

L'Ecologia humana i les Ciències socials

Joan Martínez Alier*

Résumé / Abstract / Resumen / Resum

Cet article considère des points de conflit dans l'interface entre l'économie, la géographie humaine, et l'écologie humaine, à travers quelques exemples tels que l'exportation de guano du Pérou à moitié du XIX^e siècle ou les énergétiques agricoles contemporaines. L'article développe l'idée d'un «néonarodisme écologiste» comme une idéologie appropriée pour le Tiers Monde. De la même façon que la destruction de ressources, et les flux d'énergie et matériaux sont des phénomènes historiques, la perception des affaires écologistes est aussi historique.

* * *

This article analyses some points of conflict in the common ground shared by economics, human geography and human ecology, through examples such as the export of guano from Peru in the mid-19th century and contemporary agricultural energy flows. The article develops the idea of an «ecological neorodism» as an «appropriate ideology» for the Third World. The depletion of resources and the flow of energy and materials are historical phenomena, and likewise the perception of related ecological issues is also an historical fact.

* * *

* Professor del Departament d'Economia i d'Història econòmica de la Universitat Autònoma de Barcelona.

Este artículo estudia algunas cuestiones conflictivas en el terreno común a la economía, la geografía humana y la ecología humana, mediante ejemplos tales como la exportación del guano peruano a mitad del siglo XIX o el análisis actual del flujo de energía en la agricultura. El artículo propone el «neonarodismo ecológico» como «ideología apropiada» para el Tercer Mundo. El agotamiento de los recursos, el flujo de energía y materiales, son fenómenos históricos, cuya percepción es también un hecho de la historia humana.

* * *

Aquest article estudia algunes qüestions conflictives en el terreny comú a l'economia, la geografia humana i l'ecologia humana, mitjançant exemples com l'exportació del guano peruà o l'anàlisi actual del flux d'energia a l'agricultura. L'article proposa el «neonarodisme ecològic» com a «ideologia apropiada» per al Tercer Món. L'esgotament dels recursos, el flux d'energia i de materials són fenòmens històrics, la percepció dels quals és també un fet de la història humana.

INTRODUCCIÓ

Ens sorprèn el fet que l'ecologisme hagi crescut durant la dècada dels setanta i que encara creixi, no tant al Tercer Món com entre la joventut d'alguns dels països més desenvolupats. Ens podríem preguntar: ¿per què el moviment «verd» ha passat per un període de gestació tan llarg?, ¿per què han estat ignorats alguns dels seus antecessors més destacats del segle XIX i del començament del segle XX? També, però, ens podríem preguntar: ¿per què va néixer el moviment «verd» a principis dels anys setanta?

És un fet que el 68 va tenir lloc abans que la crítica ecològica comencés a tenir un pes polític, i a la vegada és llàstima que el 68 coincidís amb una moda anti-empirista i anti-racional, passatgera, on, per dir-ho d'alguna manera, es valorava més l'astrologia que l'astrofísica, i és donava més importància a l'última moda dietètica que a l'estudi de la fisiologia de la nutrició. Tanmateix, alguns dels temes i dels autors del 68 van preparar la crítica ecològica. No solament el maoisme i el guevarisme; per exemple, també l'utopisme marxista de Bloch, que data del 1918; la revitalització del comunisme anarquista, per bé que en algunes versions (de Murray Bookchin) es basava inicialment en una visió etnocèntrica nord-americana de l'abundància; l'escola de relacions internacionals que introduí el concepte de la «dependència», o el «desenvolupament del subdesenvolupament» segons paraules d'A.G. Frank, encara que no

va fer servir una anàlisi ecològica; i potser, com a més important, la crítica de Marcuse de la «unidimensionalitat» humana sota el capitalisme modern, que era una crítica al fetixisme de la mercaderia (la ficció de la commensurabilitat), si bé no va subratllar l'exhauriment i la distribució desigual dels recursos.

Una explicació alternativa de l'èxit de l'ecologisme d'esquerres no rau tant en el treball preparatori del 68 com en les realitats del 1973: la «crisi energètica». Aquest terme, però, també podria indicar la manca de consum endosomàtic de quantitats satisfactòries d'energia alimentària, i en aquest sentit l'any 1973 és irrellevant. Fins i tot, si prenem en consideració únicament els combustibles fòssils d'ús industrial, les quantitats disponibles no van ser significativament menors l'any 1973 que el 1963 o el 1983, i l'OPEP havia estat fundada uns quants anys abans. El preu del petroli va pujar el 1973 perquè en alguns indrets canvià la percepció de la realitat. Si l'economia ecològica s'hagués acceptat acadèmicament i hagués estat base, a més, d'una ideologia política, aquesta percepció podria haver canviat abans. Per exemple, durant «l'era del guano» (1840-1880), podria haver-se discutit quin era el preu adequat d'aquest recurs exhaurible, per tal que la seva assignació intergeneracional fos «òptima». Per tal d'evitar una agricultura d'expoliació a Europa i retornar a la terra els nodriments incorporats a les plantes, altres territoris eren expoliats. Una història ecològica arrodoniria la recerca dels preus pagats, de les transaccions financeres i de les lluites polítiques, al Perú d'una burgesia nacional incipient però fracassada, amb un càlcul de l'expoliació en termes físics.

El mateix Liebig, la idea principal del qual era passar d'una agricultura d'expoliació a una agricultura de restitució mitjançant la nova «química agrària» de la dècada del 1840, va escriure que el guano era «un dels mitjans més infal·libles per fer augmentar la producció de carn i cereals». Boussingault va dir que, a partir dels càlculs fets per Humboldt, era clar que s'haurien d'esperar tres-cents anys per formar una capa d'un centímetre de gruix amb els excrements d'aquests ocells. Capes de vint o trenta metres existien fins no fa gaire a molts llocs; ara, però, que el guano s'havia convertit en objectiu de les empreses comercials, desapareixia amb rapidesa (BOUSSINGAULT, 1845, p. 381). L'heteronomia de l'agricultura europea, la seva dependència d'un subsidi energètic i material extern, ¿provocaren una discussió ecològica semblant a la d'avui? ¿Algú va dir que l'augment de la productivitat de l'agricultura europea era l'altra cara de la destrucció de recursos exhauribles i de vides humanes en un lloc llunyà i desolat, les illes guaneres?

MARIANO DE RIVERO I EL GUANO DEL PERÚ

Un altre científic que també estudià el paper del guano a l'agricultura fou el químic peruà Mariano de Rivero (1798-1857). Rivero va ser director general de Minería, Agricultura, Instrucció Pública i Museus al Perú entre 1826 i 1829. En anys anteriors (1822 i 1826) encapçalà una missió a la nova República de Colòmbia, organitzada per Humboldt, el qual havia escrit a Bolívar: «me atrevo a recomendar a la gran bondad de V.E. los portadores de estas líneas, dos jóvenes sabios cuya suerte y éxito me interesan mucho: el señor Rivero, natural de Arequipa, y el señor Boussingault, educado en París, pertenecientes ambos al reducido número de personas privilegiadas cuyos talentos y sólida cultura llaman la atención pública a la edad en que otros no se han ocupado todavía sino del lento desarrollo de sus facultades» (ALCALDE MONGRUT, 1966).

Rivero es va sentir atret per l'estudi dels recursos naturals del Perú, s'esforçà a perfeccionar la metal·lúrgia de la plata, va buscar mines de carbó, divulgà el coneixement del guano i del salnitre de la costa del Pacífic. L'any 1821 va donar a conèixer els jaciments de salnitre encara peruans, de Tarapacá, mitjançant una notícia publicada als *Annales de Mines*. L'any 1827 publicà una «Memoria sobre el guano de los pájaros» que va veure la llum en el *Memorial de Ciencias Naturales*, abans, doncs, dels treballs de Liebig de la dècada de 1840 sobre la fertilització agrícola, i també abans de l'ús del guano peruà a Europa i als Estats Units.

Rivero, de formació científica europea, marca una nova època dins la valoració dels recursos del Nou Món: l'època republicana, caracteritzada per una investigació científica més competent que sota el domini espanyol, on van col·laborar científics americans i europeus. Segons el seu biògraf, ALCALDE MONGRUT (1966, p. 49), Rivero era conscient de l'exhauriment dels recursos naturals no renovables, i particularment del guano. Pensava que «els seus beneficis, en la mesura que sigui possible, cal capitalitzar-los per mantenir la riquesa que representa». Com en els casos de Liebig i Boussingault, trobem en Rivero una certa alarma pel que fa a l'exhauriment dels recursos, dins una vida dedicada, en canvi, a la valorització entusiasta d'aquests recursos per a la seva exportació a Europa. En recomanar que els ingressos procedents de l'exportació de recursos naturals es dediquessin a la inversió en lloc de destinar-los al consum, Rivero va incórrer en la fal·làcia de suposar que l'ampliació de l'estoc de béns de capital pot compensar totalment l'exhauriment dels recursos naturals. La crítica d'aquesta suposició és el *leitmotiv* de l'anàlisi ecològica de Frederick Soddy (1922, 1933). Una siderúrgia o una refinaria de petroli no augmenten la disponibilitat de mineral de ferro o de petroli.

UN INTENT FRUSTRAT DE GEOGRAFIA ECOLÒGICA: BERNARD AND JEAN BRUNHES

L'estudi de l'economia, de la geografia, de la història des de perspectives ecològiques no era freqüent a l'«era del guano»: encara no ho és avui. L'exhauriment dels recursos fou discutit, però, per alguns economistes ecològics fa més de cent anys, i Patrick Geddes, que sovint és classificat com a geògraf, adoptà ja el 1884 una perspectiva concretament ecològica, escrivint sobre el flux d'energia i de materials en societats humanes. El que cal és veure com s'interpreten a la història humana fets de la història de la natura i no la seva realitat incorporària. Els nous economistes ecològics (com Georgescu-Roegen i d'altres, no gaires) van anticipar l'any 1973, si bé en un principi no van trobar ressò. Ells mateixos desconeixien la vella economia ecològica del segle XIX (MARTÍNEZ ALIER, 1984, 1987; NAREDO, 1987). La història de la geografia ecològica encara s'ha de fer i, per tant, també els primers intents de geografia ecològica han estat gairebé desconeguts.

BERNARD BRUNHES (1867-1910), en el seu llibre *La dégradation de l'énergie* (1908), va blasmar aquells que es neguen a considerar les implicacions pràctiques de la llei de l'entropia amb l'excusa que la formulació de Clausius, «l'entropia de l'univers tendeix a un màxim», era errònia o imprecisa. No sabem si l'univers té un límit, però això no era raó «pour que les critiques méritées par cette locution servent éternellement de fin de non-recevoir à ceux qui dénieient toute portée au principe de la dégradation de l'énergie» (BRUNHES, ed. 1912, p. 357). Brunhes es va adonar que la llei de l'entropia (incloent-hi també l'«entropia» dels materials) ajudaria a explicar les *pentès raides du Puy de Dôme* –de l'observatori del qual ell era el director–, on les ovelles lluitaven per aconseguir una mica d'herba del sòl erosionat. Això no era, segons ell, un exemple de la «tragèdia de les terres comunals» (utilitzant el títol de l'article de Hardin de 1968), ans al contrari, Brunhes va citar la crítica de Proudhon del dret romà de propietat, causa de la desforestació i de l'erosió de les conques fluvials. La propietat privada no era l'única culpable, sinó que també hi havia «la complicité d'une opinion maintenue à l'égard de l'avenir du monde matériel, dans un optimisme béat par l'ignorance systématique de l'idée de dégradation et par la répétition à contre-sens de la formule: Rien ne se crée, rien ne se perd» (BRUNHES, ed. 1912, p. 206).

El llibre de Brunhes fou elogiat per Wilhelm Ostwald als *Annalen der Naturphilosophie* (vol. 10, 1911, p. 477), mentre que els escrits d'Ostwald havien estat esmentats favorablement al llibre de Brunhes.

No hi va haver, però, a Europa una escola ben establerta d'energètica social, ni Brunhes va crear tampoc una escola de geografia ecològica a França,

malgrat el fet que les seves idees sobre el flux d'energia a la societat humana van ser considerades *en passant* pel seu germà, el geògraf JEAN BRUNHES, en el seu famós llibre *La Géographie Humaine* (1925, vol. I, p. 469). La geografia humana és la ciència social més propera a l'ecologia humana. D'altra banda, l'escola (o escoles) franceses de geografia humana han tingut molta influència. Per tant, aquests intents frustrats de confluència són importants. De fet, els geògrafs francesos no van entendre fins fa pocs anys la perspectiva ecològica (CLAVAL, 1974, cap. 4): vegeu, per exemple, l'article de RAUMOLIN (1984) sobre les relacions amagades entre la geografia i l'ecologia, on parla de Bernard i Jean Brunhes i d'autors alemanys que desenvoluparen el concepte *Raubwirtschaft*.

L'ECOLOGISME IGUALITARISTA COM A «IDEOLOGIA APROPIADA» AL TERCER MÓN

L'exhauriment de recursos, el flux d'energia i de materials és un fenomen històric. *La seva percepció també ho és*. Senyals que les percepcions canvien i que neix un *narodisme* ecològic poden veure's a Mèxic (TOLEDO, 1984), on la importació de cereals (no destinats a pinsos com a la Unió Soviètica, sinó per al consum humà) ha crescut fins a un 20% del consum total. A la vegada, Mèxic exporta i es proposa exportar grans quantitats de petroli i gas natural als Estats Units, lloc d'on provenen els cereals produïts amb una tecnologia molt intensiva en energia. El cas de Nigèria és ben semblant. O el cas del Marroc amb els fosfats.

El càlcul en termes d'avantatges comparatius donaria resultats diferents en valorar el treball dels camperols mexicans segons un cost d'oportunitat que tingués en compte l'escassetat de feina a les ciutats, i les externalitats negatives d'una congestió urbana extrema, i si els recursos limitats fossin avaluats dins d'un horitzó temporal més llarg i amb taxes més baixes de descompte del valor actual de la demanda futura.

Així, Schejtman ha argumentat que, als països on la població rural encara es troba per sobre del 30%, i on hi ha una nutrició deficitària no sols a les àrees urbanes sinó també a les rurals, l'aprovisionament d'aliments no ha de dependre del sector capitalista i de les importacions; cal que la pagesia sigui la base d'una estratègia de seguretat alimentària. Existeix el fet (que Schejtman analitzà com ho han fet d'altres autors) que els camperols poden utilitzar la seva força de treball i la de les seves famílies amb més intensitat que no pas si fossin assalariats. També hi ha el fet que el subsidi d'energia externa no renovable per a l'agricultura tradicional és més petit que per a l'agricultura «mo-

derna». No solament han augmentat les importacions de cereals: també hi ha un creixent dèficit de pagaments per l'importació d'adobs, de pesticides i de maquinària agrícola. SCHEJTMAN (1983, pp. 178-180) assenyala que la generalització a l'Amèrica Llatina del model alimentari dels Estats Units, pel que fa a les formes de producció i de consum, suposaria (sobre els càlculs dels STEINHARTS, 1974) que per alimentar la població llatinoamericana caldria l'equivalent a set m.b.d. (milions de barrils al dia) de petroli (és a dir, unes set vegades les importacions de petroli del Brasil, quatre vegades les exportacions de Mèxic a mitjans dels anys 1980). Són quantitats grans, però no exagerades, ja que fins i tot l'agricultura més intensiva en energia troba límits al seu creixement en la capacitat del cos humà per consumir aliments, si bé aquests límits poden estimular-se mitjançant el consum de carn i encara més si tenim en compte que la conversió de combustibles fòssils en quantitats lleugerament més grans d'etanol pot tenir interès crematístic.

L'energia addicional per situar el sistema alimentari llatinoamericà al nivell dels Estats Units és del vint o vint-i-cinc per cent del consum nord-americà de combustibles fòssils per a tots els usos. És per això que no és del tot irrealista creure en la modernització de l'agricultura a l'Amèrica Llatina, continent relativament industrialitzat, urbanitzat i sense camperols. Sembla, però, improbable, per raons socio-polítiques i crematístiques, que el Bon Veí o qualsevol altre posin aquests recursos a la seva disposició. La comptabilitat energètica comença avui a donar arguments sòlids favorables a la persistència de la pagesia des del punt de vista del seu paper en l'alimentació de la població amb ús reduït d'energies no renovables. La vella concepció dels economistes agrícoles més coneguts, segons la qual una disminució del percentatge de la població del «sector primari» ha de ser vista com a signe de desenvolupament econòmic viable i permanent, avui és seriosament posada en qüestió. Aquesta concepció es basava en definicions no ecològiques de la «producció» i de la «productivitat» agrícoles.

Es podria argumentar que els camperols, i especialment els camperols pobres, no són gaire «ecològics». Sovint respecten menys la fertilitat de la terra que no ho fa l'agricultura capitalista intensiva en energia. Forçats pel sistema de tinença de la terra, i també per la prohibició d'emigrar a països més rics (tan evident a Mèxic i al Marroc), els camperols es veuen obligats a conrear camps en pendent o, com al Brasil, terres tropicals febles que de seguida es fan malbé. Allà on les pràctiques de conreu itinerant van lligades a una alta densitat demogràfica, s'arriba a una desforestació permanent. «Ecològic» pot semblar, doncs, un terme inadequat, si bé en el sentit en què l'hem fet servir (el que fa referència a l'estudi del flux d'energia) és adequat, ja que la superioritat actual de l'agricultura camperola tradicional pel que fa a la conservació

dels combustibles fòssils és inqüestionable (PIMENTEL, 1979; LEACH, 1976; NAREDO & CAMPOS, 1980). Així i tot, les virtuts dels camperols que tornen a ser valorades (la seva capacitat d'ésser explotats, el seu moderat ús d'energia no renovable) només són tals en el context *social* d'una disponibilitat nacional i internacional de recursos molt desigual. La supervivència d'una agricultura camperola intensiva en treball s'està transformant potser en un imperatiu d'adaptació ecològica per a la nutrició de la població mundial, a causa *solament* de l'elevadíssim costum de recursos exhauribles per part *d'algunes persones*, en *algunes àrees*, amb finalitats principalment no agrícoles. En realitat, l'ús de formes d'energia no renovables als sistemes alimentaris dels països superdesenvolupats és enorme si el comparem amb l'ús per a *totes* les finalitats als països pobres; és, però, una *petita* proporció de l'ús total d'energia no renovable als països rics i al món. Com diu PIMENTEL (1986, p. 278), «per alimentar un ciutadà nord-americà cal gastar l'equivalent de 1.500 litres de petroli per any. Un 17% de l'energia gastada als Estats Units serveix per proporcionar el menjar a la població. D'aquest percentatge, la producció agrícola en representa el 6%, el processament i l'empaquetat un altre 6%, i la distribució comercial i la preparació domèstica el 5%». Hi ha molta gent al món, d'altra banda, que s'alimenta sense gastar gens ni mica de petroli.

El neonarodisme ecològic és una reacció potser tardana al predomini metropolità, contra la conversió del món en una immensa conurbació (terme introduït per Patrick Geddes amb un sentit pejoratiu) formada per districtes pròspers i districtes empobrits i degradats. Si bé el neonarodisme ecològic tal com l'entendem aquí es basa en una anàlisi racional d'ecologia humana, alguns voldran veure'l com una manifestació d'un fenòmen molt general de resistència indígena a l'expansió capitalista en àrees perifèriques que no n'han tret profit, o que, si ho han fet, han aconseguit resistir encara la total assimilació dins el sistema mundial d'estats capitalistes.

Podríem preguntar també: aquest elogi tronat de les agricultures tradicionals, aquesta crítica de l'agricultura moderna que deixa de banda les promeses imminents de les noves biotecnologies, ¿no són un símptoma més de la desintegració cultural provocada pel col.lapse de la fe en el progrés de la civilització occidental, que dona lloc a nous particularismes aïllats, a nous cultes religiosos, al retorn als valors de la *Gemeinschaft* i fins i tot de la família, a una pèrdua de la visió que lligava l'anàlisi del passat a un projecte universal i col·lectiu de futur, fent de la historiografia, a la moda parisina actual, un recull d'episodis locals exòtico-recreatius? La resposta és negativa. El neonarodisme ecològic, recolzat en una anàlisi científica del flux d'energia i de materials en l'agricultura que per ara sembla vàlid, no és fruit del descrèdit postmodern de la ciència i del progrés social. Soddy anomenà economia *cartesiana* l'economia

ecològica, i creia amb raó (igual que Neurath) que podia integrar-se al marxisme actual. El neonarodisme ecològic planteja, a la manera de Popper-Lynkeus, noves formes de vida col·lectiva, que incorporin a velles i noves cultures nous models viables i igualitaris de reproducció econòmica per a tothom. Aquí la paraula «econòmic» s'utilitza en el sentit substantiu d'aprovisionament energètic i de materials per a la vida humana, i no en el sentit crematístic d'assignació de recursos escassos a través del sistema de preus. Aquest plantejament no es basa en cap mística anti-científica, però tampoc no descansa en la fe dels miracles del progrés tecnològic, ni en la ideologia del desenvolupament econòmic, ni en la lloança de l'adaptabilitat biològica i cultural d'alguns pobles a l'escassetat dels recursos dels quals disposen (potser després d'haver estat expoliats o arraconats), ni en la metàfora de la *autopoiesis* aplicada a societats humanes, sinó que es basa en l'anàlisi de la història de l'ecologia de tot el món i de cada una de les seves petites àrees, anàlisi que es posa al servei dels interessos materials dels pobres.

No sorprèn, doncs, trobar senyals d'aquest nou narodisme ecològic racional a Mèxic i als països andins (GRILLO, 1982, 1985), àrees de cultura i d'agricultura ben antigues, sotmeses al genocidi, a l'abús econòmic, a la desnaturalització lingüística i cultural des del seu «descobriment» per part dels espanyols. Tampoc sorprèn trobar aquests senyals a llocs d'Àsia i d'Àfrica, la qual cosa permet un projecte, no ja d'investigació, sinó, si així es vol, de col·laboració política. Alguns geògrafs especialitzats en l'estudi dels recursos naturals de països pobres o empobrits van al capdavant en aquesta línia (BLAIKIE & BROOKFIELD, 1986; LITTLE & HOROWITZ, 1987; RICHARDS, 1985).

L'ECONOMIA ECOLÒGICA VERSUS L'ECONOMIA CREMATÍSTICA

Hem dit sovint que la crítica ecològica de les ciències socials i de les pràctiques polítiques basades en aquestes ciències socials és una crítica racional i empírica. Cal potser insistir-hi més, particularment pel que fa a la ciència econòmica que és a tot arreu la reina de les decisions polítiques.

L'ecologisme, abans de 1973 i potser ara un altre cop, ja que el petroli ha baixat de preu, es preocupava més de diversos aspectes de la pol·lució que no de l'exhauriment de recursos. A primera vista, els efectes de la pol·lució (insercions al medi ambient) cauen sobre nosaltres mateixos, mentre que les exaccions de recursos exhauribles seran un problema per als nostres descendents i no per a nosaltres (SINGH, 1976). Des de la perspectiva d'una economia ecològica, ambdós casos són, però, semblants. Moltes insercions al medi ambient tindran efectes molt duradors. Per exemple, l'augment de diòxid de car-

boni a l'atmosfera, els residus radioactius. Aquí la qüestió és la mateixa que en l'assignació intergeneracional de recursos exhauribles: els no nascuts no participen ni en el mercat ni en les enquestes d'opinió. Hi ha una assignació sense que hi hagi cap transacció. L'economia crematística falla fins i tot a nivell conceptual quan els efectes externs al mercat són de llarga durada. En el cas dels recursos exhauribles o de la pol·lució amb efectes de llarga durada, el principi metodològic segons el qual l'assignació de recursos ha de respondre a les preferències dels agents econòmics es troba amb una dificultat ontològica: molts dels agents econòmics rellevants encara no han nascut, i per tant no poden expressar les seves preferències.

El que fem és donar ara nosaltres uns valors, generalment baixos, als perjudicis (eventualment, beneficis) per als nostres descendents. És a dir, infravalorem (tècnicament parlant, «descomptem») el valor actual dels beneficis i perjudicis futurs. Quina raó hi pot haver per a aquest «descompte»? No hi ha cap resposta convincent dins la ciència econòmica, que es troba així, davant la crítica ecològica, sense arguments en el seu propi terreny.

Una determinada taxa d'actualització del valor de la demanda futura implica una determinada actitud ètica cap a les generacions futures. La qüestió es planteja també dins la teoria del creixement econòmic. En aquest context, els economistes es podrien permetre el luxe moral de no descomptar el futur i alhora deixar de banda les conseqüències igualitaristes que una taxa zero de descompte suposa per a l'assignació de recursos exhauribles. Com va escriure Ramsey: «no descomptem el gaudi llunyà comparant-lo amb l'immediat, pràctica aquesta èticament insostenible, i que és només conseqüència de la pobresa de la nostra imaginació» (RAMSEY, 1928, p. 543). La qüestió és que, fins i tot sense descomptar el futur (o sense sobrevalorar el present), el sacrifici que pot demanar-se a la generació actual (en la forma de reducció del consum per afavorir l'inversió) estarà limitat, si hi suposem *algun* augment futur del consum per persona. El creixement econòmic, que se suposa que és una conseqüència de l'estalvi actual, farà possible un futur més pròsper i, per tant, un «gaudi llunyà marginal» inferior a l'actual, a causa del principi de la utilitat marginal decreixent.

Dels models habituals de creixement econòmic no se'n segueix el principi moral de Ramsey. El sacrifici actual de consum i l'augment consegüent de la inversió es comparen amb el valor actual *descomptat* de l'augment del consum futur atribuït a la inversió suplementària del període actual. Ara bé, si sortim del discurs tancat de l'economia del creixement i parlem d'economia dels recursos exhauribles, no podem saber si el futur serà més o menys pròsper; ens trobem més aviat en la situació contrària: una taxa més gran de descompte comportarà un ritme més ràpid d'exhauriment i, per tant, un futur menys pròsper.

Es pot fugir de la necessitat de manifestar-se èticament, afirmant que la taxa de descompte (sigui alta, baixa o fins i tot negativa) revela el grau de preferència dels agents econòmics pel present respecte del futur. Fóra inútil discutir amb els agents econòmics sobre tals preferències temporals. Tothom pot expressar-se al mercat. Els economistes pensen que si la distribució de l'ingrés és tal que algunes persones tenen tan poca força adquisitiva que es moren de gana, i si això es considera indesitjable, aquesta situació pot canviar-se mitjançant el sistema fiscal (o, de manera més radical, mitjançant un canvi en la distribució dels «títols» que proporcionen un ingrés, com per exemple els de la propietat de la terra). Tanmateix, si considerem l'assignació intergeneracional de recursos exhauribles, veiem que la qüestió no sols rau si els preus i quantitats que resulten de la participació dels agents econòmics en el mercat privaran o no alguns d'ells de la subsistència. La qüestió és també que, els que encara no han nascut, no poden, òbviament, expressar-se actualment al mercat. Avui s'atribueix un determinat pes a les seves futures demandes. Però, per què aquest pes concret i no un altre? ¿Cal sobrevalorar, més que infravalorar, la demanda futura de persones que no sabem si seran més pobres o més riques que nosaltres? Els agents econòmics d'avui no poden evitar aquest dilema moral.

La crítica del sistema de valoració dels recursos exhauribles i dels efectes externs al mercat que es perllonguin té repercussions també sobre la macroeconomia, és a dir, sobre el càlcul del Producte Total, de la inversió, del consum, que és la matèria fonamental de la discussió política habitual (HUETING, 1980; LEIPERT, 1986; NAREDO, 1987). En paraules de Naredo: «... les Comptabilitats Nacionals donen als ingressos derivats de les indústries extractives un tractament similar al que tenen altres activitats, fent abstracció de la vida limitada dels jaciments, igual que tracten els ingressos derivats de l'agricultura amb independència de la fertilitat del sòl. Ni la fertilitat consumida per pràctiques de conreu erosionants de la terra, ni els minerals extrets figuren com a *consums* de les activitats agràries o extractives, sinó que es reflecteixen en els valors de les *produccions* venudes. La asimetria entre el raonament en cycle tancat del *sistema econòmic* i el cycle obligadament obert d'energia i materials de la vida humana apareix en el tractament de totes les activitats que depenen del medi ambient on es desenvolupen i que contribueixen a degradar-lo». La modificació i, eventualment, la destrucció de la Comptabilitat Nacional per la crítica ecològica és una qüestió d'importància política molt gran.

L'economia ecològica comença, doncs, fent malbé amb molt de goig una bona part de l'instrumental de l'economia crematística. A continuació mira d'explicar l'ús d'energia i materials en ecosistemes humans, i aquí pot apropar-se molt a la geografia humana. Cal desenvolupar l'ecologia humana, que

és una mena d'estudi diferent de l'ecologia de plantes i d'animals, perquè la humanitat té una característica especial: la possibilitat d'enormes diferències en l'ús d'energia i de materials entre persones i entre territoris poblats per persones.

El primer aspecte (la desigualtat entre persones) és ben palès fent servir la distinció entre ús endosomàtic i ús exosomàtic. Així, tots consumim, si fa no fa (perquè tenim instruccions genètiques per fer-ho), dues mil o tres mil quilocalories per dia, i si fem experiments ens morim de gana o ens engreixem. El consum i, de ben segur, la degradació exosomàtics són enormement diferents. Els animals també fan ús exosomàtic d'energia i de materials, i els castors són coneguts per l'enginy amb què fabriquen els seus notables caus. Ara bé, la diferència que hi ha entre els caus dels castors és ridículament petita comparada amb la diferència entre els habitatges humans. El segon aspecte és la distribució a l'espai. La geografia ecològica és una ciència molt necessària, ja que l'ecologia d'animals i de plantes no serveix per explicar la distribució humana a l'espai. Les migracions dels ocells es fan sense passaports ni visats. En canvi, a la frontera de Mèxic i els Estats Units, com també a la frontera entre el Marroc i Europa, és a dir, a Algeciras, hi ha veritables dimonis de Maxwell treballant a l'inrevés, que solament deixen passar els ciutadans proveïts dels papers idonis.

En un llibre recent d'història ecològica, Alfred CROSBY (1986) ha explicat de quina manera els europeus, amb insercions diverses, malalties com la verola i el xarampió, exportant gent i exportant algunes varietats de plantes i d'animals, es van apoderar de l'Amèrica del Nord i del Sud, d'Àustràlia i de Nova Zelanda, de l'Àfrica del Sud, destruint les cultures que hi havia, destruint també les estructures de poder que els podien fer front. Un altre llibre recent, de Stephen BUNKER (1985), no estudia les insercions, sinó, més aviat, les exaccions o les extraccions del medi ambient. Com al Perú del 1840-1880 amb el guano, com a Bolívia amb la plata de Potosí i l'estany de Catavi i Siglo XX, els recursos exhauribles o difícilment renovables van cap enfora, no torna gaire cosa en aquest intercanvi desigual, i alhora es desestructura o no arriba a estructures una resposta política. A Bolívia l'estany queda exhaurit, i els miners, que han estat de vegades a punt de fer una revolució, desapareixeran. Segons Stephen Bunker, a l'Amazònia (*mutatis mutandis*, com al Vallès Occidental o al Baix Llobregat o a la Ribera de l'Ebre o al Pallars Sobirà o al Montsià o als Ports) no hi ha una estructura sòcio-política que permeti fer front a les insercions destructores i a les exaccions, cobrant almenys un preu alt. La geografia ecològica ha de ser geografia política. La desestructuració sòcio-política és conseqüència i, després, causa de l'explotació, que es pot estudiar, no amb instrumental econòmic únicament, sinó també ecològic. És la mena d'estudi

que NAREDO, GAVIRIA i altres van fer a Extremadura (1979), una veritable geografia ecològica, superior analíticament als anomenats estudis d'«ecologia humana» de l'escola de sociologia urbana de Xicago.

CONCLUSIÓ

La diferència entre *economia* i *crematística* ja va ser explicada per Aristòtil al seu llibre *Política*. Economia és l'estudi de l'aprovisionament material de l'*oikos* o de la *polis*, és a dir, de la casa familiar o de la ciutat. Crematística és l'estudi de la formació dels preus als mercats: per exemple, l'estudi de l'augment de preus si hi ha un monopoli. Aristòtil esmenta el cas de Tales, que havia monopolitzat els molins d'oli a Milet i va guanyar-hi molts diners, demostrant que un filòsof, si volia, guanyava diners com qualsevol comerciant estranger. Aristòtil no va pas utilitzar la paraula «ecologia», que té la mateixa arrel que economia, i que fou introduïda al segle XIX, però la diferència que ell feia entre economia i crematística és la que fem ara entre ecologia humana i economia, entre l'estudi de l'ús d'energia i de materials en ecosistemes on hi ha homes i dones, i l'estudi de les transaccions als mercats. Segons Aristòtil, l'aprovisionament de l'*oikos* o de la *polis* no havia de ser regulat pels preus. El sentit que Aristòtil volia preservar per a la paraula economia –davant l'expansió del comerç i el canvi en les relacions socials que el comerç implicava– és precisament el significat que ara té el terme «ecologia humana».

Si estudiem l'economia industrialitzada i especialment l'agricultura moderna des del punt de vista ecològic, utilitzant l'anàlisi del flux d'energia desenvolupada per primer cop per Podolinski cap al 1880 (vegeu cartes d'Engels a Marx del 19 i del 22 de desembre de 1882, publicades d'antuvi el 1919, en edició de Bebel i Bernstein, i després en molts idiomes europeus, fins i tot en ucraïnès i en català), cal arribar a la conclusió que, en els països rics, necessitats tan bàsiques per a la vida humana com una barra de pa s'han convertit en «béns posicionals» (en el sentit en què és utilitzat per Fred HIRSCH, 1976), almenys pel que fa a les generacions futures. Això és el que s'amaga darrere la recomanació, sens dubte ben intencionada, d'un conegut geògraf ecològic: «Ara que les nacions més avançades busquen cada vegada amb més intensitat alternatives renovables als combustibles fòssils, fóra irònic que els xinesos deixessin de banda la seva economia basada en l'energia solar» (SMIL, 1979, p. 131).

La perspectiva ecològica, ¿modificarà les actituds dels actors socio-polítics a cada país, i també internacionalment? Per exemple, ¿traurà la base dels acords neocorporativistes sobre polítiques de salaris en desacreditar els con-

ceptes de la macroeconomia? ¿Es plantejaran altres lluites sobre la relació d'intercanvi, les polítiques de comerç internacional i els preus de les mercaderies del Tercer Món? ¿Es posarà en discussió la virtual prohibició d'emigrar als habitants del Tercer Món? En lloc d'una ideologia de creixement econòmic, mentre continuï la desigualtat, i en lloc d'una ideologia basada en el fet que cada país disposi d'una tecnologia apropiada, potser naixerà un utopisme ecològic igualitarista universal com a «ideologia apropiada» per a la gent pobra del món. Si bé es tracta d'una ideologia (que hem batejat amb el nom de neonarodisme ecològic o neocamperolisme ecològic), pot trobar suport en la tradició racionalista i empírica dels estudis científics d'ecologia humana. En canvi, les ciències socials tradicionals, particularment l'economia i la geografia humana, no ofereixen conceptes útils en aquest sentit: cal, abans, que incorporin una perspectiva ecològica, i això és el que hem discutit en aquest article.

A l'Europa occidental, no fa gaires anys, potser un terme com «maoisme ecològic» s'hauria entès millor que neonarodisme, en el sentit d'una ideologia pro-camperola igualitarista, però no tenim cap vestit maoista per posar-nos. Es tracta, senzillament, que les condicions d'existència social dels habitants del món que no han aconseguit aprofitar-se de la prosperitat associada a l'ús exosomàtic dels combustibles fòssils, i que tenen dificultats fins i tot per assolir la quantitat necessària d'energia endosomàtica, els dugui a interpretar la història humana dels darrers dos-cents anys en termes d'un creixement de les forces destructives en benefici d'una minoria: així, perdrien la fe en el creixement econòmic o en el desenvolupament de les forces productives, i alhora s'activarien els instints redistributius.

BIBLIOGRAFIA

- ALCALDE MONGRUT, A. (1966); *Mariano de Rivero*, Editorial Universitaria (Biblioteca Hombres del Perú XXXIX), Lima, pp. 5-58.
- BLAIKIE, P. & BROOKFIELD, H. (eds.) (1986); *Land Degradation and Society*, Methuen, London.
- BOUSSINGAULT, J.B. (1845); *Rural Economy in its relation whith Chemistry, Physics and Meteorology; or, An Application of the Principles of Chemistry and Physiology to the Details of Practical Farming*, H. Baillièrre, London.
- BRUNHES, B. (1908); *La dégradation de l'énergie*, Flammarion, Paris 1912².
- BRUNHES, J. (1925); *La Géographie Humaine*, Alcan, Paris.
- BUNKER, S. (1985); *Underdeveloping the Amazon: Extraction. Unequal Exchange and the Failure of the Modern State*, Illinois U.P.
- CLAVAL, P. (1974); *Éléments de Géographie Humaine*, Genin, Paris.
- CROSBY, A. (1986); *Ecological Imperialism: The Biological Expansion of Europe, 900-1900*, Cambridge, U.P.

- DAHLBERG, K. (ed.) (1986); *New Directions for Agriculture and Agricultural Research: Neglected Dimensions and Emerging Alternatives*, Rowman & Allanheld, Totowa, New Jersey.
- GEDDES, P. (1915); *Cities in Evolution. An Introduction to the Town Planning Movement and to the Study of Civics*, Williams and Norgate, London.
- GEORGESCU-ROEGEN, N. (1971); *The Entropy Law and the Economic Process*, Harvard U.P., Cambridge, Massachusetts.
- GRILLO, E. (1982); «La producción agropecuaria de alimentos»; LAJO, AMES & SAMANIEGO (eds.) (1982).
- GRILLO, E. (1985); «Perú: agricultura, utopía popular y proyecto nacional», *Revista Andina* 3 (1).
- HIRSCH, F. (1976); *Social Limits to Growth*, Routledge & Kegan Paul, London.
- HUETING, R. (1980); *New Scarcity and Economic Growth*, North Holland Publishing Company, Amsterdam, New York, Oxford.
- HUETING, R. (1987); «Economic Aspects of Environmental Accounting», *Conferència Internacional d'Ecologia i Economia* (sept. 1987), Barcelona.
- LAJO, M., AMES, R. & SAMANIEGO, C. (eds.) (1982); *Agricultura y alimentación: bases de un nuevo enfoque*, Pontificia Universidad Católica, Lima.
- LEACH, G. (1975); *Energy and Food Production*, IPC Science & Technology Press, Guildford.
- LEIPERT, C. (1986); «Social Costs of Economic Growth», *Journal of Economic Issues*.
- LIEBIG, J. VON (1859); *Letters on Modern Agriculture*, Walton & Maberly, London (editat per John Blyth).
- LIEBIG, J. VON (1863); *The Natural Laws of Husbandry*, Walton & Maberly, London (editat per John Blyth).
- LITTLE, P. & HOROWITZ, M. (eds.) (1987); *Lands at Risk in the Third World: Local Level Perspectives*, Westview Press, Boulder.
- MARTÍNEZ ALIER, J. (1984); *L'ecologisme i l'economia: història d'unes relacions amagades*, Edicions 62, Barcelona.
- MARTÍNEZ ALIER, J. & SCHLÜPMANN, K. (1987); *Ecological Economics*, Blackwell, Oxford.
- NAREDO, J.M. (1987); *La economía en evolución*, Siglo XXI, Madrid.
- NAREDO, J.M. & CAMPOS, P. (1980); «La energía en los sistemas agrarios», *Agricultura y Sociedad* 15.
- NAREDO, J.M. & CAMPOS, P. (1980); «Los balances energéticos de la agricultura española», *Agricultura y Sociedad* 15.
- NAREDO, J.M. et al. (1979); *Extremadura saqueada: recursos naturales y autonomía regional*, Ruedo Ibérico, Barcelona.
- PIMENTEL, D. & PIMENTEL, M. (1979); *Food, Energy and Society*, Arnold, London.
- PIMENTEL, D. & PIMENTEL, S. (1986); «Energy and other Natural Resources Used by Agriculture and Society»; DAHLBERG (ed.).
- PODOLINSKI, S. (1880); «Le socialisme et l'unité des forces physiques», *Revue socialiste*, juny.
- PODOLINSKI, S. (1883); «Menschliche Arbeit und Einheit der Kraft», *Die neue Zeit*, març-abril.
- POPPER-LYNKEUS, J. (1912); *Die allgemeine Nährpflicht als Lösung der sozialen Frage. Eingehend bearbeitet und statistisch durchgerechnet*, Verlag von Carl Reissner, Dresden.
- RAMSEY, F.P. (1928); «A Mathematical Theory of Saving», *Economic Journal* XXXVIII.
- RICHARDS, P. (1985); *Indigenous Agricultural Revolution*, Hutchinson, London.
- RAUMOLIN, J. (1984); «L'homme et la destruction des ressources naturelles; la Raubwirtschaft au tournant du siècle», *Annales E.S.C.* 39 (4).
- SCHJEITMAN, A. (1983); «Análisis integral del problema alimentario y nutricional en América Latina», *Estudios rurales latinoamericanos* 6 (2-3).
- SINGH, N. (1976); *Economics and the Crisis of Ecology*, Oxford University Press, Delhi.
- SMIL, V. (1979); «Energy flows in rural China», *Human Ecology* 7 (2).

- SODDY, F. (1922); *Cartesian economics. The Bearing of Physical Science upon State Stewardship*, Hendersons, London.
- SODDY, F. (1926); *Wealth, Virtual Wealth and Debt*, Allen & Unwin, London 1933².
- STEINHART, J.S. & STEINHART, C.E. (1974); «Energy use in the U.S. food system», *Science* 184.
- TOLEDO, V.M. (1984); *Ecología y autosubsistencia alimentaria*, Siglo XXI, México.