i risultati. Il meccanismo è più sottile: definiscono le *priorità*. Quando un'agenzia di finanziamento decide che l'intelligenza artificiale è strategicamente importante, i fondi fluiscono verso l'AI; i ricercatori si spostano verso l'AI; i dipartimenti universitari assumono esperti di AI.⁴⁷ Altre aree, pur scientificamente valide, languono per mancanza di risorse. La selezione avviene a monte: non si censura la ricerca indesiderata, semplicemente non la si finanzia.

Il caso della petizione Szilard trova qui la sua spiegazione strutturale. Gli scienziati che firmarono la petizione erano dipendenti del Progetto Manhattan. Le loro carriere, i loro laboratori, i loro stipendi dipendevano dalla continuazione del progetto.⁴⁸ Obiettare significava mettere a rischio non solo l'obiettivo scientifico, ma la propria posizione professionale. Il sistema non aveva bisogno di punire il dissenso: era sufficiente che il dissenso fosse *costoso*.

6.3 PIL, violenza e crescita

A un livello ancora più fondamentale, l'economia della violenza si iscrive nella logica del PIL. Il Prodotto Interno Lordo misura il flusso di transazioni monetarie in un'economia: tutto ciò che viene comprato e venduto contribuisce al PIL, indipendentemente dal suo valore sociale o dalla sua distruttività.⁴⁹ La produzione di armi contribuisce al PIL esattamente come la produzione di cibo; la ricostruzione dopo una guerra contribuisce al PIL esattamente come la costruzione originaria.

Questo significa che, dal punto di vista del PIL, la violenza non è necessariamente un male. Può anzi essere un motore di crescita: genera domanda (armi, sicurezza, ricostruzione), stimola l'innovazione (tecnologie militari convertite in civili), mobilita risorse (lavoro, capitale).⁵⁰ I dati dell'Institute for Economics and Peace mostrano che nel 2024 l'impatto economico della violenza globale ha raggiunto

⁴⁶Negli Stati Uniti, il budget federale per la ricerca scientifica supera i 100 miliardi di dollari annui, di cui circa la metà destinata alla difesa. In Europa, i programmi Horizon finanziano la ricerca con criteri di «eccellenza» e «impatto», ma l'impatto è spesso misurato in termini di applicabilità industriale.

⁴⁷Un esempio recente: dopo il lancio di ChatGPT nel novembre 2022, i finanziamenti per la ricerca su modelli linguistici sono esplosi. Ricercatori che lavoravano in altri campi hanno riorientato i propri progetti per includere componenti di AI, indipendentemente dalla rilevanza scientifica.

⁴⁸Molti scienziati del Progetto Manhattan rimasero nel sistema dopo la guerra, transitando verso i laboratori nazionali (Los Alamos, Oak Ridge, Argonne) o verso posizioni accademiche finanziate dal Dipartimento della Difesa. La rete creatasi durante la guerra divenne l'ossatura del complesso militare-scientifico del dopoguerra.

⁴⁹La critica del PIL come indicatore di benessere è ormai consolidata in economia. Robert Kennedy, in un celebre discorso del 1968, notò che il PIL «misura tutto eccetto ciò che rende la vita degna di essere vissuta». Cfr. anche J. Stiglitz, A. Sen, J.-P. Fitoussi, *Mismeasuring Our Lives* (The New Press, 2010).

⁵⁰L'economista Seymour Melman analizzò questo fenomeno in *Pentagon Capitalism* (1970) e *Profits Without Production* (1983), sostenendo che la «permanent war economy» americana stava erodendo la competitività industriale del paese privilegiando la produzione militare rispetto a quella civile.

i 19.1 trilioni di dollari, pari al 13.5% del PIL mondiale.⁵¹ Non è un costo esterno all'economia: è parte integrante dell'economia.

Al contrario, il mutuo sostegno, la cooperazione, l'uguaglianza tendono a *ridurre* le transazioni monetarie. Una comunità in cui le persone si aiutano gratuitamente ha un PIL più basso di una comunità in cui ogni servizio viene comprato sul mercato.⁵² La violenza produce flussi; la pace può produrre stagnazione. Questo non significa che la pace sia economicamente irrazionale – i costi umani della guerra sono incalcolabili – ma che le metriche con cui misuriamo il «successo» economico sono sistematicamente cieche a questi costi.

⁵¹Institute for Economics and Peace, *Global Peace Index 2024*. Il dato include costi diretti (spese militari, forze dell'ordine) e indiretti (perdite di produttività, costi sanitari, danni infrastrutturali). L'84% dei paesi ha aumentato la spesa militare come percentuale del PIL tra il 2023 e il 2024.

⁵²Questo paradosso è stato analizzato da Marilyn Waring in *If Women Counted* (1988): il lavoro domestico non retribuito, che sostiene l'intera economia, non compare nel PIL; la sua «professionalizzazione» (badanti pagate, asili, ristoranti) lo fa comparire come «crescita».

CAPITOLO 7

La violenza come necessità naturale

La convergenza tra apparato scientifico, razionalità strumentale e interessi economici produce un effetto ideologico decisivo: la naturalizzazione della violenza. Quando la scienza presenta le proprie conclusioni come «leggi di natura», e quando queste leggi sono integrate in un sistema economico che le premia, la violenza cessa di apparire come scelta e diventa necessità oggettiva.

7.1 Dal Dio medievale alla Natura moderna

La violenza pre-moderna era giustificata teologicamente: era volontà di Dio, ordine naturale stabilito dal Creatore, destino scritto nella struttura metafisica del cosmo. Questa giustificazione aveva un vantaggio e uno svantaggio. Il vantaggio era che forniva un senso: la sofferenza aveva un significato, anche se imperscrutabile. Lo svantaggio era che poteva essere contestata: contro la volontà di Dio si poteva bestemmiare, ribellarsi, peccare.

La violenza moderna non ha bisogno di giustificazioni teologiche. Ha qualcosa di più potente: la necessità scientifica. La guerra non è voluta da Dio; è conseguenza di «leggi dell'equilibrio di potenza», «dinamiche sistemiche», «pressioni strutturali». La diseguaglianza non è peccato originale; è «risultato inevitabile» di «differenze di produttività», «vantaggi comparativi», «meccanismi di mercato». Il linguaggio cambia, la funzione resta identica: presentare ciò che è storicamente contingente come ontologicamente necessario.

Il passaggio dal garante divino al garante scientifico ha una conseguenza cruciale: elimina lo spazio della colpa. Se la violenza è voluta da Dio, qualcuno – Dio stesso, o chi agisce in suo nome – è responsabile. Se la violenza è effetto di leggi naturali, nessuno è responsabile. «Non è colpa mia se le leggi dell'economia impongono licenziamenti». «Non è colpa mia se la corsa agli armamenti richiede la bomba». «Non è colpa mia se il sistema funziona così».

7.2 Il diktat impersonale

Questa struttura raggiunge la sua forma più pura nella logica della deterrenza nucleare. La formula che emerge dalla Guerra Fredda può essere enunciata così: «Dato che possiamo farlo, e dato che altri

⁵³Questa formulazione riecheggia la logica della «mutua distruzione assicurata» (MAD, *Mutual Assured Destruction*), teorizzata negli anni Sessanta come fondamento della stabilità strategica. Il paradosso è che la sicurezza dipende dalla capacità di distruggere totalmente l'avversario.

possono farlo, allora dobbiamo sapere come farlo per farlo prima noi». ⁵³ Non c'è un soggetto che *vuole* la bomba; c'è una necessità strutturale che la *impone*.

La logica è impeccabile all'interno dei propri presupposti. Se si assume che: (a) gli altri sono potenziali nemici; (b) chi ha la bomba ha un vantaggio; (c) il vantaggio va a chi arriva primo – allora la conclusione segue necessariamente. ⁵⁴ Ma questi presupposti non sono leggi di natura: sono scelte politiche cristallizzate, convenzioni storiche sedimentate, assunti che appaiono «naturalisti» solo perché non vengono mai messi in discussione.

Stanley Kubrick, nel film *Il dottor Stranamore* (1964), ha dato forma satirica a questa logica. ⁵⁵ Il personaggio che dà titolo al film – uno scienziato nazista naturalizzato americano – non è un mostro. È perfettamente razionale. Ogni sua conclusione segue logicamente dalle premesse. Il punto è che le premesse sono folli, ma la follia non appare mai, perché è incorporata nel sistema come «razionalità strategica».

7.3 Imparare ad amare la bomba

Il sottotitolo del film di Kubrick – *How I Learned to Stop Worrying and Love the Bomb* – coglie il punto finale della naturalizzazione. Quando la violenza è presentata come inevitabile, l'unica risposta adattativa è *accettarla*. Non perché sia giusta, ma perché resistere è inutile. E una volta accettata, può persino essere amata: la bomba diventa garanzia di sicurezza, l'arma diventa protezione, la minaccia diventa stabilità.

Questo è il costo cognitivo dell'immobilità di cui si è parlato in precedenza. In un sistema orientato all'efficienza, ogni forma di resistenza, esitazione, ripensamento appare come *spreco*. Non fare qualcosa che si può fare è già una perdita. Fermarsi a pensare prima di agire è già un ritardo. Sollevare obiezioni morali è già sabotaggio. Il sistema non ha bisogno di punire il dissenso: basta che lo renda *economicamente irrazionale*.

La scienza, in questo contesto, non è il colpevole. È l'amplificatore. Fornisce il linguaggio dell'oggettività che trasforma scelte in necessità, politica in tecnica, responsabilità in procedura. Non decide i fini; ma rendendo i mezzi sempre più efficienti, rende i fini sempre più raggiungibili, e quindi – nella logica del sistema – sempre più inevitabili.

⁵⁴Thomas Schelling, premio Nobel per l'economia nel 2005, formalizzò questa logica in *Arms and Influence* (1966). La sua analisi mostrava come la razionalità strategica potesse portare a esiti che nessuno desiderava, attraverso escalation perfettamente «razionali».

⁵⁵Il titolo completo è *Dr. Strangelove or: How I Learned to Stop Worrying and Love the Bomb*. Il personaggio di Stranamore – scienziato nazista naturalizzato americano che non riesce a controllare il braccio che scatta nel saluto hitleriano – è una delle più feroci rappresentazioni della razionalità strumentale impazzita.

PARTE QUARTA

L'economia come apparato speculare

CAPITOLO 8

L'osmosi inversa

L'analisi sin qui condotta ha esaminato la scienza come apparato: un sistema istituzionale che ottimizza i mezzi senza interrogare i fini, che frammenta le responsabilità fino a dissolverle, che rende strutturalmente impossibile il pensiero riflessivo. Ma questo apparato non opera nel vuoto. È accoppiato a un altro sistema che ne condivide l'architettura e ne amplifica gli effetti: l'economia.

Il rapporto tra scienza ed economia non è di semplice contiguità, né di subordinazione. È un rapporto di *osmosi inversa*: un flusso bidirezionale attraverso una membrana selettiva che lascia passare certe forme e ne blocca altre. Nella direzione già descritta, l'economia impone fini e la scienza ottimizza i mezzi. Ma nella direzione opposta, la scienza produce *possibilità* che l'economia trasforma in *necessità*. Il circuito è chiuso: non c'è punto di arresto interno.

8.1 La monetizzazione del possibile

Nel caso della scienza, si è visto come l'apparato funzioni: il sistema economico-politico definisce le priorità strategiche; la ricerca produce le innovazioni richieste; i risultati vengono incorporati in sistemi d'arma, tecnologie di sorveglianza, strumenti di controllo. La scienza *serve* il potere fornendo mezzi sempre più efficienti per fini che non interroga.

Nell'economia accade il movimento inverso. Gli output della scienza – le innovazioni tecniche, le scoperte, i prototipi – entrano nel sistema economico come *dati oggettivi*. Non sono presentati come scelte, ma come fatti. L'intelligenza artificiale esiste: il mercato deve incorporarla. L'editing genetico è possibile: l'industria deve commercializzarlo. I droni armati funzionano: qualcuno deve produrli e venderli.

L'economia non decide cosa sia desiderabile, giusto o distruttivo. Decide solo cosa *cresce*, cosa *scala*, cosa *rende*. E lo fa trattando le possibilità tecniche come se fossero leggi naturali: le preferenze dei consumatori come dati bruti, i mercati come fenomeni fisici, le disuguaglianze come effetti collaterali, la distruzione come *creative destruction*.⁵⁶

Qui l'osmosi è completa: le «leggi economiche» prendono il posto delle «leggi di natura». L'inevitabilità scientifica si trasforma in inevitabilità di mercato. La scienza *naturalizza* la necessità; l'economia *monetizza* quella necessità.

8.2 L'economia come apparato arendtiano

⁵⁶L'espressione «distruzione creativa» (*creative destruction*) fu coniata da Joseph Schumpeter in *Capitalism, Socialism and Democracy* (1942) per descrivere il processo di innovazione che dissolve strutture economiche esistenti per crearne di nuove. L'aggettivo «creativa» naturalizza la distruzione, presentandola come fase necessaria del progresso.

Se prendiamo sul serio la categoria arendtiana della banalità, il punto non è il contenuto morale delle decisioni economiche, ma l'assenza strutturale di pensiero sul fine. L'economia contemporanea funziona esattamente come la burocrazia descritta da Arendt: non per malvagità, ma per *thoughtlessness* istituzionalizzata.

L'economista può interrogarsi sulla giustizia distributiva. L'imprenditore può avere scrupoli sulla sostenibilità. Il manager può dubitare dell'etica di una decisione. Ma l'apparato economico non pensa. Non può pensare. Perché: l'azienda che rallenta perde quote di mercato; l'investitore che esita viene sostituito da uno più aggressivo; il mercato che si ferma collassa.⁵⁷

Le conseguenze sono prevedibili: non investire diventa *irresponsabile*; non crescere diventa *fallimento*; non sfruttare un'opportunità diventa *inefficienza*. Esattamente come nella scienza: non sviluppare una tecnologia possibile significa perdere il vantaggio competitivo; non calcolare significa restare indietro; non ottimizzare significa essere superati.

L'omologia strutturale è completa. Entrambi i sistemi operano senza un luogo interno per la domanda sui fini. Entrambi trasformano la riflessione in costo. Entrambi rendono il pensiero economicamente irrazionale.

8.3 Il circuito chiuso

Il punto più radicale – e più vero – dell'analisi è che economia e scienza non si correggono a vicenda. Si *stabilizzano* reciprocamente in un equilibrio senza uscita.

La scienza fornisce ciò che è tecnicamente possibile. L'economia trasforma il possibile in inevitabile, monetizzandolo. L'apparato politico ratifica l'inevitabile come *realismo*, spacciandolo per necessità. E il ciclo ricomincia: le nuove esigenze politiche ed economiche orientano la ricerca verso nuove possibilità tecniche, che verranno a loro volta monetizzate e ratificate.

Questo è un ecosistema chiuso. Autopoietico.⁵⁸ Non c'è luogo interno per il «pensare il fine». Ogni tentativo di riflessione viene riassorbito dalla logica del funzionamento, trasformato in input per ulteriore funzionamento, oppure eliminato dal campo del visibile come rumore irrilevante.

⁵⁷La finanziarizzazione dell'economia ha intensificato questa dinamica. Quando il valore di un'azienda dipende dalle aspettative trimestrali degli investitori, qualsiasi rallentamento viene punito immediatamente. Cfr. Gerald Davis, *Managed by the Markets: How Finance Reshaped America* (Oxford University Press, 2009).

⁵⁸Il concetto di autopoiesi, introdotto da Humberto Maturana e Francisco Varela in *Autopoiesis and Cognition* (1980), descrive sistemi che producono e riproducono autonomamente le proprie componenti e i propri confini. Applicato ai sistemi sociali da Niklas Luhmann, il concetto illumina la natura auto-referenziale degli apparati moderni.

CAPITOLO 9

Dalla possibilità alla necessità

Il passaggio chiave – quello che sigilla il circuito e lo rende inespugnabile – è la trasformazione della *possibilità* in *necessità*. Scienza ed economia coincidono perfettamente in questo meccanismo di naturalizzazione.

Lo schema è ricorrente: (1) qualcosa diventa tecnicamente possibile; (2) la possibilità viene trattata come inevitabile; (3) l'inevitabile viene trattato come necessario; (4) il necessario viene trattato come neutro.

A quel punto: la scienza dice «possiamo farlo»; l'economia dice «dobbiamo farlo»; la politica dice «non abbiamo alternative».⁵⁹ Nessuno decide. Tutto accade.

9.1 La banalità economica del male

L'analogia con Eichmann non è retorica. Il funzionario che organizzava i trasporti verso i campi di sterminio non odiava gli ebrei. Faceva il suo lavoro. Ottimizzava la logistica. Rispettava le procedure. L'orrore della banalità sta precisamente in questo: il male più catastrofico può essere commesso senza intenzione malvagia, per pura adesione al funzionamento dell'apparato.

L'economia contemporanea replica questa struttura su scala planetaria. Il trader che specula sui derivati alimentari non vuole affamare nessuno. Ottimizza il rendimento del portafoglio. L'azienda che delocalizza non vuole devastare comunità. Massimizza il valore per gli azionisti. Il fondo pensione che investe in armi non vuole uccidere. Cerca rendimenti stabili in un settore anticiclico.⁶⁰

Nessuno di questi attori *pensa* il fine. Tutti funzionano all'interno di un sistema che ha già deciso – prima di loro, senza di loro – cosa sia razionale. E la razionalità del sistema è una: massimizzare i flussi. Tutto ciò che genera flussi è razionale. Tutto ciò che li interrompe è irrazionale. La violenza genera flussi. Ergo, la violenza è razionale.

9.2 Il PIL come Hiroshima permanente

⁵⁹La formula «There Is No Alternative» (TINA), attribuita a Margaret Thatcher, esemplifica questa chiusura del campo delle possibilità. Non è un argomento, ma la dichiarazione di una necessità che non ammette discussione. Cfr. Mark Fisher, *Capitalist Realism: Is There No Alternative?* (Zero Books, 2009).

⁶⁰L'industria della difesa è tradizionalmente considerata «difensiva» in senso finanziario: i suoi profitti sono relativamente stabili indipendentemente dal ciclo economico, perché la spesa militare è rigida. L'ironia terminologica è rivelatrice.

L'affermazione può sembrare provocatoria, ma è precisamente calibrata. Il PIL funziona come la bomba: non perché distrugga in un colpo, ma perché rende razionale la distruzione continua.

Se devastare produce flussi monetari, curare produce meno flussi, e prevenire produce silenzio contabile, allora – nella logica del PIL – la devastazione è efficiente, la cura è costosa, la prevenzione è invisibile. Non per cattiveria. Per calcolo.

I dati sono già stati citati: 19.1 trilioni di dollari di impatto economico della violenza globale nel 2024, pari al 13.5% del PIL mondiale.⁶¹ Non è un'esternalità. È una componente strutturale. La violenza non è un fallimento dell'economia: è una delle sue industrie più stabili.

Hiroshima fu un evento. Il PIL è un processo. Hiroshima ebbe un inizio e una fine. Il PIL non si ferma mai. Hiroshima fu una decisione – per quanto rimossa, delegata, frammentata. Il PIL non è una decisione: è il risultato aggregato di miliardi di micro-decisioni, nessuna delle quali è responsabile del risultato complessivo.

Questa è la differenza tra il male tragico e il male banale. Il male tragico ha un autore. Il male banale funziona da solo.

9.3 L'accoppiamento strutturale

L'analisi condotta nelle pagine precedenti sulla scienza può ora essere estesa, per osmosi inversa, all'economia. E dall'economia, per riflessione, di nuovo alla scienza. Il risultato è un sistema integrato che non ha bisogno di coordinamento consapevole per funzionare in modo coerente.

L'accoppiamento strutturale tra scienza ed economia produce un apparato unico, con due facce: una rivolta verso la conoscenza (ottimizzazione dei mezzi), l'altra rivolta verso il valore (massimizzazione dei flussi). Entrambe le facce condividono la stessa cecità rispetto ai fini. Entrambe trasformano la riflessione in costo. Entrambe rendono l'esitazione irrazionale.

Il risultato è ciò che si potrebbe chiamare una *banalità sistemica del male*: un male senza autore, senza intenzione, senza colpa individuale, ma con effetti catastrofici perfettamente misurabili. Un male che non nasce dall'odio ma dall'efficienza. Non dalla crudeltà ma dal calcolo. Non dalla devianza ma dalla normalità.

La modernità non è crudele. È incapace di fermarsi. Piega qualsiasi evidenza alla propria funzione e la trasforma in nuovo funzionamento – oppure la elimina dal campo del visibile, trasformandola in rumore.⁶²

E questo, più di qualsiasi ideologia, è ciò che la rende pericolosa.

⁶¹Institute for Economics and Peace, *Global Peace Index 2024*. Il dato include non solo le spese militari dirette, ma l'intero ecosistema economico che ruota attorno alla violenza: sicurezza privata, ricostruzione post-conflitto, industria carceraria, costi sanitari delle ferite da arma da fuoco, perdite di produttività per incarcerazioni.

⁶²Questa formulazione riecheggia la critica di Heidegger al *Gestell* (impianto, impalcatura) come essenza della tecnica moderna: un modo di svelare il mondo che lo riduce a «fondo» (*Bestand*), risorsa disponibile per l'uso. Cfr. Martin Heidegger, *Die Frage nach der Technik* (1954). La differenza rispetto a Heidegger è che qui il *Gestell* non è destino dell'Essere, ma configurazione storica contingente – e quindi, almeno in principio, modificabile.

EPILOGO

Una domanda impossibile

La tesi sostenuta in questo saggio può essere riassunta in una formula: l'apparato scientifico contemporaneo è strutturalmente analogo alla burocrazia totalitaria descritta da Arendt, non perché sia malvagio, ma perché condivide con essa l'architettura della deresponsabilizzazione. I singoli scienziati possono interrogarsi; l'apparato non lo fa. I singoli possono avere coscienze; il sistema è eticamente cieco. Le obiezioni possono essere sollevate; ma se il sistema è sufficientemente compartimentato, le obiezioni non raggiungono mai chi decide.

Questa diagnosi non è una condanna morale della scienza. Sarebbe assurdo, e anche pericoloso, sostenere che la ricerca scientifica sia in sé dannosa. Le conquiste della medicina, l'aumento dell'aspettativa di vita, la riduzione della mortalità infantile, la comprensione dei meccanismi naturali: tutto ciò è frutto della scienza, e costituisce un patrimonio irrinunciabile dell'umanità.⁶³

La diagnosi riguarda piuttosto le *condizioni istituzionali* in cui la scienza opera. Quando la ricerca è organizzata come apparato burocratico, quando dipende da finanziamenti orientati alla potenza, quando è valutata secondo metriche di efficienza, quando è integrata in sistemi economici che premiano la velocità e penalizzano la riflessione – allora la scienza perde la capacità di auto-correzione morale.⁶⁴ Non perché i singoli scienziati siano corrotti, ma perché il sistema non prevede un luogo per la domanda sui fini.

La domanda che resta aperta è se sia possibile un'alternativa. È pensabile un sapere che non si organizzi come apparato? Una conoscenza che mantenga la propria efficacia tecnica senza perdere la capacità di interrogarsi sui propri limiti? Una scienza che sappia *fermarsi*?

La risposta onesta è che non lo sappiamo. L'unico precedente storico di «scienza che si ferma» è il caso Rotblat – un singolo individuo che lascia il progetto per ragioni di coscienza. Ma Rotblat fu l'eccezione, non la regola; e la sua partenza non fermò nulla.⁶⁵ Il sistema procedette senza di lui, perché il sistema non dipende da nessun individuo.

Forse l'alternativa non sta in una «scienza diversa», ma in qualcosa di più radicale: l'accettazione che certi problemi non sono risolvibili con mezzi tecnici. La questione di cosa valga la pena fare, di

⁶³È importante ribadire questo punto per evitare fraintendimenti. La critica qui sviluppata non è diretta alla scienza come impresa conoscitiva, ma alle condizioni istituzionali che ne determinano l'orientamento. Non si tratta di tornare a un'epoca pre-scientifica, ma di interrogare le strutture che rendono certe domande impensabili.

⁶⁴Jürgen Habermas, erede critico della Scuola di Francoforte, ha proposto in *Teoria dell'agire comunicativo* (1981) un modello alternativo di razionalità, orientato al dialogo anziché al controllo. Ma resta aperta la domanda se questa razionalità comunicativa possa essere istituzionalizzata senza essere riassorbita dalla logica strumentale.

⁶⁵Dopo la guerra, Rotblat dedicò la vita al disarmo nucleare. Nel discorso di accettazione del Nobel (1995), disse: «Ricordate la vostra umanità, e dimenticate il resto». Era la frase conclusiva del Manifesto Russell-Einstein, che aveva contribuito a redigere quarant'anni prima.

quando fermarsi, di quali limiti non debbano essere superati – queste non sono questioni scientifiche. Sono questioni politiche, etiche, esistenziali. E proprio perché tali, richiedono forme di deliberazione che la razionalità strumentale non sa produrre.

Il che significa, in ultima analisi, che la soluzione – se soluzione c'è – non può venire dalla scienza, ma deve venire *contro* la scienza intesa come unico criterio di razionalità. Deve venire da ciò che il sistema considera «inefficiente»: la lentezza, l'esitazione, il dubbio, la ridondanza, lo spreco. Deve venire dalla capacità di dire «no» anche quando il «sì» sarebbe tecnicamente possibile.

Questa è una scelta tragica, perché comporta costi. Chi si ferma in una corsa perde la corsa. Chi rinuncia a un vantaggio tecnologico si espone a chi non rinuncia. Chi accetta di funzionare «peggio» sarà superato da chi funziona «meglio».⁶⁶ La logica del sistema non ha vie d'uscita interne.

Ma forse è proprio questa la posta in gioco: accettare che non tutte le domande abbiano risposte ottimali, che non tutti i problemi abbiano soluzioni tecniche, che il prezzo della potenza possa essere troppo alto.⁶⁷ E che riconoscerlo non sia debolezza, ma l'unica forma di razionalità che la ragione strumentale non può comprendere.

Cagliari, dicembre 2025

⁶⁶È il dilemma del prigioniero su scala storica: la cooperazione sarebbe vantaggiosa per tutti, ma la defezione unilaterale è vantaggiosa per chi defeziona. In assenza di meccanismi di enforcement, la razionalità individuale produce irrazionalità collettiva.

⁶⁷Hans Jonas, in *Il principio responsabilità* (1979), propose un'etica della responsabilità per l'era tecnologica, fondata sull'imperativo: «Agisci in modo che le conseguenze della tua azione siano compatibili con la permanenza di un'autentica vita umana sulla terra». È una delle poche formulazioni filosofiche che tentino di rispondere alla domanda qui posta.

NOTA BIBLIOGRAFICA

Fonti primarie sul Progetto Manhattan

La petizione Szilard del 17 luglio 1945 e il Franck Report dell'11 giugno 1945 sono conservati nei National Archives di Washington (Record Group 77, Manhattan Engineer District Records, Harrison-Bundy File). Versioni digitalizzate sono disponibili presso l'Atomic Heritage Foundation (ahf.nuclearmuseum.org) e nel sito curato da Gene Dannen (dannen.com/decision).

La testimonianza di Joseph Rotblat è raccolta in numerose interviste, tra cui quelle disponibili nel progetto Voices of the Manhattan Project dell'Atomic Heritage Foundation. La biografia definitiva è Andrew Brown, *Keeper of the Nuclear Conscience: The Life and Work of Joseph Rotblat* (Oxford University Press, 2012).

Hannah Arendt e la banalità del male

Hannah Arendt, *Eichmann in Jerusalem: A Report on the Banality of Evil* (Viking Press, 1963; edizione riveduta 1964). In italiano: *La banalità del male: Eichmann a Gerusalemme* (Feltrinelli).

Hannah Arendt, *The Origins of Totalitarianism* (Harcourt Brace, 1951). In italiano: *Le origini del totalitarismo* (Einaudi).

Per un'analisi critica: Dana Villa, *Arendt and Heidegger: The Fate of the Political* (Princeton University Press, 1996); Richard J. Bernstein, *Hannah Arendt and the Jewish Question* (MIT Press, 1996).

Zygmunt Bauman e la modernità

Zygmunt Bauman, *Modernity and the Holocaust* (Polity Press, 1989). In italiano: *Modernità e Olocausto* (Il Mulino).

Per la ricezione critica: Jack Palmer e Dariusz Brzeziński (a cura di), *Revisiting Modernity and the Holocaust: Heritage, Dilemmas, Extensions* (Routledge, 2022).

La Scuola di Francoforte

Max Horkheimer e Theodor W. Adorno, *Dialektik der Aufklärung: Philosophische Fragmente* (Querido Verlag, 1947). In italiano: *Dialettica dell'illuminismo* (Einaudi).

Max Horkheimer, *Eclipse of Reason* (Oxford University Press, 1947). In italiano: *Eclisse della ragione* (Einaudi).

Per un'introduzione: Rolf Wiggershaus, *The Frankfurt School: Its History, Theories, and Political Significance* (MIT Press, 1994).

Economia della violenza e complesso militare-industriale

Sharon Weinberger, *The Imagineers of War: The Untold History of DARPA, the Pentagon Agency That Changed the World* (Knopf, 2017).

Seymour Melman, *Pentagon Capitalism: The Political Economy of War* (McGraw-Hill, 1970); *Profits Without Production* (University of Pennsylvania Press, 1983).

Institute for Economics and Peace, *Global Peace Index 2024* (disponibile su [visionofhumanity.org](https://www.visionofhumanity.org)).

Per un'analisi quantitativa: Tian et al., «The Impact of Military Expenditures on Economic Growth», *Defence and Peace Economics* (2023).

Economia, autopoiesi e sistema

Joseph Schumpeter, *Capitalism, Socialism and Democracy* (Harper & Brothers, 1942). Per il concetto di «distruzione creativa» e la sua naturalizzazione della violenza economica.

Mark Fisher, *Capitalist Realism: Is There No Alternative?* (Zero Books, 2009). Sulla chiusura ideologica del campo delle alternative.

Gerald Davis, *Managed by the Markets: How Finance Reshaped America* (Oxford University Press, 2009). Sulla finanziarizzazione e l'accelerazione della logica di breve termine.

Humberto Maturana e Francisco Varela, *Autopoiesis and Cognition: The Realization of the Living* (Reidel, 1980). Per il concetto di sistema autopoietico, applicato poi ai sistemi sociali da Niklas Luhmann in *Social Systems* (Stanford University Press, 1995).

Studi sulla storia della scienza

Per una storia del Progetto Manhattan: Richard Rhodes, *The Making of the Atomic Bomb* (Simon & Schuster, 1986); Alex Wellerstein, *Restricted Data: The History of Nuclear Secrecy in the United States* (University of Chicago Press, 2021).

Sul rapporto tra scienza e potere: Steven Shapin e Simon Schaffer, *Leviathan and the Air-Pump* (Princeton University Press, 1985); Bruno Latour, *Science in Action* (Harvard University Press, 1987).