

Studi di Sociologia

pubblicazione trimestrale

2

anno XXI aprile-giugno 1983

Comitato scientifico

SABINO S. ACQUAVIVA PAOLO AMMASSARI ACHILLE ARDIGO
FILIPPO BARBARO VINCENZO CESAREO PIETRO CRESPI
FRANCO DEMARCHI GIUSEPPE DE RITA
PIERPAOLO DONATI CARLO MONGARDINI

Direttore

VINCENZO CESAREO

Comitato di Redazione

BIANCA AVANZINI LAURA BOVONE SILVANO BURGALASSI
GIAMPAOLO CATELLI MICHELE COLASANTO
GIOVANNI GASPARI RENO GUBERT ITALO VACCARINI

Capo redattore

LAURA BOVONE

Segretaria

Elena Besozzi

© 1983 Via e Pensiero / Pubblicazioni dell'Università Cattolica del Sacro Cuore

È vietata la riproduzione degli articoli senza il preventivo consenso dell'Editore
La pubblicazione di articoli, note, analisi, opere, ecc. non implica da parte della Direzione e
dell'Università Cattolica del Sacro Cuore adesione alle opinioni, alle notizie e ai dati
esposti. Corrispondenze, pubblicazioni e periodici devono essere indirizzati
alla Direzione della Rivista

Prezzo del presente fascicolo: per l'Italia L. 9.000 - per l'Estero L. 15.000
Abbonamento annuo: per l'Italia L. 28.000 - per l'Estero L. 42.000
c.p. 989202

Redazione e Amministrazione: Largo A. Gemelli, 1 - 20123 Milano
Responsabile: dott. D. Lofrese - Proprietario: Università Cattolica

Registrazione del Tribunale di Milano 5 febbraio 1963, N. 6184
Commissionario per la pubblicità: G. Mendella - Pubblicità Edizioni
via A. Stradivari, 10 - 20131 Milano - pubblicità inferiore al 70%

Tipolitografia Tiblenti - Azzate (Varese)

finito di stampare nel dicembre 1983 - spediz. in abbon. postale - Gruppo IV

S o m m a r i o

Saggi e ricerche

- M. COLASANTO
Il problema della contrattazione collettiva: orientamenti
e tendenze recenti nei paesi CEE p. 113
- P. DONATI
Quale sociologia? L'approccio del realismo critico e le tesi
della sociologia relazionale p. 126
- C. MONGARDINI
Per una sociologia umanistica p. 147
- R. STRASSOLDO
Energia e società p. 160
- E. BESOZZI
Mass media e cultura di massa: alcune considerazioni ge-
nerali e una rivisitazione del contributo di E. Morin p. 181
- G. MENGOLI
Collocazione della donna nell'ambiente marocchino con-
temporaneo p. 190
- G. ROVATI
Questione energetica e studi sul futuro. Alcune conside-
razioni metodologiche p. 198
- E.M. TACCHI
Considerazioni sullo sviluppo sociologico del concetto di
« controllo organizzativo » p. 211
- L. RIBOLZI
Problemi e prospettive di sociologia dell'educazione. Note
in margine ad un incontro di studio p. 221

Summaries

» 223



U.S.P.I. / Unione Stampa Periodica Italiana

ENERGIA E SOCIETÀ

Da almeno dieci anni il concetto di energia è entrato a far parte della cultura generale e dell'opinione pubblica. Con l'embargo petrolifero del 1973 si è reso evidente, anche al più distratto « uomo della strada », che la civiltà industriale è appesa al filo dei rifornimenti energetici e, con la presa di coscienza della nostra vulnerabilità, l'energia è divenuta un tema centrale del dibattito politico.

La sociologia italiana vi è rimasta finora, per quanto ci risulta, sostanzialmente estranea¹, e anche all'estero stiamo appena ora assistendo alla nascita di una « sociologia dell'energia » intesa come sottosezione della « sociologia dell'ambiente »². Oggetto di tali studi sono in generale le conseguenze sociali dei mutamenti tecnici nei modi di produzione, distribuzione e consumo di energia; ovvero, i processi di adattamento socio-culturale ai mutamenti dell'ambiente tecnico. Tra i temi specifici più studiati, gli atteggiamenti dell'opinione pubblica riguardo alle centrali nucleari e al risparmio energetico³.

La rilevanza pratica, ai fini dell'attuazione di politiche di settore, di questi studi psico-sociologici è ovvia. Ma il tema che ci proponiamo di svolgere qui è un po' diverso. È la ricerca dei precedenti, nella storia della nostra disciplina, in fatto di studi del rapporto energia-società; la rivendicazione della legittimità, se non anche della primogenitura, dell'approccio sociologico ai problemi energetici; ed è anche un richiamo alla comunità sociologica, specie italiana, perché allarghi la sua attenzione dai sistemi a « bassa energia » (motivazioni, norme, valori, modelli di comportamento, finalità, comunicazioni, idee, discorsi, soggettività, eccetera) a quelli ad « alta energia » (basi materiali, quadri strutturali ed infrastrutturali, processi tecnici, condizionamenti morfolo-

¹ Si reperiscono facilmente, nella letteratura sociologica degli ultimi anni, i riterimenti occasionali alla questione energetica in quanto componente della attuale « crisi » (ad esempio, A. ARDIGÒ, *Crisi di governabilità e mondi vitali*, Cappelli, Bologna 1980, p. 150, dove viene citata con apprezzamento la tesi sulla società a « basso profilo energetico », proposta da I. ILLICH, *Energy and equity*, Harper & Row, New York 1974), ma non tematizzazioni organiche della questione. Interessante è la presenza di F. Alberoni nel comitato scientifico della rivista « Economia delle fonti di energia ».

² Cfr. « Environmental Sociology. Newsletter of the A.S.A. Section on Environmental Sociology », 33, 1983. Sulla sociologia dell'energia in Francia, cfr. *ibid.*, la nota di H. Meynaud.

³ Cfr. il numero di « Journal of Social Issues », XXXVII, 2, 1981, dedicato al risparmio energetico, e in specie la rassegna degli studi sociologici su questo tema, a cura di M. Olsen, alla quale si rimanda per approfondimenti e ulteriori orientamenti bibliografici.

Un precedente « storico », sugli effetti sociali dell'energia atomica, è costituito dai due saggi di F. Gross sull'« American Sociological Review », nel 1950-1951, e dal dibattito che ne è seguito.

gici e limiti ecologici), ed esplori così le potenzialità di una « termodinamica del sociale »⁴.

E in questo senso il presente lavoro vuole essere un omaggio alla memoria di Giorgio Braga, cui si deve l'introduzione, in Italia, della versione cibernetico-parsoniana dell'approccio energetico in sociologia; e che, pur dedicando i suoi studi soprattutto al primo dei due livelli, non si è mai stancato di richiamare l'attenzione sull'importanza, pratica e teoretica, del secondo⁵.

I - LA SOCIO-ENERGETICA

Tra le diverse scuole sociologiche « meccanicistiche » individuate da P. Sorokin — la « geometrica », la « meccanica fisica », la « matematica », e l'« energetica » —, quest'ultima è tra le meno ricche di rappresentanti. Osservazioni sparse su questo tema si trovano in molti dei positivisti; tipica, ad esempio, quella del notorio Moleschott, « la questione sociale è una questione di energia fisica »⁶. Ma gli specifici studi dotati di qualche grado di organicità non sono numerosi. Sorokin cita due russi, W. Bechtereff e L. Winiarsky; ma i rappresentanti più noti sono Ernest Solvay, il noto chimico, industriale e fondatore dell'omonimo istituto di sociologia di Bruxelles⁷, e il suo collega e amico tedesco, premio Nobel per la chimica, Wilhelm Ostwald.

La notorietà di quest'ultimo sta non solo nell'aver elaborato la versione più completa della socio-energetica⁸ ed essersi dedicato con passione missionaria alla diffusione di questa dottrina; ma soprattutto nell'aver goduto dell'attenzione di Max Weber⁹. Inoltre Ostwald è stato menzionato come il precursore della teoria energetica della cultura da parte di Leslie K. White, colui che riuscì a fare di questa dottrina un vero paradigma di ricerca sul campo.

Per molti versi Ostwald appare come una « figura esemplare del suo

⁴ Uno studio recente, molto puntuale ed illuminante sulla stessa tematica qui affrontata è quello di A. LAPIDUS, *Une thermodynamique du social?*, in « Cahiers Internationaux de Sociologie », LXX, 1981, pp. 127-155.

⁵ G. BRAGA, *Comunicazione e società*, F. Angeli, Milano 1961. Non sembra qui fuori di luogo ricordare che anche questo autore appartiene alla illustre schiera di sociologi di formazione ingegneresca (come, ad es., V. Pareto), ciò che senza dubbio acuisce la sensibilità alla modellistica energetica.

⁶ Cit da J. FREUND, *Les théories des Sciences humaines*, PUF, Paris 1973, p. 98.

⁷ Di F. SOLVAY si citano solitamente la *Formules d'introduction à l'énergétique psychosociologique*, in « Notes et mémoires de l'Institut de Sociologie », 1, 1906.

⁸ È appena il caso di ricordare che il termine socio-energetica, proprio di Solvay e Ostwald, è stato ripescato ai nostri giorni in diverso contesto da uno studioso dell'Institut de Sociologie di Bruxelles: cfr. M. BALLE DE BOL, *Sociologie, socio-énergie, socio-analyse*, in « Revue de l'Institut de Sociologie », I, 1, 1980. La socio-energetica, nella sua proposta, si inserisce nel filone della psico-energetica di Reich e dell'« action research » di Lewin, e indicherebbe la « sintesi tra la dinamica di gruppo, l'analisi istituzionale e la bio-energetica ».

⁹ M. WEBER, *Energetischen Kulturtheorien*, in « Gesammelte Aufsätze zur Wissenschaftslehre », J.C.B. Mohr, Tübingen 1968.

Il saggio di W. OSTWALD esaminato è *Energetischen Grundlagen der Kulturwissenschaften*, Klinkhardt, Leipzig 1909.

tempo »¹⁰, a cavallo del secolo: scienziato di valore, vicino alle correnti socialiste e riformatrici, tendenzialmente internazionalista e pacifista, ma soprattutto convinto del ruolo cruciale della scienza e della tecnica nel miglioramento della società. Questo avviene attraverso la progressiva ottimizzazione del rendimento nei processi di trasformazione energetica, e con l'aumento dell'efficienza dei processi economici, sociali e culturali. Ogni istituzione sociale si legittima solo nella misura in cui contribuisce a questo fine. Così anche la proprietà privata deve essere riformata, se porta ad inefficienze economiche¹¹; così anche lo stato, nella misura in cui provoca quei colossali sprechi di energia che sono le guerre¹²; e anche le stesse lingue nazionali, in quanto rendono più difficili le comunicazioni tra i grandi gruppi, dovrebbero essere sostituite da una lingua internazionale¹³.

Nella sostanza la dottrina sociale, politica ed economica di Ostwald è piena di buon senso e buona volontà e non molto originale, se non per la sua formulazione in termini energetici. Quello che non gli riesce è proprio la dimostrazione della tesi centrale, cioè che l'energia sia anche il metro dei valori culturali. Weber ha buon gioco a dimostrare che « l'approccio energetico finisce là dove entrano in gioco i fattori psicologici... L'arte, la cultura, cominciano là dove finisce il punto di vista energetico... il rapporto tra la teoria (di Ostwald) e le scienze della cultura rimangono del tutto oscuri »¹⁴. « Enunciare tutte le possibili proposizioni speciali che derivano dall'applicazione delle leggi dell'energia ai fenomeni sociali... non è affatto dare un fondamento energetico alla sociologia »¹⁵. Il saggio di Weber fu letto da alcuni — ad esempio, dal nostro Carlo Antoni — come una condanna senza appello delle idee di Ostwald¹⁶. In realtà Weber si tiene in chiave scherzosa, con qualche punta di ironia più mordace ma anche molti passi elogiativi e perfino affettuosi: « sbaglia chi pensa che quanto sopra [le critiche] indichi che io non pensi che dall'approccio energetico non possa venire qualche frutto per la nostra disciplina »¹⁷; « certamente le nostre discipline potrebbero guadagnare in chiarezza se adattassero la loro terminologia alle realtà energetiche »; « con Ostwald, entusiasta ma senza fissazioni dogmatiche, farebbe piacere lavorare al

¹⁰ Così lo considera anche M. WEBER, *Energetischen ecc.*, cit., p. 414.

¹¹ W. OSTWALD, *Energetischen ecc.*, cit., p. 164.

¹² *Ibid.*, p. 312.

¹³ *Ibid.* A proposito dell'approccio energetico ai problemi del linguaggio, si può ricordare che già vent'anni prima G. SIMMEL, in *Ueber soziale differenzierung*, in *Soziologischen und Psychologischen Untersuchungen*, Duncker e Humblot, Leipzig 1890, pp. 116-147, aveva interpretato l'evoluzione del linguaggio verso « suoni sempre più simili, finemente sfumati, ma con diversi significati », tipici delle culture più avanzate, come un'applicazione del principio di risparmio dell'energia (o del minimo sforzo) cioè come « risparmio di fatica degli organi vocali ».

¹⁴ M. WEBER, *Energetischen ecc.*, cit., p. 414.

¹⁵ *Ibid.*, p. 243.

¹⁶ C. ANTONI, *Dallo storicismo alla sociologia*, Sansoni, Firenze 1973, p. 147.

¹⁷ M. WEBER, *Energetischen ecc.*, cit., p. 423.

grande problema tecnica e cultura¹⁸; « dagli errori dei grandi si impara più che dalle correttezze delle nullità »¹⁹.

Sono parole troppo impegnative per essere considerate come semplici cortesie da gentiluomo. Weber nutriva, tra i suoi onnivori interessi, anche una genuina curiosità per i problemi della psicofisica e quindi della socio-energetica, in connessione con i suoi studi sul lavoro nelle industrie tessili, per la *Verein für Sozialpolitik*²⁰. È anche da dire che Ostwald tenne debito conto delle critiche di Weber e in un saggio del 1913 lottò a lungo — e, a nostro parere, senza successo — per argomentare meglio i suoi teoremi di fondo²¹; e sottolineò un *caveat* già presente nell'altra opera, e che Weber aveva giustamente rilevato: l'approccio energetico è solo *una* possibile chiave interpretativa della realtà socio-culturale, e non pretende né completezza né esclusività²².

A nostro parere, due punti della dottrina di Ostwald rimangono vivi. Il primo è quello dell'energia come criterio di misura del livello di evoluzione della *Zivilisation* (se non proprio anche della *Kultur*); energia non tanto e non solo come *rendimento* energetico, ma come *quantità* di energia catturata e utilizzata, secondo l'emendamento proposto da Weber (e accettato poi anche da L.K. White)²³. Il criterio del rendimento rimanda alla problematica dell'efficienza e della razionalità tecnica, che è una problematica sempre meno energetica e sempre più, diremmo oggi, informazionale, cioè culturale. E si può a questo punto ricordare che, da un *milieu* analogo a quello di Ostwald, in quegli anni si avviò negli Stati Uniti, e per impulso anche di T. Veblen, un movimento che si proponeva di aumentare il rendimento energetico, l'efficienza e la razionalità del sistema sociale mettendo le istituzioni sociali nelle mani degli ingegneri alla Taylor. Il nome del movimento era « Tecnocrazia » e negli anni '30 poco mancò che si trasformasse nella versione yankee del fascismo²⁴. L'affinità delle sue idee con una certa cultura « amerikanisch » era peraltro già stata rinfacciata a Ostwald²⁵.

Un secondo punto che sembra ancora vivo è quello dell'« etica energe-

¹⁸ *Ibid.*, p. 424.

¹⁹ *Ibid.*, p. 425.

²⁰ M. WEBER, *Zur Psychophysik der industrielle Arbeit*, in *Gesammelte Aufsätze zur Soziologie und Sozialpolitik*, Mohr, Tübingen 1924.

²¹ W. OSTWALD, *Die Philosophie der Werte*, Leipzig 1913.

²² W. OSTWALD, *Energetischen ecc.*, cit., p. 153; M. WEBER, *Energetischen, ecc.*, cit., p. 414.

²³ M. WEBER, *Energetischen ecc.*, cit., pp. 410-411. L'idea era comunque nell'aria da molto tempo. Essa si ritrova anche nel citato saggio di G. Simmel del 1890, dove ci si pronuncia decisamente a favore della dottrina del monismo energetico, si vede nella differenziazione sociale un'applicazione del principio di risparmio energetico (minimo sforzo) e si misura l'evoluzione culturale da 1) « aumento del numero e quantità delle forze naturali a disposizione, 2) aumento dell'efficienza nel loro uso, 3) diminuzione degli attriti ».

²⁴ Sul movimento tecnocratico, cfr. C. SUSSKIND, *Understanding Technology*, Johns Hopkins Univ. Press, Baltimore 1975, p. 83; anche H. ELSMER, *The technocrats, prophets of automation*, Syracuse Univ. Press, Syracuse 1967. Il movimento confluirà nella « managerial ideology » e ispirerà il lavoro sulla « rivoluzione dei tecnici » di J. Burnham.

²⁵ W. OSTWALD, *Die Philosophie ecc.*, cit., p. 266.

tica»: « contribuisci ad aumentare le quantità di energie utilizzabili e a minimizzare gli sprechi ». Weber ha ragione di osservare che questo valore « non è certo di provenienza energetica »²⁶. Può essere stata un'ingenuità logica, ma è certo un merito storico. Il pensiero di Ostwald appare specialmente rilevante al momento attuale là dove dice che « non è improbabile che in futuro l'umanità troverà giusto condurre un'esistenza più parsimoniosa, e giudicherà la voracità d'energia del presente [1909] come una colpevole barbarie »²⁷.

II - ANTROPO- E SOCIO-ENERGETICA NEGLI USA

La socio-energetica di Solvay e Ostwald non è che la manifestazione, sul terreno della sociologia, di una dottrina ben più vasta e ramificata, che coinvolge tutte le scienze del secolo scorso, e la stessa filosofia. Dal settecentesco dinamismo di R. Boscovich, che, richiamandosi a Leibniz, concepisce l'atomo non come entità materiale, ma come un « centro di forza », al « monismo energetico » di fine Ottocento; dallo « spirito » degli idealisti alla « volontà di potenza » e allo « slancio vitale » di filosofi « irrazionalistici », la cultura ottocentesca è ossessionata dal problema della « forza » che muove le cose umane²⁸. La stessa sociologia si esprime correntemente in termini di « forze sociali »; ma è soprattutto la psicologia a basarsi su modelli energetici di funzionamento del sistema psichico; dall'energia biologica si passa senza soluzione di continuità all'energia mentale, alla concettualizzazione degli « appetiti », « passioni », « pulsioni », « istinti » come « forze psichiche ». Questa tradizione energetica della psicologia ottocentesca, che si prolunga nel nostro secolo con studiosi come Freud, Jung e Lewin, ha un'evidente influenza sulle scienze sociali, ed è stata fonte di notevoli confusioni e controversie²⁹.

²⁶ M. WEBER, *Energetischen ecc.*, cit., p. 421.

²⁷ W. OSTWALD, *Die Philosophie ecc.*, cit., Introduzione. Il presentimento di un futuro in cui sarà necessario por fine all'*Ubris* industriale e tornare ad un'etica del risparmio delle risorse naturali ed energetiche non è nuovo alla cultura ottocentesca; la si ritrova già in A. von Humboldt, là dove dice che « ogni nuova fonte da cui l'uomo ha tratto un incremento della sua potenza è stata usata in modo da diminuire le future possibilità di chi sarebbe venuto dopo » (C.D. DARLINGTON, *L'evoluzione dell'uomo e della società*, Longanesi, Milano 1973, p. 803). Ai tempi di Humboldt, il caso più clamoroso era la quasi scomparsa di una risorsa energetica primaria — il legno da ardere — a causa del disboscamento, in molte delle regioni più « avanzate » dell'Europa occidentale. Su questa antica crisi energetica, cfr. E. HYAMS, *Suoli e civiltà*, Mondadori, Milano 1962.

²⁸ L'affinità tra il concetto filosofico di « volontà » (Schopenhauer, Nietzsche) e quello fisico di energia è sottolineata dallo stesso Ostwald, che vi ha dedicato anche una breve monografia. Essa è anche denunciata in una celebre invettiva di S. Weil, che in tale visione del mondo vede la matrice logica della dottrina demoniaca di Hitler (cfr. S. WEIL, *La prima radice*, Ed. di Comunità, Milano 1954).

²⁹ Non è possibile in questa sede approfondire questa interessante e abbastanza nota problematica; possiamo solo brevemente ricordare come alla tradizione « energetica », propria della psicologia ottocentesca, si contrappone, a partire dalla metà di questo secolo, un approccio « cibernetico », dove cervello e mente sono analizzati non in termini di forze ma di segnali, non di energie ma di informazioni, non di pressioni, ma di comunicazioni. Uno dei punti focali di questa discussione è lo studio dei processi di « affaticamento », di stanchezza, di consumo bio-energetico da parte del sistema nervoso.

Ma l'approccio energetico è riscontrabile anche in altre discipline sorelle, dove è arrivato attraverso percorsi diversi. Questo è il caso, ad esempio, della geografia umana (antropogeografia), soprattutto là dove si mettono in rilievo i condizionamenti della morfologia, del clima e dell'alimentazione sul carattere e sul comportamento delle popolazioni; quei tre classici fattori, infatti, sono prontamente traducibili in termini energetici. Qualche attenzione al tema dell'energia è riscontrabile anche tra gli economisti³⁰.

Ma lo sviluppo più interessante ai nostri scopi si riscontra forse in antropologia, scienza che per il suo approccio « olistico » allo studio delle società (primitive) ha sempre mantenuto viva la coscienza delle interdipendenze tra le componenti fisiche (geografiche e tecniche) e quelle organizzative e culturali del sistema sociale.

Le scuole antropologiche che più insistono sull'influenza dei fattori fisici sono oggi note come « ecologia culturale » (J. Steward) o « materialismo culturale » (M. Harris), a seconda che nell'etichetta accentuino rispettivamente l'influenza del « complesso ambientale » (clima, suolo, vegetazione) o di quello tecnico-economico. In ambedue i casi il fuoco dell'analisi è sui processi mediante i quali le popolazioni estraggono energia dall'ambiente; quello che Parsons ha chiamato (sotto)sistema di adattamento, Marx struttura, e che nel parlar comune si chiama economia (in senso sostanziale), o, appunto, ecologia (nel caso delle popolazioni più primitive)³¹.

Il termine « ecologia culturale » non pone problemi, per quanto riguarda l'inquadramento di questa scuola nell'approccio energetico; perché l'ecologia è, da molte tempo ormai, la scienza che studia la circolazione di energia tra le varie componenti dell'ecosistema³².

Il nome di materialismo culturale va invece interpretato come un esplicito, e, visto l'ambiente in cui è stato proposto, provocatorio richiamo a quella tradizione che ha in Marx il suo più noto esponente. M. Harris si propone come il campione di una « scienza della cultura » o « scienza della storia » di stampo marxiano, in cui la « base materiale » o struttura sia, « in ultima analisi », la principale variabile esplicativa; un'antropologia che si occupi innanzitutto degli aspetti « etici » (comportamentali, tecnici), piuttosto che di quelli « emici » (soggettivi, significativi, mitici), e dove per « materialismo » si intende determinismo³³.

³⁰ T.N. CARVER, *The economy of human energy*, McMillan, New York 1924; F. SODDY, *Matter and energy*, Butterworth, London 1928.

³¹ Secondo E. Morin, la discriminante tra ecologia ed economia è la presenza dell'organizzazione cfr. E. MORIN, *Il paradigma perduto*, Bompiani, Milano 1974, p. 73.

³² L'opera paradigmatica in questo senso è quella di E.P. ODUM, *Ecology. The link between the natural and social sciences*, Holt, Rinehart and Winston, London 1975.

³³ M. HARRIS, *L'evoluzione del pensiero antropologico*, Il Mulino, Bologna 1971; *Cultural materialism. The struggle for a science of culture*, Vintage, New York 1979. I lavori di Harris hanno provocato vivacissime discussioni; si veda, ad esempio, l'introduzione critica di C. Tullio Altan alla versione italiana della prima opera citata, e per contro l'entusiastico lungo saggio di J.H. BURGER, *Cultural materialism: efficiencies, not descriptions*, in « General System Yearbook », XX, 1975, pp. 107 ss.

Il materialismo di facciata si risolve però, anche in questo caso, in un energismo di fatto. Dietro ad Harris ci sono le consolidate acquisizioni della fisica moderna, sulla equazione tra materia ed energia, e dell'ecologia biologica. Ma sta anche, più immediatamente, una scuola antropologica esplicitamente energetica: quella del (più volte citato) Leslie White.

White era stato, in gioventù, un fisico e un marxista³⁴. Queste non erano buone credenziali per avere successo nelle scienze sociali americane dell'epoca ed egli non ne fece gran vanto in pubblico. Ma il suo approccio è indubbiamente marxiano. Nel sistema culturale egli distingue tre sottosistemi: tecnologico, sociologico, ideologico; e questo è l'ordine in cui si muovono, le influenze, le causalità³⁵. Inoltre egli si definisce anche un evoluzionista, anzi, provocatoriamente, un evoluzionista classico, di tipo ottocentesco, rifiutando la ciambella di salvataggio del « neo- ».

Egli riformula il materialismo ottocentesco, sulla scorta di Ostwald, in termini francamente energetici: « la cultura è un elaborato meccanismo la cui funzione è quella di rendere la vita sicura e continua per gruppi di esseri umani. Onde svolgere questo compito, deve catturare energia in una forma o nell'altra e metterla al lavoro. La cultura è, pertanto, un sistema termodinamico in senso meccanico. Essa sviluppa tutti i suoi aspetti — ideologico, sociologico e tecnologico — nella misura in cui aumenta la quantità di energia assorbita pro capite in un anno e si perfezionano i mezzi di impiego di questa energia »³⁶. « La cultura si evolve con l'aumentare della quantità di energia catturata e sfruttata pro-capite per anno, o con l'aumentare dell'efficienza dei mezzi strumentali »³⁷.

Questo manifesto, pubblicato nel 1943, suscitò l'entusiasmo di una notevole schiera di ricercatori; esso suggeriva precisi obiettivi d'indagine e metodi vicini a quello delle scienze più prestigiose. Gli antropologi culturali si accostavano ad altri studiosi — agronomi, biologi, medici, dietologi, economisti — nell'indagine sui flussi energetici nelle popolazioni che, essendo per lo più primitive, erano essenzialmente flussi alimentari e muscolari, misurati in calorie. I risultati furono spesso clamorosi; come quando si dimostrò che, anche nelle società ad economia « di caccia » cioè maschiliste, l'80 per cento degli alimenti era fornita dalle donne³⁸; o che la « vera società opulenta » era propria quella primitiva, in cui solo quote del 15-20 per cento del tempo sono dedicate a guadagnarsi il pane, mentre il resto può essere dedicato ad

³⁴ M. MEAD, *Il futuro senza volto. Continuità nell'evoluzione culturale*, Laterza, Bari 1972, p. 29.

³⁵ L.K. WHITE, *Energia e civiltà*, in *La scienza della cultura*, Sansoni, Firenze 1969, p. 330.

³⁶ *Ibid.*, p. 169; cfr. anche p. 229.

³⁷ *Ibid.*, p. 333.

³⁸ Dati di questo genere ricorrono in uno dei filoni derivanti dall'approccio energetico: quello dell'antropologia della nutrizione. Cfr., ad esempio M.L. ARNOTT (ed.), *Gastronomy. The anthropology of food and food habits*, Mouton, The Hague 1975; T.K. FITZGERALD (ed.), *Nutrition and anthropology in action*, Van Gorcum, Assen 1977.

attività ricreative e sociali³⁹; o che il rendimento energetico dell'agricoltura primitiva è di decine di volte superiore a quello dell'agricoltura industrializzata⁴⁰.

All'approccio energetico in antropologia si mossero le ovvie critiche che ogni materialismo non manca di suscitare. In più, Lévi-Strauss sottolineò che il valore attribuito alla variabile energetica è un giudizio culturale, che l'energia è considerata importante in alcune culture — tra cui quella americana — e meno in altre; ma nella sua distinzione tra società « fredde » (primitive) e « calde » (moderne) è evidente l'influenza dell'approccio energetico. Sahlins osserva che quel che conta non è come si cattura e produce energia, ma come la si consuma e impiega⁴¹.

E tuttavia il manifesto di White ebbe un'influenza duratura, profonda e forse dominante sull'antropologia contemporanea. Nessuno studio antropologico può oggi trascurare la variabile energetica, cioè tecnico-economico-alimentare; e molti degli studi attuali più famosi sono focalizzati espressamente sui rapporti tra il complesso energetico-ambientale e quello socio-culturale⁴².

L'estensione dell'approccio energetico dalle società primitive a quella moderna era stato previsto ed auspicato da White; ma le paratie disciplinari furono raramente attraversate. Lo studio della società moderna rimaneva giurisdizione di scienze — essenzialmente la sociologia e l'economia — piuttosto impervie al « materialismo » energetico; la sociologia per il suo orientamento ai fattori culturali e organizzativi; l'economia perché perfettamente soddisfatta della sua unità di misura e variabile centrale, la moneta. Né alcun aiuto all'approccio energetico poteva venire dalla cultura marxista, che ormai aveva dimenticato il « rozzo » materialismo positivistico originario e si era perfettamente assestata tra culturalismo ed economismi formali, e memore forse della bollatura di « idealismo » pronunciata da Lenin contro la socio-energetica di Ostwald⁴³.

L'unico studio sociologico organico dedicato in questo periodo al problema dell'energia è quello di F. Cottrell⁴⁴. Dopo aver fornito i concetti fondamentali della scienza dell'energia, l'A. ripercorre, in questa luce, le tappe fondamentali dell'evoluzione sociale, e passa in sistematica rassegna le conseguenze dei diversi livelli e modi di produzione e consumo di energia sulle princi-

³⁹ M. SAHLINS, *Stone age economics*, Aldine, Chicago 1972.

⁴⁰ C. MARCHETTI, *Energia ed agricoltura*, in « Futuribles », 30, 1980.

⁴¹ Citati in M. ARIOTI, *Introduzione all'evoluzionismo*, F. Angeli, Milano 1975, p. 73.

⁴² Tra questi, D. RAPOPORT, *Maiali per gli antenati. Il rituale nell'ecologia di un popolo della Nuova Guinea*, F. Angeli, Milano 1980. Un'importante messa a punto critica dell'approccio è svolta nel « presidential address » di R.N. ADAMS, *Man, energy and anthropology: I can feel the heat, but where is the light?*, in « American Anthropologist », LXXX, 2, 1978, pp. 297-309.

⁴³ *Encyclopaedia of philosophy*, McMillan, New York 1972, s.v. *Dynamism* (M. Čapek). Ovviamente la critica si riferisce all'ambizione di sviluppare la socio-energetica come dottrina alternativa al materialismo dialettico. Che Lenin fosse ben persuaso dell'importanza dei rapporti tra energia e società è chiaro dal suo famoso slogan secondo cui il socialismo è « potere dei Soviet più elettrificazione ».

⁴⁴ F. COTTRELL, *Energy and society*, McGraw-Hill, New York 1955.

pali istituzioni sociali. I suoi « interessi guida » di ricerca sono chiaramente di ordine politico, e riguardano le conseguenze delle nuove tecniche energetiche — e in particolare quella atomica — sugli equilibri internazionali, e i rapporti tra la ineguale distribuzione delle risorse energetiche e la posizione degli USA rispetto all'Unione Sovietica e alle nazioni emergenti. Anche in questo come in altri tentativi di interpretare il mondo « sub specie energiae », l'impressione che si ricava è che molte delle stesse cose si sarebbero potute dire anche senza il ricorso programmatico al frasario energetico; che l'energetica sia un importante *oggetto* di studio sociologico, ma non ancora un nuovo metodo né una nuova teoria sociologica, come aveva già osservato Weber nel caso di Ostwald.

III - ECO-ENERGETICA

Con il lavoro di Cottrell siamo tornati alle tematiche accennate all'inizio di questo saggio, cioè a quei problemi di politica e tecnica dell'energia, e alle loro interdipendenze con gli assetti socio-culturali, che hanno avviato l'attuale « sociologia dell'energia ». Ma tra la pubblicazione del libro di Cottrell e la ripresa dell'interesse per la problematica energetica da parte della comunità sociologica passano almeno quindici anni. Il suo volume viene considerato a lungo come l'estrema espressione di una scuola di pensiero « ormai defunta »⁴⁵.

La sociologia, dominata negli USA dalla « scuola di Harvard » (Sorokin e Parsons) e in Europa da orientamenti analoghi, più o meno « idealistici », ha perso ogni sensibilità per gli aspetti ambientali, tecnici e materiali, e quindi anche energetici, respingendoli all'esterno dei suoi modelli di sistema sociale⁴⁶. D'altra parte, la società è troppo lanciata sull'onda di un'espansione

⁴⁵ Sintomatica ad esempio, la recensione di H.G. GREISMAN, in « Contemporary Sociology », VII, 4, 1978. Cfr. anche O.D. DUNCAN, *Sociologists should reconsider nuclear energy*, in « Social Forces », LVII, 1, 1978.

⁴⁶ L'affermazione va certamente qualificata dal riconoscimento che i sociologi più sistematici e meno settari di questo periodo — a cominciare dagli stessi Sorokin e Parsons — non negano affatto l'importanza degli aspetti fisici (biologici, ambientali, spaziali, tecnologici). Così Sorokin ribadisce con forza che solo in un approccio sociologico come quello da lui propugnato le grandezze della fisica, tra cui l'energia, possono essere accolte nel modo più proprio e corretto (non per servile imitazione o vuote analogie). (P. SOROKIN, *Fads and foibles in modern sociology*, Regnery, Chicago 1956, p. 157); e anche nel lavoro del 1928 si trovano simili espressioni. Parsons evidenzia il ruolo dell'organismo biologico e richiama l'importanza della prospettiva morfologico-ecologica; inoltre è ben aggiornato sulla prospettiva cibernetico-comunicazionale che viene sviluppandosi, negli anni '40 tra MIT e Harvard. Cfr., ad esempio, T. PARSONS-R. BALES-E. SHILS, *Working papers in the theory of action*, Free Press, New York 1953. Uno dei frutti più maturi della sociologia dell'era parsonsiana — ci riferiamo a A. ETZIONI, *Active society*, Free Press, New York 1968 — affronta con sistematicità e decisione il problema del rapporto tra l'aspetto material-energetico e quello simbolico del sistema sociale, con esiti molto persuasivi. Uno studioso italiano che richiama la tematica « energia e società », con riferimento ad autori come L. Mumford, L.K. White, G. Friedmann e M. McLuhan, è M. NEGROTTI, *La regolazione sociale - modelli cibernetici in sociologia*, F. Angeli, Milano 1973, p. 28.

economica e di successi tecnici senza precedenti, per soffermarsi a riflettere e problematizzare il tema dell'energia.

È solo alla fine degli anni '60 che il tema torna ad interessare, per il confluire di diverse linee di tendenza.

Tra queste sono da ricordare gli autonomi progressi scientifici nel campo dell'ecologia biologica, e in particolare della concettualizzazione e misurazione degli aspetti energetici degli ecosistemi naturali. Questa ecologia si presenta come « economia della natura », e fa largo uso di modelli e concetti mutuati dalle scienze economiche e sociali (flussi e fondi, consumatori e produttori, immagazzinamento, tasso di scambio, ecc. distinzione/connessione tra materia energia e *informazione*, eccetera). Ciò suggerisce ovviamente a sua volta l'estensione del metodo e dei modelli ecologico-energetici dagli ecosistemi naturali a quelli « artificiali », creati dall'uomo. Se l'ecologia è definibile come economia della natura, le scienze economico-sociali possono essere ridefinite come ecologia dell'uomo. Si sviluppa quindi un'ecologia umana di matrice naturalistica.

In secondo luogo, la vecchia ecologia umana della scuola di Chicago si rinnova profondamente, per opera di Hawley, Duncan, Schnore ed altri, accentuando il ruolo delle variabili biologiche, tecnologiche e ambientali, accostandosi quindi alla prospettiva energetica e sensibilizzandosi alle nuove problematiche « ecologiche » in senso attuale ⁴⁷.

Il terzo fattore è la presa di coscienza, sempre più diffusa a partire dalla fine degli anni Sessanta, che l'espansione incontrollata della società industriale stava scatenando una serie di gravi problemi in tema di esaurimento delle risorse e di degrado dell'ambiente; e molti indicarono nell'enorme aumento dei consumi energetici uno dei fattori chiave della « crisi ecologica ». Era noto infatti che ogni problema di risorse materiali si risolve in un problema energetico; data energia sufficiente, è sempre possibile estrarre o produrre o riciclare qualsivoglia risorsa materiale. Il fattore limitante la crescita economica, in senso fisico, è solo l'energia, aveva ricordato il premio Nobel Soddy già nel 1933. Ma l'energia è il fattore limitante anche dal punto di vista della compatibilità ambientale, perché ogni forma di inquinamento può essere eliminata, con gli opportuni accorgimenti tecnici; salvo l'inquinamento termico.

⁴⁷ Su questo sviluppo ho avuto modo di soffermarmi in altre sedi, e specialmente in R. STRASSOLDO, *Sistema e ambiente - Introduzione all'ecologia umana*, F. Angeli, Milano 1977; *Ecologia umana e scienze sociali*, in A. MORONI-O. RAVERA-A. ANELLI (a cura di), *Ecologia*, « Atti del primo Congresso nazionale della Società italiana di Ecologia », Zara, Parma 1981. Qui posso ancora aggiungere che la prospettiva energetica è accennata anche dal fondatore della « Scuola di Chicago »: cfr. il saggio di R.E. PARK, *Physics and society*, in R.E. PARK, *Society*, Free Press, New York 1955; inoltre, nel testo di A. HAWLEY, *Human ecology*, Ronald, New York 1950, che segna il punto di transizione tra la scuola ecologico-umana classica e quella contemporanea, il tema della energia non è trattato esplicitamente che in pochi punti. Ma i lavori ulteriori di questo autore mostreranno sempre maggior interesse per questa problematica, e per la concettualizzazione dei sistemi urbani come macchine di trasformazione dell'energia grezza in potere e in cultura. (Cfr. anche più avanti, paragrafo IVb). Sul punto cfr. anche O.D. DUNCAN, *Sociologists* ecc., cit.

Ogni processo produttivo implica una dissipazione di calore nell'ambiente, e questo può condurre, a lungo andare, a fenomeni catastrofici a livello globale (aumento della temperatura della biosfera, liquefazione dei ghiacci polari, ecc.) e a problemi acuti a livello locale⁴⁸. L'uso prudente dell'energia diventa un imperativo vitale e la « controcultura » riscopre le connessioni tra energia fisica e potere sociale, tra arroganza tecnologica e autoritarismo politico.

Energia e ambiente diventano problemi politico-ideologici. Nascono fanatismi, misticismi, movimenti collettivi, folklore; ma si sviluppano anche approcci scientifici e politiche sistematiche. Emerge il vivacissimo campo interdisciplinare degli studi energetici, dominati da tecnologi ed economisti, ma non senza l'apporto di studiosi di altre discipline — biologiche, geologiche, sociali. I primi si occupano essenzialmente dell'aspetto di « offerta » di energia — mantenimento dei livelli di approvvigionamento, ricerca e investimento per nuove fonti di energia, sviluppo di nuove risorse e riserve; e il loro quadro concettuale rimane normalmente quello dell'economia e della moneta⁴⁹. Ma attorno a questo nucleo duro, più omogeneo alla cultura e alla politica dominante, si sviluppa una energetica più morbida, più attenta agli aspetti ambientali e sociali e psicologici e culturali; essa invoca, tra l'altro, l'introduzione di un modo alternativo di attribuire valore alle cose; non più in termini di valore monetario, di mercato, ma di energia incorporata: accanto all'analisi finanziaria suggerisce l'analisi energetica. Uno dei nomi suggeriti per questo movimento scientifico è *eco-energetica*.

Il merito di questa proposta lessicale è di J. de Rosnay, autore di uno dei manifesti della nuova cultura scientifica (sistemica, ecologica, « morbida » e « verde », tendente alla riunificazione tra le scienze della *physis*, della vita e dell'uomo) più affascinanti degli anni Settanta⁵⁰; tipico esponente, con E. Morin, di quel genio francese per il rilancio in forme di smagliante chiarezza e di alta sofisticazione intellettuale, di idee prodotte magari più pedestremente altrove. Nella fattispecie, la fonte riconosciuta per questo tema è soprattutto il lavoro di H.T. Odum, fratello del più noto Eugene, e anch'egli studioso di ecologia e di energetica operante all'Università di North Carolina (dove insegna anche A. Hawley); H.T. Odum si cimenta in un ambizioso sforzo di estensione della sua disciplina alla sfera umana. Il suo volume del 1971⁵¹, si compone di una parte tecnica, di grande competenza specifica ed abilità espositiva, in cui sono esposti i principi dell'analisi energetica degli eco-siste-

⁴⁸ La letteratura ecocatastrofica, negli anni '70, è stata alluvionale; mi si permetta ancora di rimandare alla mia rassegna in R. STRASSOLDO, *Sistema ecc.*, cit.

⁴⁹ Tra le più importanti imprese di ricerca in campo energetico, comportanti grosse mobilitazioni di risorse umane, interdisciplinari e spesso anche internazionali, si può citare quella della Fondazione Ford, quella di Harvard (Stobaugh-Yorgin) e quella dello IIASA di Vienna (Häfele). Anche in Italia naturalmente, abbondano studi di questo tipo, a cominciare dal progetto finalizzato CNR e dai lavori dell'ENI, dell'ENEA, giù giù fino a quelli sui sistemi energetici regionali e locali.

⁵⁰ J. DE ROSNAY, *Le macroscope*, Éds. du Seuil, Paris 1974.

⁵¹ H.T. ODUM, *Environment, power and society*, Wiley, New York 1971.

mi, naturali e artificiali (umani) e si propone una « contabilità energetica » capace di superare le limitazioni e gli effetti perversi della contabilità monetaria. È da notare, tra l'altro, che Odum è fautore di un pan-energismo che rigetta l'autonomia del concetto di informazione; anche l'informazione, che tutto l'approccio comunicazionale-cibernetico aveva ipostatizzato come *tertium genus* del reale, è ricondotta al suo contenuto energetico. L'eco-energetica di Odum segna quindi un completo ritorno — anche se non intenzionale, per ignoranza del precedente — alla socio-energetica di Ostwald. Il parallelismo tra i due autori si accentua quando si consideri anche la seconda parte, più socio-politico-ideologica, del lavoro di Odum, il suo afflato missionario, il suo tentativo di fare dell'eco-energetica una dottrina ed un'etica; con esiti, ahinoi, per certi aspetti assai meno accettabili di quelli di Ostwald e, in qualche caso, francamente ripugnanti⁵².

Negli stessi anni si pubblicano o si avviano anche numerose altre ricerche su questo tema. E. Cook è autore di una meno dottrinaria e ambiziosa, ma forse più utile rassegna del ruolo dell'energia nella società attuale e nella vita quotidiana⁵³. Hannon e Slesser perseguono, da diversi anni, dei rigorosi programmi di « analisi energetica », cioè di misurazione e valutazione delle quantità di unità energetiche che fluiscono nei processi produttivi e sono incorporate nei beni e nei servizi⁵⁴.

Dalla letteratura sull'analisi energetica emergono masse di dati sempre interessanti, e spesso affascinanti (risparmiamo qui riferimenti bibliografici puntuali, che per il frequente incrociarsi delle citazioni reciproche tra gli autori sopra citati, e altri consultati, sarebbero spesso arbitrari). Così impariamo che il consumo di energia pro capite negli USA è di circa il doppio di quello di società del livello di vita comparabile (Svizzera, Svezia, Germania federale); nell'agricoltura a orientamento zootecnico, meccanizzata, le energie fossili immesse sono superiori anche di dieci volte alle calorie alimentari (carne) estratte; la bistecca non è fatta tanto di sole, quanto di petrolio. Il rendimento energetico dei processi di fotosintesi clorofilliana, anche nelle piante più efficienti, come il mais, non supera lo 0,3 per cento dell'input di calore solare; ma anche gli organismi animali, uomo compreso, sono macchine energe-

⁵² Così quando si propone che il ruolo dei singoli stati nel sistema internazionale, sia gerarchizzato a seconda del loro « contributo energetico ». La tensione ideologico-missionaria spinge Odum anche a scrivere, in collaborazione con la moglie, un volume ancor più semplice per propagandare il verbo energetico e guidarne la sua applicazione all'intera gamma dei problemi sociali, grandi e piccoli, dei nostri giorni, ma con esiti di considerevole tediosità (H.T. ODUM-E.C. ODUM, *Energy basis for man and nature*, McGraw Hill, New York 1976).

Una delle poche analisi critiche del lavoro di Odum riscontrabili nella letteratura sociologica è quella di J.W. BENNETT, *The ecological transition - cultural anthropology and human adaptation*, Pergamon, New York 1976, p. 104.

⁵³ E. COOK, *Man, energy and society*, Anchor, New York 1976.

⁵⁴ B.M. HANNON, *An energy standard of value*, in « Annals », 410, 1973; M. SLESSER, *Energy analysis as a tool in the assessment of environmental impact of energy production and use*, OECD, Paris 1975. Altri studi dello stesso filone sono quelli di R.A. HERRENDEEN-C.W. BULLARD, *Energy costs of goods and services*, Center for advanced computation, University of Illinois, Urbana 1974.

tiche assai poco efficienti: le energie lavorative sviluppate non superano il 10 per cento di quelle alimentari assorbite. Il fabbisogno energetico medio dell'organismo umano è di circa 2.500 calorie al giorno, ma l'uomo della società industriale ne consuma cento volte tante in beni e servizi forniti dalle sue protesi tecnologiche, le macchine (« schiavi energetici »). In termini di energia assorbita (ai costi correnti in kilowattore) un albero di cento anni vale non i pochi dollari del suo prezzo commerciale, ma 3000 dollari; mentre il lavoro di un uomo, in un anno, con lo stesso criterio di misura, non vale più di 3 dollari. Un muratore consuma circa dieci volte più energia di chi sta seduto a dattilografare. Fabbricare un'automobile costa 32 milioni di kilocalorie. Il sole irradia sui territori (anche dei paesi più avanzati) energia in quantità centinaia e migliaia di volte superiori a quella prodotta dall'uomo, ma l'utilizzazione di questi flussi è estremamente dispendiosa in fatto di superfici e materiali. Il rendimento medio dei processi energetici, per effetto della legge di Lotka, non può mai superare il 50 per cento di quello teoricamente ottimale, e quella medio attuale, a livello societario (USA) è ancora piuttosto basso, del 36 per cento; il lavoro muscolare umano fornisce, in una società industriale, non più di una frazione dell'uno per cento del totale delle energie lavorative attivate nel sistema.

Le riflessioni che possono essere suggerite da simili dati sono numerose. Un problema fondamentale è quello del rapporto tra la contabilità energetica e quella monetaria. I prezzi e i valori che la società industriale attribuisce ai beni, ai servizi, alle attività non sembrano, a prima vista, avere nulla in comune con il loro contenuto energetico, muscolare o meccanico. Gli economisti rigettano la teoria energetica del valore per gli stessi motivi per cui avevano rigettato la teoria del lavoro; ma i fautori dell'analisi energetica sostengono che l'aporia può essere risolta in termini di « definizione dei confini » del sistema analizzato⁵⁵; l'analisi energetica tende a dare risultati simili a quella economica, quanto più ampi sono i confini temporali (e spaziali) del sistema; cioè quando si tratta di problemi economici a lungo termine, relativi ad esempio all'ottimizzazione dello sfruttamento delle risorse naturali. Paradossalmente, è proprio nelle stime sugli investimenti per sviluppare le risorse energetiche che l'analisi energetica sembra dare i risultati più convincenti⁵⁶. Questo non sorprende più quando si consideri che in una società che assorbe quantità sempre maggiori di energia, anche il valore della moneta è sempre più strettamente correlato alla disponibilità di tale bene primario ed essenziale. Un'altra linea di difesa della teoria dell'energia incorporata, come misura del valore, è che essa non è altro che una teoria dei costi di produzione in cui « tutti i costi sono riferiti, in ultima analisi, all'energia solare necessaria, diret-

⁵⁵ R. COSTANZA, *Embodied energy and economic evaluation*, in « General Systems Yearbook », XXV, 1980, p. 69.

⁵⁶ *Ibid.*, p. 80; cfr. anche J. DE ROSNAY, *Le macroscope* ecc., cit., p. 152; M. SLESSER-D. BAIN-I. HOUMAN, *Perspectives for long term energy policy*, in « Futures », XI, 1, 1979, p. 49.

tamente o indirettamente, per produrli »⁵⁷. Autori che vanno meno per il sottile nelle questioni politico-economiche non esitano a proporre un tasso di scambio generale e fisso tra energia e moneta, e sulla base della situazione USA dei primi anni '70, hanno proposto le 10.000 kilocalorie (circa quelle di 1 litro di benzina) per dollaro⁵⁸.

Uno degli scopi dell'analisi energetica, e dell'eco-energetica in generale, è di gettare dei ponti tra ecologia ed economia, tra natura e società; di contribuire alla costruzione di una teoria integrata della società come ecosistema, di evidenziare i limiti fisici della crescita economica; di misurare meglio il valore dei beni fuori mercato (beni ambientali, risorse naturali)⁵⁹. In questo senso può essere ricondotto all'eco-energetica anche il lavoro di quel gruppo di economisti « eretici » o « pentiti » (Boulding, Daly, Georgescu-Roegen) che vanno proponendo la rifondazione dell'economia alla luce dei principi, rispettivamente, dell'ecologia evuzionistica, della termodinamica (entropia), e dello « stato stazionario »⁶⁰.

Tutti questi tentativi sono attivati da profonde preoccupazioni per il destino della civiltà industriale, in riferimento alla capacità dell'ambiente di sostenerne l'espansione nel lungo periodo. Essi sono quindi caratterizzati da una forte spinta dottrinarica e profetica, da ampiezza di vedute, da audacia di sintesi fra campi del sapere anche molto disparati, e da veri e propri « manifesti » filosofici e morali. Molte di queste opere si concludono con « tavole dei comandamenti » eco-energetici, impennate solitamente — come già in Ostwald — attorno al principio della minimizzazione della dissipazione entropica e, per converso, massimizzazione della diversità e dell'ordine⁶¹.

⁵⁷ R. COSTANZA, *Embodied ecc.*, cit.

⁵⁸ H.T. ODUM, *Environment ecc.*, cit.

⁵⁹ Altri vantaggi dell'approccio energetico sono elencati in un documento dell'U.S. Environmental Education Office; esso « fornisce un fuoco tematico e una prospettiva concettuale, combina i principi della teoria generale dei sistemi, le tecniche analitiche dell'economia, le leggi di base della fisica, e offre criteri per le decisioni politiche » (cfr. « *Ekistics* », 41, 246, 1975, pp. 258-260).

⁶⁰ Il pensiero di Boulding su questi temi è stato espresso in numerosissime sedi; rimandiamo qui a quella che rimane per il momento la sua opera sistematica più recente: K.E. BOULDING, *Ecodynamics, a new theory of societal evolution*, Jossey Bass, S. Francisco 1978. Di H. DALY (ed.), cfr. *Towards a steady-state economy*, Freeman, S. Francisco 1973. Di N. GEORGESCU-ROEGEN l'opera maggiore è *The entropy law and the economic process*, Harvard University Press, Cambridge (Mass.) 1971; cfr. anche *Energy and economic myths*, Pergamon, New York 1976. Sulla scia di questi autori sta sorgendo tutta una letteratura che predica la radicale « obsolescenza della scienza economica », specie per quanto riguarda la sua capacità di suggerire criteri di gestione dell'ambiente. Cfr. anche J. RIFKIN, *Entropia - la fondamentale legge della natura da cui dipende la qualità della vita*, Mondadori, Milano 1982.

⁶¹ Così, ad esempio, H. ODUM, *Environment ecc.*, cit., p. 244. Anche J. DE ROSNAY, *Le macroscopie ecc.*, cit., p. 257, presenta una tavola sistematica dei « nuovi valori eco-sistemici ». Possiamo ricordare qui che le sindromi culturali della « semplicità volontaria » (cfr. C. HENDERSON, *Le phénomène de la frugalité*, in « *Futuribles* », 30, 1980) e del « post-materialismo » (Inglehardt) sono chiaramente ispirate agli « imperativi » eco-energetici.

IV - ENERGIA E TEORIA SOCIOLOGICA: PROBLEMI APERTI

Con l'eco-energetica si sono aperte affascinanti prospettive sulla possibilità di costruzioni teoriche integrate, capaci di superare i vuoti tra diverse discipline della società e della natura, di dare risposta ai più drammatici problemi del nostro tempo e di fornire indicazioni concrete di comportamento.

Ma la prospettiva eco-energetica lascia irrisolti numerosi nodi concettuali, specialmente sul piano della teoria più strettamente sociologica. Accenneremo qui, in chiusura, a due di tali nodi: quello relativo ai rapporti tra energia e *informazione*, e quello dei rapporti tra energia e *potere*.

a) *Energia e informazione*

Una delle difficoltà della socio-energetica classica, ma anche di tutta la tradizione positivista delle « forze », sta nell'irrisolto dualismo tra la componente fisica (energia come movimento di masse, come trasformazione di cose) e la componente sociale, culturale, mentale (energia come direzionalità, intenzionalità, finalità, idealità). In questo la teoria socio-energetica non pecca più che le altre; e anzi se non altro si astiene da antropomorfizzazioni e metafisicizzazioni abusive. Lo spirito hegeliano, la volontà di potenza di Schopenhauer e Nietzsche, lo slancio vitale bergsonianesimo possono essere considerati altrettanti tentativi, più o meno accettabili, di interpretare antropicamente l'energia fisica. Lo stesso si può dire, del concetto marxiano di lavoro. Il lavoro è ciò che trasforma la materia e l'energia bruta in beni e servizi, la base di ogni valore e significato, il « fuoco vivente che trasforma il mondo »⁶². Il marxismo finisce, non sorprendentemente, per costruire una complessa metafisica, se non anche teologia, del lavoro. Ciò ha provocato salutari reazioni in altri settori delle scienze sociali; al centro della sociologia, e con analoga funzione di concetto-ponte tra i processi biologici che coinvolgono l'uomo nella sua fisicità (il suo muoversi, fare) e i significati culturali di tali fatti, è stato posto il concetto di *azione* sociale; cioè di comportamento dotato di senso, portatore di valori, finalizzato a scopi. Si superava così la distinzione, sempre meno accettabile, tra lavoro e non lavoro; ma il nesso tra l'aspetto material-energetico e biologico e l'aspetto culturale rimaneva, in fondo, oscuro⁶³. Scienze naturali e scienze « culturali » mantenevano, di fatto, la loro separazione.

Un terzo tentativo è quello operato dalla cibernetica mediante il concetto di informazione. L'ingegneria delle comunicazioni elettroniche aveva, nel corso degli anni Trenta-Quaranta, elaborato un concetto oggettivo, cioè fisico (o

⁶² La citazione, dai *Grundrisse*, è ripresa da A. GIDDENS, *New rules of sociological methods*, Hutchinson, London 1976, p. 111, il quale nota peraltro che anche il concetto di prassi si definisce allo stesso modo, come « capacità trasformativa ».

⁶³ Su questo aspetto del concetto di azione, come sintesi di energia e informazione, cfr. anche J. DE ROSNAY, *Le macroscope* ecc., cit., p. 130.

meglio, matematico-probabilistico) di informazione; e aveva anche generalizzato la distinzione, già ben nota all'elettronica, tra i flussi energetici destinati a compiere lavoro e quelli destinati al loro controllo. Una delle coppie lessicali usate a questo proposito era quella di « energia di alta potenza » o « energia di bassa potenza » (« alta » o « bassa » energia). Da qui partirono due sviluppi teorici. Uno è nella direzione dei rapporti tra il concetto di informazione e quello di entropia (negativa), suggeriti dall'identità, scoperta già da Boltzmann, della loro definizione matematica; e su questo tema ebbero a svilupparsi speculazioni affascinanti e inquietanti; si tentò l'applicazione delle leggi della termodinamica al mondo dell'informazione, si analizzarono le analogie tra entropia fisica e l'*ordine* biologico e culturale, eccetera⁶⁴. Il secondo sviluppo teorico, il cui rappresentante più noto è N. Wiener, tende all'ipostatizzazione del concetto di informazione, come qualcosa di radicalmente diverso dalla materia/energia, rispondente a principi, altrettanto naturali dei principi della meccanica o della termodinamica, ma da quelli molto diversi⁶⁵, e dotato di una sua esistenza oggettiva; informazione come *tertium genus* della realtà fisica, accanto alla materia e all'energia. Su questa base era possibile costruire una scienza dell'informazione e del controllo che abbracciasse sia le macchine che l'uomo: la cibernetica.

L'approccio cibernetico ha avuto un enorme successo, sia nella pratica che nella teoria della società industriale avanzata; esso ha permesso una feconda sintesi di discipline così distanti come l'ingegneria delle comunicazioni e le scienze della società, della politica, della cultura. Il concetto di informazione sembrava veramente offrire la chiave per risolvere molte antiche contraddizioni. Psicologia, sociologia, politologia, ecologia, ma anche la biologia molecolare, furono rivoluzionate dal nuovo paradigma, che nella pratica

⁶⁴ L'identità formale tra informazione ed entropia ha fatto ritenere possibile l'individuazione di un modello generale per la rappresentazione dei processi dell'ordine nei sistemi complessi. In altre parole, l'irruzione del 2° principio della termodinamica nella cibernetica e nella teoria dei sistemi - attraverso la teoria della comunicazione - e da queste nelle scienze biologiche e sociali, ha permesso l'illusione di poter descrivere i processi regolativi di qualsiasi sistema attraverso un unico modello. Tale illusione è scemata, nel corso degli ultimi vent'anni in correlazione con la crisi della ricerca dei principi dell'ordine sistemico basata sulla teoria dell'equilibrio. La relazione tuttavia, tra « informazione », « entropia » ed « ordine » alimenta a tutt'oggi la ricerca su uno dei temi più cruciali delle scienze della complessità: cioè il problema del rapporto tra processi rappresentabili con modelli stocastici e processi rappresentabili con algoritmi deterministici: ovvero caso e necessità. Tra i caposaldi bibliografici del dibattito citiamo: L. BRILLOUIN, *Thermodynamics and information theory*, in « American Scientist », 38, 1950, pp. 549-599. C.E. SHANNON-W. WEAVER, *The mathematical theory of communication*, University of Illinois Press, Urbana 1962. J. ROGER (a cura di), *Teoria dell'informazione*, Il Mulino, Bologna 1974. E. TASCHDJAN, *The entropy of complex dynamic system*, in « Behavioral Science », 19, 2, 1974, pp. 93-99. I. PRIGOGINE, *La nuova alleanza*, Longanesi, Milano 1979. H. ATLAN, *L'organisation biologique et la théorie de l'information*, Herman, Paris 1972. M. TRIBUS-E. McIRVINE, *Energy and information*, in « Scientific American », 184, 1971, pp. 179-188.

⁶⁵ Una formalizzazione delle differenze tra le leggi dell'energia e quelle dell'informazione è proposta da J. ATTALI, *La parole et l'outil*, P.U.F., Paris 1975: e riguardano 1) la limitazione vs. non limitazione delle quantità, 2) l'additività e divisibilità vs. la non additività e l'indivisibilità, 3) le limitazioni nel rendimento massimo dei processi vs. l'organizzazione dell'efficienza, 4) il degrado nel processo vs. il degrado nel tempo.

sembrava funzionare così bene; e il mondo intero parlò in termini di comunicazione, informazione, messaggi, controllo, *feed-back*. In sociologia, tra i primi ad adottare il nuovo modello cibernetico fu T. Parsons, che fu anche tra i primi ad introdurre la dizione di « alta » e « bassa » energia ⁶⁶.

Non tutti tuttavia rimasero persuasi di certi teoremi della cibernetica, e soprattutto della sua ipostatizzazione del concetto di informazione. Essi misero in rilievo che la distinzione tra alta e bassa energia, tra funzione di lavoro e funzione di controllo è interamente relativa, al limite soggettiva ed ideologica ⁶⁷; che un approccio veramente scientifico doveva scindere di nuovo il concetto di informazione nelle sue due irriducibili componenti: da un lato, la base material-energetica; dall'altro, il *significato* attribuito dall'uomo. Tutti i fenomeni cosiddetti comunicazionali o informazionali non sono altro che fenomeni material-energetici *interpretati*, antropizzati ⁶⁸. Gli sforzi per individuare l'interfaccia tra il mondo della materia-energia e quello dei significati, continuano intensi, come già da diversi secoli e millenni. La ricerca oggi si rivolge al livello della biochimica dei neuroni, e alcuni intravedono il recupero del concetto di *informazione* in termini di *forma*, cioè di configurazione spaziale (stereometrica) delle strutture molecolari interessate alla trasmissione di segnali ⁶⁹, che sarebbe una rivalutazione e rivendicazione della materia sull'energia, come fondamento ultimo dell'informazione; salvo poi a scendere ai livelli sub-atomici, dove la forma spaziale si risolve di nuovo in flussi energetici. Materia ed energia continuano a rimandarsi a vicenda, in un irriducibile gioco di specchi; allo stesso modo l'informazione, come significato, come pensiero, continua a prendersi gioco della materia/energia, riflettendovisi e proiettandovisi senza fine.

Nella pratica corrente delle scienze, l'informazione rimane un concetto ancora molto utile ed usato; ma per lo più senza pretese ontologiche. Il dualismo rimane: energia ed informazione sono categorie, modelli metodologici, griglie di lettura alternative, la scelta tra le quali dipende da criteri pratici. Ciò vale tanto per le scienze sociali quanto per quelle fisiche ⁷⁰.

⁶⁶ T. PARSONS-A. SHILS (eds.), *Towards a general theory of action*, Harper, New York 1951. La coppia « alta » e « bassa », certamente giustificata in origine, risulta piuttosto goffa nell'uso sociologico del concetto; perché si scontra con l'altra metafora spaziale, secondo cui chi controlla (domina) sta « in alto » e chi lavora sta « in basso ».

⁶⁷ Tra i più acerbi critici del concetto wieneriano di informazione è E. MORIN, in *La méthode. La nature de la nature*, Éds. du Seuil, Paris 1977, p. 360, secondo cui « la coppia informazione/energia è, di fatto, la traduzione fisica della dominazione sociale: quella del potere, che monopolizza l'informazione e programma l'azione degli esecutori, ridotti a compiti energetici ».

⁶⁸ Così anche A. ETZIONI, *The active ecc.*, cit., p. 35.

⁶⁹ J. MONOD, *Il caso e la necessità*, Mondadori, Milano 1970. G. PRODI, *Le basi materiali della significazione*, Bompiani, Milano 1977.

⁷⁰ Così « non è difficile applicare il modello della comunicazione per interpretare scientificamente qualunque scambio di energia a livello subatomico, atomico e molecolare, rappresentandosi in tal caso ogni emissione di un messaggio come evento capace di informare la realtà materiale circostante sullo stato dell'emittente... Ossia la coerenza funzionale di un apparato atomico e molecolare può oggi interpretarsi in termini di cibernetica microscopica » (A. ENGSTROM-B. STRANDBERG, *Symmetry and function in biological systems at the macromolecular*

b) *Energia e potere*

Energia, forza, potenza, potere: le somiglianze tra questi concetti, e il loro ricorrere tanto nelle scienze fisiche che in quelle umane, è stata fonte di infinite riflessioni. In qualche lingua, poi, come l'inglese, lo stesso termine — *power* — indica tanto l'energia fisica che il potere, e la confusione lessicale interlinguistica ha aumentato la complessità della problematica, nella quale è ormai impresa disperata la ricerca di certezze ⁷¹.

Alcuni autori hanno stabilito un preciso parallelismo: « il potere è il concetto fondamentale delle scienze sociali allo stesso modo che l'energia lo è delle fisiche » (B. Russell) ⁷². Tutti gli altri concetti sociologici affini — dominio, influenza, controllo, forza, violenza, eccetera — sarebbero modalità e manifestazioni particolari del concetto generale di potere. In questo approccio è logico attribuire al potere sociale alcuni dei caratteri dell'energia fisica: potere come principio causale generale, come « capacità di produrre effetti » non solo sul comportamento umano ma anche sulla situazione materiale; capacità di trasformare e dominare non solo gli uomini ma anche la natura. È questo il concetto più congeniale, ovviamente, all'approccio ecologico; e quella che forse, all'origine, era « solo » una « suggestiva » analogia diventa un isomorfismo, se non anche un'identità. Così A. Hawley: « Il potere nella sfera sociale, come l'energia in quella fisica, è ubiquitario. Come l'energia si manifesta in molte forme. Ogni atto sociale è un esercizio di potere, ogni rapporto sociale è un'equazione di potere, e ogni gruppo o sistema sociale è un'organizzazione di potere »; e « la comunità può essere concepita come un sistema d'energia... » cioè una mobilitazione del potere, per fronteggiare l'ambiente, sia fisico che sociale ⁷³.

Nel sistema sociale, il potere viene esercitato mediante la mobilitazione di risorse, che possono essere « a bassa energia » — l'influenza, il prestigio, l'autorità, la persuasione, il carisma, l'ordine — ma possono essere anche ad alto contenuto energetico-materiale: e queste ultime possono essere distinte in risorse (sanzioni) positive (retribuzione, distribuzione di beni, premi) o negative (barriere, vincoli, violenza, forza armata). Le forme più evidenti e spettacolari del potere sono quelle basate sull'uso della forza armata, che nelle

level, in « Nobel Symposium Acta », vol. II, New York 1969, pp. 235 ss., cit. da P. SEMAMA, *Argomentazione e persuasione*, Giuffrè, Milano 1972, p. 4. Per converso vi sono alcuni irriducibili nemici di ogni approccio energetico a livello socio-culturale, i quali si avvicinano pericolosamente all'ontologizzazione dell'informazione in termini di spirito immanente; così, ad esempio, G. BATESON, *Verso un'ecologia della mente*, Adelphi, Milano 1978.

⁷¹ Su questo tema ho avuto modo di tornare più volte: cfr. R. STRASSOLDO, *Il concetto di potere*, in *Sviluppo regionale e difesa nazionale*, cap. III, Lint, Trieste 1972; *Energia e potere, l'integrazione di ecologia e sociologia*, in M.P. PAGNINI-P. NODARI, *Temi di ecologia*, Cluet, Trieste 1975; R. STRASSOLDO, s.v. *Potere*, in F. DEMARCHI-A. ELLENA (a cura di), *Dizionario di Sociologia*, Paoline, Roma 1976; modelli energetico-informazionali del potere sono presentati anche in R. STRASSOLDO, *Sistema ecc.*, cit., soprattutto p. 153.

⁷² B. RUSSELL, *Power, a new social analysis*, Barnes & Noble, New York 1962.

⁷³ A. HAWLEY, *Community power and urban renewal success*, in « American Journal of Sociology », 68, 1, 1963, pp. 422-423.

società avanzate è monopolio degli stati sovrani; in riferimento a tali sfere di attività è venuto spontaneo parlare di fisica (in contrapposizione alla psicologia) del potere, perché gli strumenti della violenza hanno una qualità grossolamente *energetico/materiale*, sono distribuiti nello *spazio* e la loro efficacia dipende molto dal *tempo* (le quattro variabili della fisica classica)⁷⁴.

La strategia e la geopolitica sono le discipline classiche della (macro) « fisica del potere ». Ma alcuni sociologi hanno richiamato l'attenzione sulla ubiquità del « potere di punire », anche negli ambiti più minuti della società, e hanno invocato lo sviluppo di una teoria del « potere sociomotore »⁷⁵ o, rispettivamente, di una « microfisica del potere »⁷⁶.

Molti altri sociologi — tra cui il più autorevole oggi è forse N. Luhmann — hanno insistito sul fatto che nel mondo sociale l'esercizio della forza, della violenza, sono fenomeni del tutto marginali ed eccezionali, e che l'ordine sociale è mantenuto con ben altri mezzi: scambio, adesione ai valori, strutturazione delle situazioni, incanalamento « morbido » dei comportamenti. In tal concezioni, il potere è soprattutto capacità di svolgere funzioni, responsabilità, esercizio di influenza. Secondo alcuni, l'esercizio della forza non è solo una forma terribilmente inefficiente del potere, ma è la sua negazione (« come lo stupro rispetto all'amore »). Essi quindi relegano la fisica del potere ai margini o all'esterno del mondo autenticamente sociale e definiscono il potere in termini di comunicazioni, di informazioni, di decisioni⁷⁷. I loro critici ribattono che la forza, anche se statisticamente rara, è *qualitativamente* cruciale, perché, in *ultima* analisi, l'ordine sociale riposa sulla possibilità di sanzioni « ad alta energia ».

I fautori di una teoria energetica del potere, ovviamente, non si limitano a evidenziare il ruolo delle risorse negative (violenza, i « mali ») ma anche, solitamente, di quelle positive: i beni, e vedono nei modelli di distribuzione delle ricchezze sociali la forma più chiara di potere; al che gli altri rispondono indicando invece l'importanza della distribuzione dei valori normativi. Il contrasto tra le due visioni, « energetica » e « informazionale » del potere pare irriducibile⁷⁸.

⁷⁴ È soprattutto nell'analisi delle relazioni internazionali, dove la violenza è (era) un mezzo accettato di rapporto tra gli attori, che si trovano studi e definizioni del potere (potenza) in termini di risorse materiali (capacità produttive, potenziali distruttivi, risorse demografiche e spaziali, ecc.). Rimando a R. STRASSOLDO, *Ecologia delle potenze*, in *Temi di sociologia delle relazioni internazionali*, ISIG, Gorizia 1979.

⁷⁵ E. BANNISTER, *Sociodynamics, an integrative theorem of power, authority, interference and love*, in « American Sociological Review », XXXIV, 3, 1969.

⁷⁶ M. FOUCAULT, *Sorvegliare e punire*, Einaudi, Torino 1976; *Microfisica del potere*, Einaudi, Torino 1977.

⁷⁷ N. LUHMANN, *Potere e complessità sociale*, Il Saggiatore, Milano 1979. Luhmann riasume una delle tradizioni dominanti della sociologia del potere, tra cui si possono annoverare, ad esempio, T. Parsons e H. Arendt.

⁷⁸ Il problema non pare affatto risolto neanche nello studio programmaticamente dedicato a tale argomento, da R.W. ADAMS, *Energy and structure*, University of Texas Press, Austin 1975. Acute riflessioni in tema di potere sociale ed energia fisica si trovano anche in P. SEMAMA, *La quantificazione dell'oggetto sociale*, Giuffrè, Milano 1974.

CONCLUSIONE

Una delle cose che più colpiscono, nel dibattito sul potere, è l'asserzione di gran parte degli autori che il potere è concetto squisitamente sociologico, cioè proprio delle relazioni interpersonali, e non comprende gli effetti delle azioni umane sulle altre creature, l'ambiente, le cose. Ma appena si supera questo blocco psicologico — dovuto probabilmente più ad una irriflessa tradizione che altro⁷⁹ — si spalancano le porte della teoria sociologica alla variabile energetica. Il potere del padrone sullo schiavo — caso paradigmatico, da Hegel in poi, dei rapporti di potere — risulta essere del tutto isomorfo (e in certi ambienti e periodi, anche psicologicamente identico) al potere sull'animale, sulla macchina, sulle cose.

Nei sistemi sociali avanzati il potere di quest'ultimo tipo è un fenomeno macroscopico; sempre più la società si presenta come un sistema socio-tecnico, in cui le quantità di energie catturate e consumate attraverso le macchine — gli « schiavi energetici » — sono centinaia di volte più rilevanti di quelle che si sviluppano nelle relazioni interpersonali — ad esempio di lavoro. Il potere strettamente sociale si evolve specializzandosi in sistema a bassa energia, che guida e dirige il funzionamento di immensi apparati tecnologici ad alta energia.

Restringere la visuale sociologica alla « palazzina degli uffici » senza tener conto della « sala macchine », sembra un'autolimitazione non solo teoreticamente non necessaria (se non in considerazione di opportunità della divisione del lavoro accademico) ma praticamente molto pericolosa. Il modo di essere della prima, la sua organizzazione, i suoi principi operativi, i suoi obiettivi, non possono prescindere dalla conoscenza della seconda; perché si tratta di due livelli di un unico sistema. Per dirla con Georges Friedmann, i sociologi non possono limitarsi a studiare la « saggezza » senza tener conto della « potenza »⁸⁰. Gli equilibri tra le diverse componenti dell'ecosistema umano — l'organizzazione socio-culturale, i sistemi socio-tecnici ed energetici, l'ambiente — sono ormai così spinti, e le interdipendenze così massicce, da rendere necessari grossi sforzi di integrazione delle conoscenze. Non è ammissibile che la cultura umanistica ignori i principi elementari della termodinamica⁸¹ come non è ammissibile che la cultura tecnica ignori i « bisogni primari dell'anima umana ».

Non c'è dubbio che se i sociologi non saranno in grado di estendere il loro orizzonte fino a comprendere l'eco-energetica e gli altri strumenti di conoscenza delle basi fisiche del sistema sociale, non saranno in grado neppure di contribuire a fornire proposte convincenti ai massimi problemi del nostro tempo. L'esclusione o auto-esclusione dei sociologi dal dibattito energetico

⁷⁹ Cfr. anche B. RUSSELL, *Power ecc.*, cit., p. 22.

⁸⁰ G. FRIEDMANN, *La Puissance et la sagesse*, Gallimard, Paris 1970.

⁸¹ Lo stesso C.P. Snow aveva individuato nella conoscenza del Secondo Principio il « criterio di demarcazione » tra le « due culture ».

non sarebbe solo un danno per la corporazione, ma probabilmente anche per la società, perché rimetterebbe le decisioni sulle risposte sociali ai problemi energetici nelle mani di altri operatori politico-culturali, la cui competenza in fatto di dinamiche sociali è spesso piuttosto modesta. Ma se vogliamo contribuire ad aumentare la compatibilità sociale delle politiche energetiche, è necessario, da parte nostra, lasciar perdere dilettantismi ed utopismi, e cominciare a studiare seriamente i rapporti tra energia, ambiente e società. Scopo di questo saggio è stato dimostrare che esistono, nella storia del pensiero sociologico, i presupposti di legittimità teorica di questa impresa.

RAIMONDO STRASSOLDO

*Istituto di Scienze politiche
dell'Università di Trieste*